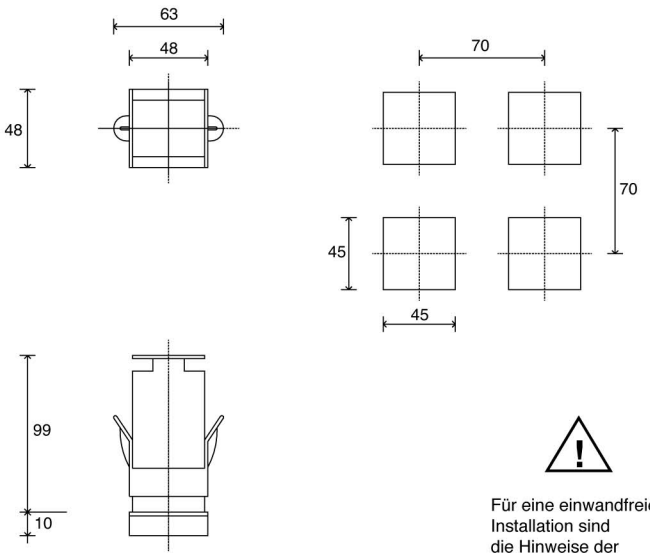
BEDIENUNGSANLEITUNG

SOFTWARE-VERSION **4.0x**
Code **80336L** / Edit **15 - 07/2011**

1 • INSTALLATION

• Außen- und Ausschnittmaße; Schalttafeleinbau



Für eine einwandfreie Installation sind die Hinweise der Bedienungsanleitung zu befolgen.

Schalttafeleinbau

Zur Befestigung des Instruments die beiliegenden Befestigungselemente benutzen. Zur Befestigung mehrerer Geräte neben- oder untereinander Ausschnittsmaße aus oberer Abbildung entnehmen.

CE-KENNZEICHNUNG: Das Gerät erfüllt die Richtlinien der Europäischen Union 2004/108/EWG und 2006/95/EWG mit Bezug auf die einschlägigen Normen:
EN 61000-6-2 (Störfestigkeit in industrieller Umgebung)
EN 61000-6-3 (Störausstrahlung in Wohnumgebung) **EN 61010-1** (Sicherheit).
WARTUNG: Dieses Gerät ist wartungsfrei. Sollte der Regler einen Fehler aufweisen, kontaktieren Sie bitte die nächste GEFRAN Niederlassung. Kundenseitige Reparaturen sind nicht zulässig. Das Gehäuse nicht mit Lösemitteln auf Kohlenwasserstoffbasis (Trichlorethylen, Benzin usw.) reinigen, da andernfalls die mechanische Zuverlässigkeit des Geräts beeinträchtigt werden könnte. Zum Reinigen der Außenflächen aus Kunststoff ein sauberes, mit Ethylalkohol oder Wasser angefeuchtetes Tuch verwenden.
TECHNISCHER KUNDENDIENST: GEFRAN bietet mit einer eigenen Kundendienstabteilung technische Unterstützung an. Von der Garantie ausgeschlossen sind Defekte, die auf Missachtung der Betriebsanleitung zurückzuführen sind.

Die EMV-Konformität wurde mit folgenden Verbindungen geprüft:

FUNKTION	KABELTYP	KABELLÄNGE
Anschlussleitung	1 mm²	1 m
Drähte Relaisausgang	1 mm²	3,5 m
Serielle Anschlusskabel	0,35 mm²	3,5 m
Stromwandler-Anschlusskabel	1,5 mm²	3,5 m
Fühler Eingang Thermoelement	0,8 mm² kompensiert	5 m
Fühler Eingang Widerstandsthermometer PT100	1 mm²	3 m

2 • TECHNISCHE DATEN

Anzeige	2 x 4-stellige 7-Segment-LED Anzeige, Ziffernfarbe grün, Ziffernhöhe 10 und 7 mm
Tasten	4 Tasten (Man/Auto., Auf, Ab, F)
Genauigkeit	0,2% vom Skalenendwert ± 1 digit bei Umgebungstemperatur 25°C
Haupteingang (einstellbarer Digitalfilter)	TC, RTD, PTC, NTC 60mV, 1V Ri≥1MΩ; 5V, 10V Ri≥10kΩ; 20mA Ri=50Ω Abtastrate 120 ms
Typ TC (Thermoelemente) (ITS90)	Typ Thermoelemente: J, K, R, S, T, (IEC 584-1, CEI EN 60584-1, 60584-2) die kundenspezifische Linearisierung ist möglich. B, E, N, L GOST, U, G, D, C seien Sie vorhanden, indem Sie die kundenspezifische Linearisation verwenden.
Kompensationsfehler	0,1° / °C
Typ des RTD. (Skala im angegebenen Bereich einstellbar, mit und ohne Dezimalpunkt)(ITS90)	DIN 43760 (Pt100), JPT100
Max. Leitungswiderstand für RTD	20Ω
PTC / NTC	990Ω, 25°C / 1KΩ, 25°C
Sicherheit	Kurzschluss- und Fühlerbrucherkennung, Plausibilitätsalarm, Heizstromalarm
C° / F° Umschaltung	über Tastenfeld konfigurierbar
Lineare Skalenbereiche	-1999 ... 9999, mit konfigurierbarem Dezimalpunkt
Regelungsfunktionen	Pid, Autotune, on-off
pb - dt - it	0,0...999,9 % - 0,00...99,99 min - 0,00...99,99 min
Regelungstypen	Heizen / Kühlen
Ausgangsfunktionen	EIN/AUS, stetig
Begrenzung der max. Leistung Heizen/Kühlen	0,0...100,0 %
Zykluszeit	0...200 sec
Regelungsausgang	Relais, Logik, stetig (0...10V Rload ≥ 250KΩ, 0/4...20mA Rload ≤ 500Ω)
Softstart	0,0...500,0 min
Stellgradbegrenzung bei Fehlfunktion des Fühlers	-100,0...100,0 %
Standby-Funktion	Istwertanzeige, Regelung deaktiviert
3 Konfigurierbare Alarme	Bis zu 3 Alarm-Funktionen, die konfiguriert und einem Ausgang zugeordnet werden können; Typ: Höchstwert, Mindestwert, symmetrische Werte, Absolut-/Relativwerte, Plausibilitätsalarm, Heizstromalarm
Alarmsonderfunktionen	- Unterdrückung während der Einschaltphase - Zurücksetzen des Alarmspeichers über Taste oder Digitaleingang
Relaiskontakt	Schließer 5A, 250V/30Vdc cosφ=1
Logik-Ausgang für Halbleiterrelais	24V ±10% (10V min zu 20mA)
Triac-Ausgang	20...240Vac ±10%, 1A max Ungedämpft, induktive und ohmsche Lasten I²t = 128A²s
Isolierter Digitalausgang	MOS-Ausgang, optoisoliert 1500Vrms equivalent to NO contact Vmax 40Vac/dc Imax 100mA Max. Widerstand ON 0,8Ω
Sensorspeisung	15/24Vdc, max 30mA kurzschlussfest
Analogausgang	0...10V Rload ≥ 250KΩ, 0/4...20mA Rload ≤ 500Ω Auflösung 12 bit
Digital-Eingänge	Ri = 4,7KΩ (24V, 5mA)oder von potentialfreiem Kontakt
Serielle Schnittstelle	RS485, isoliert
Baude rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200
Protokoll	Gefran CENCAL / MODBUS
Option Stromwandler-Eingang	T.A. 50mAac, 50/60Hz, Ri = 10Ω
Spannungsversorgung (Weitbereichsschaltnetzteil)	(stad) 100...240Vac ±10% (opt) 11...27Vac/dc ±10% 50/60Hz, 8VA max.
Schutzart Bedienfront	IP65
Betriebs-/Lagertemperatur	0...50°C / -20...70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	20...85% Ur nicht kondensierend
Klimabedingungen sie des Gebrauches	für nur internen Gebrauch, Höhe bis bis 2000m
Installation	Schalttafeleinbau, von vorn herausnehmbar
Gewicht	160 g in Ausführung mit vollständiger Ausstattung

3 • BEDIEN- UND ANZEIGEELEMENTE

Funktionsanzeiger:
Sie signalisieren die Betriebsart des Instruments:

L1 MAN/AUTO = AUS (automatische Regelung)
EIN (manuelle Steuerung)
L2 SETPONT1/2 = AUS (IN1= AUS - interner Sollwert 1)
EIN (IN1= EIN - interner Sollwert 2)
L3 SELFTUNING = EIN (Self aktiviert)
AUS (Self deaktiviert)

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

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

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

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.

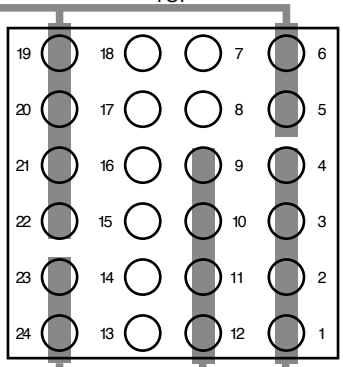
4 • ANSCHLÜSSE

• 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) Ing. T.A. + (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 50mAac, 10Ω 50/60 Hz; - Logikeingang 24V, 5mA von potentialfreiem Kontakt; - Isolierter Digitalausgang 24Vac/dc

TOP



• Stromversorgung

PWR ~ (23), ~ (24)

Standard
100 ... 240 VAC ± 10%

Option
11 ... 27 VAC / VDC ± 10%

Max. Leistung 8VA; 50/60 Hz

• Serielle Schnittstelle / Ausgang 4

Modbus	Cencal	Out 4
(9) A (Data +); (10) B (Data -); (11)	(9) - TX +; (10); (11) - RX +; (12)	(11), (12) relais 5A zu 250Vac/30Vdc

Standardkonfiguration

Isolierte serielle Schnittstelle RS485

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

• 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.

(2) -, (1) +

• Lineareingang für 3-Leiter-Transmitter

Verbindung für 20 mA Eingang herstellen.

Ri = 50Ω; (4), (3) + VT, (2) -, (1) +; 24V o 15V; + S -

• Linearsignal (I)

Eingang für lineares Gleichstromsignal
20mA, Ri = 50Ω
(4) -, (2), (1) +

• Lineareingang für 2-Leiter-Transmitter

Ri = 50Ω; (4), (3) + VT, (2) -, (1) +; 24V o 15V; + -; 4...20mA

• Linearsignal (V)

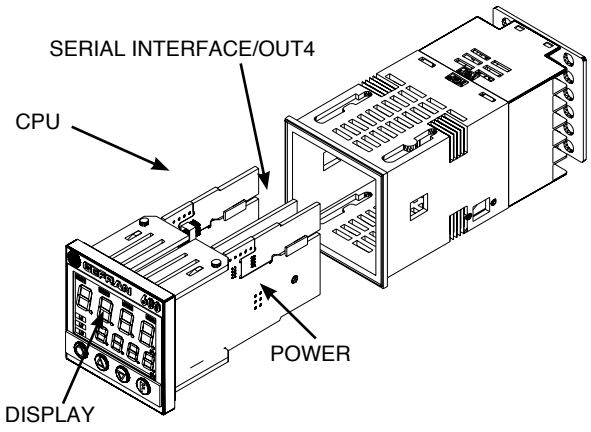
Eingang für lineares Gleichspannungssignal
60mV, 1V
Ri > 1MΩ
5V, 10V
Ri > 10K
(2) -, (1) +

• Pt100 / PTC / NTC

Drähte mit angemessenen Querschnitt verwenden (min. 1mm²)
PT100, JPT100, PTC, NTC

(3), (2), (1); T; PTC / NTC / Pt100 2 leiter; Pt100 3 leiter

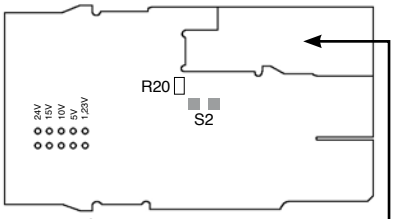
• Aufbau des Instruments



• Leiterplatten

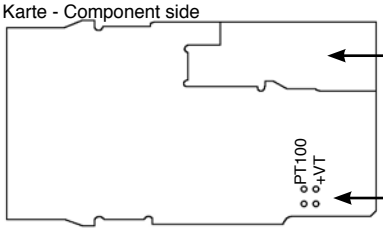
Netzteil- Karte - Solder side

Wahl der Transmitter-Versorgungsspannung



HINWEIS: Die Erregung des Relais OUT1 bei der Einschaltung ist möglich, wenn man die Brücke **S2** herstellt und den Widerstand **R20** entfernt.

CPU- Karte - Component side



IN/OUT Karte (sehen Sie appendix)

Wahl des Signals an Kontakt 3

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**

ANZEIGEEBENE 1

P.V. / S.V.	Istwert (PV-Anzeige) Sollwert (SV-Anzeige) oder Stellgröße bei Handbetrieb des Reglers
AL. 1	Alarm-Grenzwert 1 (Skaleneinheiten)

Brücke S4 (CPU) ON → CFG → InP → Out → PAS → PAS = 99 → Pro

CFG	Kundenspezifisches Menü
InP	Eingangskonfiguration
Out	Ausgangskonfiguration
PAS	Passwort
Pro	Zugriffscode

• CFG Menü

h.Pb	Proportionalbereich Heizen oder Hysteresis in vorgeschriebenem AN/AUS	0 ... 999.9% v.Ew.
h. It	Integralzeit Heizen	0.00 ... 99.99 min
h.dt	Differentialzeit Heizen	0.00 ... 99.99 min
h.P.H	Obere Stellgradbegrenzung Heizen	0.0 ... 100.0%
HY. 1	Hysterese für Alarm 1	±999 Skaleneinheiten

0…999 sec Wenn +32 in A1.t
0…999 min Wenn +64 in A1.t

Nelle scale tempi 0-999sec/0-999min non ha significato la presenza del punto decimale (per dP.S diverso da 0)

• InP Menü

tYP.	Fühlertyp, Signal, Aktivierung der Kundenspezifischen Linearisierung und Skala des Haupteingangssignals **(Siehe Tabelle typ, Seite 6)**	
dP.S	Dezimalpunkt für Eingangsskala	
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
Lo.L	Unterer Grenzwert für die Einstellung des internen Grenzwerts und der absoluten Alarme	Lo.S ... Hi.S
Hi.L	Oberer Grenzwert für die Einstellung des internen Grenzwerts und der absoluten Alarme	Lo.S ... Hi.S

dP_S	Format
0	xxxx
1	xxx.x
2	xx.xx
3	x.xxx

• Out Menü

A1.t — Typ Alarm 1

AL.1.t, AL.2.t, AL.3.t

AL.x.t	Direkt (Überschreitung) Invers (Unterschreitung)	Absolut oder Relativ zum aktiven Sollwert	Normal oder Symmetrisch (Fenster)
0	direkt	absolut	normal
1	invers	absolut	normal
2	direkt	relativ	normal
3	invers	relativ	normal
4	direkt	absolut	symmetrisch
5	invers	absolut	symmetrisch
6	direkt	relativ	symmetrisch
7	invers	relativ	symmetrisch

+8 zum Deaktivieren während der Einschaltphase bis zum ersten Alarm
+ 16 zum Aktivieren des Alarmspeichers
+ 32 Hys wird Verzögerung bei Alarmauslösung (0...999 s) (ausgenommen absoluter symmetrischer Alarm)
+ 64 Hys wird Verzögerung bei Alarmauslösung (0...999 min.) (ausgenommen absoluter symmetrischer Alarm)

Ct.2	Zykluszeit “Out2” (Heizen oder Kühlen)	1...200 s

• Prot Menü

Pro	Zugangssperre

Prot	Anzeige	Änderung
0	SP, Alarme	SP, Alarme
1	SP, Alarme	SP
2	SP	

+4 zum Sperren von InP, Out
+8 zum Sperren von CFG
+128 Freigabe der erweiterten Konfiguration

6 • PROGRAMMIERUNG und KONFIGURATION

ANZEIGEEBENE 1

P.V. / S.V.	Istwert (PV-Anzeige) Sollwert (SV-Anzeige) oder Stellgröße bei Handbetrieb des Reglers
_SP	Interner Sollwert
SP.1	Sollwert 1
SP.2	Sollwert 2
In.2	Wert des Stromwandlereingangs (falls Stromwandlereingang vorhanden) (*)
AL.1	Alarm-Grenzwert 1 (Skaleneinheiten)
AL.2	Alarm-Grenzwert 2 (Skaleneinheiten)
AL.3	Alarm-Grenzwert 3 (Skaleneinheiten)
A.Hb	Alarm-Grenzwert HB (Skaleneinheiten Stromwandler-Eingang)
Ou.P	Stellgrad (+Heizen/- Kühlen) (*)

(*) Bei diesen Anzeigen ist die selbsttätige Rückstellung auf die *PV/SV*-Anzeige ausgeschaltet.

Wenn für die Dauer von 15 s. keine Taste benutzt wird, kehrt die Anzeige zur PV/SV-Anzeige zurück.

INF	Informationsdisplay
Brücke S4 (CPU) = ON	NEIN
CFG	Kundenspezifisches Menü
SEr	Parameter der seriellen Schnittstelle
InP	Eingangskonfiguration
Out	Ausgangskonfiguration
PAS	Passwort
PAS = 99	NEIN
Pro	Zugriffscode
Hrd	Hardware-Konfiguration
Lin	Eingangslinearisierung
U.CA	Kundenspezifische Kalibration

F-Taste lösen um das gewünschte Menü zu aktivieren.

F-Taste tippen um einzelne Parameter eines Menüs zu erreichen.

Auto/Man und F-Taste tippen um sich rückwärts im Menü zu bewegen.

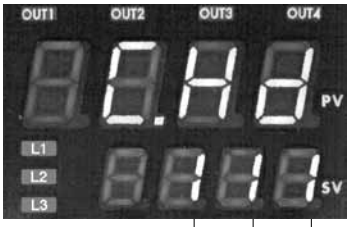
F-Taste gedrückt halten um Menü zu verlassen.

F-Taste und Auto/ Man Taste für ca. 2s. gedrückt halten, um in die PV/SV-Anzeige zu gelangen.

Durch Drücken der Tasten Auto/ Man + F in einem beliebigen Menü kann man direkt zum vorherigen Parameter springen.

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

• Informationsmenü



AUSGANG 2
0 = nicht vorhanden
1 = Relais
2 = Logik/ Isolierter Digitalausgang
3 = Triac

EINGANG / AUSGANG 3
0 = nicht vorhanden
1 = Relais
2 = Logik/ Isolierter Digitalausgang
3 = Stetig
4 = Analog
5 = Stromwandler-Eingang
6 = Digitaleingang

DIGITALE KOMMUNIKATION / OUT4
0 = nicht vorhanden
1 = RS 485
2 = Relais

Beispiel: 1 1 1 = R + R + RD 485

INF	Informations-menü
UPd	Software-Version
Cod	Instrumenten-code
Err	Fehleranzeige
CHd	Konfiguration hrd

0	No Error
1	Lo
2	Hi
3	ERR
4	SBR

+8 Fehler Erkennung Karte OUT2
+16 Fehler Erkennung Karte OUT3

• CFG Menü

CFG — Regelparameter

S.tu — Aktivierung Selbstoptimierung, Autooptimierung, Softstart

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	-	-	-
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 GOwenn PV-SP > 2%
+128 mit Durchgang automatischem Gewehr innen GO wenn PV-SP > 4%

h.Pb — Proportionalbereich Heizen oder Hysteresis in vorgeschriebenem AN/AUS — 0 ... 999.9% v.Ew.

h. It — Integralzeit für Heizen — 0.00 ... 99.99 min

h.dt — Differentialzeit für Heizen — 0.00 ... 99.99 min

h.P.H — Obere Stellgradbegrenzung für Heizen — 0.0 ... 100.0%

h.P.L — Untere Stellgradbegrenzung für Heizen (nicht verfügbar für doppelte Wirkungsweise Heizen/Kühlen) — 0.0 ... 100.0%

C.ME — Kühlmedium — 0 ... 2

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

c.SP — Sollwert Kühlen relativ zum Sollwert Heizen — ± 25.0% v.Ew.

c.Pb — Proportionalbereich Kühlen oder Hysteresis in vorgeschriebenem AN/AUS — 0 ... 999.9% v.Ew.

c. It — Integralzeit für Kühlen — 0.00 ... 99.99 min

c.dt — Differentialzeit für Kühlen — 0.00 ... 99.99 min

c.P.H — Obere Stellgradbegrenzung für Kühlen — 0.0 ... 100.0%

c.P.L — Untere Stellgradbegrenzung für Kühlen (nicht verfügbar für doppelte Wirkungsweise Heizen/Kühlen) — 0.0 ... 100.0%

r St — Manuelles Zurücksetzen — -999 ... 999 Skaleneinheiten

P.r S — Proportionalbandverschiebung — -100.0 ... 100.0%

A.r S — Antireset — 0 ... 9999 Skaleneinheiten

FFd — Vorausregelung — -100.0 ... 100.0%

SoF — Softstart-Zeit — 0.0 ... 500.0 min

HY.1 — Hysterese für Alarm 1 — ±999 Skaleneinheiten — 0...999 sec Wenn +32 in A1.t; 0...999 min Wenn +64 in A1.t

HY.2 — Hysterese für Alarm 2 — ±999 Skaleneinheiten — 0...999 sec Wenn +32 in A2.t; 0...999 min Wenn +64 in A2.t

HY.3 — Hysterese für Alarm 3 — ±999 Skaleneinheiten — 0...999 sec Wenn +32 in A3.t; 0...999 min Wenn +64 in A3.t

Nelle scale tempi 0-999sec/ 0-999min non ha significato la presenza del punto decimale (per dP.S diverso da 0)

Hb.t — Verzögerungszeit für HB-Alarmauslösung — 0 ... 999 s

(Der Wert muss größer sein als die Zykluszeit des Ausgangs, dem der HB-Alarm zugeordnet ist.)

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

Lb.P — Stellgradbegrenzung bei LBA-Alarm — -100.0 ... 100.0% (*)

FA.P — Stellgradbegrenzung bei Fühlerdefekt — -100.0 ... 100.0% ON / OFF

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

(*) Zum Rücksetzen 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" (CtrL = 14) im Nur-Lese-Modus angezeigt.

• Ser Menü

Ser — Einstellung serielle Schnittstelle

Cod — Geräteadresse — 0 ... 9999

Sr.P — Schnittstellenprotokoll

SER.P	Schnittstellenprotokoll
0	CENCAL GEFRAN
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.

S.U.I — Benutzeroberfläche virtuelles Instrument — 0 ... 63

Ober.	LED 1/2/3	KEYB	DISL	DISH	LED OUT4	LED OUT3	LED OUT2	LED 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.I den Kode 80 eingeben.

• 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
	Sensore:	TC	
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	-328/156 2	-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

Maximaler Linearitätsfehler für Thermoelemente (Tc), Widerstandsthermometer (PT100) und Thermistoren (PTC, NTC).

Der Fehler wird als Abweichung vom Sollwert in % vom in Grad Celsius (°C) ausgedrückten Skalenendwert 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)

FiLt — Digitalfilter Haupteingang (wenn = 0: Mittelwertfilter auf gelesenem Wert ausgeschaltet) — 0.0 ... 20.0 s

FiLd — 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 (*)

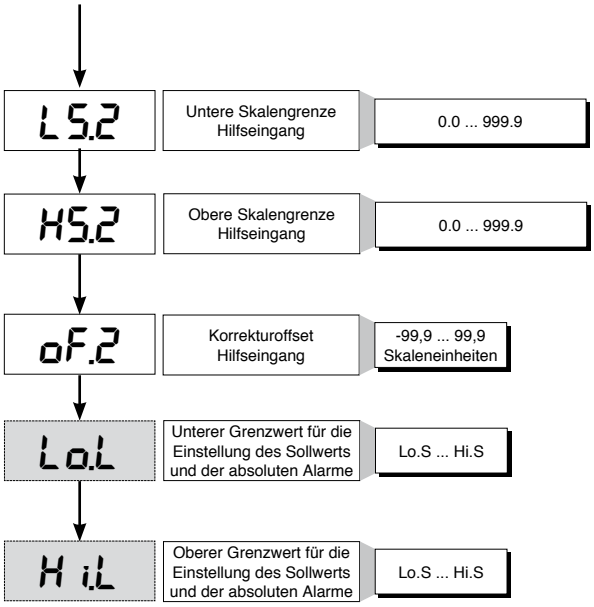
(*) Bei den Skalen für TC, Widerstandsthermometer, PTC und RTC nicht verfügbar.

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

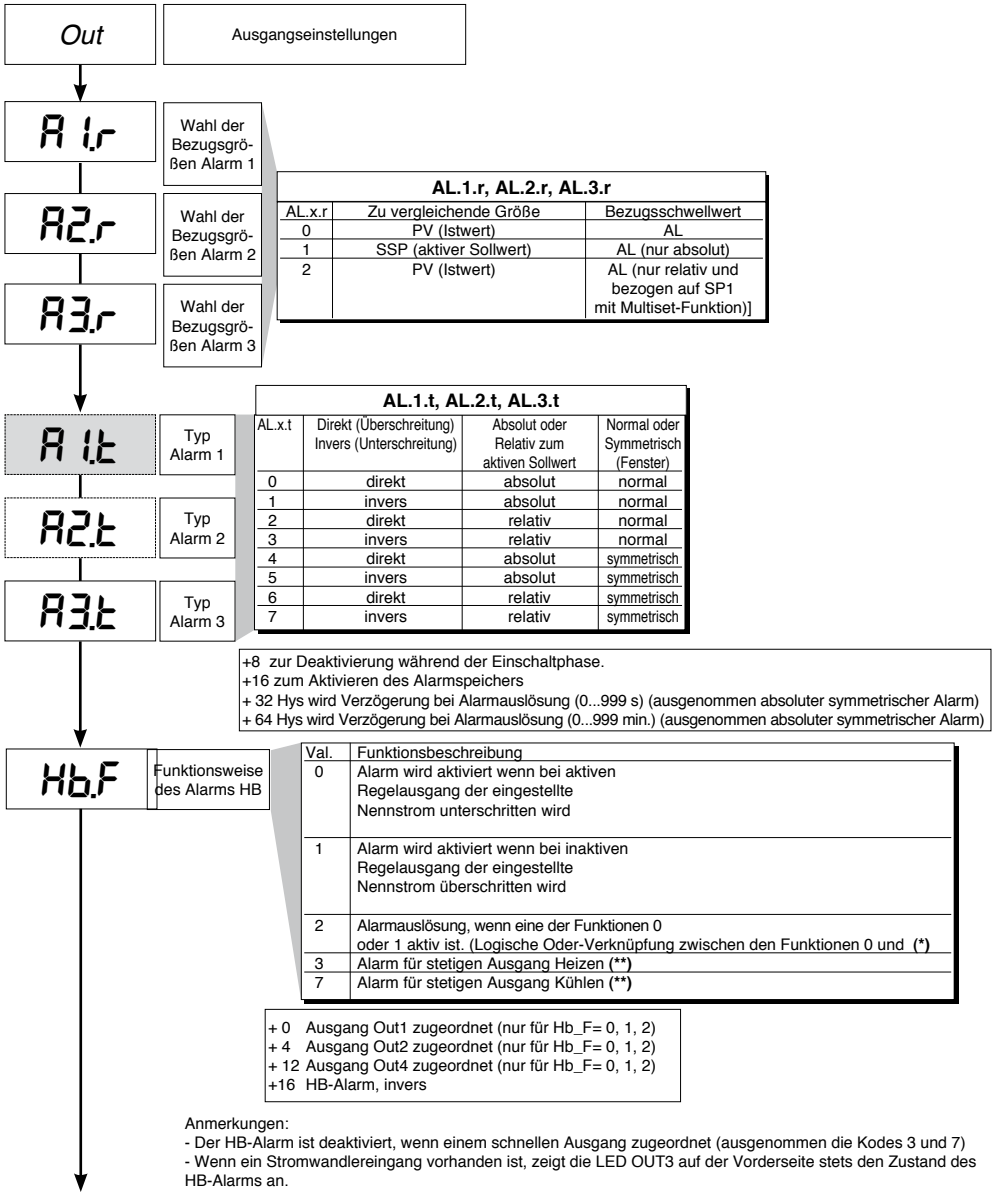
Hi.S — Oberer Skalengrenze Haupteingang — Min. ... Max. der Skala des in tyP gewählten Eingangs

oFS. — Korrekturoffset Haupteingang — -999 ... 999 Skaleneinheiten

Ft.2 — Digitalfilter für den Hilfseingang — 0.0 ... 20.0 s



• Out Menü



AL.1.r, AL.2.r, AL.3.r

AL.x.r	Zu vergleichende Größe	Bezugsschwellwert
0	PV (Istwert)	AL
1	SSP (aktiver Sollwert)	AL (nur absolut)
2	PV (Istwert)	AL (nur relativ und bezogen auf SP1 mit Multiset-Funktion)]

AL.1.t, AL.2.t, AL.3.t

AL.x.t	Direkt (Überschreitung) Invers (Unterschreitung)	Absolut oder Relativ zum aktiven Sollwert	Normal oder Symmetrisch (Fenster)
0	direkt	absolut	normal
1	invers	absolut	normal
2	direkt	relativ	normal
3	invers	relativ	normal
4	direkt	absolut	symmetrisch
5	invers	absolut	symmetrisch
6	direkt	relativ	symmetrisch
7	invers	relativ	symmetrisch

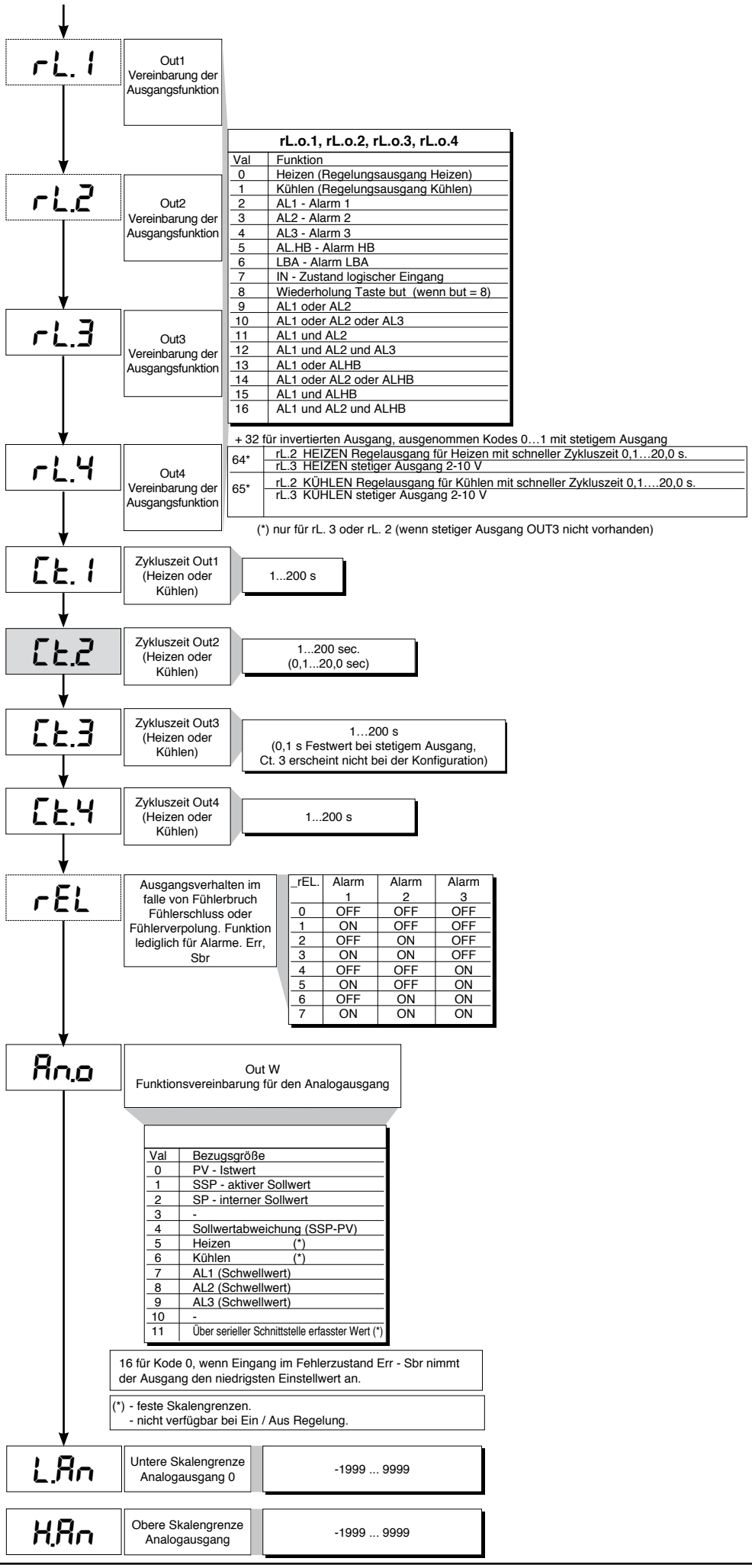
+8 zur Deaktivierung während der Einschaltphase.
+16 zum Aktivieren des Alarmspeichers
+ 32 Hys wird Verzögerung bei Alarmauslösung (0...999 s) (ausgenommen absoluter symmetrischer Alarm)
+ 64 Hys wird Verzögerung bei Alarmauslösung (0...999 min.) (ausgenommen absoluter symmetrischer Alarm)

Val.	Funktionsbeschreibung
0	Alarm wird aktiviert wenn bei aktiven Regelausgang der eingestellte Nennstrom unterschritten wird
1	Alarm wird aktiviert wenn bei inaktiven Regelausgang der eingestellte Nennstrom überschritten wird
2	Alarmauslösung, wenn eine der Funktionen 0 oder 1 aktiv ist. (Logische Oder-Verknüpfung zwischen den Funktionen 0 und **(*)**
3	Alarm für stetigen Ausgang Heizen **(**)**
7	Alarm für stetigen Ausgang Kühlen **(**)**

+ 0 Ausgang Out1 zugeordnet (nur für Hb_F= 0, 1, 2)
+ 4 Ausgang Out2 zugeordnet (nur für Hb_F= 0, 1, 2)
+ 12 Ausgang Out4 zugeordnet (nur für Hb_F= 0, 1, 2)
+16 HB-Alarm, invers

Anmerkungen:
- Der HB-Alarm ist deaktiviert, wenn einem schnellen Ausgang zugeordnet (ausgenommen die Kodes 3 und 7)
- Wenn ein Stromwandlereingang vorhanden ist, zeigt die LED OUT3 auf der Vorderseite stets den Zustand des HB-Alarms an.

(*) Der untere Schwellenwert wird auf 12% des Stromwandler-Skalenendwerts eingestellt
(**) Wie Typ 0 ohne Bezug auf Zykluszeit



rL.o.1, rL.o.2, rL.o.3, rL.o.4

Val	Funktion
0	Heizen (Regelungsausgang Heizen)
1	Kühlen (Regelungsausgang Kühlen)
2	AL1 - Alarm 1
3	AL2 - Alarm 2
4	AL3 - Alarm 3
5	AL.HB - Alarm HB
6	LBA - Alarm LBA
7	IN - Zustand logischer Eingang
8	Wiederholung Taste but (wenn but = 8)
9	AL1 oder AL2
10	AL1 oder AL2 oder AL3
11	AL1 und AL2
12	AL1 und AL2 und AL3
13	AL1 oder ALHB
14	AL1 oder AL2 oder ALHB
15	AL1 und ALHB
16	AL1 und AL2 und ALHB

+ 32 für invertierten Ausgang, ausgenommen Kodes 0…1 mit stetigem Ausgang

64*	rL.2 HEIZEN Regelausgang für Heizen mit schneller Zykluszeit 0,1…20,0 s. rL.3 HEIZEN stetiger Ausgang 2-10 V
65*	rL.2 KÜHLEN Regelausgang für Kühlen mit schneller Zykluszeit 0,1….20,0 s. rL.3 KÜHLEN stetiger Ausgang 2-10 V

(*) nur für rL. 3 oder rL. 2 (wenn stetiger Ausgang OUT3 nicht vorhanden)

_rEL.	Alarm 1	Alarm 2	Alarm 3
0	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF
3	ON	ON	OFF
4	OFF	OFF	ON
5	ON	OFF	ON
6	OFF	ON	ON
7	ON	ON	ON

Val	Bezugsgröße
0	PV - Istwert
1	SSP - aktiver Sollwert
2	SP - interner Sollwert
3	-
4	Sollwertabweichung (SSP-PV)
5	Heizen (*)
6	Kühlen (*)
7	AL1 (Schwellwert)
8	AL2 (Schwellwert)
9	AL3 (Schwellwert)
10	-
11	Über serieller Schnittstelle erfasster Wert (*)

• 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

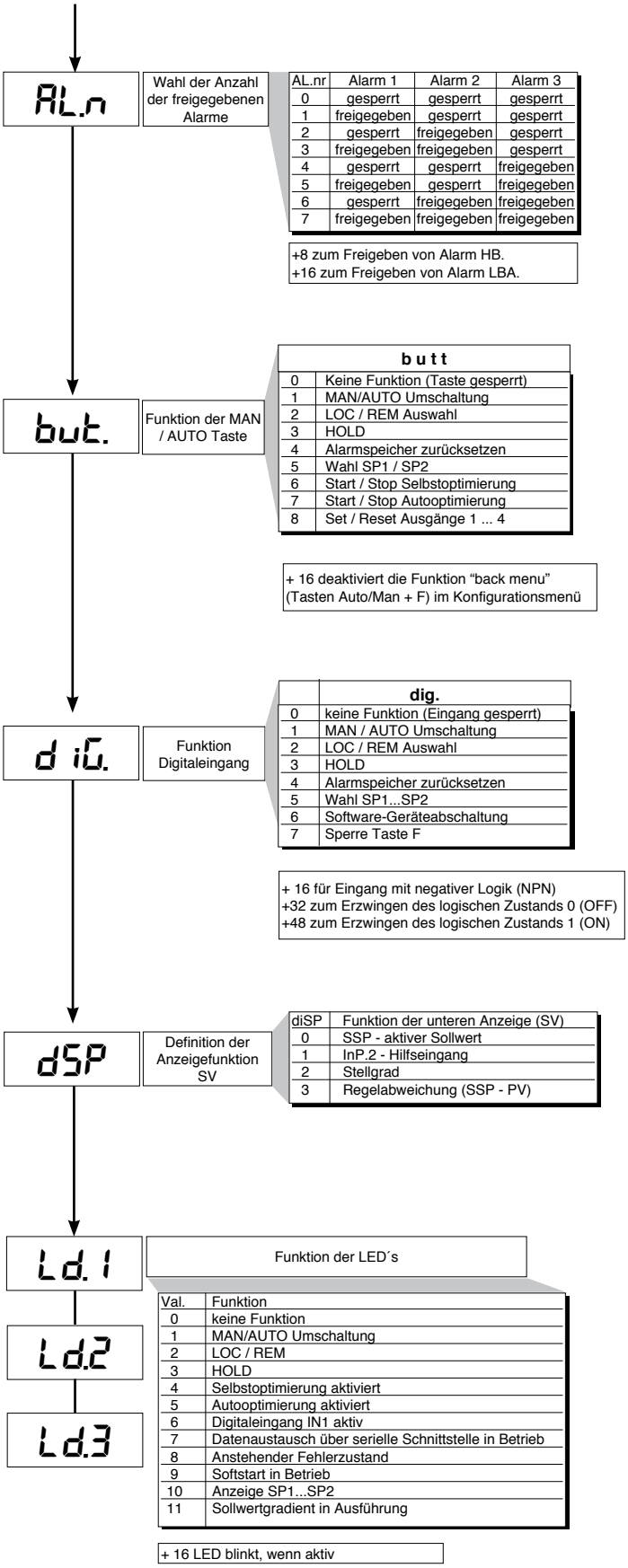
Ctr

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.



AL.nr	Alarm 1	Alarm 2	Alarm 3
0	gesperrt	gesperrt	gesperrt
1	freigegeben	gesperrt	gesperrt
2	gesperrt	freigegeben	gesperrt
3	freigegeben	freigegeben	gesperrt
4	gesperrt	gesperrt	freigegeben
5	freigegeben	gesperrt	freigegeben
6	gesperrt	freigegeben	freigegeben
7	freigegeben	freigegeben	freigegeben

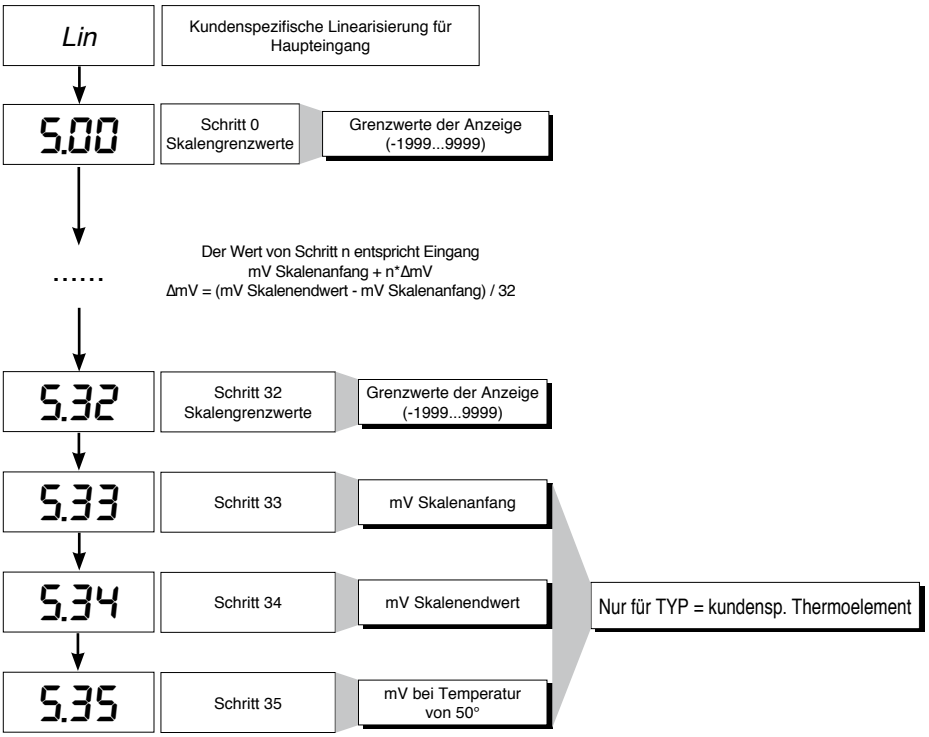
	butt
0	Keine Funktion (Taste gesperrt)
1	MAN/AUTO Umschaltung
2	LOC / REM Auswahl
3	HOLD
4	Alarmspeicher zurücksetzen
5	Wahl SP1 / SP2
6	Start / Stop Selbstoptimierung
7	Start / Stop Autooptimierung
8	Set / Reset Ausgänge 1 ... 4

	dig.
0	keine Funktion (Eingang gesperrt)
1	MAN / AUTO Umschaltung
2	LOC / REM Auswahl
3	HOLD
4	Alarmspeicher zurücksetzen
5	Wahl SP1...SP2
6	Software-Geräteabschaltung
7	Sperre Taste F

diSP	Funktion der unteren Anzeige (SV)
0	SSP - aktiver Sollwert
1	InP.2 - Hilfseingang
2	Stellgrad
3	Regelabweichung (SSP - PV)

Val.	Funktion
0	keine Funktion
1	MAN/AUTO Umschaltung
2	LOC / REM
3	HOLD
4	Selbstoptimierung aktiviert
5	Autooptimierung aktiviert
6	Digitaleingang IN1 aktiv
7	Datenaustausch über serielle Schnittstelle in Betrieb
8	Anstehender Fehlerzustand
9	Softstart in Betrieb
10	Anzeige SP1...SP2
11	Sollwertgradient in Ausführung

• Lin Menü



• U.CAL Menü

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.

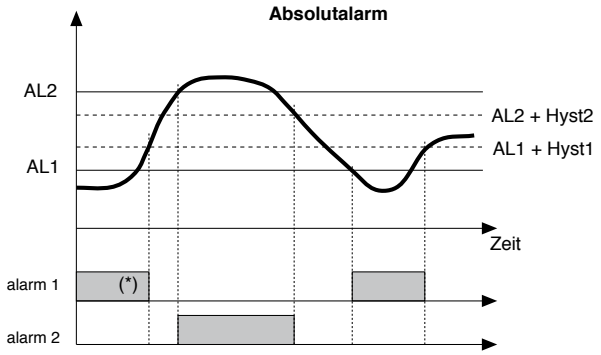
FUNKTIONSWEISE DES HEIZSTROM-ALARMS (HB)

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 eingegebene 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 eingegebene 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.

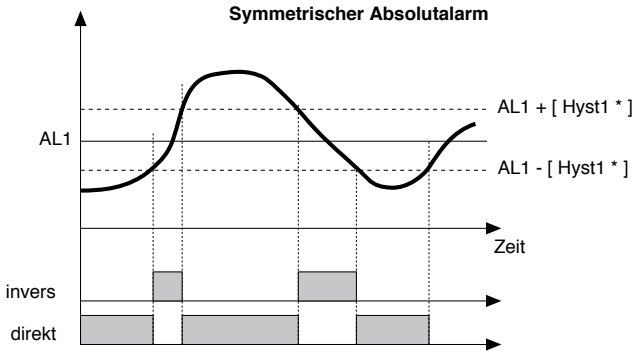
• HOLD Funktion

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

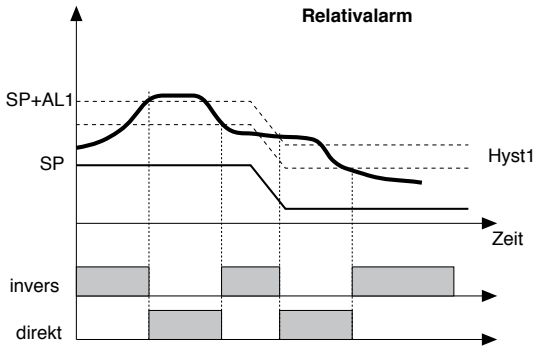


Für AL1 = inverser absoluter Alarm (Unterschreitung) mit positiver Hysterese Hyst 1, AL1 t = 1
(*) = Aus, wenn während der Einschaltphase aktiviert.
Für AL2 = direkter absoluter Alarm (Überschreitung) mit negativer Hysterese Hyst 2, AL2 t = 0

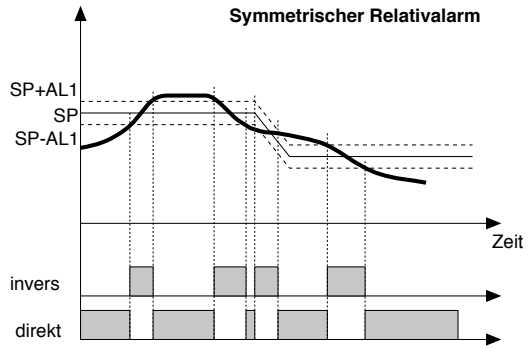


Für AL1 = absoluter inverser symmetrischer Alarm mit Hysterese Hyst 1, AL1 t = 5
Für AL1 = absoluter direkter symmetrischer Alarm mit Hysterese Hyst 1, AL1 t = 4

* 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.

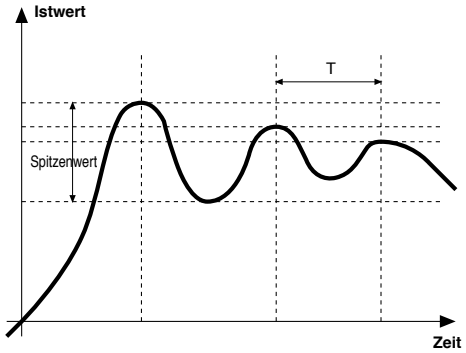
Einfluss der Proportionalen, Vorhalte- und Integralen Regelung auf die Regelung

* 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 verstärke 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:

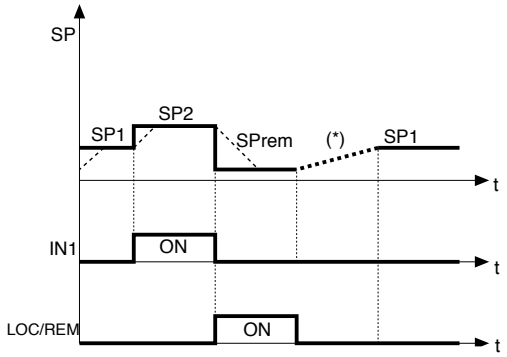


D) Die PID Parameter lassen sich auf folgende Weise bestimmen:

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

Integralzeit: It = 1,5 x T
Differentialzeit: dt = It/4
E) Regler auf Handbetrieb schalten und errechnete Parameter übertragen. Umschalten auf Regelbtrieb 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 MULTISET, 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 π 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 π 0 eingegeben, dann hat er auch für die nur im zugehörigen SP-Menü einstellbaren Änderungen des internen Sollwerts 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 Ausgangleistung 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.

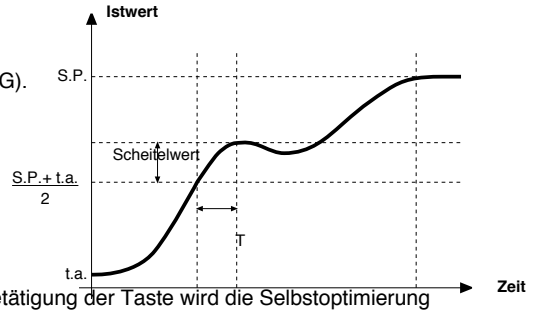
Aktivieren der Selbstoptimierung:

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: Cpb = Hpb * K; wobei gilt: K = Cpb / Hpb zum Zeitpunkt der Aktivierung der Selbstoptimierung). Nach Abschluss wird der Code **Stun** automatisch gelöscht.

Anmerkungen:

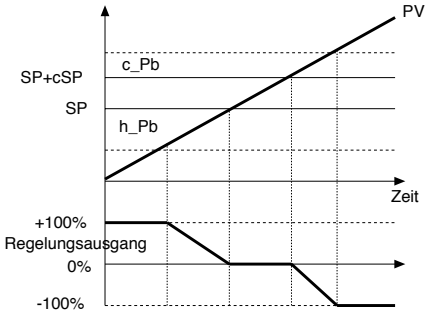
- Die Prozedur wird nicht aktiviert, wenn die Temperatur über dem Sollwert für Heizen bzw. unter dem Sollwert für Kühlen liegt. In diesem Fall wird der Kode Stu nicht gelöscht.
- Es empfiehlt sich, eine der konfigurierbaren LEDs für die Anzeige des Zustands der Selbstoptimierung zu aktivieren. Setzt 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

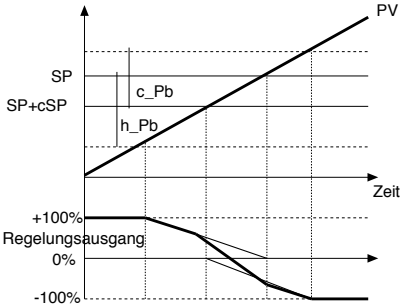
Wenn die Funktion Autooptimierung aktiv ist, kann keine manuelle Änderung der PID Parameter vorgenommen werden.
Sie kann auf zwei verschiedene Weise erfolgen: permanent (kontinuierlich) oder einmalig (one shot).
* Die permanente Autooptimierung wird mit dem Parameter Stu aktiviert (Werte 1,3,5); Bei 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 Skalenendwerts).

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

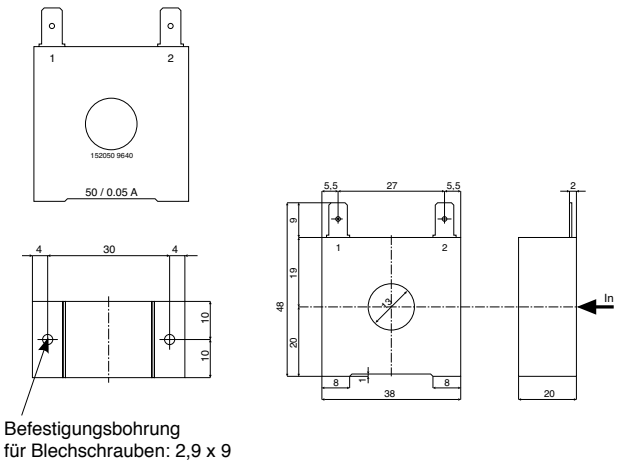
Bei dieser Art von Regelung (Aktivierung mit Parameter CtrL = 14) muss das Kühlmedium spezifiziert werden.
Die PID-Parameter für das Kühlen leiten sich aus den PID-Parametern für das Heizen ab. Je nach Kühlmedium werden diese ins Verhältnis gesetzt. (z.B.: C.ME = 1 (Öl), H_Pb = 10, H_dt =1, H_It = 4 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



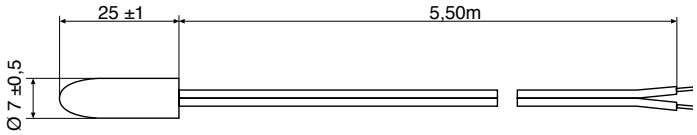
Die Stromwandler werden für Strommessung, im Bereich 25 bis 600A, 50 bis 60Hz, eingesetzt.

CODE	Ip / Is	Ø Draht Sekundärwicklung	n	AUSGÄNGE	Ru	Vu	GENAUIGKEIT
TA/152 025	25 / 0.05A	0.16 mm	$n_{1\text{-}2}$ = 500	1 - 2	40 Ω	2 Vac	2.0 %
TA/152 050	50 / 0.05A	0.18 mm	$n_{1\text{-}2}$ = 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
Kappenmaterial:	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

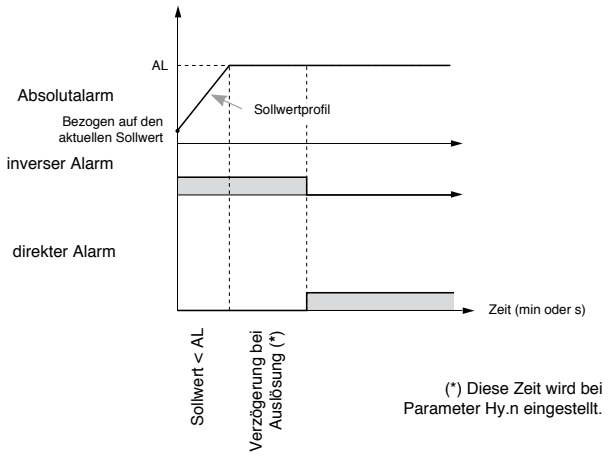
Konfigurationskit für TTL - oder serieller RS 485 Schnittstelle (Option), zur Parametrierung mittels PC mit einer USB Schnittstelle. Windows Betriebssystem erforderlich!
• Einfache und schnelle Konfiguration
• Funktionen zum Kopieren/Einfügen, zum Sichern von Rezepturen und für Trends.
• Online-Trend 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)



(*) Diese Zeit wird bei Parameter Hy.n eingestellt.

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.

600 R - - 0 -

AUSGANG 1	
Relais	R

AUSGANG 2	
Relais	R
Logik	D

AUSGANG 3 / EINGANG	
Keiner	0
Relais	R
Logik	D
Stetiger Regelausgang 0..10V (0/4...20mA)	C
Analogausgang 0/4..20mA (0...10V)	W
Stromwandler-Eingang 50mAac	H
Digitaleingang (24V)	N

STROMVERSORGUNG	
0	11...27Vac/dc
1	100...240Vac

SERIELLE SCHNITTSTELLE / AUSGANG 4	
0	Keine

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.

600 R - - - -

AUSGANG 1	
Relais	R

AUSGANG 2	
Relais	R
Logik	D
Triac (1A)	T
Isolierter Digitalausgang	M

AUSGANG 3 / EINGANG	
Keiner	0
Relais	R
Logik	D
Stetiger Regelausgang 0..10V (0/4...20mA)	C
Analogausgang 0/4..20mA (0...10V)	W
Stromwandler-Eingang 50mAac	H
Digitaleingang (24V)	N
Isolierter Digitalausgang	M

STROMVERSORGUNG	
0	11...27Vac/dc
1	100...240Vac

SERIELLE SCHNITTSTELLE / AUSGANG 4	
E	Keine
2	RS485 (2 Leitungen)
R	Relais

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

• SICHERHEITSHINWEISE

ACHTUNG: Dieses Zeichen symbolisiert Gefahr.
Es ist im Inneren des Instruments in der Nähe der Stromversorgung und bei den Relaisanschlüssen angebracht.

Folgende Sicherheitshinweise sind vor der Installation, dem Anschließen und dem Gebrauch des Instruments zu beachten:

• Beim Anschließen des Gerätes sind die im Handbuch enthaltenen Anweisungen genau zu befolgen.
• Für die Anschlüsse sind immer geeignete Kabel zu verwenden, die den geforderten Spannungs- und Stromwerten genügen.
• Das Gerät verfügt über KEINEN Hauptschalter und wird daher unmittelbar nach dem Anschluss an die Betriebsspannung aktiviert. Aus Sicherheitsgründen erfordern permanent ans Netz angeschlossene Geräte einen zweipoligen Trennschalter; dieser Trennschalter muss sich in der Nähe des Geräts befinden und leicht vom Bedienungspersonal zu erreichen sein. Ein einziger Trennschalter kann mehrere Geräte speisen.
• Wenn das Gerät an elektrisch NICHT isolierte Apparate angeschlossen wird (z.B. Thermoelemente), muss die Masseverbindung über eine entsprechend ausgelegte Ausgleichsleitung erfolgen, um zu verhindern, dass Masseschleifen über den Fühler entstehen.
• Wenn bei bestimmten Anwendungen des Gerätes die Gefahr von Personen-, Maschinen- oder Materialschäden besteht, ist dessen Betrieb nur im Zusammenhang mit zusätzlichen Alarmgeräten erlaubt. Es ist ratsam, während des gesamten Betriebs die Zustände der Alarme ständig auszuwerten.
• Der Betreiber des Gerätes hat vor der Inbetriebnahme die Korrektheit der ins Gerät eingegebenen Parameter sicherzustellen, um Sach- und Personenschäden zu vermeiden.
• Das Gerät DARF NICHT in einer Umgebung mit gefährlicher Atmosphäre (Feuer- oder Explosionsgefahr) betrieben werden. Es kann an Elemente, die in derartigen Atmosphären arbeiten, nur über geeignete Schnittstellen angeschlossen werden, in Übereinstimmung mit geltenden örtlichen Sicherheitsvorschriften.
• Das Gerät enthält gegenüber elektrostatischen Entladungen empfindliche Komponenten. Daher muss die Handhabung der darin eingebauten elektronischen Platinen mit entsprechender Vorsicht erfolgen, um dauerhafte Schäden an den betreffenden Komponenten zu vermeiden.

Hinweise zur Installation: Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad 2, doppelte Isolierung
The equipment is intended for permanent indoor installations within their own enclosure or panel mounted enclosing the rear housing and exposed terminals on the back.
• nur für Niederspannungsversorgung: Die Stromversorgung muss mit einer Stromquelle der Klasse 2 oder einer Niederspannungsstromquelle mit begrenzter Energie erfolgen
• Netzspannungsleitungen sollen nach Möglichkeit nicht zusammen mit Signalleitungen verlegt werden. Die Versorgungsspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
• Die Instrumentierung getrennt vom Leistungsteil und den Relais anordnen.
• Die Instrumente nicht in Schaltanlagen einbauen, in denen auch Hochleistungstrennschalter, Schütze, Relais, Thyristorsteller (insbesondere solche mit Phasenanschnitt), Motoren usw. installiert sind.
• Das Instrument nicht Staub, Feuchtigkeit, aggressiven Gasen und Wärmequellen aussetzen.
• Darauf achten, dass die Lüftungsschlitze nicht abgedeckt werden. Die Betriebstemperatur muss in einem Bereich von 0 bis 50°C liegen.
• maximale Umgebungstemperatur: 50°C
• Verbindungskabel aus Kupfer 60/75°C, Durchmesser 2x Nr. 22-14 AWG, verwenden.
• Kabelschuhe für Anzugsdrehmoment 0,5 Nm verwenden.

Wenn das Instrument über Faston-Klemmen verfügt, müssen diese isoliert und geschützt sein. Wenn es über Schraubklemmen verfügt, müssen die Kabel mindestens paarweise gesichert werden.

• *Stromversorgung*: über eine Trennvorrichtung mit Sicherung für den Instrumententeil. Die Stromversorgung der Instrumente muss so direkt wie möglich vom Trennschalter abgehen. Sie darf außerdem nicht zur Steuerung von Relais, Schützen, Magnetventilen usw. verwendet werden. Wenn die Versorgungsspannung durch Thyristorsteller oder Elektromotoren gestört wird, kann die Verwendung eines Trenntransformators für die Stromversorgung der Geräte nützlich sein, wobei der Trafoschirm zu erden ist. Wichtig ist eine gute Erdung der Anlage, ein Spannungswert < 1V zwischen Schutzleiter und Neutralleiter sowie ein Widerstand < 6 Ohm gegenüber Masse. Sollte die Netzspannung breiten Schwankungen unterliegen, empfehlen wir die Anwendung eines Spannungsstabilisators. In der Nähe von Hochfrequenzgeneratoren oder Bogenschweißanlagen empfehlen wir eine Glättung der Versorgungsspannung über ein Netzfilter. Die Netzspannungsleitungen sollen nach Möglichkeit nicht zusammen mit Signalleitungen verlegt werden. Die Versorgungsspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.

• *Anschluss der Ein- und Ausgänge*: die angeschlossenen externen Stromkreise müssen eine doppelte Isolierung haben. Beim Anschließen der analogen Eingänge (TC, RTD) ist Folgendes zu beachten: Bei den analogen Eingangsleitungen (Thermoelement, Widerstandsthermometer) raten wir, die Kabel getrennt von der Versorgung sowie von Ausgangs- und Netzspannung führenden Kabeln zu verlegen. Ist das nicht möglich, empfehlen wir die Verwendung verdrillter, abgeschirmter Leitungen. Die Abschirmung sollte nur an einem Ende geerdet werden. An Ausgangsleitungen, die unter Last geschaltet werden (Schütze, Magnetventile, Motoren, Gebläse usw.), ist ein RC-Glied (Widerstand und Kondensator in Reihe) parallel zur Last zu schalten um eventuelle Störaussendungen zu unterdrücken (Hinweis: alle Kondensatoren müssen der VDE-Standardklasse (Klasse x2) entsprechen und einer Spannung von mindestens 220VAC standhalten. Der maximale Verlustleistungsfähigkeit des Widerstandes muss mindestens 2W betragen. Bei induktiver Last muss eine Diode vom Typ 1N4007 parallel zur Last geschaltet werden. **Die Firma GEFRAN spa übernimmt in keinem Fall die Haftung für Sach- oder Personenschäden, die auf unbefugte Eingriffe sowie unsachgemäße oder den technischen Eigenschaften des Gerätes nicht angemessene Bedienung oder Anwendung zurückzuführen sind.**