



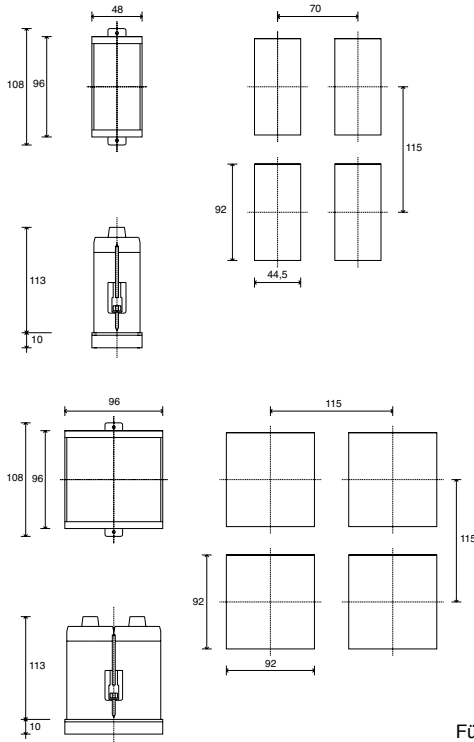
BEDIENUNGSANLEITUNG

SOFTWARE-VERSION 3.2x
Code 80090G / Edit 14 - 04-2013



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. Für die Realisierung von Schutzart IP65 auf der Gerätefront muss man das Instrument aus dem Gehäuse nehmen, die beiliegende selbstklebende Dichtung auf der Stirnfläche des Gehäuserands anbringen und das Instrument wieder ins Gehäuse einsetzen.

CE-KENNEICHNUNG: 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). Beschränkungen: Das Modell 1800P entspricht Norm EN61000-6-4 betreffend die Störaussendung in industrieller Umgebung.
WARTUNG: Reparaturen dürfen nur von qualifizierten Fachkräften ausgeführt werden. Das Gerät ist vor Eingriffen im Inneren von der Versorgungsspannung zu trennen. Das Gehäuse nicht mit Lösemitteln auf Kohlenwasserstoffbasis (Trichlorethylen, Benzin usw.) reinigen, da andernfalls die mechanische Zuverlässigkeit des Geräts beeinträchtigt wird. 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 Bedienungsanleitung zurückzuführen sind.

2 · TECHNISCHE DATEN

Anzeige	2 x 4-stellige 7-Segment-LED Anzeige, Zifferfarbe grün, Zifferhöhe 10 und 7 mm (1600P), 20 und 3mm (1800P)
Tasten	5 mechanische Tasten (-, Man/Auto-, Auf, Ab, F)
Genauigkeit	0,2% vom Skalendwert bei Umgebungstemperatur 25°C
Haupteingang	TC, RTD (Pt100 - JPT100), PTC, 60mV 50mV Ri ≥ 1MΩ; 10V Ri ≥ 10KΩ; 20mA, Ri = 50Ω
Thermoelemente	IEC 584-1 (J, K, R, S, T, B, E, N, Ni-Ni18Mo, L NiCr-CuNi)
Kompensationsfehler	0,1° / °C
Typ des RTD. (Skala im angegebenen Bereich einstellbar, mit und ohne Dezimalpunkt)	DIN 43760 (Pt100, JPT100)
PTC (Option)	990Ω, 25°C
Max. Leitungswiderstand für RTD	20Ω
Sicherheit	Kurzschluß- und Fühlerbrucherkenkung, Plausibilitätsalarm, Heizstromalarm
C° / F° Umschaltung	über Tastenfeld konfigurierbar
Lineare Skalenbereiche	-1999 ... 9999 mit konfigurierbarem Dezimalpunkt
Regelungsfunktionen	PID, Optimierungen, EIN/AUS
pb / dt / di	0.0 ... 999.9% / 0.00 ... 99.99min / 0.00 ... 99.99min
Regelungstypen	Heizen / Kühlen
Ausgangsfunktionen	EIN/AUS, PWM
Zykluszeit	0.1 ... 200 s
Regelungsausgang	Relais, Logik, stetig (optional)
Softstart	0.0 ... 500.0 min
Begrenzung der max. Leistung Heizen/Kühlen	0.0 ... 100.0 %
Stellgradbegrenzung bei Fehlfunktion des Fühlers	-100.0 ... 100.0 %
Standby-Funktion	Istwertanzeige, Regelung deaktiviert
3 Konfigurierbare Alarme	Höchstwert, Mindestwert, symmetrische Werte, Absolut-/Relativwerte, Plausibilitätsalarm, Heizstromalarm
Alarmsonderfunktionen	- Unterdrückung während der Einschaltphase - Zurücksetzen des Alarmspeichers über Taste oder Digitaleingang
Relaiskontakt	Schließer 5A, 250V, cosφ = 1
Logik-Ausgang für Halbleiterrelais	11Vdc, Rout = 220Ω (6V/20mA)
Externer Sollwert oder Stromwandler-Eingang (Option)	0 ... 10V, 2 ... 10V, Ri ≥ 1MΩ 0 ... 20mA, 4 ... 20mA, Ri = 5Ω Potentiometer > 500Ω, Stromwandler 50 mA AC, 50/60 Hz, Ri = 1,5 WIsolation 1500 V
Skalengrenzen Heizstromeingang	einstellbar von 0 bis 100,0 A
Sensorspeisung (Option)	10 / 24VDC gefiltert, max. 30mA kurzschlußfest, Isolation bis 1500V
Analogausgang (Option)	10V / 20mA, Isolation bis 1500V
Digital-Eingänge (Option)	24VNPN, 4.5mA; 24VPNP, 3.6mA Isolation bis 1500V
Serielle Schnittstelle (Option)	CL; RS422/485; RS232; isolation bis 1500V
Baudrate	1200 ... 19200
Protokoll	GEFRAN / MODBUS
Spannungsversorgung (Weitbereichschaltnetzteil)	(Std.) 100 ... 240 V AC/DC ±10%, 50/60 Hz, max. 12VA (Opt.) 20 ... 27 V AC/DC ±10%, 50/60 Hz, max. 12 VA
Schutzart Bedienfront	IP65
Betriebs-/Lagertemperatur	0...50°C / -20...70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	20 ... 85% nicht kondensierend
Klimabedingungen sie des Gebrauches	für nur internen Gebrauch, Höhe bis bis 2000m
Installation	Schalttafeleinbau, von vorn herausnehmbar
Gewicht	400 g (1600P) 600g (1800P) in Ausführung mit vollständiger Ausstattung

Die EMV-Konformität wurde mit folgenden Verbindungen geprüft:

FUNKTION	KABELTYP	NUTZLÄNGE
Anschlussleitung	1 mm ²	1 m
Drähte Relaisausgang	1 mm ²	3,5 m
Serielle Anschlusskabel	0,35 mm ²	3,5 m
Stromwandler-Anschlusskabel	1,5 mm ²	3,5 m
Fühler Eingang Thermoelement	0,8 mm ² kompensiert	5 m
Fühler Eingang Widerstandsthermometer PT100	1 mm ²	3 m

3 · BEDIEN- UND ANZEIGEELEMENTE

Funktionsanzeiger:
 Sie signalisieren die Betriebsart des Instruments:
 MAN = OFF (automatische Regelung)
 MAN = ON (manuelle Steuerung)
 AUX = ON (Programm wird zurückgesetzt)
 PRG = ON (Programm in Ausführung)

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.

Taste M/A
 Die Funktion wird mit Parameter butt festgelegt.



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

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 = Fühlerbruch
Err = dritter Leiter bei PT100, PTC unterbrochen

SV-Anzeige: Sollwert

Balkenanzeige: Prozentuelle Darstellung für die mit Parameter bArG festgelegte Variable

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.

Taste "F":
 Die Funktion wird mit Parameter but.2 festgelegt.

4 · ANSCHLÜSSE

• Stromversorgung

~	(12)	Standard: 100 ... 240 VAC / VDC ± 10%
PWR		Option: 20 ... 27 VAC / VDC ± 10%
~	(13)	50/60Hz

• Ausgänge

+W2	(33)	Konfigurierbarer Ausgang	Konfigurierbarer Ausgang	(11)	-
+W1	(32)	- analog, Isolationsspannung bis 1500 V (0 ... 10 V, 0 ... 20/ 4 ... 20 mA)	- relais 5A/250Vac, cosφ=1 - logik 11Vdc, Rout=220Ω (6V/20mA)	(10)	+
0V	(31)				Out4 (AL3/HB)

• Ausgänge

Out1 (Main)	(14) (-) NC	Konfigurierbare Ausgänge - Relais 5A/250Vac, cosφ=1 - Logik 11Vdc, Rout=220Ω (6V/20mA)
	(15) C	
	(16) (+) NO	
Out2 (AL1)	(17) (-) NC	
	(18) C	
	(19) (+) NO	
Out3 (AL2)	(20) (-) NC	
	(21) C	
	(22) (+) NO	

• Sensorspeisung

Sensorspeisung Isolationsspannung bis 1500 V	(9)	+ Vt
10/24 V DC, max. 30 mA Kurzschlussfest	(5)	GND

• Digitale Eingänge

Digitale Eingänge Isolationsspannung bis 1500 V - NPN 24 V, 4,5 mA - PNP 24 V, 3,6 mA (12 V, 1,2 mA)	(8)	IN2
	(7)	IN1
	(5)	COM

• Hilfeingang

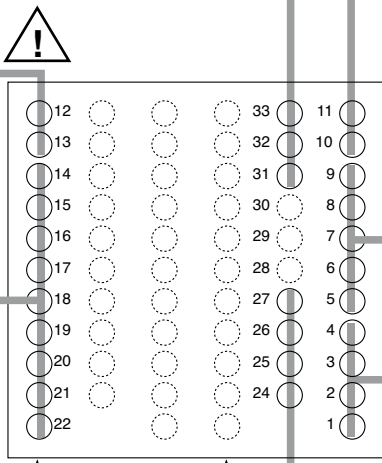
Hilfeingang, Isolationsspannung bis 1500 V Stromwandler 50mAac; 1,5Ω; 50/60Hz Externer Sollwert 0...20mA, 4...20mA, 5Ω, 0...1V, 0...10V;> 1MΩ	(6)	~ +
	(5)	~ -

• Eingänge

Verfügbare Thermolemente: J, K, R, S, T, B, E, N Ni-Ni18Mo, L, NiCr-CuNi - Polarität beachten - Für Leitungsverlängerungen eine für das Thermolement geeignete Kompensationsleitung verwenden.	(2)	-
	(1)	+

• Serielle Schnittstelle

Konfigurierbare serielle Schnittstelle, Isolationsspannung bis 1500 V.	(27) Tx	A (Data +)	Tx
	(26) +	B (Data -)	Tx
RS422/485 oder RS232	(25) Rx		GND
Passive Linienstromschnittstelle (max. 1200 Baud) auf Anfrage special version R60	(24) +	RS485	Rx
			RS232



• Linearsignal (V)

Eingang für lineares Gleichspannungssignal 0...50mV, 10...50mV, 0...10V, 2...10V	(2)	-
	(1)	+

• Linearsignal (I)

Eingang für lineares Gleichstromsignal 0...20mA, 4...20mA	(4)	-
	(2)	-
	(1)	+

• Pt100 2-Leiter oder PTC

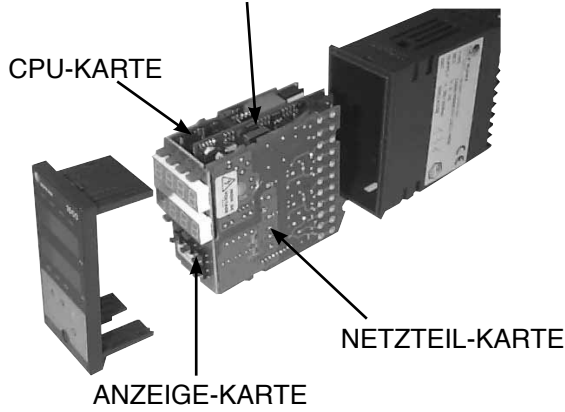
Drähte mit angemessenen Querschnitts verwenden (Min. 1 mm²) PT100, JPT100, PTC	(3)	-
	(2)	-
	(1)	+

• Pt100 3-Leiter

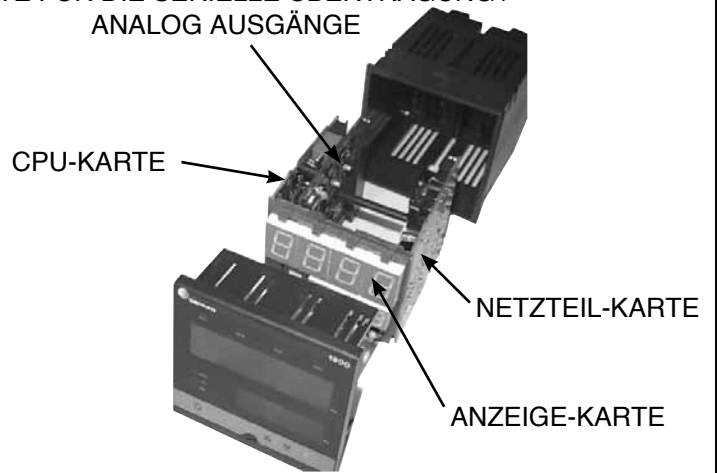
	(3)	-
	(2)	-
	(1)	+

EMPFOHLENE VERDRAHTUNG

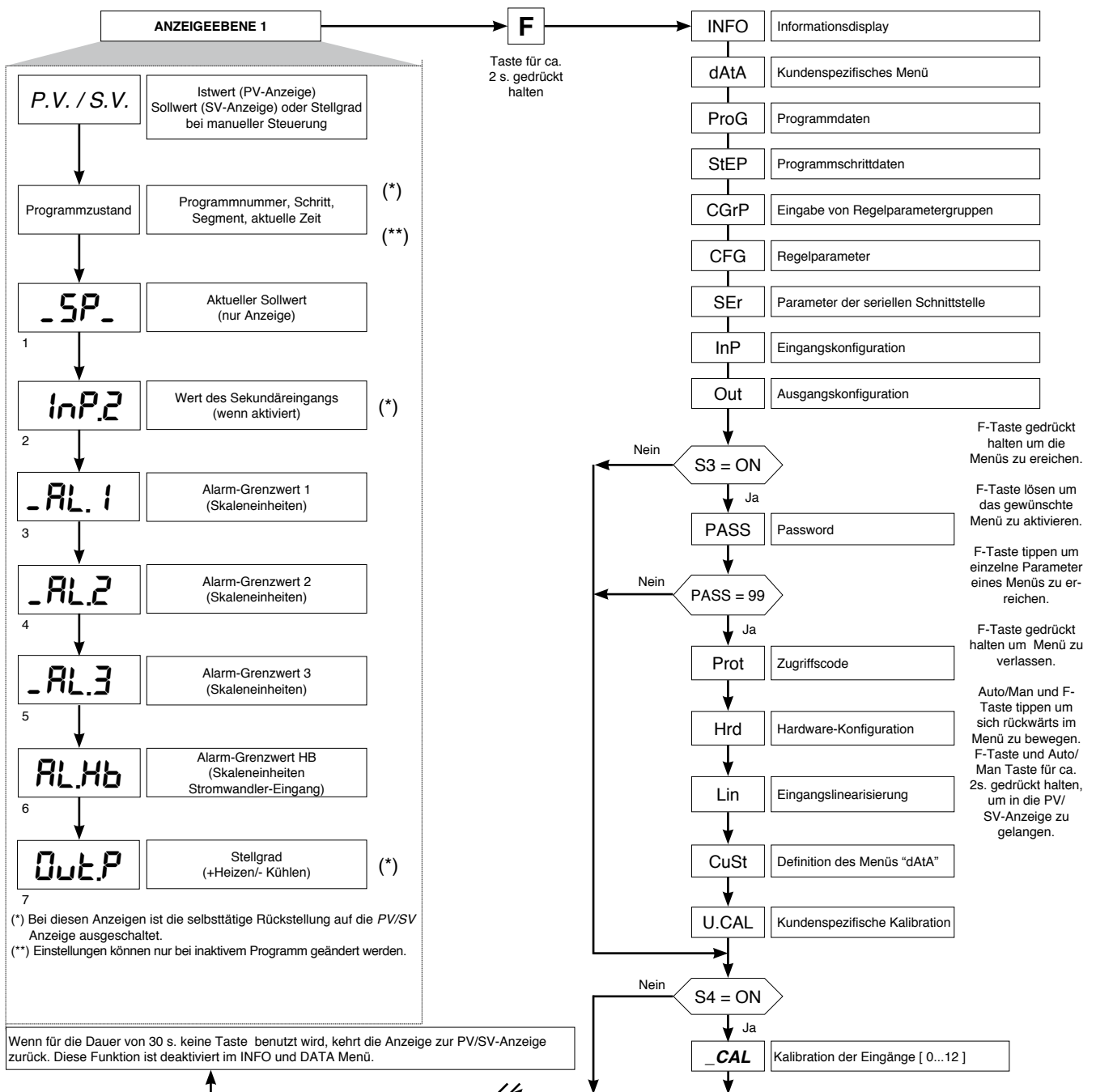
KARTE FÜR DIE SERIELLE ÜBERTRAGUNG /
ANALOG AUSGÄNGE



KARTE FÜR DIE SERIELLE ÜBERTRAGUNG /
ANALOG AUSGÄNGE

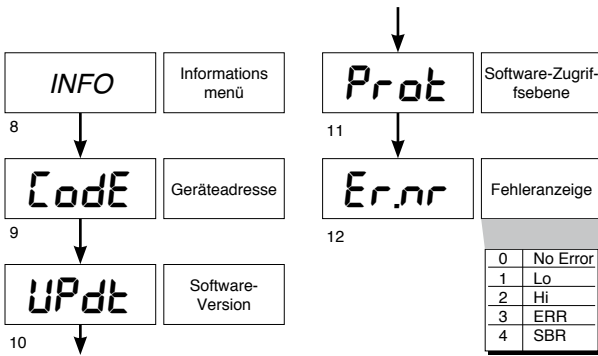


5 · PROGRAMMIERUNG und KONFIGURATION

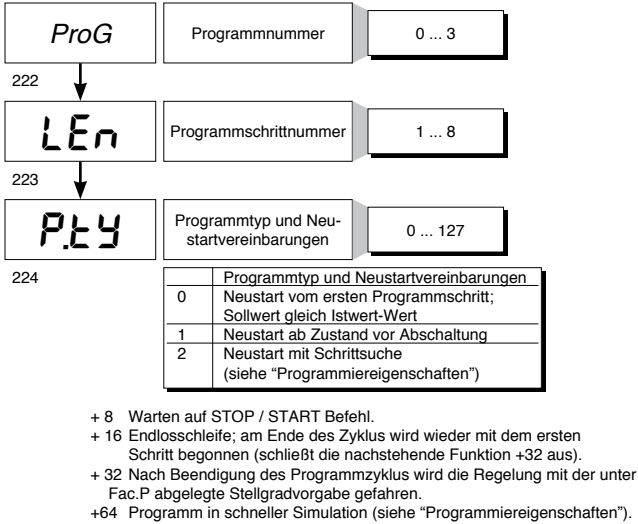


Hinweis: Die für eine spezifische Konfiguration nicht benötigten Parameter, werden in den Menüs ausgeblendet.

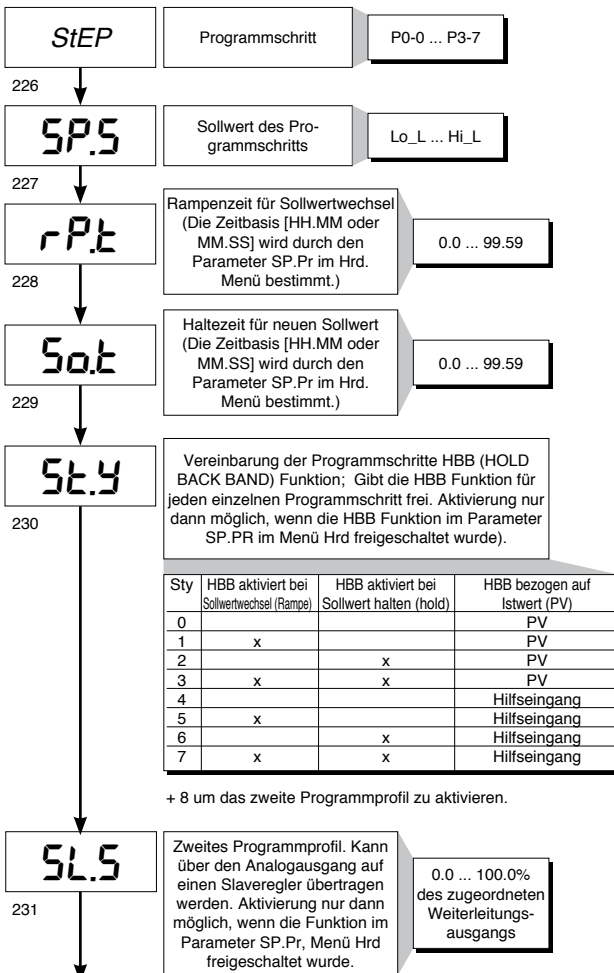
• Informations Menü



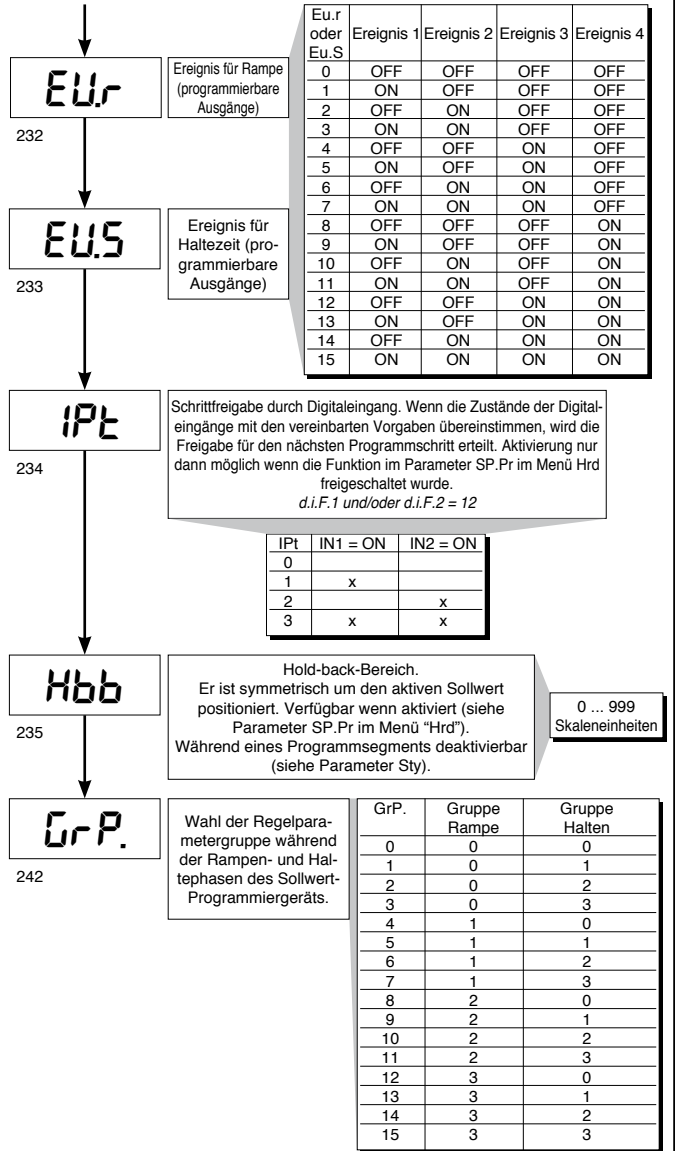
• ProG Menü



• StEP Menü

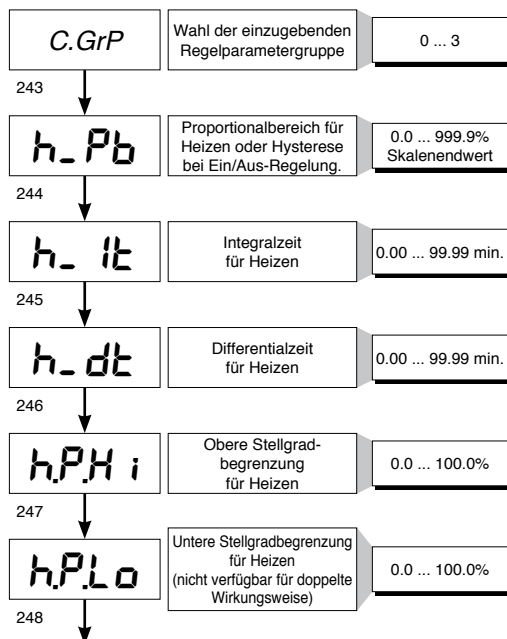


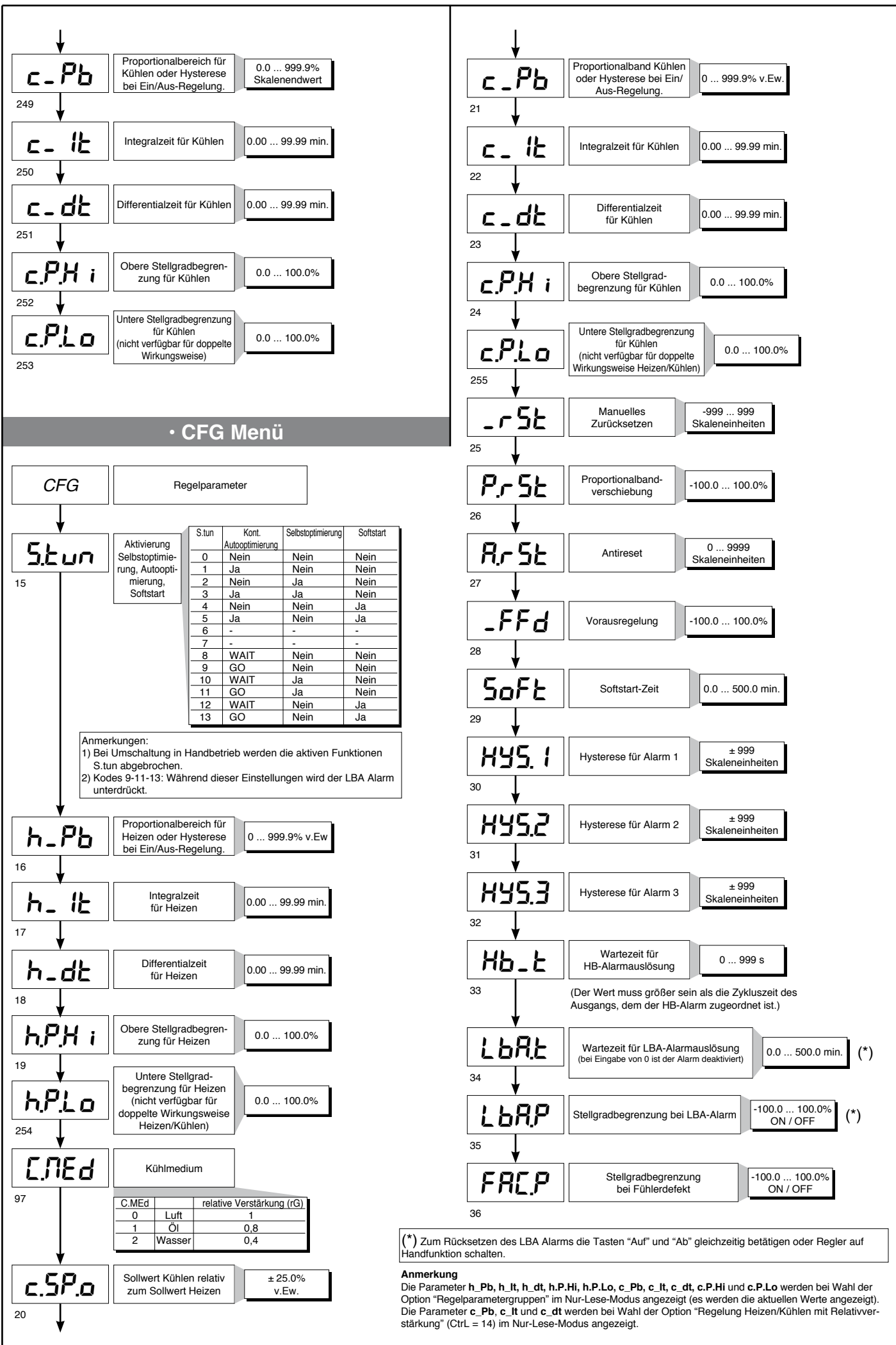
Eu.r oder Eu.S	Ereignis 1	Ereignis 2	Ereignis 3	Ereignis 4
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON
9	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON
11	ON	ON	OFF	ON
12	OFF	OFF	ON	ON
13	ON	OFF	ON	ON
14	OFF	ON	ON	ON
15	ON	ON	ON	ON



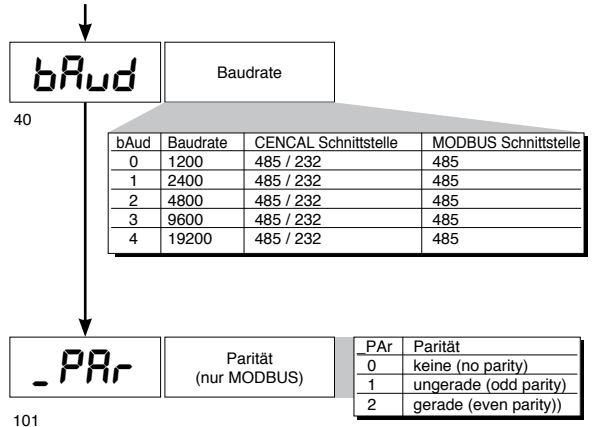
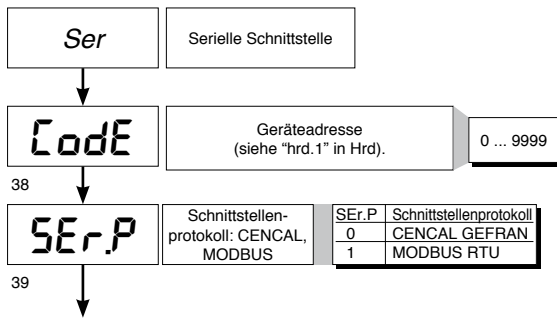
+16 zum Zwangssetzen der Leistungsgrenzwerte der Gruppe 0 während der Haltephase.

• C.GrP

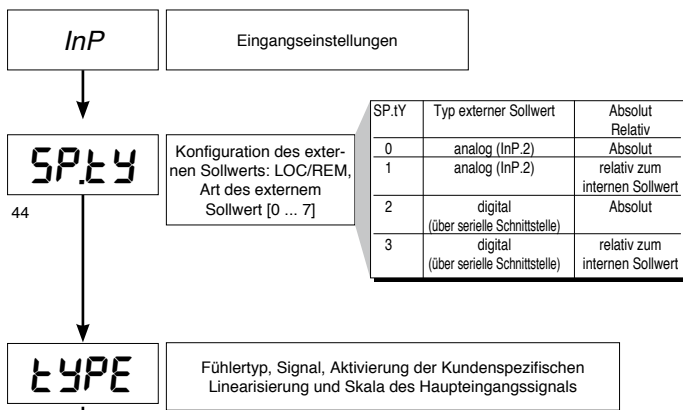




• Ser Menü



• InP Menü



FÜHLER: TC (SenS=0)

tYPE	Fühlertyp	Skala (C/F)	Max. Skalenbereich ohne Dezimalpunkt	Skalenbereich mit Dezimalpunkt
0	J (Fe-CuNi)	C	0 / 1000	0.0 / 999.9
1	J (Fe-CuNi)	F	32 / 1832	32.0 / 999.9
2	K (NiCr-Ni)	C	0 / 1300	0.0 / 999.9
3	K (NiCr-Ni)	F	32 / 2372	32.0 / 999.9
4	R (Pt13Rh - Pt)	C	0 / 1750	nicht verfügbar
5	R (Pt13Rh - Pt)	F	32 / 3182	nicht verfügbar
6	S (Pt10Rh - Pt)	C	0 / 1750	nicht verfügbar
7	S (Pt10Rh - Pt)	F	32 / 3182	nicht verfügbar
8	T (Cu-CuNi)	C	-200 / 400	-199.9 / 400.0
9	T (Cu-CuNi)	F	-328 / 752	-199.9 / 752.0
10	B (Pt30Rh - Pt6Rh)	C	44 / 1800	nicht verfügbar
11	B (Pt30Rh - Pt6Rh)	F	111 / 3272	nicht verfügbar
12	E (NiCr-CuNi)	C	-100 / 750	-100.0 / 750.0
13	E (NiCr-CuNi)	F	-148 / 1382	-148.0 / 999.9
14	N (NiCrSi-NiSi)	C	0 / 1300	0.0 / 999.9
15	N (NiCrSi-NiSi)	F	32 / 2372	32.0 / 999.9
16	(Ni - Ni18Mo)	C	0 / 1100	0.0 / 999.9
17	(Ni - Ni18Mo)	F	32 / 2012	32.0 / 999.9
18	L - GOST (NiCr-CuNi)	C	0 / 600	0.0 / 600.0
19	L - GOST (NiCr-CuNi)	F	32 / 1112	32.0 / 999.9
20	TC	C	kundenspez. Linearisierung	(*)
21	TC	F	kundenspez. Linearisierung	(*)

FÜHLER: Widerstandsthermometer 3-Leiter (SenS=1)

tYPE	Fühlertyp	Skala (C/F)	Max. Skalenbereich ohne Dezimalpunkt	Skalenbereich mit Dezimalpunkt
0	PT100	C	-200 / 850	-199.9 / 850.0
1	PT100	F	-328 / 1562	-199.9 / 999.9
2	JPT100 (JIS C 1609/81)	C	-200 / 600	-199.9 / 600.0
3	JPT100 (JIS C 1609/81)	F	-328 / 1112	-199.9 / 999.9
4	RTD	C	kundenspez. Linearisierung	(*)
5	RTD	F	kundenspez. Linearisierung	(*)

FÜHLER: PTC (SenS=2)

tYPE	Fühlertyp	Skala (C/F)	Max. Skalenbereich ohne Dezimalpunkt	Skalenbereich mit Dezimalpunkt
0	PTC 990Ω	C	-55 ... 120	-55.0 ... 120.0
1	PTC 990Ω	F	-67 ... 248	-67.0 ... 248.0
2	PTC 990Ω	C	kundenspez. Linearisierung	(*)
3	PTC 990Ω	F	kundenspez. Linearisierung	(*)

FÜHLER: SPANNUNG 50 mV (SenS=3)

tYPE	Signaltyp	Skala	Max. Skalenbereich
0	0...50mV	linear	-1999 / 9999
1	0...50mV	kundenspez. Linearisierung	Werte gemäß Tabelle 33 Werte in Lin Menü
2	10...50mV	linear	-1999 / 9999
3	10...50mV	kundenspez. Linearisierung	Werte gemäß Tabelle 33 Werte in Lin Menü

FÜHLER: STROM 20 mA oder TRANSMITTER (SenS=4)

tYPE	Signaltyp	Skala	Max. Skalenbereich
0	0...20mA	linear	-1999 / 9999
1	0...20mA	kundenspez. Linearisierung	Werte gemäß Tabelle 33 Werte in Lin Menü
2	4...20mA	linear	-1999 / 9999
3	4...20mA	kundenspez. Linearisierung	Werte gemäß Tabelle 33 Werte in Lin Menü

FÜHLER: SPANNUNG 10 V oder TRANSMITTER (SenS=5)

tYPE	Signaltyp	Skala	Max. Skalenbereich
0	0...10V	linear	-1999 / 9999
1	0...10V	kundenspez. Linearisierung	Werte gemäß Tabelle 33 Werte in Lin Menü
2	2...10V	linear	-1999 / 9999
3	2...10V	kundenspez. Linearisierung	Werte gemäß Tabelle 33 Werte in Lin Menü

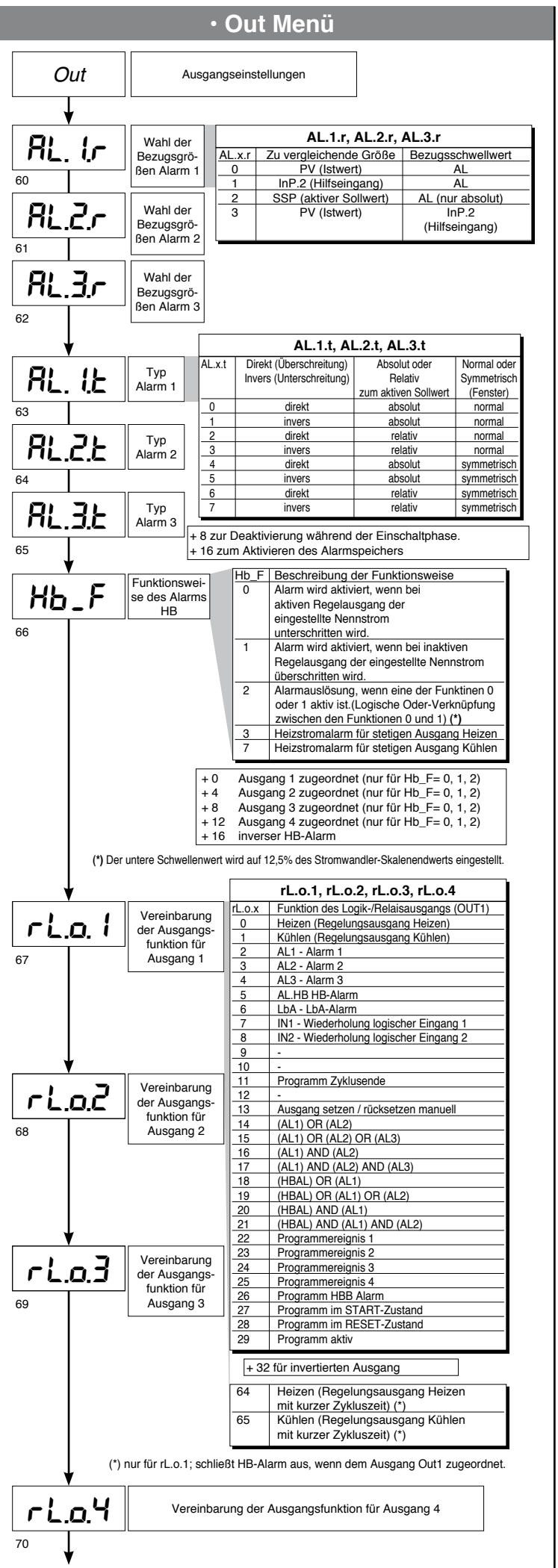
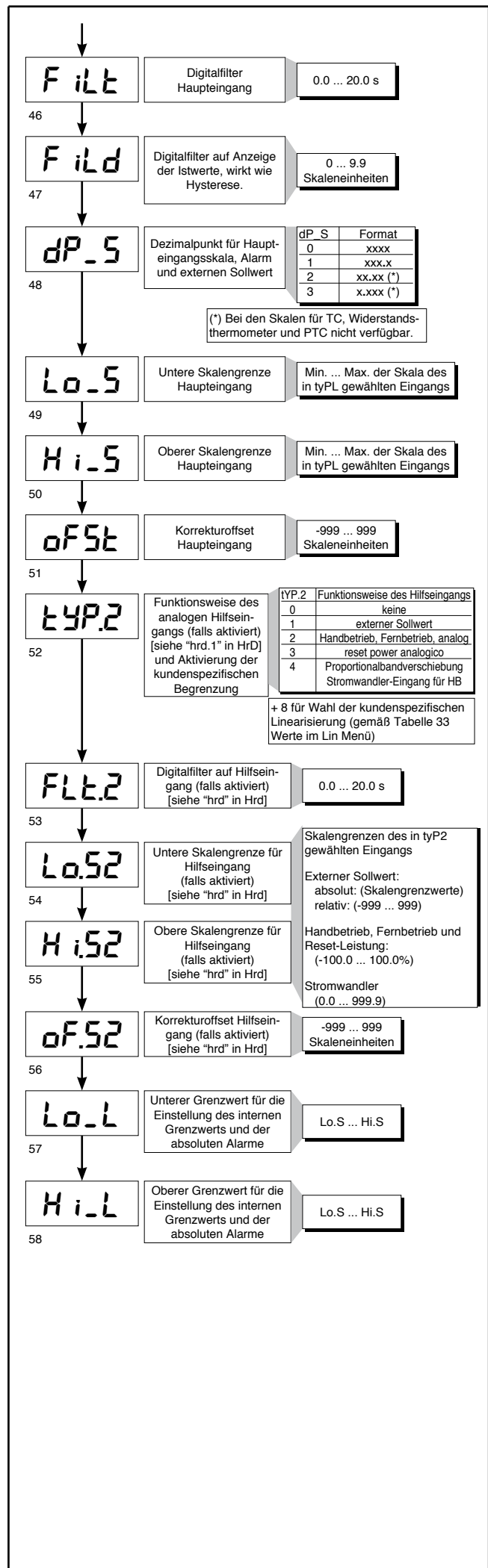
FÜHLER: BENUTZERSPEZIFISCH 10 V (SenS=6)

tYPE	Signaltyp	Skala	Max. Skalenbereich
0	Kundenspezifisch 0 ... 10 V	linear	-1999 / 9999
1	Kundenspezifisch 0 ... 10 V	linearisiert	Werte gemäß Tabelle 33 Werte in Lin Menü

FÜHLER: BENUTZERSPEZIFISCH 50 mV (SenS=7)

tYPE	Signaltyp	Skala	Max. Skalenbereich
0	Kundenspezifisch	linear	-1999 / 9999
1	Kundenspezifisch	kundenspez. Linearisierung	Werte gemäß Tabelle 33 Werte in Lin Menü

(*) Die Eingabe der Linearisierungen und Skalenendwerte mit oder ohne Dezimalpunkt kann mit dem PC über die serielle Schnittstelle erfolgen.



• Out Menü

AL.1.r, AL.2.r, AL.3.r		
AL.x.r	Zu vergleichende Größe	Bezugsschwellwert
0	PV (Istwert)	AL
1	InP.2 (Hilfseingang)	AL
2	SSP (aktiver Sollwert)	AL (nur absolut)
3	PV (Istwert)	InP.2 (Hilfseingang)

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

Hb.F	Beschreibung der Funktionsweise
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 1) (*)
3	Heizstromalarm für stetigen Ausgang Heizen
7	Heizstromalarm für stetigen Ausgang Kühlen

- + 0 Ausgang 1 zugeordnet (nur für Hb.F= 0, 1, 2)
- + 4 Ausgang 2 zugeordnet (nur für Hb.F= 0, 1, 2)
- + 8 Ausgang 3 zugeordnet (nur für Hb.F= 0, 1, 2)
- + 12 Ausgang 4 zugeordnet (nur für Hb.F= 0, 1, 2)
- + 16 inverser HB-Alarm

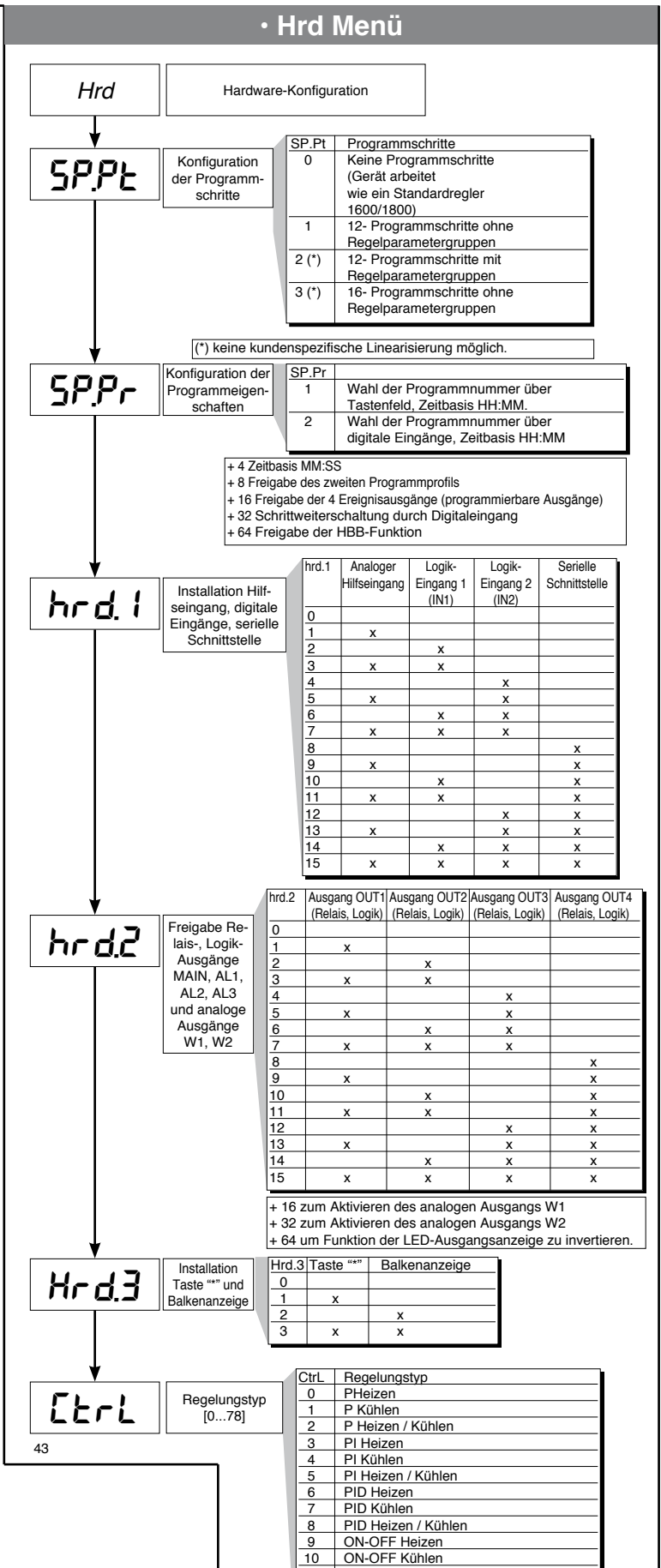
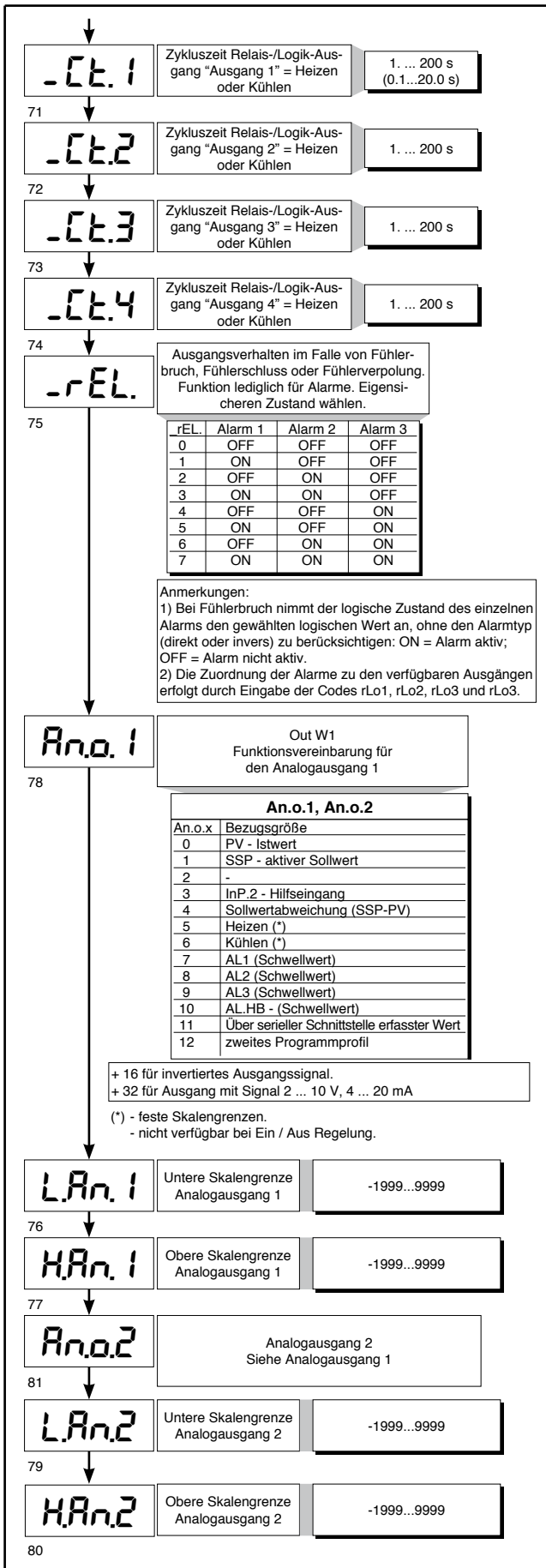
(*) Der untere Schwellenwert wird auf 12,5% des Stromwandler-Skalenendwerts eingestellt.

rLo.1, rLo.2, rLo.3, rLo.4	
rLo.x	Funktion des Logik-/Relaisausgangs (OUT1)
0	Heizen (Regelungsausgang Heizen)
1	Kühlen (Regelungsausgang Kühlen)
2	AL1 - Alarm 1
3	AL2 - Alarm 2
4	AL3 - Alarm 3
5	AL HB Alarm
6	LbA - LbA-Alarm
7	IN1 - Wiederholung logischer Eingang 1
8	IN2 - Wiederholung logischer Eingang 2
9	-
10	-
11	Programm Zyklusende
12	-
13	Ausgang setzen / rücksetzen manuell
14	(AL1) OR (AL2)
15	(AL1) OR (AL2) OR (AL3)
16	(AL1) AND (AL2)
17	(AL1) AND (AL2) AND (AL3)
18	(HBAL) OR (AL1)
19	(HBAL) OR (AL1) OR (AL2)
20	(HBAL) AND (AL1)
21	(HBAL) AND (AL1) AND (AL2)
22	Programmereignis 1
23	Programmereignis 2
24	Programmereignis 3
25	Programmereignis 4
26	Programm HBB Alarm
27	Programm im START-Zustand
28	Programm im RESET-Zustand
29	Programm aktiv

+ 32 für invertierten Ausgang

64	Heizen (Regelungsausgang Heizen mit kurzer Zykluszeit) (*)
65	Kühlen (Regelungsausgang Kühlen mit kurzer Zykluszeit) (*)

(*) nur für rLo.1; schließt HB-Alarm aus, wenn dem Ausgang Out1 zugeordnet.



• Prot Menü

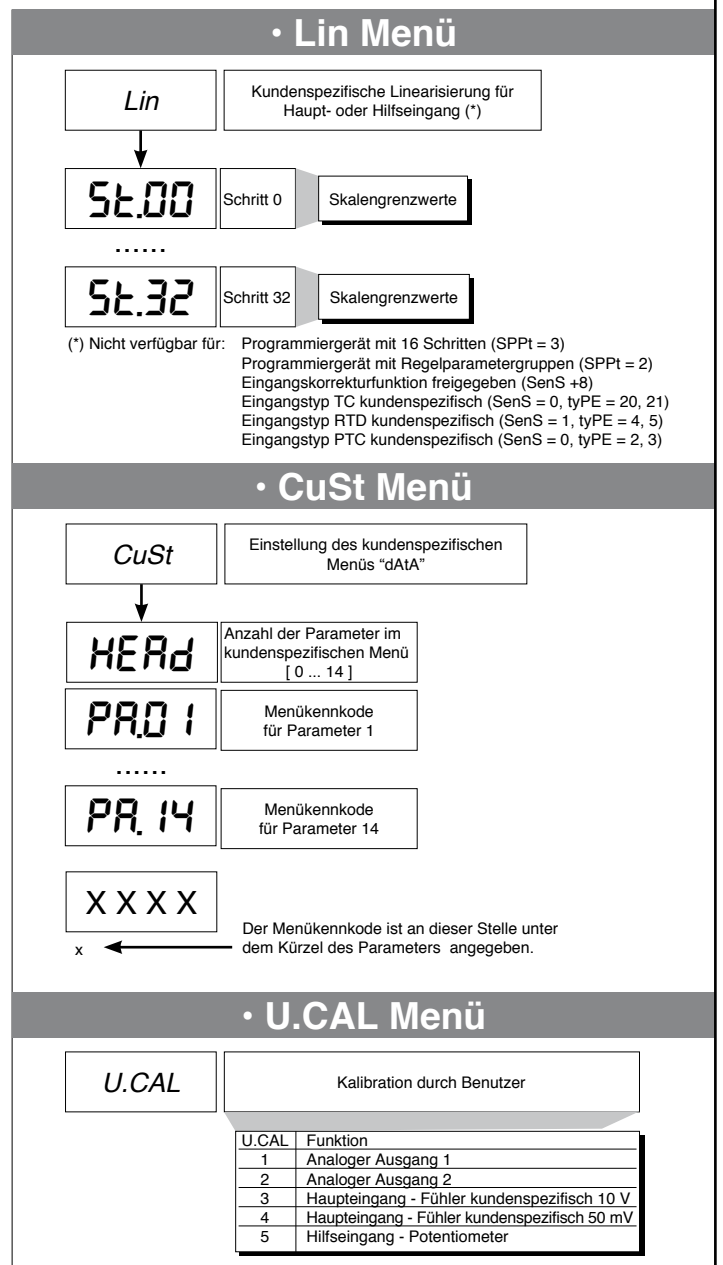
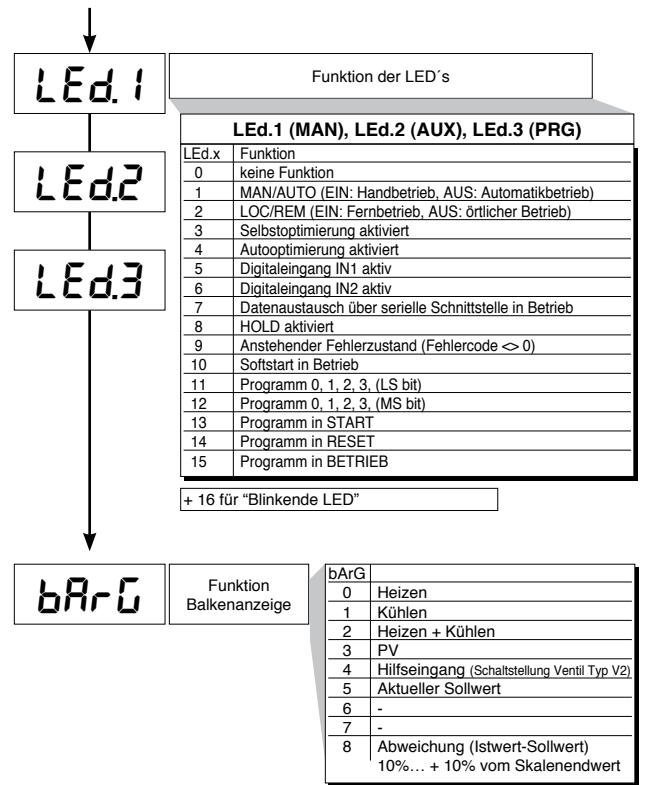
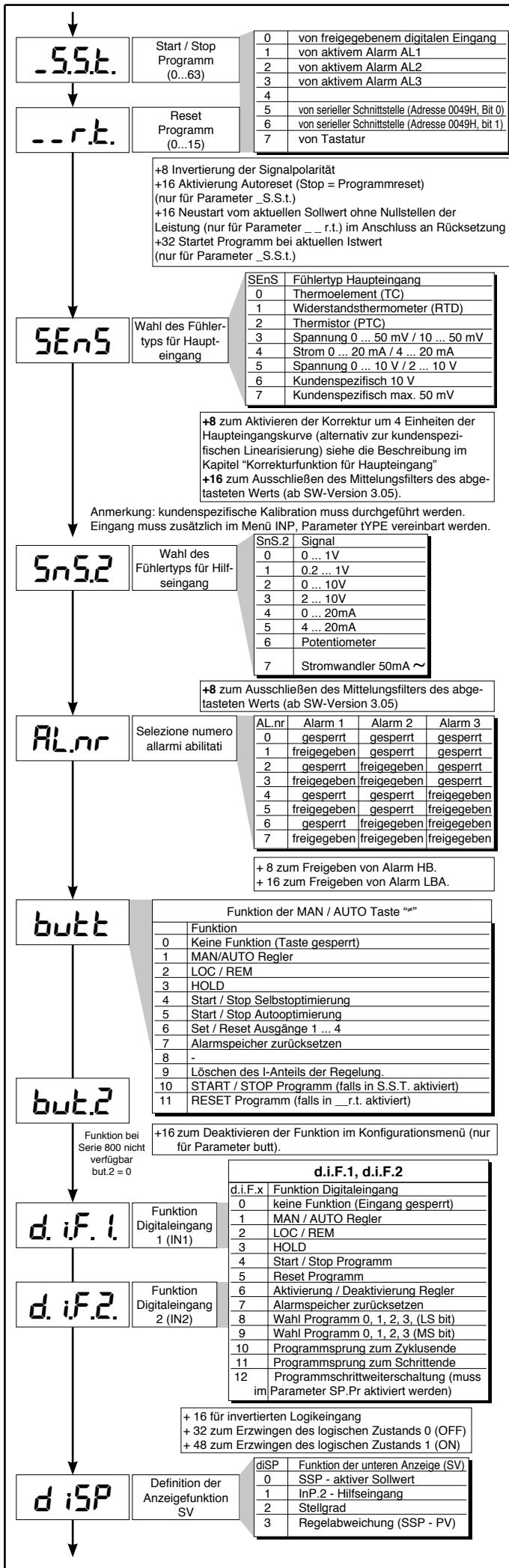
Prot	Zugangsperre	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Prot</th> <th>Anzeige</th> <th>Änderung</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>SP, InP2, Alarme, OutP, INFO, DATA</td> <td>SP, Alarme, DATA</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>SP, InP2, Alarme, OutP, INFO, DATA</td> <td>SP, Alarme</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>SP, InP2, Alarme, OutP, INFO</td> <td>SP</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>SP</td> <td></td> </tr> </table>	Prot	Anzeige	Änderung	0	SP, InP2, Alarme, OutP, INFO, DATA	SP, Alarme, DATA	1	SP, InP2, Alarme, OutP, INFO, DATA	SP, Alarme	2	SP, InP2, Alarme, OutP, INFO	SP	3	SP		
Prot	Anzeige	Änderung																
0	SP, InP2, Alarme, OutP, INFO, DATA	SP, Alarme, DATA																
1	SP, InP2, Alarme, OutP, INFO, DATA	SP, Alarme																
2	SP, InP2, Alarme, OutP, INFO	SP																
3	SP																	

+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

Wahl der Differenzierzeit:
 +0 Abtastung 1 s
 +16 Abtastung 2 s
 +32 Abtastung 8 s
 +64 Abtastung 240 ms

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



6 · DIE PROGRAMM-FUNKTION

Das Instrument vereinigt die zwei Funktionen eines Reglers und eines Programmers. Die Programm-Funktion erlaubt die Ausführung eines Programms in Form einer Reihe von Schritten, die jeweils auf zwei Segmenten bestehen:

- + Rampensegment
- + Haltesegment.

Jeder Schritt ist durch eine Reihe von Daten bestimmt:

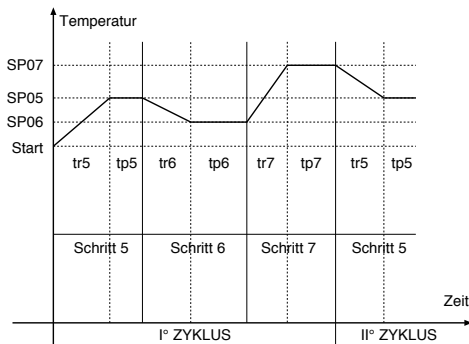
- SPs: ein Sollwert
 - rPt: Rampenzeit von 0,0 bis 99h 59' (Zeitbasis h. m.) oder 99' 59" (Zeitbasis m. s.); Die Rampenzeit bestimmt den Gradienten des Sollwertwechsels.
 - Sot: Haltezeit von 0,0 bis 99h 59' (Zeitbasis h. m.) oder 99' 59" (Zeitbasis m. s.).
 - Hbb: Toleranzband, symmetrisch zum jeweils aktiven Sollwert positioniert, mit Bezug auf den internen oder externen Sollwert.
 - Eur: Ausgänge 1...4; beliebige Kombination der Ausgangszustände für die Dauer des Sollwertwechsels (Rampenzeit).
 - EuS: Ausgänge 1...4; beliebige Kombination der Ausgangszustände für die Dauer der Haltezeit.
 - iPt: Digitaleingänge IN1 und IN2; benötigte Kombination der Digitaleingänge für die Freigabe des nächsten Programmschritts.
 - SLS: zweites Programmprofil; Profil wird über Analogausgang einem Slaveregler bereitgestellt. Die Zeitbasis ist identisch.
 - GrP: Regelparametergruppen und Leistungsgrenzwerte (bis zu 4), die auf der Ebene der einzelnen Segmente gewählt werden können.
- Es stehen insgesamt 12 Programmschritte (16*) zur Verfügung, die maximal 4 Programme bilden können.

Organisationsbeispiele:

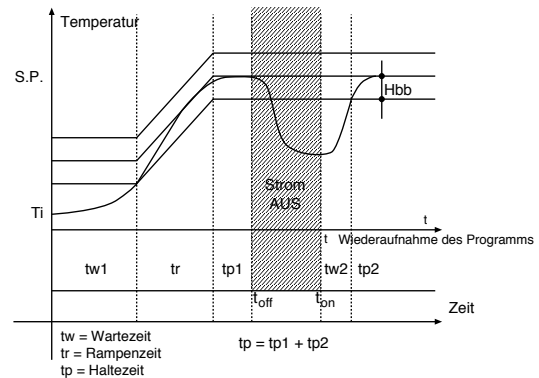
2 Programme mit 8 bzw. 4 Schritten; 4 Programme mit jeweils 3 Schritten; 2 Programme mit 6 Schritten usw.
Die HBB Funktion (Toleranzband symmetrisch zum aktiven Sollwert) wird durch den Parameter Sty aktiviert.

(*) Alternativ zur kundenspezifischen Linearisierung der Eingänge (siehe Parameter SP.Pr, Menü Hrd).

PROGRAMM-Beispiel



Beispiel für die HBB FUNKTION



7 · EIGENSCHAFTEN DES PROGRAMMIEREIGENSCHAFTENIERGERÄTS

Ein Programmabschnitt besteht aus einer Rampe sowie aus der Haltezeit. - Es sind maximal 12 oder 16 (*) Programmsschritte verfügbar, die in maximal 4 Programmen unterteilt werden können verfügbar.

Die Rampenzeit (Sollwertgradient) sowie die Haltezeit können mittels zweier Zeitbasen programmiert werden; Die Zeitbasen betragen 99 Stunden 59 Minuten oder 99 Minuten und 59 Sekunden.

Die Genauigkeit der Zeitbasis beträgt +/- 4 s. bei einer Laufzeit von 10 Stunden.

- **Programmwahl** über Tastenfeld, digitalen Eingang oder serielle Leitung.

- **Programmsteuerung** über Tasten, digitale Eingänge (START/STOP, RESET, Programmende), serielle Leitung oder Ereignisse (AL1, AL2, AL3).

- **Stop und Neustart des Programmiergeräts:**

über digitalen Eingang; mit Taste "Auf" (START), "Ab" (STOP) und "M/A" (RESET) bei Fehlen weiterer Freigaben; durch Alarmzustand (ON = START); verschiedene Neustart-Modi nach Ausschaltung (power down):

vom Sollwert vor Abschaltung; vom Wert der Prozessgröße zum Zeitpunkt der Einschaltung; mit Suche des optimalen Sollwerts vor/zurück in der Zeit; durch Warten auf Start.

- **Im Stop-Zustand sind folgende Änderungen möglich:**

aktueller Sollwert; aktuelle Zeit des Schritts; Programmnummer; Schrittnummer; Phase oder Segment (Rampe oder Halten).

- **Zustimmungseingänge und Ereignisausgänge**, die den einzelnen Schritten zugeordnet sind. Am Anfang jeden Schritts werden die programmierten Eingangsbedingungen geprüft. Falls erfüllt, wird die Ausführung mit der Aktualisierung der zugeordneten Ausgänge und dem Neustart der Zeitbasen fortgesetzt.

- **Signalisierung des Programmendes** mit oder ohne Zwangsetzen der Steuerausgänge.

- Einstellung eines Toleranzbereichs für den Sollwert; falls die Regelgröße außerhalb dieses Bereichs liegt, wird die Zeitbasis gestoppt (Alarm HBB "hold back band").

- **Sekundärsollwert** mit derselben Zeitbasis für die Steuerung eines als "Slave" konfigurierten Reglers über den Wiederholausgang W1 oder W2.

- Totale Modularität der Funktionen; problemloser Ausschluss der nicht gewünschten Funktionen.

- Bis zu 4 Regelparametergruppen und Leistungsgrenzwerte, die auf Segmentebene wählbar sind (Rampe und/oder Halten).(*)

Funktionsweise des Programmierfunktionengeräts

- Die Änderung des internen Sollwerts während eines Programmstops bewirkt den Neustart des aktuell in Ausführung befindlichen Schritts, wobei die programmierte Rampenzeit beibehalten wird.

- Bei Aus- und Wiedereinschaltung des Instruments kann man die Programmausführung fortsetzen oder wieder beim ersten Schritt beginnen oder den Schritt suchen, dessen Sollwert am nächsten bei der Prozessgröße liegt (siehe Parameter Pty in Konfiguration ProG für die Festlegung der Neustartbedingungen).

- Die Umschaltung STOP/START am Programmende bewirkt die Zurücksetzung des Programms und den Neustart desselben Programms.

Programmsimulation:

Das Programmprofil kann sehr bequem mit Hilfe einer **schnellen Simulation** überprüft werden.

Diese Funktion wird mit Hilfe des Parameters Pty (+64 zum voreingestellten Wert) im Menü ProG aktiviert.

Die Zeitbasen für die Rampe und die Haltezeit werden während der Simulation auf 20 bzw. 10 Sekunden limitiert.

Kleinere Vorgaben werden berücksichtigt.

Während der Simulation beträgt daher die maximale Dauer eines Programmschritts 30 Sekunden.

Während der Simulation wird die HBB Funktion unterdrückt, die Regelausgänge übernehmen den im Fac.P. abgelegten Stellgrad.

Alle übrigen Funktionen arbeiten normal und können durch den Bediener auf ihre Funktion überprüft werden.

- Die Autoreset-Funktion bewirkt, dass das Programmiergerät in der Stop-Phase zurückgesetzt wird, wobei der Wert der Regelgröße als aktueller Sollwert erfasst wird und die Zeitbasen zurückgesetzt werden.

- Wenn der Regler im Handbetrieb oder mit einem externen Absolut-Sollwert arbeitet, wird die Zeit angehalten.

- Beim Übergang vom externen Sollwert zum internen Sollwert nimmt der Sollwert im Moment der Umschaltung den Wert des externen Sollwerts an.

Programmsteuerung über das Tastenfeld:

Wenn die digitalen Eingänge, die Alarm und die Taste M/A (butt = 10, 11) nicht freigegeben sind, erfolgt die Steuerung des Programms während der Anzeige des Zustands des Programmiergeräts mit Hilfe der Tasten Auf, Ab und M/A:

Auf im Zustand Stop = START; Ab im Zustand Start = STOP; Drücken von M/A für 2 Sekunden = RESET (dieser Zustand wird aufrechterhalten, so lange die Taste gedrückt wird); Ab für 2 Sekunden im Zustand Stop = Freigabe der Änderung des Zustands des Programmiergeräts.

Wenn der Zustand des Programmiergeräts nicht angezeigt wird, behält die Taste M/A die mit "butt" gewählte Funktion.

Rücksetzmodus des Programmreglers:

Bei der Standardfunktionsweise nimmt der Sollwert bei aktiver Steuerung den Wert des Istwerts an und die Leistung wird auf den Wert Null gesetzt. Bei Eingabe von +16 beim Wert des Parameters "_ _ r.t." mit aktivem Rücksetzbefehl behält man den aktuellen Sollwert (vor der Rücksetzung) und die Steuerung der Leistung bei. Diese Funktionsweise ist gültig bei Rücksetzung über digitale Eingänge oder freigegebene Tasten und auch bei Rücksetzung im Anschluss an einen Programmwechsel (nur in STOP möglich) oder durch Umschaltung STOP/START am Programmende.

Programmneustart mit Schrittsuche

Bei dem dargestellten Beispiel handelt es sich um eine typische Sollwert-Kurve, die durch Eingabe eines einzelnen Programms aus fünf Schritten realisiert werden kann.

Wenn der Parameter Pty = 2 (in ProG) ist, wird beim Start die Suche des Sollwerts aktiviert, dessen Wert dem Istwert am nächsten ist.

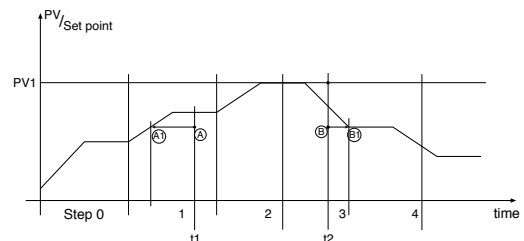
Für die Suche wird die aktuelle Zeit nach vorn oder hinten verschoben, wobei Phasen oder Schritte übersprungen werden.

Wenn der Istwert niedrigere Werte hat, als während einer Phase der Erhöhung des Sollwerts verlangt ist (Punkt A, t1), erfolgt der Neustart durch Vermindern der aktuellen Zeitbasis, bis sie die Sollwert-Kurve schneidet (Punkt A1).

Wenn der Istwert niedrigere Werte hat, als während einer Phase der Verminderung des Sollwerts verlangt ist (Punkt B, t2), erfolgt der Neustart durch Erhöhen der aktuellen Zeitbasis, bis sie die Sollwert-Kurve schneidet (Punkt B1).

Wenn kein Schnittpunkt gefunden werden kann, wie es bei einem Istwert mit dem Wert PV1 der Fall ist, erfolgt der Neustart des Programms zur aktuellen Zeit vom aktuellen Sollwert.

Wenn die Hbb-Kontrolle aktiviert ist, bleibt die Zeitbasis des Programmiergeräts gesperrt, bis der Istwert im eingegebenen Toleranzbereich liegt, der symmetrisch um den Sollwert angeordnet ist.



8 · EINSTELLUNGEN DES PROGRAMMERS

BEISPIEL für die Anzeige des Zustands der Programmfunktion:

Programm = 2, Schritt = 5, Segment = Halten, Abgelaufene Zeit = 20:42 (MM:SS).

Blinkende LED, wenn das Programm aktiv ist; ständig leuchtende LED, wenn das Programm beendet, vorübergehend gestoppt, im Hold Status oder die Zeitbasis angehalten ist.

Ein blinkendes "P" bedeutet MAN mode



Aktuelle Rampen- oder Haltezeit. Angaben, je nach gewählter Zeitbasis in HH:MM oder MM:SS

Dynamische Anzeige vom aktiven Segment. Wird abgeschaltet am Ende des Zyklus.

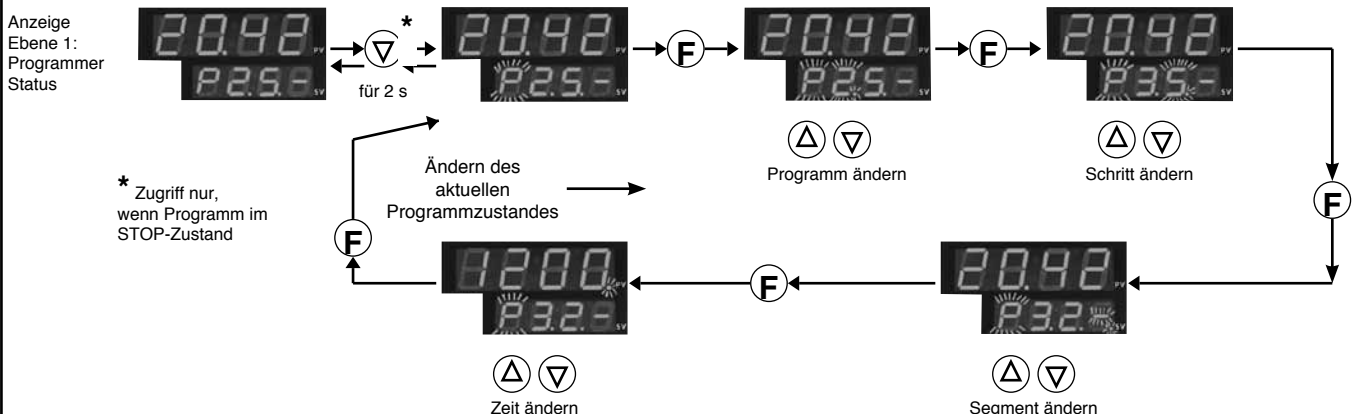
Blinkende LED während Änderungsphase

Aktuelle Programmnummer Aktueller Programmschritt

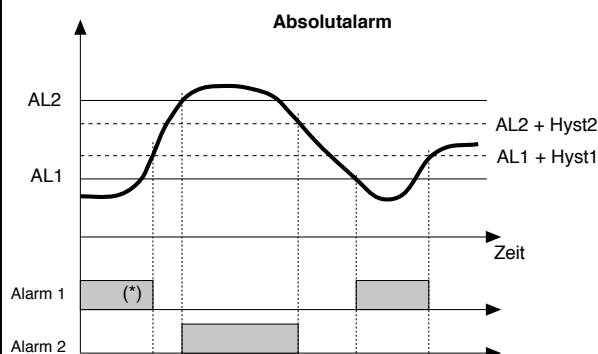
Änderungen am Programm sind während der Stop Phase des Programms möglich. Die Änderungen können über die Tastatur vorgenommen werden.

Wird die "Auf" oder "Ab" Taste für mehr als 1 sec betätigt, fängt die Anzeige "P" (Programm) an zu blinken und deutet auf den manuellen Modus des Programmiers hin. Mit der "F"-Taste können nur die Parameter PROGRAMMNUMMER, PROGRAMMSCHRITT, SCHRITTSEGMENT, SEGMENTZEIT sowie SCHRITTSOLLWERT abgerufen werden. Mit Hilfe der "Auf" und "AB" Tasten können nun die Werte, in den erlaubten Grenzen, geändert werden. Um den manuellen Eingabemodus zu verlassen, müssen die "Auf" und "Ab" Taste gemeinsam für eine Zeitspanne größer als eine Sekunde betätigt werden.

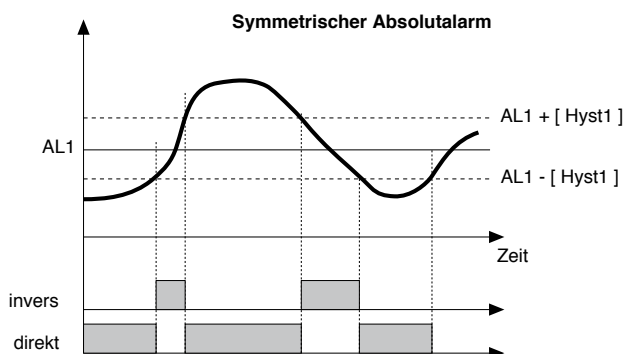
Anzeige/Änderung der Programmereinstellungen



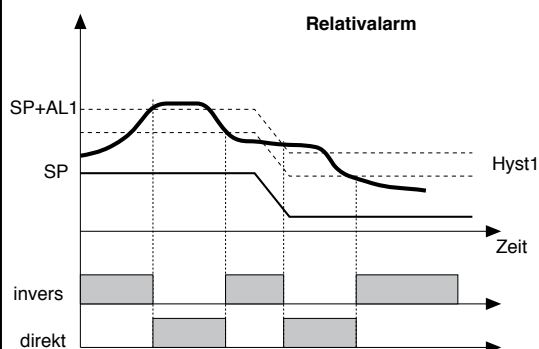
9 · ALARME



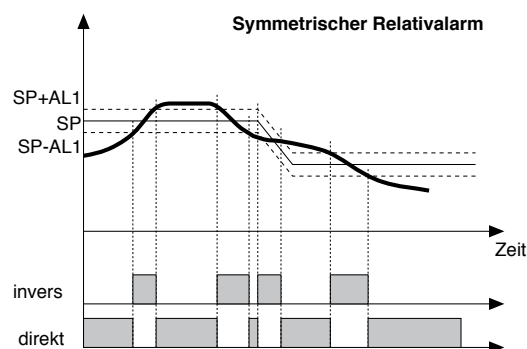
Für AL1 = inverser absoluter Alarm (Unterschreitung) mit positiver Hysterese Hyst 1, AL1 t = 1
 (*) = Aus, wenn während der Einschaltphase aktiviert.
 Für AL2 = direkter absoluter Alarm (Überschreitung) mit negativer Hysterese Hyst 2, AL2 t = 0



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



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

FUNKTION DES HEIZSTROMALARMS (HB-ALARM)

Für den HB-Alarm ist die Verwendung des Stromwandlereingangs in Verbindung mit einem Stromwandler (0-50mA / AC) erforderlich. Die Skalengrenzen werden unter den Parametern (Lo.S2 / Hi.S2) vorgegeben. Konfiguriert wird diese Funktion über den Parameter AL.Nr im Hrd Menü. Die Aktivierung dieser Funktion erfolgt über den Hb_F Parameter im Out Menü.

Die Konfiguration der Stromalarmgrenze wird unter Parameter Al.Hb vorgenommen.

Der HB-Alarm wird ausgewertet, wenn der Regelausgang mindestens 0,4 Sekunden aktiv ist. Der HB-Alarm wird ausgelöst, wenn die eingestellte Alarmschwelle für eine unter Parameter HbA.t vereinbarte Zeit unter- oder überschritten wird.

Der HB-Alarm bietet eine Überwachung des Laststroms selbst während des AUS Zustandes des Hauptausgangs (MAIN; Steuerrelais abgefallen, Logikpegel 0). Alarm wird ausgelöst, wenn der gemessene Strom ca. 12% des Skalenmaximums bei nicht gesteuertem Ausgang für eine bestimmte Zeitspanne (Parameter HbA.t) übersteigt.

Die Rücksetzung des Alarms erfolgt automatisch, wenn die Bedingungen, die den Alarm ausgelöst haben, behoben sind. Wenn für den Parameter Al.Hb=0 eingegeben wurde, werden beide Arten des HB-Alarms freigegeben. Die Laststromanzeige (Stromwert) wird über Parameter Inp.2 in Menü Ebene 1 angezeigt.

HINWEIS: Die EIN / AUS Zustände beziehen sich auf die eingegebene Zykluszeit.

Ein Heizstromalarm für Analogausgänge (Hb_F=3 oder 7) ist aktiv, wenn der Heizstrom kleiner ist als die eingestellte Schwelle.

Die Alarmfunktion wird deaktiviert wenn der Stellgrad des Regelausgangs kleiner als 2% ist.

PLAUSIBILITÄTSALARM (LBA ALARM)

Diese Funktion überwacht den Regelkreis und alarmiert, sobald eine Regelkreisstörung erkannt wird. Als Regelkreisstörung können auftreten: Fühlerschluss, Fühlerbruch, Fühlerverpolung, Heizungsbruch oder Heizungsunterbrechung.

Der Alarm wird lediglich bei freigegebener LBA-Funktion (LbA.t > 0) aktiviert. Es wird alarmiert, wenn der Istwert in einem einstellbaren Lb.t Zeitraum bei maximaler Heiz- oder Kühlleistung sich nicht ändert, oder wenn trotz deaktivierten Ausgangs die über den Fühler eingeleseene Temperatur steigt oder fällt.

Im Fehlerfall, wenn der Istwert außerhalb des Proportionalbandes liegt, wird die Leistung im Bereich 0-100% auf den eingestellten Wert (LbA.P) begrenzt.

Dieser Alarmzustand wird durch die Darstellung des AL Grenzwertes bei einer blinkenden Anzeige visualisiert.

Eine Rücksetzung des Alarms erfolgt, sobald ein Temperaturanstieg (bzw. ein Temperaturabfall während der Kühlphase) festgestellt wird. Überdies kann eine Rücksetzung durch gleichzeitiges Betätigen der "F"- und "Auf"-Tasten erfolgen. Die Tastenkombination muss so lange betätigt werden, bis die Anzeige zum Stellgradparameter Out.P wechselt.

Wenn LbA.t = 0, dann ist die LBA-Funktion deaktiviert.

10 · AKTIVIERUNG DES SOFTSTART

Diese Funktion (SoFt-Parameter), vorausgesetzt sie ist freigegeben, beeinflusst den Stellgrad. Sie vergrößert ihn proportional zu der seit dem Einschalten des Geräts vergangenen Zeit (0-500,0 Minuten). Der Softstart und die Selbstoptimierungsfunktion können nicht gemeinsam aktiviert werden. Der Softstart wird automatisch unterbrochen, wenn der Regler in den Stellerbetrieb geschaltet wird.

11 · 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.

Vorhalteregeung:

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 sich das System stabilisiert hat.

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

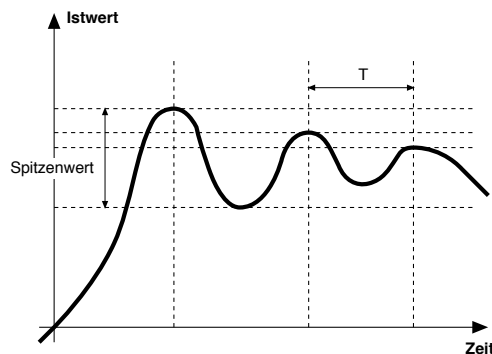
Wenn das der Fall ist, sollte das Proportionalband verkleinert und die Vorhalte- und Nachstellzeit zur Erzielung eines besseren Ergebnisses vergrößert werden.

12 · 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: $I_t = 1,5 \times T$

Differentialzeit: $d_t = I_t/4$

E) Regler auf Stellerbetrieb schalten und errechnete Parameter übertragen. Umschalten auf Regeltrieb 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 reduziert werden.

13 · 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 dieser 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.

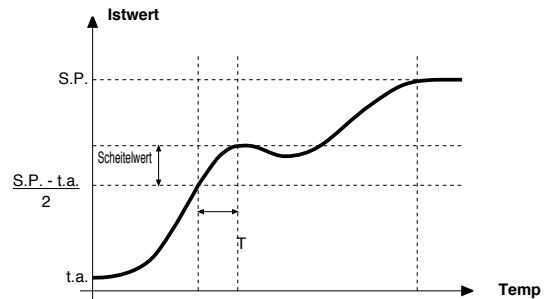
Einschalten: Durch Betätigung der "F" Taste, Betätigungsdauer länger als 5 Sekunden. Das Gerät wechselt vom Zustand AUS in den Zustand EIN. Wenn während der Ausschaltphase die Stromversorgung unterbrochen wird, kehrt es bei Wiedereinschalten in den Zustand "AUS" zurück (die EIN / AUS Zustände werden im Speicher abgelegt). Bei der Standardauslieferung ist die EIN / AUS Funktion freigegeben. Sie kann deaktiviert werden, indem der Parameter Pro wie folgt eingestellt wird: $Pro = Prot + 16$.

14 · SELBSTOPTIMIERUNG

Die Funktion ist ebenfalls für Systeme mit einem Ausgang geeignet (Heizen oder Kühlen). Die Selbstoptimierung dient zum Berechnen der optimalen Werte für die Regelparameter während der Anlaufphase des Prozesses. Die Regelstrecke muss sich auf dem 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 Parametern ihren vorgegebenen Sollwert an.

Aktivieren der Selbstoptimierung:

- A. Aktivierung beim Einschalten**
1. Das Programm auf STOP schalten.
 2. Den gewünschten Sollwert eingeben.
 3. Zum Aktivieren der Selbstoptimierung den Parameter **Stun** auf den Wert 2 setzen (Menü CFG).
 4. Das Instrument ausschalten.
 5. Sicherstellen, dass die Temperatur nahe der Umgebungstemperatur ist.
 6. Das Instrument wieder einschalten.
- B. Aktivierung über Tastenfeld**
1. Sicherstellen, dass die Taste M/A für die Funktion Start/Stop Selbstoptimierung freigegeben ist (Code **butt** = 4 Menü Hrd).
 2. Das Programm auf STOP schalten.
 3. Die Temperatur auf einen Wert nahe der Umgebungstemperatur bringen.
 4. Den gewünschten Sollwert eingeben.
 5. Die Taste M/A drücken, um die Selbstoptimierung zu aktivieren. (Achtung: bei erneuter Betätigung der Taste wird die Selbstoptimierung abgebrochen).



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.

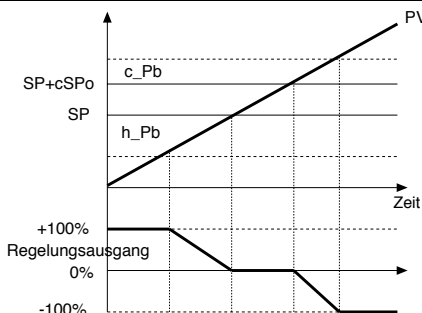
Anmerkungen:

- Der Vorgang wird bei Überschreiten des Sollwerts während seines Ablaufs unterbrochen. In diesem Fall wird der Code **Stun** nicht gelöscht.
- Es wird empfohlen, eine der konfigurierbaren LEDs für die Signalisierung des Zustands Selbstoptimierung einzurichten. Gibt man im Menü Hrd einen der Parameter Led1, Led2, Led3 = 3 oder 19 ein, leuchtet (oder blinkt) die zugehörige LED während der Selbstoptimierungsphase.
- Beim Betrieb als Programmiergerät befindet sich das Programm bei Aktivierung der Selbstoptimierung beim Einschalten des Instruments im Zustand STOP.

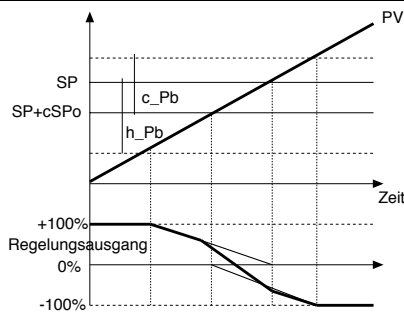
15 · HINWEISE ZUR AUTOOPTIMIERUNG

Die Funktion ist ebenfalls für Systeme mit einem Ausgang geeignet (Heizen oder Kühlen). Wenn diese Funktion aktiv ist, kann keine manuelle Änderung der PID Parameter vorgenommen werden. Die Funktion kann entweder ständig oder nur einmalig die Regelparameter anpassen. Bei der ständigen Optimierung erfolgt die Anpassung der Parameter am Sollwert. Die Systemschwingungen werden untersucht und dadurch die PID Parameter angepasst. Es werden keine Parameter errechnet, wenn die Amplitude der Systemschwingung geringer ist als 1% des eingestellten Proportionalbandes. Die Funktion wird unterbrochen, wenn der Sollwert geändert wird. Die berechneten PID Parameter werden nicht gespeichert. Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, kehrt es zu den vor dem Einschalten der automatischen Regelanpassung geltenden Werten zurück. Die einmalige automatische Regelanpassung erzeugt selbständig eine Schwingung am Sollwert. Die Schwingung wird durch eine 10% Erhöhung des im Einschaltmoment geltenden Stellgrades. Es gilt jedoch die Einschränkung, dass der Stellgrad im Einschaltmoment sich im Bereich 20%...80% befinden muss. Es wird die Überschwingdauer untersucht und daraus die Regelparameter abgeleitet. Diese Parameter werden speicherresident abgelegt.

16 · REGELUNGS-AUSGANG



Proportionaler Regelausgang mit getrennten Proportionalbänder für Heizen und Kühlen.



Proportionaler Regelausgang mit überlappenden Proportionalbänder für Heizen und Kühlen

PV = Istwert
 SP+cSPo = Sollwert für Kühlen
 c_Pb = Proportionalband für 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 die Art der Kühlung spezifiziert werden. Die PID-Parameter für das Kühlen werden dann ausgehend von denen für das Heizen mit dem angegebenen Verhältnis berechnet (z.B.: $C_{Med} = 1$ (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.

17 · HAUPTINGANG-KORREKTURFUNKTION

Diese Funktion erlaubt eine kundenspezifische Korrektur des Haupteingangs durch Einstellung der vier Werte A1, B1, A2 und B2.

Zum Aktivieren dieser Funktion den Code "Sens" auf +8 setzen (Menü "Hrd").

Beispiel: Sens = 1 + 8 = 9 für Widerstandsthermometer mit Eingangskorrektur.

Verwendet man diese Funktion für lineare Skalen (50mV, 10V, 20mA, Pot), kann man die Skala invertieren.

Die vier Werte werden im Menü "Lin" wie folgt eingestellt: A1 = St00, B1 = St01, A2 = St02, B2 = St03. Die Grenzwerte der Einstellung entsprechen der festgelegten Skala ("LoS" ... "HiS" im Menü "InP").

Die Offset-Funktion (Parameter "oFt" Menü "InP") bleibt aktiviert.

Begrenzungen:

B1 immer größer als A1;

B1-A1 größer als 25% des Skalenendwerts des gewählten Fühlers

Beispiel:

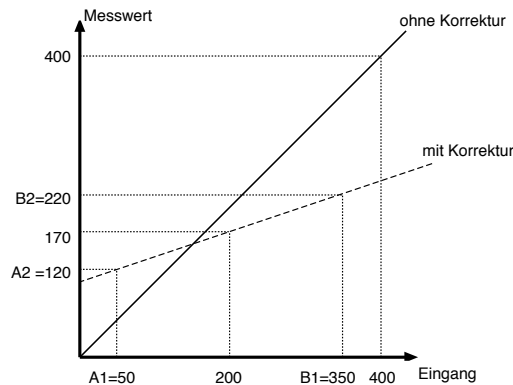
Sens = 9, TyPE = 0 (Pt100 natürliche Skala -200...+600), dPS = 0

LoS = 0, HiS = 400, oFt = 0

Bezugspunkte auf der Ist-Kurve:

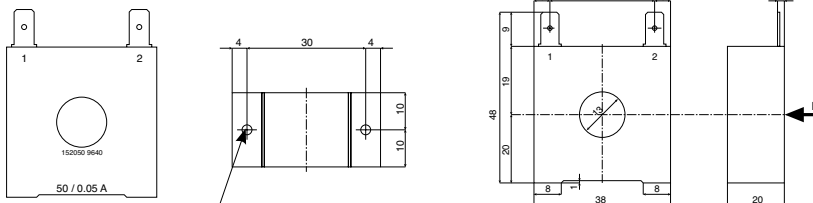
A1 = St00 = 50, B1 = St01 = 350 (B1-A1 = 300 größer als 25% von 800)

Entsprechende Punkte auf der korrigierten Kurve: A2 = St02 = 120, B2 = St03 = 220



18 · ZUBEHÖR

· STROMWANDLER



Befestigungsbohrung
für Blechschrauben: 2,9 x 9

Die Stromwandler werden für Strommessung, im Bereich 25 bis 600A, 50 bis 60 Hz, eingesetzt. Charakteristisch für die Stromwandler ist die hohe Anzahl der Sekundärwicklungen, was einem sehr kleinen, für die nachgeschaltete Messelektronik geeigneten, Sekundärstrom erzeugt. Der Sekundärstrom kann direkt, als Wechselspannung oder über einen Widerstand als Wechselstrom gemessen werden.

· BESTELLNUMMER

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 %

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

· Schnittstellenkabel für GEFRA 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
--------------	-------------

BESTELLKODE

MODEL	
1600P	1600P
1800P	1800P

AUSGÄNGE 1,2,3,4 (R/D)	
Out1 (R)	R000
Out1 (R) + Out2 (R)	RR00
Out1 (R) + Out2 (R) + Out3 (R)	RRR0*
Out1 (R) + Out2 (R) + Out3 (R) + Out4 (R)	RRRR
Out1 (D)	D000
Out1 (D) + Out2 (R)	DR00
Out1 (D) + Out2 (R) + Out3 (R)	DRR0
Out1 (D) + Out2 (R) + Out3 (R) + Out4 (R)	DRRR
Out1 (D) + Out2 (D)	DD00
Out1 (D) + Out2 (D) + Out3 (R)	DDR0
Out1 (D) + Out2 (D) + Out3 (R) + Out4 (R)	DDRR
Out1 (D) + Out2 (D) + Out3 (D)	DDDD
Out1 (D) + Out2 (D) + Out3 (D) + Out4 (R)	DDDR
Out1 (D) + Out2 (D) + Out3 (D) + Out4 (D)	DDDD

AUSGÄNGE 5, 6	
Keiner	00*
OUT 5 (W1) 0...10V	V0
OUT 5 (W1) 0/4...20mA	I0
OUT 5 (W1) 0...10V OUT 6 (W2) 0...10V	VV
OUT 5 (W1) 0/4...20mA OUT 6 (W2) 0...10V	IV
OUT 5 (W1) 0/4...20mA OUT 6 (W2) 0/4...20mA	II

STROMVERSORGUNG	
0	20...27Vac/dc
1*	100...240Vac/dc

SERIELLE SCHNITTSTELLE	
0*	Keiner
2	RS 485 / RS 232

HILFSEINGÄNGE	
00*	Keiner
01	IN1, IN2 NPN/PNP
03	Sensorspeisung 10V/24V
04	IN1, IN2 NPN/PNP + Sensorspeisung 10V/24V
06	IN SPR (0...1V) + Sensorspeisung 10V/24V
07	IN SPR (0...10V) / Potenziometer # + Sensorspeisung 10V/24V
08	IN SPR (0/4...20mA) + Sensorspeisung 10V/24V
09	IN TA (50mAac) + Sensorspeisung 10V/24V
10	IN1, IN2 NPN/PNP IN SPR (0...1V) + Sensorspeisung 10V
11	IN1, IN2 NPN/PNP IN SPR (0...10V) / IN Potentiomete # + Sensorspeisung 10V
12	IN1, IN2 NPN/PNP IN SPR (0/4...20mA) + Sensorspeisung 10V/24V
13	IN1, IN2 NPN/PNP IN TA (50mAac) + Sensorspeisung 10V/24V
33	IN SPR (0...1V)
34	IN SPR (0...10V) / IN Potentiomete #
35	IN SPR (0/4...20mA)
36	IN TA (50mAac)

(*) Kennung Standardversion

Der Potentiometer-Eingang setzt 10V Sensorspeisung voraus.

Bei Verwendung eines PTC-Elements als Temperaturfühler, dies bei der Bestellung mit angeben!

Für Informationen zur Verfügbarkeit der Kombinationen bitte GEFRAN kontaktieren.

• 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 EIN/AUS-Schalter 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

- 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 Hochleistungsfernschalter, 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.
- 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 zur Erde 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.

**PONTICELLI PER CONFIGURAZIONE
JUMPERS FOR CONFIGURATION
BRÜCKEN FÜR KONFIGURATION**

**PONTS ÉTAÏN POUR CONFIGURATION
PUENTES PARA CONFIGURACIÓN
PONTES PARA CONFIGURAÇÃO**

SCHEDA POWER 90/260 (44995)4 e POWER 10/30 (45115)1
 POWER BOARD 90/260 (44995)4 and POWER 10/30 (45115)1
 NETZTEIL-KARTE 90/260 (44995)4 und POWER 10/30 (45115)1
 CARTE ALIMENTATION 90/260 (44995)4 et POWER 10/30 (45115)1
 FICHA ALIMENTACIÓN 90/260 (44995)4 y POWER 10/30 (45115)1
 PLACA DE ALIMENTAÇÃO 90/260 (44995)4 e POWER 10/30 (45115)1

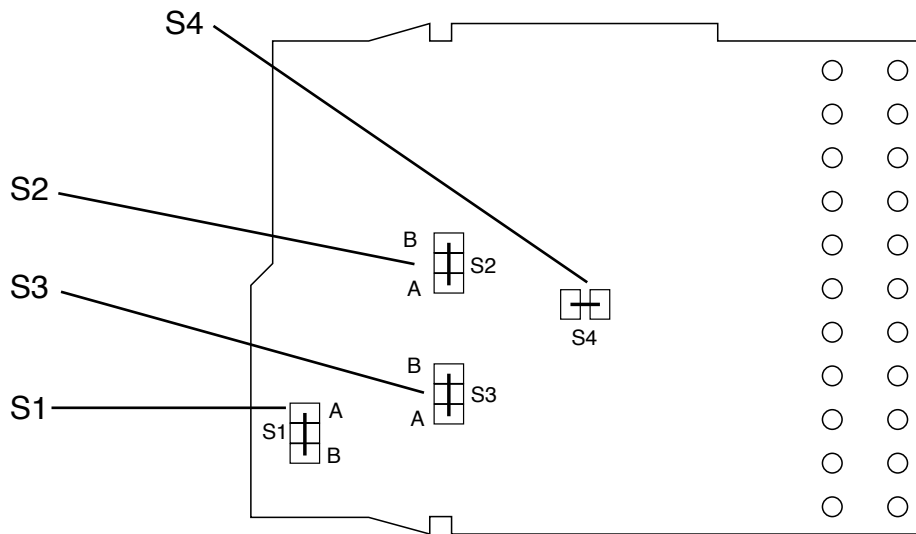


Fig. 1

TIPO USCITA OUTPUT TYPE AUSGANGSTYP TYPE SORTIE TIPO DE SALIDA TIPO DE SAÍDA	S2	S3
Relè diseccitato power ON Relay OFF at power ON Relais angezogen = Kontakt geöffnet Relais désexcité mise en marche Relé desexcitado con "power ON" Relé não excitado com alimentação ON	(posizione A) (position A) (Stellung A) (position A) (posición A) (posição A)	(posizione A) (position A) (Stellung A) (position A) (posición A) (posição A)
Relè eccitato power ON Relay ON at power ON Relais angezogen = Kontakt geschlossen Relais excité mise en marche Relé excitado con "power ON" Relé excitado com alimentação ON	(posizione B) (position B) (Stellung B) (position B) (posición B) (posição B)	(posizione B) (position B) (Stellung B) (position B) (posición B) (posição B)

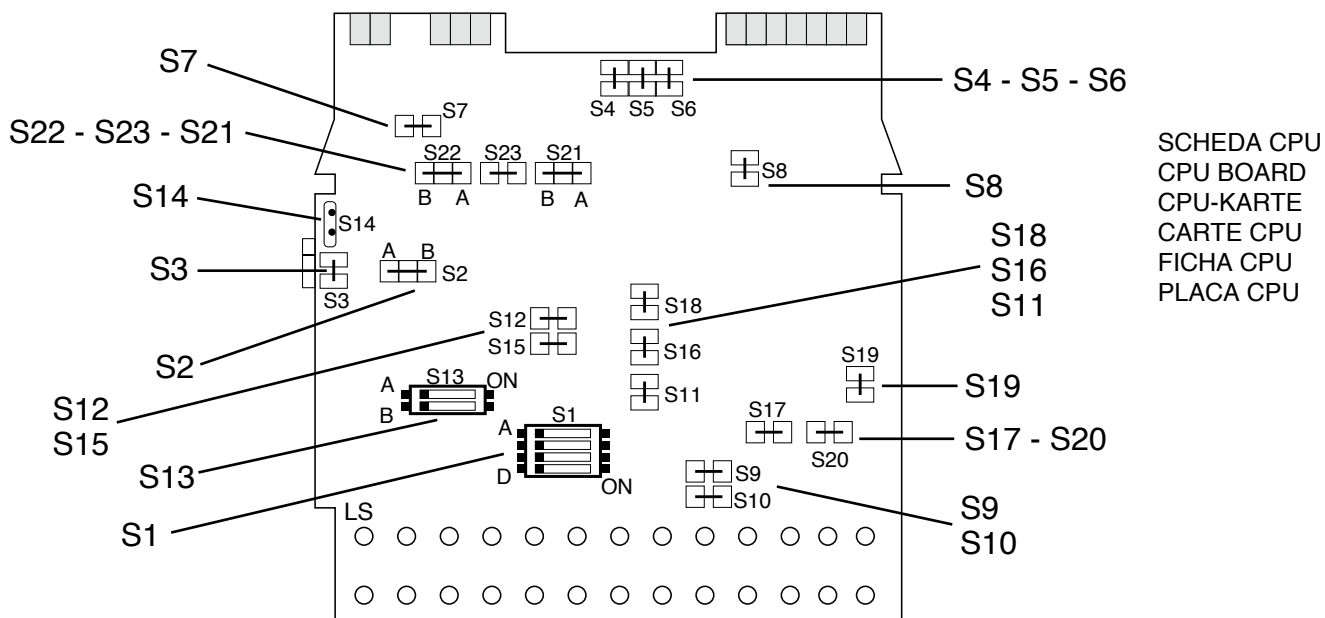


Fig. 2

DESCRIZIONE DESCRIPTION BESCHREIBUNG	PONTICELLI JUMPERS BRÜCKEN
Abilitazione configurazione (stagno) Enable configuration (Tin) Freigabe der Konfiguration (Lötzinn)	S3 (chiuso) S3 (closed) S3 (geschlossen)
Abilitazione configurazione (jumper) Enable configuration (jumper) Freigabe der Konfiguration (jumper)	S14 (chiuso) * S14 (closed) * S14 (geschlossen) *
Abilitazione calibrazione Enable calibration Freigabe der Kalibration	S4 (chiuso) S4 (closed) S4 (geschlossen)
Non utilizzato Not used Nicht verwendet	S7 S7 S7
Abilitazione sonda PTC Enable PTC probe Freigabe Fühler PTC	S17 (aperto) S17 (open) S17 (geöffnet)
Abilitazione sonda PT100 (standard) Enable PT100 probe (standard) Freigabe Fühler PT100 (standard)	S17 (chiuso) S17 (closed) S17 (geschlossen)
HB.F = 0, 1, 2 HB.F = 0, 1, 2 HB.F = 0, 1, 2	S18 (chiuso) S18 (closed) S18 (geschlossen)
HB.F = 3, 7 HB.F = 3, 7 HB.F = 3, 7	S18 (aperto) S18 (open) S18 (geöffnet)
Non utilizzato Not used Nicht verwendet	S21 S21 S21
Non utilizzato Not used Nicht verwendet	S22 S22 S22
Non utilizzato Not used Nicht verwendet	S23 S23 S23
OUT4 relè diseccitato power ON OUT4 relay OFF at power ON Ausgang 4; Relais angezogen = Kontakt geöffnet	S2 (posizione A) S2 (position A) S2 (Stellung A)
OUT4 relè eccitato power ON OUT4 relay ON at power ON Ausgang 4; Relais angezogen = Kontakt geschlossen	S2 (posizione B) S2 (position B) S2 (Stellung B)

(*) LC

DESCRIPTION DESCRIPCIÓN DESCRIÇÃO	PONTS ÉTAİN PUENTES PONTES
Validation configuration (Etanche) Habilitación configuración (Estaño) Habilitação da configuração (Estanho)	S3 (fermée) S3 (cerrado) S3 (fechado)
Validation configuration (jumper) Habilitación configuración (jumper) Habilitação da configuração (jumper)	S14 (fermée) * S14 (cerrado) * S14 (fechado) *
Validation étalonnage Habilitación calibración Habilitação da calibração	S4 (fermée) S4 (cerrado) S4 (fechado)
Non utilisé No utilizado Não utilizado	S7 S7 S7
Validation capteur PTC Habilitación sonda PTC Habilitação para sonda PTC	S13 (ouverte) S13 (abierto) S13 (aberto)
Validation capteur PT100 (standard) Habilitación sonda P100 (standard) Habilitação para sonda PT100 (standard)	S13 (fermée) S13 (cerrado) S13 (fechado)
HB.F = 0, 1, 2 HB.F = 0, 1, 2 HB.F = 0, 1, 2	S18 (fermée) S18 (cerrado) S18 (fechado)
HB.F = 3, 7 HB.F = 3, 7 HB.F = 3, 7	S18 (ouverte) S18 (abierto) S18 (aberto)
Non utilisé No utilizado Não utilizado	S21 S21 S21
Non utilisé No utilizado Não utilizado	S22 S22 S22
Non utilisé No utilizado Não utilizado	S23 S23 S23
OUT4 relais désexcité mise en marche OUT4 relé desexcitado con “power ON” OUT4 relé não excitado com alimentação ON	S2 (position A) S2 (posición A) S2 (posição A)
OUT4 relais excité mise en marche OUT4 relé excitado con “power ON” OUT4 relé excitado com alimentação ON	S2 (position B) S2 (posición B) S2 (posição B)

(*) LC

INGRESSO TA/SPR (PONTI A STAGNO)
CT/SPR INPUT (TIN JUMPERS)
STROMWANDLER-EINGANG / SPR (LÖTBRÜCKEN)
ENTRÉE TA/SPR (PONTS ÉTANCHES)
ENTRADA TA/SPR (PUENTES DE ESTA—O)
ENTRADA TA/SPR (PONTES COM ESTANHO)

	S9	S10	S11	S12	S15	S16
INGRESSO INPUT EINGANG ENTRÉE ENTRADA ENTRADA	PONTICELLI JUMPERS BRÜCKEN PONTS ÉTAİN PUENTES PONTES	PONTICELLI JUMPERS BRÜCKEN PONTS ÉTAİN PUENTES PONTES	PONTICELLI JUMPERS BRÜCKEN PONTS ÉTAİN PUENTES PONTES	PONTICELLI JUMPERS BRÜCKEN PONTS ÉTAİN PUENTES PONTES	PONTICELLI JUMPERS BRÜCKEN PONTS ÉTAİN PUENTES PONTES	PONTICELLI JUMPERS BRÜCKEN PONTS ÉTAİN PUENTES PONTES
SPR 0...1V	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
SPR 0...10V / Pot.	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
SPR 0/4...20mA	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
TA 50mA	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF

INGRESSI DIGITALI (DIP SWITCH S1)
 DIGITAL INPUTS (DIP SWITCH S1)
 DIGITALE EINGÄNGE (DIP SWITCH S1)
 ENTRÉES NUMÉRIQUES (DIP SWITCH S1)
 ENTRADAS DIGITALES (DIP SWITCH S1)
 ENTRADAS DIGITAIS (DIP SWITCH S1)

INGRESSI / TIPO INPUTS / TYPE EINGÄNGE / TYP ENTRÉES / TYPE ENTRADAS / TIPO ENTRADAS / TIPOS	NPN	PNP
INGRESSO DIGITALE 2 DIGITAL INPUT 2 DIGITALEINGANG 2 ENTRÉE NUMÉRIQUE 2 ENTRADA DIGITAL 2 ENTRADA DIGITAL 2	C = OFF	C = ON
INGRESSO DIGITALE 2 DIGITAL INPUT 2 DIGITALEINGANG 2 ENTRÉE NUMÉRIQUE 2 ENTRADA DIGITAL 2 ENTRADA DIGITAL 2	D = ON	D = OFF
INGRESSO DIGITALE 1 DIGITAL INPUT 1 DIGITALEINGANG 1 ENTRÉE NUMÉRIQUE 1 ENTRADA DIGITAL 1 ENTRADA DIGITAL 1	A = OFF	A = ON
INGRESSO DIGITALE 1 DIGITAL INPUT 1 DIGITALEINGANG 1 ENTRÉE NUMÉRIQUE 1 ENTRADA DIGITAL 1 ENTRADA DIGITAL 1	B = ON	B = OFF

USCITA ALIMENTAZIONE TRASMETTITORE (DIP SWITCHES S13)
 TRANSMITTER SUPPLY OUTPUT (DIP SWITCHES S13)
 AUSGANG FÜR SENSORSPEISUNG (DIP SWITCHES S13)
 SORTIE DE ALIMENTATION POUR TRANSMETTEUR (DIP SWITCHES S13)
 SALIDA DE ALIMENTACIÓN PARA TRANSMISOR (DIP SWITCHES S13)
 SAÍDA DE ALIMENTAÇÃO PARA TRANSMISSOR (DIP SWITCHES S13)

USCITA 10V OUTPUT 10V AUSGANGS 10V SORTIE 10V SALIDA 10V SAÍDA 10V	B = ON	A = OFF
USCITA 24V OUTPUT 24V AUSGANGS 24V SORTIE 24V SALIDA 24V SAÍDA 24V	A = ON	B = OFF

SCHEDA OUT SERIALE / OUT W
 SERIAL OUT BOARD / OUT W
 SERIELLER AUSGÄNGE / OUT W
 CARTE OUT SÉRIE / OUT W
 FICHA OUT SERIE / OUT W
 PLACA DE COMUNICAÇÃO DIGITAL / OUT W

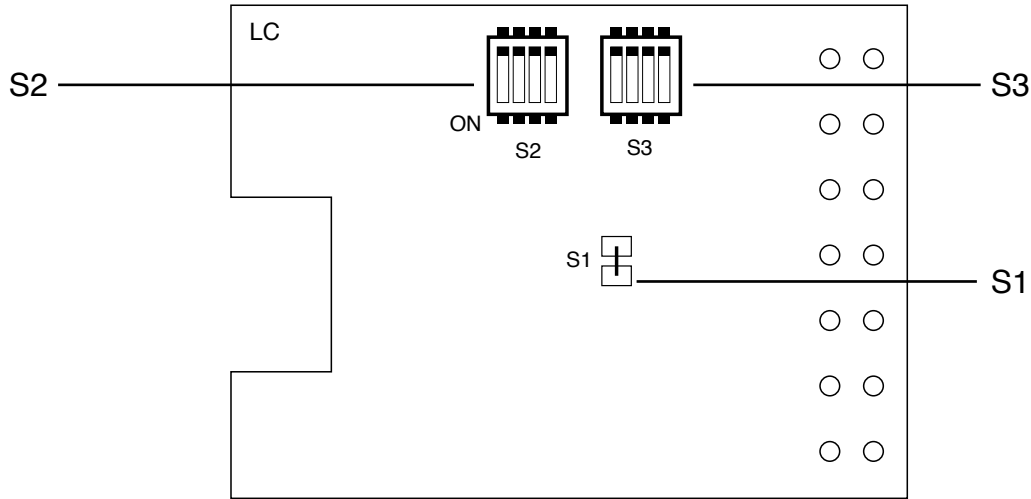


Fig. 3

USCITA ANALOGICA 1 (DIP SWITCHES S2)
 ANALOGUE OUTPUT 1 (DIP SWITCHES S2)
 ANALOGER AUSGANG 1 (DIP SWITCHES S2)
 SORTIE ANALOGIQUE 1 (DIP SWITCHES S2)
 SALIDA ANALÓGICA 1 (DIP SWITCHES S2)
 SAÍDA ANALÓGICA 1 (DIP SWITCHES S2)

USCITA ANALOGICA ANALOGUE OUTPUT ANALOGER AUSGANG SORTIE ANALOGIQUE SALIDA ANALÓGICA SAÍDA ANALÓGICA	S2 (ON)	S2 (OFF)
0/4...20mA	1	2-3-4
0...10V	2-4	1-3

USCITA ANALOGICA 2 (DIP SWITCHES S3)
 ANALOGUE OUTPUT 2 (DIP SWITCHES S3)
 ANALOGER AUSGANG 2 (DIP SWITCHES S3)
 SORTIE ANALOGIQUE 2 (DIP SWITCHES S3)
 SALIDA ANALÓGICA 2 (DIP SWITCHES S3)
 SAÍDA ANALÓGICA 2 (DIP SWITCHES S3)

USCITA ANALOGICA ANALOGUE OUTPUT ANALOGER AUSGANG SORTIE ANALOGIQUE SALIDA ANALÓGICA SAÍDA ANALÓGICA	S3 (ON)	S3 (OFF)
0/4...20mA	1	2-3-4
0...10V	2-4	1-3