

---

# 2704 Universal-/ Programmregler

## Konfigurations Handbuch

### Inhalt des Ringbuchs

---

1 Konfigurationshandbuch Modell 2704

HA026933GER

---

© Copyright Eurotherm Deutschland GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Vervielfältigungen, Weitergabe und Speicherung in jeglicher Art und Weise sind nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung durch Eurotherm Deutschland GmbH gestattet. Technische Änderungen vorbehalten. Wir übernehmen keine Haftung für daraus resultierende Personen-, Sach- oder Vermögensschäden.



# MODELL 2704 REGLER

## Konfigurations Handbuch

### Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1-2</b>
<b>1.1.</b>	<b>Über diese Anleitung .....</b>	<b>1-2</b>
1.1.1.	Die Struktur dieses Handbuchs.....	1-2
<b>1.2.</b>	<b>2704.....</b>	<b>1-3</b>
<b>1.3.</b>	<b>Bedienoberfläche - Übersicht .....</b>	<b>1-5</b>
1.3.1.	Die Bedientasten.....	1-6
1.3.2.	Statusmeldungen.....	1-7
<b>1.4.</b>	<b>Installation - Übersicht .....</b>	<b>1-8</b>
<b>1.5.</b>	<b>E/A Module .....</b>	<b>1-9</b>
1.5.1.	Module einstecken oder wechseln .....	1-10
<b>1.6.</b>	<b>Parameterzugriff.....</b>	<b>1-11</b>
1.6.1.	Seiten .....	1-11
<b>1.7.</b>	<b>Navigation - Übersicht.....</b>	<b>1-12</b>
1.7.1.	Auswahl einer Seitenüberschrift.....	1-12
1.7.2.	Aufrufen eines Parameters aus einer Seitenüberschrift.....	1-13
1.7.3.	Ändern des nächsten Parameters.....	1-14
1.7.4.	Weitere Parameter ändern.....	1-14
<b>1.8.</b>	<b>Backscroll .....</b>	<b>1-14</b>
<b>1.9.</b>	<b>Parameterwerte.....</b>	<b>1-15</b>
1.9.1.	Bestätigung .....	1-16
1.9.2.	Abgewiesene Aktion.....	1-16
<b>1.10.</b>	<b>Parametertabellen .....</b>	<b>1-17</b>
<b>1.11.</b>	<b>Parameterverfügbarkeit .....</b>	<b>1-18</b>
<b>1.12.</b>	<b>Navigationsdiagramm.....</b>	<b>1-20</b>
<b>2.</b>	<b>Funktionsblöcke.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.</b>	<b>Was ist ein Funktionsblock .....</b>	<b>2</b>
2.1.1.	Eingänge .....	2
2.1.2.	Ausgänge .....	3
2.1.3.	Einstellungen .....	3
<b>3.</b>	<b>Soft Wiring .....</b>	<b>3-2</b>
<b>3.1.</b>	<b>Was ist Soft Wiring.....</b>	<b>3-2</b>
3.1.1.	Beispiel einer Verknüpfung .....	3-3
3.1.2.	Konfiguration eines einfachen PID Regelkreises.....	3-4

<b>4.</b>	<b>Zugriffsebenen .....</b>	<b>4-2</b>
4.1.	Die verschiedenen Zugriffsebenen .....	4-2
4.2.	Passwörter .....	4-2
4.3.	Konfigurationsebene öffnen .....	4-3
4.4.	Passwort ändern.....	4-4
4.5.	Konfigurationsebene verlassen .....	4-4
<b>5.</b>	<b>Gerätekonfiguration.....</b>	<b>5-2</b>
5.1.	Einleitung .....	5-2
5.1.1.	Auswahl der Gerätekonfiguration .....	5-2
5.2.	Konfiguration von Regleroptionen .....	5-3
5.2.1.	GERÄT Option Seite .....	5-4
5.2.2.	GERÄT Info Seite.....	5-6
5.2.3.	GERÄT Einheiten Seite.....	5-6
5.2.4.	GERÄT Anzeige Seite .....	5-7
5.2.5.	GERÄT Promote Seite.....	5-9
5.2.6.	GERÄT User Text Seite.....	5-10
5.2.7.	GERÄT Übersicht Seite.....	5-11
5.2.8.	GERÄT Standby Seite .....	5-14
5.3.	User Text Beispiele .....	5-15
5.3.1.	Umbenennen von Loop 1 auf Zone 1 .....	5-15
5.3.2.	User Alarm 1 umbenennen und eine Meldung erstellen .....	5-15
5.3.3.	Umbenennen von Modul 1 auf Heizausgang .....	5-15
5.3.4.	Umbenennen eines Digitaleingangs und zeigen in der Übersicht .....	5-16
5.3.5.	Benutzereigene Einheiten .....	5-17
5.3.6.	Benutzereigene Startanzeige .....	5-18
<b>6.</b>	<b>Programmregler .....</b>	<b>6-3</b>
6.1.	Programmregler.....	6-4
6.1.1.	Synchroner Programmregler .....	6-4
6.1.2.	Asynchroner Programmregler .....	6-5
6.2.	Programmregler Definitionen.....	6-6
6.2.1.	Start (Run) .....	6-6
6.2.2.	Stop (HOLD) .....	6-6
6.2.3.	Rücksetzen (Reset) .....	6-6
6.2.4.	Servo.....	6-6
6.2.5.	Hot Start.....	6-6
6.3.	Programmreglerarten.....	6-7
6.3.1.	Zeit zum Zielwert.....	6-7
6.3.2.	Rampensteigung.....	6-7
6.4.	Segment Typ.....	6-7
6.4.1.	Profil .....	6-7
6.4.2.	Gehe zurück Segment .....	6-8
6.4.3.	Segment Ende .....	6-8
6.4.4.	Warten .....	6-9
6.5.	Netzausfallstrategie.....	6-10

<b>6.6.</b>	<b>Holdback.....</b>	<b>6-11</b>
<b>6.7.</b>	<b>Programm User Werte .....</b>	<b>6-12</b>
6.7.1.	Programm User Werte Aufzählungen .....	6-12
<b>6.8.</b>	<b>Externe Programmeingänge .....</b>	<b>6-13</b>
<b>6.9.</b>	<b>Profilsicht .....</b>	<b>6-13</b>
<b>6.10.</b>	<b>Konfiguration eines synchronen Programmreglers.....</b>	<b>6-14</b>
<b>6.11.</b>	<b>Programmtyp eines synchronen Programmreglers konfigurieren .....</b>	<b>6-15</b>
6.11.1.	PROG ÄNDERN Option Seite .....	6-16
<b>6.12.</b>	<b>Programm Wiring.....</b>	<b>6-18</b>
6.12.1.	Programm Funktionsblock.....	6-18
6.12.2.	PROG ÄNDERN Wiring Seite .....	6-19
<b>6.13.</b>	<b>Programm erstellen oder Bearbeiten.....</b>	<b>6-20</b>
<b>6.14.</b>	<b>Zugriff auf die PROG ÄNDERN Seiten.....</b>	<b>6-21</b>
6.14.1.	PROG ÄNDERN (Programm) Parameter .....	6-22
6.14.2.	Fein und Grob Holdback .....	6-23
<b>6.15.</b>	<b>Segmenteinstellungen im Programm .....</b>	<b>6-24</b>
6.15.1.	PROG ÄNDERN (Segment) Parameter.....	6-25
<b>6.16.</b>	<b>Start eines synchronen Programms .....</b>	<b>6-27</b>
<b>6.17.</b>	<b>Stoppen eines Programms .....</b>	<b>6-27</b>
<b>6.18.</b>	<b>Rücksetzen eines Programms.....</b>	<b>6-27</b>
6.18.1.	Über Digitaleingänge.....	6-27
6.18.2.	Über digitale Kommunikation .....	6-27
6.18.3.	Über die PROGRAMM START Seite.....	6-27
<b>6.19.</b>	<b>Status eines laufenden Programms ansehen.....</b>	<b>6-28</b>
6.19.1.	Start Parameter.....	6-29
<b>6.20.</b>	<b>Programmregler Wiring Beispiele.....</b>	<b>6-32</b>
6.20.1.	Ein Profil, drei Regelkreise.....	6-32
6.20.2.	Zwei Profile, zwei Regelkreise .....	6-34
<b>6.21.</b>	<b>Asynchroner Programmregler .....</b>	<b>6-36</b>
<b>6.22.</b>	<b>Programm Gruppen.....</b>	<b>6-37</b>
<b>6.23.</b>	<b>Konfiguration eines asynchronen Programmreglers.....</b>	<b>6-38</b>
<b>6.24.</b>	<b>Programmtyp eines asynchronen Programmreglers konfigurieren .....</b>	<b>6-39</b>
6.24.1.	PROG GRUPPE (Option) Parameter.....	6-40
6.24.2.	PROG GRUPPE (Wiring) .....	6-40
6.24.3.	PROG GRUPPE (Gruppe ändern).....	6-41
<b>6.25.</b>	<b>Profilsollwert Seiten.....</b>	<b>6-42</b>
6.25.1.	PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Option).....	6-42
6.25.2.	PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Wiring).....	6-44
6.25.3.	PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Status Allgemein).....	6-45
6.25.4.	PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Status Segment) .....	6-47
6.25.5.	PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Program Edit).....	6-48
6.25.6.	PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Segment Edit) .....	6-49
<b>6.26.</b>	<b>Einstellen und Starten der Programm Gruppen.....</b>	<b>6-52</b>
<b>6.27.</b>	<b>Kopieren eines Programms .....</b>	<b>6-53</b>
<b>6.28.</b>	<b>Segment in ein Programm Einfügen.....</b>	<b>6-53</b>
<b>6.29.</b>	<b>Start eines asynchronen Programms .....</b>	<b>6-53</b>
<b>6.30.</b>	<b>Programmstart über die PROG Taste.....</b>	<b>6-53</b>
6.30.1.	Statuszeile des asynchronen Programmreglers .....	6-53

<b>7.</b>	<b>Digitalprogrammgeber .....</b>	<b>7-2</b>
7.1	Was ist ein Digitalprogrammgeber .....	7-2
7.2	Erstellen eines Digitalprogramms.....	7-3
7.2.1	Digital Prog Ändern.....	7-4
7.2.2	Digitalprogramm 1 bis 4.....	7-5
7.3	Netzausfallstrategie.....	7-7
<b>8.</b>	<b>Alarmkonfiguration.....</b>	<b>8-2</b>
8.1.	Definition.....	8-2
8.1.1.	Änderbare Parameternamen.....	8-2
8.2.	Alarmarten.....	8-3
8.2.1.	Vollbereichsmaximalalarm.....	8-3
8.2.2.	Vollbereichsminimalalarm.....	8-3
8.2.3.	Abweichungsalarm Übersollwert.....	8-4
8.2.4.	Abweichungsalarm Untersollwert.....	8-4
8.2.5.	Abweichungsbandalarm.....	8-5
8.2.6.	Gradientenalarm (Negativ).....	8-6
8.2.7.	Gradientenalarm (Positiv).....	8-6
8.3.	Alarmunterdrückung (Blocking).....	8-7
8.3.1.	Vollbereichsminimalalarm mit Unterdrückung.....	8-7
8.3.2.	Vollbereichsmaximalalarm mit Unterdrückung.....	8-7
8.3.3.	Abweichungsbandalarm mit Unterdrückung.....	8-8
8.4.	Alarmspeicherung.....	8-9
8.4.1.	Gespeicherter Alarm mit automatischem Rücksetzen.....	8-9
8.4.2.	Gespeicherter Alarm mit manuellem Rücksetzen.....	8-10
8.4.3.	Alarmgruppierung.....	8-10
8.5.	Alarmanzeige.....	8-11
8.5.1.	Alarmverzögerung.....	8-11
8.6.	Alarmkonfiguration.....	8-12
8.7.	Alarmtabellen.....	8-14
8.7.1.	ALARME (Übersicht Seite).....	8-15
8.7.2.	ALARME LPI (2 oder 3) Parameter.....	8-16
8.7.3.	ALARME (PV Ein. Seite) Parameter.....	8-17
8.7.4.	ALARME (An Ein. Seite) Parameter.....	8-18
8.7.5.	ALARME (Modul 1, 3, 4, 5 & 6 Seite) Parameter.....	8-18
8.7.6.	ALARME (User 1 bis 8 Seite) Parameter.....	8-18
8.8.	Alarm Wiring Beispiele.....	8-20
8.8.1.	Regelkreis mit Vollbereichsalarmen.....	8-20
8.8.2.	Sperren der Regelkreisalarne, wenn der Programmgeber nicht läuft.....	8-22
<b>9.</b>	<b>Regelkreis Einstellung.....</b>	<b>9-3</b>
9.1.	Regelkreis Einstellung.....	9-3
9.1.1.	LP SET UP (Option Seite).....	9-4
9.2.	Einzelkreisregler.....	9-8
9.2.1.	LP SETUP (Wiring) einfach.....	9-8
9.3.	Sollwert Definition.....	9-10

9.3.1.	Sollwert Funktionsblock .....	9-10
9.3.2.	Sollwert Parameter .....	9-11
9.3.3.	LP1 SETUP (SP Aux) Seite .....	9-12
<b>9.4.</b>	<b>PID Regelung .....</b>	<b>9-13</b>
9.4.1.	Proportionalanteil .....	9-13
9.4.2.	Integralanteil .....	9-13
9.4.3.	Differentialanteil .....	9-14
9.4.4.	Cutback Hoch und Cutback Tief .....	9-14
9.4.5.	PID Blockdiagramm .....	9-15
9.4.6.	Externe Rückführung des Ausgangs (Folgen) .....	9-16
9.4.7.	Analogwert .....	9-16
<b>9.5.</b>	<b>Gain Scheduling .....</b>	<b>9-17</b>
9.5.1.	Konfiguration von Gain Scheduling .....	9-18
9.5.2.	PID Parameter .....	9-19
9.5.3.	PID (Aux) Parameter .....	9-21
<b>9.6.</b>	<b>Ausgang Parameter .....</b>	<b>9-22</b>
9.6.1.	Ausgang Parameter .....	9-22
<b>9.7.</b>	<b>Dreipunkt-Schrittregler .....</b>	<b>9-24</b>
9.7.1.	Motor Parameter .....	9-24
<b>9.8.</b>	<b>Diagnose .....</b>	<b>9-26</b>
9.8.1.	Diagnose Seite .....	9-26
<b>9.9.</b>	<b>Anzeige .....</b>	<b>9-27</b>
9.9.1.	Anzeige Seite .....	9-27
<b>9.10.</b>	<b>Kaskadenregelung .....</b>	<b>9-28</b>
9.10.1.	Übersicht .....	9-28
9.10.2.	Vollbereichs Kaskade .....	9-28
9.10.3.	Trim Modus .....	9-29
9.10.4.	Auto/Handbetrieb .....	9-30
9.10.5.	Blockdiagramm Kaskadenregler .....	9-31
9.10.6.	LOOP SETUP (Wiring) für Kaskadenregelung .....	9-32
9.10.7.	Kaskade Parameter .....	9-33
9.10.8.	Kaskade Wiring Beispiel .....	9-35
<b>9.11.</b>	<b>Verhältnisregelung .....</b>	<b>9-37</b>
9.11.1.	Übersicht .....	9-37
9.11.2.	Grundlage Verhältnisregelung .....	9-37
9.11.3.	Konfiguration für Verhältnisregelung .....	9-38
9.11.4.	Verhältnis Parameter .....	9-40
9.11.5.	Verhältnis Wiring Beispiel .....	9-41
<b>9.12.</b>	<b>Overrideregelung .....</b>	<b>9-43</b>
9.12.1.	Übersicht .....	9-43
9.12.2.	Einfache Overrideregelung .....	9-43
9.12.3.	Konfiguration für Overrideregelung .....	9-44
9.12.4.	Override Parameter .....	9-45
9.12.5.	Override Wiring Beispiel .....	9-46
<b>9.13.</b>	<b>LP 2 Setup .....</b>	<b>9-48</b>
<b>9.14.</b>	<b>LP 3 Setup .....</b>	<b>9-48</b>

<b>10.</b>	<b>Optimierung.....</b>	<b>10-2</b>
<b>10.1.</b>	<b>Optimierung .....</b>	<b>10-2</b>
<b>10.2.</b>	<b>Automatische Optimierung .....</b>	<b>10-3</b>
10.2.1.	Selbstoptimierung .....	10-3
<b>10.3.</b>	<b>Aktivieren der Selbstoptimierung für LPI .....</b>	<b>10-4</b>
10.3.1.	C-Pegel Regelung .....	10-5
10.3.2.	Selbstoptimierungs Parameter.....	10-6
10.3.3.	Status der Selbstoptimierung ansehen.....	10-7
<b>10.4.</b>	<b>Manuelle Optimierung.....</b>	<b>10-8</b>
10.4.1.	Einstellen der Cutbackwerte .....	10-9
10.4.2.	Nachstellzeit und Manueller Reset .....	10-10
10.4.3.	Dreipunkt-Schrittregelung .....	10-10
<b>10.5.</b>	<b>Optimieren mit GAIN SCHEDULING .....</b>	<b>10-11</b>
10.5.1.	Optimierung .....	10-11
<b>10.6.</b>	<b>Kaskade optimieren .....</b>	<b>10-12</b>
10.6.1.	Selbstoptimierung einer Vollbereichs Kaskade .....	10-12
10.6.2.	Optimieren einer Trim Kaskade.....	10-15
<b>11.</b>	<b>Regelanwendungen.....</b>	<b>11-3</b>
<b>11.1.</b>	<b>Zirkonia – C-Pegel-Regelung .....</b>	<b>11-4</b>
11.1.1.	Temperaturregelung.....	11-4
11.1.2.	C-Pegel-Regelung.....	11-4
11.1.3.	Rußalarm.....	11-4
11.1.4.	Automatische Sondenspülung.....	11-4
11.1.5.	Endothermische Gaskorrektur.....	11-4
11.1.6.	Anschlussbild eines C-Pegel Reglers.....	11-5
<b>11.2.</b>	<b>Zirkonia Parameter einstellen und ansehen.....</b>	<b>11-6</b>
11.2.1.	Zirkonia Parameter .....	11-7
11.2.2.	Wiring Seite .....	11-9
<b>11.3.</b>	<b>Zirkonia Wiring Beispiel .....</b>	<b>11-9</b>
11.3.1.	Zirkonia Funktionsblock.....	11-9
11.3.2.	Konfiguration eines C-Pegel Regelkreises.....	11-10
11.3.3.	Sonden Impedanz.....	11-12
<b>11.4.</b>	<b>Feuchteregelung .....</b>	<b>11-13</b>
11.4.1.	Übersicht.....	11-13
11.4.2.	Beispiel Anschlussbild Feuchteregelung .....	11-13
11.4.3.	Temperaturregelung einer Klimakammer .....	11-14
11.4.4.	Feuchteregelung einer Klimakammer .....	11-14
<b>11.5.</b>	<b>Feuchte Parameter ansehen und einstellen .....</b>	<b>11-15</b>
11.5.1.	Feuchte Option Parameter .....	11-16
11.5.2.	Wiring Seite .....	11-16
<b>11.6.</b>	<b>Feuchte Wiring Beispiel.....</b>	<b>11-17</b>
11.6.1.	Feuchte Funktionsblock.....	11-17
11.6.2.	Konfiguration eines Feuchte Regelkreises .....	11-17
<b>11.7.</b>	<b>Vakuumregelung .....</b>	<b>11-19</b>
11.7.1.	Vakuumkammer Beispiel.....	11-20
<b>11.8.</b>	<b>Vakuumregler Funktionalität.....</b>	<b>11-21</b>

11.8.1.	Sollwerte.....	11-21
11.8.2.	Vorvakuum Messgerät.....	11-22
11.8.3.	Hochvakuum Messgerät.....	11-22
11.8.4.	Messgerät Linearisierung.....	11-22
11.8.5.	Vorvakuumpumpe Timeout.....	11-22
11.8.6.	Leckerkennung.....	11-22
11.8.7.	Messgerät Umschaltung.....	11-23
<b>11.9.</b>	<b>Wiring.....</b>	<b>11-24</b>
<b>11.10.</b>	<b>Einschalten.....</b>	<b>11-25</b>
<b>11.11.</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>11-26</b>
11.11.1.	Zugriff auf die Vakuum Parameter.....	11-26
<b>11.12.</b>	<b>Parametertabellen.....</b>	<b>11-27</b>
11.12.1.	Vakuum Hoch Parameter.....	11-27
11.12.2.	Vakuum Tief Parameter.....	11-28
11.12.3.	Vorvakuum (Vorvakuumpumpe) Parameter.....	11-28
11.12.4.	Fühlerumschaltung Parameter.....	11-29
11.12.5.	Sollwert Parameter.....	11-29
11.12.6.	Pumpenregelung Parameter.....	11-30
11.12.7.	Leckerkennung Parameter.....	11-30
11.12.8.	Vakuum Anzeige Parameter.....	11-31
<b>11.13.</b>	<b>Konfigurationsebene.....</b>	<b>11-32</b>
11.13.1.	Konfiguration der Vakuum Übersicht als Hauptanzeige.....	11-32
11.13.2.	Anpassen der Vakuum Übersicht Seite.....	11-33
11.13.3.	Vakuum Funktionsblock.....	11-34
<b>11.14.</b>	<b>Vakuumregler WIRING Beispiel.....</b>	<b>11-35</b>
11.14.1.	Einfache Temperatur- und Vakuumregelung.....	11-35
11.14.2.	Vakuum Lesewert in anderen Einheiten skalieren.....	11-37
<b>12.</b>	<b>Eingangs Operatoren.....</b>	<b>12-2</b>
<b>12.1.</b>	<b>Was sind Eingangs Operatoren.....</b>	<b>12-2</b>
<b>12.2.</b>	<b>Kundenlinearisierung.....</b>	<b>12-3</b>
12.2.1.	Kompensation von Fühlerungenauigkeiten.....	12-4
<b>12.3.</b>	<b>Ansehen und Einstellen der Eingangs Operatoren.....</b>	<b>12-5</b>
12.3.1.	Eingangs Operatoren - Kundenlinearisierung Parameter.....	12-6
<b>12.4.</b>	<b>Thermoelement/Pyrometer Umschaltung.....</b>	<b>12-7</b>
12.4.1.	Eingangs Operatoren - Umschalten Parameter.....	12-8
<b>12.5.</b>	<b>Monitor.....</b>	<b>12-9</b>
12.5.1.	Eingangs Operatoren - Monitor Parameter.....	12-9
<b>12.6.</b>	<b>BCD Eingang.....</b>	<b>12-10</b>
12.6.1.	Merkmale.....	12-10
12.6.2.	BCD Parameter.....	12-11
<b>12.7.</b>	<b>Eingangs Operatoren Wiring Beispiele.....</b>	<b>12-12</b>
12.7.1.	Eingangsumschaltung mit Kundenlinearisierung.....	12-12
12.7.2.	Konfiguration der BCD Eingänge zur Programmauswahl.....	12-14
12.7.3.	Holdback Timer.....	12-16



<b>13.</b>	<b>Timer, Uhr, Summierer .....</b>	<b>13-2</b>
<b>13.1.</b>	<b>Was sind Timer Blöcke .....</b>	<b>13-2</b>
<b>13.2.</b>	<b>Timer .....</b>	<b>13-4</b>
13.2.1.	Impulse Timer .....	13-4
13.2.2.	Verzögerungs Timer .....	13-5
13.2.3.	One Shot Timer .....	13-6
13.2.4.	Minimum Ein Timer .....	13-7
<b>13.3.</b>	<b>Timer Parameter ansehen und einstellen .....</b>	<b>13-8</b>
13.3.1.	Timer Parameter .....	13-9
<b>13.4.</b>	<b>Uhr .....</b>	<b>13-10</b>
13.4.1.	Uhr Parameter .....	13-10
<b>13.5.</b>	<b>Zeit Alarme .....</b>	<b>13-11</b>
13.5.1.	Timer Alarm Parameter .....	13-11
<b>13.6.</b>	<b>Summierer .....</b>	<b>13-12</b>
13.6.1.	Summierer Parameter .....	13-12
<b>13.7.</b>	<b>Anwendungsbeispiel .....</b>	<b>13-14</b>
13.7.1.	Kompressor Timer .....	13-14
<b>14.</b>	<b>Erweiterte Funktionen .....</b>	<b>14-2</b>
<b>14.1.</b>	<b>Pattern Generator .....</b>	<b>14-2</b>
14.1.1.	Beispiel: Programmgeber Ereignisgänge .....	14-2
<b>14.2.</b>	<b>Analoge Schalter .....</b>	<b>14-5</b>
14.2.1.	Einstellen eines Analog Schalters .....	14-5
<b>14.3.</b>	<b>User Werte .....</b>	<b>14-6</b>
14.3.1.	Zugriff auf User Werte .....	14-6
14.3.2.	User Werte Parameter .....	14-7
<b>14.4.</b>	<b>User Meldungen .....</b>	<b>14-8</b>
14.4.1.	Konfiguration von User Meldungen .....	14-9
<b>14.5.</b>	<b>Bedienerschalter .....</b>	<b>14-10</b>
14.5.1.	Konfiguration der Bedienerschalter .....	14-10
<b>14.6.</b>	<b>Kundenanzählung .....</b>	<b>14-11</b>
14.6.1.	Konfiguration von Kunden Anzählungen .....	14-11
<b>15.</b>	<b>Bedienerseiten .....</b>	<b>15-2</b>
<b>15.1</b>	<b>Was sind Bedienerseiten .....</b>	<b>15-2</b>
<b>15.2</b>	<b>Bedienerseiten Stile .....</b>	<b>15-2</b>
15.2.1	Einzelkreis Bedienerseite .....	15-3
15.2.2	Dual Kreis Bedienerseite .....	15-3
15.2.3	Triple Kreis Bedienerseite – Stil 1 .....	15-4
15.2.4	Triple Kreis Bedienerseite – Stil 2 .....	15-4
15.2.5	Status Grid Bedienerseite .....	15-5
15.2.6	Bargraph .....	15-6
15.2.7	Parameter Liste Stil .....	15-6
<b>15.3</b>	<b>Konfiguration einer Bedienerseite .....</b>	<b>15-7</b>
15.3.1	Anzeige der Bedienerseite .....	15-10
<b>15.4</b>	<b>Auto/Hand Bedienung einer User Seite .....</b>	<b>15-10</b>

<b>15.5</b>	<b>Bedienerseite Parameter.....</b>	<b>15-11</b>
15.5.1	Einzelkreis .....	15-11
15.5.2	Dual Kreis.....	15-12
15.5.3	Triple Kreis 1 und 2.....	15-13
15.5.4	Status Grid .....	15-14
15.5.5	Bargraph .....	15-15
15.5.6	Parameterliste .....	15-16
15.5.7	Leerseite.....	15-16
<b>16.</b>	<b>Analoge Operatoren und Mehrfach Operatoren.....</b>	<b>16-2</b>
<b>16.1.</b>	<b>Was sind Analoge Operatoren .....</b>	<b>16-2</b>
16.1.1.	Analoge Operationen .....	16-3
<b>16.2.</b>	<b>Konfiguration von Analogen Operatoren .....</b>	<b>16-4</b>
16.2.1.	Analoge Operatoren Parameter .....	16-5
<b>16.3.</b>	<b>Mehrfach Operatoren (Multiple operators).....</b>	<b>16-6</b>
<b>16.4.</b>	<b>Funktionsbeschreibung.....</b>	<b>16-6</b>
16.4.1.	Kaskadierung von Mehrfacheingang Blöcken .....	16-7
<b>16.5.</b>	<b>Freigabe der Multi Operatoren .....</b>	<b>16-8</b>
<b>16.6.</b>	<b>Einstellen der Multi Operator Parameter .....</b>	<b>16-8</b>
16.6.1.	MULTI OPERATOR MultiOp1 (bis 3).....	16-9
16.6.2.	Verwenden der Vorgabe .....	16-10
<b>17.</b>	<b>Logik Operatoren .....</b>	<b>17-2</b>
17.1.1.	Logik Operationen .....	17-2
<b>17.2.</b>	<b>Konfiguration von Logik Operatoren.....</b>	<b>17-3</b>
17.2.1.	Logik Operator Parameter.....	17-4
<b>17.3.</b>	<b>Patch Wiring .....</b>	<b>17-5</b>
17.3.1.	Patch Wiring Parameter .....	17-5
<b>18.</b>	<b>Digitale Kommunikation .....</b>	<b>18-2</b>
<b>18.1.</b>	<b>Was ist digitale Kommunikation.....</b>	<b>18-2</b>
<b>18.2.</b>	<b>Konfiguration der Kommunikations Parameter.....</b>	<b>18-3</b>
18.2.1.	H Modul Parameter.....	18-4
18.2.2.	J Modul Parameter .....	18-5
<b>18.3.</b>	<b>Kommunikation Diagnose .....</b>	<b>18-6</b>
<b>19.</b>	<b>2704 Master Kommunikation .....</b>	<b>19-2</b>
<b>19.1.</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>19-2</b>
19.1.1.	Broadcast Kommunikation .....	19-2
19.1.2.	Direkt Lesen/Schreiben.....	19-2
<b>19.2.</b>	<b>Anschlüsse .....</b>	<b>19-3</b>
19.2.1.	Beispiel Verdrahtung für verschiedene Slaves.....	19-4
<b>19.3.</b>	<b>Cross-Board Version.....</b>	<b>19-6</b>
<b>19.4.</b>	<b>Grundlagen der Navigation.....</b>	<b>19-6</b>
<b>19.5.</b>	<b>Konfiguration der Parameter.....</b>	<b>19-7</b>

<b>19.6.</b>	<b>Slaves Konfigurieren.....</b>	<b>19-9</b>
<b>19.7.</b>	<b>Parameter Tabellen.....</b>	<b>19-10</b>
<b>19.8.</b>	<b>Anmerkungen .....</b>	<b>19-13</b>
19.8.1.	IEEE in Serie 2000 .....	19-13
19.8.2.	Konfigurationsmodus.....	19-14
<b>20.</b>	<b>Standard E/A .....</b>	<b>20-2</b>
<b>20.1.</b>	<b>Was sind Standard E/A .....</b>	<b>20-2</b>
<b>20.2.</b>	<b>Prozesswerteingang.....</b>	<b>20-3</b>
20.2.1.	Skalierung des Prozesswerteingangs.....	20-3
20.2.2.	Offset .....	20-3
20.2.3.	EingangsfILTERzeit ansehen und ändern .....	20-5
<b>20.3.</b>	<b>Prozesswerteingang.....</b>	<b>20-6</b>
20.3.1.	Standard EA <i>PV Eingang</i> Parameter .....	20-6
<b>20.4.</b>	<b>Analogeingang .....</b>	<b>20-8</b>
20.4.1.	Skalierung des Analogeingangs .....	20-8
20.4.2.	Standard EA <i>An Ein</i> Parameter.....	20-8
20.4.3.	Fühlerbruchwert.....	20-9
<b>20.5.</b>	<b>Relaisausgang Parameter .....</b>	<b>20-10</b>
<b>20.6.</b>	<b>Skalierung des Relaisausgangs.....</b>	<b>20-10</b>
<b>20.7.</b>	<b>Relaisausgang Parameter .....</b>	<b>20-13</b>
20.7.1.	Standard EA <i>AA Relais</i> Parameter .....	20-13
<b>20.8.</b>	<b>Standard Digital EA Parameter.....</b>	<b>20-14</b>
20.8.1.	Standard <i>Digital EA</i> Parameter .....	20-14
<b>20.9.</b>	<b>Standard EA Diagnose Parameter.....</b>	<b>20-16</b>
20.9.1.	Standard EA Diagnose Parameter.....	20-16
<b>21.</b>	<b>Modul E/A .....</b>	<b>21-2</b>
<b>21.1.</b>	<b>Was sind E/A Module .....</b>	<b>21-2</b>
<b>21.2.</b>	<b>Modulidentifikation .....</b>	<b>21-4</b>
21.2.1.	Ident Seite.....	21-5
<b>21.3.</b>	<b>Modul E/A Parameter.....</b>	<b>21-6</b>
21.3.1.	DC Regelung und DC Retransmission.....	21-7
21.3.2.	Relaisausgang .....	21-8
21.3.3.	Triac Ausgang.....	21-9
21.3.4.	Triple Logikausgang und Isolierter Logikausgang.....	21-10
21.3.5.	Triple Logik- und Triple Kontakteingang.....	21-11
21.3.6.	Transmitterversorgung.....	21-11
21.3.7.	Transducerversorgung.....	21-12
21.3.8.	Potentiometereingang .....	21-13
21.3.9.	Prozesswerteingang .....	21-14
21.3.10.	DC Eingang.....	21-16
21.3.11.	Dual Prozesswerteingang.....	21-18
21.3.12.	Dual DC Ausgang .....	21-21
21.3.13.	Hochauflösender Signalausgang .....	21-23
<b>21.4.</b>	<b>TDS Eingangsmodul .....</b>	<b>21-28</b>

21.4.1.	TDS Eingang Parameter .....	21-28
21.4.2.	Kabel Offset.....	21-30
<b>21.5.</b>	<b>Modul Skalierung.....</b>	<b>21-31</b>
21.5.1.	Der Prozesswerteingang.....	21-31
21.5.2.	Skalierung des Prozesswerteingangs.....	21-32
21.5.3.	Ausgangsmodule.....	21-34
21.5.4.	Skalierung eines Regelausgangs .....	21-35
21.5.5.	Signalausgang .....	21-36
21.5.6.	Skalierung des Potentiometereingangs .....	21-37
<b>21.6.</b>	<b>Modul EA Wiring Beispiele .....</b>	<b>21-39</b>
21.6.1.	Modul 1 Kanal A für Programmstart .....	21-39
21.6.2.	Relaissteuerung über einen Digitaleingang.....	21-39
21.6.3.	Zirkonia Sondenimpedanz Messung .....	21-40
<b>22.</b>	<b>Wandler Skalierung.....</b>	<b>22-2</b>
<b>22.1.</b>	<b>Was ist Wandler Skalierung.....</b>	<b>22-2</b>
<b>22.2.</b>	<b>Shunt Kalibrierung .....</b>	<b>22-3</b>
22.2.1.	Kalibrierung eines Dehnungsmesswandlers.....	22-4
<b>22.3.</b>	<b>Kraftmessdosen Kalibrierung .....</b>	<b>22-6</b>
22.3.1.	Kraftmessdosen Kalibrierung .....	22-7
<b>22.4.</b>	<b>Vergleichs-Kalibrierung .....</b>	<b>22-8</b>
22.4.1.	Vergleichs-Kalibrierung .....	22-9
<b>22.5.</b>	<b>Automatische Nulleinstellung.....</b>	<b>22-11</b>
22.5.1.	Verwenden der Automatischen Nulleinstellung .....	22-11
<b>22.6.</b>	<b>Wandler Skalierung Parameter .....</b>	<b>22-13</b>
22.6.1.	Wandler Skalierung Parameter .....	22-13
22.6.2.	Parameter Anmerkungen.....	22-15
<b>23.</b>	<b>EA Erweiterung .....</b>	<b>23-2</b>
<b>23.1.</b>	<b>Was ist eine EA Erweiterung .....</b>	<b>23-2</b>
<b>23.2.</b>	<b>EA Erweiterung konfigurieren .....</b>	<b>23-3</b>
23.2.1.	EA Erweiterung Parameter .....	23-4
<b>24.</b>	<b>Diagnose.....</b>	<b>24-2</b>
<b>24.1.</b>	<b>Was ist Diagnose .....</b>	<b>24-2</b>
24.1.1.	Diagnose Parameter .....	24-2
<b>25.</b>	<b>Kalibrierung .....</b>	<b>25-2</b>
<b>25.1.</b>	<b>Anpassung .....</b>	<b>25-2</b>
<b>25.2.</b>	<b>Vorsichtsmaßnahmen .....</b>	<b>25-3</b>
<b>25.3.</b>	<b>Prozeßwerteingang .....</b>	<b>25-4</b>
25.3.1.	Kalibrierung des mV Bereichs.....	25-4
25.3.2.	Thermoelementkalibrierung.....	25-6
25.3.3.	Spannungskalibrierung .....	25-7
25.3.4.	Hochohmige Spannungskalibrierung.....	25-7

25.3.5.	Widerstandsthermometer Kalibrierung .....	25-8
<b>25.4.</b>	<b>Analogeingang .....</b>	<b>25-10</b>
<b>25.5.</b>	<b>Werkskalibrierung wiederherstellen .....</b>	<b>25-11</b>
<b>25.6.</b>	<b>Modul E/A .....</b>	<b>25-12</b>
25.6.1.	DC Ausgangsmodul .....	25-12
25.6.2.	Prozesswerteingangsmodul .....	25-14
25.6.3.	Dual Prozesswerteingangsmodul .....	25-14
25.6.4.	DC Eingangsmodul .....	25-14
25.6.5.	TDS Eingangsmodul – Leitfähigkeits Kalibrierung .....	25-15
<b>26.</b>	<b>Kesselregelung .....</b>	<b>26-2</b>
<b>26.1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>26-2</b>
<b>26.2</b>	<b>Was ist TDS.....</b>	<b>26-3</b>
<b>26.3</b>	<b>Wie wird TDS gemessen.....</b>	<b>26-3</b>
26.3.1	‘Spezifische Leitfähigkeit’ .....	26-3
26.3.2	Temperatur Korrektionsfaktor – $TCF_{25}(T_{Liquid})$ .....	26-4
26.3.3	Sondenfaktor (K) .....	26-5
26.3.4	Sonden Design und TDS Modul Betriebsweise.....	26-5
26.3.5	Güteverlust der Sonde.....	26-6
26.3.6	Treiber O/P .....	26-6
26.3.7	Blasen .....	26-6
<b>26.4</b>	<b>TDS Funktionsblock .....</b>	<b>26-7</b>
26.4.1	Installation und Bedienmodus .....	26-7
26.4.2	TDS Funktionsblock Parameter .....	26-8
26.4.3	Weitere Parameterbeschreibungen.....	26-11
<b>26.5</b>	<b>Bottom Blowdown Funktionsblock.....</b>	<b>26-18</b>
26.5.1	Bottom Blowdown von mehreren Kesseln.....	26-18
26.5.2	Arbeitsprinzip des High Integrity Interlock Bus .....	26-19
26.5.3	Blowdown Sequenz .....	26-10
26.5.4	Non high integrity Interlock Bus .....	26-21
26.5.5	Schaltventil Option .....	26-21
26.5.6	Bottom Blowdown Parameter .....	26-22
26.5.7	Durchführen eines Kessel Blowdown.....	26-24
<b>26.6</b>	<b>TDS Eingangsmodul .....</b>	<b>26-24</b>
<b>A.</b>	<b>Bestellcodierung.....</b>	<b>A-2</b>
<b>A.1.</b>	<b>Hardware Code.....</b>	<b>A-2</b>
<b>A.2.</b>	<b>Kurzcodierung (optional).....</b>	<b>A-3</b>
<b>A.3.</b>	<b>Kurzcodierung Beispiel .....</b>	<b>A-4</b>
<b>B.</b>	<b>Informationen zu Sicherheit und EMV .....</b>	<b>B-2</b>
<b>B.1.</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>B-2</b>
B.1.1.	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	B-2
<b>B.2.</b>	<b>Service und Reparatur.....</b>	<b>B-2</b>
B.2.1.	Elektrostatische Entladungen.....	B-2

B.2.2.	Reinigung .....	B-2
<b>B.3.</b>	<b>Sicherheitshinweise.....</b>	<b>B-3</b>
B.3.1.	Sicherheits Symbole .....	B-3
B.3.2.	Personal .....	B-3
B.3.3.	Berührung .....	B-3
B.3.4.	Isolierung.....	B-3
B.3.5.	Verdrahtung.....	B-4
B.3.6.	Isolierung.....	B-4
B.3.7.	Leckstrom .....	B-4
B.3.8.	Überstromschutz .....	B-5
B.3.9.	Maximalspannungen.....	B-5
B.3.10.	Umgebung.....	B-5
B.3.11.	Anlagen- und Personensicherheit.....	B-5
B.3.12.	Erdung des Fühlerschirms.....	B-6
<b>B.4.</b>	<b>EMV Installationshinweise .....</b>	<b>B-6</b>
<b>C.</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>C-2</b>
C.1.	Alle Analog-, Dual und Prozesswerteingänge.....	C-2
C.2.	Präzisions Prozesswerteingang /Modul.....	C-3
C.3.	Dual (Sonde) Eingangsmodul.....	C-3
C.4.	Analogeingang.....	C-4
C.5.	Analogeingangs Modul.....	C-4
C.6.	Standard Digitalein-/Ausgang.....	C-5
C.7.	Digitaleingang Modul .....	C-5
C.8.	Digitalausgang Modul .....	C-5
C.9.	Analogausgang Modul.....	C-5
C.10.	Transmitterversorgung.....	C-5
C.11.	Transducerversorgung .....	C-6
C.12.	Dual DC Ausgang.....	C-6
C.13.	Hochauflösender DC Ausgang .....	C-6
C.14.	Potentiometereingang .....	C-6
C.15.	TDS Module .....	C-6
C.16.	Digitale Kommunikation .....	C-6
C.17.	Alarmer .....	C-7
C.18.	User Meldungen .....	C-7
C.19.	Ein/Ausgangsfunktionen.....	C-7
C.20.	Programmregler.....	C-7
C.21.	Erweiterte Funktionen.....	C-8
C.22.	Allgemein .....	C-8
C.23.	Graphische Fehlerdarstellung.....	C-9
C.23.1.	mV Eingang .....	C-9
C.23.2.	Mittlerer Bereich Eingang mit hoher Impedanz.....	C-10
C.23.3.	High Level Eingang .....	C-11
C.23.4.	Widerstandsthermometereingang (Pt-100).....	C-12
C.23.5.	Thermoelementeingang.....	C-14

<b>D.</b>	<b>Parametereinheiten und Adressen.....</b>	<b>D-2</b>
<b>D.1.</b>	<b>Übliche Parameter und ihre Modbus Adressen.....</b>	<b>D-2</b>
<b>D.2.</b>	<b>Parametereinheiten.....</b>	<b>D-10</b>
<b>D.3.</b>	<b>Modulstatus Meldungen.....</b>	<b>D-10</b>
<b>E.</b>	<b>Kaskade Trim Mode – frühere Versionen .....</b>	<b>E-2</b>
<b>E.1</b>	<b>Kaskade Parameter.....</b>	<b>E-3</b>
<b>F.</b>	<b>Installation .....</b>	<b>F-2</b>
<b>F.1.</b>	<b>Mechanische Installation.....</b>	<b>F-2</b>
F.1.1.	Positionierung.....	F-2
F.1.2.	2704 – Abmessungen.....	F-2
F.1.3.	Einbau.....	F-3
F.1.4.	Reglerwechsel.....	F-3
<b>F.2.</b>	<b>Verdrahtung.....</b>	<b>F-4</b>
F.2.1.	Elektrische Installation .....	F-4
F.2.2.	Rückansicht .....	F-4
<b>F.3.</b>	<b>Standard Verbindungen .....</b>	<b>F-6</b>
F.3.1.	Versorgungsspannung.....	F-6
F.3.2.	Relaisausgang .....	F-6
F.3.3.	Prozesswerteingang .....	F-7
F.3.4.	Analogeingang.....	F-8
F.3.5.	E/A Erweiterung (oder zusätzlicher Digitaleingang) .....	F-9
F.3.6.	Digital E/A.....	F-10
<b>F.4.</b>	<b>Optionale Einsteckmodule.....</b>	<b>F-11</b>
F.4.1.	Digitale Kommunikation .....	F-11
F.4.2.	Devicenet Verdrahtung .....	F-13
F.4.3.	E/A Module .....	F-15
<b>F.5.</b>	<b>Zirkonia (Dual Signal) Sonde.....</b>	<b>F-21</b>
F.5.1.	Zirkonia Sonde Abschirmung.....	F-22

**Issue Status dieser Anleitung**

Kapitel	Issue
Inhalt	4.1
Kapitel 1	4.1
Kapitel 2	4.1
Kapitel 3	4.1
Kapitel 4	4.1
Kapitel 5	4.1
Kapitel 6	4.1
Kapitel 7	4.1
Kapitel 8	4.1
Kapitel 9	4.1
Kapitel 10	4.1
Kapitel 11	4.1
Kapitel 12	4.1
Kapitel 13	4.1
Kapitel 14	4.1
Kapitel 15	4.1
Kapitel 16	4.1
Kapitel 17	4.1
Kapitel 18	4.1
Kapitel 19	4.1
Kapitel 20	4.1
Kapitel 21	4.1
Kapitel 22	4.1
Kapitel 23	4.1
Kapitel 24	4.1
Kapitel 25	4.1
Kapitel 26	4.1
Anhang A	4.1
Anhang B	4.1
Anhang C	4.1
Anhang D	4.1
Anhang E	4.1
Anhang F	4.1

**Anmerkung**

1. Die Kapitel werden unabhängig voneinander überarbeitet. Daher kann der Ausgabestatus verschiedenen sein.
2. Das Inhaltsverzeichnis und die Anleitung an sich trägt immer den letzten Ausgabestatus.
3. Die Anleitung Ausgabe 4 entspricht dem Softwarestatus Version 6.00



## Verfügbare Handbücher

Die folgenden verfügbaren Handbücher können Sie von unserer Homepage runterladen  
//<http://www.eurotherm-deutschland.de> oder auf der englischen Homepage  
//<http://www.eurotherm.co.uk>

2704 Bedienungsanleitung (liegt bei Lieferung bei) Bestell-Nr. HA026502GER	Beschreibung von Installation und Bedienung
Series 2000 Communication Handbook Bestell-Nr. HA026230 (nur in englisch verfügbar)	Beschreibung von EI-BiSynch und Modbus Kommunikation
Series 2000 Profibus-DP Communications Handbook Bestell-Nr. HA026290 (englisch)	Beschreibung der Profibus Kommunikation
Series 2000 Devicenet Handbook Bestell-Nr. HA027506 (englisch)	Beschreibung der Devicenet Kommunikation

## Handbuch Zusatzanleitungen

2704CP Furnace Atmosphere Controller Supplement (englisch) Bestell-Nr. HA027734	Beschreibung für Regler 2704 konfiguriert für Kohlenstoff, Taupunkt oder Sauerstoffkontrolle mit Zirkonia Sonde.
2704VC Vakuumregler Zusatzanleitung Bestell-Nr. HA027655GER	Beschreibung für Regler 2704 konfiguriert für Temperatur- und Vakuumregelung in Vakuumöfen.
2704MP Melt Pressure Controller Supplement (englisch) Bestell-Nr. HA027519	Beschreibung für Regler 2704 Regler konfiguriert für Messung und Regelung von Schmelzdruck in Extrudern.
OEM Security Supplement (englisch) Part No. HA027482	Beschreibt die bestellbaren Optionen für OEM's mit denen maschinenspezifische Strategien entwickelt und installiert werden können.

<b>1.</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>2</b>
1.1.	<b>Über diese Anleitung .....</b>	<b>2</b>
1.1.1.	Die Struktur dieses Handbuchs.....	2
1.2.	<b>2704.....</b>	<b>3</b>
1.3.	<b>Bedienoberfläche - Übersicht.....</b>	<b>5</b>
1.3.1.	Die Bedientasten.....	6
1.3.2.	Statusmeldungen.....	7
1.4.	<b>Installation - Übersicht.....</b>	<b>8</b>
1.5.	<b>E/A Module .....</b>	<b>9</b>
1.5.1.	Module einstecken oder wechseln .....	10
1.6.	<b>Parameterzugriff.....</b>	<b>11</b>
1.6.1.	Seiten.....	11
1.7.	<b>Navigation - Übersicht.....</b>	<b>12</b>
1.7.1.	Auswahl einer Seitenüberschrift .....	12
1.7.2.	Aufrufen eines Parameters aus einer Seitenüberschrift.....	13
1.7.3.	Ändern des nächsten Parameters .....	14
1.7.4.	Weitere Parameter ändern .....	14
1.8.	<b>Backscroll .....</b>	<b>14</b>
1.9.	<b>Parameterwerte.....</b>	<b>15</b>
1.9.1.	Bestätigung.....	16
1.9.2.	Abgewiesene Aktion.....	16
1.10.	<b>Parametertabellen .....</b>	<b>17</b>
1.11.	<b>Parameterverfügbarkeit .....</b>	<b>18</b>

# 1. Einleitung

## 1.1. ÜBER DIESE ANLEITUNG

Arbeiten Sie mit diesem Handbuch, wenn Sie den Regler 2704 konfigurieren möchten. Die Bedienung des Geräts ist ausführlich in der Bedienungsanleitung, Bestellnummer HA026502GER beschrieben.

Sie haben in fünf verschiedenen Sicherheitsebenen Zugriff auf Parameter:

Ebene 1	Bedienung. In dieser Ebene können Sie freigegebene Parameter innerhalb bestimmter Grenzen ändern oder Programme starten, stoppen oder zurücksetzen.
Ebene 2	Überwachung. Diese Ebene erlaubt Ihnen das Ändern von Parametern und Parametergrenzen, sowie das Editieren und Erstellen von Programmen. (Passwortvorgabe: 2)
Ebene 3	Inbetriebnahme. Diese Ebene benötigen Sie, wenn Sie das Gerät in Betrieb nehmen. In dieser Ebene können Sie z. B. die Eingänge kalibrieren. (Passwortvorgabe: 3)
Konfig ansehen	Sie haben die Möglichkeit, sich aus jeder Ebene heraus die Konfiguration Ihres Reglers anzusehen. Eine Änderung der Konfiguration können Sie in dieser Ebene nicht vornehmen. (Passwortvorgabe: 2704)
Konfig	In der Konfiguration können sie die Charakteristik des Reglers festlegen, damit er den Ansprüchen Ihrer Anwendung entspricht. (Passwortvorgabe: 4)

### 1.1.1. Die Struktur dieses Handbuchs

In diesem Kapitel finden Sie eine Übersicht über den Regler mit Beschreibung der Tastenbelegung und einem Parameter Navigations Diagramm.

Kapitel 2 beschreibt das Prinzip der Funktionsblöcke.

Kapitel 3 erklärt, wie Sie mit Soft wiring Funktionsblöcke verbinden können.

Die weiteren Kapitel stellen Ihnen Parameterlisten mit Erklärung zur Verfügung. Die Reihenfolge dieser Kapitel ergibt sich aus der Reihenfolge der Parameter im Navigations Diagramm.

## 1.2. 2704



Das Modell 2704 ist ein hochgenauer und hochstabiler Temperatur- und Prozessregler, den Sie mit einem, zwei oder drei Regelkreisen bestellen können.

Die Auslieferung erfolgt entsprechend der Bestellcodierung, die Sie auf dem Geräteaufkleber auf der Seite des Reglers finden. Die Beschreibung des Codes können Sie in Anhang A nachlesen. Überprüfen Sie den Code auf dem Geräteaufkleber.

Die gesamten Prozessinformationen können Sie dem 120 x 160 Pixel LCD Display entnehmen. Die Bedienoberfläche ist menügesteuert über die Anzeige und die sieben Fronttasten.

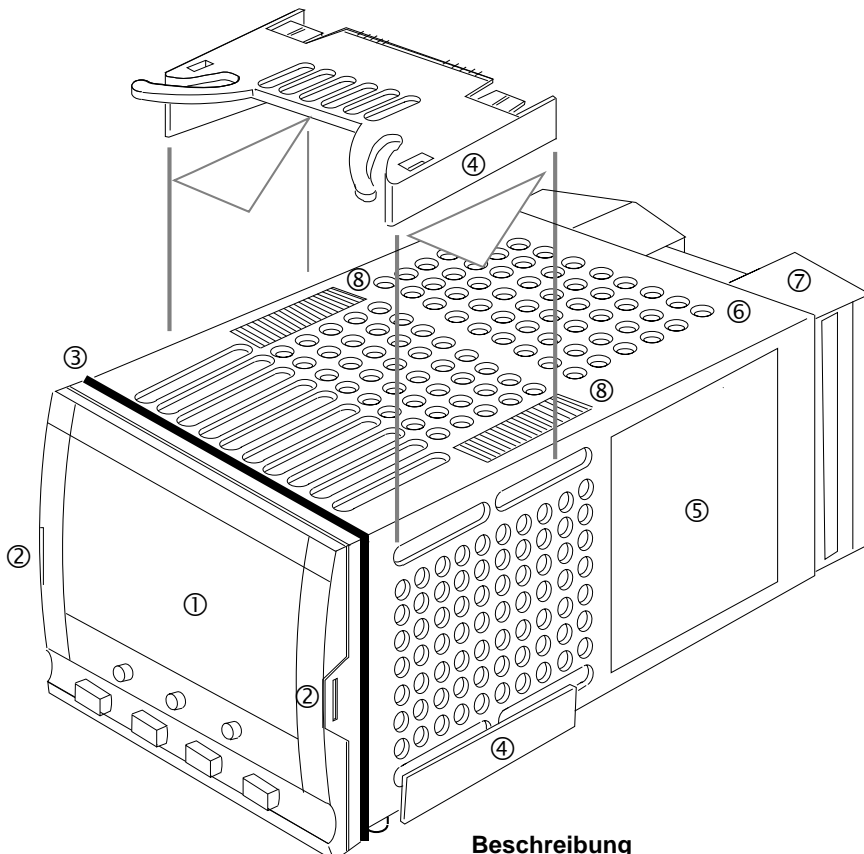
In Abbildung 1-1 sehen Sie die Anzeige eines Reglers mit drei Regelkreisen.

### Abbildung 1-1: 2704 Übersicht

Als weitere Merkmale bietet Ihnen das Modell 2704:

- Einen hervorragenden Rampen/Haltezeit Programmregler mit bis zu 60 speicherbaren Programmen.
- Applikationsspezifische Regelstrategien, wie z. B. C-Pegel, Feuchte und Schmelzdruck.
- Eine Vielzahl verschiedener Einganglinearisierungen, inklusive Thermoelemente, Pt100, Exergen-Pyrometer und mA, mV und V Prozesseingänge.
- Definition jedes Regelkreises für PID, EIN/AUS oder Dreipunkt-Schrittregelung mit verschiedenen Regelstrategien, wie z. B. Kaskaden- oder Verhältnisregelung.
- PID Regelausgänge über Relais, Triac, Logik oder Stetig, Dreipunkt-Schrittausgänge über Relais, Triac oder Logik.
- Selbstoptimierung und PID Gain Scheduling (Parameterumschaltung) für einfache Inbetriebnahme und Prozessoptimierung.

Für die Konfiguration Ihres Reglers bietet Ihnen Eurotherm die PC Konfigurations-Software 'iTools' (ab Service Pack 4.0 für Windows 95, 98, 2000, ME, XP oder NT). Die Konfiguration können Sie auch über die Fronttasten durchführen.

**Beschreibung**

- ① Anzeige
- ② Außenklammern
- ③ Frontdichtung
- ④ Halteklammern
- ⑤ Geräteaufkleber
- ⑥ Gehäuse
- ⑦ Klemmenabdeckung
- ⑧ Sperren

**Abbildung 1-2: Reglermodell 2704**

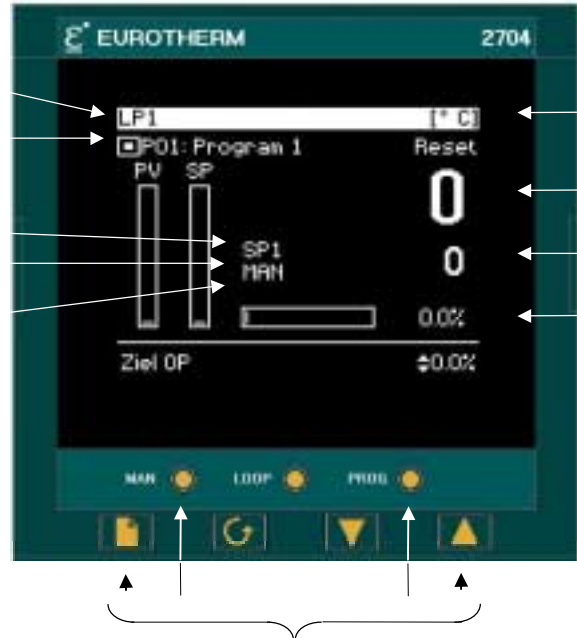
### 1.3. BEDIENoberFLÄCHE - ÜBERSICHT

Der Regler 2704 bietet Ihnen eine 120 x 160 Pixel LCD Anzeige und 7 Bedientasten. In Abbildung 1-3 sehen Sie ein Gerät mit einem Regelkreis.

- Die Anzeige dient der Darstellung der Prozessbedingungen.
- Über die 7 Bedientasten können Einstellungen am Regler vorgenommen werden.

Alarm Anzeige  
(erscheint im  
linken Teil der  
Kopfzeile, wenn  
ein Alarm aktiv  
wird)

Status  
Programmer/  
Selbstopti-  
mierung  
Sollwert Quelle  
Auto/Hand  
Regelkreis-  
art



Bedientasten

**Abbildung 1-3: Bedienoberfläche (Einzelkreis)**

[Einheit] Haben Sie in der Konfigurationsebene die Einheit gewählt, erscheint diese in der Statuszeile.

Verfügbar sind:

°C/°F/°K

V, mV, A, mA

PH

mmHg, psi, bar, mbar, mmWg, inWg, inWW, PSIG

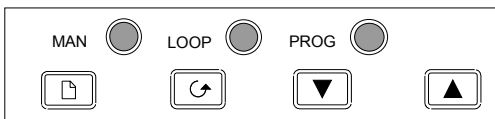
Ohm

%, %RH, %O2, %CO2, %CP,

PPM

Sie können auch eigene Einheiten eingeben.

### 1.3.1. Die Bedientasten







	<p>Auto/Hand Taste</p>	<p>Drücken dieser Taste wechselt zwischen Automatik- und Handbetrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Automatikbetrieb erscheint 'AUT' in der Anzeige</li> <li>• Im Handbetrieb erscheint 'MAN' in der Anzeige</li> </ul>
	<p>Regelkreis Taste</p>	<p>Durch Drücken dieser Taste werden nacheinander die einzelnen Regelkreise oder Regelkreise und Trend Charts (wenn konfiguriert) plus eine Übersicht über alle Regelkreise angezeigt. <i>Der Regelkreisname erscheint in der Kopfzeile.</i></p>
	<p>Programmer Taste</p> <p>Die Taste ist für die Programme aller Regelkreise gültig.</p> <p>Siehe auch Kapitel 6, 'Programm-regler'</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach einmaligem Drücken erscheint ein Pop-up Fenster</li> </ul> <div data-bbox="411 640 823 763" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Prog Status</p> <p> : Reset</p> <p> : Program 1</p> </div> <p>Das Fenster erscheint für ca. 6s. In dieser Zeit können Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROG drücken, um ein Programm zu starten </li> <li>• PROG drücken, um ein Programm zu stoppen </li> <li>• PROG drücken, um zwischen START &amp; STOP zu wechseln</li> <li>• PROG für 2s drücken, Rücksetzen des Prog </li> </ul>
	<p>Bild Taste</p>	<p>Auswahl einer Seite aus dem Menü. Taste gedrückt halten beschleunigt die Anzeige.</p>
	<p>Parameter Taste</p>	<p>Auswahl eines Parameters aus einer Seite. Taste gedrückt halten beschleunigt die Anzeige.</p>
	<p>Weniger Taste</p>	<p>Erhöhen eines Analogwerts oder Statuswechsel eines Digitalwerts.</p>
	<p>Mehr Taste</p>	<p>Verringern eines Analogwerts oder Statuswechsel eines Digitalwerts.</p>

Anmerkung: AUTO, LOOP oder PROG können in der Konfiguration gesperrt werden.

Abbildung 1-4: Bedientasten

### 1.3.2. Statusmeldungen

Den auf der Anzeige erscheinenden Meldungen können Sie den Status des Reglers entnehmen. In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibungen für die einzelnen Meldungen:

LP1, LP2, LP3	Gibt an, welcher Kreis angezeigt wird. <i>LP1, LP2, LP3</i> sowie alle kursiv gedruckten Namen können von Ihnen in der Konfiguration geändert werden.
P01 bis 60	Zeigt die Nummer des aktuellen Programms und dessen Status. P01: bis P60: können Sie mit einem Namen erweitern.
AUT	Der ausgewählte Kreis befindet sich im Automatikbetrieb
MAN	Der ausgewählte Kreis befindet sich im Handbetrieb
SP1, SP2, PO1 bis PO60, REM	Zeigt die Quelle des Sollwerts, z. B. Sollwert 1, Sollwert 2, Programm, Extern
CSD	Kaskaden-Regelkreis.
OVR	Override-Regelkreis.
RAT	Verhältnis-Regelkreis (Verhältnis muss im Parametermenü im unteren Teil der Anzeige freigegeben sein).
	Ein Programm ist aktiv.
	Ein Programm wurde angehalten (Hold).
	Ein Programm wurde zurückgesetzt.
	Tritt ein Alarm auf, erscheint ein Alarmsymbol in der Kopfzeile. Haben Sie den Alarm bestätigt, steht die Alarmbedingung aber noch an, leuchtet das Symbol weiterhin auf. Steht die Bedingung nach der Bestätigung nicht mehr an, erlischt das Symbol.  Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 8 'Alarmer'.
[UNITS]	Die Prozesseinheiten finden Sie im rechten Teil der Kopfzeile
[SBY]	Dieses Symbol blinkt im rechten Teil der Kopfzeile an Stelle von 'Einheit', wenn der Regler im Standby Modus ist. In diesem Fall werden alle Schnittstellen zur Anlage auf eine Wartebedingung geschaltet, z. B. alle Regelausgänge = 0.  <b>Erscheint diese Anzeige, wird der Prozess nicht mehr geregelt.</b>  Das Symbol erscheint, wenn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich der Regler in der Konfiguration befindet</li> <li>• über die Bedienoberfläche oder einen externen Digitaleingang Standby ausgewählt wurde</li> <li>• innerhalb der ersten Sekunden nach einem Reglerstart</li> </ul>

**Tabelle 1-1: Statusmeldungen**

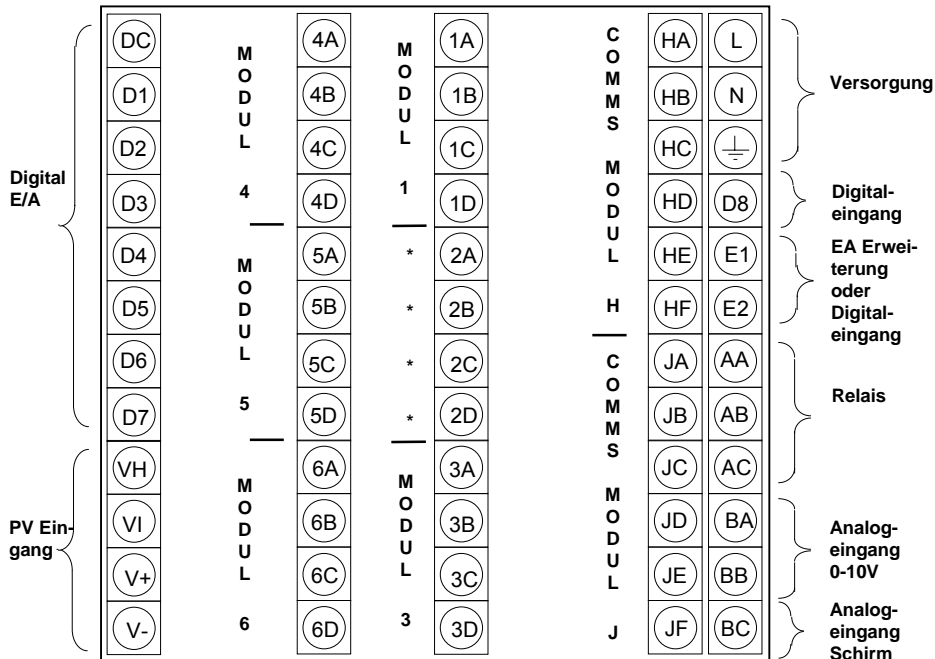


### 1.4. INSTALLATION - ÜBERSICHT

Achten Sie darauf, dass Sie den Regler 2704 nach den Anweisungen in Kapitel 2 der Bedienungsanleitung (Bestellnummer HA026502GER) montieren und verdrahten.

Der Regler ist für den Einbau in einen Ausschnitt in einem Schaltschrank vorgesehen. Verwenden Sie die Halteklammern, damit der Regler in der richtigen Position bleibt.

Die Verdrahtung nehmen Sie über die Klemmen an der Rückseite des Reglers vor. Jeder Block mit 6 Anschlüssen wird durch eine Abdeckung geschützt. Beim Schließen rastet die Abdeckung ein.



Die zwei äußeren Klemmenleisten sind bei allen Gerätevarianten gleich belegt:

- PV Prozesswerteingang      VH, VI, V+, V-
- Analogeingang                BA, BB, BC
- E/A Erweiterung              E1, E2
- Festes Wechsler Relais      AA, AB, AC
- Digital E/A Kanäle          D1 bis D8 und DC
- Spannungsversorgung      L, N, Erde

**\* Die Klemmen 2A, 2B, 2C, 2D dürfen nicht angeschlossen werden.**

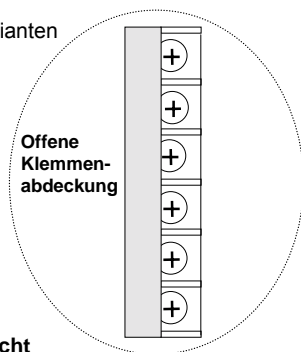


Abbildung 1-5: Rückansicht

## 1.5. E/A MODULE

Sie haben die Möglichkeit, die Funktionen des Eurotherm Reglers 2704 mit Steckmodulen zu erweitern. Die Module werden intern mit den drei freien Klemmenleisten verbunden (Abbildung 1-5).

Folgende Module stehen Ihnen zur Verfügung:

- Kommunikationsmodule
- E/A Module

Eine Liste der verfügbaren Module finden Sie in Tabelle 21-1.

Die Module werden in die entsprechende Position eingeschoben.

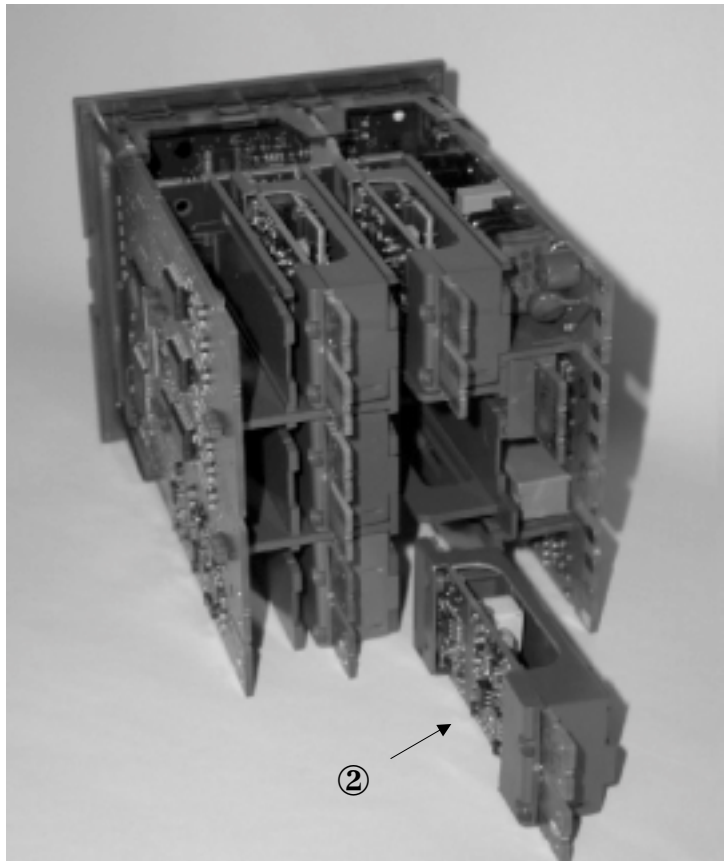


Abbildung 1-6: Modulpositionen

### 1.5.1. Module einstecken oder wechseln

Schalten Sie den Regler aus, bevor Sie das Gerät aus dem Gehäuse nehmen.

1. Entfernen Sie den Regler aus seinem Gehäuse, indem Sie die Außenklammern ① (Abbildung 1-7) auseinander und den Regler nach vorne ziehen. Für diesen Vorgang benötigen Sie kein Werkzeug.

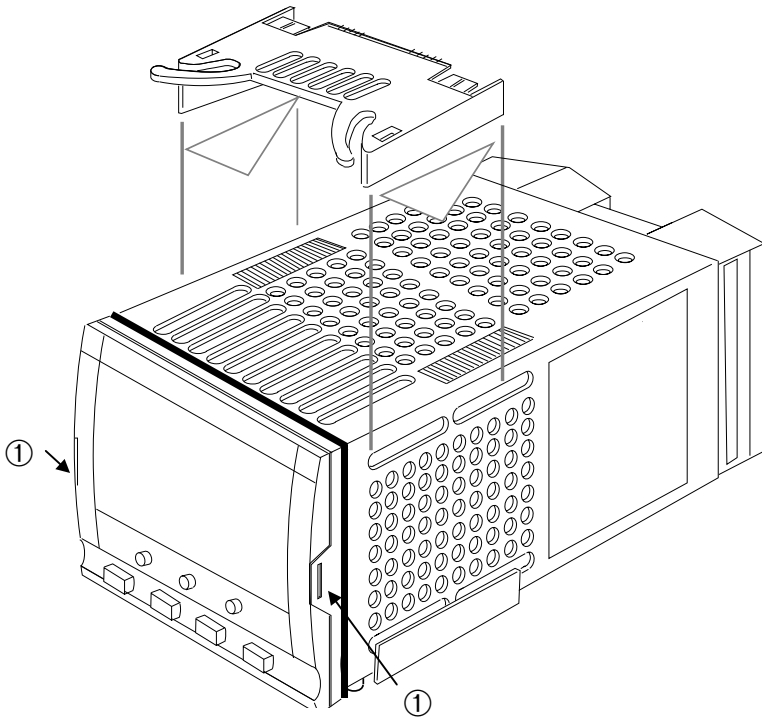








Abbildung 1-7: Regler mit Gehäuse

2. Möchten Sie ein Modul entfernen, fassen Sie es an den Anschlüssen und ziehen Sie es nach hinten.
3. Möchten Sie ein neues Modul einstecken, schieben Sie es vorsichtig in den gewünschten Steckplatz. Achten Sie darauf, dass die Nase des Kunststoffgehäuses des Moduls ② (Abbildung 1-6) in der Führung des Steckplatzes sitzt.
4. Schieben Sie den Regler wieder in das Gehäuse und schalten Sie ihn ein.
5. Nach einer kurzen Initialisierung erscheint die Meldung **!::Modulwechsel** in der unteren LCD Anzeige.
6. Drücken Sie gleichzeitig  und , zum Bestätigen.
7. Erscheint die Nachricht **Falsche Ident**, haben Sie ein falsches Modul.

## 1.6. PARAMETERZUGRIFF

Die Einstellung der Parameter bestimmt die Arbeitsweise ihres Reglers. Über die  und  Tasten haben Sie Zugriff auf die Parameter und können diese mit Hilfe der  und  Tasten ändern, um sie an Ihren Prozess anzupassen. Sie haben die Möglichkeit, Parameter mit verschiedenem Zugriffsschutz zu versehen.

Beispiele von Parametern sind:

**Werte** – wie z. B. Sollwerte, Alarmwerte, Grenzwerte, usw.  
oder

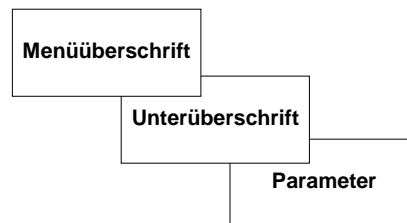
**Status** – wie z. B. Automatik/Hand, EIN/AUS, usw. Diese werden oft als Aufzählungen bezeichnet.

### 1.6.1. Seiten

Die Parameter sind in verschiedenen Seiten zusammengefasst. Einer Seite können Sie Seitenüberschrift, Parametername und Parameterwert entnehmen.

Die Parameter einer Funktion sind in einer Seite zusammengefasst. Die ‚**Seitenüberschrift**‘ gibt Ihnen ein Stichwort zur entsprechenden Funktion. Z. B. die ‚Alarm‘ Seite oder die ‚Programm‘ Seite. Eine vollständige Liste der Seiten finden Sie im Navigations Diagramm in Abschnitt 1.12

Sind einer Funktion eine größere Anzahl von Parametern zugeordnet, kann die Seitenüberschrift in verschiedenen ‚**Unterüberschriften**‘ aufgeteilt sein. Die Parameter finden Sie dann unter diesen Unterüberschriften.









**Abbildung 1-8: Seitenarten**


Sie haben die Möglichkeit, verschiedene Seiten als Startseite zu konfigurieren. Die Bedienung bleibt jedoch immer gleich.

**Anmerkung:** Eine Seite erscheint nur, wenn Sie die Funktion für Ihren Regler bestellt haben und diese in der Konfiguration freigegeben haben. Haben Sie z. B. keinen Programmregler, erscheint die PROGRAMM START Seite nicht in der Anzeige.












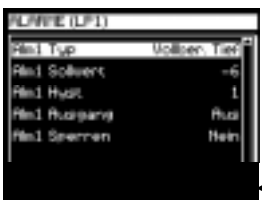



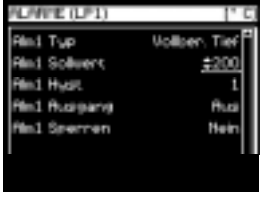
## 1.7. NAVIGATION - ÜBERSICHT

### 1.7.1. Auswahl einer Seitenüberschrift

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p>		<p>Der vertikale Balken zeigt Ihnen die Position der momentan gewählten Menüüberschrift.</p>
<p>2. Mit  durchlaufen Sie das Menü nach unten.</p>		<p>Erreicht der vertikale Balken die Mitte des Bildschirms, bewegt sich der Text nach oben. Dadurch können Sie vorhergehende und folgende Menüüberschriften sehen.</p>
<p>3. Mit  durchlaufen Sie das Menü nach oben.</p>		<p>Erscheint die letzte Menüüberschrift in der untersten Zeile, läuft der vertikale Balken nur noch nach unten.</p>

Der Vorgang wiederholt sich, wenn Sie weiterhin  drücken

### 1.7.2. Aufrufen eines Parameters aus einer Seitenüberschrift


Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p> <p>2. Mit  oder  können Sie die Seitenüberschriften durchlaufen.</p>		<p>Das Symbol ► zeigt, das die Seitenüberschrift Unterüberschriften enthält.</p>
<p>3. Rufen Sie mit  die Unterüberschriften der gewählten Seitenüberschrift auf.</p> <p>4. Mit  oder  können Sie die Unterüberschriften durchlaufen.</p>		<p>Enthält eine Seitenüberschrift keine Unterüberschriften, geht die Anzeige direkt zu 5.</p>
<p>5. Mit  rufen Sie das <b>Parameter</b>menü der gewählten Unterüberschrift auf.</p> <p>6. Mit  oder  können Sie die Parameter durchlaufen.</p>		<p>Ein blinkender Cursor markiert den gewählten Parameter.</p> <p>Sie können den Wert nur ändern, wenn ihm das Symbol ◀ vorangestellt ist.</p> <p>Ist der Wert schreibgeschützt, erscheint '- -', solange Sie die Mehr oder Weniger Tasten drücken.</p>
<p>7. Wählen Sie mit  den gewünschten Parameter.</p> <p>8. Mit  oder  können Sie den Wert ändern.</p>		<p>Ein blinkender Cursor markiert den gewählten Parameter.</p> <p>Sie können den Wert nur ändern, wenn ihm das Symbol ◀ vorangestellt ist.</p> <p>Ist der Wert schreibgeschützt, erscheint '- -', solange Sie die Mehr oder Weniger Tasten drücken.</p>

### 1.7.3. Ändern des nächsten Parameters

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie weitere Parameter im Menü ändern oder ansehen können.



Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<ol style="list-style-type: none"> <li>Rufen Sie mit  den nächsten gewünschten Parameter auf.</li> <li>Ändern Sie mit  oder  den Wert.</li> </ol>		<p>Mit  können Sie die einzelnen Parameter durchlaufen.</p> <p>Halten Sie die Taste gedrückt, wird das Menü kontinuierlich durchlaufen.</p>



### 1.7.4. Weitere Parameter ändern

Wie schon oben angemerkt, können Sie das Menü durchlaufen, wenn Sie die  Taste gedrückt halten. Es stehen Ihnen zwei weitere Möglichkeiten zur Verfügung. Sie können, wie unten beschrieben, zum vertikalen Balken zurück oder die Funktion 'Backscroll' verwenden.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<ol style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie , damit der vertikale Balken wieder erscheint.</li> <li>Mit  oder  können Sie das Menü durchlaufen.</li> </ol>		

## 1.8. BACKSCROLL



Sie können einen vorhergehenden Parameter aufrufen, indem Sie die Taste  gedrückt halten und gleichzeitig die Taste  drücken.

Durch jeden Tastendruck von  wird der vorhergehende Parameter aufgerufen. Sie können im Menü weiter nach unten gehen, indem Sie  drücken.



## 1.9. PARAMETERWERTE

Die Anzeige der Parameter ist anhängig vom Parametertyp. Im folgenden sehen Sie die verschiedenen Parametertypen und wie Sie den Wert ändern können.







### Numerische Werte (z. B. Alarmsollwert der Vollbereichsalarml)

FS Ho Sollwert 200 ←  drücken, um den Wert zu erhöhen  
 drücken, um den Wert zu verkleinern



### 2. Aufzählungen (z. B. PV Eingangsalarmbestätigung)

PV Alm Best. Nein ←  drücken, um den folgenden Status zu zeigen  
 drücken, um den vorhergehenden Status zu zeigen


### 3. Digitalwerte (z. B. Steuerspuren)

Prog Reset DA    ←  drücken, um die einzelnen Werte aufzurufen.  
 Unter dem gewählten Wert blinkt ein Cursor.  
 oder  drücken, um den Wert ein- bzw. auszuschalten



### 4. Parameteradresse (z. B. PV Quelle)

PV Quelle 05108:PVIn.Val ←  oder  drücken, um die Parameteradresse zu ändern. Sie können die Adresse ändern, wenn ein Cursor unter der Adresse blinkt.  
 Der Name der Parameteradresse (falls vorhanden) erscheint in der rechten unteren Anzeige.

▼

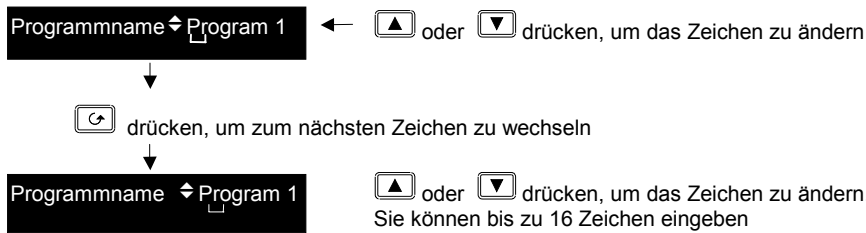
 drücken wechselt von Parameteradresse auf Parameternemonik.

▼

PV Quelle 05108:PVIn.Val ←  oder  drücken, um die Parameteradresse zu ändern, indem Sie eine Liste der gebräuchlichsten Parameter-Mnemoniks durchblättern. Unter der Mnemonik blinkt ein Cursor.



### 5. Text (z. B. Programmname – vom Bediener definierbar)



### 6. Zeit (z. B. Segmentdauer)



Abbildung 1-7: Änderung des Parameterwerts bei verschiedenen Parametertypen

#### 1.9.1. Bestätigung

Haben Sie den gewünschten Wert eingestellt, blinkt die Anzeige nach ca. 1,5s nachdem Sie keine der Tasten oder betätigt haben und der Wert wird von Regler übernommen. Drücken Sie während dieser 1,5s eine andere Taste, wird der Wert sofort übernommen.

Für einige Parameter gibt es Ausnahmen:

**Ausgangsleistung** im Handbetrieb. Der Wert wird kontinuierlich bei der Änderung übernommen.

**Alarmbestätigung.** Wechseln Sie bei der Alarmbestätigung von 'Nein' zu 'Bestätigung', erscheint die Meldung 'Bestätigen?'. Drücken Sie , um die Alarmerbestätigung zu bestätigen. Betätigen Sie für 10s keine Taste, wird die Änderung nicht übernommen.

#### 1.9.2. Abgewiesene Aktion

Es kann passieren, dass Ihr Tastendruck vom Regler nicht angenommen wird, da z. B. die gewünschte Funktion über einen Digitaleingang gesteuert wird.

Weitere Beispiele:

1. Digitaleingänge haben gegenüber der Tastenbedienung Priorität.
2. Kann ein Parameter nicht geändert werden, erscheint das Symbol nicht.
3. Drücken Sie oder bei einem schreibgeschützten Parameter, erscheinen Striche ---- in der Anzeige.

## 1.10. PARAMETERTABELLEN

Die folgenden Kapitel dieser Bedienungsanleitungen enthalten Parametertabellen. In diesen Tabellen finden Sie alle in der Konfigurationsebene vorhandenen Parameter einer bestimmten Seite. Ein Beispiel für eine Parametertabelle sehen Sie unten.

- Spalte 1 Zeigt den Namen des Parameters, wie er in der Anzeige erscheint.  
 Spalte 2 Gibt eine Beschreibung und mögliche Verwendung des Parameters.  
 Spalte 3 Zeigt den Bereich des Parameterwerts. Die kann ein numerischer Wert, z. B. -n bis +n oder eine Bedingung (Aufzählung), z. B. 'Run', 'Hold', 'Reset' sein.  
 Spalte 4 Vorgabewert bei Auslieferung.  
 Spalte 5 Gibt die Zugriffsebene an, die Sie benötigen, um den Parameter zu ändern.  
 Ebene 1: Der Wert erscheint in allen Bedienebenen  
 Ebene 2: Der Wert erscheint in Ebene 2 und 3  
 Ebene 3: Der Wert erscheint nur in Ebene 3  
 Conf: Nur Konfigurationsebene  
 R/O: Schreibgeschützt  
 Die einzelnen Zugriffsebenen finden Sie in Kapitel 4 beschrieben.


Tabelle Nummer: Beschreibung der Seite		Seitenüberschrift		
1	2	3	4	5
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Programm Nummer	Nummer des gewählten Programms			Ebene 3
Segment Nummer	Nummer des aktuellen Segments			Ebene 3
PSP1 Typ	Art des Programmsollwerts (PSP) 1			Ebene 3
PSP1	PSP 1 Arbeitssollwert			Ebene 3
PSP1 Ziel	PSP 1 Zielsollwert			Ebene 3
PSP1 Haltezeit	PSP 1 Haltezeit			Ebene 3
Am Ende der Liste springt der Cursor wieder auf den ersten Parameter.				

### Anmerkung:

Ein Parameter erscheint nur, wenn er für die Konfiguration relevant ist. Haben Sie z. B. für ein Segment eine Haltezeit konfiguriert, erscheint der Parameter Rampensteigung nicht.

## 1.11. PARAMETERVERFÜGBARKEIT

Jeder in einer Seite verfügbare Parameter wird mit einer kurzen Beschreibung angezeigt. Ein Parameter ist nicht verfügbar, wenn er keinen Einfluss auf die aktuelle Konfiguration Ihres Reglers hat. Zum Beispiel erscheint der Parameter Integralzeit ( $t_i$ ) nicht bei einem Ein/Aus Regler.

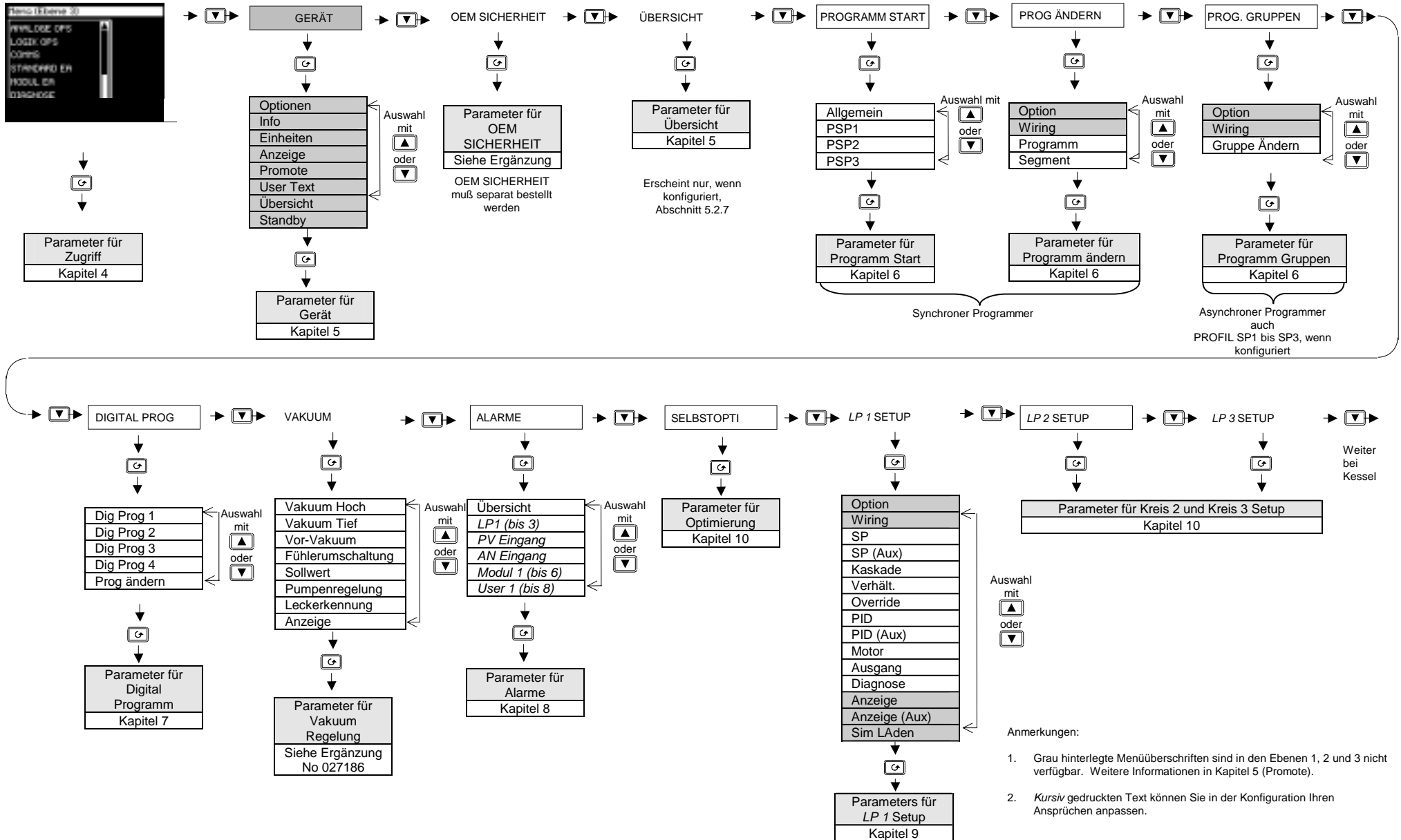
Haben Sie die Möglichkeit den angezeigten Parameter zu ändern, wird dieser mit dem Symbol  dargestellt. Einen nicht änderbaren Parameter können Sie nur ansehen. Ein solcher Parameter kann von einem Algorithmus im Gerät geändert werden.

Einen Parameter können Sie nur ändern, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Auf den Parameter besteht Schreibzugriff (READ/WRITE).
- Der Parameter widerspricht nicht dem Gerätestatus. Z. B. können Sie das Proportionalband nicht ändern, wenn Sie Selbstoptimierung aktiv ist.
- Die Gerätetastatur muss freigegeben sein. Sie können einzelne Tasten über einen Logikeingang, in der Konfiguration oder über die digitale Kommunikation sperren. Sperren Sie die Tasten über einen Logikeingang, können Sie trotzdem den Regler über die digitale Kommunikation bedienen.

Im folgenden Navigations Diagramm finden Sie alle Parameter aus der Konfigurationsebene.

## 1.12 NAVIGATIONSDIAGRAMM



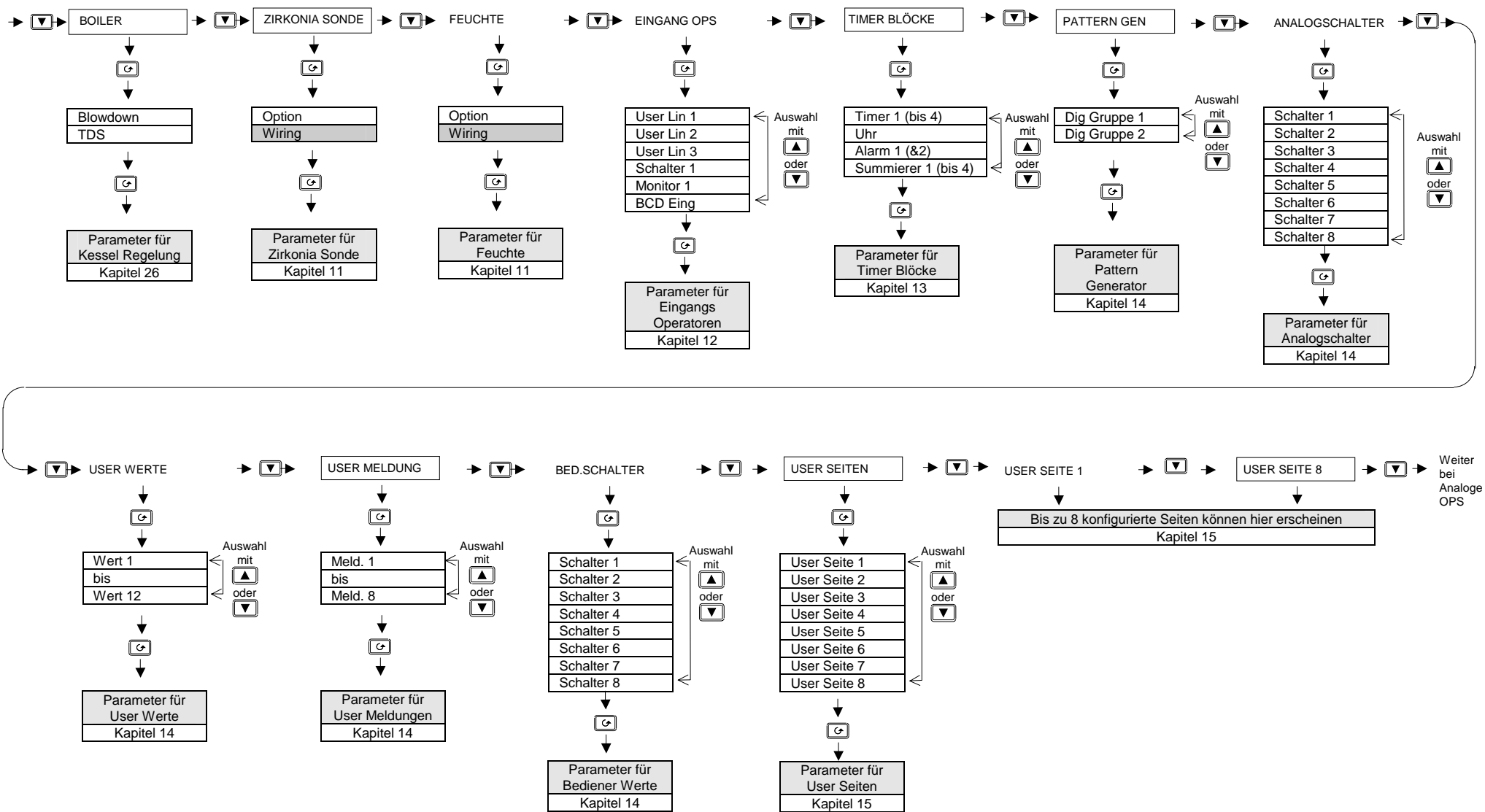
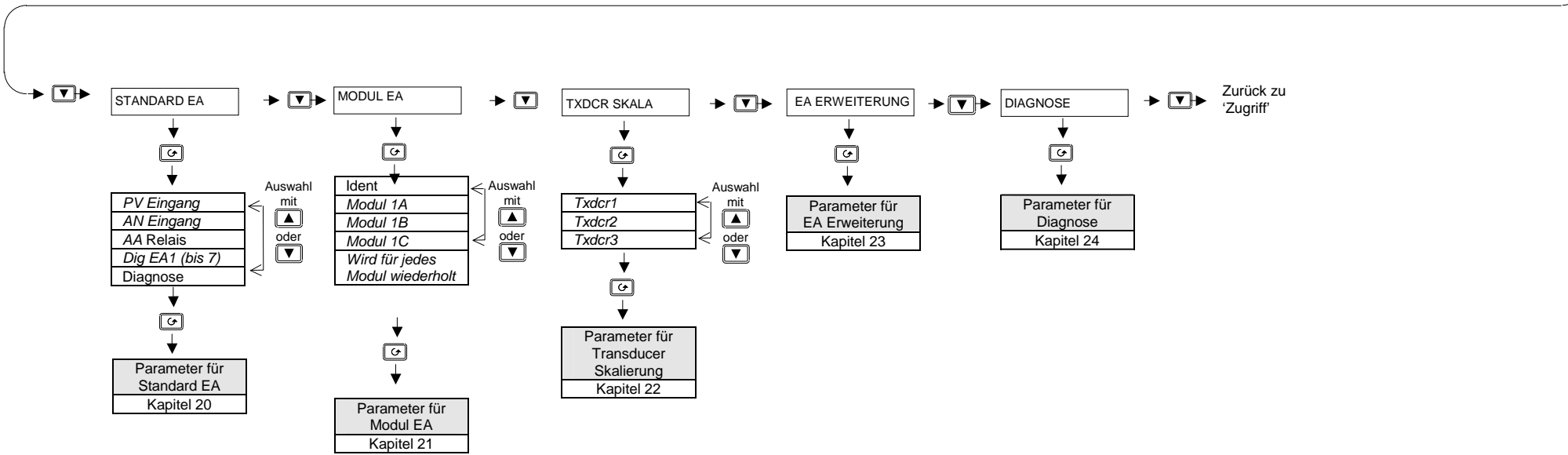
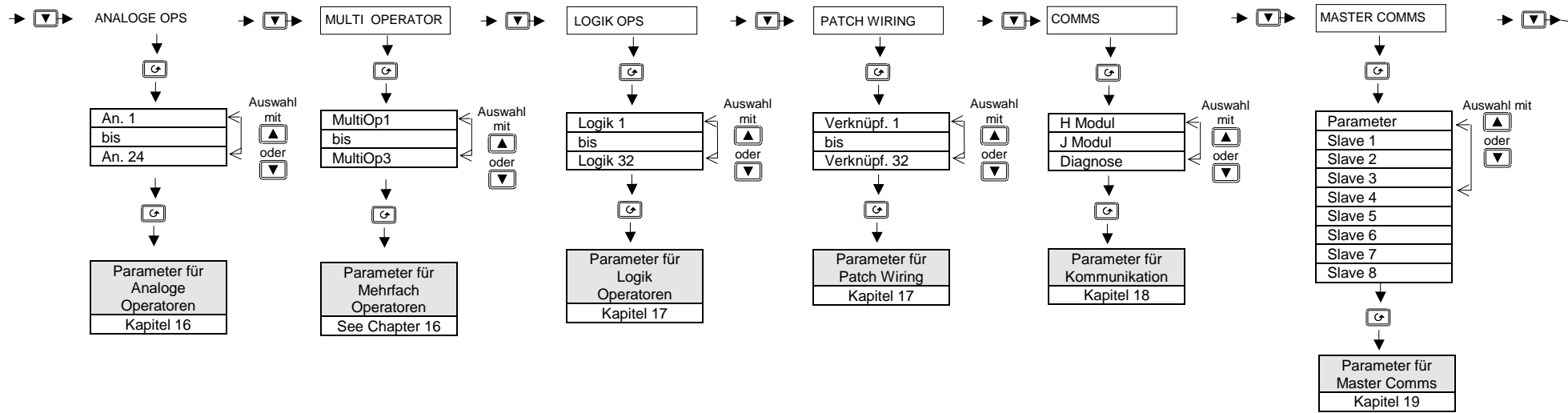


Abbildung 1-10: Navigations Diagramm





<b>2.</b>	<b>Funktionsblöcke .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.</b>	<b>Was ist ein Funktionsblock .....</b>	<b>2</b>
2.1.1.	Eingänge .....	2
2.1.2.	Ausgänge .....	3
2.1.3.	Einstellungen .....	3



## 2. Funktionsblöcke

### 2.1. WAS IST EIN FUNKTIONSBLOCK

Ein Funktionsblock ist ein Softwareblock, der eine bestimmte Regelstrategie beinhaltet. Beispiele sind PID Regler, Programmregler, Kaskadenregler, Timer. Einen Funktionsblock können Sie als 'Kasten' darstellen. Die Daten führen auf der einen Seite in den Kasten hinein (Eingang), dort werden sie bearbeitet (Einstellung) und kommen auf der anderen Seite heraus (Ausgang). Die Daten können sie dann mit weiteren Funktionsblöcken oder Digital- oder Analog E/A verknüpfen. In Abbildung 2-1 sehen Sie einen Funktionsblock, wie er im 2704 Regler verwendet wird.

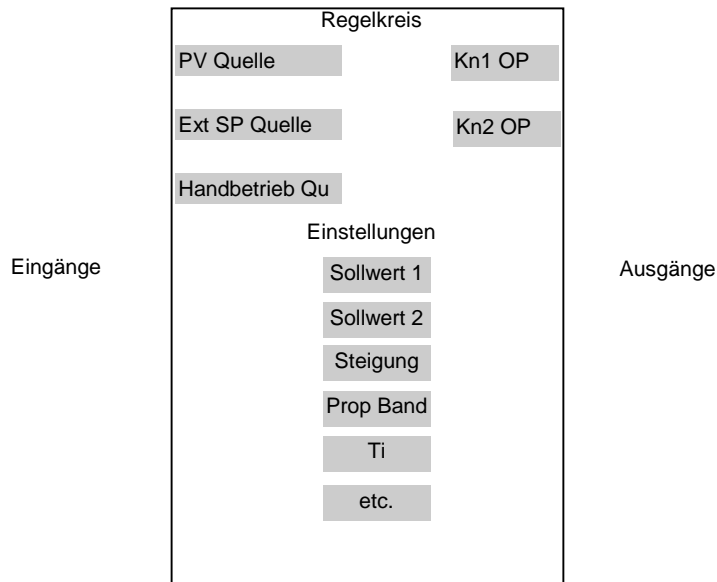


Abbildung 2-1: Einfacher PID Funktionsblock

#### 2.1.1. Eingänge

Als Eingang können Sie dem Funktionsblock die Werte eines Fühlers oder eines anderen Funktionsblocks im Regler zuführen. Jeder Feldeingang wird durch einen analogen oder digitalen Block unterstützt. Dieser Block produziert ein Signal (abhängig von der Eingangsart), das vom Funktionsblock verarbeitet werden kann.

Jede Eingangsverknüpfung (wire) wird mit Qu (oder Quelle) bezeichnet, da Sie hier über die Modbus Adresse die Signalquelle eingeben (Kapitel 3).

### 2.1.2. Ausgänge

In ähnlicher Weise generiert der Funktionsblock ein Signal das von anderen Funktionsblöcken oder Anlagenbauteilen verarbeitet werden kann. Jeder Ausgang arbeitet mit einem Analog- oder Digitalausgang zusammen, der ein Ausgangssignal für die Anlage liefert, z. B. Relais, 4-20mA, 0-10V Ausgänge.

### 2.1.3. Einstellungen

Die Funktion eines Funktionsblocks wird über die internen Parameter bestimmt. Auf einige der Parameter haben Sie Zugriff, so dass Sie diese auf Ihre Anwendung anpassen können. In Abbildung 2-1 sehen Sie unter 'Einstellungen' Beispiele für verfügbare Parameter. Die Parameter finden Sie in diesem Handbuch in einzelnen Tabellen aufgelistet. Ein Beispiel sehen Sie in Abschnitt 1.10.



<b>3.</b>	<b>Soft Wiring.....</b>	<b>2</b>
<b>3.1.</b>	<b>Was ist Soft Wiring.....</b>	<b>2</b>
3.1.1.	Beispiel einer Verknüpfung.....	3
3.1.2.	Konfiguration eines einfachen PID Regelkreises .....	4

## 3. Soft Wiring

### 3.1. WAS IST SOFT WIRING

Als Soft Wiring (auch User Wiring genannt) werden die Softwareverbindungen der Funktionsblöcke bezeichnet. In diesem Kapitel finden Sie das Prinzip des Soft Wiring beschrieben. Mit Hilfe der iTools Konfigurationssoftware (von Eurotherm) können Sie diese Funktion über einen PC konfigurieren.

Allgemein gesagt besitzt jeder Funktionsblock einen Eingang und einen Ausgang. Mit den Eingangsparametern bestimmen Sie, woher der Funktionsblock seine Eingangsdaten bezieht (Eingangsquelle). Die Eingangsquelle ist üblicherweise mit dem Ausgang eines vorhergehenden Funktionsblocks verknüpft (soft wired). Der Ausgang ist wiederum üblicherweise mit der Eingangsquelle eines folgenden Funktionsblocks verknüpft.

Über die Modbus Adresse können Sie jeden Parameter verknüpfen. In der Praxis jedoch werden Sie viele der Parameter für eine Verknüpfung nicht benötigen. Im Regler finden Sie eine Liste mit den am häufigsten für Verknüpfungen verwendeten Parameter. Sie sind mit Mnemonic und Modbus Adresse aufgeführt. In Abschnitt 3.1.2.1 ist als Beispiel 05108:PVEin.Val dargestellt. Eine vollständige Liste der verknüpfbaren Parameter finden Sie in Anhang D.

In diesem Handbuch sind die Funktionsblöcke wie folgt dargestellt:

1. Mit 'Quelle' bzw. 'Qu' bezeichnete Eingangsparameter befinden sich auf der linken Seite des Funktionsblocks.
2. Die verknüpften Ausgangsparameter befinden sich auf der rechten Seite des Blocks.
3. Weitere, nicht unbedingt verknüpfte Parameter sind als Einstellungen dargestellt.

Auf einen nicht verknüpften Parameter haben Sie über die Fronttasten Zugriff. Voraussetzung ist, dass dieser Parameter nicht schreibgeschützt ist und der Regler sich in der richtigen Zugriffsebene befindet.

Die in den Funktionsblöcken dargestellten Parameter finden Sie ebenso in den Parametertabellen in den entsprechenden Kapiteln.

In Abbildung 3-1 sehen Sie ein Beispiel für die Verknüpfung eines PID Funktionsblocks (Kreis 1), mit weiteren Funktionsblöcken zum Einzelkreisregler. Der 'PV Quelle' Eingang ist mit dem Ausgangswert des Prozesswert (PV) Eingangsblocks an den Klemmen V- und VH verknüpft. Der Ausgang des Kanal 1 (Heizen) des PID Blocks ist mit der Eingangsquelle ('Wire Qu') von Modul 1A verknüpft. Modul 1A ist ein Ausgangsmodul.

In diesem Beispiel sehen Sie ebenfalls, dass über die Verknüpfung eines Digitaleingangs zu 'Handbetrieb' (Quelle), der Regelkreis über den Status des Digitaleingangs in Handbetrieb gesetzt werden kann. Als Digitaleingang wird hier DEA1 an der Reglerklemme D1 verwendet.

Weitere Informationen über die Konfiguration der festen Ein-/Ausgänge und der Ein-/Ausgangsmodule, finden Sie in den Kapiteln 20 und 21.

In den einzelnen Kapiteln finden Sie jeweils spezielle Beispiele für Funktionsblöcke.

### 3.1.1. Beispiel einer Verknüpfung

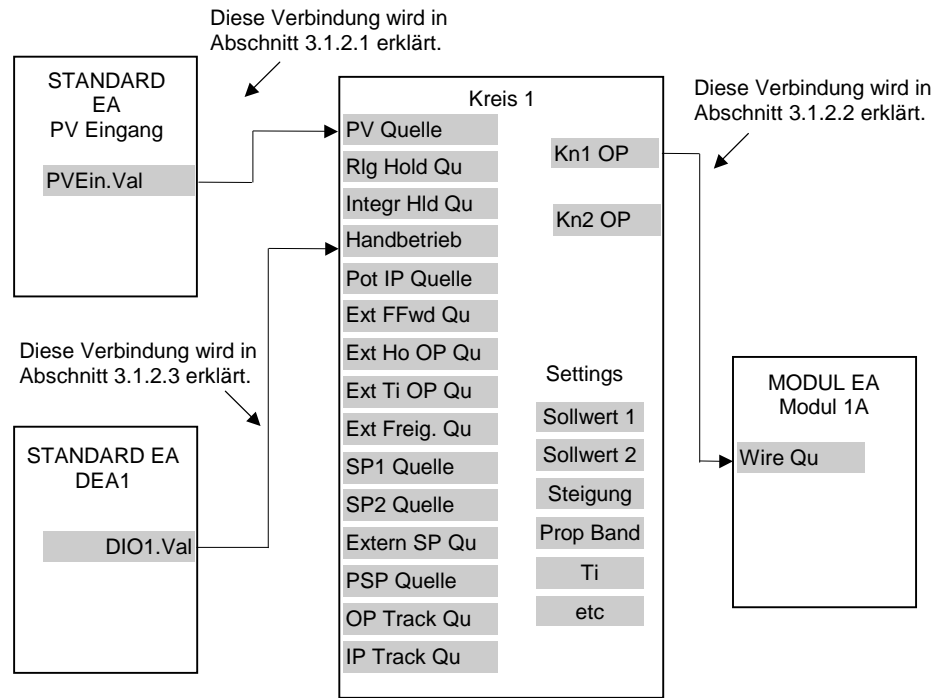


Abbildung 3-1: Einfaches Wiring Beispiel eines PID Funktionsblocks















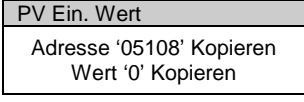
### 3.1.2. Konfiguration eines einfachen PID Regelkreises

















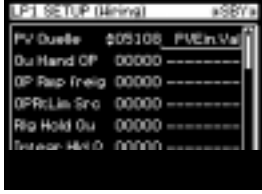


Im folgenden finden Sie eine Beschreibung, wie Sie bei der Erstellung des in Abbildung 3-1 gezeigten PID Reglers vorgehen müssen.

#### 3.1.2.1. PV Eingang mit Regelkreis verknüpfen

Im Beispiel wird der Ausgang des 'PV Eingangs' mit der 'PV Quelle' des Regelkreis 1 verknüpft.

Öffnen Sie zuerst die Konfigurationsebene. Diesen Vorgang finden Sie in Kapitel 4 erklärt.







Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Gehen Sie in der Konfiguration auf das Menü der Seitenüberschriften (  drücken).</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>STANDARD EA.</b></p>	<p><b>Wählen Sie die Quelle</b></p> 	
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Gehen Sie mit  oder  auf <b>PV Ein.</b></p>		
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>6. Rufen Sie mit  oder  <b>PV Ein. Wert</b> auf.</p>		Hier wählen Sie den Parameter von dem aus verknüpft werden soll. 'PV Ein. Wert' ist der Ausgangswert.
<p>7. Kopieren Sie mit den Parameter.  </p> <p>In diesem Mode wird die Hand/Auto Taste zur 'Kopie' Taste.</p>	<p><b>Parameter kopieren</b></p> 	<p>Diese Anzeige zeigt, dass der Parameter mit der Modbus Adresse 05108 (PV Ein.Wert) kopiert wurde.</p> <p>Die Anzeige erscheint, solange Sie die Taste gedrückt halten.</p>

<p>8. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p> <p>9. Wählen Sie mit  oder  <b>LP1 SETUP</b>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Wählen Sie das Ziel</b></p> 	
<p>10. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>11. Wählen Sie mit  oder  <b>Wiring</b>.</p>		
<p>12. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>13. Gehen Sie mit  oder  auf <b>PV Quelle</b>.</p>		<p>PV Quelle von LP1 ist der Parameter <u>mit dem</u> verknüpft werden soll.</p>
<p>14. Drücken Sie die Regelkreis Taste,    , um den kopierten Parameter, z. B. 05108, als PV Quelle von LPI einzufügen.</p> <p>Die Taste wird jetzt zur 'Einfügen' Taste.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Fügen Sie die Quelle ein.</b></p> 	<p>Die Regelkreis Taste wird jetzt zur 'Einfügen' Taste.</p> <p>Bestätigen Sie mit .</p> <p>Mit  können Sie abbrechen.</p>

Der Parameter mit der Modbus Adresse 05108 wird als PV Quelle eingefügt.













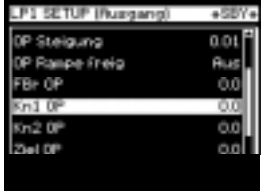

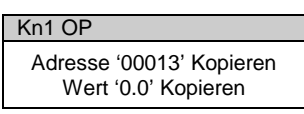
Ist Ihnen die Modbus Adresse bekannt oder ist der Parameter Teil der im Regler vorhandenen Liste (Anhang D), können Sie den Parameter direkt eingeben:




















1. Wiederholen Sie die Schritte 8 bis 13.
2. Als Schritt 13 drücken Sie , um 'PV Quelle' zu ändern. Ein blinkender Cursor erscheint unter der Modbus Adresse.
3. Kennen Sie die Modbus Adresse, geben Sie sie mit Hilfe der  oder  Tasten ein.
4. Kennen Sie die Adresse nicht, drücken Sie . Der Cursor wechselt auf den Parameternamen. Mit  oder  können Sie die Liste der Parameter durchgehen. In Anhang D finden Sie die Liste der vorhandenen Parameter.




### 3.1.2.2. Regelkreis mit Ausgangsmodul verknüpfen



Im Beispiel wird Regelkreis 1 Kanal 1 Ausgang mit dem Eingang von Modul 1A verknüpft



Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Gehen Sie in der Konfiguration auf das Menü der Seitenüberschriften.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>LP1 SETUP</b>.</p>	<p><b>Wählen Sie die Quelle</b></p> 	
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Rufen Sie mit  oder  <b>Ausgang</b>.</p>		
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>6. Wählen Sie mit  oder  <b>Kn1 OP</b>.</p>		<p>Hier wählen Sie den Parameter von dem verknüpft werden soll.</p>
<p>7. Kopieren Sie mit  den Parameter.</p> <p>In diesem Mode wird die Hand/Auto Taste zur 'Kopie' Taste.</p>	<p><b>Kopieren Sie die Quelle.</b></p> 	<p>Diese Anzeige zeigt, dass der Parameter mit der Modbus Adresse 00013 (Kn1 OP) kopiert wurde.</p> <p>Die Anzeige erscheint, solange Sie die Taste gedrückt halten.</p>

<p>8. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p> <p>9. Wählen Sie mit  oder  <b>MODUL EA.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Wählen Sie das Ziel</b></p> 	
<p>10. Rufen Sie mit  die Unterüberschriften auf.</p> <p>11. Wählen Sie mit  oder  <b>Modul 1A.</b></p>		
<p>12. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>13. Gehen Sie mit  oder  auf <b>Wire Quelle.</b></p>		<p>Dies ist der Parameter <u>mit dem</u> verknüpft werden soll.</p>
<p>14. Drücken Sie die Regelkreis Taste,    , um den kopierten Parameter. z. B. 00013, als Wire Quelle von Modul 1A einzufügen.</p> <p>Die Taste wird jetzt zur 'Einfügen' Taste.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Fügen Sie die Quelle ein.</b></p> 	<p>Die Regelkreis Taste wird jetzt zur 'Einfügen' Taste.</p> <p>Bestätigen Sie mit .</p> <p>Mit  können Sie abbrechen.</p>

 Wie im letzten Abschnitt schon beschrieben, können Sie eine bekannte Modbus Adresse in Schritt 13 direkt eingeben.

**Tip:**

Sie können eine Seite zurück blättern, indem Sie  gedrückt halten und gleichzeitig  drücken.

Einen vorhergehenden Parameter können Sie aufrufen, wenn Sie  halten und gleichzeitig  drücken.

**3.1.2.3. Digitaleingang DI01 mit Loop 1 Handeingang verknüpfen**

Die folgende Beschreibung gibt Ihnen eine kurze Zusammenfassung der letzten zwei Beispiele.

1. Wählen Sie die Wire Quelle 05402:DEA1.Val
2. Mit Automatik/Hand Taste kopieren
3. Wählen Sie das Ziel LP1 Handbetrieb Qu
4. Mit Regelkreis Taste einfügen

Quelle und Ziel von Parametern finden Sie in den Parametertabellen der folgenden Kapitel.

<b>4.</b>	<b>Zugriffsebenen .....</b>	<b>2</b>
4.1.	Die verschiedenen Zugriffsebenen.....	2
4.2.	Passwörter .....	2
4.3.	Konfigurationsebene öffnen.....	3
4.4.	Passwort ändern .....	4
4.5.	Konfigurationsebene verlassen .....	4

## 4. Zugriffsebenen

Der Regler bietet Ihnen die Möglichkeit, Parameter durch verschiedene Zugriffsebenen zu schützen. Auf jede Zugriffsebene können Sie nur über ein eigenes Passwort zugreifen. In diesem Kapitel finden sie die verschiedenen Ebenen beschrieben.

### 4.1. DIE VERSCHIEDENEN ZUGRIFFSEBENEN

Zugriffsebene	Möglichkeiten	Passwort
Ebene 1	Diese Ebene ist die Bedienebene, da Sie hier Parameter ansehen und innerhalb der in anderen Ebenen festgesetzten Grenzen ändern können. Jede in den Ebenen 2 oder 3 verfügbare Seite kann auch in Ebene 1 erscheinen. Dies können Sie in der Konfiguration mit Promote festlegen.	Nein
Ebene 2	Diese Überwachungsebene bietet Ihnen die Möglichkeit, alle für diesen Regler relevanten Parameter zu sehen. Die nicht schreibgeschützten Parameter können Sie ändern.	Ja
Ebene 3	Die Parameter dieser Ebene benötigen Sie, wenn Sie den Regler in Betrieb nehmen. Jede Seite dieser Ebene können Sie auch für Ebene 2 konfigurieren.	Ja
Konfig	Diese Ebene erlaubt es Ihnen, die grundlegende Charakteristik des Reglers zu ändern. Die Konfiguration ist in dieser Anleitung beschrieben.	Ja
Konf sehen	In dieser Ebene können Sie sich die Konfiguration Ihres Reglers ansehen. Sie können keine Parameterwerte ändern und keine Passwörter auslesen.	Ja

### 4.2. PASSWÖRTER

Schalten Sie den Regler ein, startet er in Ebene 1, für die Sie kein Passwort benötigen. In dieser Ebene können Sie nur eine begrenzte Anzahl von Parametern sehen und ändern.














Die Ebenen 2, 3 und die Konfigurationsebene sind durch Passwörter geschützt. Ein neuer Regler wird mit folgenden Passwörtern ausgeliefert:

Ebene 2	Passwort '2'
Ebene 3	Passwort '3'
Konfiguration	Passwort '4'
Konf sehen	2704

Diese Passwörter (außer Konfig ansehen) können Sie in der Konfigurationsebene ändern. Legen Sie für eine Ebene das Passwort 'Keine' fest, ist die Ebene nicht mehr durch ein Passwort geschützt.


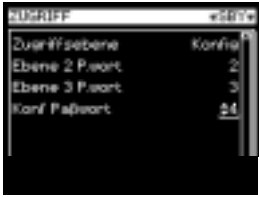



**Anmerkung:** Wählen Sie die Konfigurationsebene, geht der Regler in einen Standby Mode, bei dem alle Ausgänge 'eingefroren' werden. In diesem Fall regelt das Gerät nicht mehr den Prozess.


### 4.3. KONFIGURATIONSEBENE ÖFFNEN

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p> <p>2. Gehen Sie mit  oder  auf <b>ZUGRIFF</b>.</p>		<p>Unter dieser Seitenüberschrift finden Sie die Zugriffsebenen.</p>
<p>3. Rufen Sie mit  die Zugriffsebenen auf.</p>		
<p>4. Rufen Sie mit  oder  <b>Konfig</b> auf</p> <p>5. Geben Sie mit  oder  das Passwort ein.</p> <p>Haben Sie das richtige Passwort eingegeben, wechselt die Anzeige auf  Frei und geht dann zurück auf die Zugriffs-Ansicht.</p>	 	<p>Bei einem neuen Regler ist das Passwort für die Konfigurationsebene auf 4 festgelegt. Möchten Sie in der Konfiguration ein Passwort ändern, können Sie eine Zahl zwischen 0 und 9999 wählen.</p> <p>Geben Sie ein falsches Passwort ein, springt die Anzeige nach 2s wieder auf.  0.</p> <p>Anmerkung: Haben Sie das Passwort mit 'Keine' konfiguriert, blinkt die Anzeige bei Auswahl der Ebene kurz auf und die Ebene ist freigegeben.</p>

Der Übergang auf eine niedrigere Ebene benötigt kein Passwort.

### 4.4. PASSWORT ÄNDERN

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Gehen Sie von der vorherigen Anzeige mit  auf die Ebene, deren Passwort Sie ändern möchten.</p>		<p>Hier ändern Sie das Passwort für die Konfigurationsebene.</p>
<p>2. Geben Sie mit  oder  ein neues Passwort (zwischen 0 bis 9999) ein.</p>		<p>Die Anzeige blinkt kurz, um das Passwort zu übernehmen.</p>

 Befindet sich der Regler in der Konfigurationsebene, blinkt \*SBY\* in der Statuszeile.

### 4.5. KONFIGURATIONSEBENE VERLASSEN

Möchten Sie die Konfigurationsebene verlassen, müssen Sie nur in der Auswahlanzeige die gewünschte Ebene eingeben. Wählen Sie eine niedrigere Ebene, müssen Sie kein Passwort eingeben. Eine Passworтеingabe ist nur nötig, wenn Sie eine höhere Ebene auswählen.

<b>5.</b>	<b>Gerätekonfiguration.....</b>	<b>2</b>
<b>5.1.</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>2</b>
5.1.1.	Auswahl der Gerätekonfiguration.....	2
<b>5.2.</b>	<b>Konfiguration von Regleroptionen.....</b>	<b>3</b>
5.2.1.	GERÄT Option Seite.....	4
5.2.2.	GERÄT Info Seite .....	6
5.2.3.	GERÄT Einheiten Seite.....	6
5.2.4.	GERÄT Anzeige Seite.....	7
5.2.5.	GERÄT Promote Seite .....	9
5.2.6.	GERÄT User Text Seite .....	10
5.2.7.	GERÄT Übersicht Seite .....	11
5.2.8.	GERÄT Standby Seite.....	14
<b>5.3.</b>	<b>User Text Beispiele.....</b>	<b>15</b>
5.3.1.	Umbenennen von Loop 1 auf Zone 1 .....	15
5.3.2.	User Alarm 1 umbenennen und eine Meldung erstellen .....	15
5.3.3.	Umbenennen von Modul 1 auf Heizausgang.....	15
5.3.4.	Umbenennen eines Digitaleingangs und zeigen in der Übersicht .....	16
5.3.5.	Benutzereigene Einheiten .....	17
5.3.6.	Benutzereigene Startanzeige.....	18










## 5. Gerätekonfiguration

### 5.1. EINLEITUNG

Mit der Gerätekonfiguration können Sie folgende Funktionen bestimmen:

















1. Die Anzahl der Regelkreise.
2. Freigeben von PID Regelkreisen, Programmregler, Zirkonia, Feuchteregelung, Eingangs Operatoren, Timer Blöcken, Analogen und Logik Operatoren, Wandler Skalierung.
3. Die angezeigten Einheiten.
4. Den Inhalt der Anzeige.
5. Die Funktion der Tasten.
6. Promotion von ausgewählten Parametern auf bestimmte Ebenen.
7. Bedientexte.
8. Das Format der Übersichts Seite.
9. Standby Verhalten.

#### 5.1.1. Auswahl der Gerätekonfiguration

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gehen Sie in der Konfiguration auf das Menü der Seitenüberschriften.</li> <li>2. Gehen Sie mit  oder  auf <b>GERÄT</b>.</li> </ol>		<p>Die Anzeigen sind abhängig von den in Ihrem Regler vorhandenen Optionen.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</li> <li>4. Mit  oder  können Sie nacheinander die Unterüberschriften durchgehen.</li> </ol>		<p>Folgende Seiten stehen Ihnen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Option</li> <li>Info</li> <li>Einheiten</li> <li>Anzeige</li> <li>Promote</li> <li>User Text</li> <li>Übersicht</li> <li>Standby</li> </ul>

**Anmerkung:** Sie können nur änderbare Funktionen konfigurieren, die Sie bestellt haben. Beispiel einer änderbaren Funktion ist die Anzahl der Regelkreise.

## 5.2. KONFIGURATION VON REGLEROPTIONEN

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Wählen Sie <b>GERÄT (Option)</b> (Abschnitt 5.1.1).		
2. Öffnen Sie mit  die Parameterliste		Sie können 1, 2 oder 3 Regelkreise wählen, wenn Sie diese Funktion bestellt haben.
3. Mit  oder  können Sie die Parameter auswählen.		
4. Öffnen Sie mit  einen Parameter, z. B. <b>Kreisanzahl</b> .		
5. Geben Sie mit  oder  die Anzahl der Regelkreise ein.		
6. Gehen Sie mit  weiter in der Liste.		In diesem Beispiel wird die Programmgeber Funktion <b>Freigegeben</b> oder <b>Gesperrt</b> .
7. Ändern Sie mit  oder  den Werte des aufgerufenen Parameters.		
8. Gehen Sie mit  auf <b>Prog Mode</b> .		In diesem Beispiel können Sie den Programmgeber Modus mit <b>Synchron</b> oder <b>Asynchron</b> wählen.
9. Ändern Sie mit  oder  den Werte des aufgerufenen Parameters.		
10. Weitere Geräteoptionen können Sie wie oben beschrieben auswählen und ändern.		In der folgenden Tabelle finden Sie alle Parameter unter dieser Überschrift. 

## 5.2.1. GERÄT Option Seite

Tabelle 5.2.1: Hier können Sie die bestellten Optionen freigeben oder sperren.			GERÄT (Option)
Parametername Auswahl mit $\Sigma$	Parameterbeschreibung	Weitere Infos	Wert
Kreisanzahl *	Anzahl der Regelkreise	Kapitel 9	1, 2 oder 3
Programmer *	Freigabe Programmregler	Kapitel 6	Gesperrt, Freigegeben
Prog Mode	Art des Programmgebers	Kapitel 6	Synchronous, Asynchronous
Digital Prog *	Freigabe Digital Programmer	Kapitel 7	Gesperrt, Freigegeben
Vakuum	Freigabe Vakuum Regelblock	Kapitel 11	Gesperrt, Freigegeben
Zirkonia *	Freigabe Zirkoniaeingang	Kapitel 11	Gesperrt, Freigegeben
Feuchte	Freigabe Feuchteregeung	Kapitel 11	Gesperrt, Freigegeben
Eingang Opers	Freigabe der Eingangs Operatoren	Kapitel 12	Gesperrt, Freigegeben
Timer Blöcke	Freigabe der Timer Blöcke	Kapitel 13	Gesperrt, Freigegeben
Pattern Gen	Freigabe des Pattern Generators	Kapitel 14	Gesperrt, Freigegeben
Analog Schalter	Freigabe der Analog- Schalter	Kapitel 14	Gesperrt, Freigegeben
An/Log Opers *	Freigabe der Analog und Logik Operatoren. Beinhaltet ab Version 6 auch Multi Operator und Patch Wiring.	Kapitel 16 und 17	Gesperrt, Freigegeben
Txdcr Skalier.	Freigabe Wandler Skalierung	Kapitel 22	Gesperrt, Freigegeben
EA Expander	Freigabe der EA Erweiterung	Kapitel 23	Gesperrt, Freigegeben
Master Comms	Freigabe Master Comms	Kapitel 19	Gesperrt, Freigegeben
Boiler	Freigabe Kesselregelung	Kapitel 25	Gesperrt, Freigegeben
Kunden Mbus Map	Freigabe der Kunden Modbus Map		Gesperrt, Freigegeben
Speicher löschen	Löschen nicht-flüchtiger Speicherbereiche		Nein, Programme, User Text, Promote Param, Promote Seiten, Gesamtspeicher

Sim Laden	Freigabe Simulation laden. Für Test- und Demonstrationzwecke können Sie eine Regelkreissimulation freigeben	Technical Note Ref TIN123	Gesperrt, Freigegeben
-----------	--	------------------------------	--------------------------

\* Diese Optionen können Sie nur freigeben, wenn Sie sie für diesen Regler bestellt haben (Anhang A, Bestellcodierung).

**Anmerkung 1:** Folgende Speicherbereiche können unabhängig gelöscht werden: Programme, User Text, Promoted Parameter, Promote Seiten, Gesamtspeicher.

### 5.2.2. GERÄT Info Seite

Tabelle 5.2.2: Hier erhalten Sie Informationen über den Regler. Die Parameter sind alle in Ebene 3 vorhanden.			GERÄT (Info)	
Parametername Auswahl mit $\Sigma$	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Geräte Typ	Geräte Typ	2704	2704	R/O
Seriennummer	Seriennummer des Geräts	Numerisch		R/O
Geräte Version	Softwareversion	z. B. V4.00		R/O
CBC Version	Softwareversionsnummer des 'cross board'	z. B. 40		R/O
Passwort 1	Passwörter für Upgrade der Reglerfunktionen			R/O
Passwort 2				R/O
Ger. Sprache 2	Alternative Gerätesprache			R/O
Anderes Prot.	Alternatives Kommunikationsprotokoll	EI Bisynch Modbus Profibus Devicenet		R/O
ROM Größe	ROM Größe	z. B. 512K Wort		R/O
RAM Größe	RAM Größe	z. B. 128K Bytes		R/O
NVOL Size	Größe nicht-flüchtiger Speicher	z. B. 128K Bytes		R/O

### 5.2.3. GERÄT Einheiten Seite

Tabelle 5.2.3: Konfigurieren Sie die Geräte Einheiten.			GERÄT (Einheiten)	
Parametername Auswahl mit $\Sigma$	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Temp Einheit	Temperatur Einheit		Keine, °C, °F, °K	Konf
Custom Einh. 1	Einen Index der benutzereigenen Anzeigeeinheiten finden Sie hier im Regler.	01:Usr1 bis 100:Usr100	01:Usr1	Konf
Custom Einh. 2			01:Usr1	Konf
Custom Einh. 3			01:Usr1	Konf
Custom Einh. 4			01:Usr1	Konf
Custom Einh. 5			01:Usr1	Konf
Custom Einh. 6			01:Usr1	Konf

### 5.2.4. GERÄT Anzeige Seite









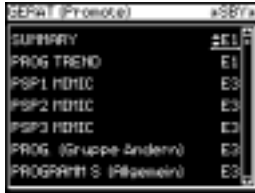





Tabelle 5.2.4: Mit diesen Parametern können Sie Anzeige konfigurieren.			GERÄT (Anzeige)	
Parametername Auswahl mit $\Sigma$	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Sprache	Sprache der Anzeige	Anmerkung 1		Konf
Startup Text 1	Benutzereigener Text, der die Vorgabe ersetzt.	01:Usr01 bis 100:Usr100	Text Vorgabe	Ebene 3
Startup Text 2	Bis zu 50 Texte sind verfügbar	01:Usr01 bis 100:Usr100	Text Vorgabe	Ebene 3
Hauptanzeige	Definiert die Seite, die nach der Initialisierung in der unteren Anzeige erscheint <sup>(2)</sup>	Anmerkung 2		Ebene 3
Haupt Timeout	Die Zeit, nach welcher die Anzeige zur Hauptanzeige zurückspringt	Keine, 9:99:99.9	0:10:00	Konf
Alle Kreisname	Name der Übersicht aller Regelkreise	01:Usr01 bis 100:Usr100	Text Vorgabe	Konf
Tastensperre	'Ja' sperrt alle Fronttasten	Nein, Ja	Nein	Konf
Funktaste 1	Funktionstaste 1 ist Automatik/Hand oder gesperrt	Auto/Hand, Gesperrt	Auto/Hand	Konf
Funktaste 2	Funktionstaste 2 ist Regelkreisansicht oder gesperrt	Kreis ansehen, Gesperrt	Kreis ansehen	Konf
Funktaste 3	Funktionstaste 3 ist Regelkreisansicht oder gesperrt	Start/Stop, Gesperrt	Start/Stop	Konf
Qu Tastens	Sperrt alle Tasten			Konf
Bild Taste Qu				Konf
Param Taste Qu				Konf
Weniger Tas Qu				Konf
Mehr Taste Qu				Konf
Funktaste 1 Qu				Konf
Funktaste 2 Qu				Konf
Funktaste 3 Qu				Konf
Taste1gedrückt <sup>(1)</sup>	Status Funktionstaste 1	Nein, Ja	Nein	Konf
Taste2gedrückt <sup>(1)</sup>	Status Funktionstaste 2		Nein	Konf
Taste3gedrückt <sup>(1)</sup>	Status Funktionstaste 3		Nein	Konf

**Anmerkungen:**

1. Der 2704 bietet Ihnen zwei Bediensprachen. Englisch ist in allen Geräten verfügbar. Eine weitere Sprache (z. B. Deutsch, Französisch oder Spanisch) müssen Sie bestellen.
2. Als erste Seite nach Einschalten des Reglers können Sie wählen zwischen:  
*LP1, LP1 A., LP2, LP2 A., LP3, oder LP3 A.* (Im 2704 sind *LPx* und *LPx A* gleich)  
Zugriff  
Kreise zyklisch  
Alle Kreise  
*LP1 Trend, LP2 Trend, LP3 Trend*  
Programm Trend  
*User Seiten 1 bis 8* (mit vom Anwender definierten Namen)  
Vakuum  
ÜBERSICHT  
Start (Programm Start)
3. Diese können Sie mit Funktionsblöcken verknüpfen, um andere Ereignisse im System zu triggern.
4. *Kursiv* gedruckten Text können Sie in der Konfiguration ändern.
5. Auf die mit 'Ebene 3' gekennzeichneten Parameter haben Sie auch in Ebene 3 Zugriff, wenn Sie die entsprechende Seite in Ebene 3 promotet haben.

### 5.2.5. GERÄT Promote Seite

Sie haben die Möglichkeit, jede im Navigations Diagramm (Abbildung 1-9) nicht hinterlegte Seite in die Ebenen 1, 2 oder 3 zu kopieren (promoten):


















Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Gehen Sie in der Konfiguration auf das Menü der Seitenüberschriften.		
2. Gehen Sie mit  oder  auf <b>GERÄT</b> .		
3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.		Wählen Sie zwischen: Option Info Einheiten Anzeige Promote User Text Übersicht Standby
4. Rufen Sie mit  oder  <b>Promote</b> auf.		
5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.		Wählen Sie zwischen <b>E1, E2</b> oder <b>E3</b> .
6. Gehen Sie mit  oder  auf den Namen der Seite, die Sie zu Ebene 1, 2 oder 3 promoten möchten.		In dieser Ansicht werden die Übersicht und der Programm Trend ab Ebene 1 angezeigt. Alle anderen Parameter werden ab Ebene 3 angezeigt.
7. Wählen Sie mit  die Seite aus.		Anmerkung: Nicht alle Parameter einer Seite werden gezeigt. Z. B. werden die Parameter, die mit Ebene 3 gekennzeichnet sind, nicht in einer tieferen Ebene gezeigt.
8. Geben Sie mit  oder  die gewünschte Ebene ein.		

Wiederholen Sie den oben beschriebenen Vorgang für jede Seite, die Sie promoten möchten.



### 5.2.6. GERÄT User Text Seite














In dieser Seite können Sie bis zu 100 Texte mit bis zu 16 Zeichen konfigurieren. Diese stehen Ihnen zur Benennung einzelner Parameter zur Verfügung. Sie haben z. B. die Möglichkeit, Regelkreise anlagenspezifisch zu benennen, z. B. als 'Zone 1', 'Füllstandsregler', usw. (Wie Sie den User Text einem Parameter zuordnen, finden Sie am Ende des Kapitels beschrieben). Geben Sie den Text wie folgt ein:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Gehen Sie auf <b>GERÄT</b> und drücken Sie  , um die Unterüberschriften aufzurufen.		
2. Wählen Sie mit  oder  <b>User Text</b> .		
3. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.		Ist die Funktion gesperrt, erscheinen keine weiteren Parameter.
4. Gehen Sie mit  User Text.		
5. Wählen Sie mit  oder  <b>Freigegeben</b> .		
6. Gehen Sie mit  auf <b>Text Nummer</b> .		100 Text Nummern stehen Ihnen zur Verfügung.
7. Wählen Sie mit  oder  die Nummer des zu konfigurierenden Textes.		
8. Gehen Sie mit  auf <b>Text</b> .		Die Vorgabe 'Usrx' wird durch Ihren eigenen Text ersetzt. Ihr Text kann bis zu 16 Zeichen enthalten.
9. Mit  oder  können Sie das erste (unterstrichene) Zeichen ändern.		
10. Wiederholen Sie die Schritte 8 und 9 für jedes weitere Zeichen im Text.		




### 5.2.7. GERÄT Übersicht Seite

Mit diesen Parametern können Sie eine Seite mit bis zu 10 Parametern konfigurieren, die Sie häufig in Ihrer Anwendung benötigen. Den ersten Parameter in der Konfigurations Seite - 'Übers zeigen' - müssen Sie freigeben, damit die Übersicht in den Bedienebenen erscheint.

Die Konfiguration der Übersicht Seite finden Sie im Folgenden beschrieben.




Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<b>Freigabe der Übersicht Seite</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Gehen Sie auf <b>GERÄT</b> und drücken Sie , um die Unterüberschriften aufzurufen.</li> <li>Wählen Sie mit  oder  <b>Übersicht</b>.</li> </ol>		<p>Die Ebene, in der die Übersicht gezeigt werden soll, müssen Sie in der Promote Seite festlegen (Abschnitt 5.2.5).</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</li> <li>Gehen Sie mit  auf <b>Übers zeigen?</b></li> <li>Wählen Sie mit  oder  <b>Ja</b>.</li> </ol>		<p>Wählen Sie 'Ja', erscheint die Übersicht mit bis zu 10 Parametern im Hauptmenü nach GERÄT (oder, wenn bestellt, nach OEM SICHERHEIT)</p> <p>Wählen Sie 'Nein', wird die Übersicht nicht gezeigt.</p>
<b>Bezeichnung der Übersicht Seite</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Gehen Sie mit  auf <b>Seitenname</b>.</li> <li>Wählen Sie mit  oder  einen Namen aus der User Text 'Bibliothek'.</li> </ol>		<p>Es stehen Ihnen bis zu 100 User Texte zur Verfügung.</p> <p>Die Eingabe der Texte ist im vorherigen Abschnitt beschrieben.</p>

## Auswahl des ersten Parameters in der Übersicht

1. Gehen Sie mit  auf **Promote Param.**
2. Wählen Sie mit  oder  **1** (wenn nötig).






Bis zu 10 Parameter können Sie hinzufügen.

3. Gehen Sie mit  auf **Promote Add.**
4. Wählen Sie mit  oder  den benötigten Parameter mit Hilfe dessen Modbus Adresse.






Der blinkende \_ bedeutet, dass Sie den Wert ändern können.

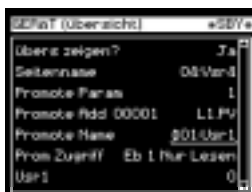
Ist Ihnen die Modbus Adresse unbekannt, können sie den Parameter aus einer Liste mit Parameternamen wählen. Die Liste finden Sie in Anhang D.

5. Drücken Sie erneut .
6. Mit  oder  können Sie die Liste der gebräuchlichsten Parameter durchgehen.









## Auswahl eines Namens für den ersten Parameter in der Seite

1. Gehen Sie mit  auf **Promote Name.**
2. Wählen Sie mit  oder  einen Namen aus der User Text Bibliothek.



Den Namen des Parameters können Sie aus der User Text Bibliothek (Abschnitt 5.2.6) wählen.


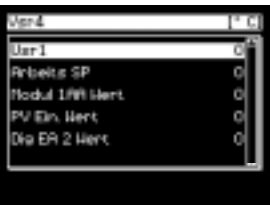
**Zugriffsebene für den ersten Parameter der Seite**


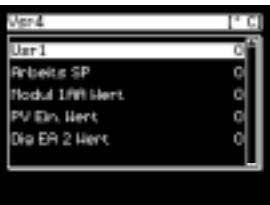
<p>1. Gehen Sie mit  auf <b>Prom Zugriff</b>.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  die Zugriffsebene.</p>		<p>Hier legen Sie fest, in welche Ebene der Parameter promotet wird. Möglich ist: Eb 1 Nur Lesen Eb 1 Änderbar Eb 2 Nur Lesen Eb 2 Änderbar</p>
<p>3. Drücken Sie . Der erste konfigurierte Parameter (Schritt 7) erscheint, wie er in der Bedienebene angezeigt wird.</p>		<p>In der Anzeige erscheint der aktuelle Wert des Parameters zusammen mit der Einheit.</p>


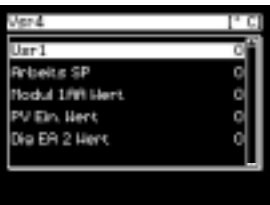
Wiederholen Sie die beschriebenen Schritte für alle Parameter (bis 10), die Sie in die Übersicht promoten möchten.

**5.2.7.1. Beispiel Übersicht Seite**

In diesem Beispiel sehen Sie eine Übersicht Seite mit 5 Parametern, die mit der oben beschriebenen Prozedur promotet wurden.

Seitenname aus User Text  









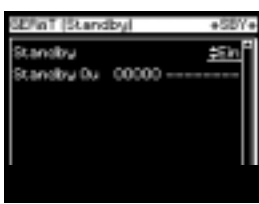



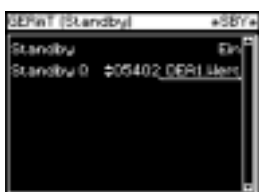



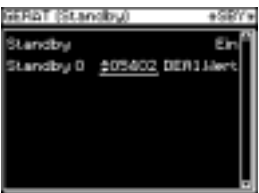
Name des Parameters aus User Text  

Diese 4 Parameter haben den vorgegebenen Text  

### 5.2.8. GERÄT Standby Seite

Der Regler befindet sich im Standby Mode, wenn er sich in der Konfigurationsebene befindet und für die ersten Sekunden wenn Sie den Regler einschalten (Abschnitt 1.3.1). In der Standby Seite können Sie einen Parameter verknüpfen (z. B. Digitaleingang), der bei WAHR den Regler in Standby schaltet.

#### 5.2.8.1. Beispiel: Standby verknüpft mit dem festen Digitaleingang 1

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Gehen Sie auf <b>GERÄT</b> und drücken Sie  , um die Unterüberschriften aufzurufen. 2. Wählen Sie mit  oder  <b>Standby</b> .		
3. Öffnen Sie mit  die Parameterliste. 4. Gehen Sie mit  auf <b>Standby</b> . 5. Wählen Sie mit  oder  <b>Ein</b> .		Wählen Sie Ein, schaltet der Regler auf Standby, wenn das Ereignis (DEA01) WAHR wird. Wählen Sie Aus, wird das Ereignis ignoriert.
6. Gehen Sie mit  auf <b>Standby Qu</b> . 7. Geben Sie mit  oder  die Modbus Adresse des zu verknüpfenden Parameters ein.		Die Modbus Adresse des festen Digitaleingangs 01 ist 05402.
8. Drücken Sie erneut  . 9. Mit  oder  können Sie die Liste der gebräuchlichsten Parameter durchgehen.		

Ist Ihnen die Modbus Adresse unbekannt, können sie den Parameter aus einer Liste mit Parameternamen wählen. Die Liste finden Sie in Anhang D.

 **Tipp: Siehe Abschnitt 3.1.1.**

### 5.3. USER TEXT BEISPIELE

#### 5.3.1. Umbenennen von Loop 1 auf Zone 1

Geben Sie zuerst die Funktion User Text frei. Danach haben Sie die Möglichkeit, eine Bibliothek von User Texten zu erstellen, aus der Sie den Namen für den Regelkreis wählen können.

##### 5.3.1.1. Eingabe

- |   |  |
|---|--|
| 1. GERÄT/User Text<br>(Tabelle 5.2.6)     | User Text = Freigegeben<br>Text Nummer = 1 (oder eine andere Nummer)<br>Text = Zone 1<br>Definiert User Text 1 als Zone 1. |
| 2. LP 1 SETUP /Anzeige<br>(Tabelle 9.9.1) | Kreis Name = 01:Zone 1<br>Ersetzt den vorgegebenen Namen LP1 durch Zone 1.   |

#### 5.3.2. User Alarm 1 umbenennen und eine Meldung erstellen

User Alarme können Sie umbenennen und Ihnen eine Meldung zur Anzeige zuordnen.

##### 5.3.2.1. Eingabe

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. GERÄT/User Text<br>(Tabelle 5.2.6) | User Text = Freigegeben<br>Text Nummer = 2 (oder eine andere Nummer)<br>Usr2 = Übertemperatur<br>Definiert User Text 2 als Übertemperatur.<br>Text Nummer = 3 (oder eine andere Nummer)<br>Usr3 = Lüfter prüfen |
| 2. ALARME/User 1<br>(Tabelle 8.7.6)   | Name = 02:Übertemperatur<br>Ersetzt den vorgegebenen Namen durch Übertemperatur.<br>Meldung = 02:Lüfter prüfen  |

#### 5.3.3. Umbenennen von Modul 1 auf Heizausgang

Zur Vereinfachung der Anlagenüberprüfung können Sie einzelnen Modulen Namen zuordnen.

##### 5.3.3.1. Eingabe

- |  |  |
|--|--|
| 1. GERÄT/User Text<br>(Tabelle 5.2.6)    | User Text = Freigegeben<br>Text Nummer = 4 (oder eine andere Nummer)<br>Usr4 = Heizausgang<br>Definiert User Text 4 als Heizausgang. |
| 2. MODUL EA/Modul 1A<br>(Tabelle 21.3.1) | Modul Name = 04:Heizausgang<br>Ersetzt den vorgegebenen Namen durch Heizausgang.   |

### 5.3.4. Umbenennen eines Digitaleingangs und zeigen in der Übersicht

Der Wert des Digitaleingangs 1 soll neben dem Text 'Test 1' in der Übersicht erscheinen.

#### 5.3.4.1. Eingabe

1. GERÄT/User Text (Tabelle 5.2.6)
  - User Text = Freigegeben
  - Text Nummer = 5 (oder eine andere Nummer)
  - Usr5 = Test 1
2. STANDARD EA/Dig EA1 (Tabelle 20.8.1)
  - Kanal Typ = Digitaleingang
  - Hier können Sie auch den Eingang invertieren.
3. GERÄT/Übersicht (Tabelle 5.2.7)
  - Übers zeigen = Ja
  - Promote Param = 1 (oder Textnummer von oben)
  - Promote Addr = 05402:DEA1.Val
  - Dadurch wird der Digitaleingang 1 mit dem ersten Parameter der Übersicht Seite verknüpft
  - Promote Name = 05:Test 1

In der Bedienebene zeigt die Übersicht Seite nun:



Möchten Sie anstatt von 0 oder 1 EIN oder AUS angezeigt bekommen, haben Sie zwei Möglichkeiten:

1. Bei älteren Geräten benötigen Sie einen Logik oder Analog Operator. Gehen Sie bei einem Logik Operator wie folgt vor:
  1. GERÄT/User Text (Tabelle 5.2.6)
    - User Text = Freigegeben
    - Text Nummer = 5 (oder eine andere Nummer)
    - Text = Test 1
    - Definiert User Text 5 als Test 1.
  2. STANDARD EA/Dig EA1 (Table 20.8.1)
    - Kanal Typ = Digitaleingang
    - Hier können Sie auch den Eingang invertieren.
  3. LOGIK OPS/Logic 1 (Tabelle 17.2.1)
    - Operation = OR
    - Eingang 1 Qu = 05402:DEA1.Val
    - Eingang 2 Qu = 05402:DEA1.Val
    - Der Digitaleingang 1 wird mit dem Logik Operator 1 verknüpft.
    - Anmerkung: Sie müssen beide Eingänge eines Logik (oder Analog) Operators verknüpfen.
4. GERÄT/Übersicht (Tabelle 5.2.7)
  - Übers zeigen = Ja
  - Promote Param = 1 (oder Textnummer von oben)
  - Promote Addr = 07176:LgOp1.OP
  - Der Logik Operator ist nur definiert, damit EIN/AUS in der Übersicht Seite erscheint.

2. In den neueren Geräten können Sie eine Kunden Aufzählung verwenden:

1. GERÄT/User Text (Tabelle 5.2.6)
  - User Text = Freigegeben
  - Text Nummer = 9 (oder eine andere Nummer)
  - Usr9 = Ein
  - Wählen Sie die nächste Text Nummer, z. B. 10
  - Usr10 = Off

2. STANDARD EA /Dig EA1 (Tabelle 20.8.1)
  - Dig EA Aufzähl = User Text 9 z. B. 09:Ein

Die Aufzählung des Parameters mit dem Namen Test 1 wechselt zwischen 09:Ein und 10:Aus.



Sie können für eine Aufzählung jeden Text verwenden, z. B. Öffnen/Schließen usw.

### 5.3.5. Benutzereigene Einheiten

In der Bedieneranzeige können Sie zwischen verschiedenen, häufig verwendeten Einheiten für die Anzeige wählen. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, bis zu sechs eigene Einheiten zu definieren. In diesem Beispiel wird die Einheit des Prozesseingangs als l/min definiert.

#### 5.3.5.1. Eingabe

1. GERÄT/User Text (Tabelle 5.2.6)
  - User Text = Freigegeben
  - Text Nummer = 6 (oder eine andere Nummer)
  - Text = l/min
  - Definiert User Text 6 als l/min
2. GERÄT/Einheiten (Tabelle 5.2.3)
  - Custom Einh. 1 = 06:l/min
  - Definiert die Einheit auf l/min
3. STANDARD EA/PV Ein. (Tabelle 20.3.1.)
  - Einheiten = Custom 1



### 5.3.6. Benutzereigene Startanzeige

In diesem Beispiel soll der Firmenname in der Startanzeige erscheinen. CML Controls ist eine Firma mit Sitz in Schottland.

#### 5.3.6.1. Eingabe

1. GERÄT/User Text  
(Tabelle 5.2.6)
  - User Text = Freigegeben
  - Text Nummer = 7 (oder eine andere Nummer)
  - Text = CML Controls
  - Definiert User Text 7 als CML Controls.
  - Text Nummer = 8 (oder eine andere Nummer)
  - Text = Schottland
2. GERÄT/Anzeige  
(Tabelle 5.2.4)
  - Startup Text 1 = 07:CML Controls
  - Startup Text 2 = 08:Schottland

In Anhang D finden Sie eine Liste mit den Modbus Adressen.

<b>6.</b>	<b>Programmregler .....</b>	<b>3</b>
<b>6.1.</b>	<b>Programmregler.....</b>	<b>4</b>
6.1.1.	Synchroner Programmregler.....	4
6.1.2.	Asynchroner Programmregler.....	5
<b>6.2.</b>	<b>Programmregler Definitionen.....</b>	<b>6</b>
6.2.1.	Start (Run).....	6
6.2.2.	Stop (HOLD).....	6
6.2.3.	Rücksetzen (Reset).....	6
6.2.4.	Servo .....	6
6.2.5.	Hot Start .....	6
<b>6.3.</b>	<b>Programmreglerarten.....</b>	<b>7</b>
6.3.1.	Zeit zum Zielwert .....	7
6.3.2.	Rampensteigung .....	7
<b>6.4.</b>	<b>Segment Typ.....</b>	<b>7</b>
6.4.1.	Profil.....	7
6.4.2.	Gehe zurück Segment.....	8
6.4.3.	Segment Ende.....	8
6.4.4.	Warten .....	9
<b>6.5.</b>	<b>Netzausfallstrategie.....</b>	<b>10</b>
<b>6.6.</b>	<b>Holdback.....</b>	<b>11</b>
<b>6.7.</b>	<b>Programm User Werte .....</b>	<b>12</b>
6.7.1.	Programm User Werte Aufzählungen.....	12
<b>6.8.</b>	<b>Externe Programmeingänge .....</b>	<b>13</b>
<b>6.9.</b>	<b>Profilansicht .....</b>	<b>13</b>
<b>6.10.</b>	<b>Konfiguration eines synchronen Programmreglers.....</b>	<b>14</b>
<b>6.11.</b>	<b>Programmtyp eines synchronen Programmreglers konfigurieren</b>	<b>15</b>
6.11.1.	PROG ÄNDERN Option Seite.....	16
<b>6.12.</b>	<b>Programm Wiring .....</b>	<b>18</b>
6.12.1.	Programm Funktionsblock.....	18
6.12.2.	PROG ÄNDERN Wiring Seite.....	19
<b>6.13.</b>	<b>Programm erstellen oder Bearbeiten.....</b>	<b>20</b>
<b>6.14.</b>	<b>Zugriff auf die PROG ÄNDERN Seiten .....</b>	<b>21</b>
6.14.1.	PROG ÄNDERN (Programm) Parameter .....	22
6.14.2.	Fein und Grob Holdback .....	23
<b>6.15.</b>	<b>Segmenteinstellungen im Programm .....</b>	<b>24</b>
6.15.1.	PROG ÄNDERN (Segment) Parameter .....	25
<b>6.16.</b>	<b>Start eines synchronen Programms .....</b>	<b>27</b>
<b>6.17.</b>	<b>Stoppen eines Programms.....</b>	<b>27</b>
<b>6.18.</b>	<b>Rücksetzen eines Programms .....</b>	<b>27</b>
6.18.1.	Über Digitaleingänge.....	27
6.18.2.	Über digitale Kommunikation .....	27

6.18.3. Über die PROGRAMM START Seite .....27

**6.19. Status eines laufenden Programms ansehen .....28**

6.19.1. Start Parameter .....29

**6.20. Programmregler Wiring Beispiele .....32**

6.20.1. Ein Profil, drei Regelkreise .....32

6.20.2. Zwei Profile, zwei Regelkreise.....34

**6.21. Asynchroner Programmregler .....36**

**6.22. Programm Gruppen.....37**

**6.23. Konfiguration eines asynchronen Programmreglers .....38**

**6.24. Programmtyp eines asynchronen Programmreglers konfigurieren .....39**

6.24.1. PROG GRUPPE (Option) Parameter .....40

6.24.2. PROG GRUPPE (Wiring).....40

6.24.3. PROG GRUPPE (Gruppe ändern) .....41

**6.25. Profilsollwert Seiten .....42**

6.25.1. PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Option) .....42

6.25.2. PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Wiring) .....44

6.25.3. PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Status Allgemein) .....45

6.25.4. PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Status Segment) .....47

6.25.5. PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Program Edit) .....48

6.25.6. PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Segment Edit) .....49

**6.26. Einstellen und Starten der Programm Gruppen .....52**

**6.27. Kopieren eines Programms .....53**

**6.28. Segment in ein Programm Einfügen .....54**

**6.29. Start eines asynchronen Programms .....55**

**6.30. Programmstart über die PROG Taste.....56**

6.30.1. Statuszeile des asynchronen Programmreglers .....57

## 6. Programmregler

In diesem Kapitel erfahren Sie:

- Die allgemeinen Funktionen des Programmreglers
- Die Konfiguration und Änderung eines synchronen Programmreglers
- Die Konfiguration und Änderung eines asynchronen Programmreglers (ab Version 6)

### Änderbare Parameternamen

***Kursiv gedruckte Parameternamen können Sie in der Konfigurationsebene ändern. Das bedeutet, dass die hier angegebenen Namen nicht unbedingt mit den Namen in Ihrem Regler übereinstimmen.***

Typische änderbare Parameternamen sind:

- Programmnamen
- PSP Namen
- Segmentnamen
- Namen digitaler Ereignisse

### 6.1. PROGRAMMREGLER

Im Sollwert Programmregler können Sie in Profil eingeben, dass das Verhalten des Sollwerts über eine bestimmte Zeitspanne vorgibt. Häufig findet dieses Verfahren in Temperaturbehandlungen Anwendung, wenn der Prozesswert von einem Wert in einer vorgegebenen Zeit auf einen zweiten Wert gefahren werden soll. Der 2704 bietet Ihnen drei solcher Sollwertprofile. Diese können Temperatur, Druck, Feuchte usw. beinhalten und werden im folgenden als **PSP (Profilsollwerte)** benannt.

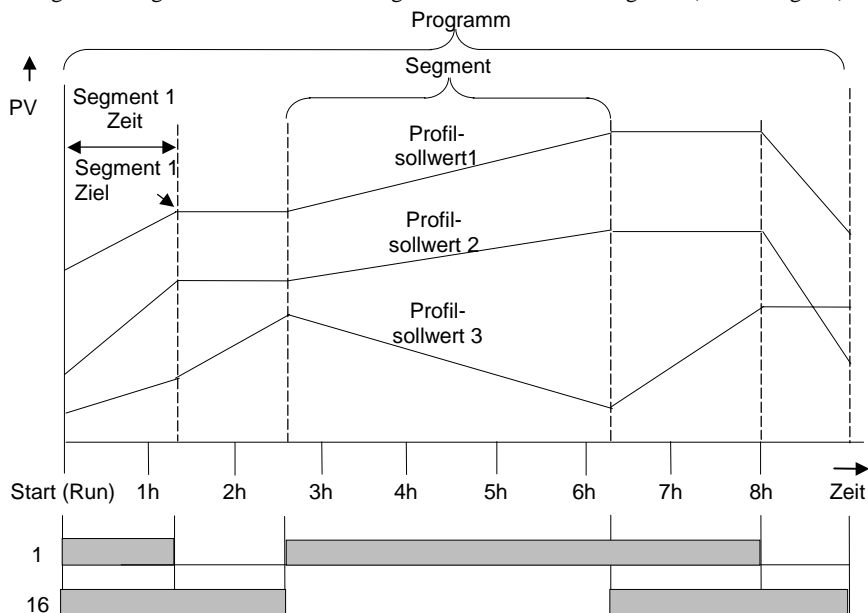
Ein Programm besteht aus einzelnen **Segmenten**, für die Sie jeweils eine Zeitdauer und die Details der Sollwertprofile festlegen. Es stehen Ihnen **pro Programm maximal 100 Segmente** zur Verfügung. Ein Zeit zum Zielwert Programmregler kann insgesamt **600**, ein Rampensteigung Programmregler insgesamt **480** Segmente speichern.

Die Standard Version des 2704 kann bis zu 20 Programme speichern. Die erweiterte Version bietet die Möglichkeit von bis zu 60 Programmen.

In vielen Anwendungen müssen externe Bauteile zu bestimmten Zeiten während des Programms geschaltet werden. Dafür stehen Ihnen die digitalen Ereignisausgänge zur Verfügung, die Sie für jedes Segment konfigurieren können.

#### 6.1.1. Synchroner Programmregler

In einem synchronen Programmregler haben alle PSPs dieselbe Zeitbasis. Das bedeutet, sie starten gleichzeitig und die Dauer eines Segments ist für alle PSPs gleich (Abbildung 6.1).

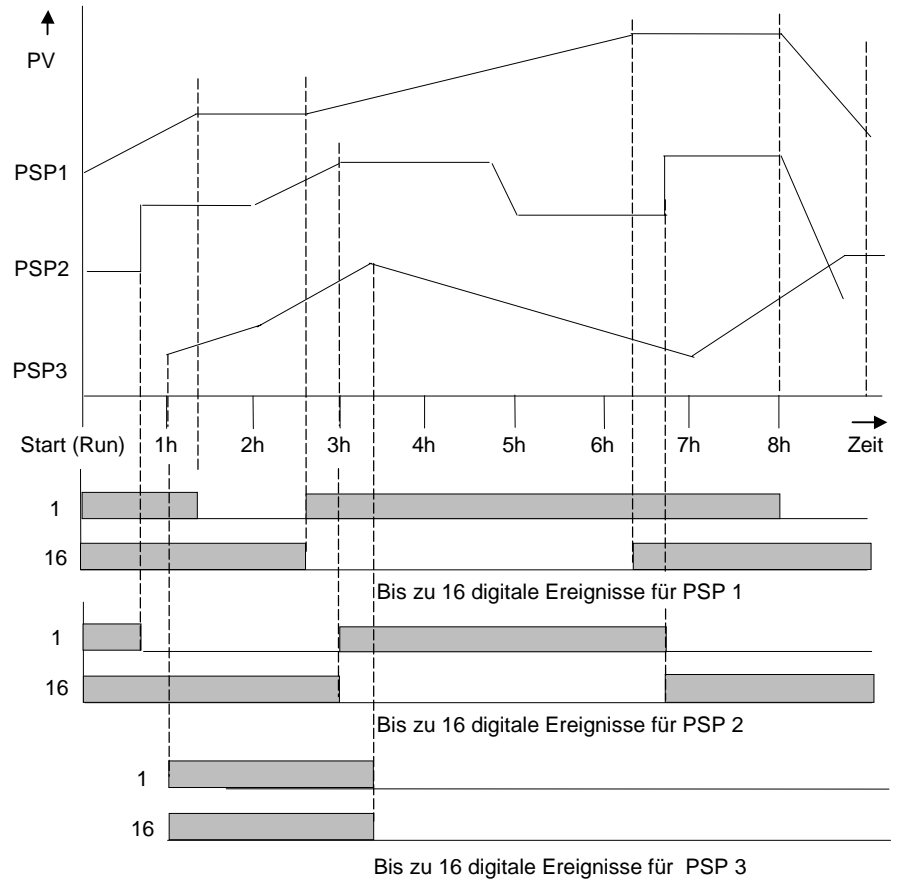


Bis zu 16 digitale Ereignisse für das Programm

Abbildung 6-1: Beispiel eines synchronen Programms

### 6.1.2. Asynchroner Programmregler

Bei einem asynchronen Programmregler laufen die drei PSPs mit einer unterschiedlichen Anzahl von Segmenten mit unabhängigen Zeitbasen. Für jeden PSP können Sie eine eigene Startzeit definieren.



**Abbildung 6-2: Beispiel eines asynchronen Programms**

Die Konfiguration und Arbeitsweise des synchronen Programmreglers finden Sie im ersten Teil dieses Kapitels beschrieben. Die Unterschiede zwischen synchronem und asynchronem Programmregler können Sie im zweiten Teil des Kapitels nachlesen.

## 6.2. PROGRAMMREGLER DEFINITIONEN

In diesem Abschnitt finden Sie die im 2704 häufig vorkommenden Parameter beschrieben.

### 6.2.1. Start (Run)

Haben Sie ein Programm gestartet (Run leuchtet), folgt der Sollwert dem Profil des aktiven Programms.

### 6.2.2. Stop (HOLD)

Stoppen Sie das Programm (Hold leuchtet), werden die Sollwerte am aktuellen Punkt eingefroren. In diesem Zustand können Sie temporäre Änderungen an den Programmparametern vornehmen. Diese Änderungen sind nur bis zum Ablauf des aktuellen Segments gültig. Danach werden sie vom gespeicherten Programm überschrieben.

### 6.2.3. Rücksetzen (Reset)

Setzen Sie das Programm zurück, ist der Programmregler inaktiv und das Gerät arbeitet als 'normaler' Regler. Sie können den Reglersollwert mit Hilfe der Mehr/Weniger Tasten verändern.

### 6.2.4. Servo

Sie können ein Programm vom vorgewählten Sollwert oder vom aktuellen Prozesswert aus starten. Der Startpunkt wird immer Servopunkt genannt. Diesen Wert können Sie im Programm festlegen.

Die übliche Vorgehensweise bei einem Programmstart ist, den Servopunkt auf den Prozesswert zu setzen. Das garantiert Ihnen einen stoß- und spannungsfreien Programmstart. Möchten Sie allerdings die Zeitperiode des ersten Segments eingehalten haben, müssen Sie den Servopunkt auf den Sollwert des ersten Segments setzen. (Anmerkung: Bei einem Zeit zum Zielwert Programmregler wird die Segmentdauer immer über den Parameter Segment Dauer bestimmt.)

### 6.2.5. Hot Start

Starten Sie ein Programm und haben Hot Start initialisiert, springt das Programm genau an den Punkt des Profils, der mit dem aktuellen Prozesswert übereinstimmt. Alle vorherigen Segmente werden übersprungen. Hot Start können Sie für jede Segmentart und für jeden Profilsollwert (PSP) verwenden. Am sinnvollsten ist Hot Start für Rampensegmente. Die Funktion Hot Start geben Sie in der Konfiguration frei. Dort legen Sie auch fest, in welchem Profilsollwert nach dem Anfangspunkt gesucht wird, der dem aktuellen Prozesswert entspricht.

### 6.3. PROGRAMMREGLERARTEN

Sie haben die Möglichkeit, den Programmregler für Zeit zum Zielwert oder für Rampensteigung zu konfigurieren. Zeit zum Zielwert benötigt weniger Einstellungen und ist einfacher zu bedienen, da alle Segmente gleich sind. Haben Sie Zeit zum Zielwert gewählt, stehen Ihnen mehr Segmente zur Verfügung.

#### 6.3.1. Zeit zum Zielwert

Für jedes Segment geben Sie einen einzigen Zeitparameter (**Segmentdauer**) und verschiedene Zielwerte für die Profile ein.

1. Mit der **Segmentdauer** bestimmen Sie die Zeit, die der Programmsollwert benötigt, um die Profilvariablen vom Anfangs- bis zum Zielwert zu ändern.
2. Eine Haltezeit erhalten Sie, wenn Sie den Zielsollwert nicht ändern.
3. Einen Sprung geben Sie ein, indem Sie die Zeit auf Null setzen.

#### 6.3.2. Rampensteigung

Sie können für ein Segment zwischen **Rampe**, **Haltezeit** oder **Sprung** wählen.

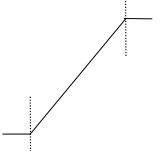
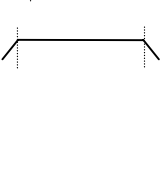
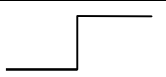
1. Jeder Profilsollwert muss das Segment abgearbeitet haben, bevor der Programmregler zum nächsten Segment geht. Erreicht z. B. eine Rampe ihren Zielwert vor den anderen Profilen, hängt der Regler eine Haltezeit an, bis alle Profile das Segment beendet haben. Erst dann wird das nächste Segment gestartet.
2. Der Zeitparameter für ein Segment kann nicht geändert werden. Sie können die Zeit ändern, wenn Sie den Programmregler stoppen (Hold).
3. Die Segmentzeit wird durch das längste Profil bestimmt.

### 6.4. SEGMENT TYP

Es stehen Ihnen drei Typen zur Verfügung: **Profil**, **Gehe zurück** oder **Segment Ende**.

#### 6.4.1. Profil

Für ein Profil können Sie wählen zwischen:

<b>Rampe</b>		Bei einem Rampensegment steigt oder fällt der Sollwert linear vom Anfangs- bis zum Zielsollwert. Für die Rampenfunktion können Sie zwischen Rampensteigung und Zeit zum Zielsollwert wählen. Geben Sie Zielsollwert und Rampensteigung oder Segmentdauer ein.
<b>Haltezeit</b>		Bei einer Haltezeit bleibt der Sollwert für eine festgesetzte Zeit auf einem Sollwert. Bei der Erstellung eines Programms wird der Sollwert vom vorherigen Segment übernommen. Ändern Sie ein Programm, geben Sie den Sollwert erneut ein. Dadurch kann eine Haltezeit an ein Gehe zurück Segment angepasst werden.
<b>Sprung</b>		Der Sollwert springt am Anfang eines Segments von einem Sollwert zum nächsten.



### 6.4.2. Gehe zurück (Go back) Segment

Mit einem Gehe zurück Segment haben Sie die Möglichkeit, Programmsegmente beliebig oft zu wiederholen. Die Anzahl der Wiederholungen geben Sie im Parameter **Wiederholungen** ein. Dies entspricht etwa der Funktion 'Unterprogramm' in anderen Reglern. In Abbildung 6-1 sehen Sie ein Beispielprogramm mit einem Gehe zurück Segment. Verwenden Sie das Segment Gehe zurück, um die Anzahl der Segmente zu verringern und so das Programm zu vereinfachen. Planen Sie ein Programm sollten Sie darauf achten, dass Anfangs- und Endsollwert einer Wiederholung gleich sind. Ansonsten führt der Regler bei jeder Wiederholung einen Sprung aus. Das Gehe zurück Segment steht Ihnen bei der Erstellung eines Programms ab Segment 2 zur Verfügung (Abschnitt 6.10.4).

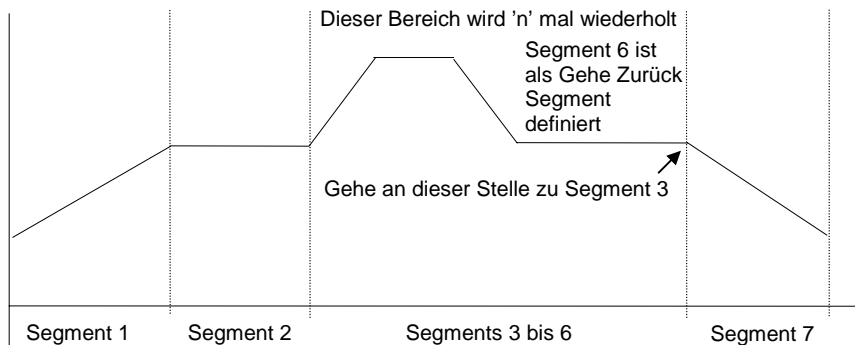


Abbildung 6-3: Programmbeispiel mit Gehe zurück Segment

**Anmerkung 1:** Verwenden Sie mehrere 'Gehe zurück' Segmente, müssen Sie darauf achten, dass diese sich nicht überschneiden (siehe unten).

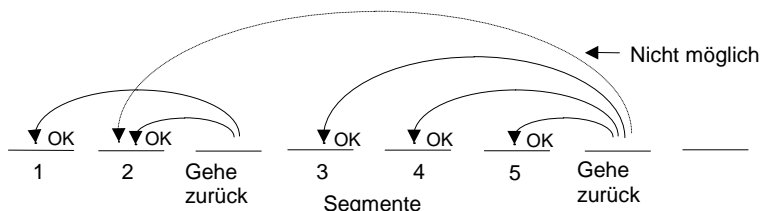


Abbildung 6-4: Verwendung mehrerer Gehe zurück Segmente

### 6.4.3. Segment Ende

Als letztes Segment in einem Programm wählen Sie ein Segment Ende.

**Das Programm wird an dieser Stelle beendet, läuft weiter oder wird zurückgesetzt.**

Wählen Sie zwischen diesen drei Möglichkeiten, wenn Sie das Programm erstellen oder ändern. Am Ende des Programms geht der Regler entweder in den Normalbetrieb über (Reset) oder hält den Endzustand des letzten Segments.

### 6.4.4. Warten

Es stehen Ihnen für jedes Segmentende drei verschiedene Wartebedingungen zur Verfügung. Diese können Sie in der Konfiguration über einen 'Toolkit Block' verdrahten oder über einen Digitaleingang steuern. Für jedes Segment können Sie dann zwischen Nicht warten, Ereignis A, Ereignis B oder Ereignis C wählen. Haben Sie bei einem synchronen Programmregler eine Wartebedingung konfiguriert und sind alle Segment Profile beendet, fährt das Programm erst fort, wenn das Warteereignis inaktiv wird.

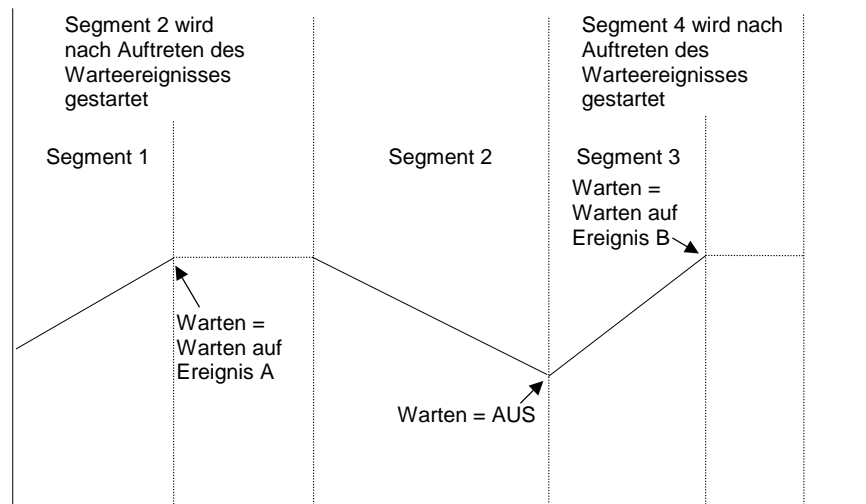
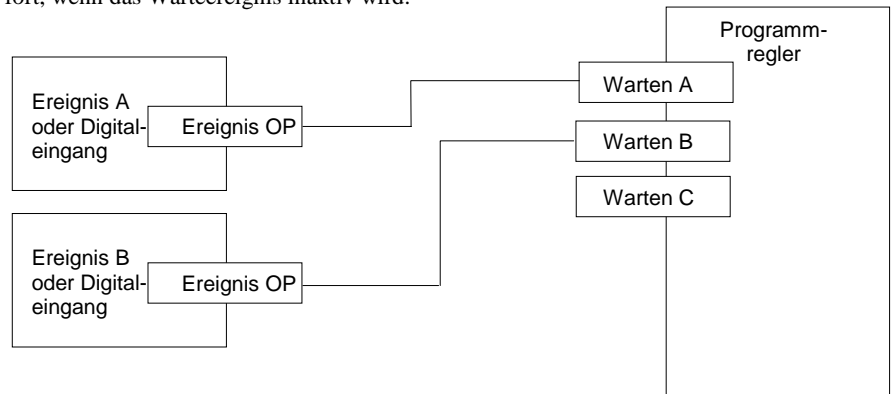


Abbildung 6-5: Warte Ereignisse

### 6.5. NETZAUSFALLSTRATEGIE

Für den Fall eines Netzausfalls können Sie in der Konfiguration das Verhalten des Reglers nach dem Ausfall bestimmen. Sie können wählen zwischen:

Weiter	Das Programm startet von dem zuletzt gefahrenen Sollwert. Das kann dazu führen, dass 100% Ausgangsleistung dem Prozess zugeführt wird, damit der Sollwert vor dem Netzausfall erreicht wird.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>Verhalten bei Rampe</u></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>Verhalten bei Haltezeit</u></p> </div> </div>
Rampe zurück	Der Sollwert startet beim Prozesswert und steigt zum Zielsollwert des aktiven Segments mit der zuletzt im Programm verwendeten Rampensteigung. Bei einer Haltezeit wird die Periode fortgesetzt, wenn der PV den SP erreicht. Netzausfall- und Wiederherstellungszeit werden zur Haltezeit addiert.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>Verhalten bei Rampe</u></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>Verhalten bei Haltezeit</u></p> <p>Haltezeit = t1+t2+t3+t4 mit t1+t4 = eingestellte Haltezeit</p> </div> </div>
	Das Verhalten des Programms, wenn keine Rampe definiert ist, sehen Sie hier.	<p>Segment 1 2 3 4</p> <p>— PV - - - SP</p>
Reset	Das Programm wird abgebrochen und zurückgesetzt.	
Stop	Der Programmregler geht in Stop (HOLD). Der Status kann in Start oder Reset geändert werden. Bei Start reagiert das Programm wie unter 'Weiter' beschrieben.	
Testzeit	<p>Diese Funktion verwendet die interne Echtzeituhr, um die Dauer des Netzausfalls zu errechnen. Mit Hilfe der Einstellung von zwei Zeiten sind drei Strategien möglich:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Netzausfallzeit &lt; erste Zeitgrenze: Das Programm startet beim letzten Arbeitswert.</li> <li>2. Erste Zeitgrenze &gt; Netzausfallzeit &gt; Zweite Zeitgrenze: Der Sollwert startet beim Prozesswert und steigt zum Zielsollwert des aktiven Segments. Dabei verwendet das Gerät die zuletzt im Programm verwendete Rampensteigung.</li> <li>3. Netzausfallzeit &gt; Zweite Zeitgrenze: Das Programm wird zurückgesetzt.</li> </ol> <p> Der Regler benötigt etwa 25s nach dem Einschalten bis zum Starten der Regelung. Beachten Sie diese Zeit, wenn Sie die Netzausfallzeiten einstellen.</p>	

## 6.6. HOLDBACK

Ist die Differenz zwischen Prozesswert und aktuellem Programmsollwert größer als der Wert, den Sie im Holdback Parameter festgelegt haben, hält das Gerät ein laufendes Programm an. Holdback können Sie für jedes Segment bestimmen.

In einem **Rampen Segment** wird das Programm angehalten, wenn der Prozesswert zum Sollwert eine von Ihnen festgesetzte Differenz überschreitet. Das Programm wartet, bis Soll- und Prozesswert übereinstimmen.

In einer **Haltezeit** wartet das Programm ebenso, wenn eine von Ihnen eingegebene Differenz überschritten wird (Zeitverlängerung).

Für beide Fälle wird der korrekte Programmverlauf garantiert.

Es stehen Ihnen drei Holdbackarten zur Verfügung:

- Keine - Holdback ist nicht aktiv
- Pro Programm - Holdback arbeitet in allen Segmenten gleich
- Pro Segment - Für jedes Segment kann ein eigenes Holdback festgelegt werden.

Im **Holdbacktyp** legen Sie fest, wie das Holdback funktioniert. Es stehen Ihnen drei Holdbacktypen zur Verfügung::

- Hoch. Der Prozesswert überschreitet den Sollwert um den festgesetzten Wert
- Tief. Der Prozesswert unterschreitet den Sollwert um den festgesetzten Wert
- Band. Der Prozesswert über- oder unterschreitet den Sollwert um den festgesetzten Wert

Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, zwischen zwei Holdbackwerten zu wählen: 'Fein' und 'Grob'

### Beispiel:

Holdback pro Segment wird oft bei Temperaturapplikationen verwendet, z. B.:

Während einer steigenden Rampe können Sie das Holdback auf Tief setzen. Kann dann der Prozesswert dem Rampensollwert nicht folgen, hält der Regler das Programm an, bis Prozess und Sollwert übereinstimmen. Dadurch wird verhindert, dass das folgende Segment bearbeitet wird, ohne dass der Prozesswert die richtige Temperatur erreicht hat.

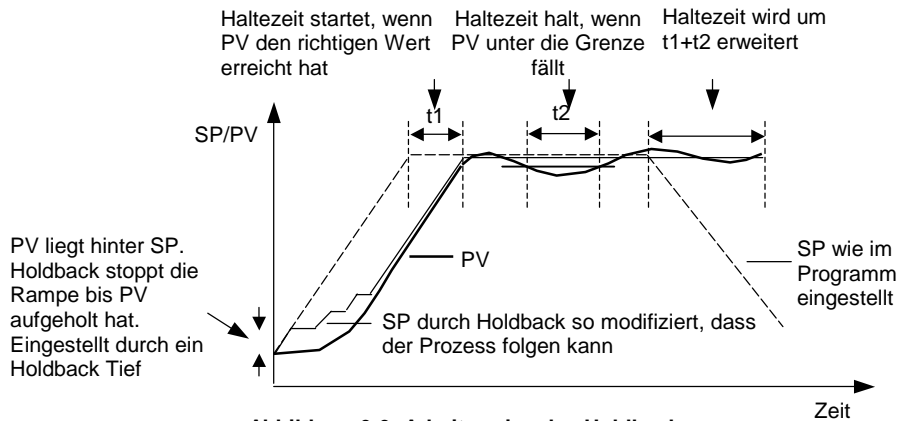


Abbildung 6-6: Arbeitsweise des Holdback

Während einer Haltezeit können Sie den Holdbacktyp Band wählen. Die Haltezeit läuft nur, wenn der Prozesswert innerhalb der von Ihnen eingestellten Grenzen liegt.

Arbeiten Sie mit einer fallenden Rampe, wählen Sie als Holdbacktyp Hoch. Kühlt der Prozess nicht entsprechend dem Programmsollwert ab, wird das Programm solange angehalten, bis der Wert erreicht wird.

Wird für ein Profil das Holdback aktiv, laufen die anderen Profile (normalerweise) weiter. Am Ende des Segments werden die Profile wieder synchronisiert.

Jedes Segment kann bis zu drei Profilsollwerte enthalten. In der PROG ÄNDERN Seite können Sie für jeden Profilsollwert ein Fein und ein Grob Holdback einstellen.

**6.7. PROGRAMM USER WERTE**

Programm User Werte bieten eine Vielzahl von XOR Verknüpfungsmöglichkeiten. Jeder User Wert kann eine Anzahl von Ereigniswerten (max. 127) speichern. Verknüpfen Sie die User Werte (Kapitel 3), damit diese eine andere Funktion aufrufen können.

Im folgenden Beispiel sehen Sie, wie Sie die Programm User Werte verknüpfen, um verschiedene vorkonfigurierte digitale Ausgangswerte für verschiedene Segmente aufzurufen. Dafür wird der in Kapitel 14 beschriebene Pattern Generator verwendet. Die User Werte werden mit dem Pattern Generator verknüpft.

Programm Segment 1	Programm Segment 2	Programm Segment 3	Programm Segment x
User Wert 1 Wert 1	User Wert 1 Wert 6	User Wert 1 Wert 11	User Wert 1 Wert 15
Pattern Generator Ausgang 1	Pattern Generator Ausgang 6	Pattern Generator Ausgang 11	Pattern Generator Ausgang 15

In jedem Segment wird eine andere Abfolge (Pattern) von Digitalausgängen über den Wert des User Werts aufgerufen.

**6.7.1. Programm User Werte Aufzählungen**

Jedem Programm User Wert können Sie einen Namen aus der 'User Text' Bibliothek (Abschnitt 5.3) zuordnen. Das bedeutet, dass Sie im Beispiel den Werten 1 bis x unterschiedliche Namen geben können, welche die in den Segmenten ausgeführten Funktionen beschreiben. Nennen Sie z. B. den User Wert 1 'Aufkohlung', setzt der Pattern Generator das digitale Muster für die Aufkohlung. Sie können den Pattern Generator so konfigurieren, dass die Meldung 'Aufkohlung' während des entsprechenden Segments in der Seite PATTERN GEN (Dig Gruppe x) erscheint.

In Abschnitt 14.6. sehen Sie ein Beispiel für die Zuweisung einer Aufzählung zu einem Programm User Wert.

## 6.8. EXTERNE PROGRAMMEINGÄNGE

Sie können die Digitaleingänge so konfigurieren, dass damit ein Programm extern gesteuert werden kann.

Start (Run)	Das Programm kann über einen Taster oder ein anderes Ereignis gestartet werden
Stop (Hold)	Das Programm kann über einen Taster oder ein anderes Ereignis gestoppt werden
Reset	Das Programm kann über einen Taster oder ein anderes Ereignis zurückgesetzt werden
Start/Stop	Das Programm kann über eine externe Quelle gestartet oder gestoppt werden
Start/Reset	Das Programm kann über eine externe Quelle gestartet oder zurückgesetzt werden
Folgesegment	Auswahl des nächsten Segments über eine externe Quelle
Folgeprogramm	Auswahl des nächsten Programms über eine externe Quelle. Wird das Ereignis aktiv, wechselt die Ansicht zur Programmanzeige. Weitere Änderung der Quelle setzt die Programmnummer herauf.
Holdback gesperrt	Holdback über eine externe Quelle gesperrt

## 6.9. PROFILANSICHT

Den Konfigurations Parameter Profilsicht finden Sie unter PROG ÄNDERN (Option). Wird dieser Parameter gesetzt, können Sie weiterhin Programme erstellen, diese aber in der Bedienebene nicht mehr ändern.



















Haben Sie vor der Auswahl von Profilsicht mehr als ein Programm erstellt, können Sie diese Programme weiterhin auswählen, aber keine neuen Programme mehr erstellen.

Sie können wählen zwischen:

Voll gesperrt	In den Bedienebenen können weder Parameter noch Profile geändert werden
Profil gesperrt	Das Profil des Programms ist gesperrt; es können aber einige Parameter, wie z. B. Zielsollwert, Rampen, Haltezeiten oder Segmentdauer geändert werden
















### 6.10. KONFIGURATION EINES SYNCHRONEN PROGRAMMREGLERS

Haben Sie einen Programmregler bestellt, müssen Sie nur die folgenden Schritte ausführen, damit Ihnen alle Funktionen des Programmreglers zur Verfügung stehen oder um von einem asynchronen zu einem synchronen Programmregler zu wechseln:

Vorgaben	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Gehen Sie mit  oder  auf <b>GERÄT</b>.</p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>Optionen</b>.</p>		
<p>5. Rufen Sie mit  die Parameter auf.</p> <p>6. Gehen Sie mit  auf <b>Programmer</b>.</p> <p>7. Öffnen Sie mit  Programmer.</p>		
<p>8. Wählen Sie mit  oder  <b>Freigegeben</b>.</p> <p>9. Gehen Sie mit  auf <b>Prog Mode</b>.</p> <p>10. Wählen Sie mit  oder  <b>Synchronus</b>.</p>		

### 6.11. PROGRAMMTYP EINES SYNCHRONEN PROGRAMMREGLERS KONFIGURIEREN

Der Programmregler wird als **Zeit zum Zielwert** Programmregler geliefert. Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie daraus einen **Rampensteigung** Programmregler konfigurieren können:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Gehen Sie mit  oder  auf <b>PROG ÄNDERN</b></p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>Optionen</b></p>		
<p>5. Rufen Sie mit  die Parameter auf.</p> <p>6. Öffnen Sie mit  <b>Programm Typ.</b></p> <p>7. Wählen Sie mit  oder  <b>Rampensteigung.</b></p>		<p><b>Wechseln Sie mit OK den Programmtyp, werden alle zuvor eingegebenen Programmdatei für den anderen Programmtyp gelöscht.</b></p> <p>Während der Neukonfiguration des Programmtyps wird 'INITIALISIERUNG' angezeigt.</p>
<p>8. Bestätigen Sie oder brechen Sie den Vorgang wie gezeigt ab.</p>	 <p>Drücken Sie für 10s keine Taste, wird die Änderung nicht angenommen.</p>	<p>Danach ist der Programmtyp übernommen.</p> <p>In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter dieser Seite.</p> <div style="text-align: right;">  </div>



### 6.11.1. PROG ÄNDERN Option Seite

Tabelle 6.11.1: Mit diesen Parametern legen Sie Programmtyp und Optionen fest.		PRO ÄNDERN (Option)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe
Programm Typ	Siehe vorhergehenden Abschnitt		
Anzahl PSPs	Anzahl der Sollwertprofile	1, 2 oder 3	
Prog Usr Wert1?	Freigabe des Programmregler User Wertes 1	Nein, Ja	Nein
<i>UWert1 Ti</i> <sup>(1)</sup>	User Wert 1 untere Grenze	0 bis 127 begrenzt durch UWert1 Ho	Nur, wenn Prog Usr Wert = Ja
<i>UWert1 Ho</i> <sup>(1)</sup>	User Wert 1 obere Grenze	0 bis 127	
Usr Val1 Name <sup>(1)</sup>	Name für User Wert 1 aus User Text	01:Usr1 bis 100:Usr100	Text Vorgabe
Wert1 Aufzähl <sup>(1)</sup>	Erster User String für User Wert 1 Custom Aufzählung	01:Usr1 bis 100:Usr100	Text Vorgabe
Prog Usr Wert2?	Freigabe des Programm User Wertes 2	Nein, Ja	Nein
<i>UWert2 Ti</i> <sup>(1)</sup>	User Wert 2 untere Grenze	0 bis 127 begrenzt durch UWert2 Ho	Nur, wenn Prog Usr Wert = Ja
<i>UWert2 Ho</i> <sup>(1)</sup>	User Wert 2 obere Grenze	0 bis 127	
Usr Val2 Name <sup>(1)</sup>	Name für User Wert 2 aus User Text	01:Usr1 bis 100:Usr100	Text Vorgabe
Wert2 Aufzähl <sup>(1)</sup>	Erster User String für User Wert 2 Custom Aufzählung	01:Usr1 bis 100:Usr100	Text Vorgabe
Warteereignis?	Aktiviert die Option Warteereignis	Nein, Ja	
Hot Start	Aktiviert die Option Hot Start	Nein, Ja	
Erholungsart	Definiert die Netzausfallstrategie (Abschnitt 6.5)	Rampe zurück, Reset, Weiter, Stop, Testzeit	Weiter
Reset Zeit	Reset Zeit bei Netzausfall (Nur, wenn Erholungsart = Testzeit)	0:00:00 bis 23:59:59	
Servo Zeit	Servo Zeit bei Netzausfall (Nur, wenn Erholungsart = Testzeit)	0:00:00 bis 23:59:59	
Anzahl Prg DOs	Legt die Anzahl der Ereignisgänge fest	Keine bis 16	
PSP1 Einheiten	Angezeigte Einheiten für PSP1	Siehe Anhang D.2.	

Named Dos?	Gibt die Benennung der digitalen Ereignisausgänge frei	Nein, Ja	Nein
DO1 Name	Name für den digitalen Ereignisausgang 1 aus der User Text Bibliothek Erscheint nur, wenn 'Named Dos?' = 'Ja'	01:Usr1 bis 100:Usr100	Text Vorgabe
Der letzte Parameter wird für alle konfigurierten Ereignisausgänge wiederholt			
PSP1 Einheiten	Für PSP1 angezeigte Einheiten	Anhang 2	
PSP1 Auflösung	PSP1 Dezimalpunkt	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	
PSP1 Untere Gr	PSP1 Untere Grenze	Anzeigebereich	
PSP1 Obere Gr	PSP1 Obere Grenze	Anzeigebereich	
PSP1 Reset Val	Zielsollwert für Sicherheits Status	Prog SP Untere Gr bis Prog SP Obere Gr	
PSP1 Rate Res	PSP1 Auflösung der Steigung	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	
PSP1 Name	Auswahl eines Namens für PSP1	Text Vorgabe bis 100:User100	Text Vorgabe
Die oben aufgeführten Parameter wiederholen sich für PSP2 und PSP3, wenn 'Anzahl PSPs' = 2 oder 3			
Profilansicht	Sperren des Programms Abschnitt 6.9	Offen, Profil gesperrt, Voll gesperrt	
Mimic Seite	Programm Mimic Seite ausschalten oder für Anzeige in Hauptmenü oder Übersicht konfigurieren	Aus, Haupt Seite, Übersicht	

**Anmerkung (1)** – Diese Parameter sind nur verfügbar, wenn der entsprechende User Wert = 'Ja' ist.

## 6.12. PROGRAMM WIRING

### 6.12.1. Programm Funktionsblock

In Abbildung 6-7 sehen Sie ein Beispiel für die Verknüpfung eines Programm Funktionsblocks mit weiteren Funktionen. Die Verknüpfungen können Sie mit der Kopieren und Einfügen Methode vornehmen, wie sie in Abschnitt 3.1.2 beschrieben ist. Einzige Ausnahme stellen die Prg.DO1 bis Prg.DO16 Ereignisausgänge dar. Diese können Sie nur über die Modbus Adresse oder über die Suche in der vorhandenen Liste verknüpfen. Die Modbus Adressen für diese Parameter lauten 05869 bis 05883.

Die Parameter, die Sie verknüpfen können, finden Sie in Tabelle 6.12.2. Die Parameter können Sie über die Modbus Adresse oder über die Suche in der vorhandenen Liste verknüpfen.

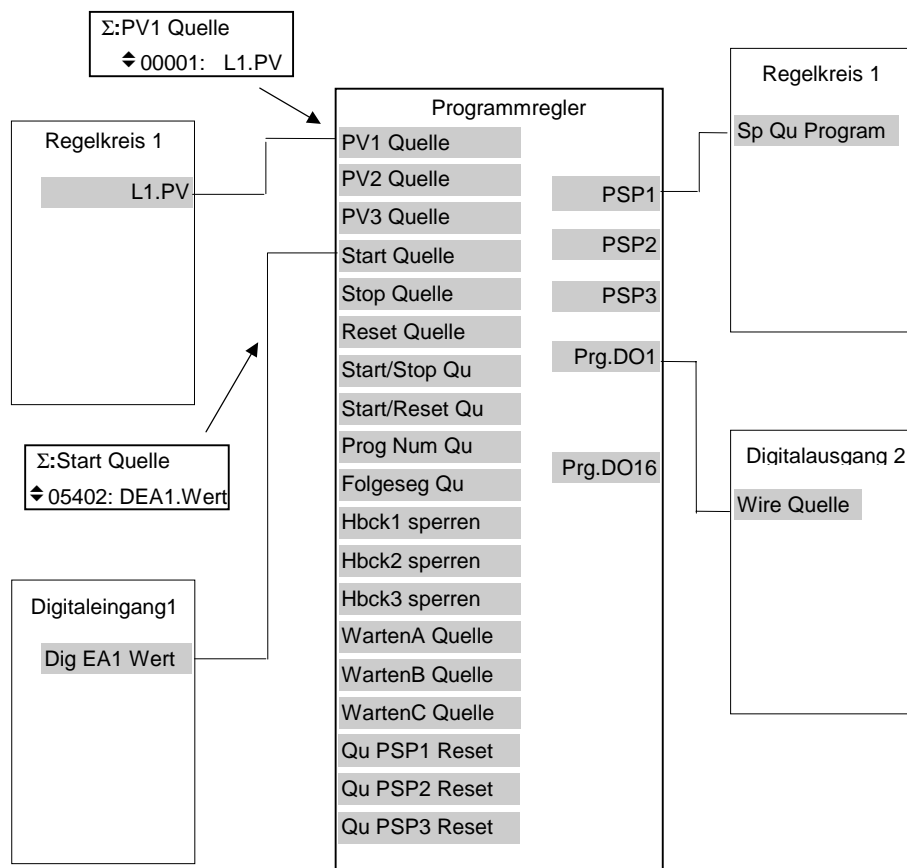


Abbildung 6-7: Programm Funktionsblock

### 6.12.2. PROG ÄNDERN Wiring Seite

Tabelle 6.12.2: Mit diesen Parametern können Sie die Programmfunktionen verknüpfen. Diese Parameter finden Sie nur in der Konfigurationsebene		PROG ÄNDERN (Wiring)
Parametername Auswahl mit $\Sigma$	Parameterbeschreibung	Wert Vorgabe Modbus Adresse: Parameter Mnemonik
PV1 Quelle	PV 1 Quelle	00001:LP1 PV
PV2 Quelle	PV 2 Quelle	01025:LP2 PV
PV3 Quelle	PV 3 Quelle	02049:LP3 PV
Prog Num Qu	Quelle Programmnummer	Anmerkung 2
Start Quelle	Start Quelle	05594 (DEA5.Val)
Stop Quelle	Hold Quelle	05642 (DEA6.Val)
Reset Quelle	Reset Quelle	05690 (DEA7.Val)
Start/Stop Qu	Start/Stop Quelle	Anmerkung 2
Start/Reset Qu	Start/Reset Quelle	Anmerkung 2
Folgeprog Q	Quelle Folgeprogramm	Anmerkung 2
Folgeseg Qu	Quelle Folgesegment	12609
Fein Hbk 1 Q	Quelle Fein Holdback 1	Anmerkung 2
Grob Hbk 1	Quelle Grob Holdback 1	Anmerkung 2
Hbk1 sper	Quelle Holdback 1 sperren	Anmerkung 2
Fein Hbk 2 Q	Quelle Fein Holdback 2	Anmerkung 2
Grob Hbk 2	Quelle Grob Holdback 2	Anmerkung 2
Hbk2 sper	Quelle Holdback 2 sperren	Anmerkung 2
Fein Hbk 3 Q	Quelle Fein Holdback 3	Anmerkung 2
Grob Hbk 3	Quelle Grob Holdback 3	Anmerkung 2
Hbk3 sper	Quelle Holdback 3 sperren	Anmerkung 2
WartenA Quelle	Quelle Warten A	Anmerkung 2
WartenB Quelle	Quelle Warten B	Anmerkung 2
WartenC Quelle	Quelle Warten C	Anmerkung 2
PSP1 Reset Qu	Quelle PSP1 Reset Anmerkung 1	00001:LP1 PV
PSP2 Reset Qu	Quelle PSP2 Reset Anmerkung 1	01025:LP2 PV
PSP3 Reset Qu	Quelle PSP3 Reset Anmerkung 1	02049:LP3 PV

**Anmerkung 1:** Mit der PSP Reset Quelle bestimmen Sie die Startbedingungen des Programmreglers. Wünschen Sie Servo zum Sollwert, verknüpfen Sie die relevante Quelle mit SP. Möchten Sie Servo zum Istwert, verknüpfen Sie die relevante Quelle mit PV. Den Wert, den Sie mit der Reset Quelle verknüpfen erscheint am Programmreglerausgang.

**Anmerkung 2:** Diese Parameter haben keine vorgegebene Verknüpfung.

### 6.13. PROGRAMM ERSTELLEN ODER BEARBEITEN




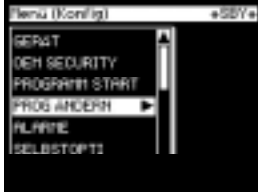






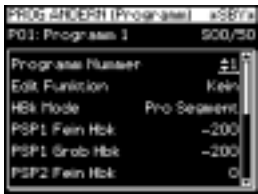



Möchten Sie ein Programm erstellen oder ändern, sollten Sie zuerst die Parameter bestimmen, die das gesamte Programm betreffen. Diese Parameter finden Sie unter **PROG ÄNDERN (Programm)**. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 6.14.2.

Haben Sie diese Parameterwerte bestimmt, können Sie die einzelnen Segmente definieren. Die Parameter für die einzelnen Segmente finden Sie unter **PROG ÄNDERN (Segment)**. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 6.15.4.

#### **Anmerkungen:**

1. Ein laufendes Programm können Sie nur in Reset oder Stop (Hold) ändern.
2. Änderungen am laufenden Programm können Sie wie folgt vornehmen:
  - Änderungen am laufenden Segment - PROGRAMM START Seite. Diese Änderungen sind temporär und nur für den aktuellen Durchlauf gültig.
  - Änderungen an anderen Segmenten - PROG ÄNDERN Seite. Diese Änderungen bleiben bestehen.
3. Programme können Sie erstellen oder ändern, während ein anderes Programm läuft.
4. Sie können ein Programm in der Konfigurations- oder Bedienebene ändern.

### 6.14. ZUGRIFF AUF DIE PROG ÄNDERN SEITEN

Vorgabe	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>1. Rufen Sie mit  oder  auf <b>PROG ÄNDERN</b> auf.</p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>Programm</b>.</p>		<p>Definieren Sie hier die Parameter für das gesamte Programm.</p>
<p>5. Rufen Sie mit  die Parameter auf.</p> <p>6. Mit  können Sie den markierten Parameter öffnen.</p>		<p>Die Parameter mit dem vorangestellten Symbol  können Sie mit  oder  ändern.</p> <p>Folgende Tabelle zeigt die gesamte Parameterliste.</p>



### 6.14.1. PROG ÄNDERN (Programm) Parameter

Tabelle 6.14.1: Diese Parameter sind für das gesamte Programm gültig.			PROG ÄNDERN (Programm)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Programm Nummer	Programmnummer des zu ändernden Programms.  Profilansicht = Gesperrt: Es können nur Programme, die vor der Einstellung der Profilansicht erstellt wurden ausgewählt werden.	1 bis 20 oder 1 bis 60	1	Ebene 1
Edit Funktion	Kopieren/Einfügen des Programms.  Das Beispiel in Abschnitt 6.28 zeigt die Verwendung der Funktion	Kein, Copy Program, Paste Program	Kein	Ebene 1
Hbk Mode	Holdback Mode Keine = kein Holdback Pro Programm = für das gesamte Programm Pro Segment = für jedes einzelne Segment	Keine, Pro Programm, Pro Segment	Keine	Ebene 1
PSP1 Hbk Typ	Holdback Typ für PSP1 (pro Programm)  Dies sind die Abweichungsrichtungen zwischen Prozess und Sollwert  Mit Fein und Grob Holdback können Sie zwei Ebenen von Holdback auf ein Segment anwenden (Abschnitt 6.14.2)	Aus, Fein Hbk Tief, Fein Hbk Hoch, Fein Hbk Band, Grob Hbk Tief, Grob Hbk Hoch, Grob Hbk Band	Aus	Ebene 1  Nur wenn Pro Programm konfiguriert
PSP1 Fein Hbk	Fein Holdbackwert für PSP1	Anzeigebereich	0	Ebene 1
PSP1 Grob Hbk	Grob Holdbackwert für PSP1	Anzeigebereich	0	Nur, wenn Hbk Typ ≠ Aus
Die letzten drei Parameter erscheinen auch für PSP2 und PSP3, wenn Sie diese konfiguriert haben.				
Hot Start PSP	Hot Start kann für jedes Profil gewählt werden.	Keine, PSP1, PSP2, PSP3	Keine	Ebene 1
















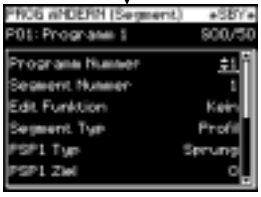
Steigung Einh	Einheit der Rampensteigung bei Rampensteigung Programm	Pro Sekunde, Pro Minute, Pro Stunde		Ebene 1
Prog Zyklen	Anzahl der Wiederholungen des gesamten Programms	Unendlich bis 999	Unendlich	Ebene 1
Aktion Ende	Bestimmt die Strategie im Ende Segment  Haltezeit – Das Programm behält die Bedingungen am Ende des letzten Segments (Ende Segment) bei  Reset – Das Programm wird auf die Startbedingung zurückgesetzt.	Haltezeit, Reset		Ebene 1
Programmname	Geben Sie einen eigenen Programmnamen ein	Benutzerdefiniert		Ebene 1



### 6.14.2. Fein und Grob Holdback

Die Fein und Grob Holdbackwerte werden nur angezeigt, wenn Sie 'Holdback Mode' = 'Pro Segment' gewählt haben. Damit haben Sie die Möglichkeit, zwei verschiedene Holdbackwerte auf zwei verschiedene Segmente anzuwenden. Zum Beispiel können Sie 'Fein Holdback' auf ein oder mehrere Haltezeit Segmente und 'Grob Holdback' auf ein oder mehrere Rampen Segmente anwenden. Die Segmente, auf die Sie Fein und Grob Holdback anwenden, wählen Sie unter PROG ÄNDERN (Segment).



### 6.15. Segmenteinstellungen im Programm

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>PROG ÄNDERN</b>.</p>		
<p>3. Rufen Sie mit  die Unterüberschriften auf.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>Segment</b>.</p>		<p>Ein neues Programm müssen Sie bestätigen</p>
<p>5. Öffnen Sie mit  die Segmentparameter.</p> <p>6. Mit  oder  können Sie die Liste durchgehen.</p> <p>7. Wählen Sie mit  den Parameter.</p> <p>Einen Parameter oder Wert mit dem vorangestellten Symbol  können sie mit  oder  ändern.</p>	<p>Bei einem bestehenden Programm erscheinen die Segmentparameter.</p> 	<p>Prog erstellen: 2? II→Abbrechen Σ→OK</p> <p>Ein Programm kann bis zu 100 Segmente enthalten.</p>

**Tip** ☺ Drücken Sie  und gleichzeitig  oder , können sie im Menü auf- oder abwärts gehen.

Weitere Parameter können Sie wie oben beschrieben ändern. Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Parameter und ihre Funktion.








### 6.15.1. PROG ÄNDERN (Segment) Parameter

Tabelle 6.15.1: Mit diesen Parametern bestimmen Sie die Segmente in einem Programm			PROG ÄNDERN (Segment)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Programm Nummer	Programmnummer auswählen	1 bis 20 (oder 60)		Ebene 1
Segment Nummer	Gewünschtes Segment wählen	1 bis 100		Ebene 1
Edit Funktion	Löschen/Einfügen eines Segments Das Beispiel in Abschnitt 6.29 zeigt die Verwendung der Funktion	Keine Insert Segment Delete Segment	Keine	Ebene 1
Segment Typ	Segment Typ	Profil, Segment Ende, Gehe zurück	Profil	Ebene 1
Profil = normales Segment Segment Ende = letztes Segment im Programm (mit $\Sigma$ bestätigen) Gehe zurück = Programmteil wiederholen. Ab Segment 2.				
<i>PSP1</i> Typ	Typ Profilsollwert 1	Sprung, Haltezeit, Rampe		Ebene 1
Nur für Rampensteigung Programm, nicht in Programm Ende.				
<i>PSP1</i> Ziel	Profilsollwert 1 Zielwert	SP1 obere Grenze bis SP1 untere Grenze	0	Ebene 1
<i>PSP1</i> Haltezeit	Profilsollwert 1 Haltezeit	d : h : m : s		Ebene 1
Nur für Rampensteigung Programm; Segment Typ = Haltezeit und nicht Programm Ende.				
<i>PSP1</i> Steigung	Rampensteigung für Profilsollwert 1			Ebene 1
Nur für Rampensteigung Programm; Segment Typ = Rampe und nicht Programm Ende.				
<i>PSP1</i> Hbk Typ	Holdback Typ für Profilsollwert 1	Aus, Fein Hbk Tief, Fein Hbk Hoch, Fein Hbk Band, Grob Hbk Tief, Grob Hbk Hoch, Grob Hbk Band	Aus	Ebene 1
Nur, wenn Holdback pro Segment.				
Die letzten fünf Parameter erscheinen auch für PSP2 und PSP3, wenn Sie diese konfiguriert haben.				


Seg Dauer	Dauer für Zeit zum Ziel Programme	d : h : m : s		Ebene 1
Warteereignis	Wartet, bis gewähltes Ereignis WAHR wird Nur, wenn Warteereignis konfiguriert	Nicht warten, Ereignis A, Ereignis B, Ereignis C	Nicht warten	Ebene 1
Prog Usr Wert 1	Auswahl eines Prog User Werts. Abschnitt 6.7. Nur, wenn Prog Usr Wert 1 konfiguriert ist.	0 bis 127	0	Ebene 1
Prog Usr Wert 2	Auswahl eines Prog User Werts. Abschnitt 6.7. Nur, wenn Prog Usr Wert 2 konfiguriert ist.	0 bis 127	0	Ebene 1
Prog DO Werte	Schaltet Ereignisausgänge ein oder aus Die Anzahl der DO Werte legen Sie mit 'Anzahl Prg DOs' in PROG ÄNDERN (Option) fest. Nicht, wenn Anzahl Prg DOs = 'Keine'	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ■ = Aus <input type="checkbox"/> = Ein		Ebene 1
Prog DO 1 (bis 16)	Alternative Darstellung für die Konfiguration eines Ereignisausgangs. [PROG ÄNDERN (Option) – Named DOs? = Ja]	Der Name des Ereignisses wird mit dem Status gezeigt Ein oder Aus	Aus	Ebene 1
Zurück zu Seg	Segmente eines Profils können wiederholt werden. Mit Zurück zu Seg wird das erste Segment der Wiederholung bestimmt. Nur bei Gehe zurück Segmenten.	1 bis Anzahl der Segmente Siehe auch Abschnitt 6.4.2.		Ebene 1
Wiederholungen	Gibt die Anzahl der Wiederholungen des Programmteils an Nur bei Gehe zurück Segmenten.	1 bis 999	1	Ebene 1
Segment Name	Benutzereigener Name des Segments	Text Vorgabe bis Usr 100	Text Vorgabe	Ebene 1

## 6.16. START EINES SYNCHRONEN PROGRAMMS

Drücken Sie . Ein Programm können Sie nur in den Bedienebenen 1, 2 oder 3 starten.


1. Das Programm Status Pop-up Fenster erscheint.
2. Wählen Sie mit  oder  das Programm.
3. Mit  können Sie Delayed Start auswählen, wenn das Programm erst nach einer bestimmten Zeit starten soll.
4. Stellen Sie mit  oder  die Verzögerungszeit ein.
5. Drücken Sie erneut die PROG Taste, um das Programm zu starten.



Das Symbol im linken Teil der Anzeige wechselt auf .


## 6.17. STOPPEN EINES PROGRAMMS

Möchten Sie ein laufendes Programm anhalten, drücken Sie zuerst die PROG Taste. Das Programm Status Fenster erscheint mit der Anzeige 'Run'. Drücken Sie die PROG Taste erneut, wechselt die Anzeige auf 'Hold'.

Das Symbol im linken Teil der Anzeige wechselt auf .

## 6.18. RÜCKSETZEN EINES PROGRAMMS

Möchten Sie ein laufendes Programm zurücksetzen, drücken Sie zuerst die PROG Taste. Das Programm Status Fenster erscheint mit der Anzeige 'Run' oder 'Hold'. Drücken Sie die PROG Taste und halten Sie sie für 2s, wechselt die Anzeige auf 'Reset'.

Das Symbol im linken Teil der Anzeige wechselt auf .

### 6.18.1. Über Digitaleingänge

Haben Sie Digitaleingänge entsprechend konfiguriert und mit RUN, HOLD und RESET verknüpft, müssen Sie nur den entsprechenden Eingang, z. B. über einen Schalter aktivieren.

### 6.18.2. Über digitale Kommunikation











Haben Sie den Regler über ein digitales Kommunikationsmodul mit einem PC mit SCADA Paket oder iTools verbunden, können Sie den Programmstatus über diese Software wählen.

### 6.18.3. Über die PROGRAMM START Seite

In dieser Seite finden sie den Parameter **Prog Status**. Für den Parameters können Sie zwischen 'Start', 'Hold' und 'Reset' wählen.

### 6.19. STATUS EINES LAUFENDEN PROGRAMMS ANSEHEN

Den Status z. B. eines Digitalausgangs oder Restzeiten finden Sie in den PROGRAMM START Seiten:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>PROGRAM START</b>.</p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Gehen Sie mit  oder  auf <b>Allgemein</b>.</p>		
<p>5. Öffnen Sie mit  die Liste der Parameter für das laufende Programm.</p>		<p>Folgende Parameter enthält dieses Menü:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programm Status – Run Hold oder Reset kann aus diesem Menü gewählt werden</li> <li>• Aktuelles Segment</li> <li>• Programm Ereignis-ausgänge</li> <li>• Zeit &amp; Tage bis zum Ende des Programms</li> <li>• Schnelldurchlauf</li> </ul>



**Warnung!**

**Der Schnelldurchlauf** bietet Ihnen die Möglichkeit, das Programm durch schnelles Ablaufenlassen des Programms zu testen. Haben Sie den Regler schon mit der Anlage verbunden achten Sie darauf, dass durch diesen Schnelldurchlauf der Prozeß nicht beschädigt werden kann.

Vorgabe ist **Nein**, d. h. das Programm läuft in der eingestellten Zeit.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Parameter und ihre Funktion.



## 6.19.1. Start Parameter

Tabelle 6.19.1a: Diese Parameter werden für das laufende Programm angezeigt.			PROGRAMM START (Allgemein)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Prog DOs	Übersicht der Digitalausgänge (bis zu 16) Dieses Format wird gezeigt, wenn 'Named Dos' = 'Nein' ist.  Die Anzahl der Digitalausgänge wird durch 'Anzahl Prg Dos' in PROG ÄNDERN (Option) festgelegt.  Erscheint nicht, wenn 'Anzahl Prg DOs' = 0.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> = Aus, <input type="checkbox"/> = Ein		Ebene 3
<i>Prog DO 1 (bis 16)</i>	Alternative Darstellung für die Konfiguration eines Ereignisausgangs. [PROG ÄNDERN (Option) – Named DOs? = Ja]	Der Name des Ereignisses wird mit dem Status gezeigt Ein oder Aus	Aus	Ebene 3
Delayed Start	Zeit vor Start des Programms	h:mm:ss	0:00:00	Ebene 3
Verbleib. Zeit	Verbleibende Zeit bis zu Programmende	Läuft nicht oder h:mm:ss		Ebene 3
Verbleib. Tage	Anzahl der verbleibenden Tage bis zu Programmende	0 bis 255		Ebene 3
Schnelldurchlauf	Erlaubt einen Schnelldurchlauf des Programms	Nein, Ja		Ebene 3
Prog Status	Zeigt den Status des Programms	Reset, Start, Hold, Fertig		Ebene 1
Prog Start	Status Programm Start	1 = läuft		Ebene 3
Prog Hold	Status Programm Stop (Hold)	1 = gestoppt		Ebene 3
Prog Reset	Status Programm Reset	1 = Reset		Ebene 3
Prog Ende	Status Programm Ende	1 = Ende		Ebene 3
Neues Seg	neues Segment laden	1 = neues Segment für 100ms		Ebene 3

Prog verg Zeit	Vergangene Programmzeit	d: h: m: s	Bis 24h	Ebene 3 R/O
Verbl Zyklen	Verbleibende Wiederholungen (Nur, wenn 'Wiederholungen' > 1)	1 bis 999		Ebene 1 R/O
Summ Segmente	Anzahl der Segmente im laufenden Programm	0 bis 100		Ebene 1 R/O
Segment Nummer	Aktuelles Segment	1 bis 100		Ebene 1 R/O
Segment Typ	Art des aktuellen Segments Profil = normales Segment Segment Ende = Ende des Programms Gehe zurück = Wiederholt einen Teil des Programms	Profil, Segment Ende, Gehe zurück	Profil	Ebene 1 R/O In Stop änderbar
Segment Name	Benutzereigener Name des Segments	User Text	Text Vorgabe	Ebene 1 R/O
Seg verbl Zeit	Verbleibende Zeit des aktuellen Segments	d: h: m: s		Ebene 1 R/O Änderbar bei Zeit zum Ziel Prog. in Stop
Warte Status	Warte Status	Nicht warten, Ereignis A, Ereignis B, Ereignis C	Nicht warten	R/O
Wartebedingung	Wartebedingung für das aktuelle Segment	Nicht warten, Ereignis A, Ereignis B, Ereignis C	Nicht warten	Ebene 1 In Stop änderbar
Prog User Wert 1	Aktiver Programm User Wert 1			Ebene 1
Prog User Wert 2	Aktiver Programm User Wert 2			Ebene 1
Wieder. zurück	Verbleibende Programmwiederholungen	1 bis 999		Ebene 1 R/O
Aktion Ende	Status im Ende Segment	Haltezeit, Reset		Ebene 1 R/O
Prog Reset DO	Digitalereignisse in Reset. In diesem Format, wenn 'Named Dos' = 'Nein'	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (bis zu 16) <input checked="" type="checkbox"/> = Aus, <input type="checkbox"/> = Ein		R/O. Nur, wenn konfiguriert

<i>Prog DO 1 (bis 16) Reset</i>	Alternative Darstellung für die Konfiguration eines Ereignisausgangs. [PROG ÄNDERN (Option) – Named DOs? = Ja]	Der Name des Ereignisses wird mit dem Status gezeigt Ein oder Aus	Aus	Ebene 3
Reset UsrWert1	Reset Programm User Wert 1			Ebene 3
Reset UsrWert2	Reset Programm User Wert 2			Ebene 3

Tabelle 6.19.1b: Diese Parameter beziehen sich auf den Profilsollwert 1 (PSP1).			PROGRAMM START (PSP1)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Seg verbl Zeit	Verbleibende Segmentzeit	h: m: s		Ebene 1
<i>PSP1</i> Typ	Segment Typ für Sollwertprofil 1	Sprung, Haltezeit, Rampe		R/O – Wenn Rampensteigung Prog.
<i>PSP1</i>	Arbeitssollwert für Sollwertprofil 1	Anzeigebereich <sup>1</sup>		Ebene 1. In Stop änderbar
<i>PSP1</i> Ziel	Zielwert für aktuelles Segment von Sollwertprofil 1	Anzeigebereich <sup>1</sup>		
<i>PSP1</i> Haltezeit	Verbleibende Segmentzeit für Sollwertprofil 1	Anzeigebereich		
<i>PSP1</i> Steigung	Aktuelle Rampensteigung für Sollwertprofil 1	Anzeigebereich <sup>1</sup>		Ebene 1. Nur Rampensteigung Prog.
<i>PSP1</i> HBk Appl	Holdback für Sollwertprofil 1	Nein, Ja		R/O – Konfiguration

**Anmerkung 1:** Den Anzeigebereich bestimmen Sie über die obere und untere Grenze.

Tabelle 6.19.1b wiederholt sich für PSP2 und PSP3.



## 6.20. PROGRAMMREGLER WIRING BEISPIELE

### 6.20.1. Ein Profil, drei Regelkreise

In diesem Beispiel erfahren Sie, wie Sie den Programmregler konfigurieren, damit ein Profil für drei Regelkreise gültig ist.

Der Programmblock des Eurotherm Reglers 2704 kann bis zu drei Profile generieren, die Sie intern mit jeder Parameter Quelle verknüpfen können. In den meisten Fällen werden die Profile (PSP) zur Abarbeitung eines Programms gewählt. Sie haben jedoch auch die Möglichkeit, z. B. mit den Profilen einen Sollwert zu einem Slave Gerät zu übertragen.

In diesem Beispiel ist der PSP 1 mit den Programmsollwerten jedes Regelkreises verknüpft. Der Prozesswert (PV) von Regelkreis 1 ist mit der PV1 Quelle verknüpft, um ein Holdback zu ermöglichen und mit PSP1 Reset Quelle, um den Servo Start zu ermöglichen. Diese Konfiguration erhalten Sie direkt ab Werk, wenn Sie in der Bestellcodierung für Regelkreise/Programme '321' oder '351' angeben.

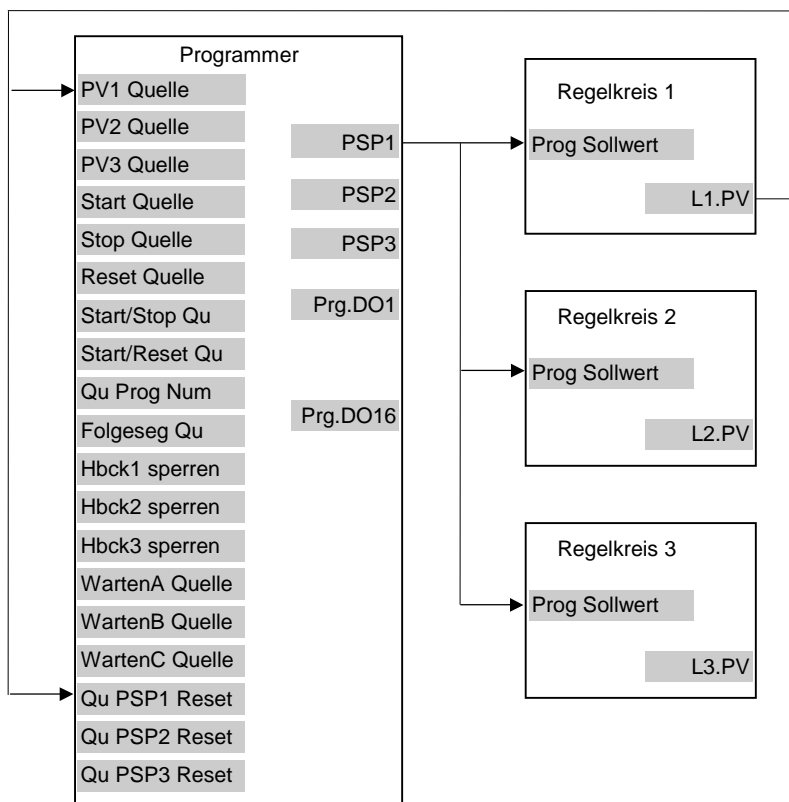


Abbildung 6-8: Beispiel Programm Wiring ein Profil, drei Regelkreise

**6.20.1.1. Eingabe**

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. GERÄT/Option       | Kreisanzahl = 3<br>Programmer = Freigegeben   |
| 2. PROG ÄNDERN/Option | Anzahl PSPs = 1<br>(Anmerkung: Parameter, wie z. B. Anzahl der Digitalausgänge, Sollwertbereich werden ebenso in dieser Seite eingestellt.) |
| 3. PROG ÄNDERN/Wiring | PV1 Quelle = 00001:L1.PV<br>Diese Verknüpfung ermöglicht die Berechnung des Holdback für Regelkreis 1.                                      |
| 4. PROG ÄNDERN/Wiring | PSP1 Reset Qu = 00001:L1.PV<br>Diese Verknüpfung ermöglicht Servo zu Start für Regelkreis 1 Prozesswert.                                    |
| 5. LP1 SETUP/Option   | Prog Sollwert = PSP1<br>Verknüpft PSP1 als Sollwert für Regelkreis 1  |
| 6. LP2 SETUP/Option   | Prog Sollwert = PSP1<br>Verknüpft PSP1 als Sollwert für Regelkreis 2  |
| 7. LP3 SETUP/Option   | Prog Sollwert = PSP1<br>Verknüpft PSP1 als Sollwert für Regelkreis 3  |

In Anhang D finden Sie eine Liste der Modbus Adressen.

© **Tipp: Lesen Sie auch in Kapitel 3 über die 'Kopieren und Einfügen' Funktion.**

### 6.20.2. Zwei Profile, zwei Regelkreise

In diesem Beispiel erfahren Sie, wie Sie zwei Profile als Programmsollwerte für zwei unabhängige Regelkreise konfigurieren.

Die Profilsollwerte PSP1 und PSP2 werden mit den Programmsollwerten von Regelkreis 1 bzw. 2 verknüpft. Der Prozesswert (PV) von Regelkreis 1 ist mit der PV Quelle verknüpft, um ein Holdback zu ermöglichen und mit PSP1 Reset Quelle, um den Servo Start zu ermöglichen. Die gleiche Verknüpfung gilt für Regelkreis 2. Diese Konfiguration erhalten Sie direkt ab Werk, wenn Sie in der Bestellcodierung für Regelkreise/Programme '222' oder '252' angeben.

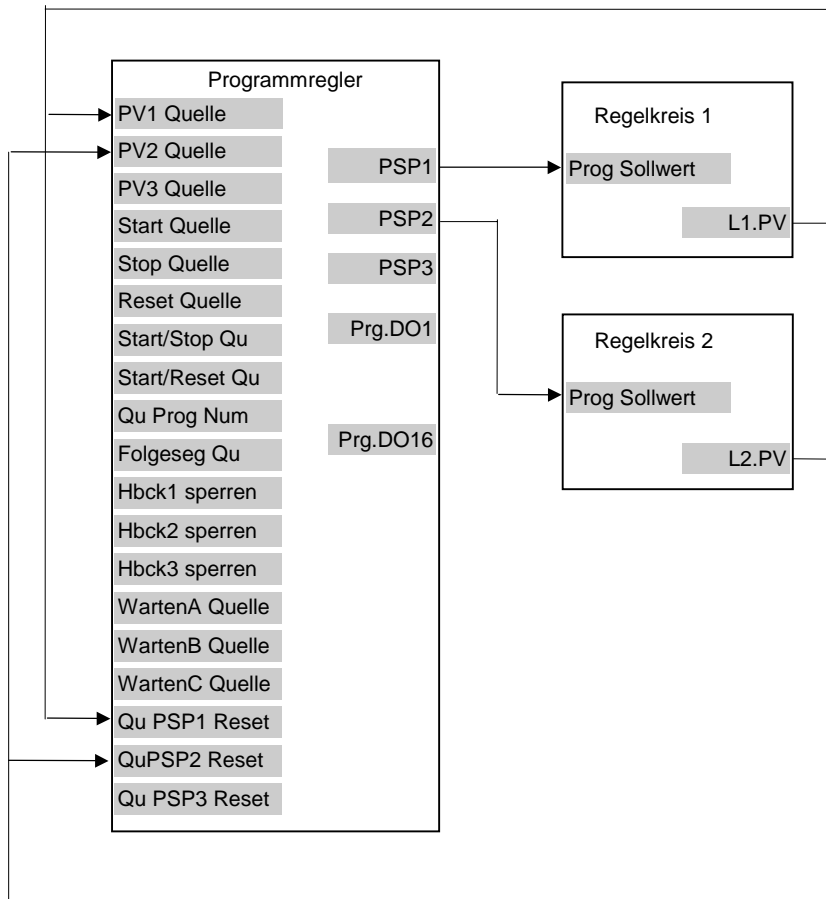


Abbildung 6-6: Beispiel Programmier Wiring zwei Profile, zwei Regelkreise

**6.20.2.1. Eingabe**

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. GERÄT/Option       | Kreisanzahl = 2<br>Programmer = Freigegeben   |
| 2. PROG ÄNDERN/Option | Anzahl PSPs' = 2<br>(Anmerkung: Parameter, wie z. B. Anzahl der Digitalausgänge, Sollwertbereich werden ebenso in dieser Seite eingestellt) |
| 3. PROG ÄNDERN/Wiring | PV1 Quelle = 00001:L1.PV<br>Diese Verknüpfung ermöglicht die Berechnung des Holdback für PSP1 aus dem Prozesswert von Regelkreis 1.         |
| 4. PROG ÄNDERN/Wiring | PV2 Quelle = 01025:L2.PV<br>Diese Verknüpfung ermöglicht die Berechnung des Holdback für PSP2 aus dem Prozesswert von Regelkreis 2.         |
| 5. PROG ÄNDERN/Wiring | PSP1 Reset Qu = 00001:L1.PV<br>Diese Verknüpfung ermöglicht Servo zu Start für Regelkreis 1 Prozesswert.                                    |
| 6. PROG ÄNDERN/Wiring | PSP2 Reset Quelle = 01025:L2.PV<br>Diese Verknüpfung ermöglicht Servo zu Start für Regelkreis 2 Prozesswert.                                |
| 7. LP1 SETUP/Option   | Prog Sollwert = PSP1<br>Verknüpft PSP1 als Sollwert für Regelkreis 1  |
| 8. LP2 SETUP/Option   | Prog Sollwert = PSP2<br>Verknüpft PSP1 als Sollwert für Regelkreis 2  |

In Anhang D finden Sie eine Liste der Modbus Adressen.

© **Tipp: Lesen Sie auch in Kapitel 3 über die 'Kopieren und Einfügen' Funktion.**

## 6.21. ASYNCHRONER PROGRAMMREGLER

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht der Funktionen des asynchronen Programmreglers:

- Die Erstellung der Programme erfolgt wie bei einem synchronen Programmregler. Nur die Anzahl der Segmente pro PSP differiert.
- Die Anzahl der möglichen Programme ist auf 20 begrenzt.
- Es stehen Ihnen 20 Programm-Gruppen zur Verfügung. Eine Beschreibung finden Sie in Abschnitt 6.22.
- Bis zu drei Programme können Sie in jeder Programm Gruppe konfigurieren.
- Die Programme in jeder Programm Gruppe werden asynchron ausgeführt. Sie starten alle zur selben Zeit, es ist jedoch möglich, dass Sie z. B. PSP1 und PSP2 laufen lassen und PSP3 erst später starten.
- Jedem Programm können Sie max. 16 Ereignisausgänge und zwei User Werte pro Segment zuordnen.
- Mit dem ersten Betätigen der PROG Taste können Sie die zu startende Programm Gruppe auswählen.
- Wie bei einem synchronen Programmregler können Sie innerhalb einer Gruppe Programme auswählen oder bearbeiten, wenn das Programm in Stop oder Reset ist.
- Änderungen in Programmen, außer in Gruppe 0, sind permanent.
- Es steht Ihnen ein Parameter zur Verzögerung des Starts zur Verfügung.
- Änderungen an der Programm Gruppe 0 werden überschrieben, wenn Sie eine gespeicherte Programmkombination einer anderen Gruppe auswählen.
- Die Run/Hold Taste dient der globalen Programm Gruppen Regelung, d. h., alle Programme innerhalb einer Gruppe wechseln den Status.
- Für jedes Programm in einer Gruppe stehen Ihnen individuelle Status Parameter zur Verfügung.
- Den Status der aktiven Start Gruppe können Sie dem Gruppen Status Parameter entnehmen.
- Drei Programmregler Blöcke unterstützen jede Programm Gruppe.


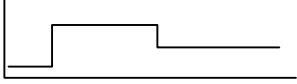
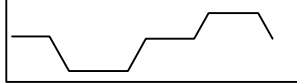
Programme, die nicht als Teil einer aktiven Gruppe laufen, können Sie unabhängig regeln, wenn der Programmregler Block nicht schon von der aktiven Programm Gruppe belegt ist.

### 6.22. PROGRAMM GRUPPEN

Bis zu drei PSPs können Sie in einer Programm Gruppe programmieren.

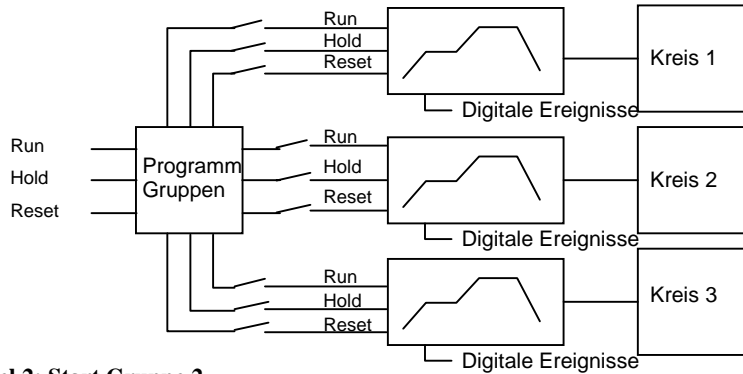
#### Beispiel 1: Start Gruppe 1

Sie möchten z. B. ein Temperatur Programm, ein Druck Programm und ein Feuchte Programm in einer bestimmten Anwendung laufen lassen. Diese drei sehen Sie unten als PSP1, PSP2 und PSP3 dargestellt. Jedes PSP Programm kann bis zu 20 Profile mit je 16 Ereignisausgängen speichern. Davon können Sie jede Kombination in einer Programm Gruppe zusammenfassen. Maximal 20 Programm Gruppen können Sie definieren.

PSP1 - Temperatur		PSP1 ist den ersten 20 Programm Nummern zugeordnet – vorgegebene Namen PSP1:01 bis 20
PSP2 - Druck		PSP2 ist den nächsten 20 Nummern zugeordnet - vorgegebene Namen PSP2:01 bis 20
PSP3 - Feuchte		PSP3 ist den letzten 20 zugeordnet - vorgegebene Namen PSP3:01 bis 20


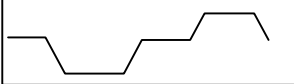
Anwendbar über digitale Kommunikation oder durch Verknüpfung der Parameter.

Jedes Programm können Sie einzeln oder als Gruppe starten, stoppen und zurücksetzen.





















#### Beispiel 2: Start Gruppe 2

Diese kann z. B. aus einem Temperatur und einem Feuchte Profil bestehen.

	Bis zu 20 Profile können pro PSP gespeichert werden.
	








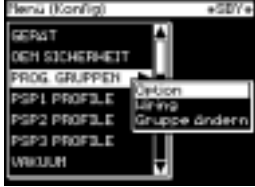







### 6.23. KONFIGURATION EINES ASYNCHRONEN PROGRAMMREGLERS

Haben Sie einen Programmregler bestellt, müssen Sie nur die folgenden Schritte ausführen, damit Ihnen alle Funktionen des Programmreglers zur Verfügung stehen oder um von einem synchronen zu einem asynchronen Programmregler zu wechseln:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Gehen Sie mit  oder  auf <b>GERÄT</b>.</p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>Optionen</b>.</p>		
<p>5. Rufen Sie mit  die Parameter auf.</p> <p>6. Gehen Sie mit  auf <b>Programmer</b>.</p> <p>7. Öffnen Sie mit  Programmer.</p> <p>8. Wählen Sie mit  oder  <b>Freigegeben</b>.</p> <p>9. Gehen Sie mit  auf <b>Prog Mode</b>.</p> <p>10. Wählen Sie mit  oder  <b>Asynchronous</b>.</p>	  	<p>In einem asynchronen Programmregler kann jedes Programm unabhängig laufen.</p>

### 6.24. PROGRAMMTYP EINES ASYNCHRONEN PROGRAMMREGLERS KONFIGURIEREN

Der Programmregler wird als **Zeit zum Zielwert** Programmregler geliefert. Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie daraus eine **Rampensteigung** Programmregler konfigurieren können:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen	
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Gehen Sie mit  oder  auf <b>PROG GRUPPEN</b>.</p>		<p>Das Menü Prog Gruppen bezieht sich nur auf den asynchronen Programmregler und ist für die Konfiguration von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programm Typ</li> <li>▪ Anzahl der Programme</li> <li>▪ Hot Start</li> <li>▪ Netzausfall Strategie</li> <li>▪ Profilanzeige für alle PSPs.</li> </ul>	
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Gehen Sie mit  oder  auf <b>Option</b>.</p>			
<p>5. Rufen Sie mit  die Parameter auf.</p> <p>6. Öffnen Sie mit  <b>Programm Typ</b>.</p> <p>7. Wählen Sie mit  oder  <b>Rampensteigung</b>.</p>			<p><b>Haben Sie im vorherigen Programm Typ schon Programme erstellt, werden diese Daten mit Änderung des Typs gelöscht.</b></p> <p>Nach der Änderung benötigt das Gerät einige Sekunden für die Neukonfiguration. Während dieser Zeit wird <b>INITIALISIERUNG</b> angezeigt.</p>
<p>8. Bestätigen Sie die Auswahl oder brechen Sie ab.</p>	 <p>Drücken Sie für 10s keine Taste, wird die Änderung nicht angenommen.</p>		<p>Danach ist der Programm Typ übernommen.</p> <p>Folgende Tabelle zeigt die gesamte Parameterliste.</p> <div style="text-align: right;">  </div>



### 6.24.1. PROG GRUPPE (Option) Parameter

Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, wie Sie eine Programm Gruppe erstellen und konfigurieren. Das PROG GRUPPE Menü besteht aus drei Unterüberschriften; die Option Seite bezieht sich auf das gesamte Programm, die Wiring Seite erlaubt die interne Verknüpfung der Parameter; in der Seite Gruppe ändern können Sie jede Gruppe einstellen. Diese letzte Seite steht Ihnen auch in den Bedienebenen zur Verfügung.

Tabelle 6.24.1: Mit diesen Parametern können Sie Programm Typ und Optionen konfigurieren.			PROG GRUPPE (Option)
Die Seite erscheint nur in der Konfigurationsebene			
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe
Programm Typ	Auswahl des Programmregler Typ	Zeit zum Ziel, Rampensteigung	Zeit zum Ziel
Anzahl PSPs	Anzahl der Profilsollwerte	1, 2 oder 3	
Profilansicht	Ein Programm kann erstellt, aber in den Bedienebenen nicht verändert werden	Offen, Voll gesperrt, Profil gesperrt	Offen

Eine genaue Beschreibung der Parameter finden Sie in den vorangegangenen Abschnitten.

### 6.24.2. PROG GRUPPE (Wiring)

Tabelle 6.24.2: Mit diesen Parametern können Sie die internen Verknüpfungen für die Programm Gruppe konfigurieren.			PROG GRUPPE (Wiring)
Die Seite erscheint nur in der Konfigurationsebene			
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe
Qu Gruppe	Quelle Gruppen Nummer	Modbus Adresse Geben Sie die Modbus Adresse direkt ein oder wählen Sie aus der Liste aus Anhang D	-----
Start Quelle	Start Quelle		Keine
Stop Quelle	Stop Quelle		
Reset Quelle	Reset Quelle		
Start/Stop Qu	Start/Stop Quelle		
Start/Reset Qu	Start/Reset Quelle		
Qu. Folgegruppe	Folgegruppe – geht zur nächsten Gruppe		

### 6.24.3. PROG GRUPPE (Gruppe ändern)

Diese Seite steht Ihnen in allen Ebenen zur Verfügung.

Tabelle 6.24.3: Mit diesen Parametern können Sie die einzelnen Gruppen einstellen.			PROG GRUPPE (Gruppe ändern)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Gruppen Nummer	Auswahl der Gruppen Nummer Load Programs erlaubt die direkte Programmeingabe	'Load Programs' oder 1 bis 20	Load Programs	Ebene 1
Delayed Start	Zeit vor Start des Programms	h:mm:ss	0:00:00	Ebene 3
Gruppen Status	Zur Regelung der Programm Gruppe. Der Status wird durch Text und Symbol oben in der Anzeige dargestellt	Reset, Start, Stop, Beendet		Ebene 1
PSP1	Auswahl der Profils für die Gruppe. Nicht belegt heißt, PSP1 ist nicht Teil der Gruppe. 01:PSP1:P1 heißt PSP1 ist von Prog 1 bis 20 gewählt	Nicht belegt 01:PSP1:P1 bis 20:PSP1:P20		Ebene 1
PSP2	Wie oben			Ebene 1
PSP3	Wie oben			Ebene 1
Gruppen Name	Konfigurierbarer Name Wenn Gruppen Nummer = Load Programs, Vorgabe für Gruppen Name = USER SELECT. Zum Ändern Y oder Δ drücken und Zeichen ändern. Mit Σ Cursor bewegen	Anwenderwählbar Gruppe 1 bis 20	GRUPPEN NAME	Ebene 1
Gruppen Start Sta	Gruppen Start	Aus, Ein	R/O	Ebene 3 R/O
Gruppen Stop Sta	Gruppe Stop	Aus, Ein	R/O	Ebene 3 R/O
Gruppen Reset Sta	Gruppe Reset	Aus, Ein	R/O	Ebene 3 R/O
Gruppen Ende Sta	Gruppe Ende	Aus, Ein	R/O	Ebene 3 R/O

## 6.25. PROFILSOLLWERT SEITEN

Diese Seiten entsprechen den PROG ÄNDERN Seiten des synchronen Programmreglers. Verwenden Sie sie für die Konfiguration der PSPs.

Sechs Seiten stehen Ihnen zur Verfügung:

1. Die Optionen finden Sie nur in der Konfigurationsebene. Hier konfigurieren Sie die für alle PSPs gültigen Parameter, wie Grenzen, PSP Namen usw.
2. Die Wiring Seite finden Sie ebenfalls nur in der Konfigurationsebene. Hier können Sie die Parameter entsprechend der Applikation verknüpfen.
3. Die Status Allgemein Seite finden Sie ab Ebene 1. Sie bietet Ihnen aktuelle Informationen über den PSP.
4. Sie Status Segment Seite finden Sie auch ab Ebene 1. Sie liefert Ihnen die Informationen über jedes Segment des PSP.
5. Die Program Edit Seite finden Sie ab Ebene 1. Hier können Sie das PSP ändern.
6. Die Segment Edit Seite finden Sie auch ab Ebene 1. Hier können Sie die einzelnen Segmente des PSP ändern.

### 6.25.1. PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Option)

Diese Seite steht Ihnen nur in der Konfiguration zur Verfügung.

Tabelle 6.26.1: Mit diesen Parametern konfigurieren Sie die allgemeinen PSP Einstellungen.		PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Option)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe
Prog Usr Wert1?	Freigabe des Programmregler User Werts 1.	Nein, Ja	Nein
<i>UWert1</i> Ti <sup>(1)</sup>	Untere Grenze für User Wert 1	0 bis 127 Begrenzt durch <i>UWert1</i> Ho	Nur, wenn Prog Usr Wert = Ja
<i>UWert1</i> Ho <sup>(1)</sup>	Obere Grenze für User Wert 1	0 bis 127	
<i>Wert1</i> Name <sup>(1)</sup>	Name für User Wert 1 aus der User Text Bibliothek	01:Usr1 bis 100:Usr100	Text Vorgabe
<i>Wert1</i> Aufzähl <sup>(1)</sup>	Erste Anzeige für Programmregler User Wert 1 Aufzählung	01:Usr1 bis 100:Usr100	Text Vorgabe
Die oben genannten Parameter wiederholen sich für User Wert 2			
Wait Events?	Freigabe Warteereignisse	Nein, Ja	Nein
Hot Start	Freigabe Hot Start Option	Nein, Ja	Nein
Erholungsart	Definition der Netzausfall Strategie Abschnitt 6.5	Rampe zurück, Reset, Weiter, Stop, Testzeit	Weiter
Reset Zeit	Netzausfall Reset Zeit	h:mm:ss	
Servo Zeit	Netzausfall Servo Zeit	h:mm:ss	

Anzahl Prg DOs	Festlegung der Anzahl der digitalen Ereignisausgänge	Keine bis 16	
Named DOs?	Den digitalen Ereignisausgängen können Namen zugeordnet werden	Nein, Ja	Nein
DO1 Name	Name für digitalen Ereignisausgang 1 aus User Text Erscheint nur, wenn 'Named Dos?' = 'Ja'	User Text 1 bis 100	Text Vorgabe
Die obigen Parameter werden für jeden konfigurierten Ereignisausgang wiederholt			
PSP1 Einheiten	Anzeigeeinheiten für PSP1	Anhang D.2.	
PSP1 Auflösung	PSP1Dezimalpunkt	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX, X.XXXX	
PSP1 Untere Gr	PSP1 obere Grenze	Anzeigebereich	
PSP1 Obere Gr	PSP1 untere Grenze	Anzeigebereich	
PSP1 Resetwert	Zielsollwert für Sicherheits Status	Prog SP Untere Gr bis Prog SP Obere Gr	
PSP1 Rate Res	PSP1 Auflösung der Steigung	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	
PSP1 Name	Auswahl eines Namens für PSP1	Text Vorgabe bis 100:User100	Text Vorgabe
Mimic Seite	Programm Mimic Seite ausschalten oder für Anzeige in Hauptmenü oder Übersicht konfigurieren	Aus, Haupt Seite, Übersicht	

Anmerkung (1): Die Parameter erscheinen nur, wenn der entsprechende 'User Value' = 'Ja' ist.

### 6.25.2. PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Wiring)

Diese Seite steht Ihnen nur in der Konfiguration zur Verfügung.

Tabelle 6.26.2: Mit diesen Parametern können Sie die Programm Funktionen verknüpfen.		PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Wiring)
Parametername	Parameterbeschreibung	Vorgegebener Wiring Wert Modbus Adresse :Parameter Mnemonic
PV1 Quelle	PV1 Quelle	00001:LP1 PV
Qu Prog Nr.	Quelle Programm Nummer	Anmerkung 2
Start Quelle	Start Quelle	Anmerkung 2
Stop Quelle	Stop Quelle	Anmerkung 2
Reset Quelle	Reset Quelle	Anmerkung 2
Start/Stop Qu	Start/Stop Quelle	Anmerkung 2
Start/Reset Qu	Start/Reset Quelle	Anmerkung 2
Folgeprog Q	Folgeprogramm Quelle	Anmerkung 2
Folgeseg Qu	Folgesegment Quelle	Anmerkung 2
FeinHbk1 Qu	Quelle Fein Holdbackwert für PSP1	Anmerkung 2
Grob Hbk1 Qu	Quelle Grob Holdbackwert für PSP1	Anmerkung 2
Hbk1 sperr	Quelle Holdback 1 sperren für PSP1	Anmerkung 2
WartenA Qu	Quelle Warten A	Anmerkung 2
WartenB Qu	Quelle Warten B	Anmerkung 2
WartenC Qu	Quelle Warten C	Anmerkung 2
Q PSP1 Reset	Quelle PSP1 Reset	00001:LP1 PV. Anmerkung 1

**Anmerkung 1:** Mit der PSP Reset Quelle bestimmen Sie die Startbedingungen des Programmreglers. Wünschen Sie Servo zum Sollwert, verknüpfen Sie die relevante Quelle mit SP. Möchten Sie Servo zum Istwert, verknüpfen Sie die relevante Quelle mit PV.

Den Wert, den Sie mit der Reset Quelle verknüpfen erscheint am Programmreglerausgang.

**Anmerkung 2:** Diese Parameter haben keine vorgegebene Verknüpfung.

Die oben dargestellte Tabelle wird für PSP2 und PSP3 wiederholt. Vorgegebene Verknüpfungen sind:

PV2 Quelle	PV2 Quelle	01025:LP2 PV
Q PSP2 Reset	Quelle PSP2 Reset	01025:LP2 PV. Anmerkung 1
PV3 Quelle	PV3 Quelle	02049:LP3 PV
Q PSP3 Reset	Quelle PSP3 Reset	02049:LP3. Anmerkung 1

### 6.25.3. PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Status Allgemein)

Diese Seite entspricht der 'PROGRAMM START' Seite für einen synchronen Programmregler und gibt Ihnen Informationen über das laufende Programm.

Tabelle 6.26.3: Diesen Parametern können Sie aktuelle Informationen zu den PSPs entnehmen.		PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Status Allgemein)		
Die Seite steht Ihnen in allen Ebenen zur Verfügung.				
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Program	Nummer des laufenden Programms	PSP1:01 bis PSP1:20  Oder Name aus User Text	PSP1:01	Ebene 3
Prog DOs	Übersicht der Digitalausgänge (bis zu 16) Werden in diesem Format gezeigt, wenn 'Named Dos' = 'Nein'	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  ■ = Aus, □ = Ein		Ebene 3
Prog DO 1 (bis 16)	Alternative Darstellung für die Konfiguration eines Ereignisausgangs. [PSP1 PROFILE (Option) – Named DOs? = Ja]	Der Name des Ereignisses wird mit dem Status gezeigt Ein oder Aus	Aus	Ebene 3
Verbleib. Zeit	Verbleibende Zeit bis zu Programmende (bis 24h)	Läuft nicht oder h:mm:ss		Ebene 3
Verbleib. Tage	Anzahl der verbleibenden Tage bis Programmende	0 bis 255		Ebene 3
Schnelldurchlauf	Erlaubt einen Schnelldurchlauf des Programms	Nein, Ja	Nein	Ebene 3. In Reset od. Beendet änderbar
Delayed Start	Zeit vor Start des Programms	h:mm:ss	0:00:00	Ebene 3
Prog Status	Zeigt den Status des Programms, wenn es nicht Teil einer Gruppe ist	Reset, Start, Hold, Fertig		Ebene 1
Prog Start	Status Programm Start	1 = läuft		Konf
Prog Stop	Status Programm Stop	1 = stop		Konf
Prog Reset	Status Programm Reset	1 = reset		Konf
Prog Ende	Status Programm Ende	1 = Ende		Konf

Neues Seg	neues Segment laden	1 = neues Segment für 100ms		Konf
Prog verg Zeit	Vergangene Programmzeit	d: h: m: s	Bis 24h	Ebene 3 R/O
Verbl Zyklen	Verbleibende Wiederholungen (Nur, wenn 'Wiederholungen' > 0)	1 bis 999		Ebene 1 R/O
Summ Segmente	Anzahl der Segmente im laufenden Programm	0 bis 100		Ebene 1 In Stop änderbar
Segment Nummer	Aktuelles Segment	1 bis 100		Ebene 1 In Stop änderbar
Segment Typ	Art des aktuellen Segments Profil = normales Segment Segment Ende = Ende des Programms Gehe zurück = Wiederholt einen Teil des Programms	Profil, Segment Ende, Gehe zurück	Profil	Ebene 1 R/O
Segment Name	Benutzereigener Name des Segments	User Text	Text Vorgabe	Ebene 1 R/O
Seg verbl Zeit	Verbleibende Zeit des aktuellen Segments Änderbar bei Zeit zum Ziel Prog. in Stop	d: h: m: s		Ebene 1 R/O
Warte Status	Warte Status	Nicht warten, Ereignis A, Ereignis B, Ereignis C	Nicht warten	R/O
Wartebedingung	Wartebedingung für das aktuelle Segment	Nicht warten, Ereignis A, Ereignis B, Ereignis C	Nicht warten	Ebene 1 In Stop änderbar
Prog User Wert 1	Aktiver Programmierer User Wert 1			Ebene 1
Prog User Wert 2	Aktiver Programmierer User Wert 2			Ebene 1
Wieder. zurück	Verbleibende Programmwiederholungen	1 bis 999		Ebene 1 In Stop änderbar

Aktion Ende	Status im Ende Segment	Haltezeit, Reset		Ebene 1 R/O
Prog Reset DO	Digitalereignisse in Reset. In diesem Format, wenn 'Named Dos' = 'Nein' Die Anzahl der Digitalausgänge wird durch 'Anzahl Prg Dos' in PSP PROFILE (Option) festgelegt.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (bis zu 16) ■ = Aus, □ = Ein		R/O. Nur, wenn konfiguriert, änderbar in Reset
<i>Prog DO 1 (bis 16) Reset</i>	Alternative Darstellung für die Konfiguration eines Ereignisausgangs. [PSP PROFILE (Option) – Named DOs? = Ja]	Der Name des Ereignisses wird mit dem Status gezeigt Ein oder Aus	Aus	Ebene 1
Reset UsrWert1	Reset Programm User Wert 1			Ebene 1
Reset UsrWert2	Reset Programm User Wert 2			Ebene 1

#### 6.25.4. PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Status Segment)

Tabelle 6.26.4: Diese Parameter beziehen sich auf die Segmente des laufenden Programms.		PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Status Segment)		
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Seg Time Rem	Verbleibende Segmentzeit	h: m: s		Ebene 1
<i>PSP1 Type</i>	Segment Typ für Sollwertprofil 1	Sprung, Haltezeit, Rampe		Ebene 1
<i>PSP1</i>	Arbeitssollwert für Sollwertprofil 1	Anzeigebereich <sup>1</sup>		Ebene 1 In Stop änderbar
<i>PSP1 Target</i>	Zielwert für aktuelles Segment von Sollwertprofil 1	Anzeigebereich <sup>1</sup>		Ebene 1 In Stop änderbar
<i>PSP1 Dwell Time</i>	Verbleibende Segmentzeit für Sollwertprofil 1	h: m: s		Ebene 1 In Stop änderbar
<i>PSP1 Rate</i>	PSP1 Rampensteigung			Ebene 1
<i>PSP1 HBk Appl</i>	Holdback für PSP1	Nein, Ja		Ebene 1

**Anmerkung 1:** Den Anzeigebereich bestimmen Sie über die obere und untere Grenze. HHHHH oder LLLLL zeigen eine Bereichsüber- oder -unterschreitung an.



### 6.25.5. PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Program Edit)

Diese Seite entspricht der PROG ÄNDERN (Programm) Seite des synchronen Programmreglers.

Tabelle 6.26.5: Diese Parameter sind für das gesamte Programm gültig.			PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Program Edit)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Program Number	Programmnummer des zu ändernden Programms. Profilansicht = Gesperrt: Es können nur Programme, die vor der Einstellung der Profilansicht erstellt wurden ausgewählt werden.	PSP1:01 bis PSP20:20  Oder Name aus User Text	PSP1:01	Ebene 1
Edit Funktion	Kopieren/Einfügen des Programms. Das Beispiel in Abschnitt 6.28 zeigt die Verwendung der Funktion	Kein, Copy Program, Paste Program	Kein	Ebene 1
Hbk Mode	Holdback Mode Keine = kein Holdback Pro Programm = für das gesamte Programm Pro Segment = für jedes einzelne Segment	Keine, Pro Programm, Pro Segment	Keine	Ebene 1
PSP1 Hbk Type	Holdback Typ für PSP1 (pro Programm) Dies sind die Abweichungsrichtungen zwischen Prozess und Sollwert Mit Fein und Grob Holdback können Sie zwei Ebenen von Holdback auf ein Segment anwenden	Aus, Fein Hbk Tief, Fein Hbk Hoch, Fein Hbk Band, Grob Hbk Tief, Grob Hbk Hoch, Grob Hbk Band	Aus	Ebene 1 Nur wenn Pro Programm konfiguriert
PSP1 Fein Hbk	Fein Holdbackwert für PSP1	Anzeigebereich	0	Ebene 1 Nur, wenn Hbk Typ ≠ Aus
PSP1 Grob Hbk	Grob Holdbackwert für PSP1	Anzeigebereich	0	
Steigung Einh	Einheit der Rampensteigung bei Rampensteigung Programm (PROG GRUPPE (Option))	Pro Sekunde, Pro Minute, Pro Stunde		Ebene 1

Hot Start	Hot Start kann gewählt werden Erscheint nur, wenn Hot Start = Ja (PROFILE SP1 (Option))	Gesperrt, Freigegeben	Gesperrt	Ebene 1
Prog Zyklen	Anzahl der Wiederholungen des gesamten Programms	Unendlich bis 999	Unendlich	Ebene 1
Aktion Ende	Bestimmt die Strategie im Ende Segment  Haltezeit – Das Programm behält die Bedingungen am Ende des letzten Segments (Ende Segment) bei  Reset – Das Programm wird auf die Startbedingung zurückgesetzt.	Haltezeit, Reset		Ebene 1
Programmname	Geben Sie einen eigenen Programmnamen ein	Benutzerdefiniert		Ebene 1

### 6.25.6. PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Segment Edit)

Diese Seite entspricht der PROG ÄNDERN (Segment) Seite des synchronen Programmreglers

Tabelle 6.26.6: Mit diesen Parametern können Sie die Segmente in einem Programm einstellen.			PSP1 (2 oder 3) PROFILE (Segment Edit)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Program	Programmnummer auswählen	PSP1:01 bis PSP1:20  Oder Name aus User Text	PSP1:01	Ebene 1
Segment Number	Gewünschtes Segment wählen	1 bis 100		Ebene 1
Edit Funktion	Löschen/Einfügen eines Segments Das Beispiel in Abschnitt 6.29 zeigt die Verwendung der Funktion	Keine Insert Segment Delete Segment	Keine	Ebene 1
Segment Typ	Segment Typ	Profil, Segment Ende, Gehe zurück	Profil	Ebene 1








Profil = normales Segment  
Segment Ende = letztes Segment im Programm (mit  $\Sigma$  bestätigen)  
Gehe zurück = Programmteil wiederholen. Ab Segment 2.

<i>PSP1</i> Type	Typ Profilsollwert 1	Sprung, Haltezeit, Rampe		Ebene 1
Nur für Rampensteigung Programm, nicht in Programm Ende.				
<i>PSP1</i> Target	Profilsollwert 1 Zielwert	SP1 obere Grenze bis SP1 untere Grenze	0	Ebene 1
<i>PSP1</i> Dwell Tm	Profilsollwert 1 Haltezeit	d : h : m : s		Ebene 1
Nur für Rampensteigung Programm; Segment Typ = Haltezeit und nicht Programm Ende.				
<i>PSP1</i> Rate	Rampensteigung für Profilsollwert 1			Ebene 1
Nur für Rampensteigung Programm; Segment Typ = Rampe und nicht Programm Ende.				
<i>PSP1</i> Hbk Type	Holdback Typ für Profilsollwert 1  Nur, wenn Holdback pro Segment.	Aus, Fein Hbk Tief, Fein Hbk Hoch, Fein Hbk Band, Grob Hbk Tief, Grob Hbk Hoch, Grob Hbk Band	Aus	Ebene 1
Seg Duration	Dauer für Zeit zum Ziel Programme	d : h : m : s	0:00:00.0	Ebene 1
Wait Event	Wartet, bis gewähltes Ereignis WAHR wird Nur, wenn Warteereignis konfiguriert	Nicht warten, Ereignis A, Ereignis B, Ereignis C	Nicht warten	Ebene 1
<i>Prog User Val 1</i>	Auswahl eines Prog User Werts. Abschnitt 6.7.  Nur, wenn Prog Usr Wert 1 konfiguriert ist.	0 bis 127	0	Ebene 1
<i>Prog User Val 2</i>	Auswahl eines Prog User Werts. Abschnitt 6.7.  Nur, wenn Prog Usr Wert 2 konfiguriert ist.	0 bis 127	0	Ebene 1
Prog DO Values	Schaltet Ereignisausgänge ein oder aus  Die Anzahl der DO Werte legen Sie mit 'Anzahl Prg DOs' in PSP1 PROFILE (Option) fest.  Nicht, wenn Anzahl Prg DOs = 'Keine'	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (Bis zu 16)  ■ = Aus  □ = Ein		Ebene 1



























<i>Prog DO 1 (bis 16)</i>	Alternative Darstellung für die Konfiguration eines Ereignisausgangs. [PSP PROFILE (Option) – Named DOs? = Ja]	Der Name des Ereignisses wird mit dem Status gezeigt Ein oder Aus	Aus	Ebene 1
GoBack to Seg	Segmente eines Profils können wiederholt werden. Mit Zurück zu Seg wird das erste Segment der Wiederholung bestimmt.	1 bis Anzahl der Segmente Siehe auch Abschnitt 6.4.2.		Ebene 1
Go Back Cycles	Gibt die Anzahl der Wiederholungen des Programmteils an	1 bis 999	1	Ebene 1
Sie letzten zwei Parameter erscheinen nur bei Gehe zurück Segmenten.				
Segment Name	Benutzereigener Name des Segments	Text Vorgabe bis Usr 100	Text Vorgabe	Ebene 1

### 6.26. EINSTELLEN UND STARTEN DER PROGRAMM GRUPPEN












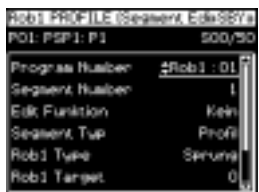



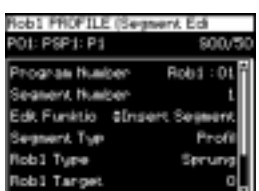




Verwendet werden die zwei Beispiele aus Abschnitt 6.22 und das allgemeine Navigationsverhalten:

Vorgabe	Anzeige	Anmerkungen
1. Geben Sie das Temperatur Programm in PSP1:01 ein.		In Tabelle 6.25 finden Sie vollständige Parameterlisten.  Passen Sie die Parameter an Ihre Applikation an.
2. Legen Sie die Segmente für das Programm fest.		In Tabelle 6.26.6. 25 finden Sie vollständige Parameterlisten.  Passen Sie die Parameter an Ihre Applikation an.
3. Geben Sie die Druck und Feuchte Programme in PSP2:01 und PSP3:01 ein.		Einstellungen wie in Beispiel 1 in Abschnitt 6.22
4. Wenn nötig konfigurieren Sie weitere Programme in PSP1:02 (bis 20), PSP2:02 (bis 20) und PSP3:02 (bis 20)		Einstellungen wie in Beispiel 2 in Abschnitt 6.22
5. Haben Sie alle PSPs eingegeben, plazieren Sie sie in Gruppen.		
6. Wiederholen Sie den Vorgang für weitere Gruppen.		In diesem Beispiel wurde für Gruppe 2 (mit den Profilen PSP1:P1 und PSP2:P6) eine Startverzögerung von 3 Stunden gewählt.
7. Drücken Sie zum Starten des Programms 		Wählen Sie eine Gruppe für den Start.  Mit  können Sie die gewählte Gruppe starten.

## 6.27. KOPIEREN EINES PROGRAMMS

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Drücken Sie  , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint. 2. Gehen Sie mit  oder  auf <b>PSP PROFILE</b> .		
3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften 4. Wählen Sie mit  oder  <b>Program Edit</b> .		
5. Rufen Sie mit  die Parameter auf und drücken Sie erneut, um <b>Program Number</b> zu öffnen. 6. Wählen Sie mit  oder  die zu kopierende Programmnummer.		In diesem Fall wurde dem Programm durch den Benutzer ein Name zugewiesen.
7. Gehen Sie mit  auf <b>Edit Funktion</b> . 8. Gehen Sie mit  oder  auf <b>Copy Program</b> .		Nachdem das Programm kopiert wurde, geht die Anzeige zurück auf 'Kein'.
9. Gehen Sie mit  und  zurück auf <b>Program Number</b> . 10. Wählen Sie mit  oder  die Programmnummer zum Einfügen, hier 2.		
11. Wählen Sie in <b>Edit Funktion</b> mit  oder  <b>Paste Program</b> .		Drücken Sie  oder  zum Bestätigen oder Abbrechen. Drücken Sie für 10s keine Taste, wird der Vorgang abgebrochen.

## 6.28. SEGMENT IN EIN PROGRAMM EINFÜGEN

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint</p> <p>2. Gehen Sie mit  oder  auf <b>PSP PROFILE</b>.</p>		
<p>12. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften</p> <p>3. Wählen Sie mit  oder  <b>Segment Edit</b>.</p>		
<p>13. Rufen Sie mit  die Parameter auf und drücken Sie erneut, um <b>Program Number</b> zu öffnen.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  die zu kopierende Programmnummer.</p>		<p>In diesem Fall wurde dem Programm durch den Benutzer ein Name zugewiesen.</p>
<p>5. Gehen Sie mit  auf <b>Edit Funktion</b>.</p> <p>6. Gehen Sie mit  oder  auf <b>Insert Segment</b>.</p>		<p>In diesem Fall wird Segment 1 hinzugefügt und die Anzahl der Segmente erhöht sich um 1.</p>
<p>7. Drücken Sie  oder  zum Bestätigen oder Abbrechen</p>		<p>Drücken Sie für 10s keine Taste, wird der Vorgang abgebrochen.</p>
		<p>Haben Sie für das Programm schon alle Segmente konfiguriert, erscheint die Meldung 'Program Full'.</p>

## 6.29. START EINES ASYNCHRONEN PROGRAMMS

Ebenso wie bei einem synchronen Programmregler können Sie eine Programm Gruppe starten, indem Sie:

1. Die PROG Taste drücken.
2. Einen Digitaleingang konfigurieren, der alle konfigurierten PSPs aktiviert.
3. Verschiedenen Digitaleingänge konfigurieren, die die PSPs einzeln aktivieren.
4. Einen Befehl über die digitale Kommunikation senden.










Verwenden Sie die PROG Taste (im Folgenden beschrieben), erscheint ein Pop-up Fenster, in dem Sie das Format des Programms wählen können. Die anderen oben aufgeführten Methoden dienen dem externen oder festen Zugriff. In diesen Fällen erscheint das Pop-up Fenster nicht.

Sie können das Programm auch über die entsprechenden Parameter im Menü regeln:

1. 'Gruppen Status' im PROGRAM GROUPS Gruppe ändern Menü. Hier starten Sie alle konfigurierten PSPs gleichzeitig.
2. 'Prog Status' im PSP1 (2 oder 3) PROFILE Status Allgemein Menü. Hier lassen sich die PSPs einzeln starten.



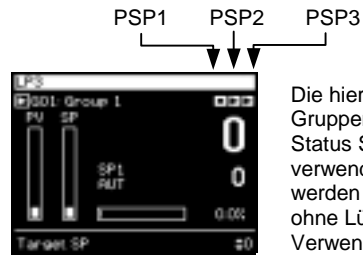
### 6.30. PROGRAMMSTART ÜBER DIE PROG TASTE

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>Drücken Sie </p>		<p>Das Run Group Status Pop-up Fenster erscheint. Wählen Sie aus den folgenden Bedingungen:</p> <p>Gruppe Gruppe 1 bis 20 oder USER AUSWAHL (Auswahl mit Y oder Δ )</p>
<p>Zum <b>Starten</b> des Programms drücken Sie </p>		<p>(Mit Σ in der Liste weiter)</p> <p>Gruppe 1 bis 20 wählt die vorgegebenen Profile, die Sie im PROG GRUPPE Gruppe ändern Menü erstellt haben. Ändern Sie die Profile in diesem Fenster, sind diese Änderungen stetig. USER AUSWAHL wählt die zuletzt gewählte Gruppe. Änderungen an den Profilen sind nur für diesen Durchlauf gültig.</p>
<p>Zum <b>Stoppen</b> des Programms drücken Sie </p>		<p>PSP1 Nicht belegt oder 01:PSP1:P1 bis 20:PSP1:20</p> <p>Nicht belegt: Das Profil läuft in diesem Programm nicht.</p> <p>01:PSP1:P1 wählt PSP1 Programm 1 bis 20.</p>
<p>Halten Sie  für 3s. um das Programm zurückzusetzen (<b>Reset</b>).</p>		<p>PSP2 Nicht belegt oder 01:PSP2:P1 bis 20:PSP2:20</p> <p>PSP3 Nicht belegt oder 01:PSP3:P1 bis 20:PSP3:20</p>
<p>Beispiel einer Übersicht Anzeige.</p> <p>Die in den Anzeigen gezeigten Symbole finden Sie im folgenden erklärt.</p>		<p>Delayed Start Einstellung zwischen 0:00:00 und 500:00:0 h. Der Wert zählt abwärts, wenn Sie Start wählen. Bei Netzausfall wird Delayed Start auf den Wert vor Netzausfall gesetzt, die Startanforderung wird aber abgebrochen.</p>

Sie können ein Programm unterbrechen und Änderungen an den Segmenten vornehmen, wie für den synchronen Programmregler beschrieben.  
Die Programm Mimik können Sie wie für den synchronen Programmregler anzeigen lassen.

### 6.30.1. Statuszeile des asynchronen Programmreglers

Die Statuszeile des Programmreglers finden Sie in der rechten oberen Ecke der Regelkreis Übersicht, die Sie über die LOOP Taste auswählen können.



Die hier gezeigte Ansicht erscheint, wenn Sie Gruppen verwenden. Die Anzahl der gezeigten Status Symbole ist abhängig von der Anzahl der verwendeten Programm Blöcke. Sie Symbole werden immer von rechts nach links angezeigt, ohne Lücken.

Verwenden Sie keine Gruppen, ist der Programm Status mit den entsprechenden Regelkreis Seiten verknüpft.

#### Verwendete Symbole



Reset



Start



Stop  
(Hold)



Der aktuelle Status wird invertiert gezeigt, z. B. PSP ist gestoppt (Hold)

Diese Symbole finden Sie auch in anderen Ansichten, wie z. B. im Run Group Status Pop-up Fenster.



<b>7.</b>	<b>Digitalprogrammgeber.....</b>	<b>2</b>
7.1	Was ist ein Digitalprogrammgeber .....	2
7.2	Erstellen eines Digitalprogramms .....	3
7.2.1	Digital Prog Ändern .....	4
7.2.2	Digitalprogramm 1 bis 4.....	5
7.3	Netzausfallstrategie.....	5

## 7. Digitalprogrammgeber

### 7.1 WAS IST EIN DIGITALPROGRAMMGEBER

Der Digitalprogrammgeber bietet Ihnen die Möglichkeit, einen Digitalausgang zeitlich zu steuern. Den Digitalprogrammgeber können Sie auch unabhängig von einem Sollwertprogramm verwenden.

Es stehen Ihnen bis zu 4 Digitalprogramme, mit bis zu 8 Ein/Aus Sequenzen zur Verfügung. In Abbildung 7-1 sehen Sie ein Beispiel für ein Digitalprogramm.

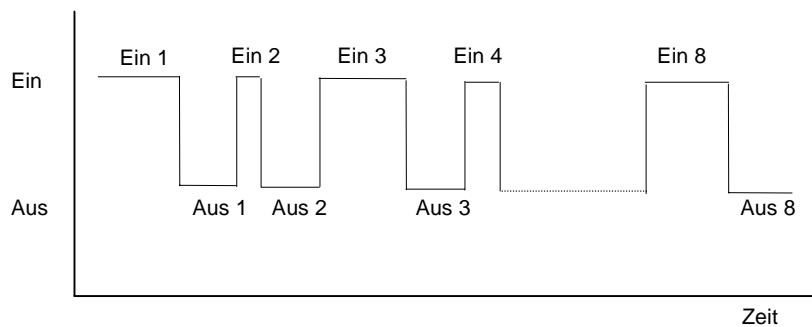





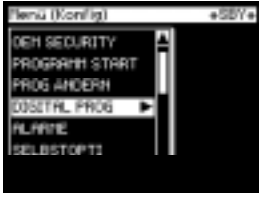












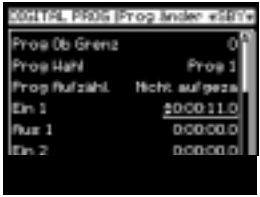





Abbildung 7-1: Beispiel eines programmierten Digitalausgangs

Schritt	Zeit	Beschreibung
Ein 1	1:00:00.0	Beim Start der Sequenz ist der Ausgang für 1 Stunde EIN
Aus 1	0:30:00.0	Der Ausgang schaltet für 30 Minuten AUS
Ein 2	0:05:00.0	Der Ausgang schaltet für 5 Minuten EIN
Aus 2	0:30:00.0	Der Ausgang schaltet für 30 Minuten AUS
Ein 3	1:00:00.0	Der Ausgang schaltet für 1 Stunde EIN
Aus 3	0:25:00.0	Der Ausgang schaltet für 25 Minuten AUS
Ein 4	0:10:00.0	Der Ausgang schaltet für 10 Minuten EIN
Aus 4	0:00:00.0	
Ein 5	0:00:00.0	
Aus 5	0:00:00.0	Schritte ohne Zeiteinstellung werden übersprungen
Ein 6	0:00:00.0	
Aus 7	0:00:00.0	
Ein 8	1:10:00.0	Der Ausgang schaltet für 1 Stunde und 10 Minuten EIN
Aus 8	0:40:00.0	Der Ausgang schaltet für 40 Minuten aus und wird dann auf den Anfang der Sequenz zurückgesetzt

Starten Sie die Sequenz, indem Sie:

1. Den 'Start/Stop' Parameter auf Start setzen
2. Die 'Start/Stop' Quelle verknüpfen:
  - a. Mit einem Digitaleingang, der über eine externe Quelle (z. B. Taster) gesteuert wird
  - b. Mit einem Programm 'User Wert'.

## 7.2 ERSTELLEN EINES DIGITALPROGRAMMS

Vorgabe	Anzeige	Anmerkungen
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</li> <li>2. Wählen Sie mit  oder  <b>DIGITAL PROG.</b></li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</li> <li>4. Wählen Sie mit  oder  <b>Prog ändern.</b></li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Rufen Sie mit  die Parameterliste auf.</li> <li>6. Öffnen Sie mit  <b>Prog Wahl.</b></li> <li>7. Geben Sie mit  oder  die gewünschte Programmnummer ein.</li> </ol>		<p>Sie können bis zu 4 Programme wählen.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Gehen Sie mit  auf <b>Ein 1.</b></li> <li>9. Mit  und  können Sie die erste EIN-Zeit des Digitalausgangs festlegen.</li> <li>10. Wiederholen Sie den letzten Schritt für alle 8 EIN- und AUS-Zeiten der Sequenz.</li> </ol>		<p><b>Tipp</b> ☺  Möchten Sie eine große Zeitperiode eingeben. Drücken Sie gleichzeitig  und . Dadurch wird durch jeden Druck von  nacheinander Stunden- oder Minutenfeld unterstrichen.  Die Zeit können Sie dann mit  oder  einstellen.  Die vollständige Parameterliste finden Sie in folgender Tabelle.</p> <p style="text-align: center;">⇓</p>

## 7.2.1 Digital Prog Ändern

Tabelle 7.2.1: Mit diesen Parametern stellen Sie den Digitalprogrammgeber ein.			DIGITAL PROG (Prog ändern)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Prog Ob Grenze	Programm Auswahl obere Grenze	0 bis 3		Ebene 3
Prog Wahl	Programmauswahl	Prog 1 bis Prog 4		Ebene 3
Prog Aufzähl.	User Text für erste Kunden Aufzählung	Nicht aufgezá(hlt) Usr01 bis Usr 50	Nicht aufgezá(hlt)	Ebene 3
Ein 1	Ein-Zeit 1	0:00:00.0 bis 99:59:59.9 Ist diese Einstellung erreicht, wird HHHH angezeigt. Verringern Sie die Zeit, indem Sie die ▼ Taste drücken.	0:00:00.0	Ebene 3
Aus 1	Aus-Zeit 1		0:00:00.0	Ebene 3
Ein 2	Ein-Zeit 2		0:00:00.0	Ebene 3
Aus 2	Aus-Zeit 2		0:00:00.0	Ebene 3
Ein 3	Ein-Zeit 3		0:00:00.0	Ebene 3
Aus 3	Aus-Zeit 3		0:00:00.0	Ebene 3
Ein 4	Ein-Zeit 4		0:00:00.0	Ebene 3
Aus 4	Aus-Zeit 4		0:00:00.0	Ebene 3
Ein 5	Ein-Zeit 5		0:00:00.0	Ebene 3
Aus 5	Aus-Zeit 5		0:00:00.0	Ebene 3
Ein 6	Ein-Zeit 6		0:00:00.0	Ebene 3
Aus 6	Aus-Zeit 6		0:00:00.0	Ebene 3
Ein 7	Ein-Zeit 7		0:00:00.0	Ebene 3
Aus 7	Aus-Zeit 7		0:00:00.0	Ebene 3
Ein 8	Ein-Zeit 8		0:00:00.0	Ebene 3
Aus 8	Aus-Zeit 8		0:00:00.0	Ebene 3

## 7.2.2 Digitalprogramm 1 bis 4

Tabelle 7.2.2: Diese Parameter benötigen Sie für die Digitalprogramme 1 bis 4.			DIGITAL PROG (Dig Prog x)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Reset Quelle	Verknüpfungsquelle für Reset	Modbus Adresse	Keine	Konf
Start/Stop Qu	Verknüpfungsquelle für Start/Stop (entspr. Prog Status)	Modbus Adresse	Keine	Konf
Qu OP freig.	Verknüpfungsquelle für Ausgang	Modbus Adresse	Keine	Konf
Reset sperren	Reset sperren = Aus, ist das Programm in Reset	Aus, Ein	Aus	Ebene 3
Start/Stop	Program Status	Hold, Start		Ebene 3
OP freigeben	Freigabe des Ausgangs	Aus, Ein	Aus	Ebene 3
Netzaus. Reset	Netzausfallstrategie Abschnitt 7.2	Aus, Ein	Aus	Ebene 3
Prog Zyklen	Anzahl der Wiederholungen für die Sequenz	Unendlich bis 999	Unendlich	Ebene 3
Verbl.Seg.Zeit	Verbleibende Segmentzeit	0:00:00.0 bis 99:59:59.9		Ebene 3
Ausgang	Aktueller Status des Ausgangs	Aus, Ein		Ebene 3
Ausgang (Inv)	Aktueller invertierter Status des Ausgangs	Aus, Ein		Ebene 3
Prog Ende	Programm beendet Aus = Programm läuft Ein = Programm beendet	Aus, Ein		Ebene 3 R/O

## 7.3 NETZAUSFALLSTRATEGIE

Mit dem Parameter 'Netzaus. Reset' legen Sie fest, wie sich der Regler nach einem Netzausfall verhält.

Setzen Sie diesen Parameter auf 'Ein', wird 'Start/Stop' auf Hold und 'Reset sperren' auf Aus gesetzt, sobald die Spannung wieder anliegt.

Haben Sie Start/Stop und Reset sperren verknüpft, wird dieser Zustand überschrieben.





<b>8.</b>	<b>Alarmkonfiguration .....</b>	<b>2</b>
<b>8.1.</b>	<b>Definition .....</b>	<b>2</b>
8.1.1.	Änderbare Parameternamen.....	2
<b>8.2.</b>	<b>Alarmarten .....</b>	<b>3</b>
8.2.1.	Vollbereichsmaximalalarm.....	3
8.2.2.	Vollbereichsminimalalarm.....	3
8.2.3.	Abweichungsalarm Übersollwert.....	4
8.2.4.	Abweichungsalarm Untersollwert.....	4
8.2.5.	Abweichungsbandalarm.....	5
8.2.6.	Gradientenalarm (Negativ).....	6
8.2.7.	Gradientenalarm (Positiv).....	6
<b>8.3.</b>	<b>Alarmunterdrückung (Blocking).....</b>	<b>7</b>
8.3.1.	Vollbereichsminimalalarm mit Unterdrückung .....	7
8.3.2.	Vollbereichsmaximalalarm mit Unterdrückung .....	7
8.3.3.	Abweichungsbandalarm mit Unterdrückung .....	8
<b>8.4.</b>	<b>Alarmspeicherung.....</b>	<b>9</b>
8.4.1.	Gespeicherter Alarm mit automatischem Rücksetzen.....	9
8.4.2.	Gespeicherter Alarm mit manuellem Rücksetzen .....	10
8.4.3.	Alarmgruppierung .....	10
<b>8.5.</b>	<b>Alarmanzeige.....</b>	<b>11</b>
8.5.1.	Alarmverzögerung .....	11
<b>8.6.</b>	<b>Alarmkonfiguration.....</b>	<b>12</b>
<b>8.7.</b>	<b>Alarmtabellen.....</b>	<b>14</b>
8.7.1.	ALARME (Übersicht Seite) .....	15
8.7.2.	ALARME <i>LPI</i> (2 oder 3) Parameter .....	16
8.7.3.	ALARME (PV Ein. Seite) Parameter .....	17
8.7.4.	ALARME (An Ein. Seite) Parameter .....	18
8.7.5.	ALARME (Modul 1, 3, 4, 5 & 6 Seite) Parameter .....	18
8.7.6.	ALARME (User 1 bis 8 Seite) Parameter .....	18
<b>8.8.</b>	<b>Alarm Wiring Beispiele .....</b>	<b>20</b>
8.8.1.	Regelkreis mit Vollbereichsalarmen.....	20
8.8.2.	Sperrern der Regelkreisalarmlen, wenn der Programmgeber nicht läuft..	22

## 8. Alarmkonfiguration

### 8.1. DEFINITION

**Alarmer** verwenden Sie, wenn angezeigt werden soll, wann ein von Ihnen gesetzter Wert erreicht wird. Sie können den Alarm mit einem Ausgang (normalerweise Relais) verbinden und diesen zur Ansteuerung eines akustischen oder optischen Signals verwenden.

**Soft Alarmer** werden nur am Regler angezeigt, aber nicht mit einem Ausgang verbunden.

**Ereignisse** – können ebenso Alarmer sein – treten aber in der Regel als Teil des normalen Regelbetriebs auf. Das Signal wird über ein Modul nach außen geführt, ohne dass eine Alarmmeldung auf der Regleranzeige erscheint. Diese Funktion können Sie z. B. als Lüftersteuerung verwenden.

Für die Konfiguration sind Alarmer und Ereignisse gleich.

#### 8.1.1. Änderbare Parameternamen

***Kursiv* geschriebene Parameternamen können Sie in der Konfigurationsebene ändern. Das kann dazu führen, dass in verschiedenen Geräten gleiche Parameter verschiedene Namen haben.**

Typisch änderbare Parameter sind:

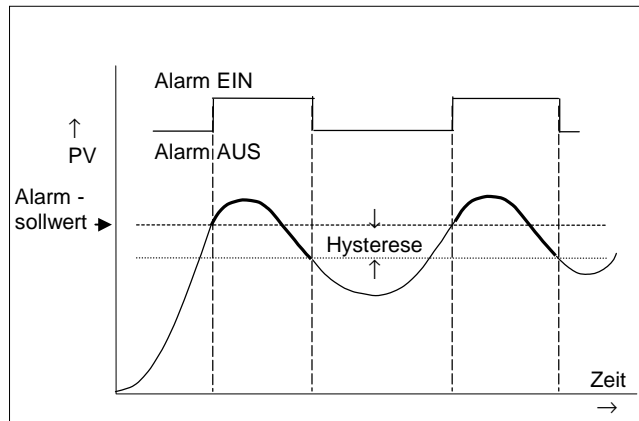
- Alarmnamen
- Regelkreisnamen
- Modul- und Eingangsnamen
- Eigene Einheiten
- Promoted Parameter

## 8.2. ALARMARTEN

In diesem Abschnitt finden Sie die zur Verfügung stehenden Alarmarten beschrieben. In der Graphik ist der Prozesswert (PV) über der Zeit dargestellt. Als Messwert können Sie jeden Analogwert des Reglers verwenden.

### 8.2.1. Vollbereichsmaximalalarm

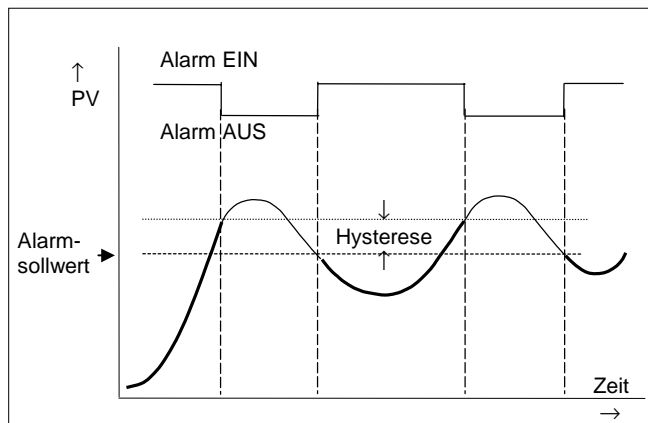
Der Prozesswert (PV) überschreitet einen oberen Grenzwert.



Die **Hysterese** ist eine Differenz zwischen EIN und AUS des Alarms. Durch die Hysterese wird ein ständiges Schalten des Relais verhindert.

### 8.2.2. Vollbereichsminimalalarm

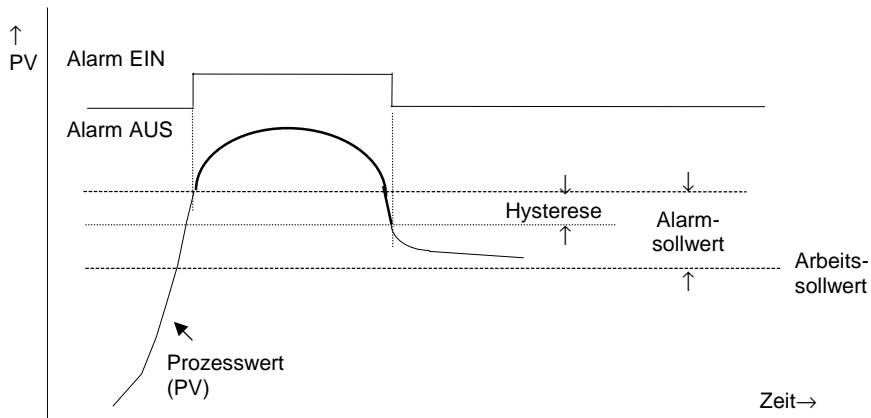
Der Prozesswert (PV) unterschreitet einen unteren Grenzwert.



### 8.2.3. Abweichungsalarm Übersollwert

Der Alarm tritt auf, wenn der Prozesswert den Arbeitssollwert um den von Ihnen eingegebenen Alarmsollwert überschreitet.

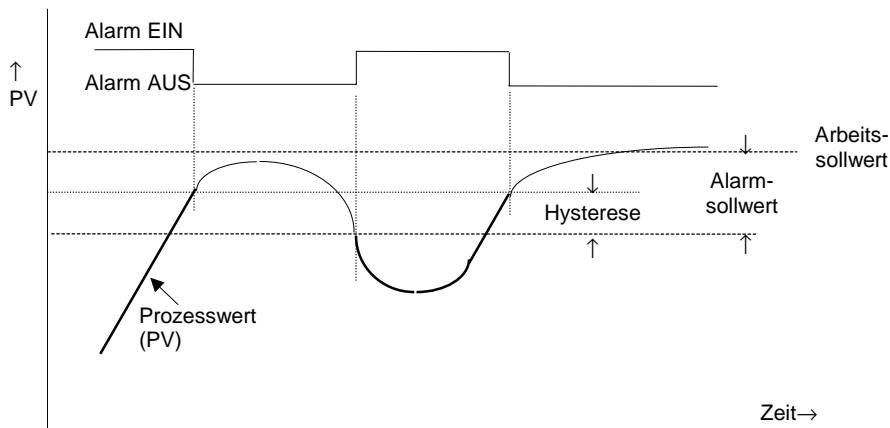
**Anmerkung:** Bei benutzerdefinierten Ausgängen ist die Abweichung als Differenz der zwei User Wiring Analogeingänge bestimmt.



### 8.2.4. Abweichungsalarm Untersollwert

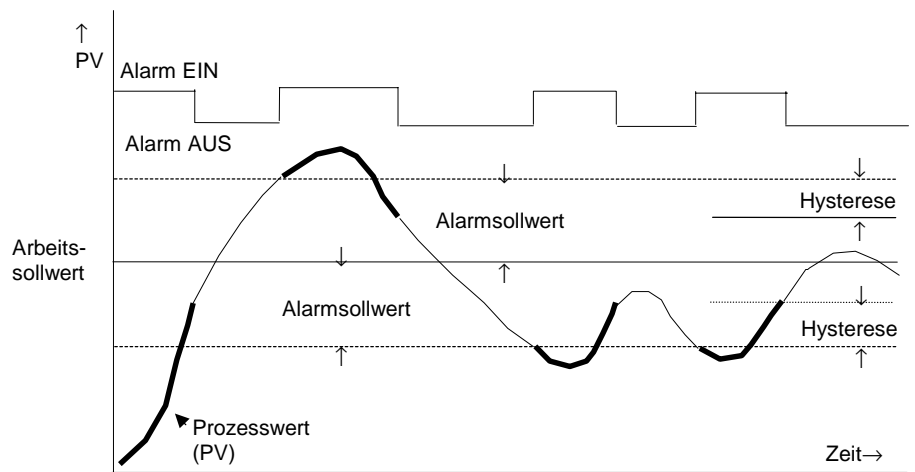
Der Alarm tritt auf, wenn der Prozesswert den Arbeitssollwert um den von Ihnen eingegebenen Alarmsollwert unterschreitet.

**Anmerkung:** Bei benutzerdefinierten Ausgängen ist die Abweichung als Differenz der zwei User Wiring Analogeingänge bestimmt.



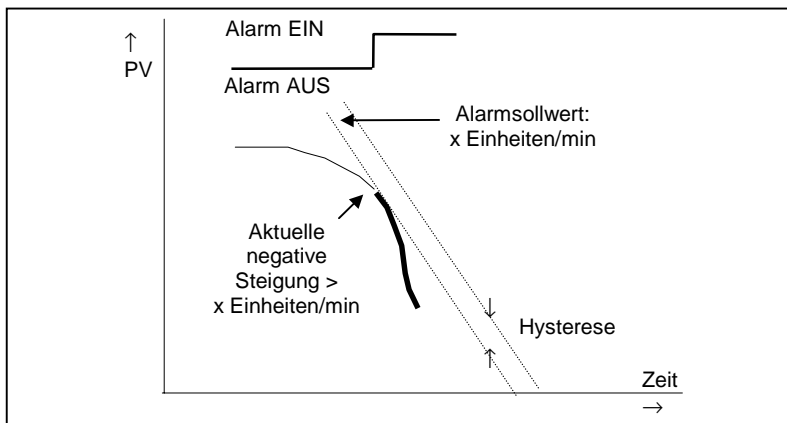
### 8.2.5. Abweichungsbandalarm

Der Abweichungsbandalarm ist eine Zusammenfassung der beiden zuletzt genannten Alarme. Der Alarm wird aktiv, wenn der Prozesswert den Arbeitssollwert um den von Ihnen eingegebenen Alarmsollwert über- oder unterschreitet. Die Alarmgrenzen sind symmetrisch.



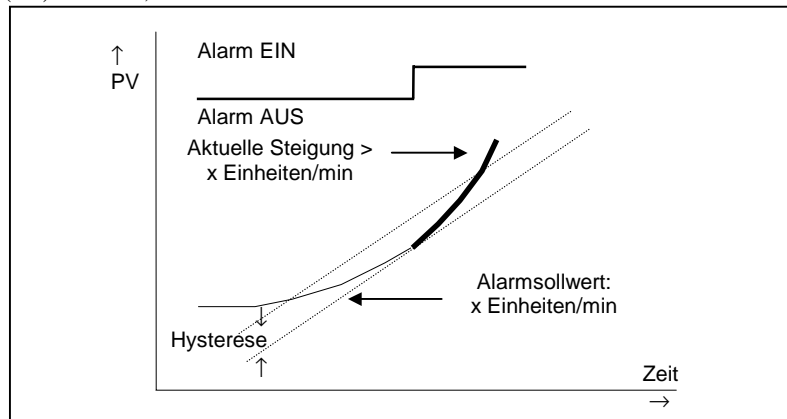
### 8.2.6. Gradientenalarm (Negativ)

Als Alarmsollwert geben Sie eine maximale negative Steigung ein. Fällt der Prozesswert (PV) schneller, wird der Alarm aktiv.



### 8.2.7. Gradientenalarm (Positiv)

Als Alarmsollwert geben Sie eine maximale positive Steigung ein. Steigt der Prozesswert (PV) schneller, wird der Alarm aktiv.



#### Anmerkungen:

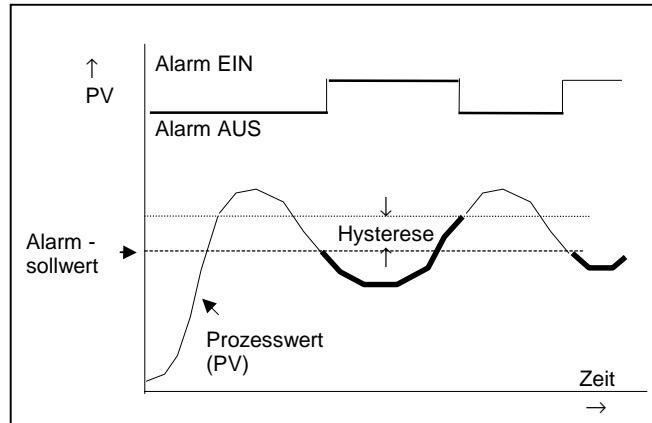
1. Sie benötigen je einen Alarm für negativen und positiven Gradient.
2. Der Alarm wird angezeigt, solange der aktuelle Wert außerhalb der Grenze liegt.
3. Der Alarm kann mit Verzögerung auftreten, da das Gerät mehrere Abtastdaten benötigt. Die Verzögerung wird größer, wenn Grenzwert und aktueller Wert nahe beieinander liegen.
4. Eine Hysterese von z. B. 1 Einheit/s unterdrückt das ständige Schalten des Alarms, wenn beide Wert dicht nebeneinander liegen.

### 8.3. ALARMUNTERDRÜCKUNG (BLOCKING)

Ein Alarm mit Alarmunterdrückung wird erst aktiv, wenn die Startphase beendet ist. Ändern Sie den Sollwert, wird der Alarm ebenso unterdrückt, bis der Prozesswert den Sollwert einmal erreicht hat. Diese Funktion können Sie verwenden, wenn z. B. in der Aufheizphase kein Alarm angezeigt werden soll.

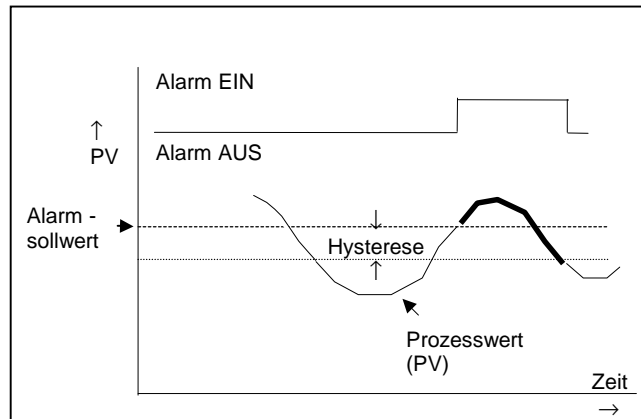
#### 8.3.1. Vollbereichsminimalalarm mit Unterdrückung

Der Alarm wird erst aktiv, wenn der Prozesswert (PV) den Alarmsollwert einmal überschritten hat. Unterschreitet der Prozesswert den Alarmsollwert das nächste Mal, wird der Alarm aktiv.



#### 8.3.2. Vollbereichsmaximalalarm mit Unterdrückung

Der Alarm wird erst aktiv, wenn der Prozesswert (PV) den Alarmsollwert einmal unterschritten hat. Überschreitet der Prozesswert den Alarmsollwert das nächste Mal, wird der Alarm aktiv.

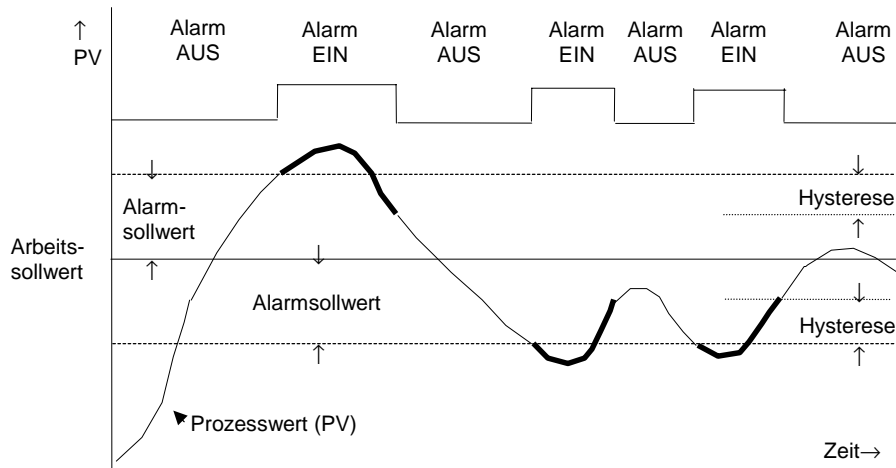


Wird der Regler z. B. mit einem Prozesswert gestartet, der größer als der Grenzwert des Maximalalarms ist, tritt der Alarm erst auf, wenn der Prozesswert den Alarmsollwert einmal unterschritten und dann wieder überschritten hat.



### 8.3.3. Abweichungsbandalarm mit Unterdrückung

Der Abweichungsalarm Untersollwert wird in der Aufheizphase solange unterdrückt, bis der Prozesswert (PV) den Sollwert einmal überschritten hat. Tritt danach eine Alarmbedingung auf, wird der Alarm aktiv.



## 8.4. ALARMSPEICHERUNG

Der Alarm wird angezeigt, bis er von Ihnen bestätigt wird. Sie können den Alarm über die Fronttasten, über einen Digitaleingang oder über die digitale Kommunikation bestätigen.

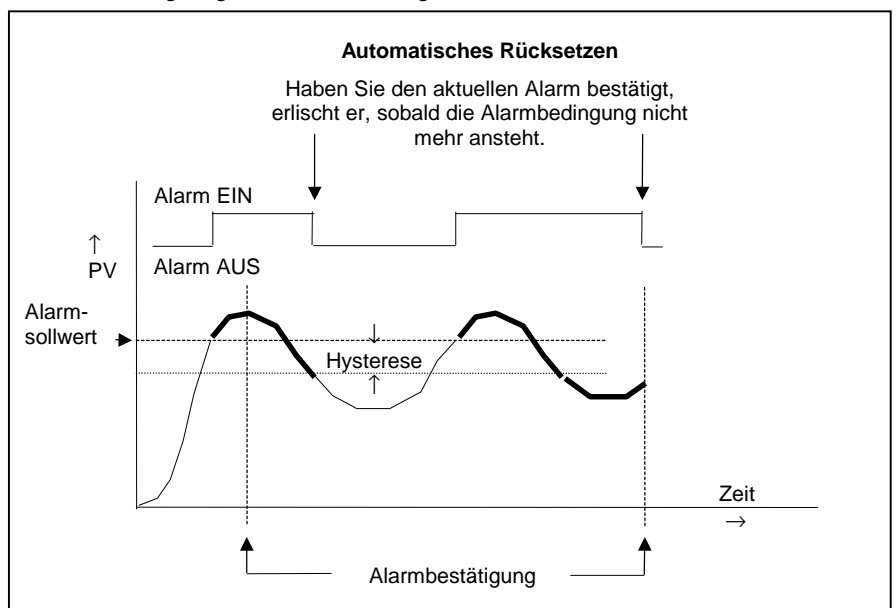
Sie können den Alarm auf zwei Arten bestätigen:

1. **Automatisches Rücksetzen.** Der Alarm wird erst zurückgesetzt, wenn die Alarmbedingung nicht mehr ansteht UND Sie den Alarm bestätigt haben. Sie können den Alarm bestätigen, BEVOR die Alarmbedingung erlischt.
2. **Manuelles Rücksetzen.** Der Alarm wird erst zurückgesetzt, wenn die Alarmbedingung nicht mehr ansteht UND Sie den Alarm bestätigt haben. Sie können den Alarm erst bestätigen, NACHDEM die Alarmbedingung erloschen ist.

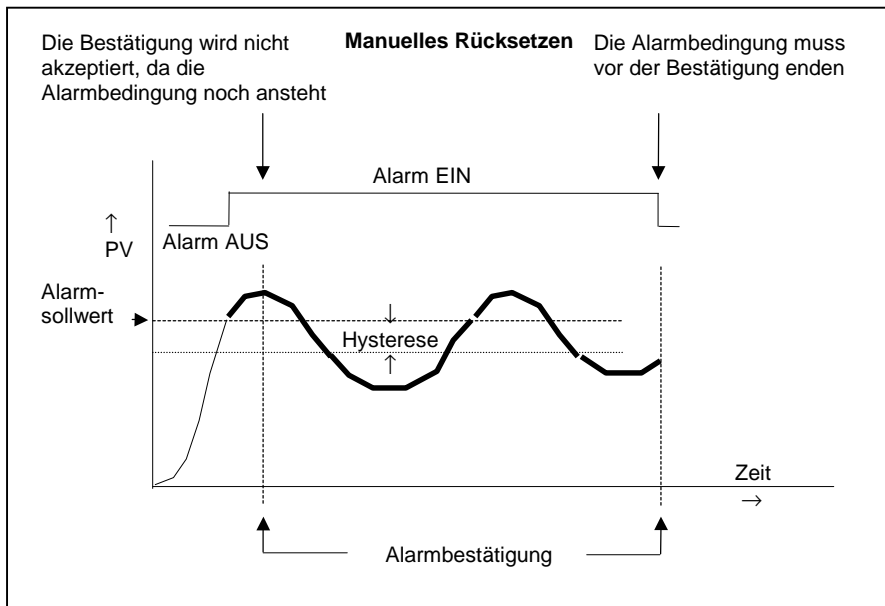
Diese zwei Arten finden Sie unten für einen Vollbereichsmaximalalarm dargestellt.

### 8.4.1. Gespeicherter Alarm mit automatischem Rücksetzen

Der Alarm wird angezeigt, bis Sie ihn bestätigen.



### 8.4.2. Gespeicherter Alarm mit manuellem Rücksetzen



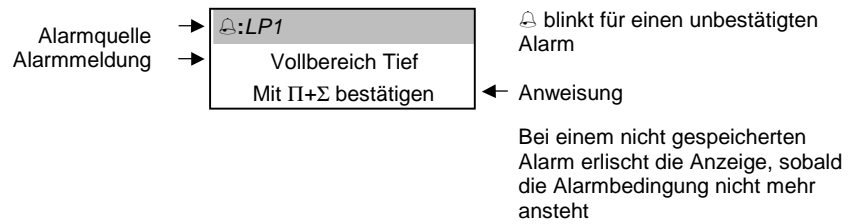
### 8.4.3. Alarmgruppierung

Sie können die Alarmer mit verschiedenen Aspekten des Prozesses verbinden. Die Alarmer werden je nach Funktion in Gruppen unterteilt:

- Regelkreisalarmer**      Alarmer, die mit einem Regelkreis verknüpft sind, z. B. Abweichungsalarmer. Für jeden Regelkreis stehen zwei Alarmer zur Verfügung. In einem neuen Regler sind nur die Regelkreisalarmer freigegeben. Die unten aufgeführten Alarmer müssen Sie in der Konfigurationsebene freigegeben.
- Prozesswert (PV) Eingangsalarmer**      Alarmer des Prozesswerteingangs (PV), z. B. Minimal- und Maximalalarmer. Für den Eingang stehen zwei Alarmer zur Verfügung.
- Analogeingangsalarm**      Alarmer des Analogeingangs, z. B. Minimal- und Maximalalarmer. Für den Eingang stehen zwei Alarmer zur Verfügung.
- Modulalarmer**      Alarmer für die eingesteckten Module. Je nach Modul können dies Eingangs- oder Ausgangsalarmer sein. Die Alarmer sind mit den Modulen 1, 3, 4, 5, & 6 verknüpft. Modulsteckplatz 2 ist für eine spätere Nutzung reserviert.
- Benutzeralarmer**      Acht unbestimmte Alarmer, die mit jeder Variable verknüpft werden können.

## 8.5. ALARMANZEIGE

Alarmer werden nur in der Bedienebene angezeigt. Tritt ein Alarm auf, erscheint eine Meldung auf der Anzeige, der Sie die Quelle und die Art des Alarms entnehmen können. Diese Meldung sieht wie folgt aus:



Haben Sie den Alarm bestätigt, erscheint die Meldung aus der Leiste des Pop up Fensters in der Regelkreisübersicht.

Das Symbol **🔔** sehen Sie stetig in der Kopfzeile jeder Seite, solange ein Alarm aktiv ist.

Haben Sie den Alarm auf einen Alarmrelaisausgang gelegt, schaltet das Relais und kann eine externe Alarmmeldung (z. B. optisches oder akustisches Signal) aktivieren. Im Allgemeinen fällt das Relais ab, wenn ein Alarm auftritt und wird angezogen, sobald Sie den Alarm bestätigen (abhängig von der 'Speichern' Konfiguration).

### 8.5.1. Alarmverzögerung

Sie haben die Möglichkeit, zwischen Auftreten und Anzeigen eines Alarms eine Verzögerung einzustellen. Verwenden Sie diese Verzögerung, um unerwünschte Alarmmeldungen bei sich schnell ändernden Prozessen zu unterdrücken.














Die Einstellung der Verzögerungszeit können Sie in der Konfigurationsebene vornehmen.

Haben Sie eine Verzögerungszeit konfiguriert, sollten Sie beachten, dass das Auftreten des Alarms nicht unbedingt mit der Anzeige des Alarms übereinstimmt.




### 8.6. ALARMKONFIGURATION

Das folgende Beispiel zeigt Ihnen die Konfiguration der Regelkreis 1 Alarme. Jeder Regelkreis hat zwei Alarme, die mit Alm1 und Alm2 bezeichnet werden.

Das beschriebene Vorgehen ist bei allen Alarmen gleich.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Gehen Sie mit  oder  auf <b>ALARME</b>.</p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>LP1</b>.</p>		<p>Die erste Unterüberschrift ist die Übersicht.</p> <p>Mit den anderen Unterüberschriften können Sie weitere Alarme konfigurieren.</p> <p><i>Kursiv gedruckten Text können Sie ändern, wenn:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. User Text in der GERÄT Seite freigegeben ist (Abschnitt 5.2.6).</li> <li>2. Ein Text diesem Parameter zugeordnet wurde.</li> </ol>
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameter von <b>LP1</b> Alarm.</p> <p>6. Rufen Sie mit  <b>Alm1 Typ</b> auf.</p> <p>7. Wählen Sie mit  oder  die Alarmart.</p>	<p><b>Alarmart konfigurieren</b></p> 	<p>Wählen Sie zwischen:</p> <p>Aus                  Vollbereich Tief                  Vollbereich Hoch                  Abweichungsband                  Abweichung Hoch                  Abweichung Tief                  Gradient</p>

**Alarmmeldung konfigurieren**




1. Gehen Sie mit  auf **Alm1 Meldung**.
2. Wählen Sie mit  oder  eine Meldung.



Wählen Sie die Meldung, die bei Auftreten eines Alarms erscheinen soll aus der Liste der User Texte.

In diesem Beispiel wird der User Text **05** gewählt, der zuvor auf **Zone 1 zu heiß** eingestellt wurde. Abschnitt 5.2.6.

**Alarmspeicherung konfigurieren**




1. Gehen Sie mit  auf **Alm1 Speichern**.
2. Wählen Sie mit  oder  die Art der Speicherung.






Wählen Sie zwischen:

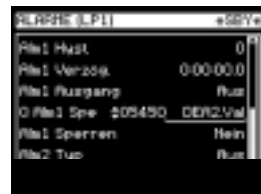
Keine  
Auto  
Hand  
Ereignis (Abschnitt 8.1)  
Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 8.4

**Alarmunterdrückung, Alarmsollwert, Hysterese, Verzögerung und Sperren konfigurieren**

1. Gehen Sie mit  auf den gewünschten Parameter.
2. Wählen Sie mit  oder  die Bedingung oder den Wert.

**Quelle Alarm sperren konfigurieren**

1. Gehen Sie mit  auf **Q Alm1 Sper.**
2. Wählen Sie mit  oder  die Modbus Adresse des Quellparameters für die Verknüpfung.



Der Alarm kann bei wahrer Bedingung gesperrt werden.

Hier ist die Verknüpfung zu Digitaleingang 02 gezeigt.


Ein Liste der für die Verknüpfung am häufigsten benutzten Parameter finden Sie in Anhang D.

Der nächste Parameter ist Alm1 Sperren. Setzen Sie diesen auf:

Nein → Ereignis wird ignoriert  
Ja → Alarm wartet, bis Ereignis WAHR wird.

## 8.7. ALARMTABELLEN

Die folgenden Alarm Seiten stehen Ihnen zur Verfügung:

Übersicht	Übersicht aller Alarme. Diese Tabelle finden Sie auch in Ebene 3, Sie können Sie auch in Ebene 1 promoten (Abschnitt 5.2.5).		Alarme für diese Seiten konfigurieren Sie, wie in Abschnitt 8.6 beschrieben.
LP 1	Siehe Abschnitt 8.6.		
LP 2	Wie LP1.		
LP 3	Wie LP1.		
PV Ein,	Min und Max Alarme für den festen PV Eingang.		
An Ein.	Min und Max Alarme für den festen Analogeingang.		
Modul 1, 3, 4, 5 & 6	Min und Max Alarme für jedes Modul.		
User 1 bis 8	Benutzerdefinierte Alarme		

### 8.7.1. ALARME (Übersicht Seite)

Tabelle 8.7.1: Diese Parameter zeigen den Alarm Status. Die Alarmparameter erscheinen nur, wenn die Funktion konfiguriert ist. Die letzten drei Parameter erscheinen immer.			ALARME (Übersicht)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
<i>LP1 Best.1</i>	Kreis 1 Alarm 1 Bestätigung	Nein, Ja		Ebene 1
<i>LP1 Best.2</i>	Kreis 1 Alarm 2 Bestätigung	Nein, Ja		Ebene 1
<i>LP2 Best.1</i>	Kreis 2 Alarm 1 Bestätigung	Nein, Ja		Ebene 1
<i>LP2 Best.2</i>	Kreis 2 Alarm 2 Bestätigung	Nein, Ja		Ebene 1
<i>LP3 Best.1</i>	Kreis 3 Alarm 1 Bestätigung	Nein, Ja		Ebene 1
<i>LP3 Best.2</i>	Kreis 3 Alarm 2 Bestätigung	Nein, Ja		Ebene 1
<i>PV Alm Best.H</i>	Bestätigung Maximalalarm Prozesswerteingang	Nein, Ja		Ebene 1
<i>PV Alm Best.L</i>	Bestätigung Minimalalarm Prozesswerteingang	Nein, Ja		Ebene 1
<i>An Alm Best.H</i>	Bestätigung Maximalalarm Analogeingang	Nein, Ja		Ebene 1
<i>An Alm Best.L</i>	Bestätigung Minimalalarm Analogeingang	Nein, Ja		Ebene 1
<i>Modul 1A 1 Best.H</i>	Bestätigung Maximalalarm Modul 1	Nein, Ja		Ebene 1
<i>Modul 1A 1 Best.L</i>	Bestätigung Minimalalarm Modul 1	Nein, Ja		Ebene 1
Die letzten zwei Parameter wiederholen sich für die Module 3, 4, 5, und 6, wenn diese vorhanden sind.				
User 1 Best.	Bestätigung Benutzeralarm 1	Nein, Ja		Ebene 1
Der letzte Parameter wiederholt sich für alle konfigurierten Benutzeralarme (bis zu 8).				
Neuer Alarm	WAHR, wenn ein neuer Alarm auftritt	Nein, Ja		R/O
Alle Best.	Alle Alarme bestätigen	Nein, Ja		Ebene 3
Alle Best. Qu	Quelle für Bestätigung aller Alarme	Modbus Adresse		Konf



## 8.7.2. ALARME LP1 (2 oder 3) Parameter

Tabelle 8.7.2: Mit diesen Parametern konfigurieren Sie die Regelkreisalarme.		ALARME LP1 (2 oder 3)		
Alarm 1 Parameter erscheinen nur, wenn Alm 1 Typ ≠ Aus				
Alarm 2 Parameter erscheinen nur, wenn Alm 2 Typ ≠ Aus				
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Alm1 Typ	Alarm 1 Art	Aus, Vollber. Tief, Vollber. Hoch, Abweichungsband, Abweichung Hoch, Abweichung Tief, Gradient	Wie bestellt	Konf
LP1 Best.	Bestätigung beider Alarme von Regelkreis 1	Nein, Ja	Nein	Ebene 1
Alm1 Meldung	Alarm 1 Meldung. Wählen Sie mit Y oder Δ einen Text aus der User Text Bibliothek (Abschnitt 5.2.6).	Text Vorgabe oder User Text 01 bis 50	Text Vorgabe	Konf
Alm1 Speichern	Alarm 1 Speicherung. Wählen Sie mit Y oder Δ die Art der Speicherung.	Keine, Auto, Hand, Ereignis	Keine	Konf
Alm1 Unterdr.	Alarm 1 Unterdrückung	Nein, Ja	Nein	Konf
Alm1 Sollwert	Alarm 1 Sollwert	Reglerbereich	0.0	Ebene 1
Alm1 Hyst	Alarm 1 Hysterese	Reglerbereich		Ebene 3
Alm1 Verzög	Alarm 1 Verzögerung	0:00:00.0	0.0	Konf
Alm1 Ausgang	Alarm 1 Ausgang	Aus, Ein	Aus	R/O
Alm1 SperrenQu	Quelle Alarm 1 sperren	Modbus Adresse	Keine	Konf
Alm1 Sperren	Alarm 1 sperren	Nein, Ja	Nein	Ebene 3
Parameter für Alm2 entsprechen den Parametern für Alm1, wenn Alm2 Typ ≠ Aus.				

### 8.7.3. ALARME (PV Ein. Seite) Parameter

Tabelle 8.7.3: Mit diesen Parameter bestimmen Sie den Alarm für den PV Eingang. Die Parameter erscheinen nur, wenn Sie mindestens einen PV Alarm freigegeben haben.			ALARME (PV Ein.)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
FSH Alarm	Vollbereichsmaximalalarm freigeben/sperrern	Gesperrt, Freigegeben		Konf
<i>PV Alm Best.</i>	Bestätigung beider Alarme	Nein, Ja		Ebene 1
FSH Meldung	FSH Alarm Meldung. Wählen Sie mit Y oder Δ einen Text aus der User Text Bibliothek (Abschnitt 5.2.6).	Text Vorgabe oder User Text 01 bis 50	Text Vorgabe	Konf
FSH Unterdr.	FSH Unterdrückung. Mit Y oder Δ freigegeben/sperrern	Nein, Ja		Konf
FSH Speichern	FSH Speicherung. Wählen Sie mit Y oder Δ die Art der Speicherung.	Keine, Auto, Hand, Ereignis		Konf
FSH Sollwert	Vollbereichsmaximalalarm (1) Sollwert	Reglerbereich		Ebene 1
FSH Hyst	Vollbereichsmaximalalarm (1) Hysterese	Reglerbereich		Ebene 3
FSH Verzög.	Vollbereichsmaximalalarm (1) Verzögerung	0:00:00.0		Konf
FSH Ausgang	Vollbereichsmaximalalarm (1) Ausgang	Aus, Ein	Aus	R/O
FSL Alarm	Vollbereichsminimalalarm freigegeben/sperrern	Gesperrt, Freigegeben	Gesperrt	Konf
FSL Parameter entsprechen den FSH Parametern, wenn FSL Alarm = Freigegeben ist.				
Sperren Quelle	Quelle PV Eingangsalarm sperren	Modbus Adresse		Konf
Sperren	Wert Alarm sperren	Nein, Ja	Nein	Ebene 3

### 8.7.4. ALARME (An Ein. Seite) Parameter

Die Parameter für die Alarmer des Analogeingangs sind identisch mit den Parametern für die Alarmer des PV Eingangs.

### 8.7.5. ALARME (Modul 1, 3, 4, 5 & 6 Seite) Parameter

Die Parameter für die Alarmer der Module sind identisch mit den Parametern für die Alarmer des PV Eingangs. Modulalarmer erscheinen nur für ein vorhandenes Modul.

### 8.7.6. ALARME (User 1 bis 8 Seite) Parameter

Tabelle 8.7.6: Legen Sie mit diesen Parametern die eigenen Alarmer fest.			ALARME (User 1 (bis 8))	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Typ	Alarmart	Aus, Vollber. Tief, Vollber. Hoch, Abweichungsband, Abweichung Hoch, Abweichung Tief, Gradient	Wie bestellt	Konf
User 1 Best.	Bestätigung aller User Alarmer 1	Nein, Ja	Nein	Ebene 1
Quelle A	Alarm Quelle A	Modbus Adresse	Keine	Konf
Quelle B	Alarm Quelle B	Modbus Adresse	Keine	Konf
Name	Alarmname. Wählen Sie mit Y oder Δ einen Text aus der User Text Bibliothek (Abschnitt 5.2.6).	Text Vorgabe oder User Text 01 bis 50	Text Vorgabe	Konf
Meldung	Alarmermeldung. Wählen Sie mit Y oder Δ einen Text aus der User Text Bibliothek (Abschnitt 5.2.6).	Text Vorgabe oder User Text 01 bis 50	Text Vorgabe	Konf
Speichern	Alarm Speicherung	Keine, Auto, Hand, Ereignis		R/O in Ebene 3

Unterdr.	Alarm Unterdrückung	Nein, Ja		R/O in Ebene 3
Sollwert	Alarm Sollwert	Reglerbereich		Ebene 1
Hyst	Alarm Hysterese	Reglerbereich		Ebene 3
Verzög.	Alarm Verzögerung	0:00:00.0		Konf
Ausgang	Alarm Ausgang	Aus, Ein	Aus	R/O in Ebene 1
Wert A	Für Abweichungsalarm, normalerweise intern mit PV verknüpft	Anzeige Min bis Anzeige Max		R/O in Ebene 3, wenn mit PV Quelle verknüpft
Wert B	Für Abweichungsalarm, normalerweise intern mit SP verknüpft	Anzeige Min bis Anzeige Max		R/O in Ebene 3, wenn mit SP Quelle verknüpft
Sperren Quelle	Quelle Alarm sperren	Modbus Adresse		Konf
Sperren	Alarm sperren	Nein, Ja	Nein	Ebene 3

obige Tabelle wiederholt sich für:

User Alarm 2  
User Alarm 3  
User Alarm 4

User Alarm 5  
User Alarm 6  
User Alarm 7  
User Alarm 8

## 8.8. ALARM WIRING BEISPIELE

### 8.8.1. Regelkreis mit Vollbereichsalarmen

In diesem Beispiel fügen Sie zu dem Wiring Beispiel in Abschnitt 3.1 zwei Alarme hinzu. Konfigurieren Sie Alarm 1 als Vollbereichsmaximalalarm und legen Sie ihn auf das feste Alarmrelais AA. Dieser Alarm ist gesperrt, bis der Digitaleingang DEA1 WAHR wird. Alarm 2 konfigurieren Sie als Vollbereichsminimalalarm und legen ihn auf das Relaismodul auf Steckplatz 3.

----- = Verknüpfungen aus Beispiel in Kapitel 3.1.

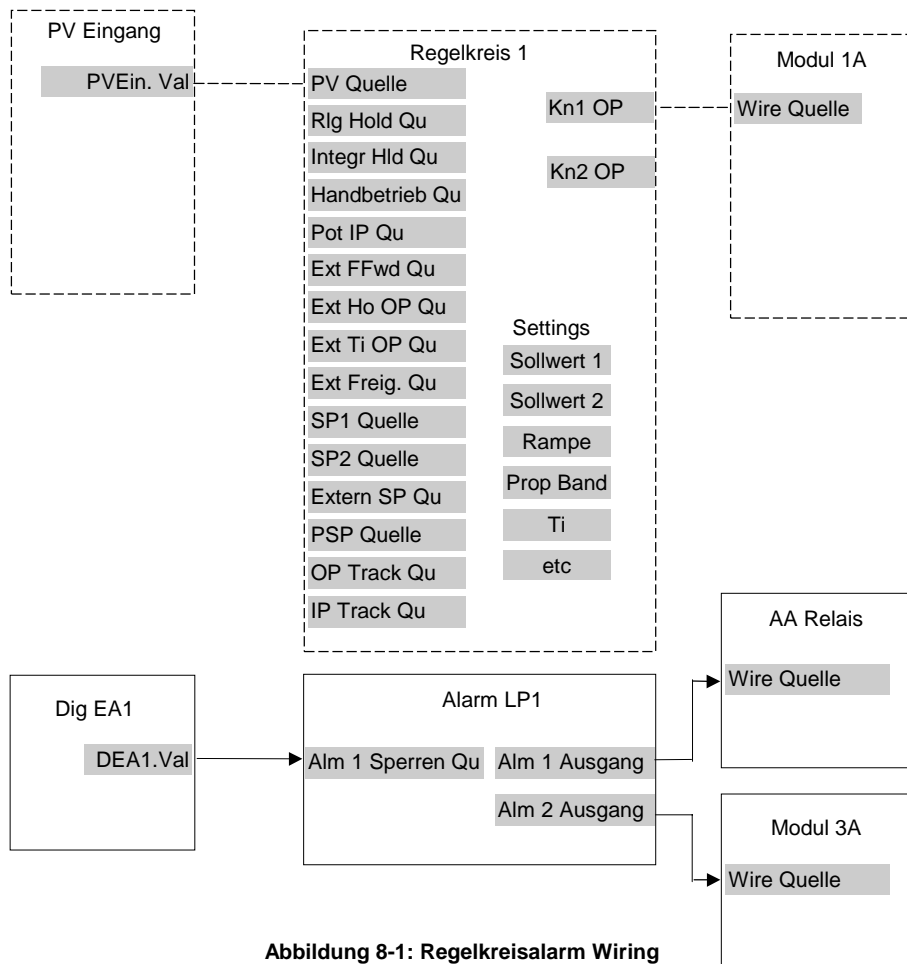


Abbildung 8-1: Regelkreisalarm Wiring

**8.8.1.1. Eingabe**

- |  |   |
|--|---|
| 1. ALARM/LP1<br>(Tabelle 8.7.2)              | Alm1 Type = Vollber. Hoch   |
| 2. ALARME/LP1<br>(Tabelle 8.7.2)             | Alm2 Typ = Vollber. Tief<br>(Anmerkung: Parameter, wie z. B.<br>Alarrmeldung werden ebenfalls in dieser Seite<br>konfiguriert.) |
| 3. ALARME/LP1<br>(Tabelle 8.7.2)             | Alm1 QuSperrn = 05402:DEA1.Val<br>Verknüpft den Parameter Alarm 1 sperren mit<br>dem festen Digitaleingang 1                    |
| 4. STANDARD EA/AA Relais<br>(Tabelle 19.7.1) | Wire Quelle = 11592:L1Alm1.OP<br>Verknüpft den Alarmausgang 1 mit dem AA<br>Relais  |
| 5. MODUL EA/Modul 3A<br>(Tabelle 20.3.2)     | Wire Quelle = 11602:L1Alm2.OP<br>Verknüpft den Alarmausgang 2 mit dem Relais<br>auf Steckplatz 4.                               |

In Anhang D finden Sie eine vollständige Liste der Modbus Adressen.

© **Tipp: Lesen Sie auch in Kapitel 3 über die 'Kopieren und Einfügen' Funktion.**

### 8.8.2. Sperren der Regelkreisalarme, wenn der Programmgeber nicht läuft

Grundlage für dieses Beispiel ist das vorhergehende Beispiel. Zur Abfrage des Programmierstatus wird ein Analog Operator (An Oper 1) verwendet.

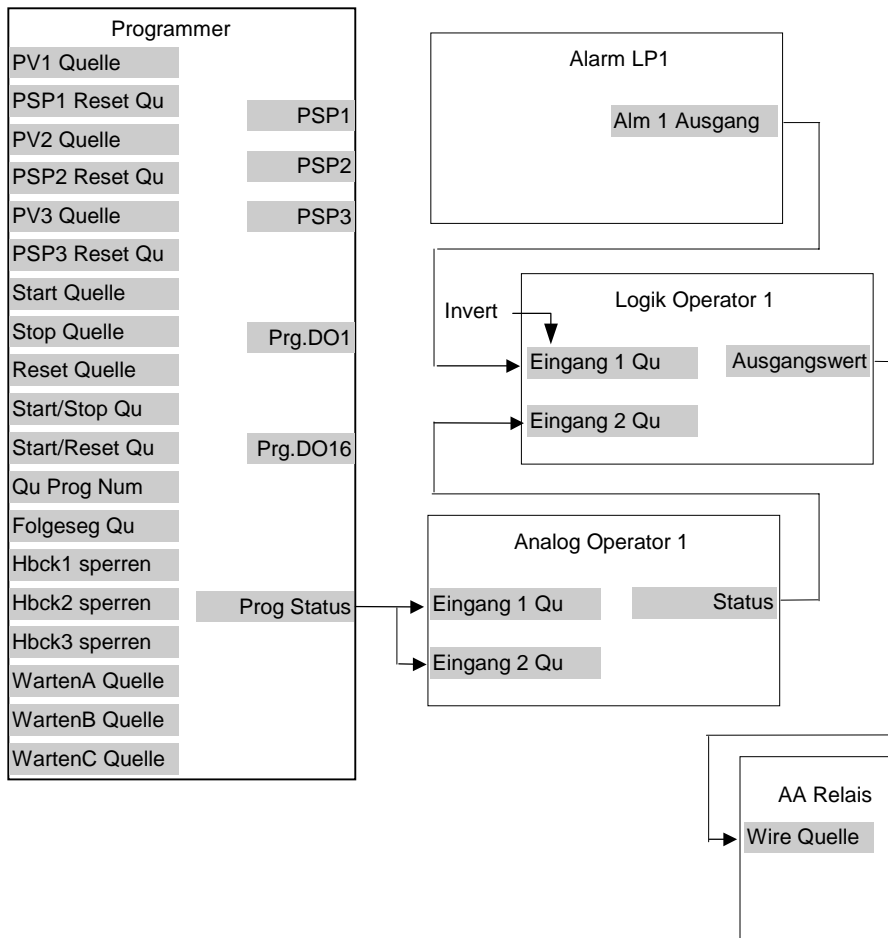


Abbildung 8-2: Sperren der Regelkreisalarme, wenn Programm nicht läuft

### 8.8.2.1. Eingabe

1. LOGIK OPS/Logik 1  
(Tabelle 17.2.1)

Operation = AND  
Invertiert = Invert Eing 1  
Die Invertierung ist notwendig, da das Ergebnis der vorherigen Berechnung für den WAHR Status 0 ergibt.  
Eingang 1 Qu = 06239:-----  
Dies ist der Status des Logik Operators.  
Eingang 2 Qu = 11592: L1Alm1.OP  
Beide Eingänge müssen WAHR sein, damit das Ergebnis des Logik Operators WAHR wird.

2. ANALOG OPS/Analog 1  
(Tabelle 16.2.1)

Operation = Wahl Max  
Eingang 1 Qu = 05844:-----  
Dies ist der Status des Programmers  
Eingang 2 Qu = 05844  
Beide Eingänge eines Analog Operators müssen verknüpft sein.  
Eing 1 Skalar = 1  
Eing 1 Skalar = 2  
Untere Grenze = +1  
Obere Grenze = +1

3. STANDARD EA/AA Relais  
(Tabelle 19.3.1)

(Anmerkung: Ist der Status des Programmers = Start (Run) ist das Ergebnis der Berechnung 0.)  
Wire Quelle = 07176:LgOp1.OP  
Verknüpft Logik Operator 1 Ausgang mit dem AA Relais.





<b>9.</b>	<b>Regelkreis Einstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>9.1.</b>	<b>Regelkreis Einstellung .....</b>	<b>3</b>
9.1.1.	LP SET UP (Option Seite) .....	4
<b>9.2.</b>	<b>Einzelkreisregler .....</b>	<b>8</b>
9.2.1.	LP SETUP (Wiring) einfach .....	8
<b>9.3.</b>	<b>Sollwert Definition .....</b>	<b>10</b>
9.3.1.	Sollwert Funktionsblock .....	10
9.3.2.	Sollwert Parameter .....	11
9.3.3.	LPI SETUP (SP Aux) Seite .....	12
<b>9.4.</b>	<b>PID Regelung .....</b>	<b>13</b>
9.4.1.	Proportionalanteil .....	13
9.4.2.	Integralanteil .....	13
9.4.3.	Differentialanteil .....	14
9.4.4.	Cutback Hoch und Cutback Tief .....	14
9.4.5.	PID Blockdiagramm .....	15
9.4.6.	Externe Rückführung des Ausgangs (Folgen) .....	16
9.4.7.	Analogwert .....	16
<b>9.5.</b>	<b>Gain Scheduling .....</b>	<b>17</b>
9.5.1.	Konfiguration von Gain Scheduling .....	18
9.5.2.	PID Parameter .....	19
9.5.3.	PID (Aux) Parameter .....	21
<b>9.6.</b>	<b>Ausgang Parameter .....</b>	<b>22</b>
9.6.1.	Ausgang Parameter .....	22
<b>9.7.</b>	<b>Dreipunkt-Schrittregler .....</b>	<b>24</b>
9.7.1.	Motor Parameter .....	24
<b>9.8.</b>	<b>Diagnose .....</b>	<b>26</b>
9.8.1.	Diagnose Seite .....	26
<b>9.9.</b>	<b>Anzeige .....</b>	<b>27</b>
9.9.1.	Anzeige Seite .....	27
<b>9.10.</b>	<b>Kaskadenregelung .....</b>	<b>28</b>
9.10.1.	Übersicht .....	28
9.10.2.	Vollbereichs Kaskade .....	28
9.10.3.	Trim Modus .....	29
9.10.4.	Auto/Handbetrieb .....	30
9.10.5.	Blockdiagramm Kaskadenregler .....	31
9.10.6.	LOOP SETUP (Wiring) für Kaskadenregelung .....	32
9.10.7.	Kaskade Parameter .....	33
9.10.8.	Kaskade Wiring Beispiel .....	34
<b>9.11.</b>	<b>Verhältnisregelung .....</b>	<b>36</b>
9.11.1.	Übersicht .....	36
9.11.2.	Grundlage Verhältnisregelung .....	36

9.11.3.	Konfiguration für Verhältnisregelung .....	37
9.11.4.	Verhältnis Parameter .....	38
9.11.5.	Verhältnis Wiring Beispiel .....	39
<b>9.12.</b>	<b>Overrideregelung .....</b>	<b>41</b>
9.12.1.	Übersicht .....	41
9.12.2.	Einfache Overrideregelung.....	41
9.12.3.	Konfiguration für Overrideregelung.....	42
9.12.4.	Override Parameter .....	43
9.12.5.	Override Wiring Beispiel .....	44
<b>9.13.</b>	<b>LP 2 Setup.....</b>	<b>46</b>
<b>9.14.</b>	<b>LP 3 Setup.....</b>	<b>46</b>

## 9. Regelkreis Einstellung

Im Regler erscheint SETUP hinter der Seite für die Selbstoptimierung. Zum besseren Verständnis wird in dieser Bedienungsanleitung die Konfiguration der Regelkreise vor der Selbstoptimierung erklärt. Das bedeutet, dass die Reihenfolge der Unterüberschriften in der Bedienungsanleitung nicht unbedingt der Reihenfolge im Regler entspricht, da der Einzelkreisregler vor dem Dualregler erklärt wird.

### 9.1. REGELKREIS EINSTELLUNG

Bei dem Reglermodell 2704 stehen Ihnen bis zu drei Regelkreise zur Verfügung, die Sie für verschiedene Funktionen (z. B. Ein/Aus, Schrittregelung usw.) konfigurieren können. Arbeiten Sie mit Kaskaden-, Verhältnis- oder Overrideregulation, hat jeder Regelkreis einen vermaschbaren Kreis. In den Regelkreis-Seiten können Sie die Parameter einstellen, die die Charakteristik der einzelnen Regelkreise bestimmen. Jede Regelkreis-Seite ist in verschiedenen Unterseiten eingeteilt:

<b>LP1 (2 oder 3) SETUP ▾</b>	SP Seite	Diese Seite enthält die Parameter, die zu dem Sollwert eines Regelkreises gehören
<b>Anmerkung:</b> Der <i>kursiv</i> gedruckte Text kann von Ihnen geändert werden und sich deshalb von dem hier dargestellten unterscheiden.	SP(Aux)Seite	Diese Seite enthält die Parameter, die zu dem Sollwert des vermaschbaren Kreises gehören
	Kaskade Seite	Diese Seite erscheint, wenn Sie einen Regelkreis für Kaskade konfiguriert haben
	Verhältnis Seite	Diese Seite erscheint nur, wenn Sie einen Regelkreis für Verhältnis konfiguriert haben
	Override Seite	Diese Seite erscheint nur, wenn Sie einen Regelkreis für Override konfiguriert haben
	PID Seite	In dieser Seite können Sie die drei möglichen PID-Parametersätze für jeden konfigurierten Regelkreis bestimmen (Kapitel 11)
	PID (Aux) Seite	In dieser Seite bestimmen Sie die drei Parametersätze für den vermaschten Kreis (Kapitel 10)
	Motor Seite	Legen Sie hier die Werte für einen Schrittausgang fest, wenn Sie einen Regelkreis für Dreipunkt-Schrittregelung konfiguriert haben (Kapitel 11)
	Ausgang Seite	Hier können Sie Werte für den Ausgang bestimmen, wenn Sie den Regelkreis für Analog- oder Digitalausgang konfiguriert haben
	Diagnose Seite	Diese Parameter sind für die Diagnose des gewählten Regelkreises bestimmt
	Diag (Aux) Seite	Diese Parameter sind für die Diagnose des vermaschten Regelkreises bestimmt

## 9.1.1. LP SET UP (Option Seite)

Tabelle 9.1.1: Konfigurieren Sie hier die Regelkreis Optionen.			LP1 SETUP (Option)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Kreis Typ	Konfiguration des Regelkreises	Einfach, Kaskade, Override, Verhältnis	wie bestellt	Konf
Regelung Typ <sup>(1)</sup>	Regelart	Anmerkung 1	wie bestellt	Konf
Regelaktion <sup>(2)</sup>	Regelaktion	Umkehrung, Direkt	Umkehrung	Konf
Aux Rgl Aktion <sup>(2)</sup>	Regelaktion des vermaschten Regelkreises	Umkehrung, Direkt	Umkehrung	Konf
Kühlen Typ <sup>(3)</sup>	Art der Kühlung	Linear, Öl, Wasser, Lüfter		Konf
Prog Sollwert <sup>(4)</sup>	Regelkreis 1 PSP Auswahl	PSP1, PSP2, PSP3, Keine		Konf
Diff. Typ <sup>(5)</sup>	Differential Typ	PV, Fehler		Konf
FF Typ <sup>(6)</sup>	Feedforward Typ	Keine, Feedforward, SP Feedforward, PV Feedforward		Konf
Zwangshand <sup>(7)</sup>	Zwangshand	Aus, Track, Sprung		Konf
Rate Lim Einh. <sup>(8)</sup>	Einheit der Rampensteigung	Pro Sekunde, Pro Minute, Pro Stunde	Pro Minute	Konf
Stoßfrei PD	Initialisiert Manual Reset bei Auto/Hand Umschaltung	Ja, Nein	Ja	Konf
Ti/Td Einh	Einheiten Integral- und Differentialzeit	s, min	S	Konf
EinAus FBr Typ	Aktion bei Fühlerbruch. Nur bei Ein/Aus Regelung	-100, 0, 100		Konf

Prop Bnd Einh.	Einheiten Proportionalband	Techn. Einheiten, %		R/O
Freig. Pwr Fbk	Freigabe Leistungsrückführung	Ein, Aus		Konf
Ext SP Konfig	Konfiguration externer Sollwert	Nur SP, LSP Trim, RSP Trim	Nur SP	Konf
FBr Typ	Fühlerbruchart	Ausgang, Hold		Konf
Manual Track <sup>(9)</sup>	Manual Track	Aus, Track		Konf
Extern Track <sup>(10)</sup>	Externes Folgen	Aus, Track		Konf
Program Track <sup>(11)</sup>	Programmregler Track	Aus, Track		Konf
Start Hld Mode <sup>(12)</sup>	Definiert die Rampensteigung bei Reglerstart	Keine, Hold, Hold löschen	Keine	Konf
Start Extern <sup>(13)</sup>	Definiert die Lokal/Extern Aktion bei Reglerstart	Keine, Lokal, Extern	Keine	Konf
Startup Mode <sup>(14)</sup>	Handmodus bei Start	Weiter, SBrk Output	Weiter	Konf
Start WSP Mode <sup>(15)</sup>	Definiert die Arbeitssollwertaktion bei Reglerstart	Keine, PV, Ziel SP		Konf
Rampe von WSP <sup>(16)</sup>	Servo vom aktuellen Arbeitssollwert oder aktuellen PV	Nein, Ja	Nein = Servo von PV	Konf

### Anmerkungen

#### 1. Regelung Typ

Kn1-PID	Nur Kanal 1 PID. Für Ein-Kanal Regelung
Kn1-EinAus	Kanal 1 Ein/Aus. Für Ein/Aus Regelung
Kn1-VP	Kanal 1 Schrittelausgang. Ohne Rückführung
Kn1-VPB	Kanal 1 Schrittelausgang. Mit Rückführung
Kn1-PID2-PID	Beide Ausgangskanäle PID. Für Heiz/Kühl Anwendungen
Kn1-PID2-EinAus	Kanal 1 PID, Kanal 2 Ein/Aus Regelung. Für Ein-Kanal-PID Regelung mit Ein/Aus Regelung
Kn 1&2 EinAus	Beide Kanäle Ein/Aus. Für Ein/Aus Regelung

## 2. Regelaktion

Direkt: Der Ausgang hat eine positive Steigung, wenn  $PV > SP$ .

Umkehrung: Der Ausgang hat eine positive Steigung, wenn  $PV < SP$ .

## 3. Kühlen Typ

Linear: Der Regelausgang folgt linear dem PID Ausgangssignal,  
z. B. 0% PID = 0% Leistungsausgang, 100% PID = 100%  
Leistungsausgang.

Öl, Wasser, Luft: Der Regelausgang kompensiert die nicht linearen Effekte des Kühlmittels.  
Verwendung in Extrusionsanlagen.

## 4. Programmsollwert

Bei laufendem Programm bestimmt dieser Parameter, welches Profil den Sollwert liefert. Bei nicht laufendem Programm können Sie den Parameter verknüpfen.

## 5. Diff Typ

PV: Das Differential reagiert nur auf Änderungen des Prozesswerts (PV)

Fehler: Das Differential reagiert auf Änderungen der Differenz zwischen Soll- und  
Prozesswert

## 6. FF Typ

Feedforward wird verwendet, um Zeitverzögerungen zu überbrücken oder die Effekte von externen Einflüssen auf die Regelung zu kompensieren. Feedforward wird direkt zum Ausgang des PID Algorithmus addiert, vor der Ausgangsbegrenzung und der Ausgangsumwandlung. Eine Trim Grenze können Sie auf den PID Ausgang aufschalten, wenn Feedforward freigegeben ist.

## 7. Zwangshand

Mit Zwangshand können Sie das Verhalten bei der Automatik/Hand Umschaltung bestimmen.

Aus Stoßfreie Umschaltung

Track Umschaltung Automatik zu Hand: Der Ausgang geht zum letzten Handwert.

Umschaltung Hand/Automatik: Stoßfrei.

Sprung Umschaltung Automatik zu Hand: Der Ausgang geht zu einem voreingestellten

Wert. Diesen Wert stellen Sie im Parameter 'Zwangs OP' in

LPx/SETUP/Ausgang ein (Abschnitt 9.6).

Umschaltung Hand/Automatik: Stoßfrei.

## 8. Einheiten der Rampensteigung

Sie haben die Möglichkeit, dem Sollwert eine Rampensteigung zuzuordnen, damit der Prozesswert sich mit einer vorgegebenen Steigung ändert. Diese Funktion können Sie verwenden, wenn Sie keinen vollen Programmierer benötigen und der Prozesswert sich nicht sprunghaft ändern darf.

## 9. Manual Track

Schalten Sie den Regler in Handbetrieb, folgt der Arbeitssollwert dem Prozesswert, um eine stoßfreie Umschaltung zurück zum Automatikmode zu gewährleisten.

**10. Extern Track**

Schalten Sie den Regler auf externen Sollwert folgt der lokale Sollwert dem Wert des externen Sollwerts, damit eine stoßfreie Umschaltung auf den lokalen Sollwert gewährleistet ist.

**11. Programm Track**

Läuft ein Programm, folgt der lokale Sollwert dem Programmsollwert. Schalten Sie den Regler zurück auf den lokalen Sollwert, kann eine stoßfreie Umschaltung stattfinden.

**12. Start Hld Mode**

Definiert die Aktion der Rampensteigung bei Reglerstart.

Keine: Keine Änderung. Gleiche Rampensteigung wie bei Ausschalten des Reglers.

Hold: Sollwertrampe ist in Hold (Stop).

Hold löschen: Sollwertrampe wird bei Reglerstart aktiv.

**13. Start Extern**

Definiert die Lokal/Extern Aktion bei Reglerstart.

Keine: Keine Änderung. Der Regler bleibt im selben Mode wie bei Ausschalten des Reglers.

Lokal: Der Regler startet mit lokalem Sollwert.

Extern: Der Regler startet mit externem Sollwert.

**14. Handbetrieb bei Start**

Mit diesem Parameter können Sie zwischen 'Weiter' und 'SBrk OP' als Startmodus wählen.

Weiter: Bei Reglerstart bleibt die Regelaktion auf ihrem letzten Status.

SBrk OP: Bei Reglerstart wird der Ausgang des entsprechenden Regelkreises in den Handbetrieb 'gezwungen'. Am Ausgang liegt dann 'FBr OP' ( $LPx \rightarrow SETUP \rightarrow$  Ausgang) an.

**15. Start WSP Mode**

Definiert die Aktion des Arbeitssollwerts bei Reglerstart.

Keine: Keine Änderung. Der Regler bleibt im selben Mode wie bei Ausschalten des Reglers.

PV: Der Regler wählt den Prozesswert als Servo.

Ziel SP: Der Regler wählt den Zielsollwert als Servo.

**16. Rampe von WSP**

Neuer Parameter ab Softwareversion 6.



## 9.2. EINZELKREISREGLER

Einzelkreisregelung konfigurieren Sie, indem Sie für 'Kreis Typ' (Option Seite) = Einfach wählen. Das folgende Blockdiagramm zeigt Ihnen einen Einzelkreisregler mit einem Ausgang:

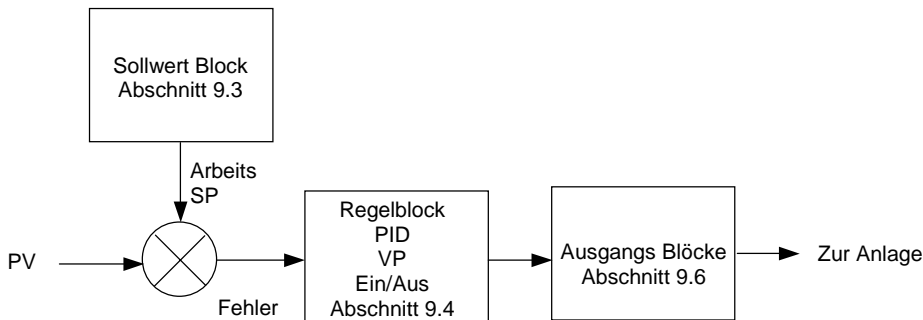


Abbildung 9-1: Einzelkreisregler

### 9.2.1. LP SETUP (Wiring) Einfach

Tabelle 9.2.1: Mit diesem Parametern können Sie Funktionsblöcke verknüpfen.			LP1 SETUP (Wiring)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
PV Quelle	Quelle Prozesswert	Modbus Adresse	05108: PVEin.Val	Konf
Qu Hand OP	Quelle Ziel Ausgangsleistung	Modbus Adresse		Konf
OP Ramp freig	Quelle Ausgang Rampe freigeben	Modbus Adresse		Konf
OPRtLim Qu	Quelle Ausgang Rampe	Modbus Adresse		Konf
Rlg Hold Qu	Quelle Control Flag einfrieren	Modbus Adresse		Konf
Integr Hld Qu	Quelle Integral hold flag	Modbus Adresse		Konf
Handbetrieb Qu	Auto/Handauswahl Quelle	Modbus Adresse		Konf
Pot IP Quelle	Potiposition Quelle	Modbus Adresse		Konf
Ext FFwd Qu	Quelle extern Feedforward	Modbus Adresse		Konf
Ext Ho OP Qu	Quelle externe obere Grenze	Modbus Adresse		Konf
Ext Ti OP Qu	Quelle externe untere Grenze	Modbus Adresse		Konf

Die letzten zwei Parameter erscheinen nicht, wenn Regelart (Tabelle 9.1.1.) = Ein/Aus.

Ext Freig. Qu	Quelle Freigabe externer Sollwert	Modbus Adresse		Konf
Extern SP Qu	Quelle externer Sollwert	Modbus Adresse		Konf
SP Wahl Quelle	Quelle Auswahl interner Sollwert	Modbus Adresse		Konf
SP1 Quelle	Quelle Sollwert 1	Modbus Adresse		Konf
SP2 Quelle	Quelle Sollwert 2	Modbus Adresse		Konf
Q Ramp Sper	Quelle SP Rampe sperren	Modbus Adresse		Konf
Rampenwert	Quelle SP Rampe	Modbus Adresse		Konf
Qu Ramp st	Quelle SP Rampe stop	Modbus Adresse		Konf
PSP Quelle	Wire Quelle LP1 PSP	Modbus Adresse		Konf
PID Satz Quelle	Quelle PID Satz	Modbus Adresse		Konf
ExtSchedIP	Quelle externer Scheduling Eingang	Modbus Adresse		Konf
Power FF Qu	Quelle Power Feedforward	Modbus Adresse		Konf
FreigOPTrac <sup>(1)</sup>	Quelle Freigabe OP Folgen	Modbus Adresse		Konf
OP Track Qu	Quelle Folgeausgang	Modbus Adresse		Konf
Quelle ext F	Quelle externe Rückführung	Modbus Adresse		Konf
Prop Band Q	Quelle Proportionalband	Modbus Adresse		Konf
Integral Qu	Quelle Integralanteil	Modbus Adresse		Konf
Different. Qu	Quelle Differentialanteil	Modbus Adresse		Konf
Prop Band Q	Quelle Proportionalband vermaschter Kreis	Modbus Adresse		Konf
Integral Qu	Quelle Integralanteil vermaschter Kreis	Modbus Adresse		Konf
Different. Qu	Quelle Differentialanteil vermaschter Kreis	Modbus Adresse		Konf

### 9.3. SOLLWERT DEFINITION

Der Sollwert des Reglers wird **Arbeitsollwert** genannt und kann aus verschiedenen Quellen stammen. Diesen Wert verwendet der Regler, um den Prozess zu regeln.

**LSP** ist die Abkürzung für den lokalen Sollwert. Diesen Wert können sie ändern.

Der lokale Sollwert ist einer von zwei Sollwerten, **Sollwert 1** oder **Sollwert 2**. Die Auswahl der Sollwerte können Sie intern über einen Parameter oder über die Verknüpfung mit einem Digitaleingang treffen.

Arbeiten Sie mit einem externen Sollwert, besteht der Arbeitsollwert aus **externem Sollwert + lokalem Trim**, wenn Sie die Funktion 'Freig. ext. SP' auf 'Ja' gesetzt haben. Haben Sie 'Extern Track' (LPI SETUP (Option Seite)) auf 'Track' gesetzt, findet der Übergang zum 'Aktive Lokal SP' (SP1 oder SP2) stoßfrei statt. Der aktive lokale Sollwert folgt dem Wert des externen Sollwerts.

Bei einem Programmregler kommt der Arbeitsollwert vom Ausgang des Programmregler Funktionsblocks. In diesem Fall folgt der Sollwert dem von Ihnen eingegebenen Programm.

#### 9.3.1. Sollwert Funktionsblock

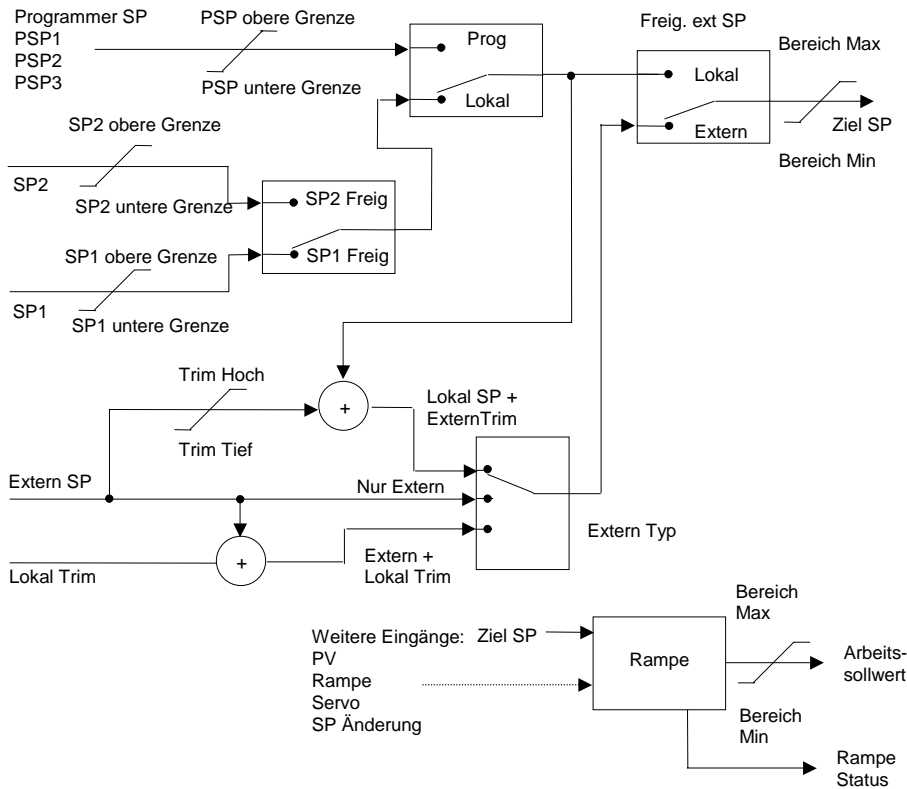


Abbildung 9-2: Sollwert Funktionsblock

### 9.3.2. Sollwert Parameter

Tabelle 9.3.2: Konfigurieren Sie die Sollwertgrenzen. Weitere Parameter finden Sie in der Bedienebene.			LP1 SETUP (SP)		
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff	
Bereich Min	PV untere Grenze	Min bis Max Anzeigegrenzen	-200*	Konf	
Bereich Max	PV obere Grenze		1372*	Konf	
SP Wahl	Auswahl interner Sollwert	Sollwert 1, Sollwert 2		Ebene 1	
SP1 Untere Gr	Sollwert 1 untere Grenze	Bereichs- einheiten	-200*	Ebene 3	
SP1 Obere Gr	Sollwert 1 obere Grenze		1372*	Ebene 3	
Sollwert 1	Sollwert 1 Wert			Ebene 1	
SP2 Untere Gr	Sollwert 2 untere Grenze		-200*	Ebene 3	
SP2 Obere Gr	Sollwert 2 obere Grenze		1372*	Ebene 3	
Sollwert 2	Sollwert 2 Wert			Ebene 1	
Rampe sperren	Sollwertrampe sperren		Nein, Ja		Ebene 3
SP Extern Hold	Sollwertrampe stop		Nein, Ja	Nein	Ebene 3
Rampenwert	Rampensteigung des Sollwerts	Aus bis Bereich		Ebene 3	
Trim Untere Gr	Untere Grenze lokaler Sollwerttrim	Bereichs- einheiten		Ebene 3	
Trim Obere Gr	Obere Grenze lokaler Sollwerttrim			Ebene 3	
Lokal SP Trim	Trimwert für externen Sollwert			Ebene 1	
Freig. Ext SP	Freigabe externer Sollwert	Nein, Ja		Ebene 1	
Extern SP	Wert externer Sollwert	Bereichs- einheiten		Ebene 1	
HBk Typ	SP Rampe Holdbackart	Aus, Tief, Hoch, Band		Ebene 3	
HBk Wert	SP Rampe Holdbackwert	Anzeigebereich		R/O	
HBk Status	SP Rampe Holdback Status	Aus, Holdback		Ebene 3	
* Wenn Temperatureinheit = °C.					

### 9.3.3. LP1 SETUP (SP Aux) Seite

Tabelle 9.3.3: Konfigurieren Sie den Sollwert des vermaschten Regelkreises. Nur bei Kaskaden- oder Overrideregulung (Abschnitt 9.10 und 9.12). Weitere Parameter in der Bedienebene.			LP1 SETUP (SP Aux)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Bereich Min	Untere Grenze zusätzlicher PV	Min bis Max Anzeigegrenzen	-200*	Konf
Bereich Max	Obere Grenze zusätzlicher PV		1372*	Konf
SP Untere Gr	Untere Grenze zusätzlicher Sollwert 1	Bereichs- einheiten	-200*	Ebene 3
SP Obere Gr	Obere Grenze zusätzlicher Sollwert 1		1372*	Ebene 3
Ovr SP Trim	Override Regelkreis Sollwerttrim			Ebene 3. Nur bei Override- regelung
Lokaler SP	Der gültige Sollwert, wenn der Regler nicht in Kaskaden-, Verhältnis- oder Overrideregulung ist			Ebene 1
Arbeits SP	Aktueller Wert des verwendeten Sollwerts			Ebene 1

\* Nur, wenn Temperatureinheit = °C.

Diese Tabelle erscheint nicht bei Verhältnisregelung oder Einzelkreisregelung.

## 9.4. PID REGELUNG

Mit der PID oder Drei-Punkt-Regelung können Sie eine stabile Geradeausregelung am Sollwert erreichen. Die drei Punkte bestehen aus:

- P Proportionalband
- I Integralzeit
- D Differentialzeit

Der Regelausgang setzt sich zusammen aus den jeweiligen Anteilen dieser drei Punkte. Der kombinierte Ausgang ist eine Funktion aus Größe und Dauer des Fehlersignals und der Änderungsrate des Prozesswerts.

Sie haben die Möglichkeit, zwischen P, PI, PD oder PID Regelung zu wählen.

### 9.4.1. Proportionalanteil

Der Proportionalanteil liefert einen Ausgang proportional zur Größe des Fehlersignals. In Abbildung 9-3 sehen Sie ein Beispiel für einen Temperaturregelkreis. Das Proportionalband ist auf  $10^{\circ}\text{C}$  eingestellt. Ein Fehler von  $3^{\circ}\text{C}$  führt zu einem Ausgang von 30%.

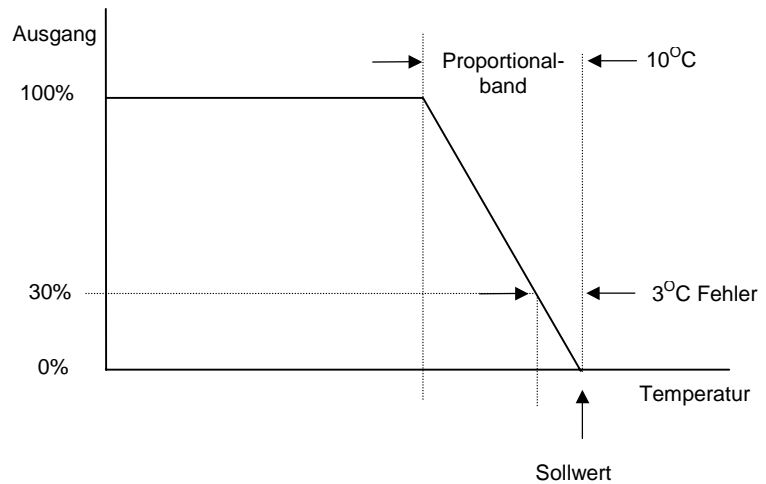


Abbildung 9-3: Proportional

Reine Proportional-Regler liefern Ihnen eine stabile Geradeausregelung mit einer Regelabweichung. Die Regelabweichung entspricht dem Punkt, an dem sich Ausgangsleistung und Wärmeverlust des Systems gleichen.

### 9.4.2. Integralanteil

Der Integralanteil entfernt die bleibende Abweichung, indem er den Ausgang proportional zur Amplitude und Dauer des Fehlersignals anhebt oder absenkt.

Die Rampensteigung (reset rate) ist die Integralzeitkonstante. Diese muss größer sein als die Zeitkonstante des Prozesses, um Schwingungen zu vermeiden.

### 9.4.3. Differentialanteil

Der Differentialanteil ist proportional zur Änderungsrate des Prozesswerts. Der Differentialanteil verhindert Über- und Unterschwinger am Sollwert. Zusätzlich bietet dieser Anteil noch einen weiteren Effekt. Fällt die Prozesstemperatur rapide ab (z. B. durch Öffnen einer Ofentür) und Sie haben ein großes Proportionalband eingestellt, reagiert ein PI Regler relativ langsam. Der Differentialanteil modifiziert das Proportionalband hinsichtlich der Änderungsrate. Das hat den Effekt, dass das Proportionalband verschmälert wird. Der Differentialanteil verbessert die Erholungszeit eines Prozesses automatisch bei schnellen Temperaturänderungen.

Den Differentialanteil können Sie ermitteln, indem Sie den Prozesswert oder die Abweichung ändern. In Anwendungen wie z. B. Ofenregelungen wird zumeist ein Differential vom Prozesswert gewählt, um einen thermischen Schock, verursacht durch eine plötzliche Änderung des Ausgangs als Folge einer Sollwertänderung, zu verhindern.

### 9.4.4. Cutback Hoch und Cutback Tief

Mit Hilfe der Cutback Parameter werden Über- und Unterschwinger bei großen Prozesswertänderungen vermieden. Mit diesen Parametern legen Sie die Einheiten über- oder unterhalb des Sollwerts fest, bei welchen der Regler die Ausgangsleistung anhebt oder absenkt.

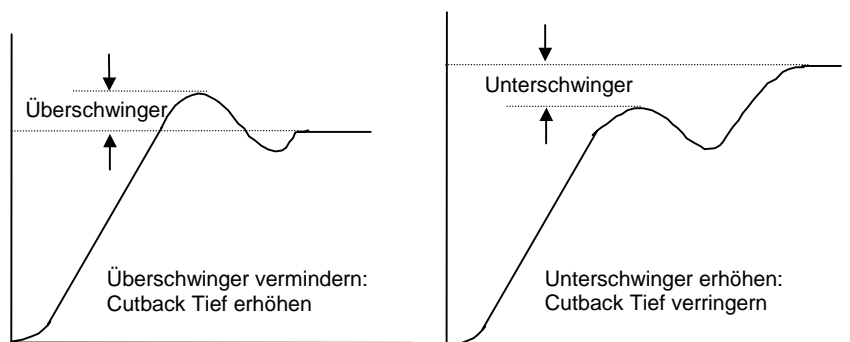
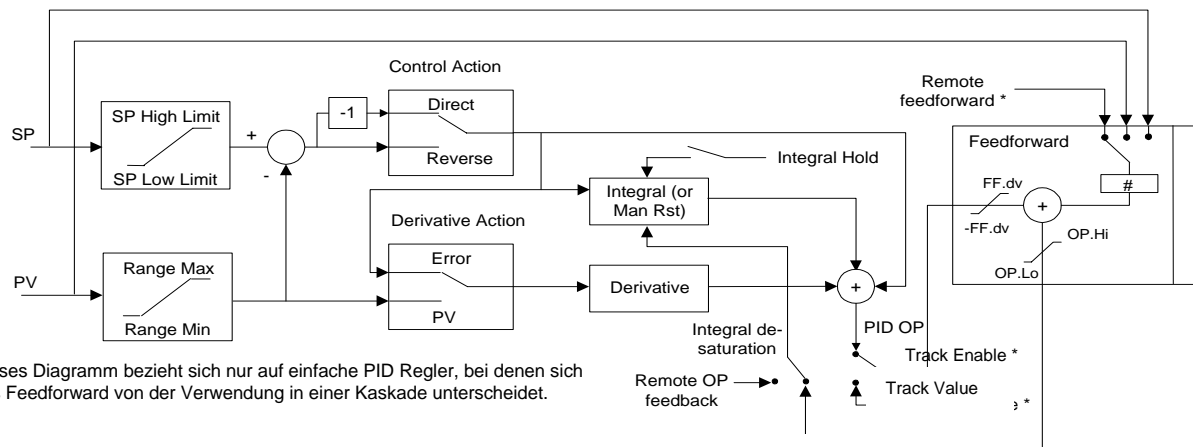
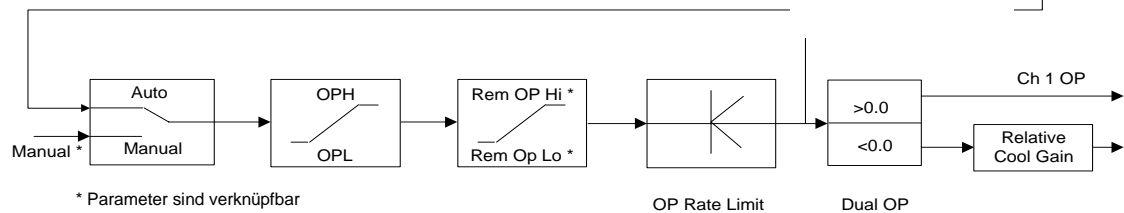


Abbildung 9-4: Cutback Hoch und Cutback Tief

### 9.4.5. PID Blockdiagramm



Dieses Diagramm bezieht sich nur auf einfache PID Regler, bei denen sich das Feedforward von der Verwendung in einer Kaskade unterscheidet.



\* Parameter sind verknüpfbar

# Skaliert den REM IP Wert als:

$$(\text{Remote IP} * 100.0 / \text{FF.Pb}) + \text{FF.tr}$$

Abbildung 9-4a: PID Blockdiagramm



### 9.4.6. Externe Rückführung des Ausgangs (Folgen)

Die im Blockdiagramm gezeigte Folge Funktion können Sie verwenden, um mit einer externen Ausgangsquelle das Ansteigen des Integrals zu stoppen. Dies kann z. B. bei Kaskadenregelungen angewendet werden. Das Integral berechnet einen PID Ausgang, der sich dem externen Wert anpasst, wenn Sie die stoßfreie Umschaltung zwischen Automatik- und Handbetrieb gewählt haben.

Setzen Sie 'Freig OP Track' (*LPI SETUP/Ausgang*) = 'Ja', wird der Ausgang durch den 'OP Folgen Wert' ersetzt. Das Rückführungssignal wird für die Integral Entsättigung verwendet. Verknüpfen Sie 'Externe OP Rückführung', wird das Rückführsignal einer externen Ausgangsrückführung aufgezwungen. Bei einem nicht verknüpften Parameter wird der vorgegebene interne Ausgang für die Integralberechnung verwendet.

### 9.4.7. Analogwert

Der Analogwert (**An Wert** 1 bis 3) ist ein von Ihnen änderbarer Wert, der Ihnen mehr Flexibilität bei der Erstellung der Regelstrategie bietet. Den Wert finden Sie in der jeweiligen PID oder PID Aux Seite.

Haben Sie Gain Scheduling konfiguriert, steht der Analogwert Ihnen für jeden PID Satz und für jeden konfigurierten Regelkreis zur Verfügung. Sie können den Analogwert in der Konfiguration verknüpfen, um eine bestimmte Funktion im Regelprozess zu erhalten. Beispiel: Ausgangsbegrenzung, SP Feedforward Trim, etc.

## 9.5. GAIN SCHEDULING

Gain Scheduling wird die automatische Umschaltung zwischen zwei PID Sätzen genannt. Diese Funktion können Sie in nicht-linearen Prozessen verwenden, bei denen der Regelprozess große Änderungen in der Antwortzeit oder der Empfindlichkeit abdecken muss (Abbildung 9-5). Dies kann z. B. ein großer Bereich für den Prozesswert sein oder Heiz/Kühlvorgänge, bei denen die Änderungsrate sehr unterschiedlich ist. Zur Anpassung dieser Vorgänge können Sie mit mehreren PID Sätzen arbeiten. Die Anzahl der Sätze ist abhängig von der Nicht-Linearität des Prozesses. Jeder PID Satz ist für einen begrenzten und innerhalb dieser Grenzen annähernd linearen, Bereich zuständig.

Der 2704 bietet Ihnen verschiedenen Arten der Umschaltung, die Sie im Parameter 'Schedule Typ' unter *LP SETUP/PID* in der Konfiguration einstellen können:

PV	Die Umschaltung zwischen zwei Parametersätzen ist abhängig vom Prozesswert.
SP	Die Umschaltung zwischen zwei Parametersätzen ist abhängig vom Sollwert.
Fehler	Die Umschaltung zwischen zwei Parametersätzen ist abhängig vom Fehler.
OP	Die Umschaltung zwischen zwei Parametersätzen ist abhängig vom Ausgang.
Set	Die Umschaltung zwischen zwei Parametersätzen geschieht manuell.
Ext. Schedl	Die Umschaltung zwischen zwei Parametersätzen ist abhängig vom Wert einer externen Quelle, z. B. eines Digitaleingangs
Wired	Zu einem von Ihnen gewählten Parameter.

Sie haben die Auswahl zwischen drei Parametersätzen. Die Anzahl der Sätze legen Sie mit dem Parameter 'Anzahl Sets' fest (nur, wenn Schedule Typ  $\neq$  Aus). Wählen Sie den aktiven Satz über:

1. einen Digitaleingang
2. einen Parameter aus der *Loop Setup* (PID) Seite
3. oder über einen automatischen Übergang im Schedule Mode.

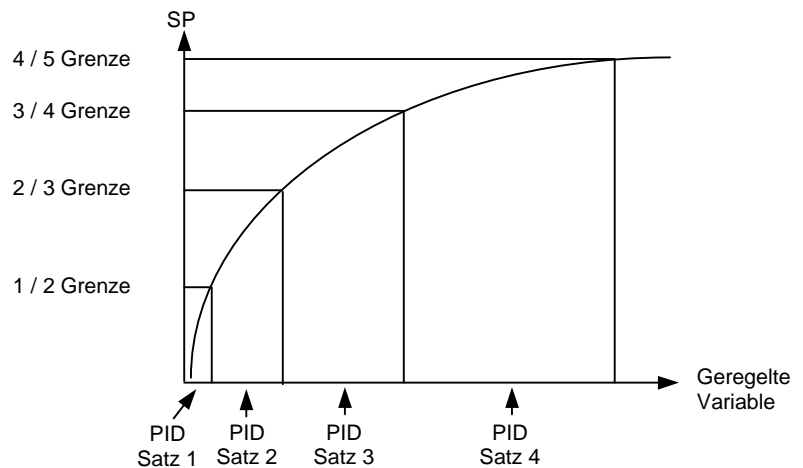



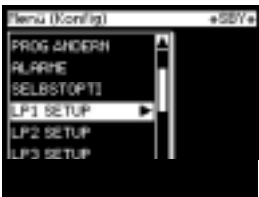











Abbildung 9-5: Gain Scheduling in einem nicht-linearen System

### 9.5.1. Konfiguration von Gain Scheduling

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p> <p>2. Gehen Sie mit  oder  auf <b>LP1 SETUP</b>.</p>		<p>Sie können auch <i>LP 2</i> oder <i>LP 3</i> wählen, wenn diese konfiguriert sind.</p>
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften,</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  'PID'</p>		
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>6. Öffnen Sie mit  <b>Schedule Typ</b>.</p> <p>7. Wählen Sie mit  oder  den gewünschten Scheduling Typ.</p>		<p>Die Möglichkeiten finden Sie in Tabelle 9.4.</p> <p>Verfahren Sie mit weiteren Parametern in gleicher Weise.</p>

Gain Scheduling ist eindirektional zur Größe der Scheduling Variablen.

Geben Sie nun die PID Parameter, Cutback Tief und Hoch, Manual Reset, Kühlverstärkung, Analog Wert, OP obere und untere Grenze für jeden Parametersatz ein.

Die Optimierung der PID Parameter bei der Verwendung von Gain Scheduling finden Sie in Kapitel 10 beschrieben.

## 9.5.2. PID Parameter

Tabelle 9.5.2: Mit diesen Parametern können Sie die PID Sätze bestimmen.			LP1 SETUP (PID)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
FF Offset	Feedforward Offsetwert			R/O Ebene 3
FF Prop Band	Feedforward Proportionalband			R/O Ebene 3
FF Trim Lim	Feedforward Trim Grenze			R/O Ebene 3
Extern FFwd	Externes Feedforward	±100		Ebene 3
Die letzten vier Parameter erscheinen nur, wenn FF Typ (LP1 SETUP/Option) = Extern, SP oder PV FF				
Ext Sched Eing.	Externer Eingang Nur, wenn Schedule Typ (unten) = Ext Schedl Eing	Anzeigebereich		Ebene 3
Kreisbr. Zeit	Regelkreisüberwachungszeit	Aus bis 166,6		Ebene 3
Atm Arbpkteins Anmerkung 1	Manual Reset wenn die Nachstellzeit aus ist	Hand, Kalkulation		Ebene 3
Regelung Hold	Control hold flag. Friert den Regelausgang ein	Nein, Ja		Ebene 3
Integral Hold	Integral hold flag	Nein, Ja		Ebene 3
Schedule Typ	Art des Gain Scheduling	Aus, Set, SP, PV, Fehler, OP, Ext Schedl Eing, Wired	Aus	Konf
Anzahl Sets	Anzahl der verwendeten PID Sätze	1 bis 6	1	Konf
Aktiv PID Satz	Aktueller PID Satz	Satz 1 bis 6		R/O Ebene 1
Aktiv An Wert	Zeigt den zur Zeit verwendeten Analogwert			R/O Ebene 1
1/2 Grenzen	Punkt der Umschaltung von PID Satz 1 auf Satz 2	Bereichseinheiten		Ebene 3
2/3 Grenzen	Punkt der Umschaltung von PID Satz 2 auf Satz 3			Ebene 3
3/4 Grenzen	Punkt der Umschaltung von PID Satz 3 auf Satz 4			Ebene 3
4/5 Grenzen	Punkt der Umschaltung von PID Satz 4 auf Satz 5			Ebene 3

5/6 Grenzen	Punkt der Umschaltung von PID Satz 5 auf Satz 6	Bereichs-einheiten		Ebene 3
Die Grenzen Parameter erscheinen nicht bei 'Schedule Typ' = 'Set'				
Prop Band 1	Proportionalband Satz 1	1 bis 9999,9 Einheiten	20	Ebene 1
Integral 1	Nachstellzeit Satz 1	Aus bis 999,9s / min	360	Ebene 1
Differential 1	Vorhaltzeit Satz 1		60	Ebene 1
Cutback Tief 1	Cutback Low Satz 1	Auto bis Anzeige-bereich		Ebene 1
Cutback Hoch 1	Cutback High Satz 1			Ebene 1
Manual Reset 1 Anmerkung 1	Manual Reset Satz 1 (nur bei PD Regler)	Off, -100,0 bis +100,0		Ebene 1
Kühlverst. 1	Relative Verstärkung 1	0,1 bis 10	1	Ebene 1
Nur, wenn Kanal 1 und 2 im gleichen Regelkreis konfiguriert sind.				
An Wert 1	Analogwert (Satz 1)			Ebene 3
OP ob Grenz 1	Ausgang obere Grenze 1	$\pm 100$		
OP unt Grenz 1	Ausgang untere Grenze 1	$\pm 100$		
Die letzten zehn Parameter wiederholen sich für alle konfigurierten Parametersätze.				

**Anmerkung 1: Automatische Arbeitspunkteinstellung** wird verwendet, wenn der Integralanteil auf AUS steht. Ohne Integralanteil bleibt bei der Regelung zwischen Soll- und Istwert eine bleibende Regelabweichung. Stellen Sie den Parameter 'Atm Arbpkteins' auf 'Hand', können Sie diese Abweichung kompensieren. Dabei wird eine geringe zusätzliche Leistung manuell hinzugefügt oder abgezogen.

Geben Sie für den Parameter 'Atm Arbpkteins' 'Kalkulation' ein, wird automatisch der Wert für den 'Manual Reset' bestimmt. Dieser setzt dann den entsprechenden Wert für die Leistung. Beachten Sie, dass der Wert für den Manual Reset bei einem neuen Sollwert neu berechnet wird.

Verwenden Sie die automatische Arbeitspunkteinstellungen bei Systemen mit langen Antwortzeiten, bei denen das Setzen einer genügend langen Integralzeit nicht möglich ist. Diese Systeme arbeiten im Normalfall unter festen Bedingungen, so dass ein einmaliges Einstellen des 'Manual Reset' möglich ist.



Setzen Sie den Manual Reset auf 0, wenn Sie eine Integralzeit einstellen.

### 9.5.3. PID (Aux) Parameter

Tabelle 9.5.3: Mit diesen Parametern können Sie die PID Sätze bestimmen. (Nur Override & Kaskade)			LP1 SETUP PID(Aux)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Ext Sched Eing.	Externer Eingang Nur, wenn Schedule Typ (unten) = Ext Schedl Eing	Anzeige- bereich		Ebene 3
Aux Rlg Hold	Aux Control hold flag friert den Regelausgang ein	Nein. Ja		Ebene 3
Aux Integ Hold	Integral hold flag	Nein, Ja		Ebene 3
Schedule Typ	Art des Gain Scheduling	Wie Hauptkreis	Aus	Konf
Anzahl Sets	Anzahl der verwendeten PID Sätze	1 bis 3	1	Konf
Aktiv PID Satz	Aktueller PID Satz	Satz 1 bis 3		Ebene 1
Aktiv An Wert	Zeigt den zur Zeit verwendeten Analogwert			R/O Ebene 3
1/2 Grenzen	Punkt der Umschaltung von PID Satz 1 auf Satz 2	Bereichs- einheiten		Ebene 3
2/3 Grenzen	Punkt der Umschaltung von PID Satz 2 auf Satz 3			Ebene 3
Die Grenzen Parameter erscheinen nicht bei 'Schedule Typ' = 'Set'				
Prop Band 1	Proportionalband Satz 1	1 bis 9999,9 Einheiten	20	Ebene 1
Integral 1	Nachstellzeit Satz 1	Aus bis 999,9s / min	360	Ebene 1
Differential 1	Vorhaltzeit Satz 1		60	Ebene 1
Cutback Tief 1	Cutback Low Satz 1	Auto bis Anzeige- bereich		Ebene 1
Cutback Hoch 1	Cutback High Satz 1			Ebene 1
Manual Reset 1	Manual Reset Satz 1 (nur bei PD Regler)	Aus, -100,0 bis +100,0		Ebene 1
Kühlverst. 1	Relative Verstärkung 1 Nur, wenn Kanal 1 und 2 im gleichen Regelkreis konfiguriert sind.	0,1 bis 10	1	Ebene 1
An Wert 1	Analogwert (Satz 1)	Anzeigegeber.		Ebene 3
OP ob Grenz 1	Ausgang obere Grenze 1	± 100		
OP unt Grenz 1	Ausgang untere Grenze 1	± 100		
Die letzten zehn Parameter wiederholen sich für alle konfigurierten Parametersätze.				

Die Tabelle erscheint nicht, wenn Sie Verhältnis oder Einfach konfiguriert haben.

Die Tabelle wiederholt sich für alle konfigurierten Regelkreise.

## 9.6. AUSGANG PARAMETER

Normalerweise sind die Ausgänge des PID Funktionsblocks mit den folgenden Ausgängen verknüpft:

- mit Standard Relais- oder Logikausgängen, konfiguriert für EIN/AUS oder zeitproportionale Pulse
- mit Relais-, Triac- oder Logikausgangsmodulen, konfiguriert für EIN/AUS oder zeitproportionale Pulse
- mit Analogausgangsmodulen, konfiguriert für Spannung (V) oder Strom (mA).

### 9.6.1. Ausgang Parameter

Tabelle 9.6.1: Hier können Sie die Parameter für den Regelausgang bestimmen.			LP1 SETUP (Ausgang Seite)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Handbetrieb	Der Regler kann in Handbetrieb geschaltet werden	Auto, Hand		
OP Untere Gr.	Untere Grenze des analogen Ausgangssignals	-100% bis 100%		Ebene 3
OP Obere Gr.	Obere Grenze des analogen Ausgangssignals	-100% bis 100%	100	Ebene 3
OP Steigung	Änderung des Ausgangswerts	Aus bis 99,99 %/s		Ebene 3
OP Rampe freig.	Freigabe Ausgangsrampe	Aus, Ein	Aus	Ebene 3
Zwangs OP	Ausgangswert wenn der Regler in Handbetrieb umgeschaltet wird – Alternative zu stoßfreier Umschaltung	-100% bis 100%		Ebene 3
Fbr OP	Ausgangswert bei Fühlerbruch	-100% bis 100%		Ebene 3
Kn1 OP	Aktueller Wert von Ausgang Kanal 1	-100% bis 100%		R/O
Kn1 Hysterese	Nur wenn Relaisausgang 1 für EIN/AUS konfiguriert. Differenz zwischen ein- und ausschalten des Relais	Aus bis 9999,9		Ebene 3
Kn1 Min Ein	Min. Einschaltzeit des Ausgangs (EIN/AUS-Regelung)			Ebene 3
Die letzten drei Parameter wiederholen sich für Kanal 2.				

Todband Nur Ein/Aus Regelung	Todband zwischen Kanal 1 und 2. Nur wenn beide Kanäle konfiguriert sind	Aus bis 100,0		Ebene 3
Ziel OP	Ziel Ausgangsleistung	-100 bis 100%		Ebene 1
Extern OL	Untere Grenze externe Ausgangsleistung	-100% bis 100%		Ebene 3
Extern OH	Obere Grenze externe Ausgangsleistung	-100% bis 100%		Ebene 3
Power FF Wert	Aktueller Wert der Leistungsrückführung			Ebene 3
Freig OP Track	Freigabe Ausgang folgen	Nein, Ja		Ebene 3
OP Track	Folgeeingang			Ebene 3
Freig Aux OP Trk	Freigabe Aux Ausgang folgen	Nein, Ja		Ebene 3
Aux OP Track	Folgeingang des vermaschten Regelkreises (AUX)	Anzeige- bereich		Ebene 3



## 9.7. DREIPUNKT-SCHRITTREGLER

Sie haben die Möglichkeit, den 2704 als Dreipunkt-Schrittregler zu konfigurieren. Mit dem Parameter 'Regelung Typ' aus Tabelle 9.1.1 können Sie zwischen offener (ohne Rückführung) oder geschlossener (mit Rückführung) wählen.

Für die offene Schrittregelung benötigen Sie kein Rückführ-Potentiometer, für die geschlossene Regelung benötigen Sie ein Potentiometer als Teil des Regelalgorithmus.

Verwenden Sie bei der offenen Betriebsart ein Potentiometer, dient dieses nur als Positionsanzeige und hat keinen Einfluss auf die Regelung. Der Regelausgang liefert entsprechend der Regelanfrage über einen Relais- oder Triacausgang Öffnen oder Schließen Impulse.

### 9.7.1. Motor Parameter

Tabelle 9.7.1: Mit den Parametern können Sie den Dreipunkt-Schrittregler einstellen. Die Seite erscheint nur für Dreipunkt-Schrittregelung.			LP1 SETUP (Motor Seite)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Laufzeit	Die Zeit, die der Motor benötigt, um die Klappe voll zu öffnen	0:00:00.1	0:01:00:0	Ebene 3
Nachlaufzeit	Die Zeit, die der Motor nach Ausschalten eines Impulses benötigt, um zu stoppen	Aus bis 0:00:00.1	0:00:20:0	Ebene 3
Verzögerzeit	Die Zeit, die ein Impuls benötigt, um die Bewegungsrichtung des Motors zu ändern	Aus bis 0:00:00.1	0:00:20:0	Ebene 3
Min Ein Zeit	Minimale Einschaltzeit des Motors	Auto bis 0:00:00.1	Auto = 0:00:00:2	Ebene 3
Poti untere Grenze <sup>(1)</sup>	Justiert die vom Potentiometer festgelegte untere Grenze bei geschlossenem Betrieb	0 bis 100%	0%	Ebene 3
Poti obere Grenze <sup>(1)</sup>	Justiert die vom Potentiometer festgelegte obere Grenze bei geschlossenem Betrieb	0 bis 100%	100%	Ebene 3
VP FBr OP	Fühlerbruchaktion bei offenem Betrieb Nur, wenn z. B. 'Regelung Typ' = VP-Kn1	VP Pos Ti bis VP Pos Ho		Ebene 3
VP FBr Aktion	Aktion, wenn bei geschlossenem Betrieb das Potentiometer getrennt wird	Reset, Oben, Unten		Ebene 3

---

Klappenpos	Errechnete Klappenposition	0 bis 100%		R/O
Freig.Poti Kal <sup>(1)</sup>	Freigabe Potentiometer Kalibrierung	Aus, Ein	Aus	Ebene 3

**Anmerkung 1:**

Die letzten drei Parameter erscheinen nur, wenn Sie das Potentiometer verknüpft haben, z. B. den Parameter 'Pot IP Quell Src' mit einem anderen Parameter verknüpft haben.

## 9.8. DIAGNOSE

Die Parameter dieser Seite sind schreibgeschützt. Sie enthalten Informationen zu den Betriebsbedingungen des Regelkreises. Verwenden Sie die Informationen für die Diagnose.

### 9.8.1. Diagnose Seite

Tabelle 9.8.1: Die Liste enthält Informationen zu den Betriebsbedingungen des Regelkreises.			LP 1 SETUP (Diagnose)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
LP1 PV	Prozessvariable	Anzeigebereich		Ebene 1
LP1A PV	Prozessvariable vermaschter Regelkreis			Ebene 1
Arbeits SP	Wert des Arbeitssollwerts			Ebene 1
Arbeits OP	Wert des Arbeitsausgangs	-100 bis 100		Ebene 1
Fehler	Wert des Regelkreisfehlers (PV - SP)	Anzeigebereich		Ebene 1
Aux Fehler	Wert des vermaschten Regelkreisfehlers (PV - SP)	-9999 bis 9999		R/O
P OP	Proportional Komponente des Ausgangs	-999 bis 9999		R/O
Aux P OP	Proportional Komponente des Aux Ausgangs	-999 bis 9999		R/O
I OP	Integral Komponente des Ausgangs	-999 bis 9999		R/O
Aux I OP	Integral Komponente des Aux Ausgangs	-999 bis 9999		R/O
D OP	Differential Komponente des Ausgangs	-999 bis 9999		R/O
Aux D OP	Differential Komponente des Aux Ausgangs	-999 bis 9999		R/O
FF OP	Feedforward Komponente des Ausgangs	-9999 bis 9999		R/O
SRL beendet	Sollwerttrampe beendet			R/O
VP Geschwindigkeit	VP Ausgangsgeschwindigkeit	-100 bis 100		R/O
Kreisbr. Stat	Regelkreisbruch Status flag	Nein, Ja		R/O
Extern Fbk	Externe Rückführung			R/O
Aux ext. Fbk	Externe Rückführung des vermaschten Kreises			R/O

## 9.9. ANZEIGE

Die Übersicht Seite sehen Sie in der Bedienebene. Sie besteht aus bis zu 10 Parametern (Navigationsdiagramm, Abbildung 3-7 in der Bedienungsanleitung, Bestellnr. HA026502GER), die Sie mit den Parametern aus folgender Tabelle gestalten können.

### 9.9.1. Anzeige Seite

Tabelle 9.9.1: Konfigurieren Sie hier die Übersicht Seite.			LP 1 SETUP (Anzeige)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Kreis Name	Regelkreisname aus der User Text Bibliothek (Abschnitt 5.2.6)	Text Vorgabe oder User Text 01 bis 100	Text Vorgabe	Konf
Graph Tief	Untere Grenze des Trends	Anzeigebereich		Ebene 3
Graph Hoch	Obere Grenze des Trends			Ebene 3
Param Promote	Wählt den Parameter, der in die Übersicht promoted werden soll	1 bis 10		Konf
Param Adresse	Die Modbus Adresse des in 'Param Promote' gewählten Parameters	Modbus Adresse		Konf
Param Name	Der aus der User Text Bibliothek gewählte Name ersetzt die in 'Param Promote' gewählte Nummer	Text Vorgabe oder User Text 01 bis 100		Konf
Param Zugriff	Lese/Schreibzugriff auf den in 'Param Promote' gewählten Parameter	Eb 1 Nur Lesen, Eb 1 Änderbar, Eb 2 Nur Lesen, Eb 2 Änderbar		Konf
Die Parameter, die Sie promotet haben, erscheinen am Ende der Liste als Vorschau auf die Übersicht Seite in der Bedienebene.				

## 9.10. KASKADENREGELUNG

### 9.10.1. Übersicht

Mit der Kaskadenregelung kann ein Prozess mit langen Totzeiten so geregelt werden, dass Änderungen des Prozesses, inklusive Sollwertänderungen, schnellstmöglich mit geringen Überschwingern ausgeregelt werden. Die Kaskadenregelung ist eine Kombination von zwei PID-Reglern, von denen der Ausgang des Führungsreglers (Master) den Sollwert für den Folgeregler (Slave) vorgibt.

### 9.10.2. Vollbereichs Kaskade

Ein Beispiel einer Vollbereichs Kaskade sehen Sie in Abbildung 9-6. Der Folgeregler regelt die Brennstoffzufuhr des Ofens. Der zweite Regler, der Führungsregler, misst die Temperatur im Ofen. Er regelt allerdings nicht die Temperatur, sondern reguliert den Sollwert des Folgereglers. Bei einer Vollbereichs Kaskade haben Sie die Möglichkeit, den Folgeregler von 0 bis 100% zu justieren.

Externes Feedforward ist ein verknüpfbarer Parameter. Verwenden Sie Extern Feedforward, wenn ein zusätzlicher Parameter (z. B. Analogausgang) dem Führungsausgang aufgeschaltet wird, bevor er als Folgesollwert angelegt wird. Ein Beispiel für eine Anwendung ist eine Flüssigkeits Temperaturregelung über Kaskadenregelung der Heiztemperatur. Änderungen der Regelgeschwindigkeit können direkt dem Folgeregler zugeführt werden, damit die Heizelementtemperatur geändert werden kann.

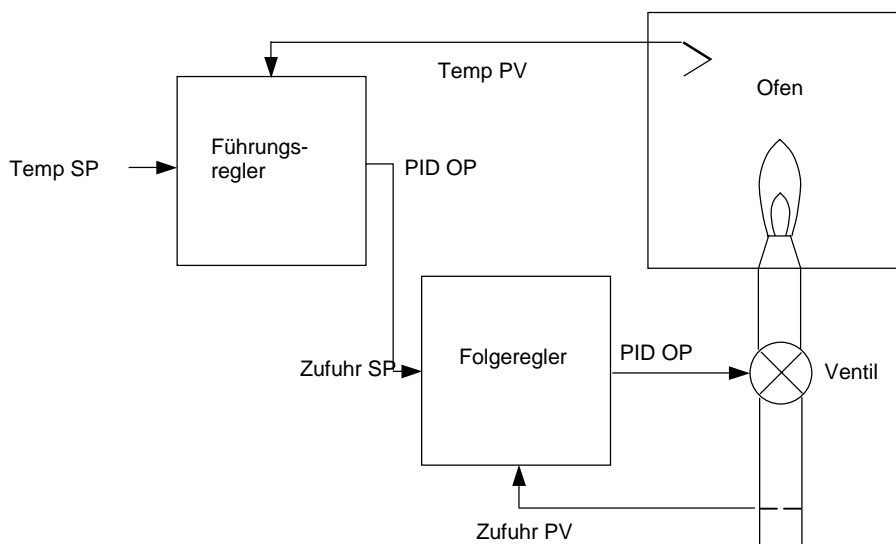


Abbildung 9-6: Vollbereichs Kaskade

### 9.10.3. Trim Modus

In diesem Beispiel regelt der Folgeregler die Temperatur eines Ofens. Der Führungsregler misst die Temperatur des Werkstücks und regelt die Temperatur des Folgereglers. In diesem Fall trimmt der Führungsregler den Sollwert des Folgereglers eher, als dass er ihn direkt regelt. Durch Begrenzung des Trimmings bleibt die Temperatur des Ofens innerhalb der Grenzwerte. Mit Hilfe der Feedforward Funktion können Sie den Prozesswert oder den Sollwert des Führungsreglers oder einer andere Variable (CSD FFwd Qu) dem Folgeregler aufschalten, dass der Sollwert des Folgereglers direkt beeinflusst wird.

Anwenden können Sie SP Feedforward z. B. bei einem Vergütungs-ofen. Mit dieser Funktion können Sie die Lebensdauer der Heizelemente erhöhen, indem Sie die maximale Betriebstemperatur der Heizung begrenzen.

PV Feedforward findet z. B. in Autoklaven Anwendung, indem das Produkt vor zu raschen Temperaturänderungen geschützt wird (Delta T Regelung). Die Ofentemperatur wird dabei auf ein Band um die Zieltemperatur begrenzt.

Feedforward kann ebenso eine benutzerdefinierte Variable im Trim sowie im Vollbereichs Modus sein.

Die Kaskadenregelung steht Ihnen im 2704 als Standardoption zur Verfügung, d. h., Sie benötigen keinen Zweikreis Regler.

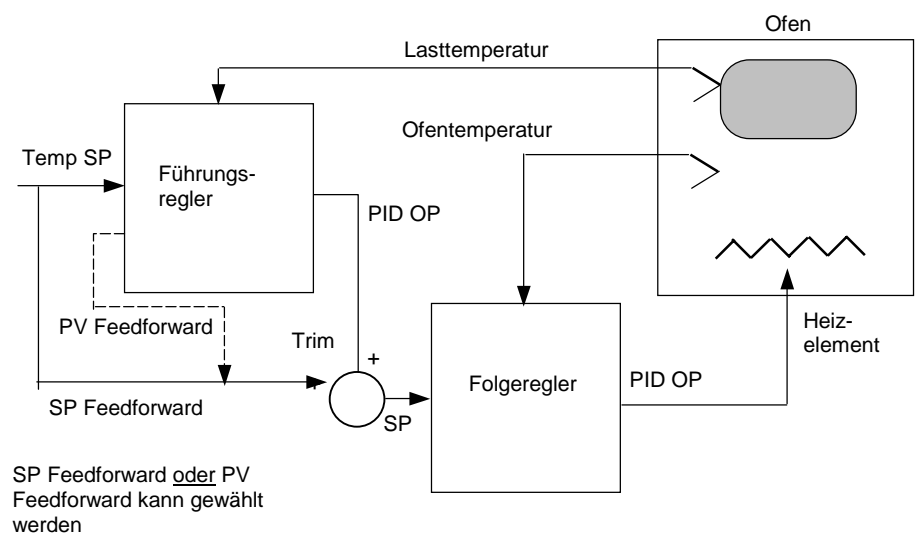


Abbildung 9-7: Kaskade Trim Regelung

#### **9.10.4. Auto/Handbetrieb**

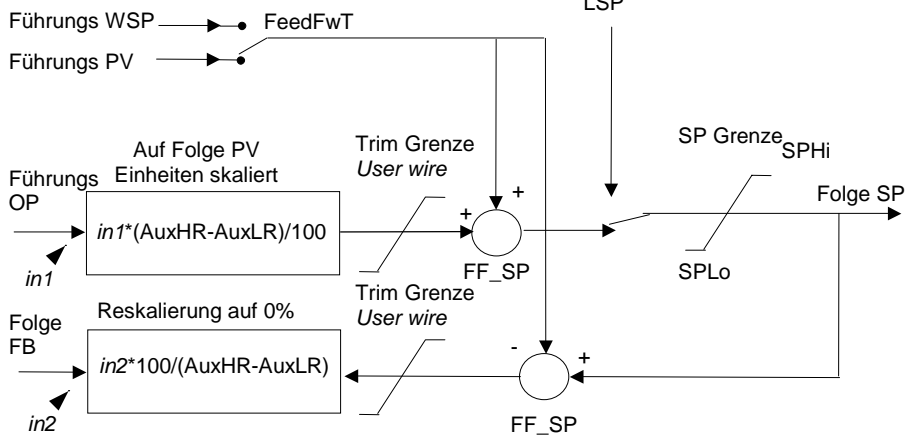
Auto/Hand arbeitet bei Führungs- und Folgeregler.

Befindet sich der Regler im Handbetrieb, folgt der Ausgang des Führungsreglers dem Folge-Istwert kontinuierlich. Dadurch wird ein stoßfreier Übergang garantiert.

Deaktivieren Sie die Kaskade, überwacht der Führungsregler den Sollwert des Folgereglers. Aktivieren Sie die Kaskade wieder, sorgt der Führungsregler für einen 'weichen' Übergang der Ausgangsleistung.

### 9.10.5. Blockdiagramm Kaskadenregler

CSD FFwd Qu  
(nicht in Version  
4.0)



**Anmerkung:**  
Dieses Diagramm ist für Regler ab Version 4.0 gültig.  
Für ältere Versionen siehe Anhang E.

Abbildung 9-8: Kaskadenregler im Trim Modus

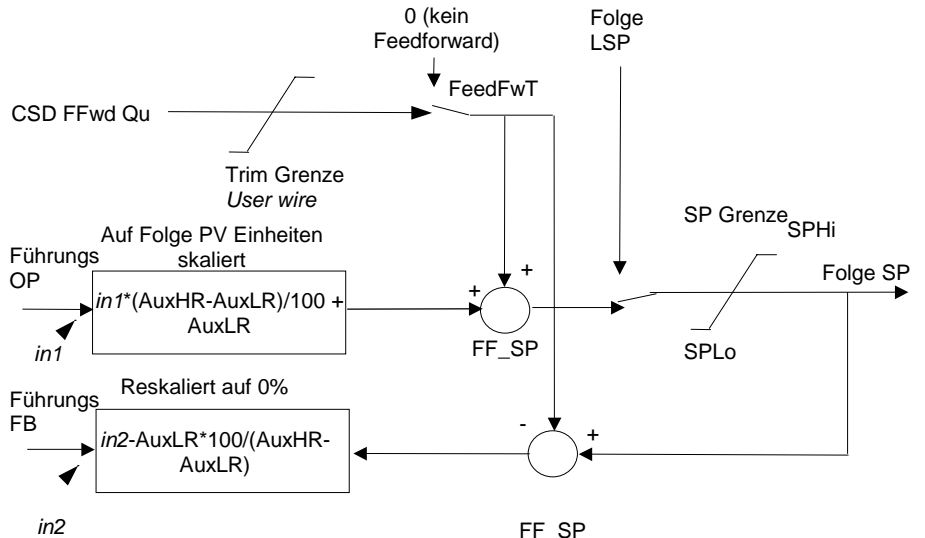


Abbildung 9-9: Kaskadenregler im Vollbereichs Modus



### 9.10.6. LOOP SETUP (Wiring) für Kaskadenregelung

Ihr Regler ist für Kaskadenregelung konfiguriert, wenn der Parameter 'Kreis Typ' auf 'Kaskade' gesetzt ist. Den Parameter finden Sie unter 'LP SETUP (Option)', (Tabelle 9.1.1.).

Tabelle 9.10.6: Mit diesen Parametern können Sie Funktionsblöcke verknüpfen.			LP1 SETUP (Wiring)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
PV Quelle	Quelle Prozesswert	Modbus Adresse	05108: PVIn.Val	Konf
Aux PV Quelle	Quelle vermaschter Prozesswert	Modbus Adresse		Konf
Qu Hand OP	Quelle Ziel Ausgangsleistung	Modbus Adresse		Konf
OP Ramp freig	Quelle OP Rampe freigeben	Modbus Adresse		Konf
Aux LSP Quelle	Quelle vermaschten lokaler Sollwert	Modbus Adresse		Konf
Kask Q Sperren	Quelle Kaskade sperren	Modbus Adresse		Konf
Kask Qu FFwd	Quelle Kask. Feedforward	Modbus Adresse		Konf
Der obige Parameter erscheint nicht, wenn FF Typ (Tabelle 9.1.1.) = Keine.				
Kask Qu TrmGr	Quelle Kaskade FF Trim Grenze	Modbus Adresse		Konf
Rlg Hold Qu	Quelle Control Flag einfrieren	Modbus Adresse		Konf
Aux Rlg Hld Qu	Quelle vermaschtes Control Flag einfrieren	Modbus Adresse		Konf
Integr Hld Qu	Quelle Integral hold Flag	Modbus Adresse		Konf
Aux Int Hld Qu	Quelle vermaschtes Integral hold Flag	Modbus Adresse		Konf
Handbetrieb Qu	Quelle Auto/Hand Auswahl	Modbus Adresse		Konf
Pot IP Quelle	Potiposition Quelle	Modbus Adresse		Konf
Ext FFwd Qu	Quelle extern Feedforward	Modbus Adresse		Konf
Ext Ho OP Qu	Quelle ext. obere Grenze	Modbus Adresse		Konf
Ext Ti OP Qu	Quelle externe untere Grenze	Modbus Adresse		Konf
Die letzten zwei Parameter erscheinen nicht, wenn Regelart (Tabelle 9.1.1.) = Ein/Aus.				
Ext Freig. Qu	Quelle Freigabe externer Sollwert	Modbus Adresse		Konf
Extern SP Qu	Quelle externer Sollwert	Modbus Adresse		Konf
SP Wahl Quelle	Quelle Auswahl interner Sollwert	Modbus Adresse		Konf
SP1 Quelle	Quelle Sollwert 1	Modbus Adresse		Konf
SP2 Quelle	Quelle Sollwert 2	Modbus Adresse		Konf

Q Ramp Sper	Quelle SP Rampe sperren	Modbus Adresse		Konf
Qu Ramp st	Quelle SP Rampe stop	Modbus Adresse		Konf
PSP Quelle	Wire Quelle LP1 PSP	Modbus Adresse		Konf
PID Satz Quelle	Quelle PID Satz	Modbus Adresse		Konf
Aux PID Set Qu	Quelle vermaschter PID Satz	Modbus Adresse		Konf
Power FF Qu	Quelle Power Feedforward	Modbus Adresse		Konf
FreigOPTrakQu	Quelle Freigabe OP Folgen	Modbus Adresse		Konf
OP Track Qu	Quelle Folgeausgang	Modbus Adresse		Konf
FeigAuxOPTrkQ	Quelle Freigabe vermaschter OP Folgen	Modbus Adresse		Konf
Aux OP Trk Qu	Quelle vermaschter Folgeausgang	Modbus Adresse		Konf
Quelle ext F	Quelle externe Rückführung	Modbus Adresse		Konf
Aux Qu ext	Quelle vermaschte externe Rückführung	Modbus Adresse		Konf

### 9.10.7. Kaskade Parameter

Tabelle 9.10.7: Mit diesen Parametern bestimmen Sie die Charakteristik des Kaskadenreglers. Erscheint nur bei Kaskadenregelung (Abschnitt 9.1.1).			LP1 SETUP (Kaskade)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Kaskade Mode	Kaskade Modus	Volle Skala FF, Volle Skala, Trim PV FF, Trim SP FF		Konf
Ksd Sperren	Status Kaskade sperren (Das Sperren der Kaskade kann z. B. bei Anfahrprozessen notwendig sein. Das Gerät arbeitet dann als Einkanalregler mit dem lokalen Sollwert.)	Nein, Ja		Ebene 1
KSD TrimTi	Kaskade untere Trim Grenze			
KSD TrimHo	Kaskade obere Trim Grenze			
Ksd FF Wert	Kaskade Feedforward Wert, z. B. der aufgeschaltete Wert	Bereich des aufgeschalteten Signals		Ebene 3
Arbeits FF Wer	Feedforward Arbeitswert			R/O
Master FB	Kaskade Führungs PID Rückführungswert	Bereich des Folgekreises		R/O

### 9.10.8. Kaskade Wiring Beispiel

Dieses Beispiel zeigt Ihnen die Konfiguration des Regelkreises 1 als einfachen Kaskadenregler. Der Führungs Prozesswert (PV) wird mit dem Haupt Prozesswerteingang und der Folge-Prozesswert mit dem Prozesswerteingangsmodul auf Steckplatz 3 verknüpft. Der Regelausgang liefert ein 4-20mA Signal über ein Stetigmodul auf Platz 1.

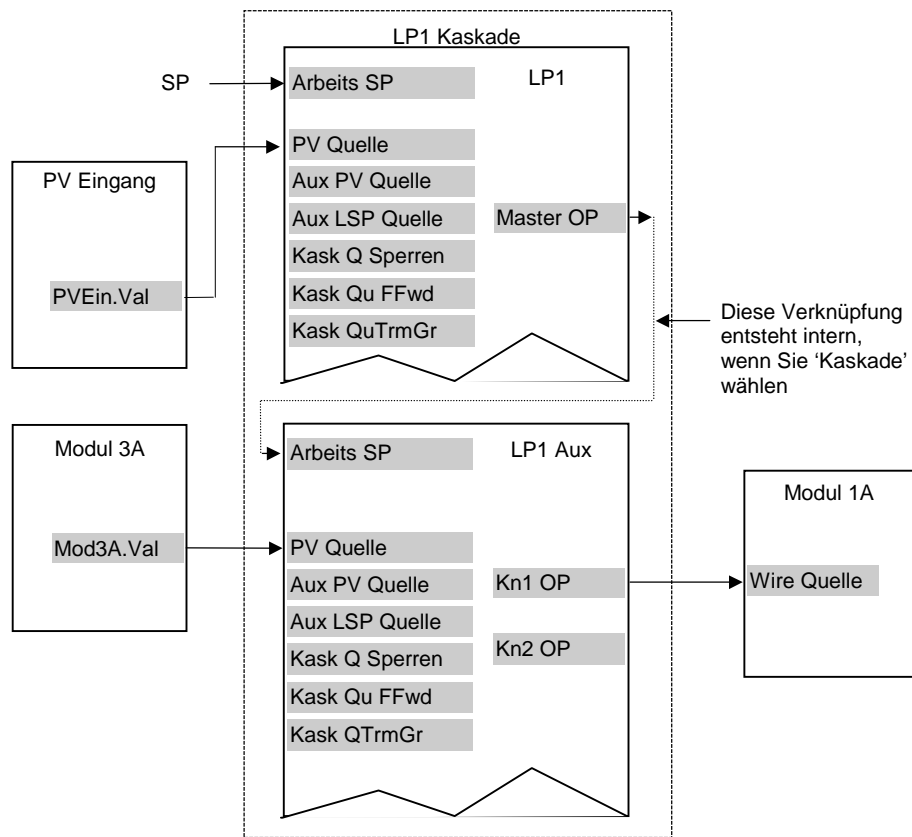


Abbildung 9-10: Wiring für einen einfachen Kaskadenregelkreis

**9.10.8.1. Eingabe**

- |  |  |
|--|--|
| 1. LP1 SETUP / Option<br>(Tabelle 9.1.1),  | Kreis Typ = Kaskade  |
| 2. LP1 SETUP / Wiring<br>(Tabelle 9.10.6)  | PV Quelle = 05108: PVEin.Val<br>(Anhang D)<br><i>Verknüpft den Prozesseingang mit dem Master<br/>Prozesswert des Kaskadenregelkreises</i>                      |
| 3. LP1 SETUP / Wiring<br>(Tabelle 9.10.6)  | Aux PV Quelle = 04468: Mod3A.Val<br>(Anhang D)<br><i>Verknüpft den Prozesseingang des Modul 3 mit<br/>dem Slave Prozesswert des Kaskadenregel-<br/>kreises</i> |
| 4. MODUL EA / Modul 1A<br>(Tabelle 20.3.1) | Wire Quelle = 00013: L1.Kn1.OP<br>(Anhang D)<br><i>Verknüpft Kanal 1 (Heizen) mit dem<br/>Stetigausgangsmodul</i>  |

In Anhang D finden Sie eine vollständige Liste der Modbus-Adressen.

© **Tipp: Lesen Sie auch in Kapitel 3 über die 'Kopieren und Einfügen' Funktion.**

## 9.11. VERHÄLTNISREGELUNG

### 9.11.1. Übersicht

Bei der Verhältnisregelung wird die Prozessvariable an einem Sollwert geregelt, der aus einem zweiten (Führungs) Eingang berechnet wird. Der Verhältnissollwert bestimmt den Anteil des Führungssollwerts, der als aktueller Regelsollwert verwendet wird. Den Verhältnissollwert können Sie als Multiplikator oder Divisor auf den zweiten Eingang legen. Eine typische Anwendung der Verhältnisregelung sind Gasöfen, in denen ein gleichmäßiges Verhältnis zwischen Gas und Luft bestehen muss, um die Befeuerung effizient zu halten.

### 9.11.2. Grundlage Verhältnisregelung

Der Eurotherm Regler 2704 enthält einen Verhältnis Funktionsblock, den Sie in jedem Regelkreis verwenden können. In Abbildung 9-11 sehen Sie ein Blockdiagramm eines einfachen Verhältnisreglers. Der Führungsprozesswert (PV) wird mit dem Verhältnissollwert multipliziert oder durch ihn dividiert, um den Regelsollwert zu erhalten. Vor der Sollwertberechnung können Sie dem Verhältnissollwert einen Verhältnistrimmwert aufschalten. Der Sollwert muss immer innerhalb der Betriebsgrenzen liegen. Ein weiterer Vorteil dieser Regelung ist die automatische Berechnung des aktuell gemessenen Verhältnisses, das Sie sich auf dem Regler anzeigen lassen können.

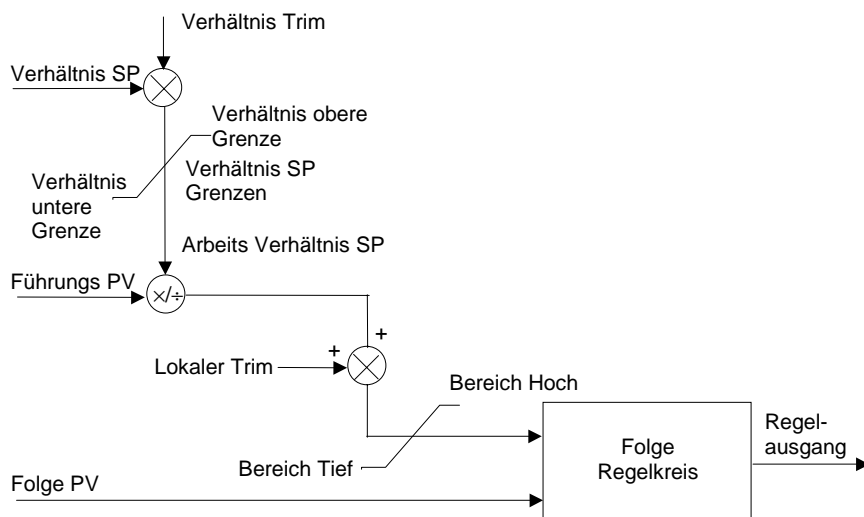


Abbildung 9-11: Einfacher Verhältnisregler

Das gemessene Verhältnis wird aus Führungs- und Folge-Prozesswert errechnet. Sie können aber auch den Parameter 'Verh. Track' freigeben. Setzen Sie 'Freig. Verh.' auf 'Nein' und 'Verh. Track' auf 'Ja', folgt der Verhältnissollwert dem gemessenen Verhältnis. Mit dieser Funktion können Sie den Verhältnissollwert den Bedingungen Ihres Prozesses anpassen.

### 9.11.3. Konfiguration für Verhältnisregelung

Ihr Regler ist für Verhältnisregelung konfiguriert, wenn der Parameter 'Kreis Typ' ('LP SETUP (Option)', Tabelle 9.1.1) auf 'Verhältnis' gesetzt ist.

Tabelle 9.11.3: Mit diesem Parametern können Sie Funktionsblöcke verknüpfen.			LP1 SETUP (Wiring)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
PV Quelle	Quelle Prozesswert	Modbus Adresse	05108: PVIn.Val	Konf
Qu Hand OP	Quelle Ziel Ausgangsleistung	Modbus Adresse		Konf
OP Rmp freig	Quelle OP Rampe freigeben	Modbus Adresse		Konf
Führungs PV Qu	Quelle Führungs PV	Modbus Adresse		Konf
Verh. SP Quelle	Quelle Verhältnissollwert	Modbus Adresse		Konf
Verh. Trim Quelle	Quelle Verhältnis Trim	Modbus Adresse		Konf
Verh. Freig.	Quelle Verhältnis freigeben	Modbus Adresse		Konf
Rlg Hold Qu	Quelle Control Flag einfrieren	Modbus Adresse		Konf
Integr Hld Qu	Quelle Integral hold Flag	Modbus Adresse		Konf
Handbetrieb Qu	Quelle Auto/Hand Auswahl	Modbus Adresse		Konf
Pot IP Quelle	Quelle Potentiometerposition	Modbus Adresse		Konf
Ext FFwd Qu	Quelle extern Feedforward	Modbus Adresse		Konf
Ext Ho OP Qu	Quelle ext. obere Grenze	Modbus Adresse		Konf
Ext Ti OP Qu	Quelle externe untere Grenze	Modbus Adresse		Konf
Die letzten zwei Parameter erscheinen nicht, wenn Regelart (Tabelle 9.1.1.) = Ein/Aus.				
Ext Freig. Qu	Quelle Freigabe externer Sollwert	Modbus Adresse		Konf
Extern SP Qu	Quelle externer Sollwert	Modbus Adresse		Konf
SP Wahl Quelle	Quelle Auswahl interner Sollwert	Modbus Adresse		Konf
SP1 Quelle	Quelle Sollwert 1	Modbus Adresse		Konf
SP2 Quelle	Quelle Sollwert 2	Modbus Adresse		Konf
Q Ramp Sper	Quelle SP Rampe sperren	Modbus Adresse		Konf
Qu Ramp st	Quelle SP Rampe stop	Modbus Adresse		Konf
PSP Quelle	Wire Quelle LP1 PSP	Modbus Adresse		Konf
PID Satz Quelle	Quelle PID Satz	Modbus Adresse		Konf
Power FF Qu	Quelle Power Feedforward	Modbus Adresse		Konf
FreigOPTra	Quelle Freigabe OP Folgen	Modbus Adresse		Konf
OP Track Qu	Quelle Folgeausgang	Modbus Adresse		Konf
Quelle ext F	Quelle externe Rückführung	Modbus Adresse		Konf

### 9.11.4. Verhältnis Parameter

Tabelle 9.11.4: Mit diesen Parametern legen Sie die Charakteristik des Verhältnisreglers fest. Nur für Verhältnisregelung (Abschnitt 9.1.1).			LP1 SETUP (Verhält.)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Verh. Auflösung	Anzeigeauflösung	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX		Konf
Verhältnis Typ	Verhältnistyp	Teilen, Multiplizieren		Konf
Führungs PV	Wert der Führungs- Prozessvariablen			Ebene 1
Gem. Verhält.	Gemessenes Verhältnis			R/O
Verhältnis WSP	Verhältnis Arbeitssollwert			R/O
Verhält Unt Gr	Untere Grenze Verhältnissollwert			Ebene 3
Verhält Obr Gr	Obere Grenze Verhältnissollwert			Ebene 3
Verhältnis SP	Verhältnissollwert			Ebene 1
Verh. Trim	Verhältnis Trimwert			Ebene 1
Freig. Verh.	Verhältnisregelung freigeben	Nein, Ja		Ebene 1
Verh. Track	Verhältnis Folgen	Aus, Ein		Konf

### 9.11.5. Verhältnis Wiring Beispiel

Dieses Beispiel zeigt Ihnen die Konfiguration des Regelkreises 1 als einfachen Verhältnisregler. Der Haupt-Prozesswert wird mit dem Prozesswerteingang (Klemmen V+ & V-) und der Führungs-Prozesswert wird mit dem Analogeingang (Klemmen BA & BB) verknüpft. Der Regelausgang ist ein Stellsignal, das ein Dual Triac auf Steckplatz 1 verwendet.

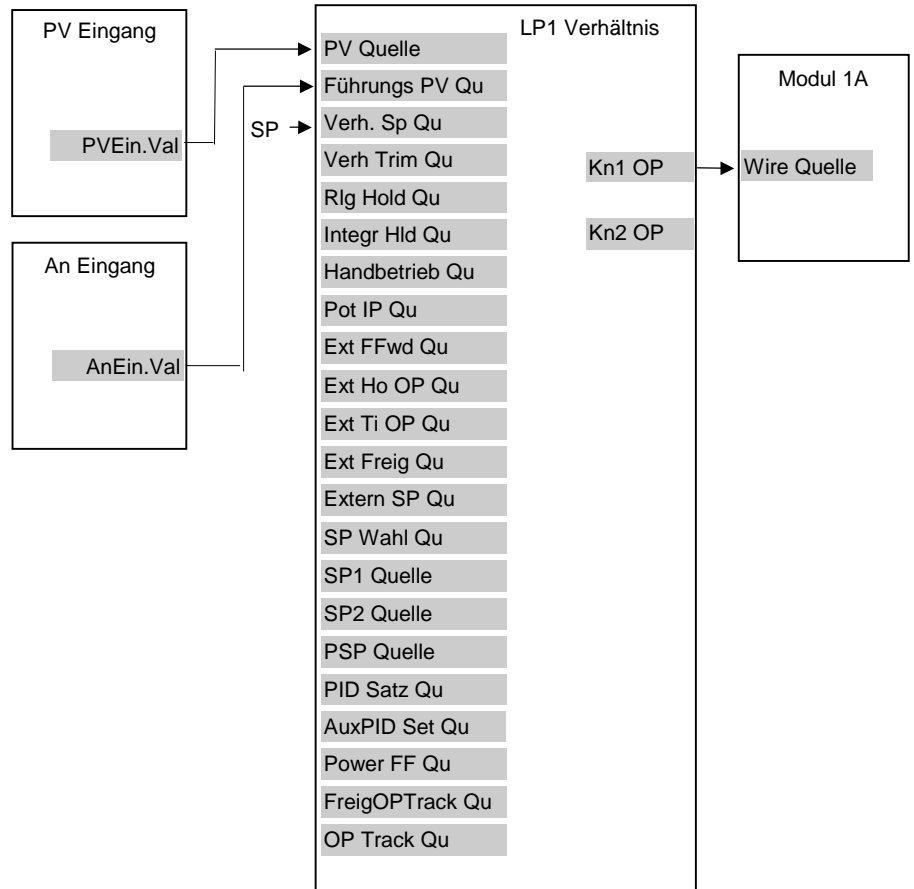


Abbildung 9-12: Wiring für einfache Verhältnisregelung



**9.11.5.1. Eingabe**

1. LP1 SETUP / Option  
(Tabelle 9.1.1), Kreis Typ = Verhältnis
2. LP1 SETUP / Verhältnis  
(Tabelle 9.11.4), Freig. Verh. = Ja  
Setzen Sie die weiteren Parameter wie benötigt.
3. LP1 SETUP / Wiring  
(Tabelle 9.11.3) PV Quelle = 05108: PVEin.Val  
(Anhang D)  
*Verknüpft den Prozesswerteingang mit dem Haupt Prozesswert des Verhältnis Regelkreises.*
4. LP1 SETUP / Wiring  
(Tabelle 9.11.3) Führungs PV Qu = 05268: AnEin.Val  
(Anhang D)  
*Verknüpft den Führungs Prozesswerteingang des Verhältnis Regelkreises mit dem Analogeingang.*
5. MODUL EA / Modul 1A  
(Tabelle 20.3.3) Wire Quelle = 00013: L1.Kn1.OP  
(Anhang D)  
*Verknüpft Kanal 1 (Heizen) mit dem Dual Triacausgangsmodul.*

In Anhang D finden Sie eine vollständige Liste der Modbus Adressen.

☺ **Tipp: Lesen Sie auch in Kapitel 3 über die 'Kopieren und Einfügen' Funktion.**

## 9.12. OVERRIDEREGLUNG

### 9.12.1. Übersicht

Bei der Override Regelung wird ein zweiter Regelkreis konfiguriert, der bei einer bestimmten Bedingung die Regelung übernimmt, um ungünstige Arbeitsbedingungen zu vermeiden. Die Override Funktion können Sie für Minimum, Maximum oder Auswahl Mode konfigurieren.

Eine typische Anwendung findet diese Regelart in einem Brennofen. Ein Thermoelement sitzt genau am Werkstück, ein zweites Element sitzt am Heizelement. Die Regelung während der Aufheizphase übernimmt der Overridekreis (Thermoelement am Heizelement). Dadurch wird eine Überhitzung der Heizelemente vermieden.

Ist die Werkstück-Temperatur in der Nähe des Sollwerts angelangt, schaltet der Regler auf den ersten Regelkreis (Werkstück) um. Der exakte Umschaltzeitpunkt wird vom Regler festgelegt und ist abhängig von den PID Einstellungen (Min Auswahl).

### 9.12.2. Einfache Overrideregelung

Overrideregelung steht Ihnen mit Analog-, Zeitproportional- und EIN/AUS-Ausgängen zur Verfügung. Die Regelung kann nicht für Dreipunkt-Schrittregelung verwendet werden. In Abbildung 9-13 sehen Sie einen einfachen Override Regelkreis.

Die Ausgänge von Haupt- und Overrideregelung werden zu einer Minimalauswahl geführt. Der Sollwert des Override Regelkreises liegt oberhalb des normalen Arbeitssollwerts, aber unterhalb eines kritischen Werts.

Die Automatik/Hand Umschaltung gilt für beide Regelkreise. Im Handbetrieb folgen beide Ausgänge dem Handausgang. Somit ist bei einer Umschaltung in den Automatikbetrieb ein stoßfreier Übergang gewährleistet.

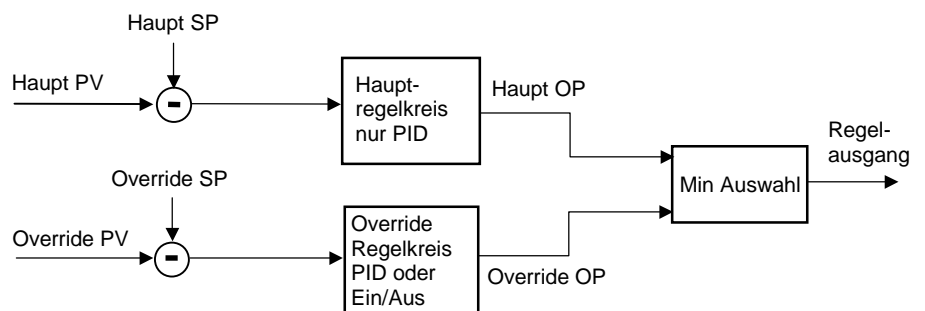


Abbildung 9-13: Einfache Overrideregelung (Auswahl Minimum)

### 9.12.3. Konfiguration für Overrideregulung

Ihr Regler ist für Overrideregulung konfiguriert, wenn der Parameter 'Kreis Typ' auf 'Override' gesetzt ist. Den Parameter finden Sie unter 'LP SETUP (Option)', (Tabelle 9.1.1.).

Tabelle 9.12.3: Mit diesen Parametern können Sie Funktionsblöcke verknüpfen.			LP1 SETUP (Wiring)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
PV Quelle	Quelle Prozesswert	Modbus Adresse	05108: PVEin.Val	Konf
Aux PV Quelle	Quelle vermaschte Prozesswert	Modbus Adresse		Konf
Qu Hand OP	Quelle Ziel Ausgangsleistung	Modbus Adresse		Konf
OP Rmp freig	Quelle OP Rampe freigeben	Modbus Adresse		Konf
Aux LSP Quelle	Quelle vermaschten lokaler Sollwert	Modbus Adresse		Konf
Rlg Hold Qu	Quelle Control Flag einfrieren	Modbus Adresse		Konf
Aux Rlg Hld Qu	Quelle vermaschtes Control Flag einfrieren	Modbus Adresse		Konf
Integr Hld Qu	Quelle Integral hold Flag	Modbus Adresse		Konf
Aux Int Hld Qu	Quelle vermaschtes Integral hold Flag	Modbus Adresse		Konf
Handbetrieb Qu	Quelle Auto/Hand Auswahl	Modbus Adresse		Konf
Aktive Kr. Quelle	Quelle aktiver Regelkreis	Modbus Adresse		Konf
OVR Qu sperren	Quelle Override sperren	Modbus Adresse		Konf
OVR Trim Qu	Quelle Override SP Trim	Modbus Adresse		Konf
Pot IP Quelle	Quelle Potiposition	Modbus Adresse		Konf
Ext FFwd Qu	Quelle extern Feedforward	Modbus Adresse		Konf
Ext Ho OP Qu	Quelle externe obere Grenze	Modbus Adresse		Konf
Ext Ti OP Qu	Quelle externe untere Grenze	Modbus Adresse		Konf
Die letzten zwei Parameter erscheinen nicht, wenn Regelart (Tabelle 9.1.1.) = Ein/Aus.				
Ext Freig. Qu	Quelle Freigabe externer Sollwert	Modbus Adresse		Konf
Extern SP Qu	Quelle externer Sollwert	Modbus Adresse		Konf
SP Wahl Quelle	Quelle Auswahl interner Sollwert	Modbus Adresse		Konf
SP1 Quelle	Quelle Sollwert 1	Modbus Adresse		Konf
SP2 Quelle	Quelle Sollwert 2	Modbus Adresse		Konf
Q Ramp Sper	Quelle SP Rampe sperren	Modbus Adresse		Konf

Qu Ramp st	Quelle SP Rampe stop	Modbus Adresse		Konf
PSP Quelle	Wire Quelle LP1 PSP	Modbus Adresse		Konf
PID Satz Quelle	Quelle PID Satz	Modbus Adresse		Konf
Aux PID Set Qu	Quelle vermaschter PID Satz	Modbus Adresse		Konf
Power FF Qu	Quelle Power Feedforward	Modbus Adresse		Konf
FreigOPTrakQu	Quelle Freigabe OP Folgen	Modbus Adresse		Konf
OP Track Qu	Quelle Folgeausgang	Modbus Adresse		Konf
Quelle ext F	Quelle externe Rückführung	Modbus Adresse		Konf
Aux Qu ext	Quelle vermaschte externe Rückführung	Modbus Adresse		Konf

#### 9.12.4. Override Parameter

Tabelle 9.12.4: Mit diesen Parametern bestimmen Sie die Charakteristik des Overridereglers. Erscheint nur für Override (Abschnitt 9.1.1).			LP1 SETUP (Override)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Override Typ	Overridetyp Anmerkung 1	Minimum, Maximum, Wahl		Konf
OVR Ziel SP	Override Zielsollwert	Anzeige- bereich		
OVR Sperren	Overrideregelung sperren Anmerkung 2	Nein, Ja		Ebene 1
Aktiver Kreis	Zeigt den aktiven Regelkreis			Ebene 1
OVR SP Trim	Override Sollwerttrim	Bereichs- grenzen		Ebene 1
Haupt OP	Override Haupt-Ausgang	-100 bis 100		R/O
Override OP	Override Ausgang	-100 bis 100		R/O

##### Anmerkung 1:

**Minimum:** Auswahl der geringsten Ausgangsleistung beider Regelkreise für den Regelausgang.

**Maximum:** Auswahl der höchsten Ausgangsleistung beider Regelkreise für den Regelausgang.

**Wahl:** Haupt- oder Overrideausgang können als Regelausgang gewählt werden. Die Auswahl kann über Digitaleingänge oder über die Kommunikation getroffen werden.

**Anmerkung 2:** Der Haupt-Regelausgang ist aktiv, wenn die Overrideregelung gesperrt ist.

### 9.12.5. Override Wiring Beispiel

Dieses Beispiel zeigt Ihnen die Konfiguration von Regelkreis 1 als einfachen Overrideregler. Der Haupt Prozesswert wird mit dem Prozesswerteingang (Klemmen V+ & V-) und der Override Prozesswert mit dem Prozesswerteingangsmodul auf Steckplatz 3 (Klemmen 3C & 3D) verknüpft. Der Regelausgang geht über ein Analogmodul auf Steckplatz 1.

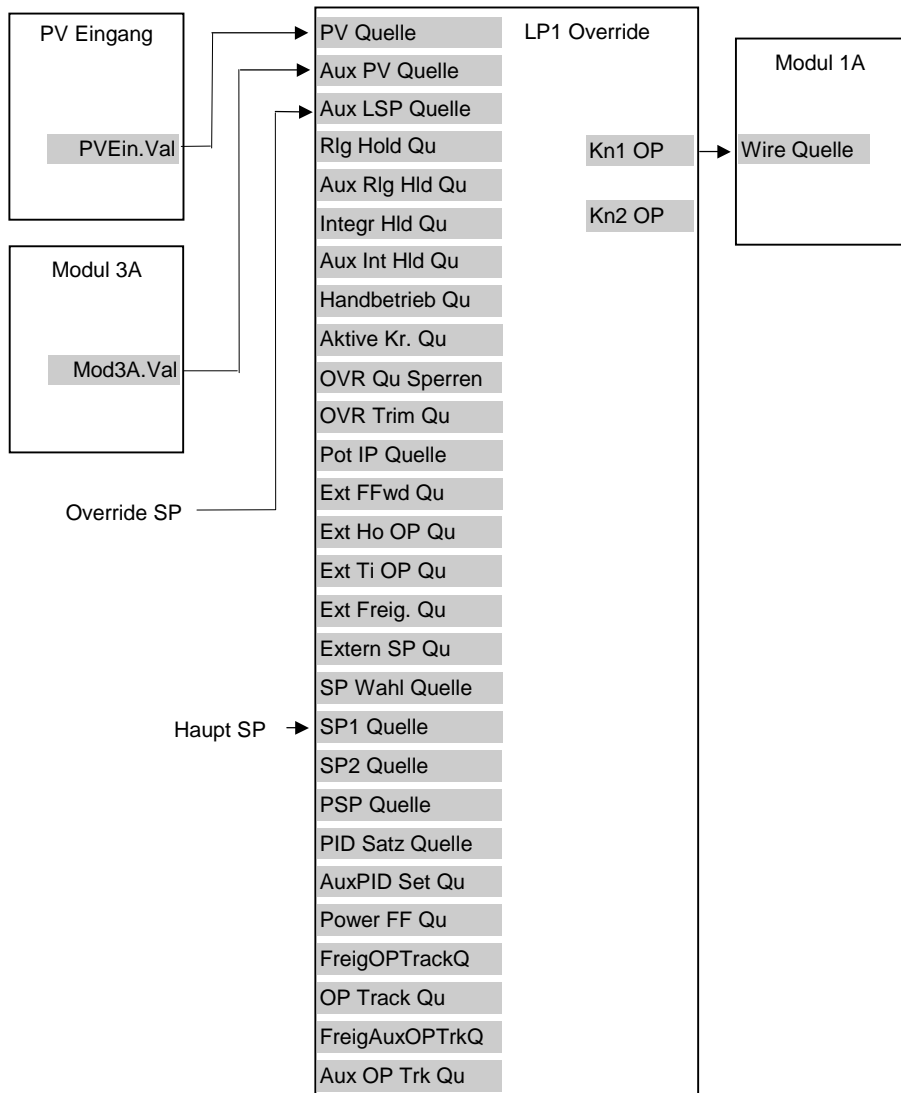


Abbildung 9-14: Wiring für einfache Overrideregung

**9.12.5.1. Eingabe**

1. LP1 SETUP / Option  
(Tabelle 9.1.1), Kreis Typ = Override  
*Verknüpft den Haupt Sollwert und den Override Sollwert mit SP1 und SP2.*
2. LP1 SETUP / Override  
(Tabelle 9.12.4), Override Typ = Minimum  
Setzen Sie die weiteren Parameter wie benötigt.
3. LP1 SETUP / Wiring  
(Tabelle 9.12.3) PV Quelle = 05108: PVEin.Val  
(Anhang D)  
*Verknüpft den Prozesswerteingang mit dem Prozesswert des Override Regelkreises.*
4. LP1 SETUP / Wiring  
(Tabelle 9.12.3) Aux PV Quelle = 04468: Mod3A.Val  
(Anhang D)  
*Verknüpft den Override Prozesswerteingang des Override Regelkreises vom Analogeingang.*
5. MODUL EA / Modul 1A  
(Tabelle 20.3.1) Wire Quelle = 00013: L1.Kn1.OP  
(Anhang D)  
*Verknüpft Kanal 1 (Heizen) mit dem Analogausgangsmodul.*

In Anhang D finden Sie eine vollständige Liste der Modbus Adressen.

© **Tipp: Lesen Sie auch in Kapitel 3 über die 'Kopieren und Einfügen' Funktion.**

**9.13. LP 2 SETUP**

Alle in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Seiten wiederholen sich für Regelkreis 2.

**9.14. LP 3 SETUP**

Alle in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Seiten wiederholen sich für Regelkreis 3.

<b>10.</b>	<b>Optimierung.....</b>	<b>2</b>
10.1.	Optimierung.....	2
10.2.	Automatische Optimierung .....	3
10.2.1.	Selbstoptimierung .....	3
10.3.	Aktivieren der Selbstoptimierung für <i>LPI</i> .....	4
10.3.1.	C-Pegel Regelung .....	5
10.3.2.	Selbstoptimierungs Parameter .....	6
10.3.3.	Status der Selbstoptimierung ansehen .....	7
10.4.	Manuelle Optimierung.....	8
10.4.1.	Einstellen der Cutbackwerte .....	9
10.4.2.	Nachstellzeit und Manueller Reset .....	10
10.4.3.	Dreipunkt-Schrittregelung .....	10
10.5.	Optimieren mit GAIN SCHEDULING.....	11
10.5.1.	Optimierung.....	11
10.6.	Kaskade optimieren .....	12
10.6.1.	Selbstoptimierung einer Vollbereichs Kaskade .....	12
10.6.2.	Optimieren einer Trim Kaskade .....	15



## 10. Optimierung

In diesem Kapitel erfahren Sie die Funktion und Bedeutung von Optimierung.

Es gibt fünf Themen:

- OPTIMIERUNG
- SELBSTOPTIMIERUNG
- MANUELLE OPTIMIERUNG
- GAIN SCHEDULING
- OPTIMIERUNG VON KASKADENREGLERN

Beachten Sie auch Kapitel 9.

### 10.1. OPTIMIERUNG

Optimierung bedeutet die Einstellung der Regelparameter, damit eine gute Regelung möglich ist. Gute Regelung bedeutet:

- Stabile, 'geradeaus' Regelung des Prozesswerts (z. B. Temperatur) ohne Schwankungen
- Keine Über- oder Unterschwingen am Sollwert beim Anfahren
- Schnelles Reagieren auf externe Einflüsse, d. h. schnelle Wiederherstellung des Prozesswerts auf den Sollwert.

Die Optimierung beinhaltet die Berechnung und Einstellung der in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Parameter. Diese Parameter finden Sie in der Seite für den Regelkreis Setup (PID). Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 9.

Parameter	Funktion
Proportionalband	Die Bandbreite in Anzeigeeinheiten, über welche die Ausgangsleistung zwischen Min und max proportional verstellt wird.
Nachstellzeit	Die Zeitspanne, welche bei der Sprungantwort benötigt wird, um aufgrund einer I-Wirkung eine gleich große Stellgrößenänderung zu erzielen, wie sie infolge des P-Anteils entsteht.
Vorhaltzeit	Die Zeitspanne, um welche die Anstiegsantwort eines PD-Reglers einen bestimmten Wert der Stellgröße früher erreicht als er ihn infolge seines P-Anteils allein erreichen würde.
High Cutback	Die Anzeigeeinheiten oberhalb des Sollwerts, bei denen der Regler die Kühlleistung vermindert, um Unterschwingen zu vermeiden.
Low Cutback	Die Anzeigeeinheiten unterhalb des Sollwerts, bei denen der Regler die Heizleistung vermindert, um Überschwingen zu vermeiden.
Relative Kühlverstärkung	Ermittelt das Proportionalband für die Kühlung, indem es das Heiz-Proportionalband durch die Kühlverstärkung dividiert. (Nur, wenn der Regler für Kühlen konfiguriert ist und einen Kühlausgang enthält.)

**Tabelle 10-1: Selbstoptimierungs Parameter**

## 10.2. AUTOMATISCHE OPTIMIERUNG

Der One-shot Tuner des Eurotherm Reglermodells 2704 stellt automatisch die Parameter der Tabelle 10-1 ein.

### 10.2.1. Selbstoptimierung

Der One-shot Tuner schaltet die Stellgröße (z. B. die Heizung) an und aus und erzeugt somit eine Oszillation der Stellgröße. Der Regler errechnet die Parameterwerte für den aktiven Parametersatz des aktiven Regelkreises aus Amplitude und Schwingungsdauer der Oszillation.

Besteht bei voller Heiz- oder Kühlleistung Gefahr für Ihren Prozess, können Sie die Grenzen dieser Leistungen für die Optimierung verändern. Passen Sie die Grenzen der Ausgangsleistung Ihrem Prozess an (Parameter Optimieren OL und Optimieren OH in der Seite SELBSTOPTI, Tabelle 10.3.2).




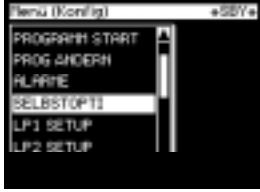







Bei der normalen Regelung setzen Sie die Grenzen für die Ausgangsleistung mit den Parametern 'OP Untere Gr.' und 'OP Obere Gr.' (LPx SETUP/Ausgang). Liegen die Werte dieser Parameter unterhalb der Werte für die Optimierungs Grenzen, werden bei Start der Optimierung die Optimierungs Grenzen automatisch auf die Ausgangsgrenzen gesetzt.

Aktivieren Sie die Selbstoptimierung einmal bei Inbetriebnahme eines Prozesses. Sollte die Regelung instabil werden, können Sie jederzeit eine neue Selbstoptimierung starten.

Starten Sie die Selbstoptimierung bei Umgebungstemperatur des Prozesses, damit der Tuner die Cutbackwerte bestimmen kann. Wählen Sie einen Zielsollwert, der nahe beim Arbeitssollwert Ihres Prozesses liegt.

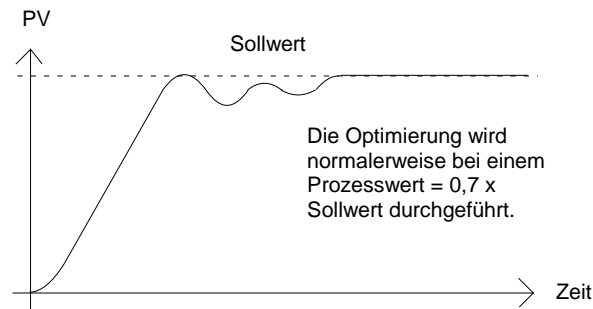
### 10.3. AKTIVIEREN DER SELBSTOPTIMIERUNG FÜR LP1

In den meisten Fällen genügt es, wenn Sie die Selbstoptimierung nur einmal bei Inbetriebnahme des Prozesses starten.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<b>Geben Sie den Arbeitssollwert ein.</b>		
1. Drücken Sie  , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.  2. Wählen Sie mit  oder  <b>SELBSTOPTI.</b>		Bei Auslieferung des Reglers finden Sie die Selbstoptimierung in Ebene 3. Sie können Sie jedoch in Ebene 1 oder 2 promoten (Abschnitt 5.2.5).
3. Öffnen Sie mit  die Parameterliste und <b>Optimieren OL.</b>  4. Geben Sie mit  oder  die minimale Ausgangsleistung ein.  5. Wiederholen Sie für <b>Optimieren OH.</b>  6. Wählen Sie mit  <b>Kreis Optim.</b>  7. Starten Sie mit  oder  die Optimierung.		Wählen Sie zwischen: <i>LP1</i> <i>LP1A</i> <i>LP1 Kaskade</i> Dies wiederholt sich für die Regelkreise 2 und 3.  Anmerkung: Der <i>kursiv</i> gedruckte Text kann von Ihnen geändert werden.
1. Der Regler erzeugt eine Oszillation der Prozessgröße, indem er die Stellgröße (z. B. Heizung) erst ein- und dann wieder ausschaltet. Die Leistung wird durch die Parameter <b>Optimieren OL</b> und <b>Optimieren OH</b> begrenzt. Stellen Sie die Werte so ein, dass der Prozess keinen Schaden nehmen kann. Der erste Zyklus dauert an, bis der Messwert den fiktiven Sollwert erreicht hat.  2. Nach zwei Zyklen ist die Optimierung beendet und schaltet sich aus.  3. Während der Selbstoptimierung wird der Status periodisch in der entsprechenden Regelkreis Übersicht angezeigt.  4. Mit dem Parameter 'Optim. SP' legen Sie den Sollwert für die Optimierung fest. Bei einer Kaskade können Sie diesen Wert vom Führungs- oder Folgeregler erhalten.  5. Dem Parameter ‚Laufzeit‘ können Sie die Zeit für jeden Optimierungsabschnitt entnehmen. Erreicht die Zeit eines Abschnitts 2 Stunden, wird die Optimierung abgebrochen.  6. Der Regler berechnet die Optimierungsparameter und geht dann zum normalen Reglerbetrieb über.		

Arbeiten Sie mit P, PD oder PI-Regelung, setzen Sie die nicht benötigte Vorhaltzeit (td) bzw. die nicht benötigte Nachstellzeit (ti) auf Aus, bevor Sie die Selbstoptimierung starten. Diese Parameter finden Sie in der Seite LP Setup. (Kapitel 9). Der Tuner berechnet keine Werte für die ausgeschalteten Parameter.

### Typischer Optimierungszyklus



### Berechnung der Cutbackwerte

Mit Hilfe der Parameter Low Cutback und High Cutback werden Über- bzw. Unterschwinger bei großen Sollwertänderungen vermieden.

Haben Sie einen Cutback-Parameter auf Auto gesetzt, werden die Werte auf das Dreifache des Proportionalbands eingestellt. Diese Werte werden dann während der Selbstoptimierung nicht mehr geändert.

### 10.3.1. C-Pegel Regelung

Haben Sie Ihren Regler für C-Pegel Regelung konfiguriert, müssen Sie vor Start der Selbstoptimierung das Proportionalband auf 'Prozent' setzen. Der Regler benötigt für die Optimierung einen Fehler von mindestens einer Einheit. Bei einer C-Pegel Regelung ist dieser Fehler oft  $<1$ .

Setzen Sie das Proportionalband wie folgt auf Prozent:

LPx SET UP/Option

Gehen Sie bis 'Prop Bnd Einh.'

Wählen Sie mit  oder  'Prozent'


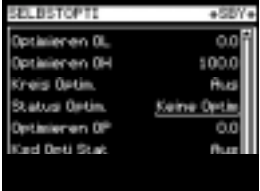
Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 9.

### 10.3.2. Selbstoptimierungs Parameter

Tabelle 10.3.2: Mit diesen Parametern können Sie einen Regelkreis optimieren.			SELBSTOPTI	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Optimieren OL	Untere Leistungsgrenze der Optimierung. Auf einen für den Prozess 'sicheren' Wert setzen.	-100 bis 100%	0	Ebene 1
Optimieren OH	Obere Leistungsgrenze der Optimierung. Auf einen für den Prozess 'sicheren' Wert setzen.	-100 bis 100%	0	Ebene 1
Kreis Optim.	Auswahl des zu optimierenden Kreises	<i>LP1</i> , <i>LP1A</i> , <i>LP1 (CSD)</i> , Wiederholt sich für <i>LP2</i> und <i>LP3</i>		Ebene 1
Status Optim.	Aktueller Status der Optimierung	Keine Optim., Messrauschen, Optim bei SP, Optim zu SP, Minimum finden, Maximum finden, Speicherzeit, Ende, Kalkuliere PID, Abgebrochen	Keine Optim.	Ebene 1 R/O
Optimieren OP	Optimierungsausgang	-100 bis 100		R/O Ebene 1
Ksd Opti Stat	Status Kaskade Optimierung	Aus, Initialisierung, Optim Slave, Warten, Erneut Warten, Optim Master	Aus	Ebene 1
Optim. SP	Vom Regler gewählter Sollwert für die Optimierung	Anzeigebereich		R/O Ebene 3
Laufzeit	Laufzeit für den aktuellen Status	0:00:00.0		R/O Ebene 3

### 10.3.3. Status der Selbstoptimierung ansehen

Den Optimierungsvorgang und den Optimierungsstatus können Sie in der Regelkreisübersicht und in der Parameterliste der Selbstoptimierung wie folgt ansehen.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Wählen Sie aus der vorhergehenden Ansicht mit  <b>Status Optim.</b>		<p>Angezeigt werden können::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Optim</li> <li>Messrauschen</li> <li>Optim bei SP</li> <li>Optim zu SP</li> <li>Minimum finden</li> <li>Maximum finden</li> <li>Speicherzeit</li> <li>Kalkuliere PID</li> <li>ABGEBROCHEN</li> </ul> <p>Solange die Optimierung läuft, erscheint in der entsprechenden Regelkreisübersicht unterhalb der Kopfzeile eine blinkende Meldung. Eine zweite blinkende Meldung zeigt den Status der Optimierung.</p>

## 10.4. MANUELLE OPTIMIERUNG

Sie haben die Möglichkeit, den Regler von Hand zu optimieren.  
In diesem Abschnitt wird die Optimierung nach dem Ziegler-Nichols-Verfahren beschrieben.

Der Prozess befindet sich auf Arbeitstemperatur:

1. Setzen Sie Nachstellzeit ( $t_i$ ) und Vorhaltzeit ( $t_d$ ) auf AUS.
2. Setzen Sie die Parameter High Cutback und Low Cutback auf Auto.
3. Der Prozesswert weicht um den Wert der P-Abweichung vom Sollwert ab.
4. Sobald sich der Prozesswert stabilisiert hat, reduzieren Sie den Wert des Proportionalbands, bis der Prozesswert anfängt zu schwingen.  
Erhöhen Sie den Wert des Proportionalbands wieder soweit, dass der Prozesswert gerade aufhört zu schwingen. Nehmen Sie sich für die Einstellungen viel Zeit. Notieren Sie sich den Wert des Proportionalbands 'B' und die Periodendauer 'T'.
5. Berechnen Sie die Werte für Proportionalband, Vorhalt- und Nachstellzeit nach Tabelle 10-2.

Regelart	Proportionalband (P)	Nachstellzeit (I)	Vorhaltzeit (D)
Proportional	2xB	AUS	AUS
PI Regelung	2,2xB	0,8xT	SUD
PID Regelung	1,7xB	0,5xT	0,12xT

**Tabelle 10-2: Berechnung der PID Parameter**

**Anmerkung:** Die oben genannten Parameter finden Sie unter der Seitenüberschrift **LOOP SETUP**. Diese Seite wird auch im folgenden Kapitel beschrieben.

### 10.4.1. Einstellen der Cutbackwerte

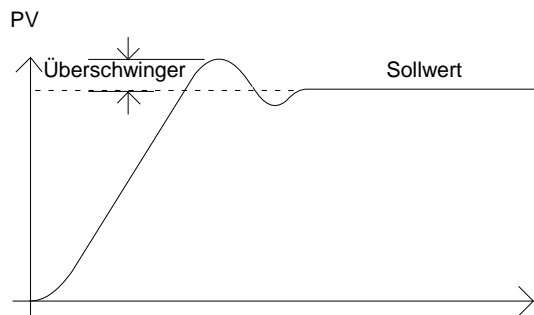
Haben Sie die Parameter wie oben beschrieben eingestellt, ist der Regler für eine Geradeausregelung optimiert.

Treten während der Startphase oder bei größeren Sollwertsprüngen inakzeptable Über- oder Unterschinger auf, sollten Sie die Cutbackparameter ändern.

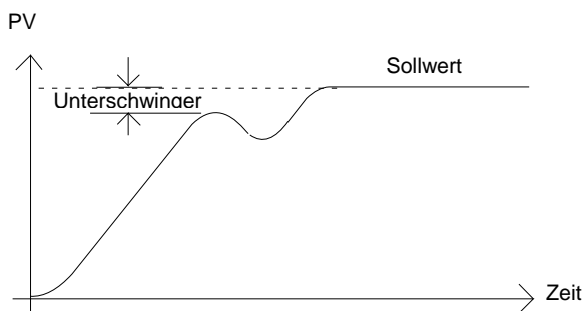
1. Setzen Sie die Parameter Low und High Cutback auf das Dreifache des Proportionalbands ( $Lcb = Hcb = 3 \times Pb$ ).
2. Notieren Sie sich die Werte der Über- bzw. Unterschinger für einen Temperatursprung (siehe unten).

In Beispiel (a) erhöhen Sie den Parameter Low Cutback um den Wert des Überschingers. In Beispiel (b) verringern Sie den Parameter Low Cutback um den Wert des Unterschingers.

#### Beispiel (a)



#### Beispiel (b)



Nähert sich der Prozesswert dem Sollwert von oben, können Sie High Cutback nach dem gleichen Verfahren berechnen.



### **10.4.2. Nachstellzeit und Manueller Reset**

In einem PID-Regler regelt die Nachstellzeit ( $t_i$ ) die bleibende Regelabweichung aus.

Arbeiten Sie mit einem PD-Regler, ist der Parameter Nachstellzeit ( $t_i$ ) auf 'Aus' gesetzt und es bleibt eine Abweichung zwischen Soll- und Prozesswert.

In diesem Fall erscheint auf der Regelkreis-Seite der Parameter für den manuellen Reset. Mit diesem Parameter können Sie die Ausgangsleistung so verändern, dass die Regelabweichung zu Null wird. Geben Sie diesen Parameterwert manuell ein.

### **10.4.3. Dreipunkt-Schrittregelung**

In Abschnitt 9.7 finden Sie Informationen zur Optimierung eines Dreipunkt-Schrittreglers.

## 10.5. OPTIMIEREN MIT GAIN SCHEDULING

Gain Scheduling finden Sie in Abschnitt 9.5 beschrieben. Es beschreibt die automatische Umschaltung zwischen Regelparametersätzen in einem nicht-linearen System. Sie können bis zu sechs verschiedene Parametersätze konfigurieren. Jedem Satz wird ein Eingangsbereich zugewiesen, in dem die Regelung nahezu linear arbeitet.

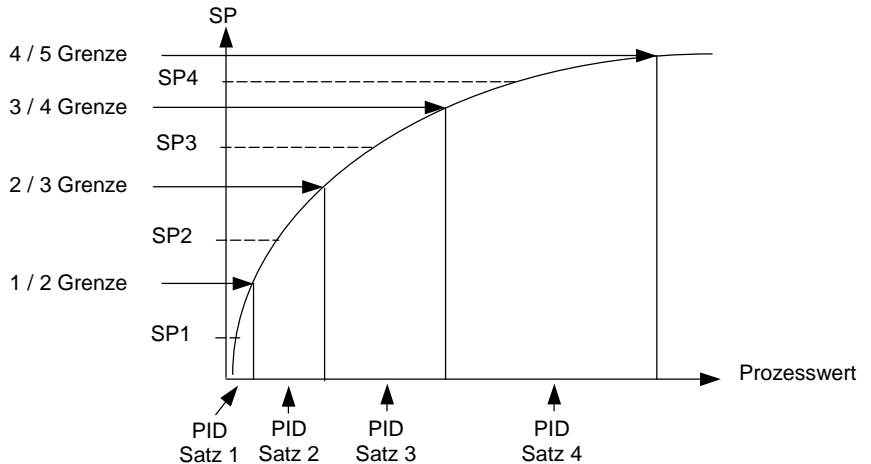


Abbildung 10-1: Gain Scheduling

### 10.5.1. Optimierung

Im Normalbetrieb setzen Sie den Parameter 'Schedule Typ' auf PV, SP, OP, Fehler, Ext Sched IP oder Wired, je nach den Anforderungen Ihres Prozesses.

1. Wählen Sie die Anzahl der benötigten PID Sätze (max. 6).
2. Legen Sie die Grenzen für jeden Parametersatz fest.
3. Gehen Sie in die Konfigurationsebene.
4. Setzen Sie 'Schedule Typ' ( $LPx$  SETUP/PID) = 'Set'
5. Öffnen Sie Ebene 3.
6. Wählen Sie 'Aktiv PID Satz' = 'PID Satz 1' ( $LPx$  SETUP/PID).
7. Geben Sie einen Sollwert ein, der etwa in der Mitte zwischen 0 und 1/2 Grenze liegt.
8. Rufen Sie SELBSTOPTI (Abschnitt 10.3) auf. Am Ende der Optimierung werden die Werte automatisch im PID Satz 1 gespeichert. Sie können die Ausgangsleistung bei jedem PID Satz begrenzen.
9. Wiederholen Sie die oben beschriebenen Schritte für jeden PID Satz. Wählen Sie jeweils einen Sollwert für die Optimierung, der zwischen den Grenzen liegt (Abbildung 10-1).
10. Haben Sie alle PID Sätze optimiert, gehen Sie wieder in die Konfiguration und stellen Sie unter 'Schedule Typ' die für Ihren Prozess benötigte Art ein.

**Anmerkung:** Führen Sie die Optimierung eines Parametersatzes bei eingeschaltetem Gain Scheduling durch, kann es passieren, dass die Optimierungsparameter im falschen Satz gespeichert werden. Der Prozess kann so stark schwingen, dass eine Umschaltung zum nächsten Parametersatz vorgenommen wird.

## 10.6. KASKADE OPTIMIEREN

Die Kaskadenregelung kombiniert zwei PID Regler, wobei der Ausgang des einen (Führungsregler) den Sollwert für den zweiten Regler (Folgeregler) liefert. Diese Regelart finden Sie in Abschnitt 9.10 näher beschrieben. In Abbildung 10-2 sehen Sie einen Kaskadenregler für die Regelung eines Brennofens.

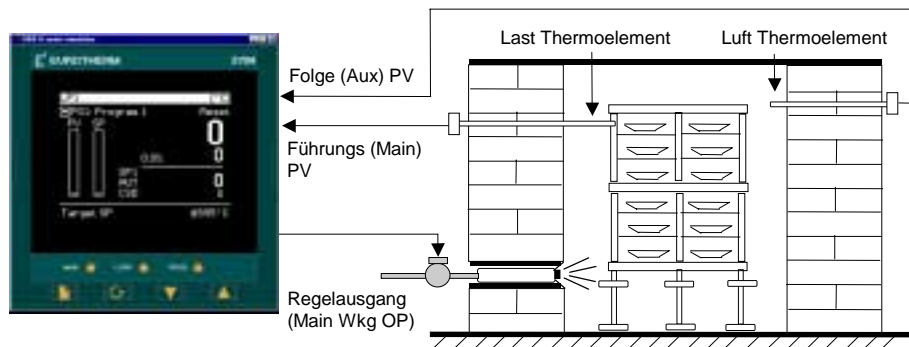


Abbildung 10-2: Kaskadenregelung eines Brennofens

Möchten Sie den Kaskadenregelkreis optimieren, müssen Sie Führungs- und Folgeregelkreis optimieren. Optimieren Sie jeden Regelkreis einzeln mit der unten beschriebenen Prozedur.

Da der Folgeregelkreis auf den Führungsregelkreis einwirkt, sollten Sie den Folgeregler zuerst optimieren.

### 10.6.1. Selbstoptimierung einer Vollbereichs Kaskade

**Schritt 1.** Konfigurieren Sie den Regelkreis als Vollbereichs Kaskade:

*LPI SETUP/Option* (9.1.1.) Kreis Typ = Kaskade

*LPI SETUP/Kaskade* (9.10.7.) Kaskade Mode = Volle Skala  
KSD Sperren = Ja

*LPI SETUP/SP* (9.3.2.) Sollwert 1' = normalen Arbeitssollwert für den Haupt Regelkreis

*LPI SETUP/SP(Aux)* (9.3.3.) Lokaler SP = normaler Arbeitssollwert für den Folgeregelkreis (bei gesperrter Kaskade)

**Schritt 2.** Starten Sie den Regler in Ebene 3:

*ZUGRIFF* Wählen Sie Ebene 3

**Schritt 3.** Geben Sie die oberen und unteren Grenzen des Ausgangs für die Optimierung ein:

Anmerkung: Möchten Sie, dass der Prozess durch die Optimierung des Folgeregelkreises nicht gestört wird, sollten Sie den Parameter Optimieren OH so einstellen, dass maximal der von Ihnen gewählte lokale Sollwert erreicht wird.

**SELBSTOPTI** Optimieren OL = Wert, der die mindest Ausgangsleistung während der Optimierung festlegt. Für einen Heizkreis kann das 0,0 sein.

Optimieren OH = Wert, der die maximale Ausgangsleistung während der Optimierung festlegt.

**Schritt 4.** Starten Sie die Optimierung für den Folgeregelkreis:

**SELBSTOPTI** Kreis Optim. =  $LPIA$

**Schritt 5.** Sie können den Vorgang mit folgenden Parametern überwachen:

<b>SELBSTOPTI</b>	Status Optim.	Zeigt den aktuell durchgeführten Schritt an.
	Optimieren OP	Ausgangssignal der Optimierung. Bei dem Folgeregelkreis entspricht der Wert der Arbeits Ausgangsleistung.
	Optim. SP	Der Sollwert der Optimierung.
	Laufzeit	Laufzeit des aktuellen Optimierungsschritts. Übersteigt die Zeit zwei Stunden, wird die Optimierung abgebrochen.

**Schritt 6.** Beenden Sie die Optimierung des Folgeregelkreises:

Lassen Sie den Folgeregelkreis den Prozess bei gesperrter Kaskade regeln. Als Regelsollwert dient der lokale Sollwert. Warten Sie, bis der Führungsregler einen stabilen Wert erreicht hat. (Dieser Wert entspricht nicht unbedingt dem Wert des Folgereglers.)

Hat der Führungsregler einen stabilen Prozesswert, können Sie mit der Optimierung des Führungsreglers beginnen. (Sollte der Prozesswert des Führungsreglers weiterhin schwanken, können Sie keine Optimierung durchführen, da die Störung des Folgeregelkreises bei der Optimierung des Führungsreglers gesperrt werden muss.)

**Schritt 7.** Optimieren Sie den Führungsregelkreis:

**SELBSTOPTI** Optimieren OL und Optimieren OH einstellen

Wählen Sie symmetrische Werte, die im Regelbereich des Folgereglers liegen (typisch  $\pm 0,5$  \* Folge Proportionalband).

Es kann sein, dass dieser Wert zum Anregen des Führungsreglers für die Optimierung nicht ausreicht. Haben Sie für das Proportionalband Technische Einheiten (Eng Einheiten) gewählt, beträgt die Optimierungshysterese des Führungsreglers  $\pm 1$  Einheit. Bei einem Temperatur Regelkreis bedeutet dies eine Störung des Führungsregelkreises um 1 Grad.

Optimieren OL und Optimieren OH werden in % eingegeben. Obwohl der Führungsregler optimiert wird, muss der Arbeitssollwert des Folgereglers geändert werden, damit der Prozesswert des Führungsreglers schwingen kann. Daher

beziehen sich Optimieren OL und Optimieren OH auf einen Prozentwert des Folgebereichs, um den der Arbeitssollwert des Folgereglers geändert wird.

Hat z. B. der Folgeregler einen Bereich von -200 bis +1372, beträgt der Folgebereich 1572. Optimieren OL und Optimieren OH sind 1%, d. h., der Arbeitssollwert des Folgereglers wird um  $\pm 15,72$  Grad geändert.

SELBSTOPTI

Kreis Optim. = *LPI*

LPI SETUP/Kaskade

KSD Sperren = Nein

(9.10.7.)

Damit reaktivieren Sie die Kaskade. Achten Sie darauf, dass Sie diesen Schritt innerhalb 1 Minute durchführen.

**Schritt 8:** Kehren Sie zur normalen Regelung zurück:

Sie haben nun beide Regelkreise optimiert. Versuchen Sie den Haupt Sollwert zu ändern, und beobachten Sie die Antwort. Sollte der Prozesswert des Führungsreglers schwingen, war die Störungsunterdrückung des Folgereglers zu gering. Verringern Sie die Werte für Optimieren OL und Optimieren OH und optimieren Sie den Führungsregelkreis erneut.

### 10.6.2. Optimieren einer Trim Kaskade

In diesem Beispiel wird SP Feedforward verwendet. Der Wert des Master WSP beträgt 50, der Slave Bereich ist auf 0-200 und die Trim Grenzen sind auf 25% festgesetzt.

Im folgenden Diagramm sehen Sie die Berechnung des Sollwerts dargestellt.

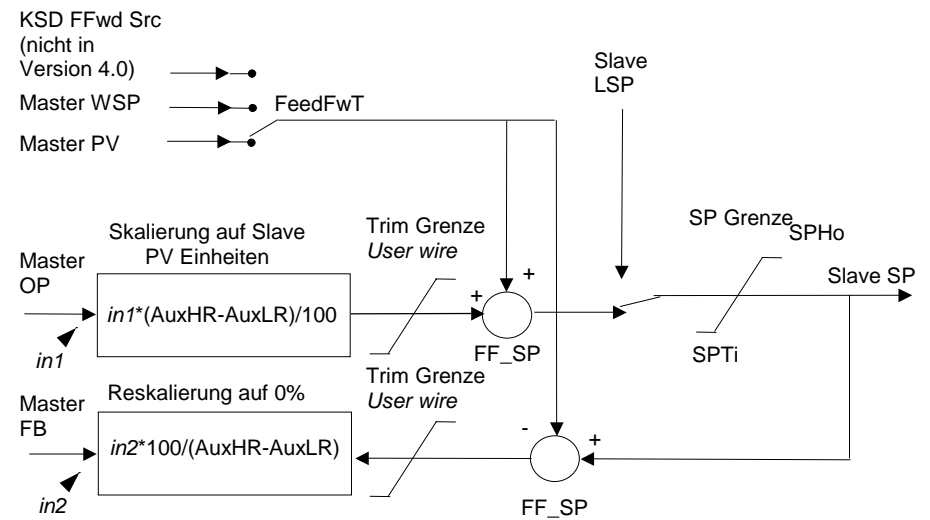


Abbildung 10-3: Kaskadenregler im Trim Mode

Mit der Formel in dem Kästchen "Skalierung auf Slave PV Einheiten" wird der Master OP auf den Slave Bereich normiert. Hier im Beispiel ergibt ein Master OP von 0% einen Trim Wert von 0 und ein Master OP von 100% ergibt einen Trim Wert von 200 Einheiten. Bei einem Master OP von 10% wird der Trim Wert von 20 Einheiten zum Feedforward SP addiert. Dadurch entsteht ein Slave Arbeitssollwert von 70.

Aus einem Master OP von 20% resultiert ein Trim Wert von 40 Einheiten. Durch die Begrenzung des Trimmings auf 25 steigt der Slave Sollwert jedoch nicht auf 90, sondern ist auf 75 begrenzt.

Die Rückführung über den Parameter MasterFB stellt sicher, dass der Master Regelkreis nicht in die Sättigung geht, solange der Slave Sollwert begrenzt wird.

### 10.6.2.1. Optimierung des Regelkreises

#### Details der Konfiguration

Master(LP1) Regelkreis Bereich	= 0-100
Slave(LP1A) Regelkreis Bereich	= 0-200
Kaskade Mode	= Trim SPFF(Sollwert Feedforward)
CSDTrim Ti	= -50(Slave SP Trim Ti Grenze)
CSDTrim Ho	= +50(Slave SP Trim Ho Grenze)

#### Schritt 1. Slave optimieren

Sperren Sie die Kaskade und optimieren Sie den Sollwert am Arbeitspunkt. In unserem Beispiel bei einem Sollwert von 70.

Ganz wichtig ist, dass nach der Optimierung der Slave Zeit hat, sich am Sollwert zu stabilisieren.

#### Schritt 2 Master optimieren

Der Master OP wird auf den Slave Bereich normiert. In dieser Konfiguration bedeutet ein Master OP von 0% einen Slave SP von 0 Einheiten; ein Master OP von 50% einen Slave SP von 100 Einheiten und ein Master OP von 100% einen Slave Sollwert von 200 Einheiten.

Beachten Sie auch den Wert des Slave Proportionalbands, der während der Optimierung des Slave berechnet wird. In unserem Beispiel beträgt der Wert 36 (techn. Einheiten).

Zur Optimierung des Master Regelkreises sollten Sie die Grenzen der Selbstoptimierung so einstellen, dass der Slave Sollwert um die Hälfte seines Proportionalbandes schwingen kann. In diesem Fall  $\pm 18$  Einheiten. Um diese zu erreichen, setzen Sie des Parameter **Optimieren OL** auf -9% und den Parameter **Optimieren OH** auf +9%. Bei einem Master Sollwert von 70 ergibt das für den Slave einen minimalen Wert von 52 und einen maximalen Wert von 88. Bitte beachten Sie, dass während der Selbstoptimierung die 9% zusätzlich zu dem Slave Prozesswert aufgeschaltet werden. Dadurch ist es wichtig, dass der Slave sich auf den lokalen Sollwert stabilisiert hat.

Nachdem Sie die Grenzen festgelegt haben, können Sie die Master(LP1) Selbstoptimierung starten und erst danach die Kaskade wieder freigeben. Sobald die Optimierung beendet ist, können Sie den Regler im Kaskademodus betreiben.

#### Schritt 3 Normaler Betrieb

Setzen Sie den Master Sollwert auf den benötigten Prozesswert und beobachten Sie die Regelantwort.

<b>11.</b>	<b>Regelanwendungen .....</b>	<b>3</b>
<b>11.1.</b>	<b>Zirkonia – C-Pegel-Regelung .....</b>	<b>4</b>
11.1.1.	Temperaturregelung .....	4
11.1.2.	C-Pegel-Regelung .....	4
11.1.3.	Rußalarm .....	4
11.1.4.	Automatische Sondenspülung.....	4
11.1.5.	Endothermische Gaskorrektur .....	4
11.1.6.	Anschlussbild eines C-Pegel Reglers.....	5
<b>11.2.</b>	<b>Zirkonia Parameter einstellen und ansehen.....</b>	<b>6</b>
11.2.1.	Zirkonia Parameter .....	7
11.2.2.	Wiring Seite.....	9
<b>11.3.</b>	<b>Zirkonia Wiring Beispiel .....</b>	<b>9</b>
11.3.1.	Zirkonia Funktionsblock.....	9
11.3.2.	Konfiguration eines C-Pegel Regelkreises .....	10
11.3.3.	Sonden Impedanz .....	12
<b>11.4.</b>	<b>Feuchterege lung .....</b>	<b>13</b>
11.4.1.	Übersicht .....	13
11.4.2.	Beispiel Anschlussbild Feuchterege lung .....	13
11.4.3.	Temperaturregelung einer Klimakammer .....	14
11.4.4.	Feuchterege lung einer Klimakammer .....	14
<b>11.5.</b>	<b>Feuchte Parameter ansehen und einstellen .....</b>	<b>15</b>
11.5.1.	Feuchte Option Parameter .....	16
11.5.2.	Wiring Seite.....	16
<b>11.6.</b>	<b>Feuchte Wiring Beispiel.....</b>	<b>17</b>
11.6.1.	Feuchte Funktionsblock.....	17
11.6.2.	Konfiguration eines Feuchte Regelkreises.....	17
<b>11.7.</b>	<b>Vakuumregelung .....</b>	<b>19</b>
11.7.1.	Vakuumkammer Beispiel .....	20
<b>11.8.</b>	<b>Vakuumregler Funktionalität .....</b>	<b>21</b>
11.8.1.	Sollwerte.....	21
11.8.2.	Vorvakuum Messgerät.....	22
11.8.3.	Hochvakuum Messgerät .....	22
11.8.4.	Messgerät Linearisierung.....	22
11.8.5.	Vorvakuumpumpe Timeout.....	22
11.8.6.	Leckerkennung .....	22
11.8.7.	Messgerät Umschaltung.....	23
<b>11.9.</b>	<b>Wiring .....</b>	<b>24</b>
<b>11.10.</b>	<b>Einschalten.....</b>	<b>25</b>
<b>11.11.</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>26</b>
11.11.1.	Zugriff auf die Vakuum Parameter.....	26
<b>11.12.</b>	<b>Parametertabellen .....</b>	<b>27</b>



11.12.1.	Vakuum Hoch Parameter .....	27
11.12.2.	Vakuum Tief Parameter .....	28
11.12.3.	Vorvakuum (Vorvakuumpumpe) Parameter .....	28
11.12.4.	Fühlerumschaltung Parameter .....	29
11.12.5.	Sollwert Parameter .....	29
11.12.6.	Pumpenregelung Parameter .....	30
11.12.7.	Leckerkennung Parameter .....	30
11.12.8.	Vakuum Anzeige Parameter .....	31
<b>11.13.</b>	<b>Konfigurationsebene .....</b>	<b>32</b>
11.13.1.	Konfiguration der Vakuum Übersicht als Hauptanzeige .....	32
11.13.2.	Anpassen der Vakuum Übersicht Seite .....	33
11.13.3.	Vakuum Funktionsblock .....	34
<b>11.14.</b>	<b>Vakuumregler WIRING Beispiel .....</b>	<b>35</b>
11.14.1.	Einfache Temperatur- und Vakuumregelung .....	35
11.14.2.	Vakuum Lesewert in anderen Einheiten skalieren .....	37

## 11. Regelanwendungen

Der Eurotherm Regler 2704 bietet Ihnen Regelblöcke, damit Sie die Regelung an verschiedene Applikationen anpassen können.

Beispiele sind:

C-Pegel, Sauerstoff- oder Taupunktregelung mit Zirkonia Sonde, Feuchteregelung mit Nass- und Trocken-Platin-Widerstandsthermometer, Vakuumregelung.

### Über dieses Kapitel

In diesem Kapitel bekommen Sie eine allgemeine Beschreibung über die Verwendung des Reglers 2704 in den oben genannten Anwendungen.

- ◇ Kurzbeschreibung und Terminologie in der Anwendung mit Zirkonia Sonde
- ◇ Ein Beispiel Anschlussbild für C-Pegel-Regelung
- ◇ Justieren und Ansehen der Parameter für C-Pegel-Regelung
- ◇ Ein Beispiel für das Wiring eines C-Pegel-Reglers
- ◇ Kurzbeschreibung über Feuchteregelung
- ◇ Ein Beispiel Anschlussbild für Feuchteregelung
- ◇ Justieren und Ansehen der Parameter für Feuchteregelung
- ◇ Ein Beispiel für das Wiring eines Feuchtereglers
- ◇ Kurzbeschreibung über Vakuumregelung
- ◇ Ein Beispiel Anschlussbild für Vakuumregelung
- ◇ Justieren und Ansehen der Parameter für Vakuumregelung
- ◇ Ein Beispiel für das Wiring eines Vakuumreglers

## 11.1. ZIRKONIA – C-PEGEL-REGELUNG

Verwenden Sie einen Eurotherm 2704 mit zwei Regelkreisen, wenn sie mit dem ersten Regelkreis die Temperatur und mit dem zweiten Regelkreis den C-Pegel einer Ofenatmosphäre regeln wollen. Verwenden Sie einen Programmregler, können Sie Temperatur und C-Pegel Profile erstellen, die dann auf einer gemeinsamen Zeitbasis synchron ablaufen werden. Im folgenden Abschnitt wird die Arbeit mit einem entsprechenden Regler beschrieben

### 11.1.1. Temperaturregelung

Für den Fühlereingang des Temperatur Regelkreises können Sie das Signal der Zirkonia Sonde verwenden. Es ist aber üblich, ein eigenes Thermoelement anzuschließen. Den Heizausgang des Reglers können Sie mit einem Gas- oder Öl-Brenner, einem Thyristorsteller oder einem Schütz zur Ansteuerung einer elektrischen Heizung verbinden. Des weiteren steht Ihnen ein Kühlausgang zur Verfügung.

### 11.1.2. C-Pegel-Regelung

Die Zirkonia Sonde generiert ein mV-Signal (EMK), das auf dem Verhältnis der Sauerstoffkonzentration der Referenz-Luft (normale Luft) außerhalb des Ofens zu jener innerhalb des Ofens basiert.

Der Regler berechnet mit Hilfe der Temperatur und des Sonden mV-Signals den aktuellen Prozentsatz des C-Pegels im Ofen. Dieser Regelkreis arbeitet mit zwei Ausgängen. Mit dem einen Ausgang wird die Gaszufuhr, mit dem zweiten Ausgang wird die Zufuhr von Luftzufuhr zur Korrektur der Ofenatmosphäre gesteuert.

### 11.1.3. Rußalarm

Zusätzlich zu den normalen Regelalarmen (Kapitel 8) bietet Ihnen der 2704 einen Rußalarm. Dieser Alarm arbeitet in Abhängigkeit von der Sonden-EMK und dient zur Vermeidung von Ruß.

### 11.1.4. Automatische Sondenspülung

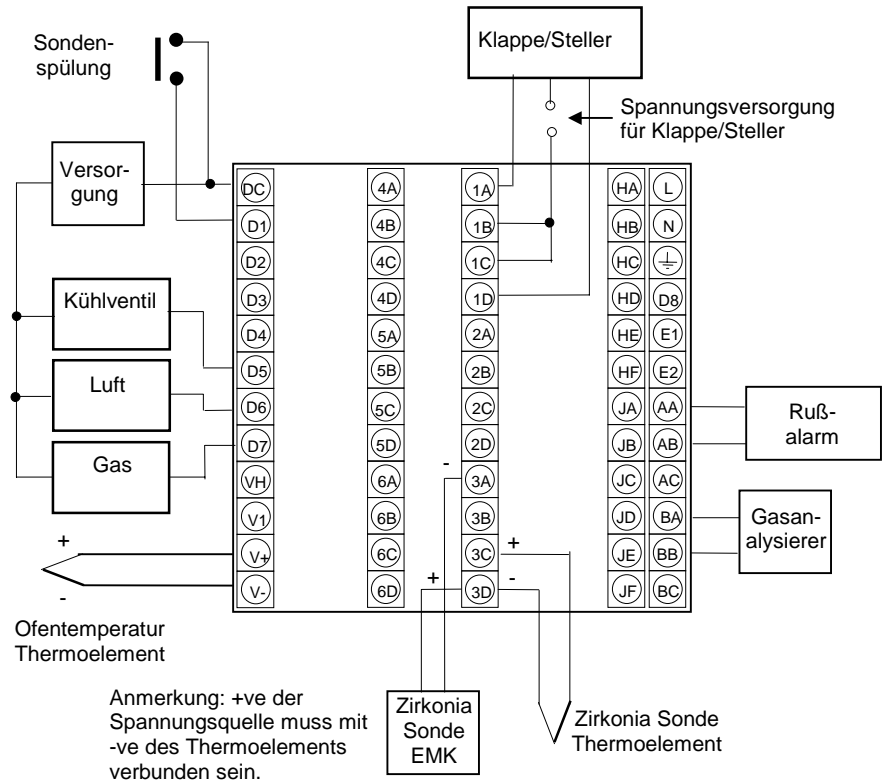
Die Sondenspülungs Strategie des 2704 können Sie so konfigurieren, dass diese entweder zyklisch und/oder per Hand von Ihnen aktiviert werden kann.

Ruß und andere Schmutzpartikel werden mit Luft von der Sonde abgebrannt. Ist die Reinigung beendet, wird die Zeit zur Erholung der Sonde gemessen. Ist diese Zeit zu lang, ist dies ein Zeichen, dass die Sonde zu alt ist und von Ihnen ausgewechselt werden sollte. Während der Reinigung und der Erholung wird der C-Pegel (%) eingefroren, damit ein kontinuierlicher Ofenbetrieb gewährleistet ist.

### 11.1.5. Endothermische Gaskorrektur

Mit Hilfe eines Gas-Analysators können Sie den CO Gehalt des Gases bestimmen. Besitzt dieser Analysator einen 4-20mA Ausgang, können Sie diesen in den Eurotherm 2704 einspeisen, um den berechneten C-Pegel automatisch zu korrigieren. Alternativ dazu können Sie den Wert manuell eingeben.

### 11.1.6. Anschlussbild eines C-Pegel Reglers












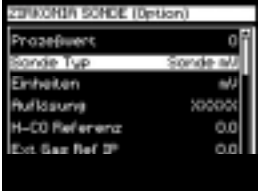
Die obige Abbildung zeigt Ihnen ein allgemeines Anschlussbild. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung, Bestellnummer HA026502GER und in den Anweisungen der Sonden Hersteller.

Für dieses Beispiel benötigen Sie folgende Module. Je nach Installation kann sich die Liste ändern:

Modul 1	Dual Triac oder Relais zur Ansteuerung der Klappe/des Stellers
Modul 3	Dual PV Input Module
Standard Digital E/A	Logikeingang für manuelle Sondenspülung, Ausgänge für Ventilansteuerungen
Standard PV Eingang	Für Ofen Temperatur Thermoelement
Standard Analogeingang	Für Gasanalysator
Standard Relaisausgang	Für Rußalarm

Abbildung 11-1: Beispiel Anschlussbild C-Pegel Regelung

## 11.2. ZIRKONIA PARAMETER EINSTELLEN UND ANSEHEN

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>ZIRKONIA SONDE</b></p>		<p>Diese Seite erscheint nur, wenn Sie 'Zirkonia' in der Konfiguration freigegeben haben (GERÄT-Option).</p>
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p>		<p>Optionen Konfiguration und einstellen von Zirkonia Parametern.</p> <p>Wiring Verknüpfung von Zirkonia Parametern</p>
<p>4. Wählen Sie mit  oder  die gewünschte Unterüberschrift.</p> <p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p>		

In folgender Tabelle finden Sie alle Parameter dieser Seitenüberschrift aufgelistet.



### 11.2.1. Zirkonia Parameter

Tabelle 11.2.1: Mit diesen Parametern können Sie die Einstellungen für die Zirkonia Sonde vornehmen.			ZIRKONIA SONDE (Option)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Prozeßwert	C-Pegel, O <sub>2</sub> -Konzentration oder Taupunkt, errechnet aus Sonden-EMK, Temperatur- und ext. Gas-Referenz/Prozessfaktor	Bereichs-einheiten		R/O
Sonde Typ	Gleichung der Zirkonia Sonde	Hersteller Anmerkung 1		Konf
Einheiten	Zirkonia Anzeigeeinheiten	Anhang D.2		Konf
Auflösung	Zirkonia Auflösung der Anzeige	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX		Konf
O <sub>2</sub> Exponent	Sauerstoff Einheit Nur, wenn 'Sonde Typ' = 'Log Oxygen'	0 bis 19		Konf
Die folgenden 10 Parameter sind irrelevant für 'Sonde Typ' = 'Sauerstoff'.				
H-CO Referenz	Gas Referenz	0.0 bis 999.0	20.0	Ebene 3
Ext Gas Ref IP	Extern Gas Referenz	0.0 bis 999.0		Ebene 3
Ext H-CO	Freigabe Extern Gas. Kann ein interner Wert von der Bedienerchnittstelle oder ein externer Wert von einer externen Quelle sein.	Intern, Extern	Intern	Ebene 3
Arbeits H-CO	Arbeits Gas Referenz oder Prozessfaktor	00.0 bis 999.0		Ebene 3 R/O
Prozeßfaktor	Zur Kompensation der unterschiedlichen C Absorptionsmöglichkeiten von Legierungen Nur für MMI Sonden.	0.0 bis 999.0		Ebene 3
Son. Spülung IP	Zirkonia Spülungseingang	Aus, Ein	Aus	Ebene 3
Spülungs Freq	Intervall bei zyklischer Spülung	Aus bis 99:54:00.0	4:00:00:0	Ebene 3
Spüldauer	Einstellung der Spülungszeit	0:00:06.0 bis 1:39:54.0	0:10:00:0	Ebene 3
Erholzeit	Maximale Erholungszeit nach der Spülung	0:00:06.0 bis 0:10:00	0:10:00:0	Ebene 3

Min Erholzeit	Minimale Erholungszeit nach der Spülung	Aus bis 0:00:01 bis 0:10:00	0:10:00:0	Ebene 3
Min Kal Temp	Minimale Berechnungs-temperatur	-999.0 bis		Ebene 3
Sonde Offset	Zirkonia Sonde mV-Offset	2000.0	0.0	Ebene 3
Temp Offset	Einstellung des Temperatur Offsets der Sonde		0.0	Ebene 3
Die folgenden 4 Parameter sind irrelevant für 'Sonde Typ' = 'Sauerstoff'.				
Nächste Spülng	Zeit bis zur nächsten Spülung. (Zählt rückwärts bis 0:00:00.0)	0:00:00.1		R/O Ebene 1
Spülungsstatus	Status des Spülzyklus (nur C-Pegel)	Inaktiv, Spülung, Erholung		R/O Ebene 1
Spül Ausgang	Spülungsausgang.	Aus, Ein	Aus	R/O Ebene 3
Sonde Status	Sonde in Ordnung, Sonde taub	Gut, Nicht Gut		R/O Ebene 1
Sonde FBruch	Sonde Fühlerbruch	Nein, Ja		R/O Ebene 1
Der folgende Parameter ist irrelevant für 'Sonde Typ' = 'Sauerstoff'.				
Rußalarm	Ausgang Rußalarm	Aus, Ein		R/O Ebene 1
SootVal Scalar	Rußwert Skalar	0.0 bis 100.0	1.0	Ebene 3
Sonde IP	Zirkonia Sonde mV-Eingang	-0.100 bis 2.000		R/O
Temp IP	Zirkonia Sonde Temperatur Eingangswert	Temperaturbereich		R/O
PV Fehler	Prozesswertfehler	Nein, Ja		Ebene 3
WAHR (boolean), wenn die Temperatur unter den Wert in 'Min Kal Temp' fällt. Kann in der Konfiguration z. B. zur Sperrung der Gaszufuhr verknüpft werden.				
Der folgende Parameter ist irrelevant für 'Sonde Typ' = 'Sauerstoff'.				
PV eingefroren	Prozesswert eingefroren	Nein, Ja		Ebene 3
Diese Boolesche Variable friert den Prozesswert während des Spülungszyklus ein. Kann in der Konfiguration z. B. zur Sperrung des Regelausgangs während der Spülung verknüpft werden				

**Anmerkung 1:** Unterstützte Sondentypen: Sonde mV, Bosch Carbon, Barber-Colman, MMI Carbon, MMI Dewpoint, AACC, Drayton, Accucarb, SSI, MacDhui, Sauerstoff, Log Sauerstoff, Bosch Sauerstoff, Taupunkt.

**Anmerkung 2:** Zur Konfiguration von Sauerstoff in ppm, wählen Sie 'Sonde Typ' = 'Sauerstoff' und 'O2 Exponent' = '4'

## 11.2.2. Wiring Seite

Tabelle 11.2.2: Parameter zur Verknüpfung des Zirkonia Blocks.			ZIRKONIA SONDE (Wiring)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
mV Quelle	Quelle Zirkonia Sonde mV-Eingang	Modbus Adresse		Konf
Temp Quelle	Quelle Zirkonia Sonde Temperatureingang	Modbus Adresse		Konf
Spülungsquelle	Quelle Zirkonia Sondenspülungseingang Nicht für Sauerstoff Sonden	Modbus Adresse		Konf
Ext Gas Quelle	Quelle Externe Gasreferenz/Prozeßfaktor Nicht für Sauerstoff Sonden	Modbus Adresse		Konf

## 11.3. ZIRKONIA WIRING BEISPIEL

### 11.3.1. Zirkonia Funktionsblock

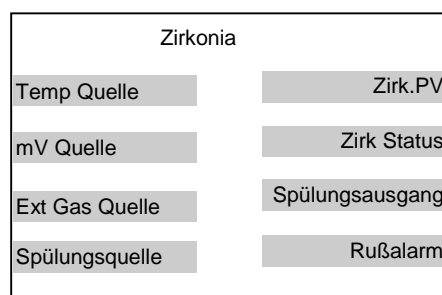


Abbildung 11-2: Zirkonia Funktionsblock

#### 11.3.1.1. Merkmale

**Berechnung Prozesswert:** Sie können als Prozessvariable zwischen C-Pegel, Taupunkt oder Sauerstoffkonzentration wählen. Der Prozesswert wird errechnet aus Sondentemperatureingang, Sonden mV-Eingang und externem Gas Referenzeingang. Unterstützt werden verschiedene Sondenarten.

**Endothermische Gaskorrektur:** Damit können Sie den prozentualen Anteil von Kohlenmonoxid (%CO) im endothermischen Gas festlegen. Diesen Wert können Sie über einen Gasanalysator messen und als Analogwert in den Regler einspeisen



**Sondenspülung:** In Öfen verwendete Sonden benötigen eine regelmäßige Reinigung. Bei der Reinigung wird Druckluft durch die Sonde geblasen.

Die Reinigung können Sie manuell starten oder eine automatische Reinigung in bestimmten Intervallen konfigurieren. Während der Spülung wird der Prozessausgang eingefroren.

**Zirkonia Sonden Status:** Kehrt der Prozesswert nach der Reinigung innerhalb einer festgelegten Zeit nicht auf mindestens 95% seines Werts zurück, wird ein Alarm ausgelöst. Dieser zeigt an, dass die Sonde nicht mehr korrekt arbeitet und ausgetauscht werden sollte.

**Rußalarm:** Ein Ausgang zeigt an, dass der Ofen verrußt ist.

### 11.3.2. Konfiguration eines C-Pegel Regelkreises

In diesem Beispiel wird der Sonden Temperatureingang (Typ K) mit Modul 3 und der mV Eingang mit Modul 6 verknüpft. Da Regelkreis 1 die Temperatur regelt, wird Regelkreis 2 der C-Pegel Regelkreis. C-Pegelregelung und Alarmausgänge sind Relais und werden für Ein/Aus konfiguriert

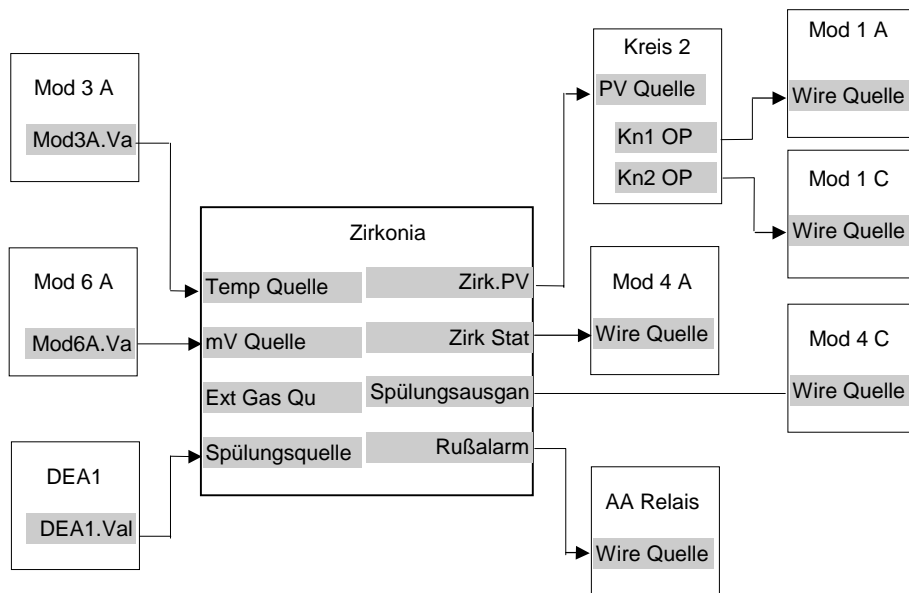


Abbildung 11-3: Zirkonia Wiring für C-Pegel

**11.3.2.1. Eingabe**

- |  |   |
|--|---|
| 1. GERÄT/Option<br>(Tabelle 5.2.1),          | Kreisanzahl = 2<br>Zirkonia = Freigegeben   |
| 2. MODUL EA/Modul 3A<br>(Tabelle 20.3.9)     | Kanal Typ = Thermoelement<br>Linearisierung = K-Typ<br>Einheiten = °C/°F/°K<br>Auflösung = XXXXX<br>FBr Impedanz = Tief<br>FBr Fallback = Obere Skala<br>CJC Typ = Intern<br>Konfiguriert Modul 3 für Temperaturmessung.  |
| 3. MODUL EA/Modul 6A<br>(Tabelle 20.3.9)     | Kanal Typ = HZ Volts<br>Linearisierung = Linear<br>Einheiten = mV<br>Auflösung = XXXXX<br>FBr Impedanz = Aus<br>FBr Fallback = Obere Skala<br>Elekt. Tief = 0.00<br>Elekt. Hoch = 2.00<br>Techn. Wert Ti = 0.00<br>Techn. Wert Ho = 2000<br>Konfiguriert Modul 6 für Sonden mV.             |
| 4. STANDARD EA/Dig EA1<br>(Tabelle 19.8.1)   | Kanal Typ = Digitaleingang<br>Konfiguriert DEA1 als Digitaleingang.   |
| 5. ZIRKONIA SONDE/Option<br>(Tabelle 11.2.1) | Sonde Typ = <i>Typ der verwendeten Sonde</i><br>Einheiten = %CP<br>Auflösung = XXX.XX<br>H-CO Referenz = <i>Benötigter Wert</i><br><i>Dieser Wert bestimmt den</i><br><i>Kohlenmonoxidgehalt (%CO) im für die</i><br><i>Aufkohlung verwendeten Gas.</i><br>Konfiguriert die Zirkonia Sonde. |
| 6. ZIRKONIA SONDE/Wiring<br>(Tabelle 11.2.2) | Spülungsquelle = 05402:DEA1.Val<br>mV Quelle = 04948:Mod6A<br>Temp Quelle = 04468:Mod3A<br>Verknüpft Eingänge mit dem Zirkonia Block.   |
| 7. LP2 SETUP/Option<br>(Tabelle 9.1.1)       | Kreis Typ = Einfach<br>Regelung Typ = EinAus→Kn1&2  |

- |   |  |
|---|--|
| 8. LP2 SETUP/Wiring<br>(Tabelle 9.1.2)        | PV Quelle = 11059:Zirc.PV<br>Verknüpft den Prozesswert mit dem<br>Prozesswerteingang des Regelkreises 2.     |
| 9. MODUL EA/Modul 1A<br>(Tabelle 20.3.2)      | Kanal Typ = Ein/Aus<br>Wire Quelle = 01037:L2.Kn1OP<br>Verknüpft LP2 Kn1 Ausgang mit Modul 1.                |
| 10. MODUL EA/Modul 1C<br>(Tabelle 20.3.2)     | Kanal Typ = Ein/Aus<br>Wire Quelle = 01038:L2.Kn2OP<br>Verknüpft LP2 Kn2 Ausgang mit Modul 1.                |
| 11. MODUL EA/Modul 4A<br>(Tabelle 20.3.2)     | Kanal Typ = Ein/Aus<br>Wire Quelle = 11066:Zirc.Stat<br>Verknüpft den Sonden Status mit Modul 4A.            |
| 12. MODUL EA/Modul 4C<br>(Tabelle 20.3.2)     | Kanal Typ = Ein/Aus<br>Wire Quelle = 11072: Zirc.Spül<br>Verknüpft die Spülungsausgänge mit Modul<br>4C.     |
| 13. STANDARD EA/AA Relais<br>(Tabelle 19.7.1) | Kanal Typ = Ein/Aus<br>Wire Quelle = 11068: Zirc.SAlm<br>Verknüpft den Rußalarm zur festen<br>Relaisausgang. |

In Anhang D finden Sie eine vollständige Liste der Modbus Adressen.

☺ **Tipp: Lesen Sie auch in Kapitel 3 über die 'Kopieren und Einfügen' Funktion.**

### 11.3.3. Sonden Impedanz

Die Sonden Impedanz können Sie in dem Parameter FBr Trip Imp entnehmen. Diesen finden Sie im Menü STANDARD EA oder MODUL EA, unter der Unterüberschrift PV oder An Eingang. Verwenden Sie für die Zirkonia Sonde ein Dual PV Eingangsmodul, erscheint der Parameter FBr Trip Imp im Menü MODUL EA/Modul 3 oder 6.

Der Parameter ist in Prozent dargestellt und ist abhängig von der Einstellung des Parameters FBr Impedanz in der gleichen Liste:

Ist FBr Impedanz = Tief,	dann bedeutet ein FBr Trip Imp Wert von 100 % = 100kΩ
Ist FBr Impedanz = Hoch,	dann bedeutet ein FBr Trip Imp Wert von 100 % = 500kΩ

Bei der Zirkonia Sonde stellen Sie normalerweise FBr Impedanz auf Hoch.

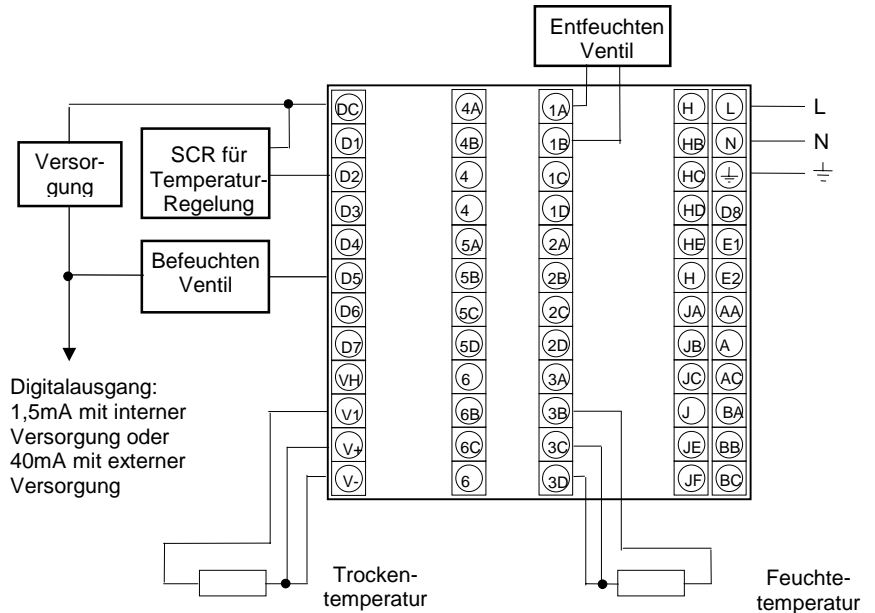
Im Beispiel Wiring in Abschnitt 20.5.3 können Sie die Eingabe dieses Parameters sehen.

## 11.4. FEUCHTEREGELUNG

### 11.4.1. Übersicht

Feuchteregelung (und Schwingung) ist ein Standardmerkmal des 2704. In diesen Applikationen können Sie den Regler mit einem Sollwertprofil konfigurieren (Kapitel 6). Sie können für die Messung die traditionelle Feuchte/Trockenföhler Methode (Abbildung 11-4) verwenden oder mit einem Solid State Föhler arbeiten. Sie haben die Möglichkeit, einen Ausgang zur Ansteuerung eines Kühlkompressors zu verwenden, der ein Bypass Ventil und möglicherweise zwei Heiz- und/oder Kühllevel steuert.

### 11.4.2. Beispiel Anschlussbild Feuchteregelung



Für dieses Beispiel benötigen Sie folgende Module. Je nach Installation kann sich die Liste ändern:

- |                      |   |
|----------------------|---|
| Modul 1              | Analog oder Relais für Entfeuchten Ventil                   |
| Modul 3              | PV Eingangsmodul für Feuchte Temperatur RTD                 |
| Standard Digital E/A | Logikausgänge für Befeuchten Ventil und Temperaturregel SSR |
| Standard PV Eingang  | Trocken RTD für Temperaturregelung und Feuchteberechnung    |

Abbildung 11-4: Beispiel Anschlussbild Feuchteregler

### 11.4.3. Temperaturregelung einer Klimakammer

Für die Temperaturregelung einer Klimakammer benötigen Sie einen Regler mit einem Regelkreis und zwei Regelausgängen. Der Heizausgang steuert im allgemeinen über ein Solid State Relais zeitproportional eine elektrische Heizung. Der Kühlausgang steuert ein Kühlventil.

Der Regler berechnet den notwendigen Stellgrad der Heiz- und Kühlausgänge.

### 11.4.4. Feuchterege lung einer Klimakammer

Die Feuchtigkeit in einer Klimakammer wird über die Zufuhr von Wasserdampf geregelt. Wie bei der Temperaturregelung benötigen Sie zwei Regelausgänge. Z. B. einen für das Befeuchten, einen für das Entfeuchten.

Zur Befeuchtung der Kammer können Sie entweder Wasserdampf aus einem Kessel oder einer Abdampfschale einleiten oder direkt atomisiertes Wasser einsprühen.











Verwenden Sie einen Kessel, wird die Menge des notwendigen Wasserdampfs durch den Befeuchtungs-Ausgang des Reglers gesteuert.

Bei einer Abdampfschale wird die mit Wasser gefüllte Schale durch ein Heizelement erhitzt. Der Befeuchtungs-Ausgang des Reglers regelt die Wassertemperatur.

Arbeiten Sie mit atomisiertem Wasser, wird mittels Druckluft feiner Wasserdampf direkt in die Klimakammer gesprüht. Der Befeuchtungs-Ausgang steuert ein Magnetventil zeitproportional.

Für die Entfeuchtung können Sie die Kühleinrichtung des Temperaturregelkreises mitverwenden. Über den Entfeuchtungs-Ausgang können Sie ein separates Regelventil oder mehrere Wärmeaustauscher regeln.

### 11.5. FEUCHTE PARAMETER ANSEHEN UND EINSTELLEN

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>FEUCHTE</b>.</p>		<p>Diese Seite erscheint nur, wenn Sie 'Feuchte' in der Konfiguration freigegeben haben (GERÄT-Option).</p>
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p>		<p>Option Konfiguration und einstellen von Feuchte Parametern. Wiring Verknüpfung der Feuchte Parameter</p>
<p>4. Gehen Sie mit  oder  auf die gewünschte Unterüberschrift.</p> <p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p>		

### 11.5.1. Feuchte Option Parameter

Tabelle 11.5.1: In dieser Seite können Sie die Parameter der Feuchterege- lung ansehen und einstellen.			FEUCHTE (Option)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Taupunkt	Feuchte/Trocken Temperaturmessung des Taupunkts	-999.9 bis 999.9		Ebene 1 R/O
Rel. Feuchte	Relative Feuchte	0.0 bis 100.0		Ebene 1 R/O
Auflösung	Auflösung der Anzeige	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX, X.XXXX		Ebene 3
Atm Druck	Atmosphärischer Druck	0.0 bis 2000.0	1013 mbar	Ebene 3
PMetric Konst	Psychometrische Konstante	0.0 bis 10.0	6,66	Ebene 3
Feuchte Offset	Feuchtetemperatur Offset	-100.0 bis 100.0		Ebene 3
Feuchte FBruch	Fühlerbruchaktion für Feuchterege- lung	Nein, Ja		Ebene 1 R/O
Trocken Temp	Trocken Temperatur	Bereichs- einheiten		Ebene 1 R/O
Feuchte Temp	Feuchte Temperatur	Bereichs- einheiten		Ebene 1 R/O

### 11.5.2. Wiring Seite

Tabelle 11.5.2: Verknüpfen Sie hier den Feuchte Regelblock.			FEUCHTE (Wiring)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Trocken Quelle	Quelle Trockenfühler- temperatur	Modbus Adresse		Konf
Feuchte Qu	Quelle Feuchtefühler- temperatur			Konf
Atm Druck Qu	Quelle Atmosphärischer Druck			Konf
PMetric Kst Qu	Quelle Psychometrische Konstante		6.66	Konf

## 11.6. FEUCHTE WIRING BEISPIEL

### 11.6.1. Feuchte Funktionsblock

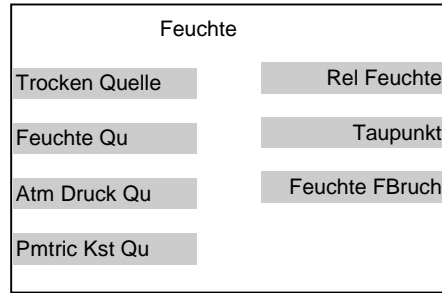


Abbildung 11-5: Feuchte Funktionsblock

#### 11.6.1.1. Merkmale

**Berechnung des Prozesswerts:** Als Prozessvariable können Sie zwischen Relativer Feuchte und Taupunkt wählen. Der Prozesswert wird errechnet aus Feuchte- und Trockenfühlereingängen und dem atmosphärischen Druck.

**Druckkompensation:** Diesen Wert können Sie über einen Wandler messen und als Analogwert in den Regler einspeisen. Alternativ können Sie ihn als festen Parameter eingeben.

#### 11.6.2. Konfiguration eines Feuchte Regelkreises

Bei diesem Beispiel wird der Eingang für die Trockentemperatur (Pt100) mit dem Haupt Prozesswert und der Eingang für die Feuchtetemperatur (Pt100) mit Modul 3 verknüpft. Regelkreis 1 ist für die Temperaturregelung vorgesehen, Regelkreis 2 für die Feuchteregeung. Die Regelausgänge sind Relais und werden für zeitproportional konfiguriert.

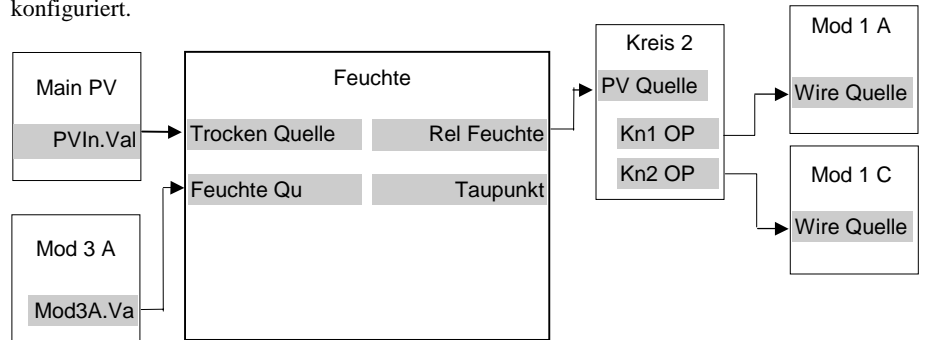


Abbildung 11-6: Wiring für Feuchteregeung



**11.6.2.1. Eingabe**

- |   |   |
|---|---|
| 1. INSTRUMENT/Option<br>(Tabelle 5.2.1)   | Kreisanzahl = 2<br>Feuchte = Freigegeben  |
| 2. STANDARD EA/PV Ein<br>(Tabelle 19.3.1) | Kanal Typ = RTD<br>Linearisierung = PT100<br>Einheiten = °C/°F/°K<br>Auflösung = XXXX.X<br>FBr Impedanz = Tief<br>FBr Fallback = Obere Skala<br>Konfiguriert den Prozesswerteingang für<br>Trockentemperatur. |
| 3. MODUL EA/Modul 3A<br>(Tabelle 20.3.9)  | Kanal Typ = RTD<br>Linearisierung = PT100<br>Einheiten = °C/°F/°K<br>Auflösung = XXXX.X<br>FBr Impedanz = Aus<br>FBr Fallback = Obere Skala<br>Konfiguriert Modul 3 für Feuchtetemperatur.                    |
| 4. FEUCHTE/Option<br>(Tabelle 11.5.1)     | Atm Druck = 1013.0 (Meeresspiegel)  |
| 5. FEUCHTE/Wiring<br>(Tabelle 11.5.2)     | Dry Bulb Qu = 05108:PVEin.Val<br>Feuchtefühl Qu = 04468:Mod3A.Val<br>Verknüpft die Fühler mit dem Feuchte Block.  |
| 6. LP2 SETUP/Option<br>(Tabelle 9.1.1)    | Regel Typ = PID→Kn1 PID→Kn2   |
| 7. LP2 SETUP/Wiring<br>(Tabelle 9.1.2)    | PV Quelle = 11105:Feuch.Rel<br>Anmerkung: Für Taupunkt wählen Sie 11106.<br>Verknüpft den %RH Ausgang mit dem<br>Prozesswert von Regelkreis 2.  |
| 8. LP2 SETUP/Ausgang<br>(Tabelle 9.6.1)   | OP Untere Gr. = -100.0<br>OP Obere Gr. = 100.0  |
| 9. MODUL EA/Modul 1A<br>(Tabelle 20.3.2)  | Kanal Typ = Zeitproportion<br>Wire Quelle = 01037:L2.Kn1OP<br>Verknüpft LP2Kn1 Ausgang mit Modul 1A.  |
| 10. MODUL EA/Modul 1C<br>(Tabelle 20.3.2) | Kanal Typ = Zeitproportion<br>Wire Quelle = 01038:L2.Kn2OP<br>Verknüpft L21Kn2 Ausgang mit Modul 1C.  |

In Anhang D finden Sie eine vollständige Liste der Modbus Adressen.

© **Tipp: Lesen Sie auch in Kapitel 3 über die 'Kopieren und Einfügen' Funktion.**

## 11.7. VAKUUMREGELUNG

Der 2704 Vakuumregler bietet Ihnen eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten:

- Schmelz-/Gießöfen
- Temper-/Sinteröfen
- Hartlöten/Bedampfungsöfen
- Gefriertrockner
- Diffusion/MBE Öfen
- Autoklaven

Sie können ihn für eine Vakuumregelung verwenden oder so bestellen, dass er für die Verwendung mit einem oder drei Vakuummessgeräten konfiguriert ist. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, den Vakuumblock in einem Regler zusammen mit einem anderen Regelkreis, z. B. Temperaturregelung, zu verwenden.

Für die analogen und digitalen Ein-/Ausgänge stehen Ihnen die festen Ein/Ausgänge und die verfügbaren Steckmodule zur Verfügung.

### **Anmerkung:**

- Verwenden Sie für die Temperaturmessung den Standard PV Eingang (Klemmen V- bis VH) oder das PV Eingangsmodul (Bestellnummer HA026359).
- Verwenden Sie für die Vakuummessung den Standard PV Eingang, das PV Eingangsmodul oder ein Analogeingangs Modul (Bestellnummer HA026686).
- Weitere analoge oder digitale Ein-/Ausgänge erhalten Sie durch weitere Steckmodule oder die EA Erweiterung.

### 11.7.1. Vakuumkammer Beispiel

In Abbildung 11-7 sehen Sie die schematische Darstellung eines Vakuumofens oder Gefriertrockners mit einer Diffusions- und einer Vorvakuumpumpe zum Erreichen des Vakuums. Mit der Vorvakuumpumpe wird die erste Ebene des Vakuums im Bereich von  $10^{-2}$  mBar erreicht. An diesem Punkt schaltet sich die Diffusionspumpe an und erweitert das Vakuum auf einen Bereich von  $10^{-5}$  mBar. Die den Pumpen zugeordneten Ventile werden ebenso vom Regler 2704 geregelt. Hat das Vakuum den gewünschten Bereich erreicht, können Sie ein Temperaturprofil starten.

Die können das System auch anders ausführen, z. B. mit einer Kältepumpe (cryogenic pump) an Stelle der Diffusionspumpe. Daraus resultiert dann eine Umordnung der Leitungen und Ventile.

Der 2704 Vakuumregler steht Ihnen für die Arbeit mit bis zu drei Messgeräten zur Verfügung. Normalerweise werden Vorvakuum Messgeräte, wie z. B. Pirani oder Hochvakuum Messgeräte, wie z. B. Penning oder Inverted Magnetron verwendet. Befindet sich das Vakuum unterhalb seines Arbeitsbereichs, muss die Spannung vom Messgerät für den oberen Vakuumbereich getrennt werden.

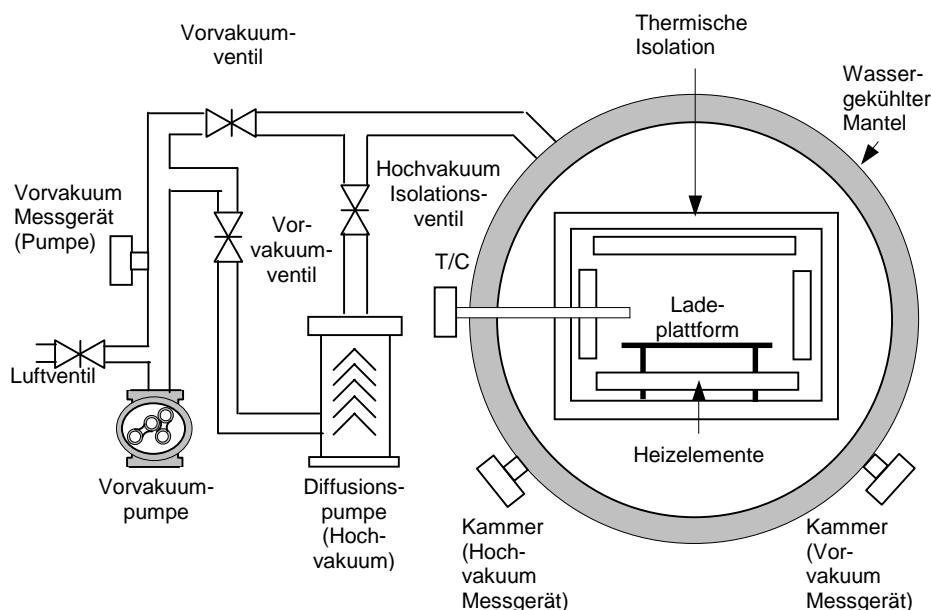


Abbildung 11-7: Darstellung einer Vakuumkammer

## 11.8. VAKUUMREGLER FUNKTIONALITÄT

Der Vakuumregler liefert Ein/Aus Ausgänge für das Vakuumsystem. In Verbindung mit den bestehenden PID Regelkreisen jedoch, kann er auch die Temperatur in einer Kammer oder einem Ofen regeln. Der Regler bietet ihnen die folgenden Funktionen:

1. Umschaltung der Vakuum Sonden
2. Einschalten des Hochvakuum Messgerätes, wenn das Vakuumlevel erreicht ist
3. Druckmessung der Vorvakuumkammer und Sollwertausgang
4. Messgerät Statuseingänge
5. Leckerkennung
6. Vorpumpe Timeout
7. Messgerät Kalibrierung

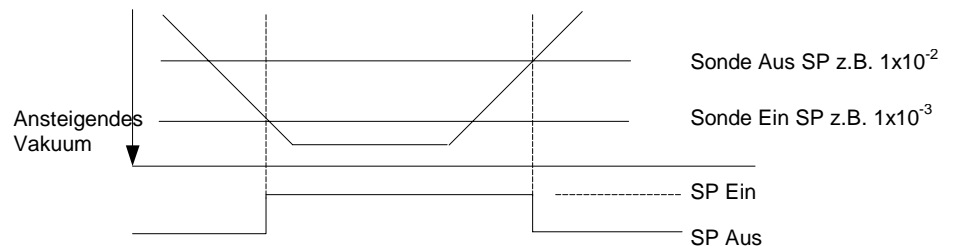
### 11.8.1. Sollwerte

Das Gerät liefert sechs Sollwertausgänge. Diese können Sie zum Ansteuern der Vakuum Messgeräte oder anderer externer Bauteile oder zum Einstellen interner Bedingungen, wie z. B. Wartesignale für Temperaturprogramme, verwenden. Jeden Sollwert können Sie mit einem Ein und einem Aus Wert konfigurieren. Diese beiden Werte werden für die Schalthysterese des Sollwertausgangs verwendet.

Zum Beispiel:

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn Ein SP &lt; Aus SP<br/>Ausgang = WAHR, wenn Eingang &lt; Ein SP<br/>Ausgang = FALSCH, wenn Eingang &gt; Aus SP</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Wenn Ein SP &gt; Aus SP<br/>Ausgang = WAHR, wenn Eingang &gt; Ein SP<br/>Ausgang = FALSCH, wenn Eingang &lt; Aus SP</li> </ol> |
|--|--|

In Abbildung 11-8 sehen Sie den ersten Fall. Der Ein SP ist ein geringeres Vakuum als der Aus SP. In anderen Worten: Der SP ist Ein, wenn das Vakuum größer als Ein SP wird. Vakuum Werte sind nur Referenzwerte.



**Abbildung 11-8: Sollwertausgang, wenn Ein SP < Aus SP**

Jeder Sollwert ist mit einem User Text verknüpft. Diesen können Sie dem Vakuum Sollwert Meldung Feld (Abbildung 11-11) entnehmen. Sind mehrere Sollwertausgänge auf Ein, wechseln die entsprechenden Meldungen zyklisch.

### 11.8.2. Vorvakuum Messgerät

Diesem Block können Sie einen Eingang von einem Vorvakuum Messgerät zuweisen. Dieses wird zur Messung in einem Bereich von  $10^1$  bis  $10^{-4}$  mBar verwendet.

Weiterhin steht Ihnen ein Sondenstatus Logikeingang zur Verfügung. Sobald der Sondenstatus negativ ist oder die Sondenmessung außerhalb der Toleranzen liegt, wird der Fehlerausgang des Blocks gesetzt und Fühlerbruch wird angezeigt.

### 11.8.3. Hochvakuum Messgerät

Diesem Block können Sie einen Eingang von einem Hochvakuum Messgerät zuweisen.

Dieses wird zur Messung in einem Bereich von  $10^{-2}$  bis  $10^{-9}$  mBar verwendet.

Ein Eingang zum Freischalten der Sonde in Form von zwei Sollwerten und einem Logikausgang stehen Ihnen zur Verfügung. In der Betriebsart entspricht dieser der Sollwert Funktion, wie in Abschnitt 11.8.1 beschrieben. Sobald der Sondenstatus negativ ist oder die Sondenmessung außerhalb der Toleranzen liegt, wird der Fehlerausgang des Blocks gesetzt und Fühlerbruch wird angezeigt.

### 11.8.4. Messgerät Linearisierung

Hier wird die Linearisierungsmöglichkeit von Analogeingängen verwendet (Kapitel 12). Es stehen Ihnen drei Linearisierungskurven zur Verfügung, die Sie für jeden Sondentyp mittels iTools laden können. Die geladene Kurve muss dem verwendeten atmosphärischen Gas entsprechen. Wünschen Sie weitere Kurven, wenden Sie sich an EUROTHERM.

### 11.8.5. Vorvakuumpumpe Timeout

Beim Starten der Kammer wird zuerst die Vorvakuumpumpe in Betrieb gesetzt. Sie pumpt die Kammer auf ein bestimmtes Vakuumlevel, bevor die Hochvakuumpumpe gestartet wird.

Erreicht das Vakuum nicht in bestimmter Zeit einen gewissen Wert (beide können Sie festlegen), wird der Vorvakuumpumpe Timeout Status gesetzt.

Den Vorvakuumpumpe Timeout können Sie so konfigurieren, dass entweder das Vorvakuum Messgerät an der Vorvakuumpumpe oder das Vorvakuum Messgerät an der Kammer für die Vakuummessung verwendet wird.

Sobald die Vorvakuumpumpe startet, sehen Sie die **PUMP TOUT** (Abbildung 11-11) Anzeige blinken, bis das Timeout abgelaufen ist. Ist nach Ende des Timeouts der Vakuumwert nicht erreicht, bleibt die Anzeige stetig an.

### 11.8.6. Leckerkennung

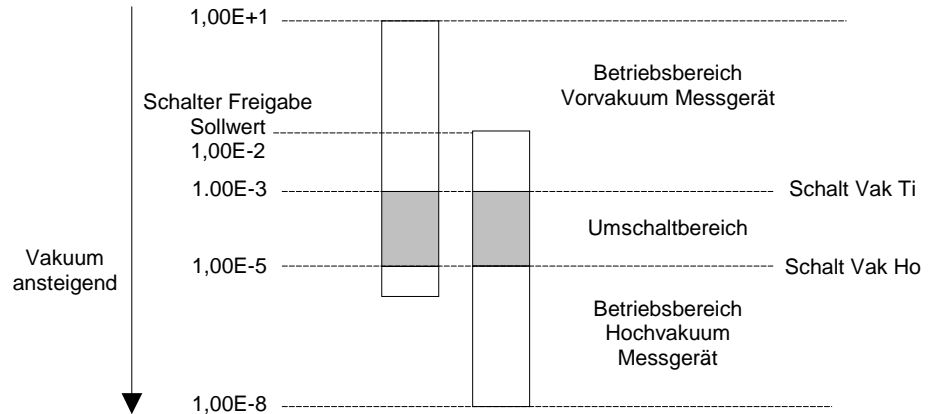
Lecks in Vakuumkammern können Sie grundsätzlich in zwei Kategorien einteilen: virtuelle und reale Lecks. Ein virtuelles Leck ist ein Abfallen des Vakuums durch Ausgasen des Werkstücks und des Kammermaterials/der Dichtung usw. Damit Sie ein Leck feststellen können, müssen Sie das Abfallen des Vakuums bei ausgeschalteter Pumpe über einen gewissen Zeitraum beobachten. Bei einem realen Leck werden Sie eine ständige Abnahme des Vakuums beobachten, während bei einem virtuellen Leck das Vakuum mit konstanter Rate abnimmt, aber bei einem bestimmten Level stehen bleibt.

Die Leckerkennung liefert eine Messung der Änderungsrate des Vakuums in Vakuumseinheiten/Minute. Dieser wird mit einem akzeptierbaren Änderungswert nach dem

Timeout verglichen. Ist der Wert zu groß, wird der Parameter Leck Status gesetzt und ein Leckfehler angezeigt. Während der Messung blinkt die Anzeige **LEAK DET** (Abbildung 11-11). Sobald ein Fehler erkannt wird, bleibt die Anzeige stetig an.

### 11.8.7. Messgerät Umschaltung

Die Messgerät Umschaltung erlaubt Ihnen die stoßfreie Umschaltung zwischen den Messgeräten während der Vakuummessung. Für die Umschaltung ist der Umschaltblock, beschrieben in Kapitel 12, verantwortlich. In Abbildung 11-9 sehen Sie ein Beispiel für den Zusammenhang zwischen Messgerätausgang und Umschalteinstellungen. Die Vakuumwerte sind reine Referenzwerte.



**Abbildung 11-9: Messgerät Umschaltung**

Wählen Sie die Betriebsbereiche der Messgeräte so, dass immer ein Messgerätausgang vorhanden ist. Achten Sie bei der Auswahl der Umschaltbereiche darauf, dass in diesem Bereich beide Messwerte gültig sind und der Fehler minimal ist. Das Hochvakuum Messgerät muss aktiviert werden, bevor die unterste Einstellung des Umschaltpunktes erreicht ist.

Der Schalter Freigabe Sollwert besteht aus einem Paar von Schalter ein und aus Werten. Wählen Sie diese so, dass eine ausreichende Hysterese zum Schalten des Messgerätausgangs vorhanden ist. Beide Messgeräte lesen außerhalb der Umschaltregion Werte ein, auch wenn schon auf das andere Messgerät umgeschaltet ist. Dieser Bereich ist im Normalfall nicht linear und besitzt einen hohen Fehlergrad. Dieser Betriebsbereich wird nur gewählt, wenn das zur Zeit gewählte Messgerät einen Fühlerbruch hat. Mit den Parameter Max Vak und Min Vak legen Sie den gesamten Betriebsbereich der Vakuumkammer fest.

### 11.9. WIRING

Das Wiring des Vakuumreglers ist abhängig von der Art und der Anzahl der eingebauten Modul. In Abbildung 11-10 sehen Sie ein Wiring für die folgende Konfiguration:

- Fester PV Eingang als Thermoelementeingang
- PV Eingangsmodul auf Steckplatz 3 als Hochvakuumeingang
- PV Eingangsmodul auf Steckplatz 4 als Vorvakuum Messgeräteingang
- PV Eingangsmodul auf Steckplatz 6 als Vorvakuumeingang
- SP 1 zum Ein/Ausschalten der Vorpumpe über den Digitalausgang 1
- Das AA Relais zum Ein/Ausschalten der externen Spannungsversorgung für das Hochvakuum Messgerät
- Modul 1 als Analogausgang zum Ansteuern eines Thyristors für die Temperaturregelung

Bevor Sie fortfahren, lesen Sie bitte Anhang B, Informationen zu Sicherheit und EMV.

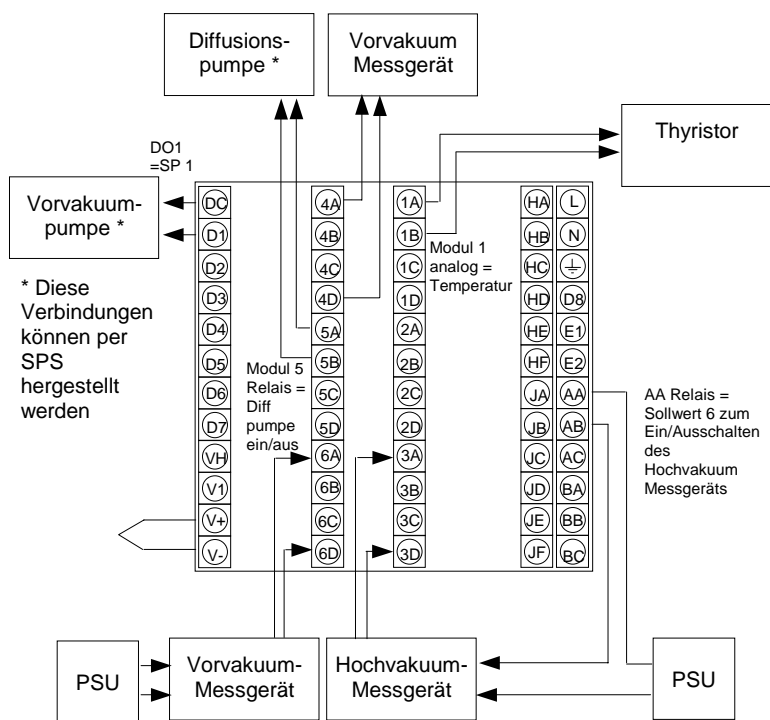
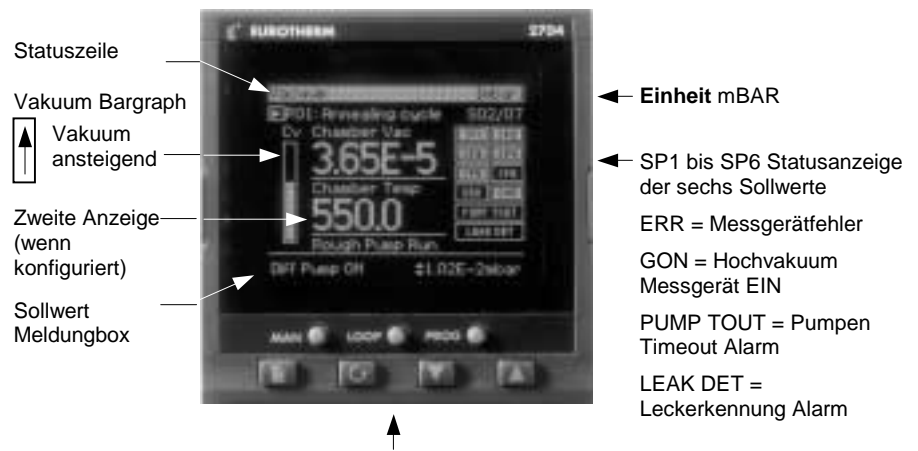


Abbildung 11-10: Beispiel Wiring

## 11.10. EINSCHALTEN

Installieren und verdrahten Sie den Regler entsprechend der eingebauten Module und der Konfiguration und schalten Sie ihn ein. Während eines kurzen Selbsttests wird die Regleridentifikation mit Versionsnummer und Software angezeigt. Achten Sie darauf, dass bei dem Vakuumregler die Versionsnummer größer als 3.0 ist.



Mit der Regelkreis Taste können weitere Anzeigen aufgerufen werden (Abschnitt 3.4 in der Bedienungsanleitung)

**Abbildung 11-11: Ansicht**

Diese Anzeige können Sie selbst konfigurieren. Folgende Punkte können bei Ihrem Regler unterschiedlich sein:

Kammervakuum	Entweder Umschaltausgang oder Vorvakuumausgang.
Kammertext	Auswahl aus User Text.
Zweite Anzeige	Nur, wenn die zweite Funktion konfiguriert ist, z. B. ein Temperatur Regelkreis.
Auflösung	Der Dezimalpunkt kann konfiguriert werden.
Pumpen Timeout	Nur, wenn konfiguriert (Wahl Vakuum ≠ Keine, Tabelle 11.12.6).
Leckerkennung	Nur, wenn konfiguriert (Wahl Vakuum ≠ Keine, Tabelle 11.12.7).












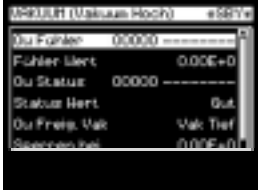






### 11.11. BEDIENUNG

Bei einem neuen Gerät können Sie den Vakuumregler nur in Ebene 3 bedienen. Eine Beschreibung des Zugriffs auf diese Ebene finden Sie im Kapitel 4 der Bedienungsanleitung oder dieser Anleitung.  
 Oft verwendete Parameter können Sie in Ebene 1 promoten. Haben Sie dies getan, ist das Prinzip der Bedienung wie im folgenden beschrieben. Zum Promoten von Parametern lesen Sie Abschnitt 5.2.5.

#### 11.11.1. Zugriff auf die Vakuum Parameter

Die Vakuum Parameter sind in verschiedene Gruppen sortiert.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Drücken Sie  , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.  2. Wählen Sie mit  oder  <b>VAKUUM</b> .		
3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.  4. Mit  oder  können Sie die gewünschte Unterüberschrift auswählen.		Die Parameter sind themenorientiert in folgende Unterüberschriften geordnet:  Vakuum Hoch Vakuum Tief Vor-Vakuum Fühlerumschaltung Sollwert Pumpenregelung Leckerkennung Anzeige
5. Öffnen Sie mit  die Parameter des Untermenüs.  6. Mit  oder  können Sie den gewünschten Parameter auswählen.		Die Parameter finden Sie in Abschnitt 11.12 aufgelistet und erklärt.
7. Rufen Sie mit  den gewählten Parameter auf.  8. Mit  und  können Sie den Wert ändern.	<p style="text-align: center;"><b>Ändern des Parameterwertes</b></p> 	

## 11.12. PARAMETERTABELLEN

In den folgenden Tabellen finden Sie alle Parameter, die in den Ebenen verfügbar sind.

### 11.12.1. Vakuum Hoch Parameter

Tabelle 11.12.1: Hier können Sie die Parameter für das Hochvakuum Messgerät einstellen. (Siehe auch Abschnitt 11.8.3.)			VAKUUM (Vakuum Hoch)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Qu Fühler	Quelle des Hochvakuum Messgeräts	Modbus Adresse		Konfig
Fühler Wert	Lesewert des Hochvakuum Messgeräts	Vakuum Anzeigebereich		Ebene 3 R/O
Qu Status	Quelle des Messgeräte Status	Modbus Adresse	Keine	Konfig
Status Wert	Status	Gut, Nicht Gut		Ebene 3 R/O
Qu Freig. Vak	Quelle Messgerät Freigabe	Vak Tief, Vor-Vakuum	Vak Tief	Konfig
Sperren bei	Wert, bei dem das Hochvakuum Messgerät ausgeschaltet wird	Vakuum Anzeigebereich		Ebene 3
Freigabe bei	Wert, bei dem das Hochvakuum Messgerät eingeschaltet wird	Vakuum Anzeigebereich		Ebene 3
Fühler	Hochvakuum Messgerät Sollwertausgang	Freigegeben, Gesperrt	Gesperrt	Ebene 3 R/O
Fühler Name	Benutzerdefinierter Name des Hochvakuum Messgeräts	Usr 01 bis 100	Text Vorgabe	Konfig

### 11.12.2. Vakuum Tief Parameter

Tabelle 11.12.2: Mit diesen Parametern können Sie das Vorvakuum Messgerät einstellen und konfigurieren. (Siehe auch 11.8.2.)			VAKUUM (Vakuum Tief)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Qu Fühler	Quelle des Vorvakuum Messgeräts (Kammer)	Modbus Adresse		Konfig
Fühler Wert	Lesewert des Vorvakuum Messgeräts (Kammer)	Vakuum Anzeigebereich		Ebene 3 R/O
Qu Status	Quelle des Messgeräte Status	Modbus Adresse	Keine	Konfig
Status Wert	Status	Gut, Nicht Gut		Ebene 3 R/O
Fühler Name	Benutzerdefinierter Name des Vorvakuum Messgeräts	Usr 01 bis 100	Text Vorgabe	Ebene 3

### 11.12.3. Vorvakuum (Vorvakuumpumpe) Parameter

Tabelle 11.12.3: Mit diesen Parametern können Sie das Vorvakuum Messgerät einstellen und konfigurieren.			VAKUUM (Vor-Vakuum)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Qu Fühler	Quelle des Vorvakuum Messgeräts (Pumpe)	Modbus Adresse		Konfig
Fühler Wert	Lesewert des Vorvakuum Messgeräts (Pumpe)	Vakuum Anzeigebereich		Ebene 3 R/O
Qu Status	Quelle des Messgeräte Status	Modbus Adresse	Keine	Konfig
Status Wert	Status	Gut, Nicht Gut		Ebene 3 R/O
Fühler Name	Benutzerdefinierter Name des Vorvakuum Messgeräts	Usr 01 bis 100	Text Vorgabe	Ebene 3

### 11.12.4. Fühlerumschaltung Parameter

Tabelle 11.12.4: Legen Sie hier die Parameter für die Umschaltung zwischen den Messfühlern fest. (Siehe 11.8.7.)			VAKUUM (Fühlerumschaltung)		
Parametername	Parameterbeschreibung		Wert	Vorgabe	Zugriff
Aktiv Druck	Gewählter Eingang		Vak Hoch, Vak Tief, Beide		Ebene 3 R/O
Min Vak	Obere Grenze für Anzeige		Vakuum Anzeige- bereich		Ebene 3
Max Vak	Untere Grenze für Anzeige				Ebene 3
Schalt Vak Ti	Oberer Um- schaltpunkt	Abbildung a3			Ebene 3
Schalt Vak Ho	Unterer Um- schaltpunkt	Abbildung a3			Ebene 3
Schalter Freig.	Freigabe Fühlerumschaltung		Freigegeben, Gesperrt	Gesperrt	Ebene 3
Vak Kammer	Aktuelles Kammervakuum		Vakuum Anzeige- bereich		Ebene 3 R/O
OP Status	Fühler Status		Gut, Nicht Gut		Ebene 3 R/O

### 11.12.5. Sollwert Parameter

Tabelle 11.12.5: Mit diesen Parametern konfigurieren Sie die sechs Sollwerte. (Siehe auch 11.8.1.)			VAKUUM (Sollwert)		
Parametername	Parameterbeschreibung		Wert	Vorgabe	Zugriff
Sollwert1 Wahl	Quelle des Vakuumwerts für Sollwert 1		Keine, Vak Tief, Vak Hoch, Vor-Vakuum, Vak Kammer	Keine	Ebene 3
Sollwert1 Aus	Wert zum Ausschalten des Ausgangs		Vakuum Anzeige- bereich		Ebene 3
Sollwert1 Ein	Wert zum Einschalten des Ausgangs				Ebene 3
Sollwert1 Ausg	Aktueller Wert des Sollwert 1 Ausgangs		Aus, Ein		Ebene 3 R/O
Sollwert1 Text	Name für Sollwert 1		Usr 01 bis 100	Text Vorgabe	Konfig
Die Parameter werden für die Sollwerte 2 bis 6 wiederholt.					

### 11.12.6. Pumpenregelung Parameter

Tabelle 11.12.6: Konfigurieren Sie mit diesen Parametern die Pumpe. (Siehe auch 11.8.5.)			VAKUUM (Pumpenregelung)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Wahl Vakuum	Vakuum Quelle	Keine, Vak Tief, Vak Hoch, Vor-Vakuum, Vak Kammer	Keine	Ebene 3
Qu Pumpe Ein	Quelle zum Einschalten der Pumpe	Modbus Adresse		Konfig
Pumpe Ein	Pumpe einschalten	Nein, Ja	Nein	Ebene 3
Laufzeit	Timeout Periode	0:00:00.0	0:00:00.0	Ebene 1
Restzeit	Verbleibende Zeit	0:00:00.0		Ebene 1 R/O
Vakuum Sollwert	Vakuum Zielwert für den Timeout Alarm	Vakuum Anzeigebereich	0.000E+0	Ebene 1
Status	Timeout Status	Gut, Nicht Gut		Ebene 3

### 11.12.7. Leckerkennung Parameter

Tabelle 11.12.7: Stellen Sie hier die Kriterien für die Leckerkennung ein. (Siehe auch 11.8.6.)			VAKUUM (Leckerkennung)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Vakuum Wahl	Vakuum Quelle	Keine, Vak Tief, Vak Hoch, Vor-Vakuum, Vak Kammer	Keine	Konfig
Vakuum Änderung	Vakuum Änderungsrate	Vakuum Anzeigebereich	0.00E+0	Ebene 3 R/O
Ziel L Rate	Ziel Leckrate		0.00E+0	Ebene 3
Pumpe AUS	Pumpe während Leckerkennung aus	Nein, Ja	Nein	Ebene 3 R/O
Leck Status	Leck erkannt	Nein, Ja		
Qu Lecktest	Lecktest Quelle	Modbus Adresse		Konfig
Lecktest Start	Start Lecktest	Nein, Ja	Nein	Ebene 3
Lecktest Zeit	Zeit für Lecktest	0:00:00.0	0:00:00.0	Ebene 3
Restzeit	Verbleibende Testzeit	0:00:00.0		Ebene 3 R/O

### 11.12.8. Vakuum Anzeige Parameter

Tabelle 11.12.8: Mit diesen Parametern können Sie die Vakuum Übersicht einstellen. (Siehe auch 11.5.)			VAKUUM (Anzeige)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Anzeige 2 Wert	Konfiguration des zweiten Anzeigewerts	Ja, Nein		Konfig
2. Anzeigewert	Aktueller Wert der folgenden Quelle	Anzeigebereich		Ebene 3
Qu 2. Wert	Quelle des Werts für die zweite Anzeige	Modbus Adresse		Konfig
Name 2. Wert	Name für die zweite Anzeige	Usr 01 bis 100	Text Vorgabe	Konfig
Auflösung	Auflösung der Anzeige	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX, X.XXXX  SCI = 0.00E±0		Konfig
Einheiten	Vakuum Einheiten	Mbar, mmHg, psi, bar		Konfig
Kammer Fehler	Kammer Fehler durch ODER Verknüpfung der Fühler Zustände	Gut, Nicht Gut		Ebene 3 R/O
<i>Vak Kammer</i>	Aktuelles Kammervakuum	Vakuum Anzeigebereich		Ebene 3 R/O
Graph Vak Ti	Oberer Punkt für Graph Skalierung	Vakuum Anzeigebereich		Ebene 3
Graph Vak Ho	Unterer Punkt für die Graph Skalierung			Ebene 3
Kammer Name	Name für die Kammer	Usr 01 bis 100	Text Vorgabe	Konfig









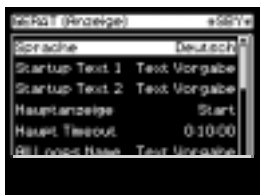



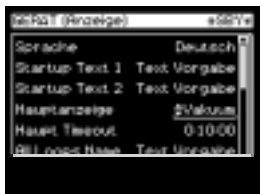


**Anmerkung:** *Kursiv* gedruckten Text können Sie ändern.

### 11.13. KONFIGURATIONSEBENE

In der Konfigurationsebene können Sie die Arbeitsweise Ihres Reglers, die Bedienoberfläche und die Namen der Kammer und der Fühler bestimmen. Die dazu verwendeten Parameter finden Sie in den vorausgegangenen Tabellen. In diesem Abschnitt finden Sie einige Beispiele zur Konfiguration eines Vakuumreglers.
















#### 11.13.1. Konfiguration der Vakuum Übersicht als Hauptanzeige

Die in Abbildung 11-11 gezeigte Vakuum Übersicht können Sie als Start Seite konfigurieren. Das heißt, sie erscheint, wenn Sie den Regler starten oder aus der Konfiguration wieder in eine andere Ebene wechseln.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Drücken Sie  , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.		
2. Wählen Sie mit  oder <b>GERÄT</b> .		
3. Öffnen Sie mit  Liste der Unterüberschriften.		Anmerkung: Den Vakuum Block können Sie in GERÄT/Option sperren oder freigeben. Ist er gesperrt, erscheint kein Vakuum Parameter.
4. Wählen Sie mit  oder  <b>Anzeige</b> .		
5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.		
6. Gehen Sie mit  oder  auf <b>Hauptanzeige</b> .		
7. Öffnen Sie mit  den Parameter.		
8. Wählen Sie mit  oder  <b>Vakuum</b> .		

### 11.13.2. Anpassen der Vakuum Übersicht Seite

Mit Hilfe der Parameter aus Tabelle 11.12.8 können Sie die Übersicht anpassen.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Rufen Sie die <b>VAKUUM/Anzeige</b> Seite wie in Abschnitt a.6.1 beschrieben, auf.</p>		
<p>2. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>3. Rufen Sie mit  <b>Anzeige 2 Wert</b> auf.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>.</p>	<p><b>Auswahl 2. Anzeigewert</b></p> 	<p>Haben Sie Ja gewählt, erscheint in der Bedienanzeige der zweite Anzeigewert (Abbildung 11-11).</p>
<p>5. Gehen Sie mit  auf <b>Qu 2. Wert</b>.</p> <p>6. Wählen Sie mit  oder  die Quelle für den zweiten Anzeigewert.</p>	<p><b>Auswahl Quelle des 2. Anzeigewerts</b></p> 	<p>Der in diesem Beispiel angezeigte Wert wird vom PV Eingang geholt. Hier ist dies die Kammer Temperatur.</p>
<p>7. Gehen Sie mit  oder  auf <b>Einheiten</b>.</p> <p>8. Wählen Sie mit  oder  die Einheiten. Die in der Statuszeile angezeigt werden sollen.</p>	<p><b>Auswahl Vakuum Einheiten</b></p> 	<p><b>Anmerkung:</b> Die aktuelle Software skaliert die Einheiten nicht. In Abschnitt 11.9.2. wird dieser Vorgang erklärt. Wählen Sie zwischen: mmHg, psi, bar, mbar,</p>

Sie können weitere Parameter auf Ihre Applikation anpassen:  
 Ein Name für die zweite Anzeige, den Sie aus dem User Text wählen.  
 Auflösung der Anzeigen.  
 Ein Name (User Text) für die Kammer.



### 11.13.3. Vakuum Funktionsblock

In Abbildung 11-12 sehen Sie den Funktionsblock eines Vakuumreglers. Sie können die einzelnen Parameter innerhalb des Geräts verknüpfen, um eine individuelle Regelstrategie zu erstellen.

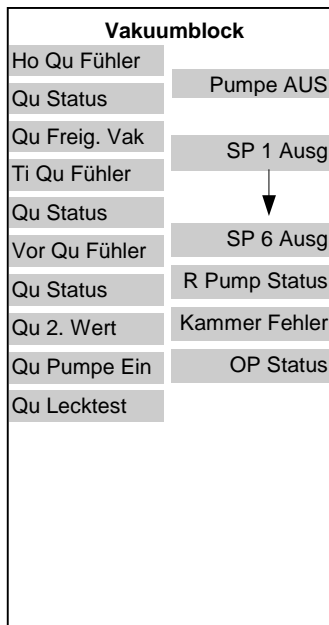


Abbildung 11-12: Vakuum Funktionsblock

### 11.14. VAKUUMREGLER WIRING BEISPIEL

Den Vakuum Funktionsblock können Sie für die Regelung bestimmter Applikationen intern verknüpfen. Soft Wiring finden Sie in Kapitel 3 beschrieben.

#### 11.14.1. Einfache Temperatur- und Vakuumregelung

Das folgende Beispiel zeigt Ihnen das Prinzip der Verknüpfung von Funktionsblöcken. Es ist nicht unbedingt eine vollständige Lösung einer Anwendung.

Der Vakuum Funktionsblock hat drei Fühlereingänge. Die Ausgänge finden Sie in den Parameterlisten aufgeführt. Das Beispiel zeigt die Verknüpfung von drei Sollwertausgängen und einem Digitalausgang zum Ausschalten der Pumpe. Das Beispiel entspricht dem physikalischen Wiring Diagramm in Abbildung 11-10. Ein PID Block wird für die Temperaturregelung verwendet. Er erhält seinen Sollwert von einem Programmgeber Funktionsblock. Der Ausgang des PID Blocks steuert normalerweise einen Analogausgang zum Anschluss an einen Thyristor. Weitere Beispiele für die Verknüpfung eines PID Blocks finden Sie in Kapitel 9.

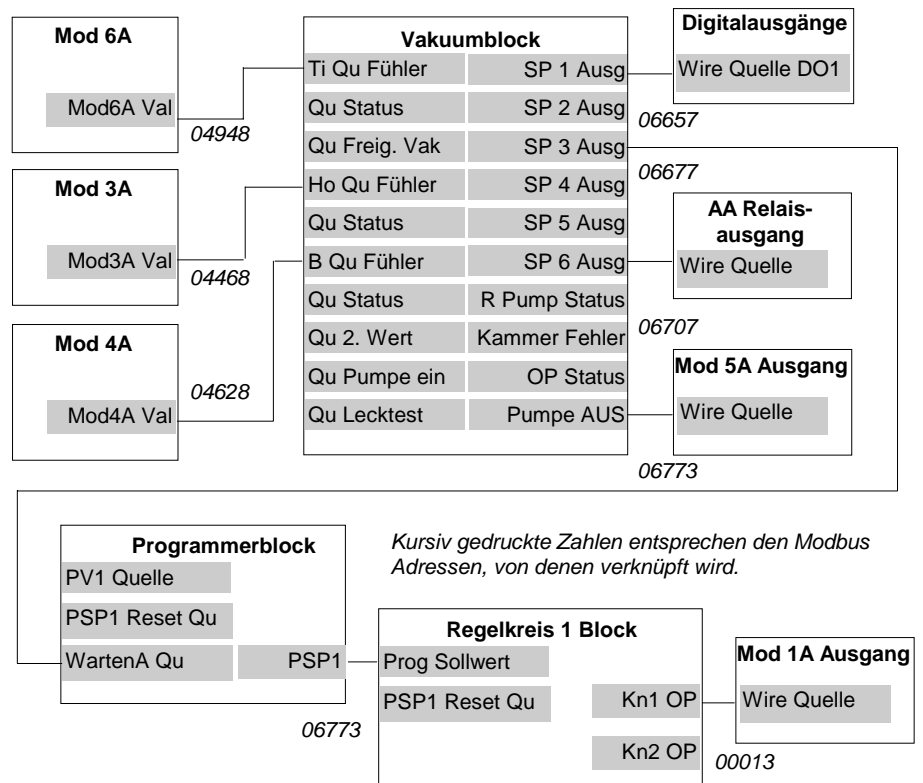


Abbildung 11-13: Vakuum/Temperaturregelung Wiring Beispiel

**11.14.1.1. Eingabe**

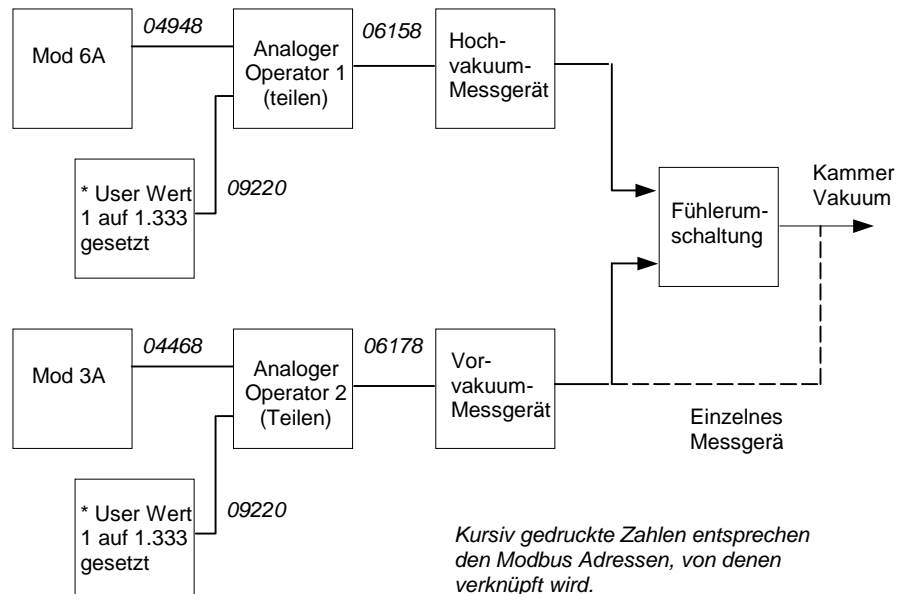
1. VAKUUM/Vakuum Tief  
(Tabelle 11.12.2) Qu Fühler = 04948: Mod6A.Val  
Verknüpft das Vorvakuum Messgerät (Kammer), am Modul 3 Eingang mit der Vorvakuum Messgerät (Kammer) Quelle.
2. VAKUUM/Vakuum Hoch  
(Tabelle 11.12.1) Qu Fühler = 04468: Mod3A.Val  
Verknüpft den Hochvakuum Fühler am Modul 6 Eingang mit der Hochvakuum Fühler Quelle.
3. VAKUUM/Vor-Vakuum  
(Tabelle 11.12.3) Quelle Fühler = 04628: Mod4A.Val  
Verknüpft das Vorvakuum Messgerät (Pumpe), am Modul 4 Eingang mit der Vorvakuum-Messgerät (Pumpe) Quelle.
4. STANDARD EA/Dig EA 1  
(Tabelle 19.8.1) Kanal Typ = Ein/Aus  
Wire Quelle = 06657  
Konfiguriert Dig EA1 als Digitalausgang und verknüpft ihn mit dem Sollwert 1 Ausgang.
5. STANDARD EA/AA Relais  
(Tabelle 19.7.1) Kanal Typ = Ein/Aus  
Wire Quelle = 06707  
Konfiguriert das AA Relais als Ein/Aus Ausgang und verknüpft es mit dem Sollwert 6 Ausgang.
6. MODUL EA/Modul 5A  
(Tabelle 20.3.2) Kanal Typ = Ein/Aus  
Wire Quelle = 06773  
Konfiguriert das Modul 5 Relais als Ein/Aus Ausgang und verknüpft es mit dem Pumpe Aus Ausgang.
7. LP1 SETUP/Option  
(Tabelle 9.1.1) Prog Sollwert = PSP1  
Wire Quelle = 06773  
Verknüpft PSP1, dass daraus der Programm Sollwert für Regelkreis 1 wird.
8. MODUL EA/Modul 1A  
(Tabelle 20.3.1) Kanal Typ = Volt (oder mA)  
Wire Quelle = 00013:L1.Kn1.OP  
Konfiguriert den Modul 1 Analogausgang auf Volt oder Milliampere und verknüpft ihn mit dem Regelkreis 1 PID Ausgang.
9. PROG ÄNDERN/Wiring  
(Tabelle 6.9.2) WartenA Quelle = 06677  
Verknüpft den Sollwert 3 Ausgang mit dem Warten A Eingang des Programmgeber Blocks.

### 11.14.2. Vakuum Lesewert in anderen Einheiten skalieren

In dieser Softwareversion steht Ihnen nur mbar als Einheit zur Verfügung. Möchten Sie auf eine andere Einheit umschalten, verwenden Sie die in Kapitel 16 beschriebenen Analogen Operatoren.

In einem System mit zwei Fühlern müssen Sie jeden einzelnen Fühler unabhängig voneinander skalieren. In einem System mit nur einem Fühler wird das Vorvakuum Messgerät als Referenz verwendet.

Das folgende Beispiel zeigt ein System mit zwei Fühlern, wie in Abschnitt 11.14.1 beschrieben. Die Einheiten sollen von mbar auf mmHg geändert werden, wobei  $1\text{mmHg} = 1,333\text{mbar}$  ist.



*\* Separate User Werte können durch entsprechend eingestellte Eingangs Skalare (hier 0,75) ersetzt werden*

**Abbildung 11-14: Einheitskalibrierung in einem System mit zwei Messgeräten**

**11.14.2.1. Eingabe**

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. USER WERTE/Wert 1*<br/>(Kapitel 16)<br/>* Oder ein anderer unbenutzter User Wert</p>            | <p>Auflösung = X.XXXX<br/>User 1 Wert = 1.333<br/>(Es kann nötig sein, die obere Grenze &gt; 1.333 zu setzen).</p> <p>Modbus Adresse dieses Parameters durch Drücken der MAN Taste kopieren.</p>   |
| <p>2. ANALOGE OPS/Analog 1*<br/>(Kapitel 16)<br/>* Oder ein anderer unbenutzter analoger Operator</p> | <p>Qu Eingang 2 = 09220: UVal1.Val<br/>Mit Regelkreis Taste diesen (kopierten) Wert einfügen.<br/>Qu Eingang1 = 04948: Mod6A.Val<br/>Operation = Teilen<br/>Dividiert das Signal des Hochvakuum Messgeräts durch 1,333 und konvertiert somit auf mmHg.</p> |
| <p>3. ANALOGE OPS/Analog 2*<br/>(Kapitel 16)<br/>* Oder ein anderer unbenutzter analoger Operator</p> | <p>Operation = Teilen<br/>Qu Eingang 1 = 04468: Mod3A.Val<br/>Qu Eingang 2 = 09220: Uval1.Val<br/>Dividiert das Signal des Vorvakuum Messgeräts durch 1,333 und konvertiert somit auf mmHg.</p>  |
| <p>4. VAKUUM/<i>Vakuum Hoch</i><br/>(Tabelle 11.12.1.)</p>  | <p>Qu Fühler = 06158 AnOp1.OP<br/>Verknüpft den Prozesswert des Hochvakuum Messgeräts vom Analogen Operator 1 Ausgang.</p>   |
| <p>5. VAKUUM/<i>Vakuum Tief</i><br/>(Tabelle 11.12.2.)</p>  | <p>Qu Fühler = 06178 AnOp2.OP<br/>Verknüpft den Prozesswert des Vorvakuum Messgeräts mit den Analogen Operator 2 Ausgang.</p>  |
| <p>6. VAKUUM/Anzeige<br/>(Tabelle 11.12.8.)</p>   | <p>Einheiten = mmHg<br/>Konfiguriert die Einheit in der Anzeige auf mmHg.</p>  |

*Kursiv* gedruckten Text können Sie ändern.

<b>12.</b>	<b>Eingangs Operatoren.....</b>	<b>2</b>
12.1.	Was sind Eingangs Operatoren.....	2
12.2.	Kundenlinearisierung .....	3
12.2.1.	Kompensation von Fühlerungenauigkeiten.....	4
12.3.	Ansehen und Einstellen der Eingangs Operatoren.....	5
12.3.1.	Eingangs Operatoren - Kundenlinearisierung Parameter .....	6
12.4.	Thermoelement/Pyrometer Umschaltung .....	7
12.4.1.	Eingangs Operatoren - Umschalten Parameter .....	8
12.5.	Monitor .....	9
12.5.1.	Eingangs Operatoren - Monitor Parameter .....	9
12.6.	BCD Eingang .....	10
12.6.1.	Merkmale.....	10
12.6.2.	BCD Parameter.....	11
12.7.	Eingangs Operatoren Wiring Beispiele .....	12
12.7.1.	Eingangsumschaltung mit Kundenlinearisierung.....	12
12.7.2.	Konfiguration der BCD Eingänge zur Programmauswahl.....	14
12.7.3.	Holdback Timer.....	16

## 12. Eingangs Operatoren

### 12.1. WAS SIND EINGANGS OPERATOREN

Im Eurotherm Regler 2704 stehen Ihnen bis zu drei Regelkreise zur Verfügung. Sie können jeden einzelnen Regelkreis für Ihre Anwendung konfigurieren, wie in den Kapiteln 10 und 11 beschrieben.

Sie haben aber auch die Möglichkeit, eine eigene Linearisierung für jeden einzelnen Eingang der Regelkreise einzugeben. Diese Linearisierung besteht aus der geraden Verbindung von 16 Punkten. Sie können die Parameter für den Zugriff in allen Ebenen freigeben, so dass Sie die Skalierung während der Inbetriebnahme durchführen können.

Die Kundenlinearisierung erscheint unter drei Seitenüberschriften.

In diesem Kapitel finden Sie ebenso Informationen, wie Sie Eingänge zwischen unterschiedlichen Thermoelementen oder zu einem Pyrometer umschalten können.

Folgende Seitenüberschriften stehen Ihnen zur Verfügung:

EINGANG OPS ▶	User Lin 1	Parameter für Kundenlinearisierung Eingang 1
	User Lin 2	Parameter für Kundenlinearisierung Eingang 2
	User Lin 3	Parameter für Kundenlinearisierung Eingang 3
	Schalter 1	Parameter für Umschaltung zwischen Thermoelementen oder Pyrometer
	Monitor 1	Protokolliert Maximum und Minimum, zählt die Zeit über dem Schwellwert
	BCD Eing	Zeigt die Digitaleingänge, wenn für BCD Schalter konfiguriert

Die Seiten für die Eingangs Operatoren erscheinen nur, wenn Sie sie in der Konfigurationsebene freigeben haben.

**Anmerkung:** Zusätzlich zu der Festlegung der Eingangslinearisierung können Sie auch Ausgangskanäle an Ihre Anwendung anpassen.

## 12.2. KUNDENLINEARISIERUNG

Die Linearisierung besteht aus der geraden Verbindung zwischen 16 Punkten.  
In Abbildung 12-1 sehen Sie ein Beispiel für eine Linearisierung und die Verwendung der Parameter aus der **EINGANG OPS/User Lin**-Seite.

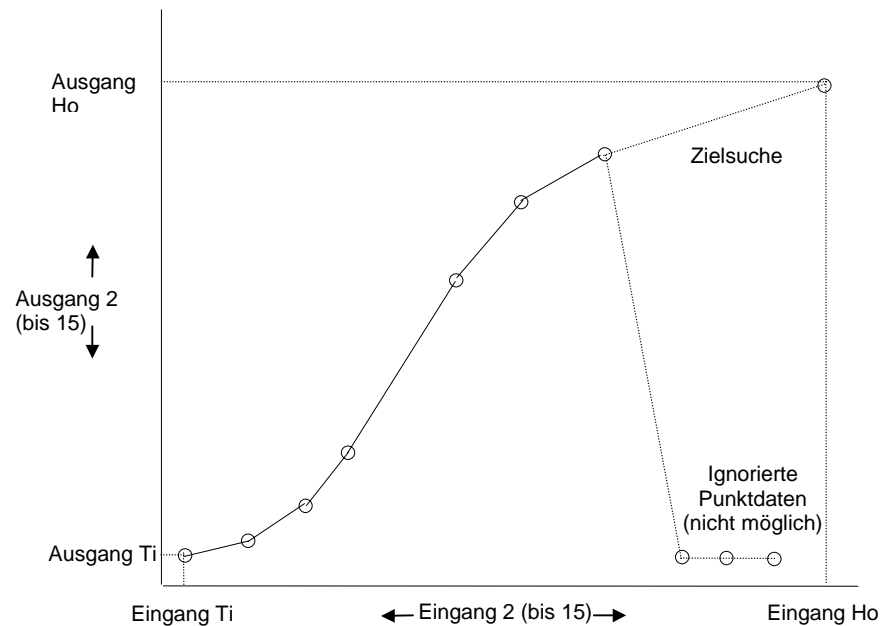


Abbildung 12-1: Beispiel einer Linearisierung

### Anmerkungen:

1. Der Linearisierungs Block arbeitet nur monoton steigenden oder monoton fallenden Daten. Er ist nicht geeignet für Kurven, die Minima und Maxima aufweisen.
2. Geben Sie zuerst Eingang Ti/Ausgang Ti und Eingang Ho/Ausgang Ho ein, um die Extrempunkte der Kurve zu bestimmen.  
Sie müssen nicht alle Punkte der Kurve zuordnen. Punkte, denen Sie keine Werte zugeordnet haben, werden übersprungen und eine gerade Linie wird zum nächsten bestimmten Punkt gezogen.



### 12.2.1. Kompensation von Fühlerungenauigkeiten

Sie können die Kundenlinearisierung auch verwenden, um Fehler des Fühlers oder des Meßsystems auszugleichen. Dafür stehen Ihnen die einzelnen Knickpunkte in Ebene 1 zur Verfügung, damit Sie bekannte Ungenauigkeiten verbessern können. In Abbildung 12-2 sehen Sie ein Beispiel einer Ungenauigkeit einer Temperaturfühlers.

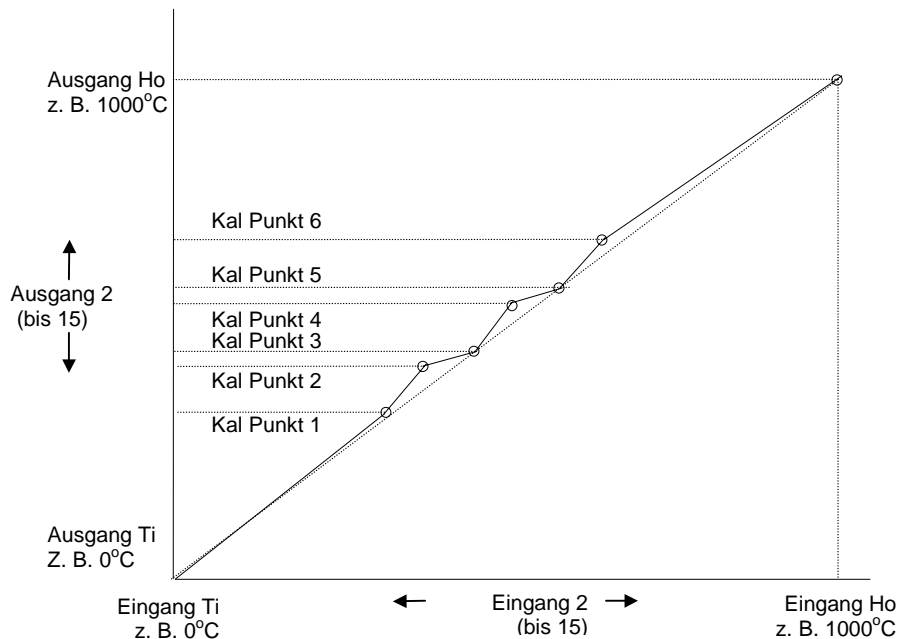









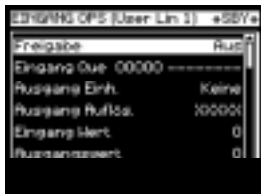


Abbildung 12-2: Kompensation von Fühlerungenauigkeiten

Bei der Kalibrierung des Fühlers können Sie genauso vorgehen, wie im folgenden beschrieben. Passen Sie den (angezeigten) Ausgangswert an den entsprechenden Eingangswert an, um die Fühlerungenauigkeiten zu kompensieren.

### 12.3. ANSEHEN UND EINSTELLEN DER EINGANGS OPERATOREN

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>EINGANG OPS</b></p>		<p>Die Überschrift erscheint nur, wenn Sie 'Eingangs OPS' in der Konfiguration freigegeben haben (GERÄT).</p>
<p>3. Rufen Sie mit  die Unterüberschriften auf.</p>		<p>User Lin 1 Kunden-linearisierung der Eingänge 1, 2 und 3</p> <p>User Lin 2</p> <p>User Lin 3</p> <p>Schalter 1 Thermoelement/Pyrometer Umschaltung</p> <p>Monitor 1 Speichert Min und Maxzeiten über Schwellwert</p>
<p>4. Gehen Sie mit  oder  auf die gewünschte Unterüberschrift.</p> <p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p>		<p>BCD Eingang Für externem BCD Schalter</p>

Die vollständige Parameterliste finden Sie in der folgenden Tabelle.



### 12.3.1. Eingangs Operatoren - Kundenlinearisierung Parameter

Tabelle 12.3.1: Mit diesen Parametern können Sie eine Kundenlinearisierung eingeben.			EINGANG OPS (User Lin 1)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Freigabe	Freigabe der Kundenlinearisierung	Aus, Ein	Aus	Ebene 3
Eingang Quelle	Quelle Kundenlinearisierungseingang	Modbus Adresse		Konf
Ausgang Einh.	Einheiten des Linearisierungsausgangs	Siehe Anhang D.2		Konf
Ausgang Auflös.	Auflösung des Linearisierungsausgangs	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX		Konf
Eingang Wert	Aktueller Eingangswert	Bereich		R/O Ebene 1
Ausgangswert	Aktueller Ausgangswert	Bereich		R/O Ebene 1
Ausgang Status	Alle Bedingungen sind OK. Schlechte Bedingungen oder Bereichsüberschreitung	Gut, Nicht Gut		R/O Ebene 1
Eingang Ti	Eingabe unterer Eingangswert	Bereich		Ebene 3
Ausgang Ti	Eingabe unterer Ausgangswert	Bereich		Ebene 3
Eingang Ho	Eingabe oberer Eingangswert	Bereich		Ebene 3
Ausgang Ho	Eingabe oberer Ausgangswert	Bereich		Ebene 3
Eingang 2	Eingabe erster Knickpunkt	Bereich		Ebene 1
Ausgang 2	Eingabe Ausgang erster Knickpunkt	Bereich		Ebene 1
Die letzten zwei Parameter wiederholen sich für die Knickpunkte 2 bis 14.				
Eingang 15	Eingabe letzter Knickpunkt	Bereich		Ebene 1
Ausgang 15	Eingabe Ausgang letzter Knickpunkt	Bereich		Ebene 1

Die Tabelle wiederholt sich für zwei weitere Linearisierungen unter den Seitenüberschriften:

- EINGANG OPS (User Lin 2)
- EINGANG OPS (User Lin 3)

## 12.4. THERMOELEMENT/PYROMETER UMSCHALTUNG

Diese Funktion bietet Ihnen die Möglichkeit, bei Anwendungen mit einem großen Temperaturbereich, in allen Bereichen genau zu regeln. Sie können ein Thermoelement für die niedrigen und ein Pyrometer für die hohen Temperaturen verwenden. Alternativ dazu können Sie auch mit zwei Thermoelementen mit unterschiedlichen Temperaturbereichen arbeiten.

In Abbildung 12-3 sehen Sie die Darstellung eines Heizvorgangs mit Umschaltpunkten für die Fühler. Als oberen Umschaltpunkt (Schalten Ho) sollten Sie die obere Grenze des Thermoelementbereichs und als untere Grenze (Schalten Ti) die untere Grenze des Pyrometerbereichs (oder zweites Thermoelement) wählen. Der Regler berechnet dann einen stoßfreien Übergang zwischen den Fühlern.

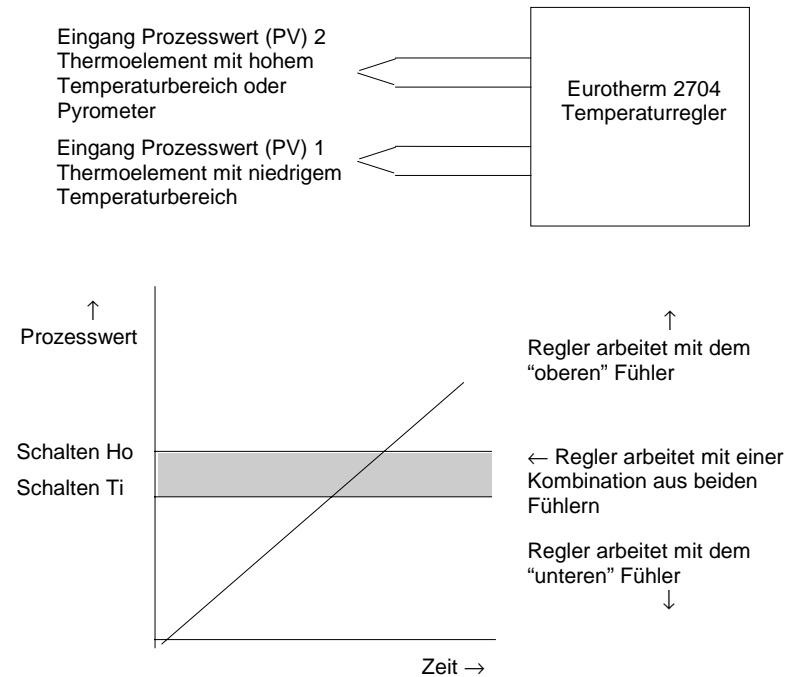


Abbildung 12-3: Thermoelement/Pyrometer Umschaltung

## 12.4.1. Eingangs Operatoren - Umschalten Parameter

Tabelle 12.4.1: Hier bestimmen Sie die Umschalten Parameter.			EINGANG OPS (Schalter 1)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Freigabe	Freigabe der Umschaltung	Aus, Ein	Aus	Konf
Aktiver Eing.	Gewählter Eingang	Eingang 1, Eingang 2, Beide Eingänge		
Eingang 1 Qu	Eingang 1 Quelle	Modbus Adresse		Konf
Eingang 2 Qu	Eingang 2 Quelle			Konf
Eingang Ti	Untere Grenze der Anzeige	Anzeige- bereich		Konf
Eingang Ho	Obere Grenze der Anzeige			Konf
Schalten Ti	PV = Eingang 1 unter diesem Wert			Ebene 3
Schalten Ho	PV = Eingang 1 über diesem Wert			Ebene 3
Schalten Ti und Schalten Ho können bis zu den Werten von Eingang Ho und Eingang Ti eingestellt werden.				
Ausgangswert	Aktueller Arbeitswert	Anzeige- bereich		R/O Ebene 1
Ausgang Status	Alle Bedingungen OK. Schlechte Bedingungen oder Bereichsüberschreitung	Gut, Nicht Gut		R/O Ebene 1
Eingang 1 Wert	Aktueller Arbeitswert Kann zwischen 'Eingang Ti' und 'Eingang Ho' eingestellt werden.	Anzeige- bereich		R/O Ebene 1
Eingang 1 Status	Alle Bedingungen OK. Schlechte Bedingungen oder Bereichsüberschreitung	Gut, Nicht Gut		R/O Ebene 1
Eingang 2 Wert	Aktueller Arbeitswert Kann zwischen 'Eingang Ti' und 'Eingang Ho' eingestellt werden.	Anzeige- bereich		R/O Ebene 1
Eingang 2 Status	Alle Bedingungen OK. Schlechte Bedingungen oder Bereichsüberschreitung	Gut, Nicht Gut		R/O Ebene 1

## 12.5. MONITOR

Der Monitor Block:

1. Protokolliert die Extremwerte der Prozessvariablen. Die Werte werden zurückgesetzt, wenn:
  - a) Ein externer, als Reset konfigurierter Eingang geschaltet wird,
  - b) der Reset Parameter (Tabelle 12.5.1) auf Ja gesetzt wird.
2. Zählt die Zeit über einem Grenzwert.
2. Stellt einen Zeitalarm zur Verfügung.

### 12.5.1. Eingangs Operatoren - Monitor Parameter

Tabelle 12.5.1: Stellen Sie hier die Monitor Parameter ein.			EINGANG OPS (Monitor 1)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Freigabe	Freigabe Monitor	Gesperrt, Freigegeben	Gesperrt	Konf
Eingang Quelle	Eingang Quelle	Modbus Adresse		Konf
Reset Quelle	Reset Quelle			Konf
Eingang	Eingangswert	Bereich		Ebene 1
Reset	Reset	Nein, Ja		Ebene 3
Maximum	Maximalwert zwischen zwei Resets – siehe 1.	Bereich		R/O Ebene 1
Minimum	Minimalwert zwischen zwei Resets – siehe 1.	Bereich		R/O Ebene 1
Trigger	PV Grenzwert für Zeitprotokoll	Bereich		Ebene 3
Tag	Tage über Grenzwert	0 bis 32767		R/O Ebene 1
Zeit	Zeit über Grenzwert	0:00:00.0		R/O Ebene 1
Tag Alarm	Alarmgrenzwert für die Anzahl der Tage, die der Alarm aktiv ist	0 bis 32767		Ebene 3
Zeit Alarm	Alarmgrenzwert für die Zeit, die der Alarm aktiv ist	0:00:00.0		Ebene 3
Alarmausgang	Gibt eine Alarmmeldung, wenn die Anzahl der Tage oder die Zeit überschritten wird	Aus, Ein		R/O Ebene 1

## 12.6. BCD EINGANG

Eine weitere Option steht Ihnen mit dem Binary Coded Decimal (BCD) Funktionsblock zur Verfügung.

Diese Funktion können Sie z. B. für die Programmauswahl über extern montierte BCD Dekade Schalter verwenden. In Abschnitt 12.7.2 finden Sie ein Konfigurationsbeispiel für diesen Block.

### 12.6.1. Merkmale

**Berechnung der BCD Werte:** Die Funktion berechnet die BCD Werte aus dem Status der Eingänge. Unverknüpfte Eingänge werden als AUS deklariert. Der Wert steht Ihnen als verknüpfbarer Parameter zur Verfügung.

**Berechnung der Dezimalwerte:** Die Funktion berechnet die Dezimalwerte aus dem Status der Eingänge. Unverknüpfte Eingänge werden als AUS deklariert. Der Wert steht Ihnen als verknüpfbarer Parameter zur Verfügung.

**Digit 1 Ausgang:** Die Funktion berechnet die erste Dekade des BCD Werts aus dem Status der Eingänge 1 bis 4. Unverknüpfte Eingänge werden als AUS deklariert. Der Wert steht Ihnen als verknüpfbarer Parameter zur Verfügung.

**Digit 2 Ausgang:** Die Funktion berechnet die zweite Dekade des BCD Werts aus dem Status der Eingänge 5 bis 8. Unverknüpfte Eingänge werden als AUS deklariert. Der Wert steht Ihnen als verknüpfbarer Parameter zur Verfügung.

2. Dekade	1. Dekade	BCD	Dezimal	2. Digit	1. Digit
0011	1001	39	57	3	9
0010	0110	26	38	2	6

### 12.6.2. BCD Parameter

Tabelle 12.6.2: Mit diesen Parametern können Sie die Werte der BCD Eingänge konfigurieren.			EINGANG OPS (BCD Eing)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Freigabe	BCD Freigabe	Aus, Ein	Aus	Konf
Eingang1 Qu-LS	Quelle Eingang 1 (last significant Bit)	Modbus Adresse		Konf
Eingang2 Qu	Quelle Eingang 2	Modbus Adresse		Konf
Eingang3 Qu	Quelle Eingang 3	Modbus Adresse		Konf
Eingang4 Qu	Quelle Eingang 4	Modbus Adresse		Konf
Eingang5 Qu	Quelle Eingang 5	Modbus Adresse		Konf
Eingang6 Qu	Quelle Eingang 6	Modbus Adresse		Konf
Eingang7 Qu	Quelle Eingang 7	Modbus Adresse		Konf
Eingang8 Qu-MS	Quelle Eingang 8 (most significant Bit)	Modbus Adresse		Konf
BCD Wert	Liest den Wert (dezimal) des Schalters, wie er an den Digitaleingängen erscheint	0-99		R/O Ebene 1
Eingang Wert	Liest den Wert des Schalters, wie er an den Digitaleingängen erscheint	0-255		R/O Ebene 1
Einheit 1 (Einer)	Einerwert des ersten Schalters	0-9		R/O Ebene 1
Einheit 2 (Zehner)	Zehnerwert des zweiten Schalters	0-9		R/O Ebene 1



## 12.7. EINGANGS OPERATOREN WIRING BEISPIELE

### 12.7.1. Eingangsumschaltung mit Kundenlinearisierung

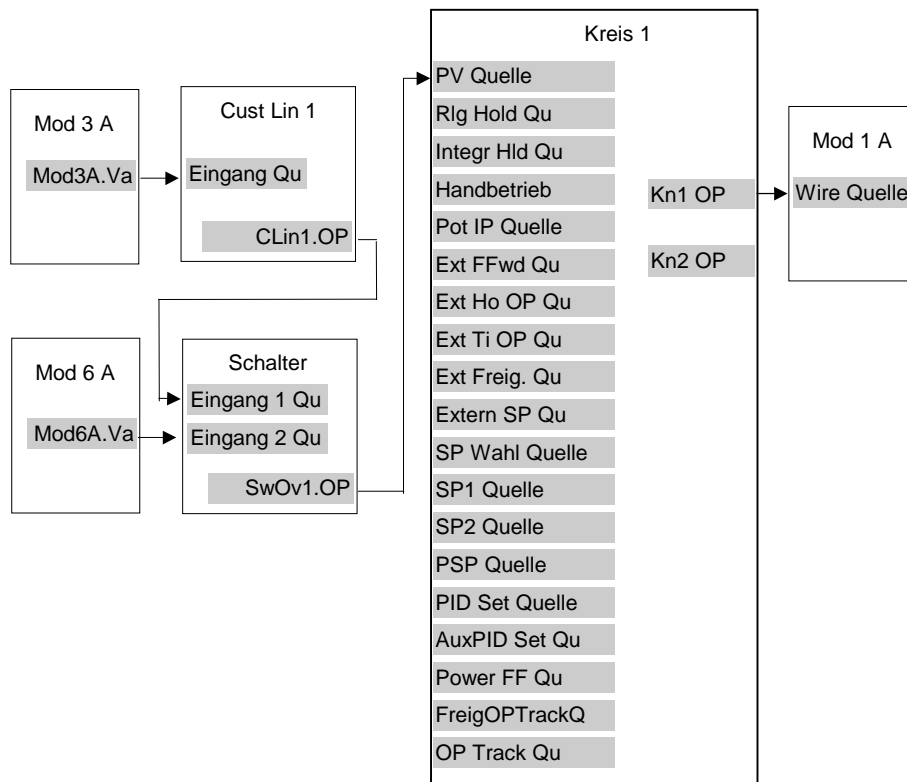


Abbildung 12-4: Umschaltung mit Kundenlinearisierungs Eingang

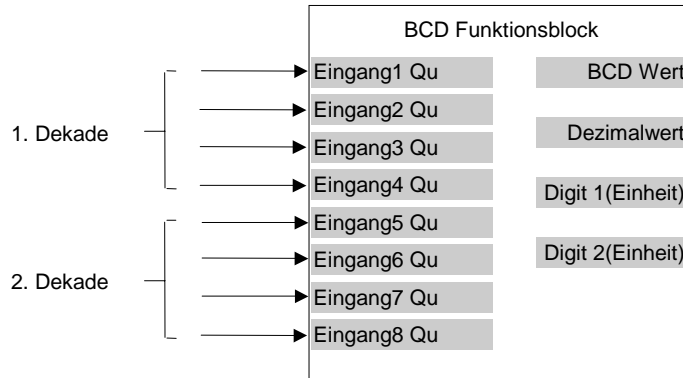
### 12.7.1.1. Eingabe

1. EINGANG OPS/User Lin 1  
(Tabelle 12.3.1),  
Eingang Quelle = 04468:Mod3A.Val  
(Anhang D)  
Verknüpft den Eingang des Kundenlinearisierungsblocks mit dem Ausgang von Modul 3A (PV Eingangsmodul).
2. EINGANG OPS/Schalter 1  
(Tabelle 12.4.1)  
Eingang 1 Qu = 03365:CLin1.OP  
(Anhang D)  
Verknüpft den Eingang 1 des Umschaltblocks mit dem Ausgang des Kundenlinearisierungsblocks 1.
3. EINGANG OPS/Schalter 1  
(Tabelle 12.4.1)  
Eingang 2 Qu = 04948:Mod6A.Val  
(Anhang D)  
Verknüpft den Eingang 2 des Umschaltblocks mit dem Ausgang des Moduls 6A (Analogeingangsmodul).
4. LOOP SETUP/Wiring  
(Tabelle 9.2.1)  
PV Quelle = 03477:SwOv1.OP  
(Anhang D)  
Verknüpft den Prozesswerteingang von Regelkreis 1 mit dem Ausgang des Umschaltblocks.
5. MODUL EA/Modul 1A  
(Tabelle 20.3.1, wenn Analogausgang)  
Wire Quelle = 00004:L1.Wkg.OP  
(Anhang D)  
Verknüpft den Eingang von Modul 1A mit dem Kanal 1 Ausgang des Regelkreises 1. Das Modul kann ein Analog-, Relais-, Triac- oder Logikausgang sein.

In Anhang D finden Sie eine vollständige Liste der Modbus Adressen.

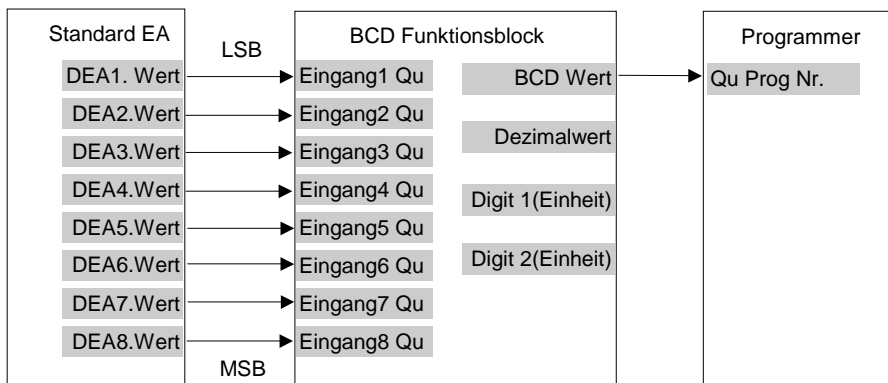
☺ **Tipp: Lesen Sie auch in Kapitel 3 über die 'Kopieren und Einfügen' Funktion.**

## 12.7.2. Konfiguration der BCD Eingänge zur Programmauswahl



**Abbildung 12-5: BCD Funktionsblock**

Dieses Beispiel setzt voraus, dass die Digitaleingänge mit den Standard Ein/Ausgängen verknüpft sind.



**Abbildung 12-6: Verknüpfung der Digitaleingänge mit dem BCD Funktionsblock**

**12.7.2.1. Eingabe**

1. PROG ÄNDERN/Option (Tabelle 6.7.1.)	BCD Prg Num = Ja
2. STANDARD EA/DEA1 (Tabelle 19.8.1.)	Kanal Typ = Digitaleingang
3. STANDARD EA/DEA2	Kanal Typ = Digitaleingang
4. STANDARD EA/DEA3	Kanal Typ = Digitaleingang
5. STANDARD EA/DEA4	Kanal Typ = Digitaleingang
6. STANDARD EA/DEA5	Kanal Typ = Digitaleingang
7. STANDARD EA/DEA6	Kanal Typ = Digitaleingang
8. STANDARD EA/DEA7	Kanal Typ = Digitaleingang
9. EINGANG OPS/BCD Eing (Tabelle 12.6.2.)	Freig. = Ein
10. EINGANG OPS/BCD Eing	Eingang1 Qu = 05402:DEA1.Val
11. EINGANG OPS/BCD Eing	Eingang2 Qu = 05450:DEA2.Val
12. EINGANG OPS/BCD Eing	Eingang3 Qu = 05498:DEA3.Val
13. EINGANG OPS/BCD Eing	Eingang4 Qu = 05546:DEA4.Val
14. EINGANG OPS/BCD Eing	Eingang5 Qu = 05594:DEA5.Val
15. EINGANG OPS/BCD Eing	Eingang6 Qu = 05642:DEA6.Val
16. EINGANG OPS/BCD Eing	Eingang7 Qu = 05690:DEA7.Val
17. EINGANG OPS/BCD Eing	Eingang8 Qu = 11313:DEA8.Val
18. PROG ÄNDERN/Wiring (Tabelle 6.9.2.)	Prog Num Qu = 10450 Verknüpft den Ausgang des BCD Blocks mit der Programmnummer.

### 12.7.3. Holdback Timer

Sie können den Regler 2704 so konfigurieren, dass er die Zeit, die ein Segment in einem Programm im Holdback verbleibt, aufaddiert. Verwenden Sie dafür einen Monitor Block. Dieser Holdback Timer gibt Ihnen die Möglichkeit, Informationen über Verzögerungen beim Aufheizprozess oder ungewöhnlich hohe Verluste anzeigen zu lassen.

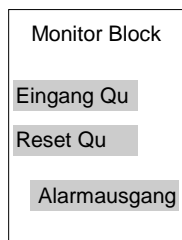


Abbildung 12-7: Monitor Funktionsblock

Der Monitor Block arbeitet wie folgt:

1. Speicherung von Maximum und Minimum des Eingangswerts. Diese Werte werden zurückgesetzt, wenn:
  - a) der Regler vom Netz genommen wird
  - b) der Block zurückgesetzt wird
2. Zählung der Zeit über einem Grenzwert
3. Bereitstellung eines Zeitalarms.

In diesem Beispiel ist der Regler bereits als einfacher Programmregler konfiguriert. Der Programm Digitalausgang 1 ist für die Freigabe des Timers innerhalb bestimmter Segmente vorgesehen. Der Monitor Block wird am Ende des Segments zurückgesetzt. Die maximale Holdbackzeit ist auf 30 Minuten gesetzt. Wird diese Zeit erreicht, schaltet das AA Relais.

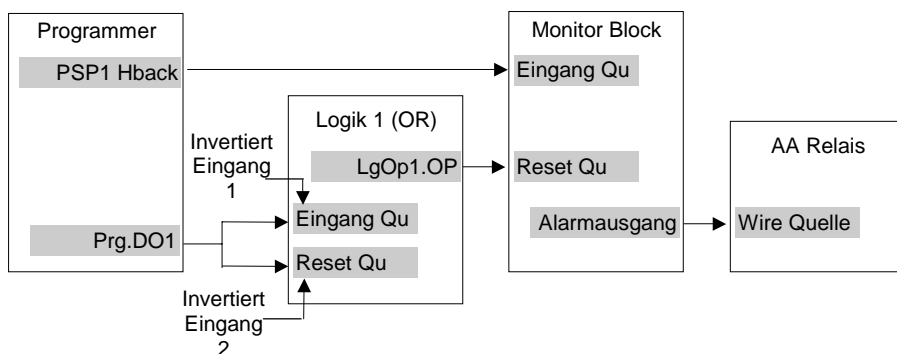


Abbildung 12-8: Beispiel Wiring, Holdback Timer

### 12.7.3.1. Eingabe

1. LOGIK OPS/Logik 1  
(Tabelle 17.2.1.)  
Operation = OR  
Eingang 1 Qu = 05869:Prg.DO1  
Eingang 2 Qu = 05869:Prg.DO1  
Invertiert = Beide Invert  
Invertiert Programm Digitalausgang 1 (Dig EA1)
2. EINGANG OPS/Monitor 1  
(Tabelle 12.5.1.)  
Freig. = Freigegeben  
Eingang Qu = 05804:  
Verknüpft PSP1 Holdback Status  
Reset Quelle = 07176:LgOp1.OP  
Verknüpft Logik 1 Ausgang mit Monitor Reset  
Trigger = 1.0  
Tag Alarm = 0  
Zeit Alarm = 0:30:00:0
3. STANDARD EA/AA Relais  
(Tabelle 19.7.1.)  
Kanal Typ= Ein/Aus  
Wire Quelle = 03500:  
Verknüpft das AA Relais mit dem Monitor Ausgang.



<b>13.</b>	<b>Timer, Uhr, Summierer .....</b>	<b>2</b>
13.1.	Was sind Timer Blöcke .....	2
13.2.	Timer .....	4
13.2.1.	Impulse Timer .....	4
13.2.2.	Verzögerungs Timer .....	5
13.2.3.	One Shot Timer .....	6
13.2.4.	Minimum Ein Timer .....	7
13.3.	Timer Parameter ansehen und einstellen .....	8
13.3.1.	Timer Parameter .....	9
13.4.	Uhr.....	10
13.4.1.	Uhr Parameter.....	10
13.5.	Zeit Alarme .....	11
13.5.1.	Timer Alarm Parameter .....	11
13.6.	Summierer.....	12
13.6.1.	Summierer Parameter .....	12
13.7.	Anwendungsbeispiel.....	14
13.7.1.	Kompressor Timer.....	14



## 13. Timer, Uhr, Summierer

### 13.1. WAS SIND TIMER BLÖCKE

Mit einem Timer Block kann der Regler Zeit/Datum Informationen für den Regelprozess verwenden. Sie können die Blöcke über ein Ereignis ansteuern und verwenden, um eine Aktion zu starten. Zum Beispiel haben Sie die Möglichkeit, ein Programm an einem bestimmten Datum zu einer bestimmten Zeit zu starten oder ein Ereignis aufgrund eines digitalen Eingangssignals zu verzögern. Die Timer Blöcke müssen Sie in der Konfigurationsebene freigeben. Nur dann haben Sie Zugriff auf die Timer Block Seite. Es stehen Ihnen folgende Timer Blöcke zur Verfügung:

Vier Timer Blöcke	Die vier Funktionsarten der Timer Blöcke finden Sie in Abschnitt 13.2 beschrieben. Die Art des Timers legen Sie in der Konfiguration fest. Der Timer wird über ein Ereignis gestartet. Das Ereignis wird ebenso in der Konfigurationsebene festgelegt oder es wird über einen Parameter in der Liste getriggert. Die Zeit läuft über eine bestimmte Periode. Dieser Ausgang kann in der Konfiguration zur Ansteuerung eines Ereignisses 'verknüpft' werden.
Uhr	Echtzeituhr für die Steuerung anderer zeitbezogener Funktionen.
Zwei Alarm Blöcke (Uhr)	Alarmer können zu einer bestimmten Zeit ein- oder ausgeschaltet werden und einen Digitalausgang zur Verfügung stellen. Dieser Ausgang kann in der Konfiguration zur Ansteuerung eines Ereignisses 'verknüpft' werden.
Vier Summierer Blöcke	Summierer Blöcke können in der Konfiguration mit jedem Parameter 'verknüpft' werden. Die Blöcke liefern die Summe des Parameters und schalten einen Ausgang, wenn ein Grenzwert erreicht wird (z. B. Durchflussmessung). Dieser Ausgang kann in der Konfiguration zur Ansteuerung eines Ereignisses 'verknüpft' werden.

Die Timer Blöcke sind unter den folgenden Seitenüberschriften zusammengefasst:

TIMER BLÖCKE ▶	Timer 1	Parameter für Zeitperiode und vergangene Zeit für Timer 1
	Timer 2	Parameter für Zeitperiode und vergangene Zeit für Timer 2
	Timer 3	Parameter für Zeitperiode und vergangene Zeit für Timer 3
	Timer 4	Parameter für Zeitperiode und vergangene Zeit für Timer 4
	Uhr	Auslesen von Zeit und Datum
	Alarm 1	Parameter für Zeit und Datum Alarm und auslesen der Alarmbedingung für Alarm 1
	Alarm 2	Parameter für Zeit und Datum Alarm und Auslesen der Alarmbedingung für Alarm 2
	Summierer1	Parameter zum Auslesen des Summiererwerts, Einstellen und Anzeigen eines Alarms auf einen bestimmten Summiererwert
	Summierer2	Parameter zum Auslesen des Summiererwerts, Einstellen und Anzeigen eines Alarms auf einen bestimmten Summiererwert
	Summierer3	Parameter zum Auslesen des Summiererwerts, Einstellen und Anzeigen eines Alarms auf einen bestimmten Summiererwert
	Summierer4	Parameter zum Auslesen des Summiererwerts, Einstellen und Anzeigen eines Alarms auf einen bestimmten Summiererwert

### 13.2. TIMER

Es stehen Ihnen bei der Timer Konfiguration vier verschiedene Betriebsarten zur Verfügung. Im folgenden finden Sie Betriebsarten erklärt.

#### 13.2.1. Impulse Timer

Verwenden Sie diesen Timer, um einen Impuls mit fester Länge zu generieren. Der Impuls wird bei ansteigender Flanke des Eingangs getriggert.

- Der Ausgang wird aktiv, wenn der Eingangszustand von Aus auf Ein wechselt (Trigger).
- Der Ausgang bleibt für die vorgegebene Zeit aktiv.
- Wird der 'Trigger' des Eingangs erneut aktiv, während der Timerzeit noch läuft, startet die Zeit neu und der Ausgang bleibt aktiv.
- Die getriggerte Variable folgt dem Status des Ausgangs.

In Abbildung 13-1 sehen Sie das Verhalten des Timers unter verschiedenen Bedingungen.

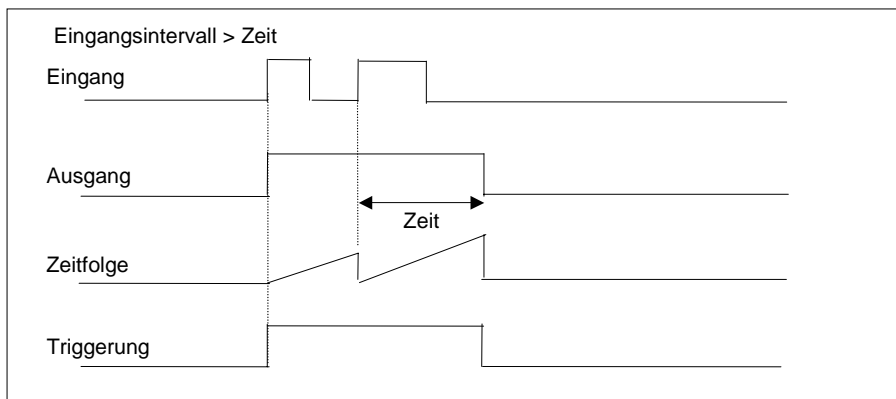
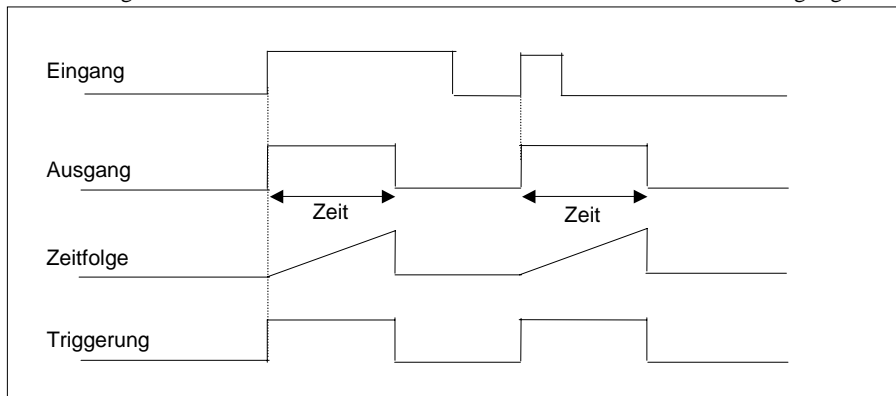


Abbildung 13-1: Impulstimer unter verschiedenen Bedingungen des Eingangs

### 13.2.2. Verzögerungs Timer

Dieser Timer bietet Ihnen eine Verzögerung zwischen Triggerereignis und Timerausgang. Wird der Timer durch ein kurzes Signal getriggert, wird nach der Verzögerungszeit ein Abtastimpuls (110ms) generiert.

- Der Ausgang wird inaktiv, wenn der Eingang von Aus auf Ein wechselt.
- Der Ausgang bleibt inaktiv, bis die Zeit abgelaufen ist.
- Wechselt der Eingang auf Aus, bevor die Zeit abgelaufen ist, läuft der Timer weiter, bis die Zeit mit der Zeitfolge gleich ist. Danach wird ein Impuls mit der Zeit eines Abtastimpulses generiert.
- Ist die Zeit abgelaufen, wird der Ausgang aktiv.
- Der Ausgang bleibt aktiv, solange der Eingang aktiv ist.
- Die getriggerte Variable wird aktiv, wenn der Eingangsstatus von Aus auf Ein wechselt. Sie bleibt aktiv, bis Zeitfolge und Ausgang inaktiv werden.

Abbildung 13-2 zeigt Ihnen das Verhalten des Timers unter verschiedenen Bedingungen.

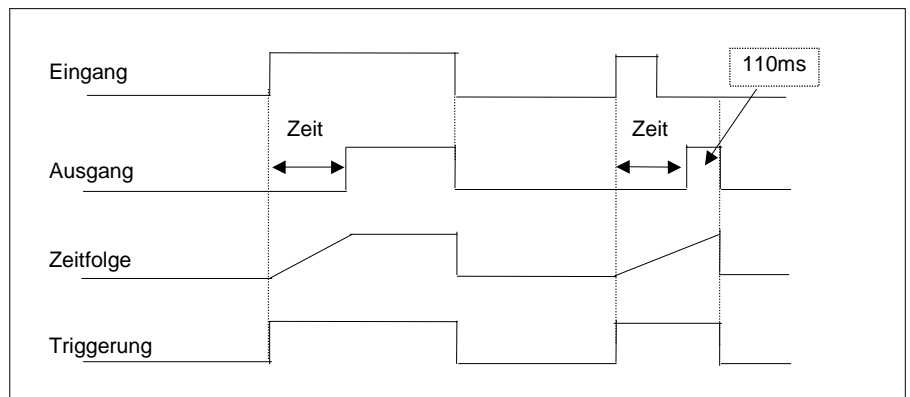


Abbildung 13-2: Verzögerungs Timer unter verschiedenen Bedingungen des Eingangs

### 13.2.3. One Shot Timer

Dieser Timer ist ein einfacher Timer.

- Ändern Sie den Timer auf einen Wert  $\neq 0$ , wird der Ausgang aktiv.
- Der Zeitwert wird vermindert, bis er Null erreicht. Der Ausgang wird dann inaktiv.
- Sie können den Zeitwert an jedem Punkt ändern.
- Erreicht der Timer Null, wird er nicht auf einen Wert zurückgesetzt. Um die nächste Zeitfolge zu starten, müssen Sie den Zeitwert ändern.
- Der Eingang führt den Ausgang. Ist der Eingang aktiv, zählt die Zeitfolge bis Null. Wird der Eingang inaktiv, stoppt der Timer und der Ausgang wird inaktiv, bis der Eingang wieder aktiv wird.

Anmerkung: Ist der Eingang eine digitale Verknüpfung, müssen Sie ihn nicht direkt verknüpfen. Setzen Sie den Eingang dann auf EIN, ist der Timer immer freigegeben.

- Die getriggerte Variable wird aktiv, sobald der Timerwert verändert wird. Sie wird zurückgesetzt, wenn der Ausgang inaktiv wird.

In Abbildung 13-3 sehen Sie das Verhalten des Timers unter verschiedenen Bedingungen.

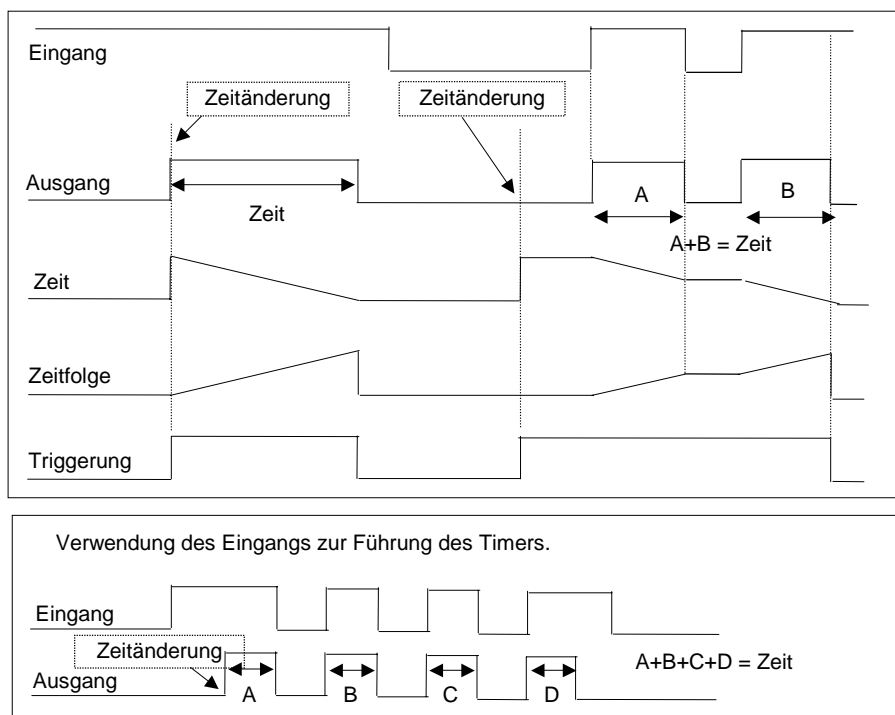


Abbildung 13-3: One Shot Timer

### 13.2.4. Minimum Ein Timer

Bei diesem Timer bleibt der Ausgang für eine bestimmte Zeit nach inaktiv werden des Eingangs aktiv. Diesen Timer können Sie zum Beispiel dazu verwenden, dass ein Kompressor nicht ständig geschaltet wird.

- Der Ausgang wird aktiv, wenn der Eingang von Aus auf Ein wechselt.
- Wechselt der Eingang von Ein auf Aus, beginnt die Zeitfolge.
- Der Ausgang bleibt aktiv, bis die Zeit abgelaufen ist. Danach wird der Ausgang inaktiv.
- Wechselt der Eingang wieder auf Ein solange der Ausgang noch aktiv ist, wird die Zeit auf Null zurückgesetzt. Die Zeit beginnt wieder zu laufen, sobald der Eingang wieder auf Aus wechselt.
- Die getriggerte Variable bleibt gesetzt, solange die Zeitfolge  $>0$  ist. Sie zeigt an, dass der Timer läuft.

Abbildung 13-4 zeigt Ihnen das Verhalten des Timers unter verschiedenen Bedingungen.

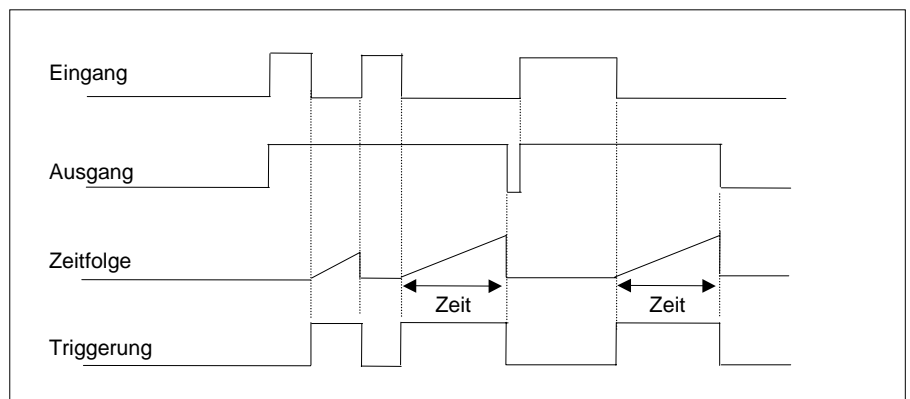












Abbildung 13-4: Minimum Ein Timer unter verschiedenen Bedingungen des Eingangs

### 13.3. TIMER PARAMETER ANSEHEN UND EINSTELLEN

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Rufen Sie mit  oder  <b>TIMER BLÖCKE</b> auf.</p>		<p>Die Seite erscheint nur, wenn sie in der Konfiguration freigegeben wurde (GERÄT - Option).</p>
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Gehen Sie mit  oder  auf die gewünschte Unterüberschrift.</p>		<p>Timer 1 Timer 2 Timer 3 Timer 4 Uhr Alarm 1 Alarm 2 Summierer1 Summierer2 Summierer3 Summierer4</p> <p>Konfiguration der Timerarten und Parameter Tag und Uhrzeit Verknüpfung und Einstellung der Alarmausgänge Verknüpfung und Einstellung der Summierer 1, 2, 3 &amp; 4</p>
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p>		

Die vollständige Parameterliste finden Sie in der folgenden Tabelle.







### 13.3.1. Timer Parameter

Tabelle 13.3.1: Mit diesen Parametern können Sie die Timer konfigurieren.			TIMER BLÖCKE (Timer 1 bis 4)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Typ	Timerart	Aus, Impuls Timer, Verzög. Timer, One Shot Timer, Min-On Timer	Aus	Konf
Eingang Quelle	Quelle der Verknüpfung des Timereingangs	Modbus Adresse		Konf
Zeit	Timer Zeit	0:00:00.0		Ebene 1
Eingang	Trigger/Gatter Eingang. Startet bei aktiv werden die Zeitählung	Aus, Ein	Aus	Ebene 1
Getriggert	Timer getriggert (Zeitählung)	Aus, Ein		R/O Ebene 1
Ausgang	Timerausgang. Schaltet, wenn die Zeit abgelaufen ist	Aus, Ein	Aus	Ebene 1
Verg. Zeit	Vergangene Timer Zeit	0:00:00.0		R/O Ebene 1

Die obige Tabelle wiederholt sich für die Timer 2 bis 4



Möchten Sie Stunden, Minuten und Sekunden individuell ändern, drücken Sie gleichzeitig  und .

Dadurch wird jeder Bereich einzeln aufgerufen. Mit  und  können Sie dann den entsprechenden Wert ändern.

Die maximal einstellbare Zeit ist 99:59:59.9.



## 13.4. UHR

Es steht Ihnen eine Echtzeituhr zur Verwendung mit den unterschiedlichen Timerfunktionen zur Verfügung.

### 13.4.1. Uhr Parameter

Tabelle 13.4.1: Mit diesen Parametern können Sie die Uhr einstellen.			TIMER BLÖCKE (Uhr Seite)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	/orgabe	Zugriff
Mode	Echtzeituhr	Start, Stop, Set		Konf
Zeit	Uhrzeit der Echtzeituhr	HH:MM:SS		Ebene 1 R/O wenn Mode =Set
Tag	Tag der Echtzeituhr	Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag, Sonntag		Ebene1 R/O wenn Mode =Set

## 13.5. ZEIT ALARME

Mit den zwei Alarmen können Sie einen Ausgang an einem Tag zu einer bestimmten Zeit schalten.

### 13.5.1. Timer Alarm Parameter

Tabelle 13.5.1: Stellen Sie hier die Parameter für die Zeitalarme ein.			TIMER BLOCKE (Alarm 1 oder 2)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Freig. Quelle	Freigabe der Eingangsverknüpfung	Modbus Adresse	Keine	Konf
Freigabe	Freigabe Echtzeituhr Alarm 1 Freigabe des Timer Alarms	Aus, Ein	Aus	Ebene 1
Ein Tag	Tag für das Einschalten des Alarms	Nie, Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag, Sonntag, Mo-Fr, Mo-Sa, Sa-So, Jeden Tag	Nie	Ebene 3
Ein Zeit	Tageszeit für das Einschalten des Alarms	0:00:00 bis 23:59:59	0:00:00	Ebene 3
Aus Tag	Tag für das Ausschalten des Alarms	Nie, Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag, Sonntag, Mo-Fr, Mo-Sa, Sa-So, Jeden Tag	Nie	Ebene 3
Aus Zeit	Tageszeit für das Ausschalten des Alarms	0:00:00 bis 23:59:59	0:00:00	Ebene 3
Ausgang	Alarm 1 Ausgang	Ein, Aus	Aus	Ebene 1

## 13.6. SUMMIERER

Die vier Summierer zeichnen die Summe der Messungen über der Zeit auf. Sie haben die Möglichkeit, jeden Summierer über Soft Wiring mit jedem Messwert zu verknüpfen. Als Ausgänge des Summierers stehen Ihnen der integrierte Wert und ein Alarm zur Verfügung. Der Alarm schaltet, wenn der Summierer einen von Ihnen gesetzten Grenzwert überschreitet.

Der Summierer hat folgende Attribute:

1. Start/Stop/Rücksetzen  
Bei Start rechnet der Summierer den Eingang auf und vergleicht seinen Wert mit dem Alarmsollwert.  
Bei Stop unterbricht der Summierer die Zählung, vergleicht aber weiter.  
Bei Rücksetzen (Reset) wird der Wert und der Alarm des Summierers zurückgesetzt.
2. Alarmsollwert  
Ist der Sollwert positiv, wird der Alarm aktiv, wenn die Summe den Sollwert überschreitet.  
Ist der Sollwert negativ, wird der Alarm aktiv, wenn die Summe den Sollwert unterschreitet.  
Ist der Sollwert 0.0, ist der Alarm ausgeschaltet.  
Der Alarmausgang wird durch Rücksetzen des Summierers oder Ändern des Sollwerts zurückgesetzt.
3. Der Summierer wird durch die Werte 99999 und -9999 begrenzt.

### 13.6.1. Summierer Parameter

Tabelle 13.6.1: Konfigurieren Sie hier die Summierer.			TIMER BLÖCKE (Summierer1 bis 4)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Eingang Quelle	Quelle des Summierereingangs	Modbus Adresse		Konf
Reset Quelle	Quelle Summierer Rücksetzen			Konf
Start Quelle	Quelle Summierer Start			Konf
Stop Quelle	Quelle Summierer Stop			Konf
Einh	Einheiten des Summierers	Anhang D2		Konf
Auflösung	Auflösung	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX, X.XXXX	XXXXX	Konf
Reset	Setzt den Summierer zurück	Nein, Ja	Nein	Ebene 1
Start	Startet den Summierer	Start, Reset	Reset	Ebene 1

Stop	Stoppt den Summierer beim aktuellen Wert  Anmerkung: Die Parameter Start und Stop sind zur Verknüpfung mit z. B. Digitaleingängen vorgesehen. Wenn der Summierer arbeiten soll, muss Start auf 'Start' und Stop auf 'Hold' stehen.	Hold, Weiter	Hold	Ebene 1
Summe	Zeigt die Summe	99999 bis -9999		Ebene 1
Alarm Sollwert	Summierer Alarmsollwert			Ebene 3
Alarm Ausgang	Dieser Anzeigewert gibt den Alarmstatus (ein oder Aus) an.  Die Summe kann positiv oder negativ sein.  Ist die Summe positiv, wird der Alarm aktiv, wenn Summe > + Alarmsollwert  Ist die Summe negativ, wird der Alarm aktiv, wenn Summe > - Alarmsollwert	Aus, Ein	Aus	Ebene 1
Eingang Wert	Angezeigter Summiererwert	-9999 bis 99999		Ebene 1

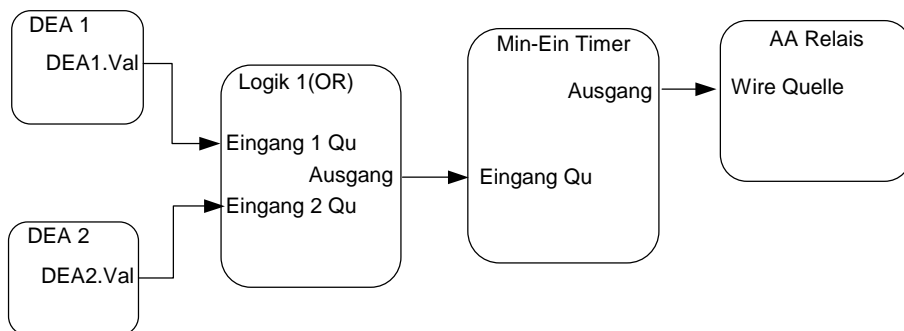
### 13.7. ANWENDUNGSBEISPIEL

#### 13.7.1. Kompressor Timer

In diesem Beispiel wird der Min-Ein Timer zum Starten eines Kompressors in einer Klimakammer verwendet. Nachdem der Regler den Kühlausgang wieder ausgeschaltet hat, muss der Kompressor für 5 bis 15 Minuten weiterlaufen. Wird der Kühlausgang innerhalb dieser Zeit wieder aktiv, wird der "Kompressor Timeout" Timer deaktiviert, bis der Kühlausgang wieder ausgeschaltet wird. Den gleichen Vorgang können Sie auch für eine Entfeuchtung verwenden.

##### 13.7.1.1. Eingabe

Dieses Beispiel setzt voraus, dass Sie den Regler schon für eine 2-Kreis Temperatur- und Feuchterege­lung konfiguriert haben. Der Regler steuert den Kompressor an, wenn entweder der Kühl- oder der Entfeuchtausgang aktiv wird. Als Kühlausgang wird DEA1 und als Entfeuchtausgang DEA2 verwendet. Der Kompressoraustrag liegt auf dem AA Relais.



Konfigurationsebene:

1. LOGIK OPS/Logik 1  
(Tabelle 17.2.1)
  - Operation = OR
  - Eingang 1 Qu = 05402 :-----
  - Eingang 2 Qu = 05450:-----
  - (Verknüpft Kühl- und Entfeuchteausgang mit den Logik Operatoren.)
  
2. TIMER BLÖCKE/Timer 1  
(Tabelle 13.3.1)
  - Typ = Min-Ein Timer
  - Eingang Qu = 07176: LgOp1.OP
  - Zeit = 0:10:00:0
  - (Verwendet Logik 1 zum Triggern des Timers.)
  
3. STANDARD EA/AA Relais  
(Tabelle 19.7.1)
  - Kanal Typ = Ein/Aus
  - Wire Quelle = 08963: Tmr1.OP
  - (Weist dem AA Relais den Timer1 OP zu.)

<b>14.</b>	<b>Erweiterte Funktionen .....</b>	<b>2</b>
<b>14.1.</b>	<b>Pattern Generator .....</b>	<b>2</b>
14.1.1.	Beispiel: Programmgeber Ereignisgänge .....	2
<b>14.2.</b>	<b>Analoge Schalter.....</b>	<b>5</b>
14.2.1.	Einstellen eines Analog Schalters.....	5
<b>14.3.</b>	<b>User Werte .....</b>	<b>6</b>
14.3.1.	Zugriff auf User Werte .....	6
14.3.2.	User Werte Parameter .....	7
<b>14.4.</b>	<b>User Meldungen .....</b>	<b>8</b>
14.4.1.	Konfiguration von User Meldungen.....	9
<b>14.5.</b>	<b>Bedienerschalter .....</b>	<b>10</b>
14.5.1.	Konfiguration der Bedienerschalter.....	10
<b>14.6.</b>	<b>Kunden aufzählung .....</b>	<b>11</b>
14.6.1.	Konfiguration von Kunden Aufzählungen.....	11

# 14. Erweiterte Funktionen

## 14.1. PATTERN GENERATOR

Mit dem Pattern Generator können Sie über eine einzige Eingangsnummer eine Gruppe von Digitalwerten auswählen. Diese Nummer wird als **‘Muster’ (Pattern)** angezeigt. Sie können aber auch aus dem User Text (Abschnitt 5.2.6) einen Namen zuordnen. Dies wird **‘User Aufzählung’** genannt.

Zum Beispiel können Sie mit Hilfe des Pattern Generators verschiedenen Segmenten eines Programms feste Digitalausgangsmuster zuordnen. Dies vereinfacht die Zuordnung eines Musters zu verschiedenen Segmenten oder Programmen. Eine Zuordnung erreichen Sie, indem Sie den Parameter **Quelle Muster** verknüpfen (Beispiel unten).

Der Pattern Generator stellt Ihnen 16 Muster mit den Namen **Muster 0** bis **Muster 15** zur Verfügung. Jedes Muster besteht aus bis zu 16 Digitalausgängen. Sie haben die Möglichkeit, zwei Muster aus **Dig Gruppe 1** und **Dig Gruppe 2** gleichzeitig zu starten.

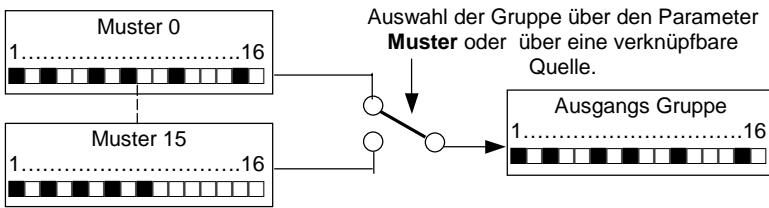


Abbildung 14-1: Digitaler Pattern Generator

### 14.1.1. Beispiel: Programmgeber Ereignisausgänge

In diesem Beispiel werden die Programm User Werte zur Auswahl eines Ausgangsmusters verwendet. Die Ausgänge des Pattern Generators werden mit den Relaisausgängen einer EA Erweiterung verknüpft (Kapitel 22). Steht der Programm User Wert 1 auf 0, werden die Digitalwerte von Muster 0 aktiv. Bei einem Wert von 1 wird Muster 1 aktiv, usw. Sie können den Mustern auch einen Namen zuordnen. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, z. B. ein "Heizen Muster" in einem Programm Segment zu wählen.

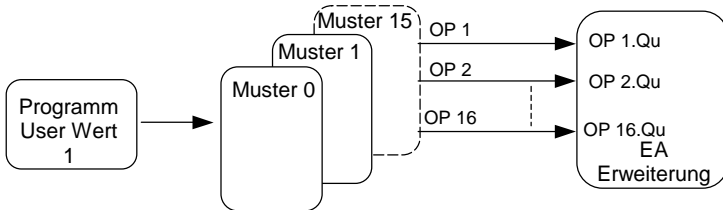























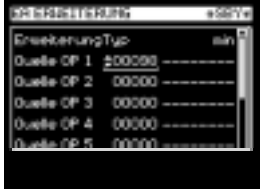
Abbildung 14-2: Musterauswahl über Programm User Werte

14.1.1.1. Konfiguration des Pattern Generator

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>PATTERN GEN.</b></p>		<p>Diese Seite erscheint nur, wenn Sie sie in der Konfiguration freigegeben haben (Abschnitt 5.2).</p>
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Rufen Sie mit  oder  <b>Dig Gruppe 1 (oder 2)</b> auf.</p>		
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>6. Rufen Sie mit  <b>Quelle Muster</b> auf.</p> <p>7. Wählen Sie mit  oder  die Modbus Adresse des Parameters, zu dem Sie verknüpfen möchten</p>		<p>Der Programm User Wert 1 wird mit der Muster Quelle verknüpft.</p> <p>Wenn <b>Muster</b> verknüpft ist, kann es nur gelesen werden (read only). Wenn nicht verknüpft, kann es zur Auswahl des Musters verwendet werden.</p> <p><b>Muster Ho</b> begrenzt die Anzahl der Muster in einer bestimmten Anwendung.</p>
<p>8. Öffnen Sie mit  <b>Muster Aufzähl.</b></p> <p>9. Wählen Sie mit  oder  den entsprechenden <b>User Text</b>.</p>		<p>Wählen Sie mit diesem Parameter einen Namen (Aufzählung) für das Muster.</p> <p>In Abschnitt 5.3 finden Sie User Text Beispiele, in Abschnitt 14.6 Aufzählungs Beispiele.</p>
<p>10. Rufen Sie mit  das erste Muster - <b>Muster 0</b> – auf.</p> <p>11. Mit  oder  können Sie das erste Digit im Muster auf Ein (■) oder Aus (□) setzen.</p>		<p><b>Weite</b> begrenzt die Anzahl der Digits der Muster- in diesem Beispiel auf sechs.</p> <p><b>Aktiver OP</b> zeigt den aktuellen Ausgang.</p> <p>Wiederholen Sie die Schritte zum Einstellen weiterer Muster.</p>



### 14.1.1.2. Verknüpfen der Pattern Generator Ausgänge zu den EA Erweiterung Eingängen

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen																
<p>12. Geben Sie die EA Erweiterung in <b>GERÄT (Option)</b> frei.</p> <p>13. Gehen Sie auf die <b>EA ERWEITERUNG</b> Seite.</p> <p>14. Wählen Sie die Art der Erweiterung, z. B. <b>min</b> (10 Ein-/10 Ausgänge) und bestätigen Sie.</p> <p>15. Rufen Sie <b>Quelle OP1</b> auf</p> <p>16. Wählen Sie mit <input type="button" value="▲"/> oder <input type="button" value="▼"/> die Modbus Adresse des Pattern Generator Digital OP 1.</p>		<p>Die Modbus Adressen der Digitalausgänge sind:</p> <table border="1" data-bbox="740 376 983 584"> <thead> <tr> <th colspan="2">Gruppe 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OP 1</td> <td>9973</td> </tr> <tr> <td>bis</td> <td>bis</td> </tr> <tr> <td>OP16</td> <td>9988</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Gruppe 2</th> </tr> <tr> <td>OP 1</td> <td>10037</td> </tr> <tr> <td>bis</td> <td>bis</td> </tr> <tr> <td>OP16</td> <td>10052</td> </tr> </tbody> </table> <p>☺ <b>Tip:</b> Verwenden Sie die Kopieren und Einfügen Funktion, beschrieben in Abschnitt 3.1.2.</p>	Gruppe 1		OP 1	9973	bis	bis	OP16	9988	Gruppe 2		OP 1	10037	bis	bis	OP16	10052
Gruppe 1																		
OP 1	9973																	
bis	bis																	
OP16	9988																	
Gruppe 2																		
OP 1	10037																	
bis	bis																	
OP16	10052																	

## 14.2. ANALOGE SCHALTER

Mit den Analogen Schaltern können Sie Gruppen von Analogwerten über eine einzige Eingangsnummer wählen. Diese Nummer können Sie über eine benutzerdefinierte analoge Quelle liefern. Haben Sie den Parameter nicht verknüpft, können Sie die Nummer direkt eingeben. Wie beim Pattern Generator haben Sie die Möglichkeit, dem Schalter einen eigenen Namen über die **User Aufzählung** zuzuweisen.

Die 8 Schalter sind mit **Schalter 1** bis **Schalter 8** gekennzeichnet. Jeder Schalter kann bis zu 8 Werte (**Wert 0** bis **Wert 7**) speichern.

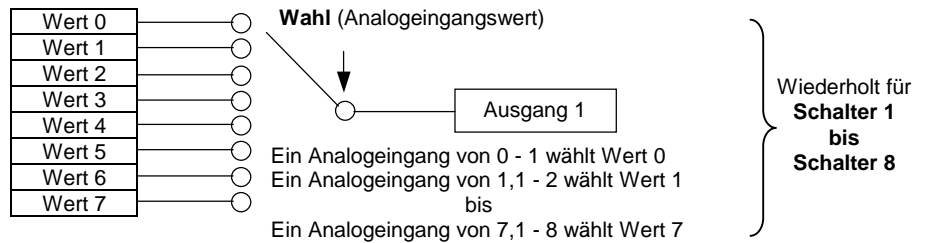


Abbildung 14-3: Darstellung eines Analog Schalters

### 14.2.1. Einstellen eines Analog Schalters

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Gehen Sie im Menü der Seitenüberschriften mit  auf <b>ANALOGSCHALTER</b> und öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p>		<p>Diese Seite erscheint nur, wenn Sie unter GERÄT (Option) die Analogschalter freigegeben haben (Abschnitt 5.2).</p>
<p>2. Wählen Sie mit  oder  z.B. <b>Schalter 1</b>.</p>		<p>In diesem Beispiel wird Schalter 1 wie folgt eingestellt:</p>
<p>3. Gehen Sie mit  auf den gewünschten Parameter. Mit  und  können Sie den Wert des Parameters ändern.</p>		<p>Schalter 1 wird <b>Eingang 1V</b> genannt. Sein Wert liegt zwischen 0,00 und 10,00 Volt.</p> <p>Mit <b>Wahl ob. Grenze = 5</b> können Sie die ersten 6 Werte wählen.</p> <p>Wird von der 'Qu Auswahl' (wenn verknüpft) ein ungültiger Wert geliefert, wird 'Aktueller OP' auf 0 gesetzt, z. B. können Sie 0 als Sicherheitsstatus konfigurieren.</p>









### 14.3. USER WERTE

User Werte werden normalerweise als Konstanten für analoge oder digitale Operationen verwendet. Bei einer analogen Operation können Sie den User Wert als Konstante in einer Berechnung verwenden. In einer digitalen Operation verwenden Sie den User Wert zur Auswahl eines Ereignisses. Zum Beispiel können Sie einen User Wert verwenden, um ein Muster des Pattern Generators auszuwählen, wie in Abschnitt 14.1.1 für einen Programmierer User Wert beschrieben. In diesem Beispiel wird der ‘Program User Wert 1’ durch den ‘User (1 bis 12) Wert ersetzt’.

Jedem User Wert können Sie einen eigenen Namen über die Funktion **User Aufzählung** zuordnen. Diese Funktion ist für die Verwendung von User Werten in einer digitalen Operation vorgesehen.

Der Regler 2704 bietet Ihnen bis zu 12 User Werte, die Sie in einem eigenen Menü unter der Überschrift **USER WERTE** finden.

#### 14.3.1. Zugriff auf User Werte

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Drücken Sie  , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.  2. Wählen Sie mit  oder  <b>USER WERTE</b> .		Diese Seite steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie sie in GERÄT(Option) freigegeben haben (Abschnitt 5.2).
3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.  4. Wählen Sie mit  oder  <b>User Wert 1 (bis 12)</b> .		

Die vollständige Liste der Parameter sehen Sie in der folgenden Tabelle.



### 14.3.2. User Werte Parameter

Tabelle 14.3.2: Mit diesen Parametern können Sie die User Werte konfigurieren.			USER WERTE (Wert 1 Seite)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	/orgabe	Zugriff
Einh	Einheiten des User Wert	Anhang D.2.		Konf
Auflösung	Auflösung des User Wert	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX		Konf
Tief	Untere Grenze	Anzeige min bis Anzeige max		Konf
Hoch	Obere Grenze			Konf
User 1 Wert	User Wert 1	Tief bis Hoch		Ebene 1
Wert Aufzähl	Zuweisung eines Namens aus dem User Text	Nicht aufgezä. 01:Usr1 bis 100:Usr100	Nicht aufge- zählt	Konf

Die Tabelle wiederholt sich für die User Werte 2 bis 12.

**Anmerkung:**

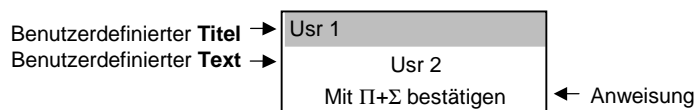
Bei manchen Anwendung ist es nötig, einen User Wert auf 1 zu setzen und diesen dann zu verknüpfen. Damit Sie für diese Funktion nicht einen User Wert verwenden müssen, können Sie den Parameter 'Konst. 1' verwenden. Dieser wird wie ein User Wert behandelt und besitzt den Wert 1. Den Parameter finden Sie in Anhang D aufgelistet.



Verwenden Sie die Kunden Aufzählung, sollten Sie bei der Auswahl der Auflösung beachten, dass die User Text Bibliothek auf 100 Einträge begrenzt ist (max. eine Dezimalstelle). Siehe Beispiel 14.6.1.3.

## 14.4. USER MELDUNGEN

Eine User Meldung erscheint in Form eines Pop up Fensters in der Bedienebene und ist das Ergebnis eines bestimmten Vorgehens:



Das Format der User Meldung entspricht z. B. dem Format eines Alarms.




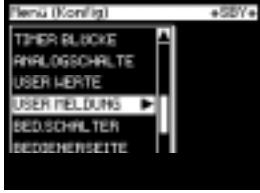















Sie können diese Meldung anzeigen lassen, wenn ein von Ihnen bestimmtes Ereignis eintritt.

Zum Beispiel können Sie eine User Meldung mit einem Digitaleingang verknüpfen. Die Meldung weist Sie dann auf das eintretende Ereignis hin.

Einstellen können Sie die User Meldungen nur in der Konfiguration. Ansehen können Sie sie aber in Ebene 1.

Es stehen Ihnen bis zu 8 User Meldungen zur Verfügung. Meldung 1 hat die höchste, Meldung 8 die niedrigste Priorität.

### 14.4.1. Konfiguration von User Meldungen














Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>USER MELDUNG</b>.</p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Rufen Sie mit  oder  <b>Meld. 1 (bis 8)</b> auf.</p>		
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>6. Gehen Sie mit  auf <b>Titel</b>.</p> <p>7. Wählen Sie mit  oder  einen Text aus der User Text Bibliothek (Abschnitt 5.2.6).</p> <p>8. Gehen Sie mit  auf <b>Text</b>.</p> <p>9. Wählen Sie mit  oder  einen Text aus der User Text Bibliothek (Abschnitt 5.2.6).</p> <p>10. Öffnen Sie mit  <b>Qu Meld. zeig</b>.</p> <p>11. Geben Sie mit  oder  die Modbus Adresse des Auslösers für die Meldung ein.</p>		<p>In der Bedienebene erscheint ein Pop up Fenster, wenn der Digitaleingang 1 WAHR ist</p> <div data-bbox="1262 808 1522 904" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Warnung</p> <p style="text-align: center;">Ventilator an</p> <p style="text-align: center;">Mit II+Σ bestätigen</p> </div> <p>Setzen Sie 'Timeout' auf:</p> <p>5s 10s 1 min 5 min oder 10 min,</p> <p>erlischt die Meldung nach der eingestellten Zeit wieder und erscheint erst, wenn der Digitaleingang erneut auf WAHR schaltet.</p> <p>Die Parameter <b>Meld. zeigen</b> und <b>Abgewiesen</b> sind für die Verwendung mit digitaler Kommunikation.</p>

## 14.5. BEDIENERSCHALTER

Bedienerschalter sind den in digitalen Operationen verwendeten User Werten ähnlich. Sie können die Schalter für automatischen oder manuelles Rücksetzen konfigurieren und in den User Seiten (Kapitel 15) einer bestimmten Aufgabe zuweisen. Über die **Schalt Aufzählung** können Sie dem Schalter einen eigenen Namen zuweisen.

Es stehen Ihnen bis zu acht Bedienerschalter zur Verfügung.

### 14.5.1. Konfiguration der Bedienerschalter

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>BED.SCHALTER</b>.</p>		<p>Diese Seite steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie sie in GERÄT(Option) freigegeben haben (Abschnitt 5.2).</p>
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>Schalter 1 (bis 8)</b>.</p>		
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>6. Rufen Sie mit  einen Parameter auf.</p> <p>7. Mit  und  können Sie den Wert des Parameters ändern.</p>		<p>In dieser Ansicht ist die Umschaltart auf manuelles Rücksetzen konfiguriert. Alternativ können Sie automatisches Rücksetzen wählen.</p> <p>Als Aufzählung ist im Beispiel der User Text '01:Offen' gewählt. Der Schalterstatus wechselt zwischen User Text 01 und dem folgenden User Text 02.</p> <p>Im Beispiel ist der User Text 02 mit 'Geschlossen' konfiguriert. Somit wechselt der Schalter zwischen Offen und Geschlossen.</p>

## 14.6. KUNDEN AUFZÄHLUNG

Mit der 'Kunden Aufzählung' können Sie Aufzählungs Parametern einen eigenen Text zuweisen.




Folgende Parameter unterstützen die Kunden Aufzählung:

- Programm User Werte – Abschnitt 6.5
- Digitale Pattern Generator Eingänge – Abschnitt 14.1
- Analoge Schalter – Abschnitt 14.2
- Bedienerschalter – Abschnitt 14.5
- Digitale Programmgeber Auswahl Parameter – Abschnitt 7.2.
- Digitale EA Status Parameter – Abschnitt 19.8
- Logik Operator 'Ausgangswert' Parameter – Abschnitt 17.2.1.

### 14.6.1. Konfiguration von Kunden Aufzählungen

Die Konfiguration besteht aus zwei Schritten:

#### 1. Definieren Sie in GERÄT/User Text die Textbereiche, die Sie für die Kunden Aufzählung benötigen:

GERÄT/User Text, User Text = Freigegeben  
(Abschnitt 5.2.6.) Text Nummer (von 1 bis 100) als Anfang des Textbereichs.  
Konfigurieren Sie den 'Text' für die gewünschte Meldung mit Hilfe der  und  Tasten zum Ändern des Textes und der  Taste zum Aufrufen des nächsten Zeichens.


Die vollständige Prozedur finden Sie in Abschnitt 5.2.6 beschrieben.

User Text 01	Vorventil offen
User Text 02	Vorventil zu
User Text 03	Diff Pumpe start
User Text 04	Diff Ventil offen
User Text 05	Kammer Temp
User Text 06	Start Program
User Text 07	Start
User Text 08	Vorheizen
User Text 09	Stabilisieren
User Text 10	Heiz Rampe
User Text 11	Ausglühen
User Text 12	Kühl Rampe
User Text 13	Beendet

← Die Tabelle zeigt ein Beispiel für einen Textbereich



2. **Setzen Sie einen Zeiger, der den Startpunkt der Textauswahl anzeigt und geben Sie den Bereich ein:**
- Wählen Sie den Aufzählungs Parameter, zum Beispiel 'Muster Aufzählung' in PATTERN GEN (Dig Gruppe 1).
  - Definieren Sie den Bereich des User Textes.
  - Wählen Sie den Startpunkt für den User Text. Für die unten gezeigte Liste ist dies 08: Vorheizen.



Start Zeiger 08

User Text 01	Vorventil offen
User Text 02	Vorventil zu
User Text 03	Diff Pumpe start
User Text 04	Diff Ventil offen
User Text 05	Kammer Temp
User Text 06	Start Program
User Text 07	Start
User Text 08	Vorheizen
User Text 09	Stabilisieren
User Text 10	Heiz Rampe
User Text 11	Ausglühen
User Text 12	Kühl Rampe
User Text 13	Beendet
User Text 14	Öfen 1

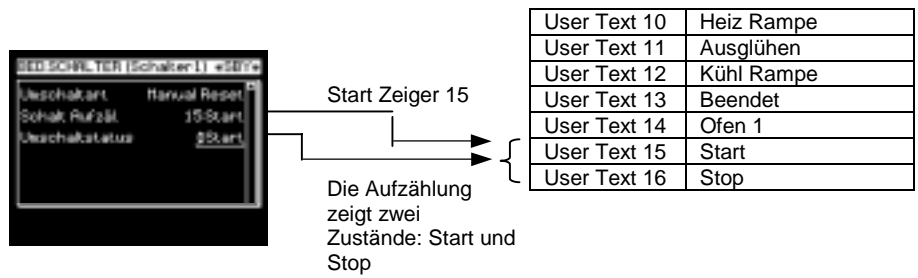
Der 'Muster' Name wird zwischen den User Texten 08 (Start Zeiger) und User Text 12 (Muster Ho) gewählt.

Mit Muster Ho legen Sie die Anzahl der Aufzählungen fest. Ein Muster Ho von 4 = 0 bis 4. d. h. 5 Aufzählungen.

In den folgenden Beispielen sehen Sie, wie Sie dieses Vorgehen auf verschiedene Parameter anwenden.

### 14.6.1.1. Bedienschalter Beispiel

Dies ist ein Beispiel für einen Parameter mit nur zwei Zuständen.



Das obige Beispiel können Sie wie folgt konfigurieren:

Geben Sie zuerst den benötigten User Text ein.

Dann:

BED.SCHALTER/Schalter 1,  
(Abschnitt 14.5)

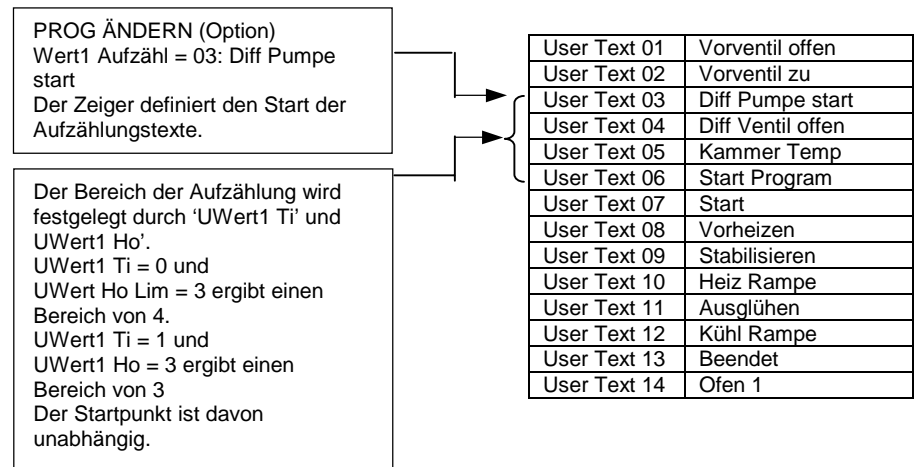
Umschaltart = Auto oder Manual Reset

Schalt Aufzähl = User Text 15 'Start'

Bei jedem Drücken von  oder  wechselt der 'Umschaltstatus' zwischen 'Start' und 'Stop'

### 14.6.1.2. Programmgeber User Wert Beispiel

Dies ist ein Beispiel für die Konfiguration von Programm User Wert 1.



### 14.6.1.3. Aufzählungs User Werte Beispiel

Dieses Beispiel benennt User Wert 1 mit einer Auflösung von einer Dezimalstelle.

USER WERT/User Wert 1,  
(Abschnitt 14.3)

Auflösung = XXXX.X  
Tief = 0.0 (zum Beispiel)  
Hoch = 1.0 (zum Beispiel)  
Wert Aufzähl = User Text 7 (zum Beispiel)

Der 'User 1 Wert' schaltet nun zwischen den folgenden 10 Textwerten (z. B. von Start bis Beendet), entsprechend einer 0.1 Änderung des User Wertes 1.

User Text 01	Vorventil offen
User Text 02	Vorventil zu
User Text 03	Diff Pumpe start
User Text 04	Diff Ventil offen
User Text 05	Kammer Temp
User Text 06	Start Program
User Text 07	Start
User Text 08	Vorheizen
User Text 09	Stabilisieren
User Text 10	Heiz Rampe
User Text 11	Ausglühen
User Text 12	Kühl Rampe
User Text 13	Baking
User Text 14	Ventil öffnen
User Text 15	Stop Lüfter
User Text 16	Beendet



Verwenden Sie die Kunden Aufzählung sollten Sie beachten, dass Ihnen maximal 100 Texteinträge zur Verfügung stehen. Im oben gezeigten Beispiel werden 10 Einträge verwendet.

<b>15.</b>	<b>Bedienerseiten .....</b>	<b>2</b>
15.1	Was sind Bedienerseiten .....	2
15.2	Bedienerseiten Stile .....	2
15.2.1	Einzelkreis Bedienerseite .....	3
15.2.2	Dual Kreis Bedienerseite .....	3
15.2.3	Triple Kreis Bedienerseite – Stil 1 .....	4
15.2.4	Triple Kreis Bedienerseite – Stil 2 .....	4
15.2.5	Status Grid Bedienerseite .....	5
15.2.6	Bargraph .....	6
15.2.7	Parameter Liste Stil .....	6
15.3	Konfiguration einer Bedienerseite .....	7
15.3.1	Anzeige der Bedienerseite .....	10
15.4	Auto/Hand Bedienung einer User Seite .....	10
15.5	Bedienerseite Parameter .....	11
15.5.1	Einzelkreis .....	11
15.5.2	Dual Kreis .....	12
15.5.3	Triple Kreis 1 und 2 .....	13
15.5.4	Status Grid .....	14
15.5.5	Bargraph .....	15
15.5.6	Parameterliste .....	16
15.5.7	Leerseite .....	16

## 15. Bedienerseiten

### 15.1 WAS SIND BEDIENERSEITEN

Mit den Bedienerseiten können Sie eine eigene Bildschirmansicht, mit einer voreingestellten Anzahl von Parametern erstellen. Jede der verfügbaren Bildschirmansichten hat eine eigene vorgegebene Struktur, deren 'Lücken' Sie mit Parametern eines bestimmten Typs füllen können. Es stehen Ihnen sieben Bildschirmansichten dieser Art zur Verfügung. Durch die Kombination dieser Ansichten haben Sie die Möglichkeit, bis zu acht Bedienerseiten zu definieren.

Zugriff auf die fertigen Bedienerseiten haben Sie über die Regelkreis Taste oder das Seiten Menü.

Mit Ausnahme der Parameterliste Stil Seite können Sie eine Scroll Liste mit bis zu 10 Parametern konfigurieren. Diese Parameter erscheinen immer am unteren Rand des Bildschirms. Es sind die einzigen Parameter, die Sie änderbar machen können, abhängig von der Zugriffsebene jedes Parameters.

### 15.2 BEDIENERSEITEN STILE

Wie oben schon beschrieben, stehen Ihnen sieben verschiedenen Bildschirmansichten zur Verfügung:

1. Einzelkreis
2. Dual Kreis
3. Triple Kreis – Stil 1
4. Triple Kreis – Stil 2
5. Status Grid
6. Bargraph
7. Leerseite (z. B. für die Verwendung im fotografischen Entwicklungsbereich)

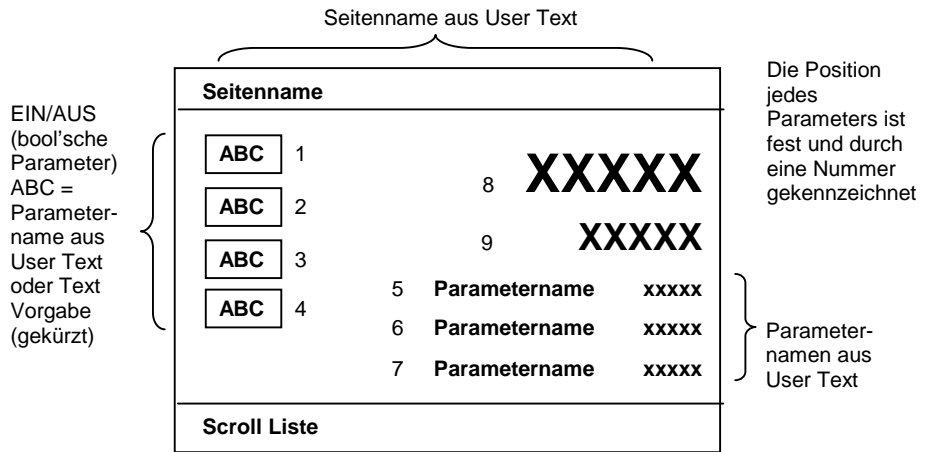
Jede dieser Bildschirmansichten besitzt ein festes Format, dem Sie Parameter, speziell für Ihre Anwendung, hinzufügen können. Die Position der einzelnen Parameter wird durch eine Nummer gekennzeichnet, wie Sie in den einzelnen Ansichten auf den folgenden Seiten sehen. Zur Definition des Parameters wählen Sie im Menü **BEDIENERSEITE** unter dem Parameter **User Param** die Nummer und geben Sie unter **User Adres** die Modbus Adresse ein.

Parameter mit **User** beziehen sich auf die Parameter, die Sie auf der Seite einstellen.

Parameter mit **Promote** beziehen sich auf Parameter, die Sie in die Liste am unteren Bildschirmrand promoten.

Wählen Sie einen Bargraph Parameter, erscheinen zwei zusätzliche Parameter: **Graph Ti** und **Graph Ho**.

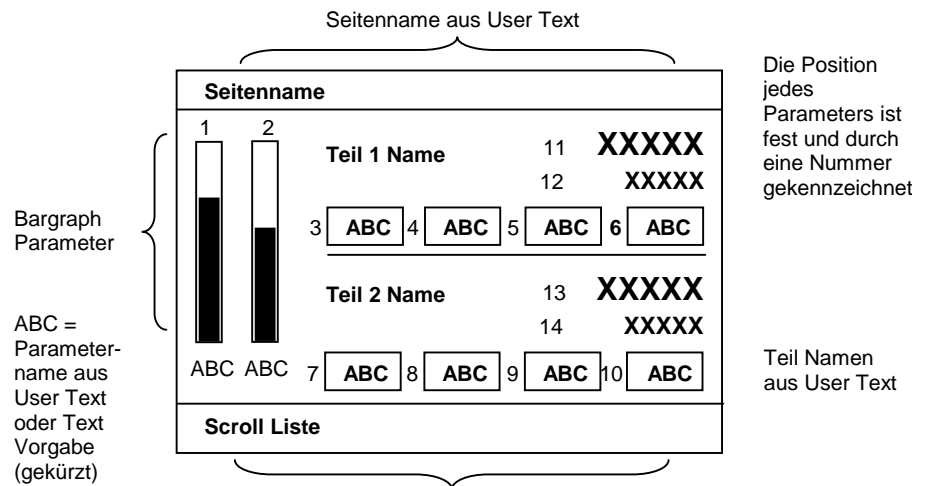
### 15.2.1 Einzelkreis Bedienseite



Bis zu 10 Parameter können in die Scroll Liste promotet werden

Abbildung 15-1: Einzelkreis Bedienseite

### 15.2.2 Dual Kreis Bedienseite



Bis zu 10 Parameter können in die Scroll Liste promotet werden

Abbildung 15-2: Dual Kreis Bedienseite

### 15.2.3 Triple Kreis Bedienseite – Stil 1

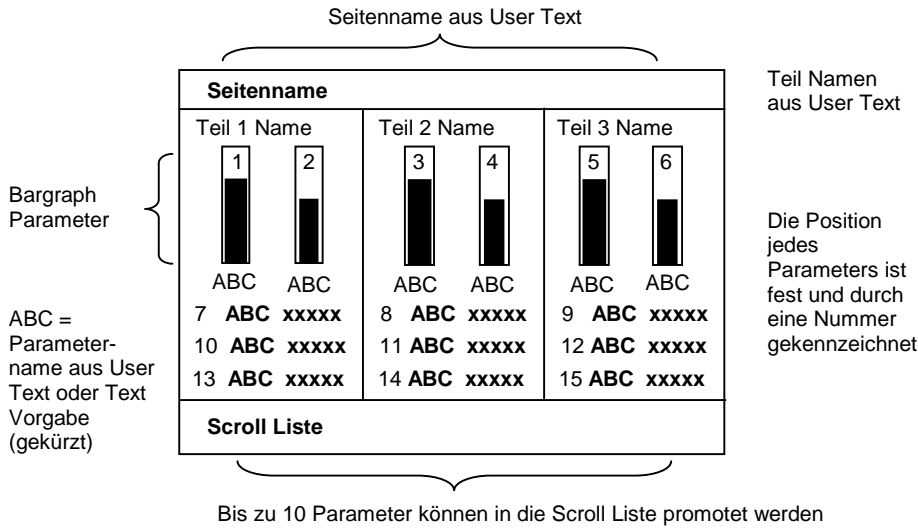


Abbildung 15-3: Triple Kreis Bedienseite 1

### 15.2.4 Triple Kreis Bedienseite – Stil 2

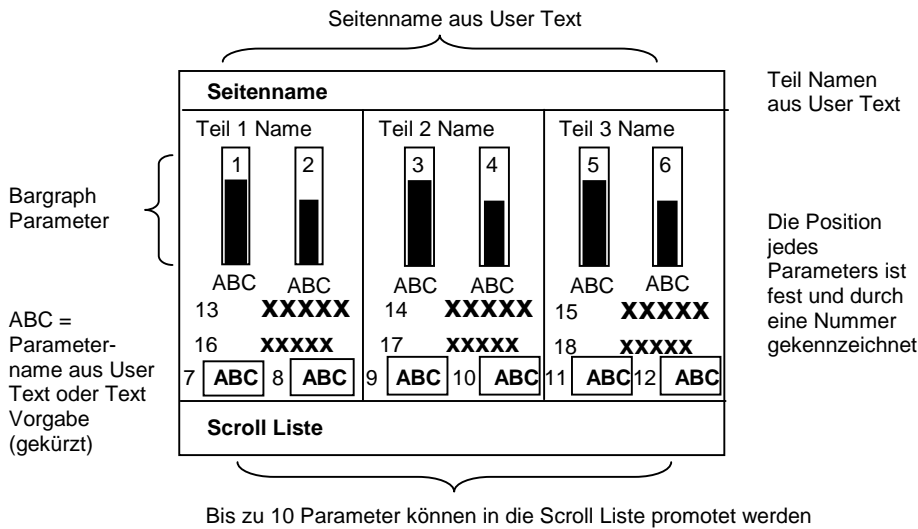
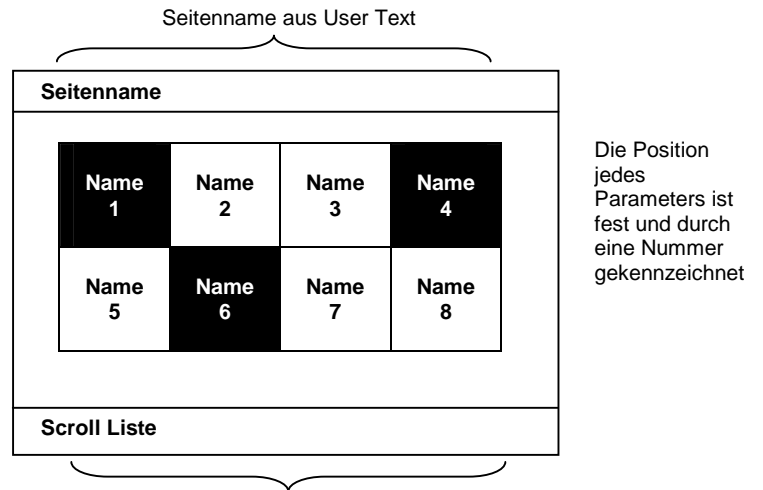


Abbildung 15-4: Triple Kreis Bedienseite 2

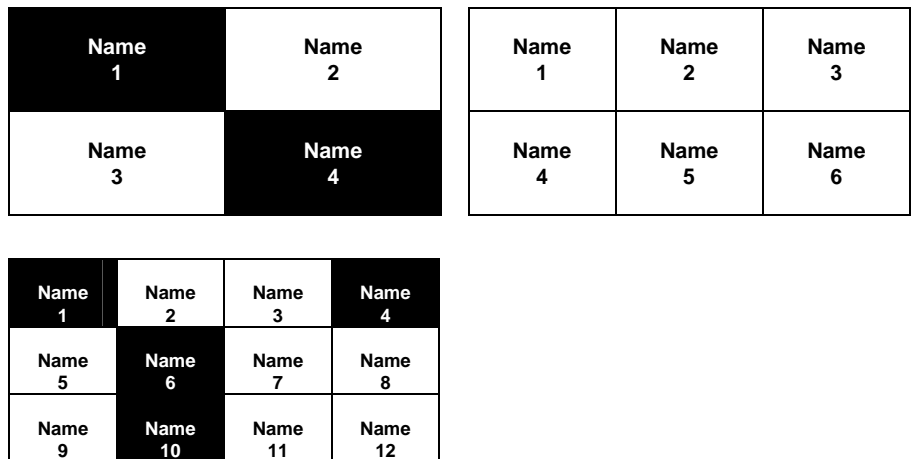
### 15.2.5 Status Grid Bedienseite



Bis zu 10 Parameter können in die Scroll Liste promotet werden

**Abbildung 15-5: Status Grid Bedienseite**

Die Position der Parameter ist ebenso wie die Größe der Statusanzeigen abhängig von der von Ihnen konfigurierten Anzahl der darzustellenden Parameter. Dadurch können mehr Zeichen pro Statusanzeiger dargestellt werden. Bis zu 12 Anzeigen können Sie auf dieser Seite konfigurieren.



**Abbildung 15-6: Statusanzeigen für 4, 6 und 12 Parameter**



### 15.2.6 Bargraph

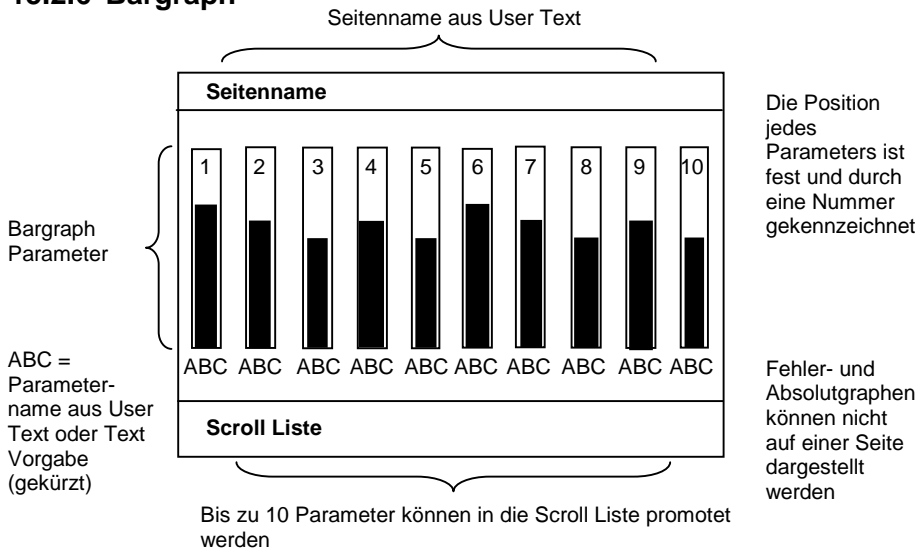


Abbildung 15-7: Bargraph Bedienseite

Ähnlich des zuvor beschriebenen Status Grid Stils, ist die Position und die Breite der Bargraphen abhängig von der Anzahl der konfigurierten Parameter. Dadurch werden mehrere Zeichen unterhalb des Graphen dargestellt. Maximal können Sie zehn Graphen darstellen.

### 15.2.7 Parameter Liste Stil

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Stilen, können Sie einen Seiten Stil wählen, der der Übersicht Seite (Abschnitt 5.2.7) entspricht. Das bedeutet, dass Ihnen weitere acht Übersicht Seiten zur Verfügung stehen. Die Parameter in diesen Seiten erscheinen in der Reihenfolge, in der Sie sie definiert haben.

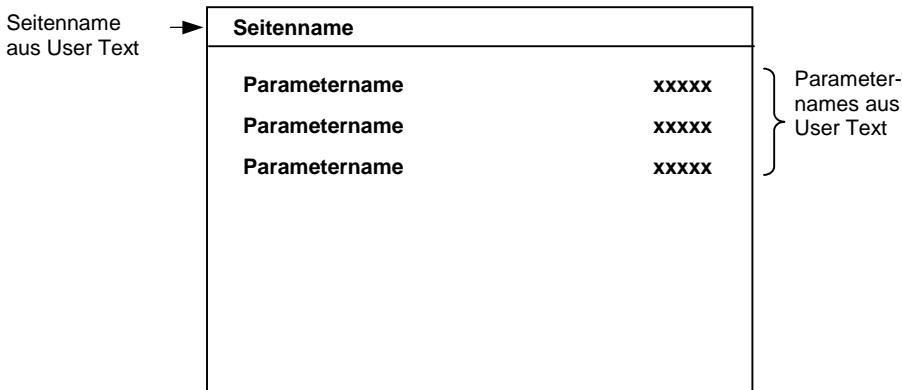
















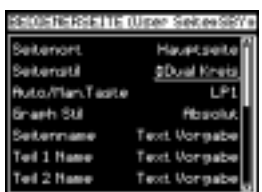


Abbildung 15-8: Parameter Liste Stil

### 15.3 KONFIGURATION EINER BEDIENERSEITE

Die Konfiguration einer Bedienerseite entspricht dem in Abschnitt 5.2.7 beschriebenen Vorgehen.



Das Prinzip der Konfiguration ist bei allen Stilen gleich. Das folgende Beispiel zeigt Ihnen die Konfiguration im Dual Kreis Stil.


Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>BEDIENERSEITE</b>.</p>		<p><b>User Seite 1</b> ist der Name eines Bediener Bildschirms ( Kapitel 12).</p> <p>User Seite 1 wird im Normalfall durch einen benutzereigenen Namen ersetzt.</p>
<p>3. Rufen Sie mit  die Unterüberschriften auf.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  die Seite, die Sie konfigurieren möchten.</p>		
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>6. Rufen Sie mit  den ersten Parameter auf.</p> <p>7. Wählen Sie mit  oder  <b>Hauptseite, Übersicht</b> oder <b>Kein</b>.</p>		<p>Mit <b>Seitenort</b> definieren Sie den Ort des Zugriffs für diese Seite. Wählen Sie <b>Hauptseite</b>, erscheint diese Seite im Hauptmenü direkt nach BEDIENERSEITE. Zugriff besteht auf allen Ebenen. Wählen Sie <b>Übersicht</b>, öffnen Sie die Seite durch Drücken der Regelkreis Taste in der Bediener Ebene. Wählen Sie <b>Keine</b>, erscheint die Seite nicht.</p>
<p>8. Gehen Sie mit  auf <b>Seitenstil</b>.</p> <p>9. Wählen Sie mit  oder  <b>'Dual Kreis</b>.</p>		<p>Wählen Sie zwischen <b>Parameterliste Einzelkreis Dual Kreis Triple Kreis 1 Triple Kreis 2 Status Grid Bargraph Leerseite</b></p>

10. Öffnen Sie mit  auf **Auto/Man Taste**.





Diesen Parameter finden Sie im Abschnitt 15.4 genauer beschrieben.


11. Wählen Sie mit  oder  den Regelkreis für den Auto/Hand Betrieb

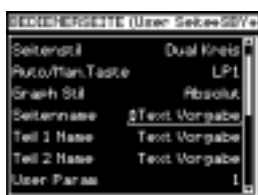
12. Rufen Sie mit  auf **Graph Stil** auf.




**Absolut** definiert einen Bargraph, der bei Null beginnend wächst.  
**Fehler** definiert einen Bargraph, bei dem Null in der Mitte liegt.  
Der Graph wird durch Graph Ho und Graph Ti skaliert.

13. Wählen Sie mit  oder  zwischen **Absolut** und **Fehler**.


14. Gehen Sie mit  auf **Seitenname**.



Den Seitennamen können Sie aus dem User Text (Abschnitt 5.2.6) wählen.



15. Wählen Sie mit  die Überschrift für Ihre Bedienseite


Wählen Sie **Text Vorgabe**, ist die Seitenüberschrift **User Seite 1 (bis 8)**.  
Die Parameter **Teil 1 Name** und **Teil 2 Name** wählen Sie genauso. Sie bestimmen den Namen der Teile 1 und 2 in der Dual Kreis Seite.

16. Rufen Sie mit  auf **User Param** auf.





Achten Sie darauf, dass die Nummer des User Parameters mit der Position des Parameters in der Bedienseite übereinstimmt.


17. Geben Sie mit  oder  die gewünschte Parameternummer ein.



18. Gehen Sie mit  auf **User Adres**.



Den Parameter können Sie über die Modbus Adresse oder über den Namen aus der Liste der gebräuchlichsten Parameter (Anhang D) wählen.

19. Wählen Sie mit  oder  den Parameter, der an dieser Stellen gezeigt werden soll.

20. Rufen Sie mit  **User Name** auf.

21. Suchen Sie mit  oder  den Namen des Parameters aus





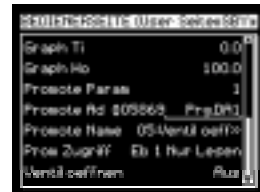
Der Text im User Name, **Heizen**, wurde in Abschnitt 5.2.6 definiert. Die Anzahl der in der Bedienseite gezeigten Zeichen wird gekürzt.

Mit den folgenden zwei Parametern legen Sie die Grenzen des Graphs fest.

Sie können bis zu 10 Parameter in die Scroll Liste im unteren Bereich der Bedienseite promoten. Aufrufen und Einstellen können Sie die Parameter in der Bedienseite selbst. Die weiteren Parameter in der Konfiguration der Bedienseite beziehen sich auf diese Parameter.

22. Rufen Sie mit  **Promote Param** auf.

23. Geben Sie mit  oder  die gewünschte Parameter Nummer ein.



Bis zu 10 Parameter können Sie promoten. Die Reihenfolge der Parameter in der Bedienseite entspricht der Reihenfolge der Eingabe.

Die weiteren Parameter stellen Sie nach dem gleichen Verfahren wie oben beschrieben ein. Die Ansicht oben zeigt:

- Der erste Parameter (1) in der Scroll Liste der Bedienseite ist Programm Ereignisausgang (DO1)
- Der Name des Parameters wird aus dem User Text (05: Ventil öffnen) gewählt
- Zugriff ist 'Nur Lesen'
- Der Status (Aus) oder Wert des Parameters wird gezeigt

### 15.3.1 Anzeige der Bedienseite

Haben Sie die Bedienseite nach dem obigen Beispiel konfiguriert, finden Sie sie im Hauptmenü der Bedien- und der Konfigurationsebene unter dem Namen User Seite 1. Haben Sie als Seitenort Übersicht gewählt, erscheint die Bedienseite nur in der Bedienebene, wenn Sie die Regelkreis Taste drücken. Sie können weitere Parameter hinzufügen, indem Sie **User Param** 2 bis 14 und deren Modbus Adresse wählen. Ein Beispiel sehen Sie am Beginn dieses Kapitels.

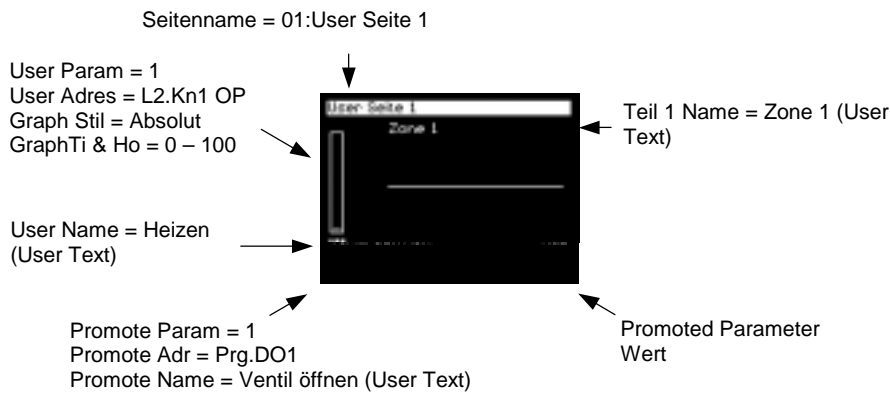


Abbildung 15-9: Dual Kreis Bedienseite Beispiel

### 15.4 AUTO/HAND BEDIENUNG EINER USER SEITE

Ab Software Version 6.0 steht Ihnen für alle Seitenstile ein zusätzlicher Parameter mit dem Namen 'Auto/Man. Taste' zur Verfügung. Dies bedeutet, dass die Automatik/Hand Funktion mit der angezeigten User Seite verknüpft werden kann. Haben Sie z. B. für die 'User Seite 1' den Parameter 'Auto/Man. Taste' = 'LP1' gesetzt, können Sie in den Bedienebene den Regelkreis 1 von der User Seite 1 aus in Hand- oder Automatikbetrieb setzen. Ebenso können Sie für die User Seite 2 den Parameter 'Auto/Man. Taste' = 'LP2' setzen, damit Sie bei angezeigter User Seite 2 den Regelkreis 2 in Automatik- oder Handbetrieb setzen können.

## 15.5 BEDIENERSEITE PARAMETER

Die Parameter finden Sie nach Seitenstilen in Tabellen sortiert.

### 15.5.1 Einzelkreis

Tabelle 15.5.1: Mit diesen Parametern konfigurieren Sie die Einzelkreis Bedienerseite.			BEDIENERSEITE (User Seite 1 bis 8)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Seitenort	Legt fest, wo die Seite erscheint	Keine, Hauptseite, Übersicht		Konf
Seitenstil	Definiert den Stil der Bedienerseite	Parameterliste, Einzelkreis, Dual Kreis, Triple Kreis 1, Triple Kreis 2, Status Grid, Bargraph, Leerseite		Konf
Auto/Man. Taste	Die Auto/Manual Taste wird mit dieser User Seite verknüpft	Keine, LP1, LP2, LP3	Keine	Konf
Seitenname	Definiert den Seitennamen, der in der Überschrift erscheint	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text	Text Vorgabe	Konf
User Param	Parameternummer	1 bis 9		Konf
User Adres	Parameter Adresse	Modbus Adresse		Konf
User Name	Parametername aus der User Text Bibliothek	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text		Konf
Promote Param	Promote Parameternummer	1 bis 10		Konf
Promote Adr	Promote Parameter Adresse	Modbus Adresse		Konf
Promote Name	Promote Parametername von User Text	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text		Konf
Prom Zugriff	Zugriffsebene für Promote Parameter	Eb 1 Nur Lesen, Eb 1 änderbar, Eb 2 Nur Lesen, Eb 2 änderbar		Konf
Promote Wert	Parameterwert	Erscheint nur, wenn ein Parameter promotet ist		

## 15.5.2 Dual Kreis

Tabelle 15.5.2: Mit diesen Parametern konfigurieren Sie die Dual Kreis Bedienerseite.			BEDIENERSEITE (User Seite 1 bis 8)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Seitenort	Legt fest, wo die Seite erscheint	Keine, Hauptseite, Übersicht		Konf
Seitenstil	Definiert den Stil der Bedienerseite	Parameterliste, Einzelkreis, Dual Kreis, Triple Kreis 1, Triple Kreis 2, Status Grid, Bargraph, Leerseite		Konf
Auto/Man. Taste	Die Auto/Manual Taste wird mit dieser User Seite verknüpft	Keine, LP1, LP2, LP3	Keine	Konf
Graph Stil	Von Null beginnend Null mittig	Absolut, Fehler		Konf
Seitenname	Definiert den Seitennamen, der in der Überschrift erscheint	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text	Text Vorgabe	Konf
Teil 1 Name	Text im oberen Bereich			Konf
Teil 2 Name	Text im unteren Bereich			Konf
User Param	Parameternummer	1 bis 14		Konf
User Adres	Parameter Adresse	Modbus Adresse		Konf
User Name	Parametername aus der User Text Bibliothek	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text		Konf
Graph Ti	Graph untere Grenze	-999.9 bis		Konf
Graph Ho	Graph oberer Grenze	9999.9		Konf
Promote Param	Promote Parameternummer	1 bis 10		Konf
Promote Adr	Promote Parameter Adresse	Modbus Adresse		Konf
Promote Name	Promote Parametername von User Text	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text		Konf
Prom Zugriff	Zugriffsebene für Promote Parameter	Eb 1 Nur Lesen, Eb 1 änderbar, Eb 2 Nur Lesen, Eb 2 änderbar		Konf
Promote Wert	Parameterwert	Erscheint nur, wenn ein Parameter promotet ist		

### 15.5.3 Triple Kreis 1 und 2

Tabelle 15.4.3: Mit diesen Parametern konfigurieren Sie die Triple Kreis 1 und 2 Bedienerseite.			BEDIENERSEITE (User Seite 1 bis 8)	
Parameternam	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Seitenort	Legt fest, wo die Seite erscheint	Keine, Hauptseite, Übersicht		Konf
Seitenstil	Definiert den Stil der Bedienerseite	Parameterliste, Einzelkreis, Dual Kreis, <u>Triple Kreis 1</u> , <u>Triple Kreis 2</u> , Status Grid, Bargraph, Leerseite		Konf
Auto/Man. Taste	Die Auto/Manual Taste wird mit dieser User Seite verknüpft	Keine, LP1, LP2, LP3	Keine	Konf
Graph Stil	Von Null beginnend Null mittig	Absolut, Fehler		Konf
Seitenname	Definiert den Seitennamen, der in der Überschrift erscheint	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text	Text Vorgabe	Konf
Teil 1 Name	Text des linken Teils			Konf
Teil 2 Name	Text des mittleren Teils			Konf
Teil 3 Name	Text des linken Teils			Konf
UserParam	Parameternummer	1 bis 15 (18 )		Konf
User Adres	Parameter Adresse	Modbus Adresse		Konf
User Name	Parametername aus der User Text Bibliothek	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text	Text Vorgabe	Konf
Graph Ti	Graph untere Grenze	-999.9 bis 9999.9		Konf
Graph Ho	Graph oberer Grenze			Konf
Promote Param	Promote Parameternummer	1 bis 10		Konf
Promote Adr	Promote Parameter Adresse	Modbus Adresse		Konf
Promote Name	Promote Parametername von User Text	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text	Text Vorgabe	Konf
Prom Zugriff	Zugriffsebene für Promote Parameter	Eb 1 Nur Lesen, Eb 1 änderbar, Eb 2 Nur Lesen, Eb 2 änderbar		Konf
Promote Wert	Parameterwert	Erscheint nur, wenn ein Parameter promotet ist		



## 15.5.4 Status Grid

Tabelle 15.4.4: Mit diesen Parametern konfigurieren Sie die Status Grid Bedienerseite.			BEDIENERSEITE (User Seite 1 bis 8)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Seitenort	Legt fest, wo die Seite erscheint	Keine, Hauptseite, Übersicht		Konf
Seitenstil	Definiert den Stil der Bedienerseite	Parameterliste, Einzelkreis, Dual Kreis, Triple Kreis 1, Triple Kreis 2, <u>Status Grid</u> , Bargraph, Leerseite		Konf
Auto/Man. Taste	Die Auto/Manual Taste wird mit dieser User Seite verknüpft	Keine, LP1, LP2, LP3	Keine	Konf
Seitenname	Definiert den Seitennamen, der in der Überschrift erscheint	Text Vorgabe 01:User Text bis 100:User Text	Text Vorgabe	Konf
User Param	Parameternummer	1 bis 12		Konf
User Adres	Parameter Adresse	Modbus Adresse		Konf
User Name	Parametername aus der User Text Bibliothek	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text	Text Vorgabe	Konf
Promote Param	Promote Parameternummer	1 bis 10		Konf
Promote Adr	Promote Parameter Adresse	Modbus Adresse		Konf
Promote Name	Promote Parametername von User Text	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text	Text Vorgabe	Konf
Prom Zugriff	Zugriffsebene für Promote Parameter	Eb 1 Nur Lesen, Eb 1 änderbar, Eb 2 Nur Lesen, Eb 2 änderbar		Konf
Promote Wert	Parameterwert	Erscheint nur, wenn ein Parameter promotet ist		

## 15.5.5 Bargraph

Tabelle 15.4.5: Mit diesen Parametern konfigurieren Sie die Bargraph Bedienerseite.			BEDIENERSEITE (User Seite 1 bis 8)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Seitenort	Legt fest, wo die Seite erscheint	Keine, Hauptseite, Übersicht		Konf
Seitenstil	Definiert den Stil der Bedienerseite	Parameterliste, Einzelkreis, Dual Kreis, Triple Kreis 1, Triple Kreis 2, Status Grid, Bargraph, Leerseite		Konf
Auto/Man. Taste	Die Auto/Manual Taste wird mit dieser User Seite verknüpft	Keine, LP1, LP2, LP3	Keine	Konf
Graph Stil	Von Null beginnend Null mittig	Absolut, Fehler		Konf
Seitenname	Definiert den Seitennamen, der in der Überschrift erscheint	Text Vorgabe 01:User Text bis 100:User Text	Text Vorgabe	Konf
User Param	Parameternummer	1 bis 10		Konf
User Adres	Parameter Adresse	Modbus Adresse		Konf
User Name	Parametername aus der User Text Bibliothek	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text	Text Vorgabe	Konf
Graph Ti	Graph untere Grenze	-999.9 bis 9999.9		Konf
Graph Ho	Graph oberer Grenze			Konf
Promote Param	Promote Parameternummer	1 bis 10		Konf
Promote Adr	Promote Parameter Adresse	Modbus Adresse		Konf
Promote Name	Promote Parametername von User Text	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text	Text Vorgabe	Konf
Prom Zugriff	Zugriffsebene für Promote Parameter	Eb 1 Nur Lesen, Eb 1 änderbar, Eb 2 Nur Lesen, Eb 2 änderbar		Konf
Promote Wert	Parameterwert	Erscheint nur, wenn ein Parameter promotet ist		

## 15.5.6 Parameterliste

Tabelle 15.4.6: Mit diesen Parametern konfigurieren Sie die Parameterliste Bedienerseite.			BEDIENERSEITE (User Seite 1 bis 8)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Seitenort	Legt fest, wo die Seite erscheint	Keine, Hauptseite, Übersicht		Konf
Seitenstil	Definiert den Stil der Bedienerseite	<u>Parameterliste</u> , Einzelkreis, Dual Kreis, Triple Kreis 1, Triple Kreis 2, Status Grid, Bargraph, Leerseite		Konf
Auto/Man. Taste	Die Auto/Manual Taste wird mit dieser User Seite verknüpft	Keine, LP1, LP2, LP3	Keine	Konf
Seitenname	Definiert den Seitennamen, der in der Überschrift erscheint	Text Vorgabe 01:User Text bis 100:User Text	Text Vorgabe	Konf
Promote Param	Promote Parameternummer	1 bis 10		Konf
Promote Adr	Promote Parameter Adresse	Modbus Adresse		Konf
Promote Name	Promote Parametername von User Text	Text Vorgabe 01:User Text bis 100: User Text	Text Vorgabe	Konf
Prom Zugriff	Zugriffsebene für Promote Parameter	Eb 1 Nur Lesen, Eb 1 änderbar, Eb 2 Nur Lesen, Eb 2 änderbar		Konf
Promote Wert	Parameterwert	Erscheint nur, wenn ein Parameter promotet ist		

## 15.5.7 Leerseite

Die Leerseite steht Ihnen für Anwendungen, bei denen Sie die Anzeige des Reglers nicht benötigen, zur Verfügung. Eine typische Anwendung ist die Verwendung in einer Dunkelkammer. Auch der Leerseite können Sie die Auto/Man Taste zuweisen.

**Achten Sie darauf, dass Sie den Parameter 'Haupt Timeout' (GERÄT/Anzeige) auf 'Keine' setzen.**

<b>16.</b>	<b>Analoge Operatoren und Mehrfach Operatoren .....</b>	<b>2</b>
16.1.	Was sind Analoge Operatoren .....	2
16.1.1.	Analoge Operationen.....	3
16.2.	Konfiguration von Analogen Operatoren .....	4
16.2.1.	Analoge Operatoren Parameter .....	5
16.3.	Mehrfach Operatoren (Multiple operators) .....	6
16.4.	Funktionsbeschreibung.....	6
16.4.1.	Kaskadierung von Mehrfacheingang Blöcken.....	7
16.5.	Freigabe der Multi Operatoren .....	8
16.6.	Einstellen der Multi Operator Parameter.....	8
16.6.1.	MULTI OPERATOR MultiOp1 (bis 3) .....	9
16.6.2.	Verwenden der Vorgabe.....	10

## 16. Analoge Operatoren und Mehrfach Operatoren

### 16.1. WAS SIND ANALOGE OPERATOREN

Mit analogen Operatoren kann der Eurotherm Regler 2704 mathematische Funktionen mit zwei Eingangswerten ausführen. Als Eingangswerte können Sie jeden verfügbaren Parameter und auch Analogwerte, User Werte und Digitalwerte verwenden. Wie Sie in Abbildung 16-1 sehen, steht Ihnen noch ein Faktor (Skalar) zur Multiplikation mit dem Eingang zur Verfügung.

Die verwendeten Parameter, die Rechenart und die Grenzwerte legen Sie in der Konfigurationsebene fest. In Ebene 3 können Sie die Werte der Faktoren ändern. In den Ebenen 2 und 3 können Sie die Eingangswerte und das Ergebnis der Rechnung auslesen, wenn Sie die Seite ANALOGE OPS in diese Ebenen promotet haben.

Die Seite für die Analogen Operatoren ist nur verfügbar, wenn Sie Analoge und Logik Operatoren in der Konfigurationsebene freigegeben haben (Abschnitt 5.2).

Es stehen Ihnen bis zu 32 separate Operationen zur Verfügung. Für jede erscheint eine eigenen Seitenüberschrift.

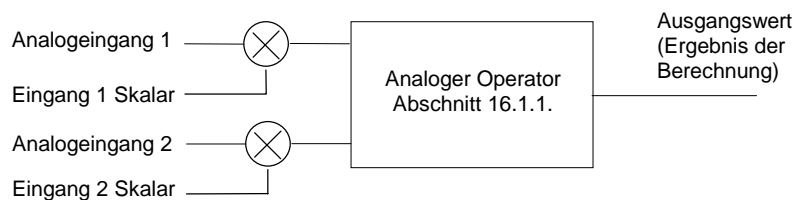
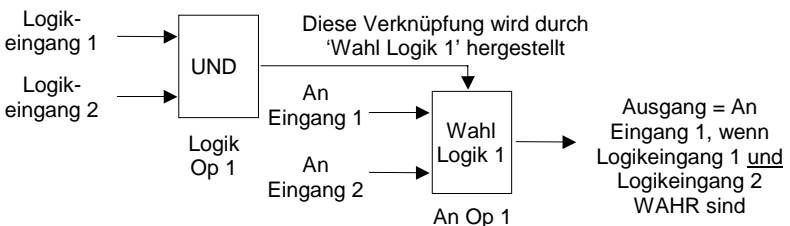

















Abbildung 16-1: Analoge Operatoren

### 16.1.1. Analoge Operationen

Folgende Operationen stehen Ihnen zur Verfügung:

Aus	Der gewählte analoge Operator ist ausgeschaltet
Add	Addition von Eingang 1 und 2
Subtrahieren	Differenz zwischen Eingang 1 und 2, nur wenn Eingang 1 > Eingang 2
Multiplizieren	Multiplikation von Eingang 1 und 2
Teilen	Division Eingang 1 durch Eingang 2
Absolute Differenz	Absolute Differenz von Eingang 1 und 2
Wahl Max	Maximum aus Eingang 1 und 2
Wahl Min	Minimum aus Eingang 1 und 2
Hot Swap	Eingang 1 'Gut'                      Ausgang = Eingang 1 Eingang 1 'Nicht Gut'            Ausgang = Eingang 2. (Z. B. bei Fühlerbruch auf Eingang 1.)
Kopie und Halten	Normalerweise ist Eingang 1 ein Analogwert und Eingang 2 ein Digitalwert. Ausgang = Eingang 1, wenn Eingang 2 von 0 auf 1 wechselt (Kopie). Der Ausgang bleibt auf diesem Wert, bis Eingang 2 erneut von 0 auf 1 wechselt (Halten). Ist Eingang 2 ein Analogwert, muss ein Wechsel von 0 auf 100% stattfinden.
Potenz	Wert von Eingang 1 potenziert mit dem Wert von Eingang 2. Z. B. Eingang 1 <sup>Eingang 2</sup>
Quadratwurzel	Quadratwurzel aus Eingang 1. Nicht möglich für Eingang 2.
Log	Logarithmus (Basis 10) von Eingang 1. Nicht möglich für Eingang 2.
Ln	Logarithmus (Basis n) von Eingang 1. Nicht möglich für Eingang 2.
Exp	Exponent von Eingang 1. Nicht möglich für Eingang 2.
10x	10 potenziert mit Eingang 1 10 <sup>Eingang 1</sup> . Nicht möglich für Eingang 2.
Wahl Logik 1 bis Wahl Logik 32	Die Logik Operatoren 1 bis 32 werden verwendet, um zu regeln, welcher Analogeingang zum Ausgang des Analogen Operators geschaltet wird. Ist der Ausgang des Logik Operators WAHR, wird Eingang 1 durchgeschaltet, ist der Ausgang FALSCH, wird Eingang 2 durchgeschaltet. Siehe Beispiel unten:  

## 16.2. KONFIGURATION VON ANALOGEN OPERATOREN

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>ANALOG OPS</b>.</p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>An 1 (bis 32)</b>.</p>		
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>6. Gehen Sie mit  oder  auf den gewünschten Parameter.</p> <p>7. Öffnen Sie mit  den Parameter.</p> <p>8. Mit  oder  können Sie den Wert ändern.</p>		<p>Der erste Parameter ist <b>Operation</b>.</p> <p>Wählen Sie zwischen:          Aus, Add, Subtrahieren, Multiplizieren, Teilen, Absolute Differenz, Wahl Max, Wahl Min, Hot Swap, Kopie und Halten, Potenz, Quadratwurzel, Log, Ln, Exp, 10x, Wahl Logik 1 bis 32.</p>

Weitere Parameter dieser Seite können Sie mit der gleichen Vorgehensweise aufrufen.

Die vollständige Parameterliste finden Sie in der folgenden Tabelle.

### 16.2.1. Analoge Operatoren Parameter

Tabelle 16.2.1: Konfigurieren Sie hier die Analogen Operatoren 1 bis 32.			ANALOG OPS (Analoge 1 Seite)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	/orgabe	Zugriff
Operation	Die auszuführende Operation	Abschnitt 16.1.1.	Aus	Ebene 1
Eingang 1 Qu	Quelle Eingang 1	Modbus Adresse		Konf
Eing 1 Skalar	Skalar Eingang 1	Bereich abhängig von Eingang 1 Qu		Ebene 3
Eingang 2 Qu	Quelle Eingang 2	Modbus Adresse		Konf
Eing 2 Skalar	Skalar Eingang 2	Bereich abhängig von Eingang 2 Qu		Ebene 3
OP Einheiten	Einheit des Ausgangs	Anhang D.2.		Konf
OP Auflösung	Auflösung des Ausgangs	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX		Konf
Untere Grenze	Ausgang untere Grenze	Anzeige min bis Anzeige max		Konf
Obere Grenze	Ausgang obere Grenze			Konf
Vorgabe Freig.	Freigabe Rücksetzwert	Clip (Fehl), Fallback (Fehl), Clip (Gut), Fallback (Gut)		Konf
Vorgabe OP	Rücksetzwert	Anzeige min bis Anzeige max		Konf
Eingang 1 Wert	Eingang 1 Wert			Ebene 1
Eingang 2 Wert	Eingang 2 Wert			Ebene 1
Ausgangswert	Ausgangswert			Ebene 1
Status	Status	Gut, Nicht Gut		Ebene 1

Die Tabelle wiederholt sich für die analogen Operatoren 2 bis 32.



### 16.3. MEHRFACH OPERATOREN (MULTIPLE OPERATORS)

#### 16.4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Mit dem Mehrfachoperator Block können Sie analoge Operationen mit bis zu sechs Eingängen ausführen. Sie können ihn verwenden, um einem Mittelwert, den Maximal- oder Minimalwert oder die Summe der Eingänge zu finden. Der Block gibt entweder das Ergebnis der Operation aus (das begrenzt werden kann) oder er gibt einen von Ihnen voreingestellten Wert aus, der abhängig ist von der Anzahl und dem Status der verknüpften Eingänge und ob sie innerhalb eines von Ihnen bestimmten Bereichs liegen.

Die Kaskade Ip Quelle ist eine Verknüpfung, die dem Block die kaskadierten Eingänge eines vorhergehenden Blocks anzeigt (dies ist bei einer gültigen Mittelwertberechnung für Kaskade notwendig). Haben Sie diesen Eingang verknüpft, ist Voraussetzung, dass der Block in Kaskade ist und Eingang 1 als Kaskadeeingang verwendet wird. Haben Sie den Block in Kaskade gesetzt, und der Status von Eingang 1 ist Nicht Gut, wird der von der Kaskade Ip Verknüpfung gelieferte Wert nicht für eine Berechnung verwendet und auch nicht zum Ausgang 'Anzahl der Eingänge' hinzuaddiert. Den Operation Eingang, den Kaskade Ip Eingang und die sechs Dateneingänge können Sie verknüpfen. Die Ausgänge des Blocks sind abhängig von der gewählten Operation, der Anzahl der verwendeten Eingänge in der Berechnung und dem Status.

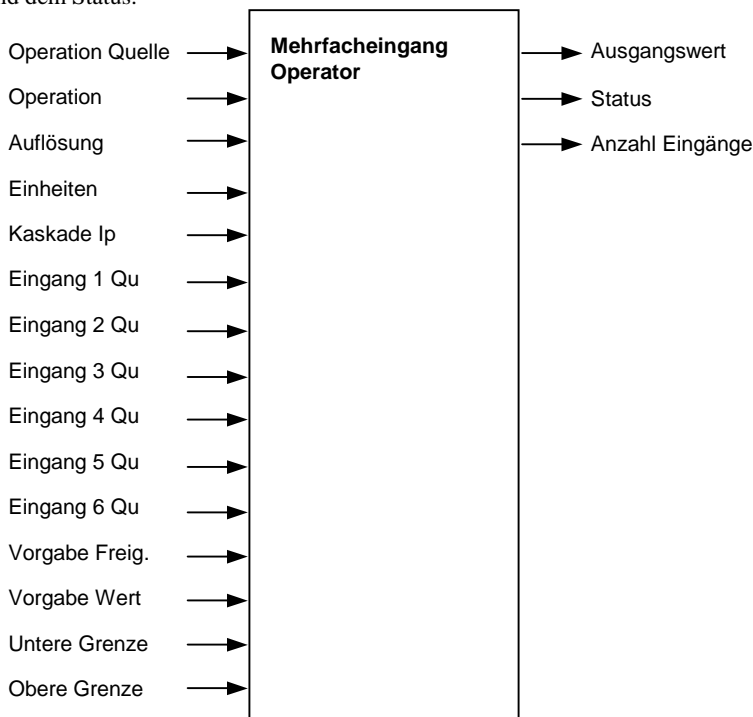


Abbildung 16-2: Mehrfacheingang Operator Block

### 16.4.1. Kaskadierung von Mehrfacheingang Blöcken

Möchten Sie den Block zum Finden des Mittelwertes von mehr als sechs Eingängen verwenden, können Sie ihn kaskadieren. Führen Sie zuerst Summen Operationen und führen Sie dann die Ausgänge dieser Blöcke einem Mittelwert Block zu.

Im folgenden Diagramm können Sie die Mittelwertbildung von mehr als sechs Werten sehen.

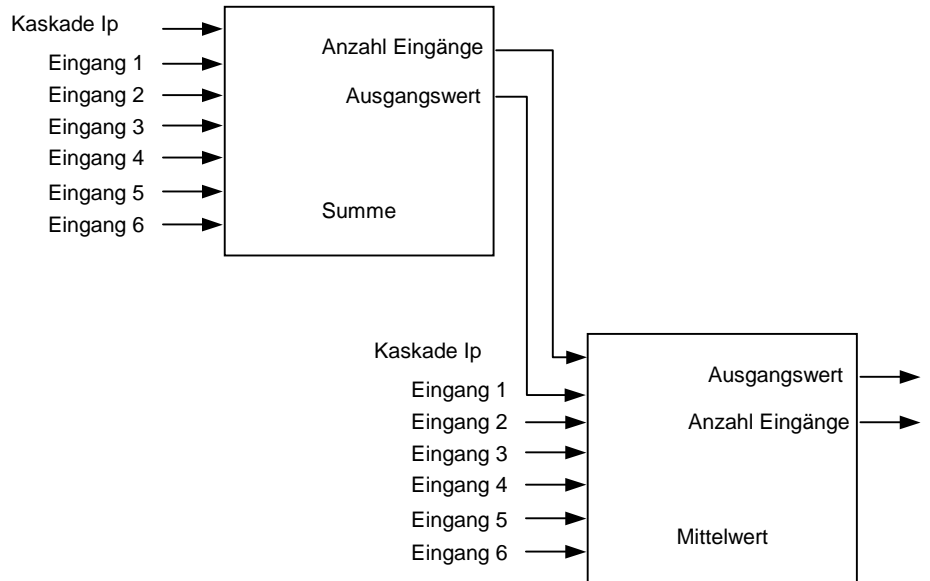


















Abbildung 16-3: Kaskadierung von mehr als 6 Eingängen

Möchten Sie den Mittelwert von mehr als 11 Eingängen bestimmen, verwenden Sie zwei Summen Blöcke. Die Summen Blöcke werden miteinander kaskadiert und dann mit dem Mittelwert Block verknüpft.

### 16.5. FREIGABE DER MULTI OPERATOREN

Gehen Sie auf die GERÄT (Option) Seite und geben Sie 'An/LogiK Ops' frei.

### 16.6. EINSTELLEN DER MULTI OPERATOR PARAMETER

Vorgaben	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>MULTI OPERATOR</b>.</p>		<p>Die Ansicht ist abhängig von den freigegebenen Optionen.</p>
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  den benötigten <b>MultiOp</b> Block.</p>		
<p>5. Rufen Sie mit  die Parameter auf.</p> <p>6. Gehen Sie mit  oder  auf den gewünschten Parameter.</p> <p>7. Öffnen Sie mit  den Parameter.</p> <p>8. Ändern Sie mit  oder  den Wert des Parameters.</p>		<p>Die vollständige Parameterliste finden Sie in der folgenden Tabelle.</p> <p style="text-align: center;"></p>

### 16.6.1. MULTI OPERATOR MultiOp1 (bis 3)

Tabelle 16.6.1: Mit diesen Parametern können Sie den gewählten Mehrfach Operator konfigurieren. Parameterauswahl mit $\Sigma$ .			MULTI OPERATOR MultiOp1 (bis 3)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Oper Qu	Quelle der Operation	Modbus Adresse	-----	Konf
Operation	Gewählte Operation für max. 6 Eingänge	Kein	Kein	Konf
	Ausgang = Mittelwert	Durchschnitt		R/O Ebene 1
	Ausgang = Summe	Summe		
	Ausgang = Maximum	Max Ausw		
	Ausgang = Minimum	Min Ausw		
Kaskade Ip	Adresse des Anzahl Eingänge Parameters des vorhergehenden Blocks einer Kaskade.	Modbus Adresse	-----	Konf
Ein/Cas Qu1	Quelle für Kaskadeeingang Wenn nicht Kaskade, dann Quelle für Eingang 1	Modbus Adresse	-----	Konf
Eingang 1 Wert	Wert für Eingang 1			Ebene 3
Eingang Qu2	Quelle für Eingang 2	Modbus Adresse	-----	Konf
Eingang 2 Wert	Wert für Eingang 2			Ebene 3
Eingang Qu3	Quelle für Eingang 3	Modbus Adresse	-----	Konf
Eingang 3 Wert	Wert für Eingang 3			Ebene 3
Eingang Qu4	Quelle für Eingang 4	Modbus Adresse	-----	Konf
Eingang 4 Wert	Wert für Eingang 4			Ebene 3
Eingang Qu5	Quelle für Eingang 5	Modbus Adresse	-----	Konf
Eingang 5 Wert	Wert für Eingang 5			Ebene 3
Eingang Qu6	Quelle für Eingang 6	Modbus Adresse	-----	Konf
Eingang 6 Wert	Wert für Eingang 6			Ebene 3
OP Einheit	Einheiten	Anmerkung 1	Keine	Konf

OP Auflösung	Auflösung	0 bis 4 Dezimalstellen oder SCI (wissensch.)	XXXXXX	Konf
Untere Grenze	Ausgang untere Grenze			Konf
Obere grenze	Ausgang obere Grenze			Konf
Vorgabe Freig.	Definition der Rücksetz (fallback) Bedingung Abschnitt 16.6.2.	Clip (Fehl), Fallback (Fehl), Clip (Gut), Fallback (Gut)	Clip (Fehl)	Konf
Vorgabe OP	Rücksetzwert			Konf
Anzahl Eingänge	Anzahl der für die Berechnung verwendeten Eingänge			Ebene 3
Ausgangswert	Ergebnis der Berechnung			Ebene 3
Status	Wird bestimmt durch die Art der Vorgabe	Gut, Nicht Gut		Ebene 3

**Anmerkung 1** – Einheiten: Keine, °C/°F/K, V, mV, A, mA, PH, mmHg, psi, Bar, mBar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohm, PSIG, %O2, PPM, %CO2, %CP, %/s, °C/°F/K (rel), Benutzer 1, Benutzer 2, Benutzer 3, Benutzer 4, Benutzer 5, Benutzer 6, mBar/Pa/Torr, s, min, h, HH:MM:SS.S, HHH:MM:SS, °C, °F, K, /s, /min, /hr

Die obige Tabelle wird für die MultiOp2 und 3 wiederholt.

### 16.6.2. Verwenden der Vorgabe

In der folgenden Tabelle können Sie den Einfluss der Vorgabe Arten auf den Ausgang sehen.

	Clip (Fehler)		Fallback (Fehler)		Clip (Gut)		Fallback (Gut)	
	Im Bereich	Außer Bereich	Im Bereich	Außer Bereich	Im Bereich	Außer Bereich	Im Bereich	Außer Bereich
Keine Eing. verknüpft	Ausgang = Vorgabe Wert Status = Nicht Gut				Ausgang = Vorgabe Wert Status = Gut			
1 oder mehr Eing. OK	Ausg. = Operation Status = Gut	Ausg. = Clip Status = Nicht Gut	Ausg. = Operation Status = Gut	Ausg. = Vorgabe Status = Nicht Gut	Ausg. = Operation Status = Gut	Ausg. = Clip Status = Gut	Ausg. = Operation Status = Gut	Ausg. = Vorgabe Status = Nicht Gut
Alle verknüpften Eing. Nicht Gut	Ausgang = Vorgabe Wert Status = Nicht Gut				Ausgang = Vorgabe Wert Status = Gut			

**Anmerkung:**

Der Vorgabe Wert muss innerhalb der Block Grenzen liegen. Andernfalls wird er auf diese Grenzen beschnitten.

<b>17.</b>	<b>Logik Operatoren .....</b>	<b>2</b>
17.1.1.	Logik Operationen.....	2
<b>17.2.</b>	<b>Konfiguration von Logik Operatoren .....</b>	<b>3</b>
17.2.1.	Logik Operator Parameter .....	4
<b>17.3.</b>	<b>Patch Wiring.....</b>	<b>5</b>
17.3.1.	Patch Wiring Parameter.....	5

## 17. Logik Operatoren

Mit Logik Operatoren kann der Regler logische Berechnungen mit zwei Eingangswerten durchführen. Als Eingangswerte können Sie jeden verfügbaren Parameter, auch Analogwerte, User Werte und Digitalwerte verwenden.

Die verwendeten Parameter, die Rechenart, Eingangswertinvertierung und 'Fallback' (Rücksetzt) Wert legen Sie in der Konfigurationsebene fest. In den Ebenen 1 bis 3 können Sie die Eingangswerte und den Skalar verändern und das Ergebnis der Rechnung auslesen.

Die Seiten für die Logik Operatoren und für Patch Wiring sind nur verfügbar, wenn Sie Analoge und Logik Operatoren in der Konfigurationsebene freigegeben haben. Eine Beschreibung über diesen Vorgang finden Sie in Abschnitt 5.2.

Es stehen Ihnen bis zu 32 separate Operationen zur Verfügung. Für jede erscheint eine eigene Seitenüberschrift.

### 17.1.1. Logik Operationen
















Folgende Operationen stehen Ihnen zur Verfügung:

Aus	Der gewählte Logik Operator ist ausgeschaltet
AND	Ausgang = EIN, wenn Eingang 1 und Eingang 2 EIN sind
OR	Ausgang = EIN, wenn Eingang 1 oder Eingang 2 EIN sind
XOR	Exklusiv ODER. Ausgang = EIN, wenn ein Eingang EIN ist. Sind beide Eingänge EIN, ist der Ausgang AUS
Speichern	Ausgang = EIN, wenn Eingang 1 = EIN. Der Ausgang bleibt EIN, auch wenn Eingang 1 = AUS. Ausgang = AUS, wenn Eingang 2 = EIN
Gleich	Ausgang = EIN, wenn Eingang 1 = Eingang 2
Größer als	Ausgang = EIN, wenn Eingang 1 > Eingang 2
Kleiner als	Ausgang = EIN, wenn Eingang 1 < Eingang 2
Größer Gleich	Ausgang = EIN, wenn Eingang 1 ≥ Eingang 2
Kleiner Gleich	Ausgang = EIN, wenn Eingang 1 ≤ Eingang 2



Abbildung 17-1: Logik Operatoren

## 17.2. KONFIGURATION VON LOGIK OPERATOREN

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>LOGIK OPS.</b></p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Rufen Sie mit  oder  <b>Logik 1 (bis 32)</b> auf</p>		
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>6. Gehen Sie mit  oder  auf den gewünschten Parameter.</p> <p>7. Öffnen Sie mit  den Parameter.</p> <p>8. Mit  oder  können Sie den Wert ändern</p>		<p>Der erste Parameter ist <b>Operation</b>.</p> <p>Wählen Sie zwischen: Aus, AND, OR, XOR, Speichern, Gleich, Größer als, Kleiner als, Größer Gleich, Kleiner Gleich.</p>

Weitere Parameter dieser Seite können Sie mit der gleichen Vorgehensweise aufrufen.

Die vollständige Parameterliste finden Sie in der folgenden Tabelle.





### 17.2.1. Logik Operator Parameter

Tabelle 17.2.1: Konfigurieren Sie hier die Logik Operatoren 1 bis 32.			LOGIK OPS (Logik 1)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Operation	Auszuführende Operation	Abschnitt 17.1.1.	Aus	Ebene 1
Eingang 1 Qu	Quelle 1 Eingang	Modbus Adresse		Konf
Eingang 2 Qu	Quelle 2 Eingang	Modbus Adresse		Konf
Invertiert	Einganginvertierung	Keine, Invert Eing 1, Invert Eing 2, Beide invert		Konf
Vorgabe OP	Rücksetzwert (nicht, wenn Operation = Aus)	0 oder 1		Konf
Eingang 1 Wert	Eingang 1 Wert	Aus, Ein		Ebene 3
Eingang 2 Wert	Eingang 2 Wert	Aus, Ein		Ebene 3
Ausgangswert	Ausgangswert	Aus, Ein, Aufgezählt, wenn 'OP Aufzählung' = User Text		Ebene 3
Status	Status	Gut, Nicht Gut		Ebene 3
OP Aufzählung	Benutzerdefinierter Text für die erste Aufzählung des Ausgangswerts	Nicht aufgezählt oder Wahl aus User Text	Nicht aufgezählt	Konf

Die Tabelle wiederholt sich für die Logik Operatoren 2 bis 32.

### 17.3. PATCH WIRING

Patch wiring besteht aus Blöcken, die Sie zum Verknüpfen von Parametern verwenden können. Jeder Block besteht aus einem 'Quelle', 'Ziel' und 'Status' Element. Jeder Verknüpfungsstatus zeigt den Erfolg/Fehler einer Verknüpfung (erfolgreiches Schreiben des Werts oder nicht. Fehler können auftreten, wenn der Wert der Quelle außerhalb der Grenzen des Ziels liegt oder ein falscher Typ vorliegt usw.).

Der Regler 2704 bietet Ihnen 32 dieser Verknüpfungen.

Die Parameter für diese Punkt zu Punkt Verknüpfung steht Ihnen nur zum Ansehen und Ändern zur Verfügung, wenn sich das Gerät in der Konfigurationsebene befindet. In den Bedienebenen können Sie die Parameter nur ansehen.

Das Patch Wiring bietet Ihnen die Möglichkeit, einen Parameter zu dem normalerweise keine Verknüpfung möglich ist, zu verknüpfen, z. B. einen User Wert zu einem Ausgang:

für Verknüpfung 1...

Quelle IP 1	09225	UWert2
Ziel IP 1	00004	L1.Wkg OP
IP 1 Status		OK

#### 17.3.1. Patch Wiring Parameter

Tabelle 17.3.1: Mit diesen Parametern können Sie jeden Parameter mit einem anderen verknüpfen.			PATCH WIRING (Verknüpf. 1)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Quelle IP 1	Quelladresse des zu verknüpfenden Parameters	Modbus Adresse	----- Keine	Konf
Ziel IP 1	Zieladresse für Verknüpfung 1	Modbus Adresse	----- Keine	Konf
IP 1 Status	Verknüpfung 1 Status	No Wire. Failed, OK	No Wire	Konf

Die oben genannten Parameter wiederholen sich für die Verknüpfungen 2 bis 32.



<b>18.</b>	<b>Digitale Kommunikation .....</b>	<b>2</b>
<b>18.1.</b>	<b>Was ist digitale Kommunikation.....</b>	<b>2</b>
<b>18.2.</b>	<b>Konfiguration der Kommunikations Parameter .....</b>	<b>3</b>
18.2.1.	H Modul Parameter .....	4
18.2.2.	J Modul Parameter.....	5
<b>18.3.</b>	<b>Kommunikation Diagnose .....</b>	<b>6</b>

## 18. Digitale Kommunikation

### 18.1. WAS IST DIGITALE KOMMUNIKATION

Über die digitale Kommunikation (oder kurz Comms) kann der Regler mit einem PC oder Netzwerk Rechner kommunizieren. Bei der Bestellung können Sie zwischen den Protokollen MODBUS (oder JBUS), EIBisynch, Profibus und Devicenet wählen.
















Kommunikationsmodule stehen Ihnen in den Varianten für RS232, RS485 oder RS422 Übertragungsstandard zur Auswahl. Eine vollständige Beschreibung der Standards finden Sie im 2000 Series Communications Handbook, Bestellnummer HA026230.

Kommunikationsmodule können Sie auf die Steckplätze H und/oder J setzen (Abschnitt 2.4 der Bedienungsanleitung, Bestellnummer HA016502GER). Sie können beide Positionen gleichzeitig besetzen. Dies gibt Ihnen z. B. die Möglichkeit, über einen Steckplatz mit RS485 Anbindung den Regler mit weiteren Reglern und einem SCADA System zu verbinden. Den zweiten Steckplatz mit RS232 Anbindung können Sie für die Kommunikation mit einem PC zur Konfiguration verwenden. Für dieses Beispiel benötigen Sie ein RS485 Modul für die Verbindung zum SCADA System und ein RS232 Modul für die Anbindung an den Einzel PC.

**Anmerkung:** Sobald Sie am Regler die Konfigurationsebene wählen, geht die Kommunikation 'off line' und der Regler in Standby. In diesem Fall wird die Anlage nicht mehr vom Gerät kontrolliert.

## 18.2. KONFIGURATION DER KOMMUNIKATIONS PARAMETER

Das Vorgehen ist für beide Steckplätze (H und J) gleich.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Rufen Sie mit  oder  auf <b>COMMS</b> auf</p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>H Modul</b>.</p>		<p>Sie können auf einen oder beide Steckplätze Kommunikationsmodule stecken.</p>
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>6. Gehen Sie mit  oder  auf den gewünschten Parameter.</p> <p>7. Öffnen Sie mit  den Parameter.</p> <p>8. Mit  oder  können Sie den Wert ändern</p>		<p>Der erste Parameter ist <b>Protokoll</b>.</p>

Weitere Parameter dieser Seite können Sie mit der gleichen Vorgehensweise aufrufen.

Die vollständige Parameterliste finden Sie in der folgenden Tabelle.



## 18.2.1. H Modul Parameter

Tabelle 18.2.1: Mit diesen Parametern können Sie das Kommunikationsmodul in Slot H konfigurieren.			COMMS (H Modul)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Protokoll	Comms Protokoll	Modbus, EI Bisynch oder Profibus <sup>(1)</sup> , Devicenet		Ebene 3
Baudrate	Baudrate (nicht bei Profibus)	Modbus/ Bisynch: 9600, 19200, 4800 Devicenet: 125K, 250K, 500K	9600	Konf
Parität	Parität (nur Modbus)	Keine, Gerade, Ungerade	Keine	Konf
Adresse	Adresse Mainboard	Devicenet 0-63, Bisynch 1-99, Modbus 1-254, Profibus 0-127	1	Ebene 1
Auflösung	Comms Auflösung (nur Modbus)	Voll, Integer	Voll	Ebene 3
Delay	Schaltet eine kurze Verzögerung zwischen Meldungen, damit 'intelligente' RS485 Konverter zwischen Rx und Tx Modus umschalten können	Nein = 0ms Ja = 10ms	Nein	Konf
Rx Timeout	H Comms Timeoutwert (nicht bei Devicenet)	Keine bis 1:00:00		Konf
H Aktivität	Comms Aktivität des H Moduls	0 oder 1		Ebene 3 R/O

**Anmerkung 1:**

Haben Sie Profibus bestellt, ersetzt dieses Protokoll das EIBisynch Protokoll. Bei Profibus Geräten erscheinen nur die Parameter 'Adresse', 'Protokoll' und 'Rx Timeout'.

### 18.2.2. J Modul Parameter

Tabelle 18.2.2: Mit diesen Parametern können Sie das Kommunikationsmodul in Slot J konfigurieren.			COMMS (J Modul)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	/orgabe	Zugriff
Protokoll	Comms Protokoll	Modbus, EI Bisynch		Ebene 3
Baudrate	Baudrate	2400, 4800, 9600	9600	Konf
Parität	Parität (nur Modbus)	Keine, Gerade, Ungerade	Keine	Konf
Adresse	Adresse Mainboard	Bisynch 1-99 Modbus 1-254	1	Ebene 1
Auflösung	Comms Auflösung	Voll, Integer	Voll	Ebene 3
J Aktivität	Comms Aktivität des J Moduls	0 oder 1		Ebene 3 R/O



### 18.3. KOMMUNIKATION DIAGNOSE

Die Diagnose finden Sie unter der Comms Seitenüberschrift. Fünf Parameter können Sie auslesen. Die Parameter H Rx und J Rx Meldungen erhöhen sich jeweils, wenn über das H bzw. J Comms Modul eine gültige Meldung empfangen wurde. Die Ende Meldung zeigt eine Unterbrechung in der Kommunikation.

Tabelle 18.3: Diese Seite zeigt Ihnen die Anzahl der empfangenen Meldungen.			COMMS (Diagnose)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	/orgabe	Zugriff
H Rx Meldungen	Vollständig empfangene Meldungen Modul H			Ebene 1 R/O
H Rx Ende	H Comms Timeout			Ebene 1 R/O
J Rx Meldungen	Vollständig empfangene Meldungen Modul J			Ebene 1 R/O
J Rx Ende	J Comms Timeout			Ebene 1 R/O
Netzwerk Status <sup>(1)</sup>	Netzwerk Status Nur bei Profibus oder Devicenet auf Modul H	Läuft, Initialisierung, Fertig, Offline, Fehler GSD (nur Profibus)		Ebene 1 R/O

**Anmerkung 1:**

Haben Sie als Protokoll Profibus gewählt, erscheint der Parameter erst, wenn Sie den Regler aus- und erneut einschalten oder in die Bedienebene gehen.

<b>19.</b>	<b>2704 Master Kommunikation .....</b>	<b>2</b>
<b>19.1.</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>2</b>
19.1.1.	Broadcast Kommunikation .....	2
19.1.2.	Direkt Lesen/Schreiben .....	2
<b>19.2.</b>	<b>Anschlüsse .....</b>	<b>3</b>
19.2.1.	Beispiel Verdrahtung für verschiedene Slaves .....	4
<b>19.3.</b>	<b>Cross-Board Version.....</b>	<b>6</b>
<b>19.4.</b>	<b>Grundlagen der Navigation.....</b>	<b>6</b>
<b>19.5.</b>	<b>Konfiguration der Parameter.....</b>	<b>7</b>
<b>19.6.</b>	<b>Slaves Konfigurieren.....</b>	<b>9</b>
<b>19.7.</b>	<b>Parameter Tabellen.....</b>	<b>10</b>
<b>19.8.</b>	<b>Anmerkungen .....</b>	<b>13</b>
19.8.1.	IEEE in Serie 2000.....	13
19.8.2.	Konfigurationsmodus .....	14

## 19. 2704 Master Kommunikation

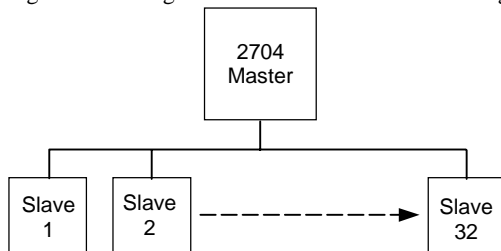
### 19.1. EINLEITUNG

Ab Softwareversion 5 bietet Ihnen der 2704 die Unterstützung der Master Kommunikation. Damit können Sie den 2704 als Master für die Modbus Kommunikation mit anderen Geräten verwenden und benötigen keinen übergeordneten PC. Dies erlaubt es Ihnen, mit dem 2704 und weiteren Produkten, ein kleines digitales Kommunikationssystem aufzubauen. Es stehen Ihnen zwei Kommunikationsarten zur Verfügung:

1. Broadcast Communications
2. Direkt Lesen/Schreiben

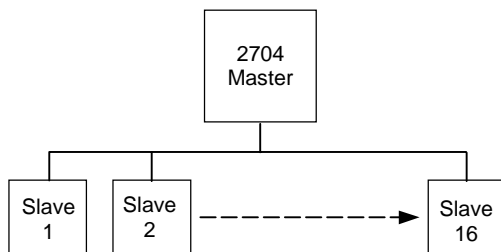
#### 19.1.1. Broadcast Kommunikation

Den 2704 Master können Sie mit bis zu 32 Slaves verbinden. Der Master sendet eine Geräteadresse 0 gefolgt von der Adresse des zu sendenden Parameters. Eine typische Anwendung für diese Kommunikation ist ein Mehrzonenofen, bei dem der Sollwert jeder Zone mit digitaler Genauigkeit dem Sollwert des Masters folgen soll.



#### 19.1.2. Direkt Lesen/Schreiben

Die können den 2704 Master mit bis zu acht (ab Version bis zu 16) Slaves verbinden. Jeder Slave hat eine eigene Adresse. Der Master kann Daten zu jedem Slave senden, indem er die Geräteadresse gefolgt von der Parameteradresse sendet. Der Master kann ebenso Daten vom Slave abfragen. Diese Daten können Sie auf dem 2704 anzeigen lassen oder in die 2704 Regelstrategie einbauen.



## 19.2. ANSCHLÜSSE

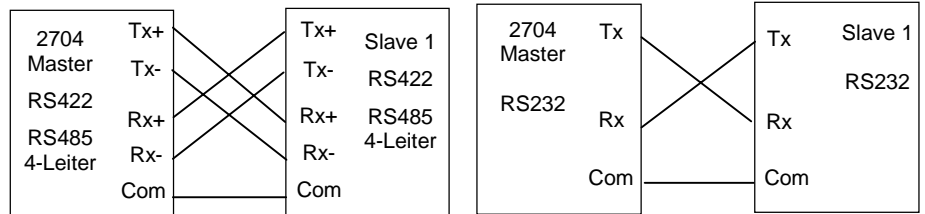
**Bevor Sie fortfahren lesen Sie bitte Anhang B, Informationen zu Sicherheit und EMV.**

Stecken Sie das Modul für die Master/Slave Kommunikation auf Comms Steckplatz J.  
 Angeschlossen wird die Master Kommunikation an die Klemmen JA bis JF.  
 Das Kommunikationsmodul für den Slave können Sie auf Steckplatz H oder J stecken.



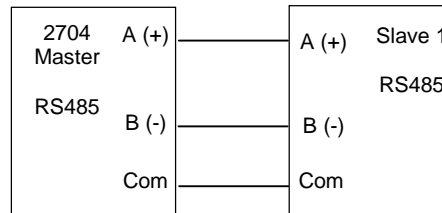
### RS422, RS485 4-Leiter oder RS232

**Rx Anschlüsse des Masters werden mit den Tx Anschlüssen des Slaves verbunden und umgekehrt**



### RS485 2-Leiter

**Verbinden Sie A (+) des Masters mit A (+) des Slaves und B (-) des Masters mit B (-) des Slaves.**



**Abbildung 19-1: Master/Slave**

### 19.2.1. Beispiel Verdrahtung für verschiedene Slaves

Den folgenden Diagrammen können Sie die Anschlüsse verschiedener Regler über die unterschiedlichen Standards entnehmen. Diese sind repräsentativ für typische Slaves von Eurotherm und anderen Herstellern, die das Modbus Protokoll verwenden.

#### RS422 oder RS485 4-Leiter

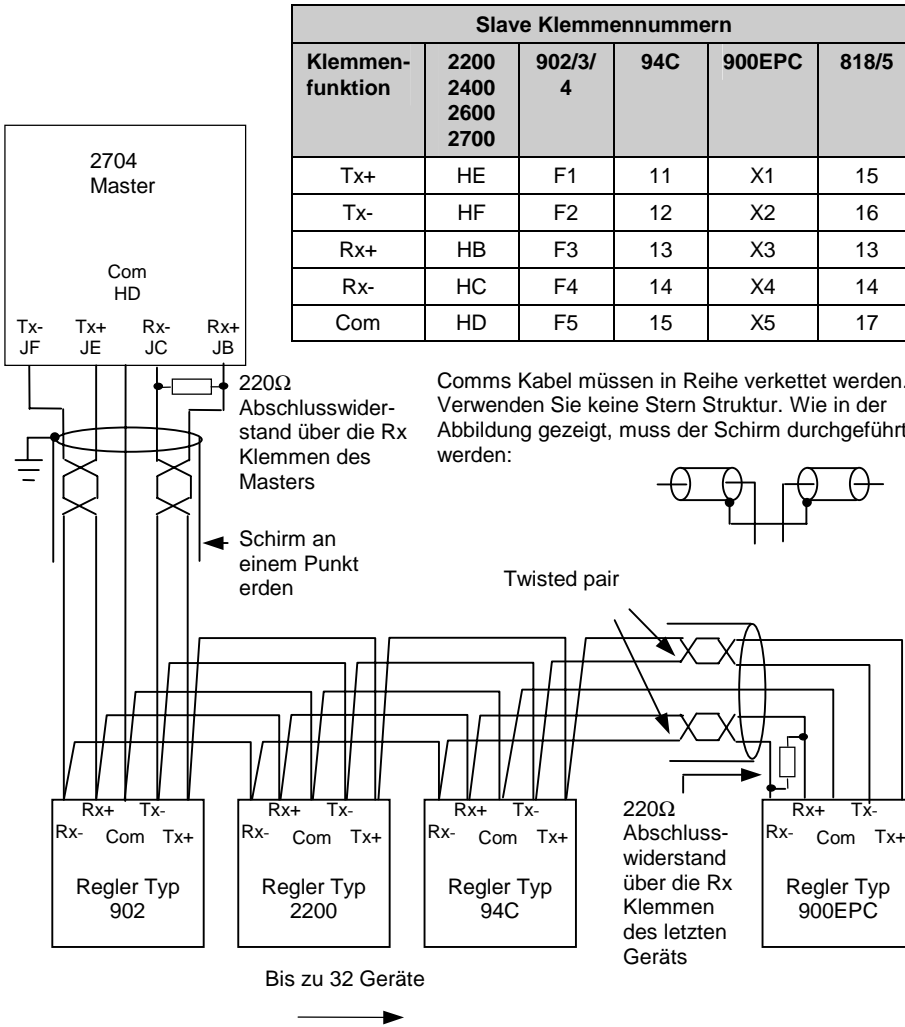


Abbildung 19-2: Beispielverdrahtung RS422 oder RS485 4-Leiter für verschiedene Slaves

**RS485 2-Leiter**

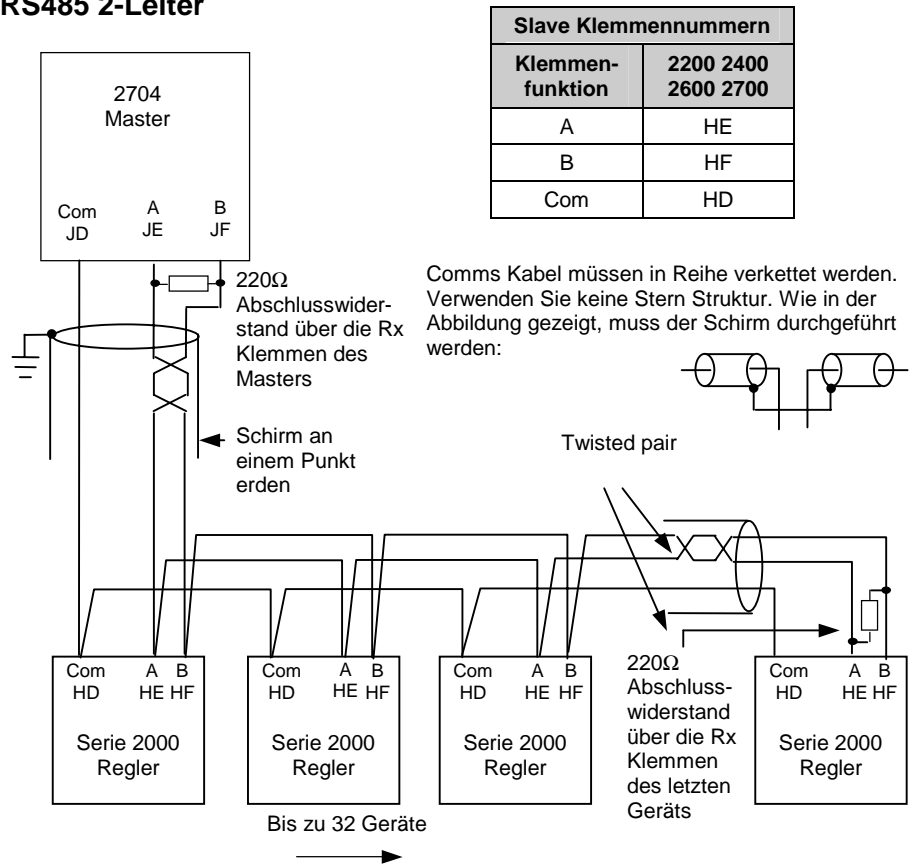


Abbildung 19-3: Beispielverdrahtung RS485 2-Leiter für Serie 2000 Geräte

**RS232**

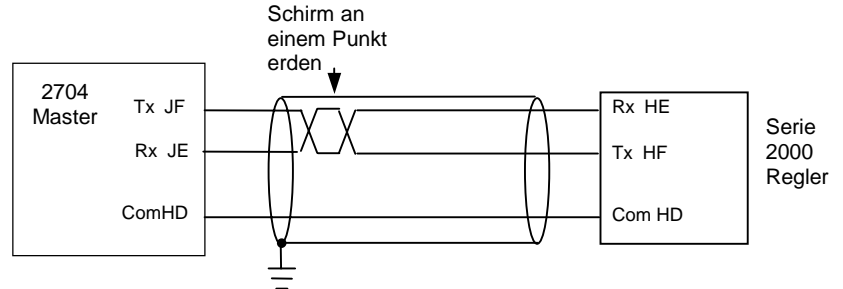


Abbildung 19-4: Beispielverdrahtung RS232 für Serie 2000 Geräte

### 19.3. CROSS-BOARD VERSION

Haben Sie Master Comms als Upgrade bestellt, überprüfen Sie vor der Konfiguration die Cross-Board Version. Diese Information finden Sie in der Konfigurationsebene unter dem Parameter CBC Version in der Seite GERÄT(Info). Der Parameter muss mindestens den Wert 47 (d. h. Version 4.7) haben.










Zum Konfigurieren der Master Kommunikation müssen Sie die Konfigurationsebene öffnen. Im folgenden finden Sie eine Übersicht über die Navigation zu den einzelnen Parametern.

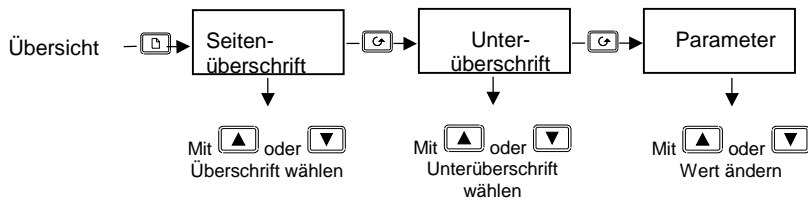
### 19.4. GRUNDLAGEN DER NAVIGATION

Die Parameter sind in Seiten organisiert. Jede Seite besitzt eine Seitenüberschrift, die das Thema angibt, in diesem Fall 'MASTER COMMS'

Das MASTER COMMS Seite ist in Untermenüs unterteilt, z. B. 'Parameter', 'Slave 1' usw.

Änderbare Parameterwerte einstellen.

- mit  Seite wählen
- mit  oder  Seite öffnen
- mit  Untermenü wählen
- mit  oder  Untermenü öffnen
-  Erneut drücken
-  oder  drücken
























**Abbildung 19-5: Grundlagen der Navigation**

Beispiele finden Sie in den folgenden zwei Abschnitten.





















### 19.5. KONFIGURATION DER PARAMETER

Öffnen Sie die Konfigurationsebene (Kapitel 4).

Die Parameter, die Sie für den Austausch eines lokalen Parameters im Master und eines Parameters im Slave benötigen, finden Sie in Tabelle 19.1. Konfigurieren Sie diese Parameter wie folgt:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Drücken Sie  , bis die Menüüberschriften erscheinen.  2. Wählen Sie mit  oder  <b>MASTER COMMS.</b>		
3. Rufen Sie mit  die Unterüberschriften auf.  4. Wählen Sie mit  oder  <b>Parameter.</b>		Mit diesen Parametern konfigurieren Sie den Austausch zwischen einem lokalen Parameter im 2704 und einem Slave Parameter.
5. Wählen Sie mit  einen Parameter aus der Liste.  6. Drücken Sie  , um den Parameter, hier <b>Param Index</b> , zu ändern.  7. Wählen Sie mit  oder  einen Wert zwischen 1 und 38.		Die blinkende Linie zeigt, dass Sie den Parameter ändern können.
8. Rufen Sie mit  den <b>Parameter</b> im Master auf.  9. Geben Sie mit  oder  die Modbus Adresse des Parameters ein.		Häufig verwendete Parameter (siehe Anhang D) enthalten eine kurze Beschreibung. Möchten Sie einen Parameter anhand der Beschreibung suchen, drücken Sie  , gefolgt von  oder  .  











<p>10. Wählen Sie nun mit  die Adresse des Slave zu/von dem der Parameter gesendet/empfangen werden soll.</p> <p>11. Stellen Sie mit  oder  den Wert ein</p>		<p>In diesem Beispiel ist die Slave Adresse 1.</p> <p>Wählen Sie für Broadcast Comms die Adresse 0.</p>
<p>12. Rufen Sie mit  'Slave Parameter' Adresse auf</p> <p>13. Stellen Sie mit  oder  den Wert ein.</p>		<p>Bereich: 0 bis 65535. Der volle Bereich ist nur für IEEE notwendig. Um den wahren Fließkommawert zu erhalten, muss die ganze IEEE Adresse angegeben werden. Z. B. in Eurotherm Regler: PV = 8002 Hex oder 32770. (Siehe auch B.8.1.)</p>
<p>14. Rufen Sie mit  auf 'Skalierung' auf</p> <p>15. Stellen Sie mit  oder  den Wert ein.</p>		<p>Die Möglichkeiten finden Sie in Tabelle 19.1.</p>
<p>16. Gehen Sie mit  auf 'Funktion'</p> <p>17. Stellen Sie mit  oder  den Wert ein.</p>		<p>Setzen Sie die Funktion auf Lesen oder Schreiben. Die Möglichkeiten finden Sie in Tabelle 19.1.</p>
<p>18. Mit  können Sie 'Abtastrate' aufrufen.</p> <p>19. Stellen Sie mit  oder  den Wert ein.</p>		<p>Hier stellen Sie die Zeit zwischen den Übertragungen ein. 0 = kontinuierlich.</p>

### 19.6. SLAVES KONFIGURIEREN

Stellen Sie den Regler auf die Konfigurationsebene.

Die Parameter, die Sie für die Charakteristik des Slave Reglers konfigurieren müssen, finden Sie in Tabelle 19.2. Konfigurieren Sie die Slave Parameter wie folgt:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Wählen Sie aus dem Untermenü mit  oder  den gewünschten Slave.		Sie können bis zu acht Slaves konfigurieren.
2. Rufen Sie mit  den Parameter auf.  3. Rufen Sie mit  <b>Adresse</b> auf.  4. Mit  oder  können Sie den Wert ändern.		Die blinkende Linie zeigt, dass Sie den Parameter ändern können.  Die Slave Adresse liegt im Bereich zwischen 0 bis 254 und entspricht nicht unbedingt der Slavenummer.  0 ist für die Broadcast Kommunikation reserviert.
Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 zum Einstellen der anderen Parameter.		In Tabelle 19.2 finden Sie die Beschreibung der Parameter und deren Einstellungen.

## 19.7. PARAMETER TABELLEN

Tabelle 19.7a: Diese Parameter konfigurieren den Austausch zwischen lokalen Parameter im 2704 und einem Parameter im Slave.			MASTER COMMS (Parameter)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Param. Index	Bis zu 100 Parameter zum Lesen oder Schreiben sind möglich.	1 bis 100		
Parameter	Adresse des 2704 Parameters, der zu einem Slave gesendet wird ODER Adresse im 2704, zu der ein Slave Parameter gespeichert wird.	Modbus Adresse mit Beschreibung (nur übliche Parameter)		
Slave Adresse	Adresse des Slaves zu dem gesendet oder von dem empfangen werden soll.  0 ist für Broadcast Mode: der Parameter wird an alle Slaves gesendet.	0 bis 254		
Slave Param.	Parameter Adresse im Slave	0 bis 65535		
Skalierung	Skalierung des Parameters im Slave; Anzahl der Dezimalstellen; Zeit übertragen in Sekunden; Zeit übertragen in Minuten; Zeit übertragen in Stunden; Zeit übertragen in Zehntel von Sekunden; Zeit übertragen in Zehntel von Minuten; Zeit übertragen in Zehntel von Stunden; IEEE Fließkomma 32 bit (Abschnitt 19.7.1); Zeit übertragen in 32 bit ms	XXXXX, sss, mmm, hhh,  ss.s,  mm.m,  hh.h,  Euro REAL, Euro TIME		

Funktion Anmerkung 1	Übertragung sperren; Lesen(3) für Parameter mit Modbus Funktionscode 3; Lesen(4) für Parameters mit Modbus Funktionscode 4; Schreiben für Schreiben in bestimmten Abständen; Schreiben b(ei) Änder(ung) wenn nur bei Änderung des Parameters geschrieben werden soll	Kein, Lesen(3), Lesen(4), Schreiben,  Schreiben b Änder		
Abtastrate	Zeit zwischen den Übertragungen. 0 bedeutet kontinuierlich	0 bis 99:59:59.9		
Status	Gut bei Verlassen der Konfiguration; Slave sendet ungültige Adresse zurück; Slave sendet ungültigen Wert zurück; Slave sendet Modbus Ausnahme zurück; Slave sendet Fehler in Meldung zurück; Gelesener Wert außerhalb der Grenzen oder Parameter nicht änderbar; Parameter OEM geschützt und wird nicht übertragen; Keine Antwort von Slave; Master hat keinen Parameter unter dieser Modbus Adresse. Nur Konfig; Parameterwert seit letzter Übertragung unverändert. Relevant nur für Schreiben bei Änderung.; Slave unterstützt nicht blockweises Schreiben	OK, Addr Error, Data Error; Error, Failed,  Store Error; Secured; Timed Out;  No Parameter;  Unchanged; No Block Write		

**Anmerkung 1:**

Funktionscodes sind Einzelbyteanweisungen für den Slave, die die durchzuführende Aktion beschreiben.

Funktionscode 3 – Ausgangsregister lesen – binärer Inhalt eines Haltereisters wird vom adressierten Slave übernommen.

Funktionscode 4 – Eingangsregister lesen – übernimmt den Inhalt vom Eingangsregister des adressierten Slave.

Für Geräte der Serie 2000 können Sie alle Funktionscodes verwenden. Bei anderen Slaves beachten Sie bitte die entsprechende Dokumentation.

Tabelle 19.7b: Diese Parameter konfigurieren die Charakteristik des Slaves.			MASTER COMMS (Slave1 bis 8 Seite)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Adresse	Modbus Adresse des Slaves	0 bis 254		
Auflösung	Auflösung konfiguriert im Slave	Full, Integer	Full	
Timeout(msecs)	Wartezeit auf Antwort von Slave	20 bis 2000	100ms	
Wiederholungen	Anzahl der Wiederholungen, bevor der Status 'Timed Out' angezeigt	1 bis 100	1	
Status	Offline und Online sind wählbar. Ist die Übertragung in der in 'Timeout' gesetzten Zeit und mit den in 'Wiederholung' eingestellten Wiederholungen nicht beendet, wird 'Timed Out' angezeigt Die Meldung 'Recovering' erscheint kurzzeitig.	Offline, Online, Timed Out, Recovering		
Blockweise Schre	Maximale Blockgröße, die vom Slave unterstützt wird. Für IEEE muss diese >0 sein (siehe Abschnitt 19.7.1)	0 bis 100	0	

## 19.8. ANMERKUNGEN

### 19.8.1. IEEE in Serie 2000

Dieser Abschnitt bezieht sich hauptsächlich auf Geräte der Serie 2000. Arbeiten Sie nicht mit Geräten der Serie 2000, sollten Sie das Kommunikationsformat, das Sie für den Slave benötigen, kennen.

Eine der hauptsächlichsten Begrenzungen der Modbus Kommunikation liegt darin, dass nur 16 bit Integer Datensätze übertragen werden können. In den meisten Fällen führt das nicht zu Problemen, da Sie die Werte ohne Verlust an Genauigkeit skalieren können. Arbeiten Sie mit einem Slave der Serie 2000 können Sie diese Übertragung verwenden, da alle Werte auf dem 4 Digit Display angezeigt werden. Dabei ist es allerdings nötig, dass der Skalierungsfaktor an beiden Enden der Übertragungsstrecke bekannt ist.

Ein weiteres Problem liegt darin, dass bestimmte 'Zeit' Parameter, vor allem Parameter für die Programmer Funktion, in Zehntel von Sekunden, Minuten oder Stunden übertragen werden können. In diesem Fall ist für lange Zeitperioden ein Überlauf der 16 bit Modbus Begrenzung möglich.

Um diese Probleme zu umgehen, wurde ein Unterprotokoll definiert. Dieses verwendet den oberen Bereich des Modbus Adressraums (8000h und höher) und bietet somit eine volle 32 bit Fließkomma Auflösung und Timer Parameter. Dieser obere Adressbereich wird als IEEE Bereich bezeichnet.

Das Unterprotokoll bietet Ihnen zwei aufeinanderfolgende Modbus Adressen für alle Parameter. Die Basisadresse für jeden gegebenen Parameter im IEEE Bereich können Sie einfach berechnen, indem Sie die normale Modbus Adresse verdoppeln und 8000h addieren. Z. B. berechnet sich die IEEE Adresse für den Zielsollwert (Modbus Adresse 2) wie folgt

$$2 \times 2 + 8000h = 8004h = 32772 \text{ dezimal}$$

Diese Berechnung können Sie für jeden Parameter eines Serie 2000 Slaves mit einer Modbus Adresse durchführen.

Zugriff auf den IEEE Bereich bekommen Sie über Block Lesen (Funktionscodes 3 und 4) und Schreiben (Funktionscode 16). Wählen Sie 'Write a Word' (Funktion 6), wird der Vorgang mit einer Fehlermeldung abgebrochen. Verwenden Sie bei Block Lesen und Schreiben im IEEE Bereich nur gerade Adressen, da es bei der Verwendung von ungeraden Adressen zu Schädigungen des Geräts kommen kann. Setzen Sie das 'number of words' Feld im Modbus Rahmen auf das Doppelte des Werts den Sie für die 'normale' Modbus Übertragung verwenden.

Wie die Daten in den aufeinanderfolgenden Modbus Adressen verwaltet werden, ist abhängig von der Datenart der Parameter.

Weitere Informationen finden Sie im 'Series 2000 Communications Handbook Chapter 7.

### 19.8.2. Konfigurationsmodus

Der Master kann im Konfigurationsmodus nicht kommunizieren.

Ist während der Konfiguration im Master kein Parameter mit der entsprechenden Modbus Adresse vorhanden, wird der Status auf 'No Parameter' gesetzt. Verlassen Sie die Konfigurationsebene, werden alle für die Übertragung definierten Parameter auf ihre Kaltstart Werte gesetzt.

Parametername	Kaltstart Wert
Parameter	Kein
Slave Adresse	1
Slave Parameter	0
Abtastrate	0:00:00.0
Funktion	Kein
Skalierung	XXXXX
Status	Gut

<b>20.</b>	<b>Standard E/A.....</b>	<b>2</b>
20.1.	Was sind Standard E/A.....	2
20.2.	Prozesswerteingang.....	3
20.2.1.	Skalierung des Prozesswerteingangs .....	3
20.2.2.	Offset.....	3
20.2.3.	EingangsfILTERzeit ansehen und ändern .....	5
20.3.	Prozesswerteingang.....	6
20.3.1.	Standard EA <i>PV Eingang</i> Parameter .....	6
20.4.	Analogeingang .....	8
20.4.1.	Skalierung des Analogeingangs.....	8
20.4.2.	Standard EA <i>An Ein</i> Parameter .....	8
20.4.3.	Fühlerbruchwert .....	9
20.5.	Relaisausgang Parameter .....	10
20.6.	Skalierung des Relaisausgangs.....	10
20.7.	Relaisausgang Parameter .....	13
20.7.1.	Standard EA <i>AA Relais</i> Parameter.....	13
20.8.	Standard Digital EA Parameter.....	14
20.8.1.	Standard <i>Digital EA</i> Parameter .....	14
20.9.	Standard EA Diagnose Parameter.....	16
20.9.1.	Standard EA Diagnose Parameter .....	16



## 20. Standard E/A

### 20.1. WAS SIND STANDARD E/A

Standard E/A sind feste Eingang/Ausgang Verbindungen, wie sie in Tabelle 20-1 aufgelistet sind. Parameter, wie z. B. Eingangsart, Linearisierung, Auflösung finden Sie in den Standard EA Seiten.

In diesem Kapitel finden Sie außerdem die Kunden Skalierung der Standard E/As beschrieben.

Der Regler wird im Werk kalibriert und benötigt keine Nachkalibrierung. Sie haben jedoch die Möglichkeit, der Werkskalibrierung einen Offset aufzuschalten, um:

1. den Regler auf die eigenen Referenz Standards zu kalibrieren,
2. die Kalibrierung des Reglers auf einen bestimmten Wandler oder Fühler anzupassen,
3. eine bekannte Abweichung in der Messung zu kompensieren.

Die Parameter für diesen Offset finden Sie in den Standard EA Seiten.

	( <i>PV Ein.</i> )	Parameter zur Einstellung des festen Eingangs für die Prozessvariable (Klemmen VH, VI, V+ und V-). Dies ist allgemein der Prozesswerteingang für einen Einzelregler.
	( <i>An Ein</i> )	Parameter für den festen Analogeingang (Klemmen BA, BB und BC). Dies ist der High Level Eingang einer externen Quelle.
STANDARD EA ▶	( <i>AA Relais</i> )	Parameter zur Einstellung des festen Relais (Klemmen AA, AB und AC). Dieses Relais kann als Alarmausgang, zeitproportionaler Regelausgang oder Schrittregeausgang verwendet werden.
	( <i>Dig EA1</i> ) bis ( <i>Dig EA7</i> )	Parameter für die festen Digitalein-/ausgänge (Klemmen D1 bis D7 und DC).
	( <i>Diagnose</i> )	Parameter für den festen Digitaleingang (Klemmen D8 und DC).

**Anmerkung:** *Kursiv* gedruckte Namen können Sie ändern.

**Tabelle 20-1: Standard E/A**

## 20.2. PROZESSWERTEINGANG

Hier finden Sie die Parameter für den festen Prozesswerteingang, der mit den Klemmen VH, VI, V+ und V- verbunden ist. Dies ist der Prozesswerteingang (PV Eingang) für einen Einzelregler.

### 20.2.1. Skalierung des Prozesswerteingangs

Die Skalierung des Prozesswerteingangs benötigen Sie z. B., wenn Sie bei einem linearen Prozess die Anzeige an das elektrische Eingangssignal eines Wandlers anpassen müssen. Die Skalierung des Prozesswerteingangs steht Ihnen nicht für Thermoelement oder Widerstandsthermometer zur Verfügung.

In Abbildung 20-1 sehen Sie ein Beispiel für eine Eingangsskalierung. Der elektrische Eingang liegt zwischen 4 und 20mA, die Anzeige zwischen 2,5 und 200,0 Einheiten.

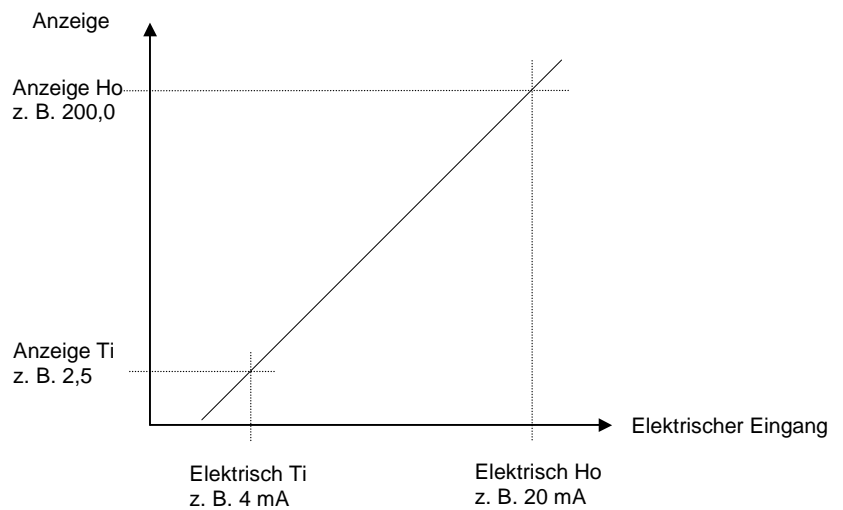











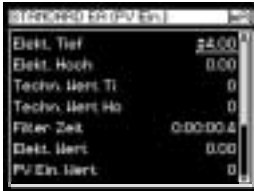







Abbildung 20-1: Eingangsskalierung (Standard E/A)

### 20.2.2. Offset

Mit dem Offset können Sie eine gesamte Kurve (z. B. die Kurve aus Abbildung 20-1) nach oben oder unten verschieben. Den 'Offset' Parameter finden Sie unter STANDARD EA (PV Ein.), wie in Abschnitt 20.3.1 gezeigt.

Gehen Sie bei der Skalierung wie folgt vor: (die Skalierung können Sie in Ebene 3 durchführen).


Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p> <p>2. Rufen Sie mit  oder  <b>STANDARD EA</b> auf.</p>		<p>Der Prozesswerteingang ist mit den Klemmen VH, V+, V- verbunden.</p>
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>PV Ein.</b> (wenn notwendig).</p>		
<p>5. Öffnen Sie mit  <b>Elekt. Tief.</b></p> <p>6. Mit  oder  können Sie den Wert ändern.</p>		<p>Geben Sie hier den niedrigsten Eingangswert ein (z. B. 4mA). Je nach konfiguriertem Eingang wird mV, V, mA oder Ohm als Einheit angezeigt.</p>
<p>7. Gehen Sie mit  auf <b>'Elekt. Ho.</b></p> <p>8. Mit  oder  können Sie den Wert ändern.</p>		<p>Geben Sie hier den höchsten Eingangswert ein (z. B. 20mA).</p>



9. Öffnen Sie mit  **Techn. Wert Ti.**

10. Mit  oder  können Sie den Wert ändern.



Geben Sie den minimalen Anzeigewert ein, der Elekt. Tief entspricht (z. B. 2,50).

11. Gehen Sie mit  auf **Techn. Wert Ho.**

12. Mit  oder  können Sie den Wert ändern.






Geben Sie den maximalen Anzeigewert ein, der Elekt. Hoch entspricht (z. B. 200,00).

### 20.2.3. EingangsfILTERZEIT ansehen und ändern

Die EingangsfILTERZEIT bietet eine Dämpfung des Eingangssignals. Damit können Sie ein starkes Rauschen auf dem Prozesswerteingang ausfiltern.

Es stehen Ihnen Einstellungen zwischen AUS, 0,1s bis 10 Minuten zur Verfügung. Haben Sie Ihren Eingang für einen linearen Prozess konfiguriert (z. B. 4-20mA), erscheint der Parameter 'Filter Zeit' direkt nach 'Techn. Wert Ho'.

Haben Sie Thermoelement oder Widerstandsthermometer als Linearisierung gewählt, erscheint 'Filter Zeit' als erster Parameter der Seite. Die Parameter für die Eingangsskalierung stehen Ihnen bei diesen Linearisierungen nicht zur Verfügung.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen														
<p>1. Gehen Sie aus der vorherigen Anzeige mit  auf <b>Filter Zeit</b>.</p> <p>2. Mit  oder  können Sie die <b>Filter Zeit</b> zwischen Aus und 10 Minuten wählen.</p>	<table border="1"> <tr><td>Elekt. Tief</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>Elekt. Hoch</td><td>20.00</td></tr> <tr><td>Techn. Wert Ti</td><td>10.00</td></tr> <tr><td>Techn. Wert Ho</td><td>100.00</td></tr> <tr><td>Filter Zeit</td><td>10.00</td></tr> <tr><td>Elekt. Wert</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>PV Ein. Wert</td><td>0</td></tr> </table>	Elekt. Tief	1.00	Elekt. Hoch	20.00	Techn. Wert Ti	10.00	Techn. Wert Ho	100.00	Filter Zeit	10.00	Elekt. Wert	0.00	PV Ein. Wert	0	<p>Der folgenden Tabelle können Sie die vollständige Liste der Parameter dieser Seite entnehmen</p> <p style="text-align: right;">⇓</p>
Elekt. Tief	1.00															
Elekt. Hoch	20.00															
Techn. Wert Ti	10.00															
Techn. Wert Ho	100.00															
Filter Zeit	10.00															
Elekt. Wert	0.00															
PV Ein. Wert	0															

## 20.3. Prozesswerteingang

Hier finden Sie die Parameter für den festen Prozesswerteingang, der mit den Klemmen VH, VI, V+ und V- verbunden ist. Dies ist der Prozesswerteingang (PV Eingang) für einen Einzelregler.

### 20.3.1. Standard EA PV Eingang Parameter

Tabelle 20.3.1: Mit diesen Parametern konfigurieren Sie den Prozesswerteingang.			STANDARD EA (PV Ein.)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Kanal Typ	Art des Eingangs/Ausgangs	RTD, Thermoelement, Pyrometer, 40mV, 80mV, mA, Volt, HZVolt, Log10		Konf
Linearisierung	Eingangslinearisierung	Anmerkung 1		Konf
Einheiten	Technische Einheiten	Siehe Anhang D.2		Konf
Auflösung	Auflösung der Anzeige	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX oder SCI		Konf
CJC Typ	Vergleichsstelle Nur wenn Kanal Typ = Thermoelement	Intern, 0°C, 45°C, 50°C, Keine	Intern	Konf
FBr Impedanz	Fühlerbruch Freigabe für bestimmte hochohmige Fühler	Aus, Tief, Hoch	Aus	Konf
FBr Fallback	Rücksetzwert bei Fühlerbruch	Aus, Obere Skala, Untere Skala		Konf
Die folgenden vier Parameter erscheinen nicht, wenn 'Kanal Typ' = 'Thermoelement' oder 'RTD'.				
Elekt. Tief	Unterer elektrischer Eingangswert	Eingangsbereich		Ebene 3
Elekt. Hoch	Oberer elektrischer Eingangswert	Eingangsbereich		Ebene 3
Techn. Wert Ti	Unterer Anzeigewert	Anzeigebereich		Ebene 3
Techn. Wert Ho	Oberer Anzeigewert	Anzeigebereich		Ebene 3
Filter Zeit	PV Eingang Filterzeit	⚡ Aus bis 0:10:00.0		Ebene 3

Emission	Emission. Nur bei Prozess-werteingang = Pyrometer	Aus bis 1.00		Ebene 3
Elekt. Wert	Aktueller elektrischer Wert des Eingangs	Eingangsbereich		Ebene 1 R/O
PV Ein. Wert	Aktueller Wert des Prozesswerteingangs in techn. Einheiten.	Anzeigebereich		Ebene 1 R/O
Offset	Offset Transducerskalierung	Anzeigebereich		Ebene 3 R/O
CJC Temp	CJC Temperatur. Nur bei Thermoelement	Anzeigebereich		Ebene 1 R/O
PV Eing Status	Status des Prozesswerteingangs	Anhang D.3		Ebene 1 R/O
FBr Wert	Fühlerbruchwert	0 bis 100% Abschnitt 20.4.3		Ebene 1 R/O
PV Eing. Name	Benutzereigener Name des Prozesswerteingangs aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)	User Text	Text Vorgabe	Konf
Kal Status	Status der Kalibrierung	Siehe Kapitel 25		Konf
Klemmentemp.	Temperatur an den Klemmen	Auto Anmerkung 2		Konf

**Anmerkungen:****1. Einganglinearisierung**

J Typ, K Typ, L Typ, R Typ, B Typ, N Typ, T Typ, S Typ, Platinel II, C Typ, PT 100, Linear, Quadratwurzel, Benutzer 1, Benutzer 2, Benutzer 3.

**2. Klemmentemperatur**

'Auto' bedeutet, dass der Regler für die Vergleichsstelle automatisch die Temperatur an den rückwärtigen Klemmen misst. Sie können diese Temperatur auch extern messen und den Wert manuell eingeben, wenn Sie die Vergleichsstelle kalibrieren.

## 20.4. ANALOGEINGANG

Hier haben Sie Zugriff auf Parameter, die den festen Analogeingang (Klemmen BA, BB und BC) bestimmen. Dies ist der High Level Eingang einer externen Quelle.

### 20.4.1. Skalierung des Analogeingangs

Gehen Sie bei der Skalierung des Analogeingangs vor, wie in Abschnitt 20.2.1 beschrieben.

### 20.4.2. Standard EA An Ein Parameter

Tabelle 20.4.2: Konfigurieren Sie hier den Analogeingang.			STANDARD EA (An Ein)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Kanal Typ	Art des Ein-/Ausgangs	Volt, mA		Konf
Linearisierung	Eingangslinearisierung	Anmerkung 1		Konf
FBr Fallback	Rücksetzwert bei Fühlerbruch	Aus, Obere Skala, Untere Skala		Konf
Einheiten	Technische Einheiten	Siehe Anhang D.2		Konf
Auflösung	Auflösung der Anzeige	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX oder SCI		Konf
Elekt. Tief	Unterer elekt. Eingangswert	Eingangsbereich. Je nach Konfiguration		Ebene 3
Elekt. Hoch	Oberer elekt. Eingangswert			Ebene 3
Techn. Wert Ti	Unterer Anzeigewert	Anzeigebereich. Je nach Konfiguration		Ebene 3
Techn. Wert Ho	Oberer Anzeigewert			Ebene 3
Filter Zeit	PV Eingang Filterzeit	Aus bis 0:10:00.0		Ebene 3
Elekt. Wert	Aktueller elektrischer Wert des Eingangs	Eingangsbereich		R/O
An Ein Wert	Aktueller Wert des Analogeingangs in techn. Einh.	Anzeigebereich		R/O
Offset	Offset Transducerskalierung			

An Eing Status	Status des Analogeingangs	OK Diagnosemeldungen erscheinen bei einem Fehler (Anhang D.3)		R/O
FBr Wert	Fühlerbruchwert	0 bis 100% Wert >100% = Fühlerbruch Abschnitt 20.4.3.		R/O
An Eing. Name	Benutzereigener Name des Eingangs aus User Text (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf
Kal Status	Status der Kalibrierung	Siehe Kapitel 25		Konf

**Anmerkungen:****1. Eingangslinialisierung**

J Typ, K Typ, L Typ, R Typ, B Typ, N Typ, T Typ, S Typ, Platinel II, C Typ, PT 100,  
Linear, Quadratwurzel, Benutzer 1, Benutzer 2, Benutzer 3.

**20.4.3. Fühlerbruchwert**

Der Regler überwacht ständig die Impedanz eines Wandlers oder Fühlers, den Sie mit einem Analogeingang verbunden haben (auch der Steckmodule, beschrieben im folgenden Kapitel). Diese Impedanz wird als Prozentsatz der Impedanz angegeben, die das Fühlerbruch Flag zum Schalten bringt. Den Parameter finden Sie unter dem Namen **FBr Wert** in allen analogen Seiten (Standard und Modul).

In der folgenden Tabelle sehen Sie die typischen Impedanzwerte für Fühlerbruch bei verschiedenen Eingängen und Hoch und Tief **FBr Impedanz** Einstellungen. Die Angaben sind Circawerte ( $\pm 25\%$ ), da sie nicht Teil der Werkskalibrierung sind.

PV Eingang (ebenso PV Eingangsmodul und Dual PV Eingangsmodul)		Analogeingang	
<b>mV Eingang (<math>\pm 40\text{mV}</math> bis <math>\pm 80\text{mV}</math>)</b>		<b>Volt (<math>\pm 10\text{V}</math>)</b>	
FBr Impedanz - Hoch	~ 10K $\Omega$	FBr Impedanz - Hoch	~ 50K $\Omega$
FBr Impedanz - Tief	~ 3K $\Omega$	FBr Impedanz - Tief	~ 10K $\Omega$
<b>Volt Eingang (-3V bis +10V) und HZ Volt Eingang (-1,5 bis 2V)</b>			
FBr Impedanz - Hoch		~ 500K $\Omega$	
FBr Impedanz - Tief		~ 100K $\Omega$	



## 20.5. RELAISAUSGANG PARAMETER

Die Parameter bieten Ihnen Zugriff auf die Einstellungen des festen Relais (Klemmen AA, AB und AC). Sie können das Relais als Alarmausgang oder zeitproportionalen Regelausgang oder Schritttregler-Stellausgang verwenden.

## 20.6. SKALIERUNG DES RELAISAUSGANGS

Verwenden Sie das Relais als zeitproportionalen Regelausgang, ist es bei 0% Leistungsbedarf aus- und bei 100% Leistungsbedarf angeschaltet. Bei 50% Leistungsbedarf sind Ein- und Auszeit gleich.

Sie haben auch hier die Möglichkeit, diese Werte an Ihren Prozess anzupassen. Achten Sie darauf, dass Sie diese Werte nur zum Schutz des Prozesses verändern.

Z. B. kann es nötig sein, bei einem Heizprozess eine Mindesttemperatur aufrecht zu erhalten. Dies können Sie erreichen, indem Sie bei 0% Leistungsbedarf einen Offset (z. B. 10%) hinzufügen, damit das Relais eine gewisse Zeit angezogen ist. Allerdings ist zu beachten, dass diese Einzeit nicht zur Überhitzung des Prozesses führt.

Die Einstellungen können Sie in der 'AA Relais' Seite vornehmen. Das oben genannte Beispiel finden Sie in Abbildung 20-2 dargestellt.

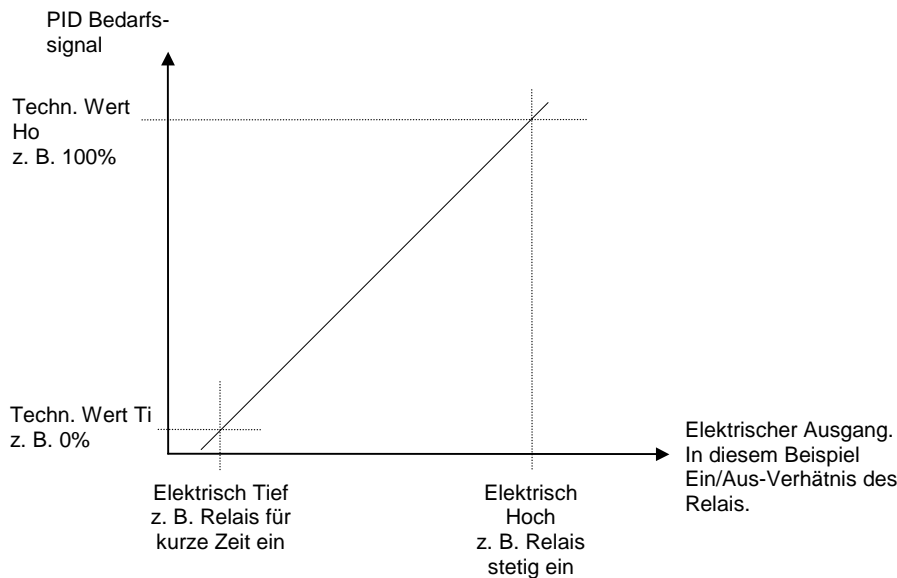


























Abbildung 20-2: Skalierung des festen Relais

Gehen Sie bei der Skalierung des Relaisausgangs wie folgt vor: (die Skalierung können Sie in Ebene 3 durchführen).


Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>STANDARD EA</b>.</p>		<p>Das AA Relais ist mit den Klemmen AA, AB und AC verbunden.</p>
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>AA Relais</b>.</p>		
<p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>6. Öffnen Sie mit  <b>Min Puls Zeit</b>.</p> <p>7. Wählen Sie mit  oder  <b>Auto</b> oder eine minimale Ein-Zeit für das Relais.</p>		<p>Der Parameter erscheint nur bei zeitproportionalen Ausgängen.</p> <p>Auto = 0,05s.</p>
<p>8. Rufen Sie mit  <b>Elekt. Tief</b> auf.</p> <p>9. Ändern Sie mit  oder  den Wert.</p>		<p>Haben Sie das Relais mit dem PID Bedarfssignal verknüpft (Abbildung 20-2), geben Sie hier einen niedrigen Wert (normalerweise 0) ein.</p>
<p>10. Rufen Sie mit  <b>Elekt. Hoch</b> auf.</p> <p>11. Ändern Sie mit  oder  den Wert.</p>		<p>Haben Sie das Relais mit dem PID Bedarfssignal verknüpft (Abbildung 20-2), geben Sie hier einen hohen Wert (normalerweise 100) ein.</p>



12. Gehen Sie mit  auf **Techn. Wert Ti.**

13. Ändern Sie mit  oder  den Wert.

STANDARD E/A (Relais)	
Min Puls Zeit	Auto
Elekt. Tief	0.00
Elekt. Hoch	100.00
Techn. Wert Ti	0
Techn. Wert Ho	0
Relais Ident.	0

Stellen Sie den Wert so ein, dass das Relais vollständig ausgeschaltet ist; entsprechend Elekt. Tief.

14. Rufen Sie mit  **Techn. Wert Ho** auf.

15. Ändern Sie mit  oder  den Wert.

STANDARD E/A (Relais)	
Min Puls Zeit	Auto
Elekt. Tief	0.00
Elekt. Hoch	100.00
Techn. Wert Ti	1
Techn. Wert Ho	100
Relais Ident.	0

Stellen Sie den Wert so ein, dass das Relais vollständig eingeschaltet ist; entsprechend Elekt. Hoch.

Der folgenden Tabelle können Sie die vollständige Liste der Parameter dieser Seite entnehmen



## 20.7. RELAISAUSGANG PARAMETER

Die Parameter bieten Ihnen Zugriff auf die Einstellungen des festen Relais (Klemmen AA, AB und AC). Sie können das Relais als Alarmausgang, EIN/AUS oder zeitproportionalen Regelausgang verwenden.

### 20.7.1. Standard EA AA Relais Parameter

Tabelle 20.7.1: Mit diesen Parametern konfigurieren Sie das feste Relais.			STANDARD EA (AA Relais)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Kanal Typ	Funktion des Relais	Ein/Aus, Zeitproportion, Klappe zu, Klappe auf	Wie bestellt	Konf
Wire Quelle	Quelle AA Relais	Modbus Adresse		Konf
Invertiert	Relais stromführend, Relais stromlos	Normal, Invertiert		Konf
Die folgenden fünf Parameter erscheinen nur, wenn 'Kanal Typ' = 'Zeitproportion'.				
Min Puls Zeit	Minimum Ein/Auszeit des Relais	Auto = 0,05s oder 0.1 bis 999.9	20s	Ebene 3
Elekt. Tief	Unterer elektrischer Eingangswert	Eingangsbereich		Ebene 3
Elekt. Hoch	Oberer elektrischer Eingangswert	Eingangsbereich		Ebene 3
Techn. Wert Ti	Unterer Anzeigewert	Anzeigebereich		Ebene 3
Techn. Wert Ho	Oberer Anzeigewert			Ebene 3
AA Relay Wert <sup>(1)</sup> AA Relay kann User Text sein.	Status des Relaisausgangs (änderbar wenn nicht verknüpft) Anmerkung 1	-100 bis 100 -ve Werte frei		Ebene 3 R/O
Elekt. Wert	Der aktuelle (analoge) Wert des Ausgangs			
Kanal Name	Ein User Text Name, der AA Relais ersetzt			Konf
Relay AA Val Au Abschnitt 14.6.	Aufzählung für den AA Relais Wert, nur Ein/Aus	Nicht aufgezá(hlt)	Nicht aufgezá	Konf
Aufz Elek Wert Abschnitt 14.6.	Aufzählung für den Elektrischen Wert, nur Ein/Aus	01:Usr1 bis 100:Usr100		Konf

**Anmerkung 1:** Verknüpfen Sie das Relais mit einer Quelle wie z. B. einem Regelkreisausgang (Kn1 oder Kn2), wird der 'Wert' nur positiv gelesen, d. h. es bezeichnet nur die Relaisstellung

Konfiguriert für Regelung      0 = Relais Aus;    100 = Ein;    1 bis 99 = Zeitproportional  
 Konfiguriert für Ein/Aus        0 = Relais Aus;    Alle anderen Werte (+ oder -) = Relais Ein

## 20.8. STANDARD DIGITAL EA PARAMETER

Auf dieser Seite haben Sie Zugriff auf die Parameter für die Digitalein- und -ausgänge, die mit den Klemmen D1 bis D7 und DC verknüpft sind.

Die Standard Digital EAs 1 bis 7 können Sie als Ein- oder Ausgang konfigurieren.

Wählen Sie zwischen:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. Digitaleingang   | EA als Digitaleingang konfiguriert                      |
| 2. EIN/AUS          | EA als Digitalausgang konfiguriert                      |
| 3. Zeitproportional | EA als Regelausgang konfiguriert                        |
| 4. Schließen        | EA für Schließen eines Schrittregeausgangs konfiguriert |
| 5. Öffnen           | EA für Öffnen eines Schrittrausgangs konfiguriert       |

Die Parameter, die in der Seite für die Digital EA erscheinen, sind abhängig von der Funktion. Die Parameter finden Sie in Tabelle 20.8.1.

Haben Sie einen Ausgang als zeitproportional konfiguriert, haben Sie die Möglichkeit, ihn zu skalieren (Abschnitt 20.6).

### 20.8.1. Standard *Digital EA* Parameter

Tabelle 20.8.1: Konfigurieren Sie hier die Digital E/A Parameter.			STANDARD EA (Dig EA1 bis 7)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Kanal Typ	Art des Ein-/Ausgangs	Digital- eingang, Ein/Aus, Zeitproport, Klappe auf, Klappe zu		Konf
Wire Quelle	Quelle des Steuersignals des Digitalausgangs. Nicht für Digitaleingang	Modbus Adresse		Konf
Invertiert	Normal/Invertiert E/A	Normal, Invertiert		Konf
Die folgenden fünf Parameter erscheinen nur bei einem zeitproportionalen Ausgang.				
Min Pulse Zeit	Minimum Logik Ein- oder Auszeit	Auto = 0.05s oder 0.1 bis 999.9	20sec	Ebene 3
Elekt. Tief	Unterer Elektrischer Eingangswert	Eingangs- bereich		Ebene 3
Elekt. Hoch	Oberer Elektrischer Eingangswert	Eingangs- bereich		Ebene 3
Techn. Wert Ti	Untere Anzeige	Anzeige- bereich		Ebene 3
Techn. Wert Ho	Obere Anzeige			Ebene 3

Dig EA1 Wert <sup>(1)</sup>	Als Ausgang konfiguriert: benötigtes Ausgangssignal	-100 bis 100		Ebene 1 R/O
	Als Eingang konfiguriert: Status des Digitaleingangs	1 = Ein 0= Aus		
Elekt. Wert <sup>1</sup>	Bei einem Digitaleingang entfällt der Parameter			Ebene 3 R/O
	Ausgang: Aktueller elekt. Wert des Bedarfssignals.	0 oder 1		
Kanal Name	User Text Name, der <i>Dig EAx</i> ersetzt			Konf
Dig EA Aufzähl Abschnitt 14.6.	Aufzählung für den Elektrischen Wert, nur Ein/Aus Ausgang oder Digitaleingang	Nicht aufgezä(h)t	Nicht aufgezä	Konf
Aufz Ele Wert Abschnitt 14.6.	Aufzählung für den Elektrischen Wert, nur Ein/Aus	01:Usr1 bis 100:Usr100		Konf

**Anmerkung 1:**

DigEA Val arbeitet nur mit Einstellungen zwischen 0 und 100. Den entsprechenden elektrischen Wert können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

Kanal Typ	Dig EA- Val	Elektrischer Wert
Ein/Aus	0 bis 100	0 bis 1
Zeit Proportion	0 bis 100	0.00 (aus) bis 1.00 (ein). Zeitproportional zwischen 0.00/1.00 für andere positive Einstellungen von Dig EA- Val
Öffnen/Schließen	0 bis 100	0.00 bis 100.00

## 20.9. STANDARD EA DIAGNOSE PARAMETER

Auf dieser Seite können Sie dem Digitaleingang 8 einen Namen zuweisen und seinen Status oder den Status einer angeschlossenen EA Erweiterung auslesen. Den Parameter finden Sie in Tabelle 20.6.1.

### 20.9.1. Standard EA Diagnose Parameter

Tabelle 20.9.1: Diagnose für Digitaleingang 8 und EA Erweiterung.			STANDARD EA (Diagnose)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
<i>Dig Ein8</i> Wert	Status des Digitaleingangs 8	Off On		R/O
Dig In E1 Val	Status des Eingangs der E/A Erweiterung	Off On		R/O
Ungült. Kanäle	Ein ungültiger Ein- oder Ausgang wird mit ■ markiert und zeigt Kurzschluss oder Leerlauf	□□□□□□ bis ■■■■■■■		R/O
Dig Ein 8 Name	User Text Name, der <i>Dig E18</i> ersetzt			Konf

<b>21.</b>	<b>Modul E/A.....</b>	<b>2</b>
21.1.	Was sind E/A Module .....	2
21.2.	Modulidentifikation .....	4
21.2.1.	Ident Seite.....	5
21.3.	Modul E/A Parameter.....	6
21.3.1.	DC Regelung und DC Retransmission.....	7
21.3.2.	Relaisausgang .....	8
21.3.3.	Triac Ausgang .....	9
21.3.4.	Triple Logikausgang und Isolierter Logikausgang .....	10
21.3.5.	Triple Logik- und Triple Kontakteingang .....	11
21.3.6.	Transmitterversorgung.....	11
21.3.7.	Transducerversorgung .....	12
21.3.8.	Potentiometereingang .....	13
21.3.9.	Prozesswerteingang .....	14
21.3.10.	DC Eingang.....	16
21.3.11.	Dual Prozeßwerteingang .....	18
21.3.12.	Dual DC Ausgang .....	21
21.3.13.	Hochauflösender Signalausgang .....	23
21.4.	TDS Eingangsmodul.....	28
21.4.1.	TDS Eingang Parameter .....	28
21.4.2.	Kabel Offset .....	30
21.5.	Modul Skalierung.....	31
21.5.1.	Der Prozesswerteingang .....	31
21.5.2.	Skalierung des Prozesswerteingangs .....	32
21.5.3.	Ausgangsmodule .....	34
21.5.4.	Skalierung eines Regelausgangs .....	35
21.5.5.	Signalausgang.....	36
21.5.6.	Skalierung des Potentiometereingangs .....	37
21.6.	Modul EA Wiring Beispiele.....	39
21.6.1.	Modul 1 Kanal A für Programmstart.....	39
21.6.2.	Relaissteuerung über einen Digitaleingang.....	39
21.6.3.	Zirkonia Sondenimpedanz Messung.....	40



## 21. Modul E/A

### 21.1. WAS SIND E/A MODULE

Zusätzlich zu den Standard Modulen haben Sie die Möglichkeit, mit steckbaren E/A Modulen die Funktionalität des Reglers zu erweitern. Diese Module können Sie in fünf Steckplätzen platzieren (Kapitel 1).

Typ und Position der vorhandenen Module finden Sie in der Bestellcodierung auf dem Geräteaufkleber. Mit Hilfe von Anhang A dieser Bedienungsanleitung können Sie die Codierung überprüfen. Die Bestellnummer des Moduls finden Sie auf der Seite des Kunststoffgehäuses.

Es stehen Ihnen Module mit einem, zwei oder drei Kanälen zur Verfügung:










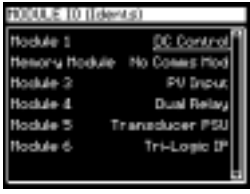
Modul	Code	Angezeigt als	Kanäle	Bestellnummer
Wechsler	R4	Form C Relais	1	AH025408U002
Schließer	R2	Form A Relais	1	AH025245U002
Dual Relais	RR	Dual Relais	2	AH025246U002
Triac	T2	Triac	1	AH025253U002
Dual Triac	TT	Dual Triac	2	AH025409U002
DC Stetigausgang	D4	DC Regelung	1	AH025728U003
DC Signalausgang	D6	DC Retrains	1	AH025728U002
Prozesseingang	PV	Präzisions PV	1	AH026359U002
Triple Logikeingang	TL	Tri-Logik	3	AH025317U002
Triple Kontakteingang	TK	Tri-Kontakt IP	3	AH025861U002
Triple Logikausgang	TP	Tri-Logik	3	AH025735U002
24V Transmitterversorgung	MS	PSU	1	AH025862U002
5Vdc Transducerversorgung	G3	Transducer PSU	1	AH026306U002
10Vdc Transducerversorgung	G5	Transducer PSU	1	AH026306U002
Potentiometereingang	VU	Pot Eingang	1	AH025864U002
Analogeingang (2604/2704 dc Eingang)	AM	DC Eingang	1	AH025686U004
Dual Prozesswerteingang (Dual Sondeneingang)	DP	Dual PV Ein	2	AH026359U003
Isolierter Logikausgang	LO	Sin-Logic OP	1	AH025735U002
Dual DC Ausgang	DO	Dual DC Ausg	2	AH027249U002
Hochauflösender DC Signalausgang	HR	HR DC Out	2	AH027249U003
TDS Eingang *		TDS Input	1	AH027720U002

**Tabelle 21-1: E/A Module**

**\* Das TDS Modul dient der Kesselregelung. Eine Beschreibung finden Sie in Kapitel 26.**

Die Parameter für die genannten Module, wie z. B. Grenzen, Filterzeiten und Skalierung finden Sie in den Modul EA Seiten. Die Einstellung der Parameter entspricht der Einstellung, wie sie in Kapitel 20 'STANDARD EA' beschrieben ist.

## 21.2. MODULIDENTIFIKATION

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>Modul EA</b>.</p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften</p>	 <p>Ident            Anzahl der vorhandenen Module  <i>Modul XA</i>        X = Modulnummer  <i>Modul XB</i>        A, B, C =  <i>Modul XC</i>        Erster, zweiter, dritter Kanal</p> <p>Obiges wiederholt sich für jedes vorhandene Modul                  Den Namen des Moduls können Sie konfigurieren.</p>	
<p>4. Gehen Sie mit  oder  auf die gewünschte Unterüberschrift.</p> <p>5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p>		<p>Diese Ansicht zeigt die schreibgeschützte 'Ident' Seite.</p> <p>Ist ein Modul vorhanden, wird der Typ angezeigt (Tabelle 21-1).</p> <p>'Kein Modul' wird angezeigt, wenn der Steckplatz nicht belegt ist.</p>

Die vollständige Parameterliste finden Sie in folgender Tabelle.



### 21.2.1. Ident Seite

Tabelle 21.2.1: Dieser Seite können Sie die Art der Module entnehmen.			MODUL EA (Ident)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
<i>Modul 1</i>	Aktuelles Modul	Anmerkung 1		Ebene 1 R/O
Speichermodul	Speichermodul	Kein Modul		Ebene 1 R/O
<i>Modul 3</i>	Aktuelles Modul	Anmerkung 1		Ebene 1 R/O
<i>Modul 4</i>	Aktuelles Modul	Anmerkung 1		Ebene 1 R/O
<i>Modul 5</i>	Aktuelles Modul	Anmerkung 1		Ebene 1 R/O
<i>Modul 6</i>	Aktuelles Modul	Anmerkung 1		Ebene 1 R/O

Den Namen des Moduls können Sie ändern.

Anmerkung 1:

#### Modul Meldungen









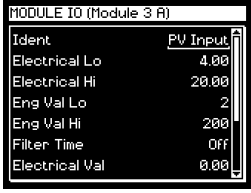
No Module	Falsche Ident	Form C Relais	Form A Relais	Triac
Dual Relais	Dual Triac	DC Regelung	DC Retrans	Präzisions PV
Tri-Logik IP	Tri-Kontakt IP	Tri-Logik OP	Transmitter PSU	Transducer PSU
DC Eingang	Dual PV Eingang	Sin-Logic OP	Pot Eingang	Diff Eingang
HR DC Out	Dual DC Ausg			

Siehe auch Tabelle 21.1.

### 21.3. MODUL E/A PARAMETER

Jedes Modul besitzt einen eigenen Parametersatz, der von der Modulfunktion abhängig ist.

Möchten Sie einen Parameter ansehen und ändern, gehen Sie wie folgt vor:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Wählen Sie unter <b>MODUL EA</b> mit  oder  die gewünschte Unterüberschrift.</p>		<p>Es werden nur belegte Steckplätze angezeigt.</p> <p>(A), (B), (C) beziehen sich auf die Ausgangskanäle von Einzel-, Dual- oder Dreifachmodulen.</p> <p>Den Namen des Moduls können Sie ändern.</p>
<p>2. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>3. Wählen Sie mit  den ersten Parameter.</p> <p>4. Gehen Sie mit  auf den gewünschten Parameter.</p> <p>5. Ändern Sie mit  oder  den Wert.</p>		<p>Ein nicht belegter Kanal wird mit 'Keine Parameter' angezeigt.</p>

Den Tabellen auf den folgenden Seiten können Sie die Parameter für verschiedene Module entnehmen.



### 21.3.1. DC Regelung und DC Retransmission

Tabelle 21.3.1: Mit diesen Parametern konfigurieren Sie das DC Ausgangsmodul. Erscheint nicht für das Dual DC oder den hochauflösenden DC Signalausgang			MODUL EA (Modul 1(A))	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Ident	DC Ausgang	DC Regelung		R/O
Kanal Typ	Eingangs/Ausgangs Typ	Volt, mA		Konf
Wire Quelle	Quelle, mit der der Kanal verknüpft ist	Modbus Adresse		Konf
Elekt. Tief	Unteres elektrisches Eingangssignal	O/P Bereich		Ebene 3 Siehe Ausgangskalibrierung
Elekt. Hoch	Oberes elektr. Eingangssignal	O/P Bereich		
Techn. Wert Ti	Untere Anzeige	Anzeigebereich		
Techn. Wert Ho	Obere Anzeige			
Elekt. Wert	Aktueller elektrischer Ausgangswert	0 bis 10,00V oder 0 bis 20mA		Ebene 3 R/O
Modul 1A Wert	Aktueller Wert in techn. Einheiten. <i>Module 1A</i> können Sie ändern.	±100% -ve Werte werden nicht verwendet		Ebene 3 R/O
Kal Trim	Analogausgang Kalibrierung Trim. Nur während der Kalibrierung. (Abschnitt 25.6.1)			Konf
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf
Kal Status	Status der Kalibrierung	Siehe Kapitel 25		R/O
Dieses Modul besitzt nur einen Ausgang. Die Parameter werden unter 'Kanal' (A) gezeigt.				

## 21.3.2. Relaisausgang

Tabelle 21.3.2: Hier können Sie die Parameter für ein Relais-Modul bestimmen.			MODUL EA (Modul 1(A))	
	Wechsler Schließer Dual Relais	Ident Form C Relais Ident Form A Relais Ident Dual Relais		
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Ident	Relais	Relais		R/O
Kanal Typ	Kanal/Modul Typ	Ein/Aus, Zeitproport, Klappe auf, Klappe zu		Konf
Wire Quelle	Quelle der Verknüpfung	Modbus Adresse		Konf
Invertiert	Relais stromführend, Relais stromlos	Normal, Invertiert		Konf
Die folgenden 5 Parameter erscheinen nur bei Kanal Typ = Zeitproportional.				
Min Pulse Zeit	Minimum Relais Ein- oder Auszeit	Auto = 0,05s oder 0,07 bis 150,00	5s	Ebene 3 Nur für zeitprop. Ausgänge
Elekt. Tief	Unteres elektr. Eingangssignal	O/P Bereich		
Elekt. Hoch	Oberes elektr. Eingangssignal			
Techn. Wert Ti	Untere Anzeige	Anzeige- bereich		
Techn. Wert Ho	Obere Anzeige			
Aufz Elek Wert Abschnitt 14.6.	Aufzählung für den Elektrischen Wert, nur Ein/Aus	Nicht aufgezá(hlt)	Nicht aufgezá	Konf
Aufz Eng Wert Abschnitt 14.6.	Aufzählung für den technischen Wert, nur Ein/Aus	01:Usr1 bis 100:Usr100		Konf
Elekt. Wert	Aktueller elektrischer Wert im Betrieb	0.00 oder 1.00 (zeitprop.)		Ebene 3 R/O
Modul 1A Wert	Aktueller Ausgangswert. <i>Module 1A</i> können Sie ändern.	±100% -ve Werte werden nicht verwendet		R/O Ebene 3
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf
Wechsler und Schließer haben jeweils nur einen Ausgang. Die oben aufgeführten Parameter erscheinen nur für 'Kanal' (A).				
Das Dual Relais besitzt zwei Ausgänge. Die Parameter erscheinen unter Kanal (A) und (C).				

### 21.3.3. Triac Ausgang

Tabelle 21.3.3: Legen Sie die Parameter für einen Triac Ausgang fest.				MODUL EA (Modul 1(A))
	Triac Dual Triac	Ident Ident	Triac Dual Triac	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Ident	Triac	Triac		R/O
Kanal Typ	Kanal/Modul Typ	Ein/Aus, Zeitproport, Klappe auf, Klappe zu		Konf
Wire Quelle	Quelle der Verknüpfung	Modbus Adresse		Konf
Invertiert	Invertierte Triacoperation	Normal, Invertiert		Konf
Die folgenden 5 Parameter erscheinen nur bei Kanal Typ = Zeitproportional.				
Min Pulse Time	Minimum Triac Ein- oder Auszeit	Auto = 0,05s oder 0,07 bis 150,00	5s	Ebene 3 Nur für zeitprop. Ausgänge
Elekt. Tief	Unteres elektrisches Eingangssignal	O/P Bereich		
Elekt. Hoch	Oberes elektrisches Eingangssignal			
Techn. Wert Ti	Untere Anzeige	Anzeige- bereich		
Techn. Wert Ho	Obere Anzeige			
Aufz Elek Wert Abschnitt 14.6.	Aufzählung für den Elektrischen Wert, nur Ein/Aus	Nicht aufgezü(hlt)	Nicht aufgezü	Konf
Aufz Eng Wert Abschnitt 14.6.	Aufzählung für den Technischen Wert, nur Ein/Aus	01:Usr1 bis 100:Usr100		Konf
Elekt. Wert	Aktueller elektrischer Wert im Betrieb	0.00 oder 1.00 (zeitprop.)		Ebene 3 R/O
Modul 1A Wert	Aktueller Ausgangswert. <i>Module 1A</i> können Sie ändern.	±100% -ve Werte werden nicht verwendet		Ebene 3 R/O
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf
Das Triac Modul nur einen Ausgang. Die oben aufgeführten Parameter erscheinen nur für 'Kanal' (A).				
Das Dual Triac besitzt zwei Ausgänge. Die Parameter erscheinen unter Kanal (A) und (C).				



### 21.3.4. Triple Logikausgang und Isolierter Logikausgang

Tabelle 21.3.4: Stellen Sie hier die Parameter für einen Logikausgang ein.			MODUL EA (Modul 1(A))	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Ident	Triple Logikausgang	Tri-Logik oder Sin- Logic OP		R/O
Kanal Typ	Kanal/Modul Typ	Ein/Aus, Zeitproport, Klappe auf, Klappe zu		Konf
Wire Quelle	Quelle der Verknüpfung	Modbus Adresse		Konf
Invertiert	Invertierte Logikoperation	Normal, Invertiert		Konf
Die folgenden 5 Parameter erscheinen nur bei Kanal Typ = Zeitproportional.				
Min Pulse Time	Minimum Logik Ein- oder Auszeit	Auto = 0,05s oder 0,07 bis 150,00	Auto	Ebene 3 Nur für zeitprop. Ausgänge
Elekt. Tief	Unteres elektrisches Eingangssignal	O/P Bereich		
Elekt. Hoch	Oberes elektrisches Eingangssignal			
Techn. Wert Ti	Untere Anzeige	Anzeige- bereich		
Techn. Wert Ho	Obere Anzeige			
Aufz Elek Wert Abschnitt 14.6.	Aufzählung für den Elektrischen Wert, nur Ein/Aus	Nicht aufgezü(hlt) 01:Usr1 bis 100:Usr100	Nicht aufgezü	Konf
Aufz Eng Wert Abschnitt 14.6.	Aufzählung für den Technischen Wert, nur Ein/Aus			Konf
Elekt. Wert	Aktueller elektrischer Wert im Betrieb	0.00 oder 1.00 (zeitprop.)		Ebene 3 R/O
Modul 1A Wert	Aktueller Ausgangswert. <i>Module 1A</i> können Sie ändern.	±100% -ve Werte werden nicht verwendet		Ebene 3 R/O
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf
Das Triple Modul besitzt drei Ausgänge. Die Parameter finden Sie unter Modul 1(A), (B) und (C).				

### 21.3.5. Triple Logik- und Triple Kontakteingang

Tabelle 21.3.5: Legen Sie die Parameter für einen Logikeingang fest.			MODUL EA (Modul 1(A))	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Ident	Digitaleingang	Logik Eingang		R/O
Kanal Typ	Kanal/Modul Typ	Digital-eingang	Digital-eingang	Konf
Invertiert	Invertierte Eingangsoperation	Normal, Invertiert		Konf
Aufz Eng Wert Abschnitt 15.6	Aufzählung für den Modul 1A Wert	Nicht aufgezü(hlt) 01:Usr01 100:Usr100	Nicht aufgezü	Konf
Modul 1A Wert	Aktueller Eingangswert. Modul 1A können Sie ändern.	0 = Aus 1 = Ein		R/O
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf

Dieses Modul besitzt drei Eingänge. Die Parameter finden Sie unter Modul 1(A), (B) und (C).

### 21.3.6. Transmitterversorgung

Tabelle 21.3.6: Legen Sie die Parameter für die Transmitter Versorgung fest.			MODUE EA (Modul 1(A))	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Ident	Modulbeschreibung	Transmitter PSU		R/O
Kanal Typ	Eingangs/Ausgangsart	Transmitter PSU	Transmitter PSU	Konf
Modul 1A Wert	Aktueller Wert in technischen Einheiten. Modul 1A können Sie ändern.			R/O
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf

Dieses Modul hat einen Ausgang, der 24Vdc bei 20mA liefert. Die Parameter finden Sie unter Modul 1(A).

### 21.3.7. Transducerversorgung

Tabelle 21.3.7: Legen Sie die Parameter für die Transducer Versorgung fest.			MODUL EA (Modul x(A))	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Ident	Modulbeschreibung	Transducer PSU		R/O
Spannung	Ausgesuchte Spannung	5V, 10V		
Shunt	Auswahl des Kalibrierwiderstands intern im Regler oder extern (z. B. im Transducer)	Extern, Intern		
Wire Qu	Wire Quelle	Modbus Adresse		
Elekt. Wert	Aktueller elektrischer Ausgangswert im Bedienmodus	0.00 bis 10		
Modul 1A Wert	Aktueller Wert in technischen Einheiten. <i>Modul 1A</i> können Sie ändern.			R/O
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf
Dieses Modul hat einen Ausgang. Die Parameter finden Sie unter Modul 1(A).				

### 21.3.8. Potentiometereingang

Tabelle 21.3.8: Legen Sie die Parameter für einen Potentiometereingang fest.			MODUL EA (Modul x(A))	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Ident	Potentiometereingang			R/O
Einheiten	Technische Einheiten	Siehe Anhang D2		Konf
Auflösung	Auflösung der Anzeige	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX, X.XXXX oder SCI		Konf
FBrk Fallback	Fühlerbruch Rücksetzwert	Aus, Untere Skala, Obere Skala		Konf
Techn. Wert Ti	Unterer technischer Wert	Anzeige- bereich		Ebene 3
Techn. Wert Ho	Oberer technischer Wert			Ebene 3
Filter Zeit	Eingangsfilterszeit	Aus bis 0:10:00.0		Ebene 1
Modul 1A Wert	Aktueller Wert in technischen Einheiten.  <i>Modul 1A</i> können Sie ändern.			R/O
Module Status	Module Status	Anhang D.3		R/O
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf
Kal Status	Zur Kalibrierung des Potentiometers (Abschnitt 21.4)	Frei, Unt. Potposition, Ob. Potposition, Werkskal herst.	Frei	Ebene 3
Dieses Modul hat einen Eingang. Die Parameter finden Sie unter Modul 1(A).				

## 21.3.9. Prozesswerteingang

Tabelle 21.3.9: Hier finden Sie die Parameter für ein PV Eingang Modul.			MODUL EA (Modul 3(A))	
Dieses Modul ist nur für die Steckplätze 3 oder 6 vorgesehen.				
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Ident	PV Eingang	PV Eingang		R/O
Kanal Typ	Eingangs/Ausgangs Typ	RTD, Thermoelement, Pyrometer, 40mV, 80mV, mA, Volt, HZVolt, Log10		Konf
Linearisierung	Eingangslinearisierung	Anmerkung 1		Konf
Einheiten	Technische Einheiten	Siehe Anhang D.2		Konf
Auflösung	Auflösung der Anzeige	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX oder SCI		Konf
FBr Impedanz Abschnitt 21.5.3	Fühlerbruch Freigabe für bestimmte hochohmige Fühler	Aus, Tief, Hoch	Aus	Konf
FBr Fallback	Rücksetzwert bei Fühlerbruch	Aus, Obere Skala, Untere Skala		Konf
CJC Typ	Vergleichsstelle Nur wenn Kanal Typ = Thermoelement	Intern, 0°C, 45°C, 50°C, Keine	Intern	Konf
Die folgenden 4 Parameter erscheinen nur für 'Kanal Typ' = mV, V, mA und HZ Volt.				
Elekt. Tief [Einheit]	Unteres elektrisches Eingangssignal	Eingangs- bereich, je nach Eingangsart		Ebene 3. Nur für mV, V, mA
Elekt. Hoch [Einheit]	Oberes elektr. Eingangssignal			
Techn. Wert Ti	Untere Anzeige		Anzeigebereich	
Techn. Wert Ho	Obere Anzeige			
Filter Zeit	Eingangsfilterszeit	Aus bis 0:10:00.0		Ebene 1

Emission	Emissionsfaktor Nur bei Pyrometer	Aus bis 1.00		
Elekt. Wert [Einheit]	Aktueller elektrischer Wert	Eingangsbereich		Ebene 3 R/O
Modul 3A Wert	Aktueller Wert in techn. Einheiten <i>Module 3A können Sie ändern.</i>			R/O
CJC Temp	Temperatur an den rückseitigen Klemmen in °C bei Thermoelement			R/O
Offset	Einfacher Offset über den gesamten Eingangsbereich	Anzeigebereich		Ebene 3
Modul Status	Modul Status Siehe Anhang D3	OK oder Meldung		R/O
FBr Wert	Fühlerbruchwert	Abschnitt 21.3.12		R/O
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf
Kal Status	Status der Kalibrierung Nicht für Pyrometer oder mA Eingänge	Siehe Kapitel 25		Konf
Rear Term Temp	Eigener Offsetwert für die CJC Kalibrierung Nur bei Thermoelement	Auto bis 50.00°C		
Dieses Modul hat einen Eingang. Die Parameter finden Sie unter Modul 1(A).				

**Anmerkung 1:****Einganglinearisierung**

J Typ, K Typ, L Typ, R Typ, B Typ, N Typ, T Typ, S Typ, Platinel II, C Typ, PT 100, Linear, Quadratwurzel, Benutzer 1, Benutzer 2, Benutzer 3

### 21.3.10. DC Eingang

Tabelle 21.3.10: Hier finden Sie die Parameter für das DC Eingangsmodule. Dieses Modul ist für die Steckplätze 1, 3, 4 oder 6 vorgesehen.			MODUL EA (Module x(A))	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Ident	DC Eingang	DC Eingang		R/O
Kanal Typ	Eingangs/Ausgangs Typ	RTD, Thermo- element, Pyrometer, mV, mA, Volt, HZVolt, Log10		Konf
Linearisierung	Einganglinearisierung	Anmerkung 1		Konf
Einheiten	Technische Einheiten	Siehe Anhang D.2		Konf
Auflösung	Auflösung der Anzeige	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX oder SCI		Konf
FBr Impedanz Abschnitt 21.5.3	Fühlerbruch Freigabe für bestimmte hochohmige Fühler	Aus, Tief, Hoch	Aus	Konf
FBr Fallback	Rücksetzwert bei Fühlerbruch	Aus, Obere Skala, Untere Skala		Konf
CJC Typ	Vergleichsstelle Nur wenn Kanal Typ = Thermoelement	Intern, 0°C, 45°C, 50°C, Keine	Intern	Konf
Die folgenden 4 Parameter erscheinen nur für 'Kanal Typ' = mV, V, mA und HZ Volt.				
Elekt. Tief	Unteres elektrisches Eingangssignal	Eingangs- bereich, je nach Kanalart		Ebene 3 Siehe Eingangs- skalierung
Elekt. Hoch	Oberes elektr. Eingangssignal			
Techn. Wert Ti	Untere Anzeige	Anzeige- bereich		
Techn. Wert Ho	Obere Anzeige			
Filter Zeit	Eingangsfilterszeit	Aus bis 0:10:00.0		Ebene 3
Emission	Emissionsfaktor Nur bei Pyrometer	Aus bis 1.00		Ebene 3
Elekt. Wert	Aktueller elektrischer Wert	Eingangs- bereich		R/O

Modul 3A Wert	Aktueller Wert in techn. Einheiten <i>Module 3A</i> können Sie ändern.			R/O
Offset	Offset Transducerskalierung	Anzeigebereich	0	Ebene 3
CJC Temp	Temperatur an den rückseitigen Klemmen in °C bei Thermoelement			R/O
Modul Status	Modul Status	Anhang D3		R/O
FBr Wert	Aktueller Fühlerbruchwert Prozentanteil der konfigurierten FBr Impedanz	Abschnitt 21.5.3		R/O
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf
Kal Status	Status der Kalibrierung Nicht für Pyrometer oder mA Eingänge	Siehe Kapitel 25	Frei	Konf
Rear Term Temp	Eigener Offsetwert für die CJC Kalibrierung Nur bei Thermoelement	Auto bis 50.00°C		
Dieses Modul hat einen Eingang. Die Parameter finden Sie unter 'Kanal' (A).				

**Anmerkung 1:****Eingangslinearisierung**

J Typ, K Typ, L Typ, R Typ, B Typ, N Typ, T Typ, S Typ, Platinel II, C Typ, PT 100, Linear, Quadratwurzel, Benutzer 1, Benutzer 2, Benutzer 3.



### 21.3.11. Dual Prozeßwerteingang

Das duale Prozesswerteingangs-Modul bietet Ihnen einen Eingang für eine High Level Quelle (Kanal A) und einen Eingang für eine Low Level Quelle (Kanal C).

Die beiden Eingänge sind nicht voneinander isoliert. Beide haben eine Abtastrate von 5Hz.

Eine typische Anwendung ist die Verwendung als Zirkonia Eingang.

Sie können das Modul auch für einen Eingang bei einer Abtastrate von 10Hz konfigurieren.

Tabelle 21.3.11a: Geben Sie hier die Parameter für Kanal A des Dual Prozesswerteingangs-Moduls ein. Das Modul passt auf die Steckplätze 3 und 6			MODUL EA (Modul 3(A))		
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff	
Dieses Modul hat zwei Eingänge. Die Parameter finden Sie unter 'Kanal' (A) und 'Kanal' (C). Kanal A ist der High Level Eingang, Kanal C ist der Low Level Eingang. Voraussetzung ist, dass 'Freig. Dualmodul' im Kanal C Menü auf 'Ja' steht. Bei 'Nein' verhält sich das Modul wie ein Prozesswerteingangs Modul, Tabelle 21.3.9.					
Die Tabelle enthält die Parameter für Modul 3 (oder 6)A.					
Ident	High Level Eingang	Volt Eingang		R/O	
Kanal Typ	Eingangs/Ausgangs Typ	Volt, HZVolt		Konf	
Linearisierung	Eingangslinearisierung	Anmerkung 1		Konf	
Einheiten	Technische Einheiten	Siehe Anhang D.2		Konf	
Auflösung	Auflösung der Anzeige	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX oder SCI		Konf	
FBr Impedanz	Fühlerbruch Freigabe für bestimmte hochohmige Fühler	Aus, Tief, Hoch	Aus	Konf	
FBr Fallback	Rücksetzwert bei Fühlerbruch	Aus, Obere Skala, Untere Skala		Konf	
Elekt. Tief	Unteres elektrisches Eingangssignal	Eingangsbereich, je nach Kanalart		Ebene 3 Siehe Eingangskalierung	
Elekt. Hoch	Oberes elektr. Eingangssignal				
Techn. Wert Ti	Untere Anzeige		Anzeigebereich		
Techn. Wert Ho	Obere Anzeige				
Filter Zeit	Eingangsfilterszeit	Aus bis 0:10:00.0			
Elekt. Wert [Einheit]	Aktueller elektrischer Wert	Eingangsbereich		R/O	

Modul 3A Wert	Aktueller Wert in techn. Einheiten <i>Module 3A</i> können Sie ändern.			R/O
Offset	Offset Transducerskalierung	Bereichsgrenzen	0	Ebene 3
Modul Status	Modul Status	Anhang D3		R/O
FBr Wert	Aktueller Fühlerbruchwert Prozentanteil der konfigurierten FBr Impedanz	Abschnitt 21.5.3		R/O
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf
Kal Status	Freigabe der Eingangskalibrierung Nur, wenn 'Freig. Dualmode' = 'Nein'	Siehe Kapitel 25	Frei	Konf

**Anmerkung 1:****Einganglinearisierung**

J Typ, K Typ, L Typ, R Typ, B Typ, N Typ, T Typ, S Typ, Platinel II, C Typ, PT 100, Linear, Quadratwurzel, Benutzer 1, Benutzer 2, Benutzer 3.

Tabelle 21.3.11c: Geben Sie hier die Parameter für Kanal C des Dual Prozesswerteingangs-Moduls ein. Das Modul passt auf die Steckplätze 3 und 6.			MODUL EA (Modul 3(C))	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Dieses Modul hat zwei Eingänge. Die Parameter finden Sie unter 'Kanal' (A) und 'Kanal' (C). Kanal A ist der High Level Eingang, Kanal C ist der Low Level Eingang. Die Tabelle enthält die Parameter für Modul 3 (oder 6)C.				
Ident	Low Level Eingang	mV Eingang		R/O
Kanal Typ	Eingangs/Ausgangs Typ	DC Eingang	DC Input	Konf
Freig. Dualmode	Freigabe Dualmode Anmerkung 2	Ja, Nein		
Linearisierung	Einganglinearisierung	Anmerkung 1		Konf
Einheiten	Technische Einheiten	Siehe Anhang D.2		Konf
Auflösung	Auflösung der Anzeige	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX oder SCI		Konf

FBr Impedanz	Fühlerbruch Freigabe für bestimmte hochohmige Fühler	Aus, Tief, Hoch	Aus	Konf
FBr Fallback	Rücksetzwert bei Fühlerbruch	Aus, Obere Skala, Untere Skala		Konf
CJC Typ	Vergleichsstelle Nur wenn Kanal Typ = Thermoelement	Intern, 0°C, 45°C, 50°C, Keine	Intern	Konf
Filter Zeit	Eingangsfilterszeit	Aus bis 0:10:00.0		Ebene 3
Emission	Emissionsfaktor Nur bei Pyrometer	Aus bis 1.00		Ebene 3
Elekt. Wert	Aktueller elektrischer Wert	Eingangsbereich, je nach Kanalart		R/O
Modul 3A Wert	Aktueller Wert in techn. Einheiten <i>Module 3A</i> können Sie ändern.			R/O
Offset	Offset Transducerskalierung	Bereichsgrenzen		
CJC Temp	Temperatur an den rückseitigen Klemmen in °C bei Thermoelement			R/O
FBr Wert	Aktueller Fühlerbruchwert Prozentanteil der konfigurierten FBr Impedanz	Abschnitt 21.5.3		R/O
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals		Text Vorgabe	R/O

**Anmerkung 2:**

Die Parameter der letzten zwei Tabelle erscheinen, wenn Sie **Freig. Dualmode = Ja** gewählt haben.

Haben Sie **Nein** gewählt, können Sie das Modul als einzelnen Eingang mit einer Auffrischungsrate von 10Hz verwenden. Die Kanal C Parameter entfallen und die Liste der Kanal A Parameter entspricht der Liste für den einfachen Prozesswerteingang (Tabelle 21.3.9).

Zur Kalibrierung des Moduls müssen Sie **Freig. Dualmode = Ja** setzen.

### 21.3.12. Dual DC Ausgang

Maximal drei dieser Module können Sie auf die Steckplätze 4, 5 und 6 einbauen. Es bietet Ihnen zwei Ausgangskanäle. Jeden Kanal können Sie für einen 4-20mA Regelausgang mit 12 bit Auflösung oder für eine 24Vdc (20 bis 30Vdc) Transmitterversorgung konfigurieren. Das Modul besitzt eine volle 240Vac Isolation.

Verwenden Sie dieses Modul, wenn Sie:

- zusätzliche Analogausgänge für die Regelfunktion benötigen
- zusätzliche Genauigkeit und Stabilität der Regelung wünschen. Das Modul ist leistungseffizient und verursacht so keine großen Temperaturschwankungen im Gerät
- zusätzliche Spannungsquellen (voll isoliert) für passive Stromtransmitter, aktive Wandler, die eine 20V bis 30V Quelle benötigen, oder E/A von 'open Collector' Typ benötigen.

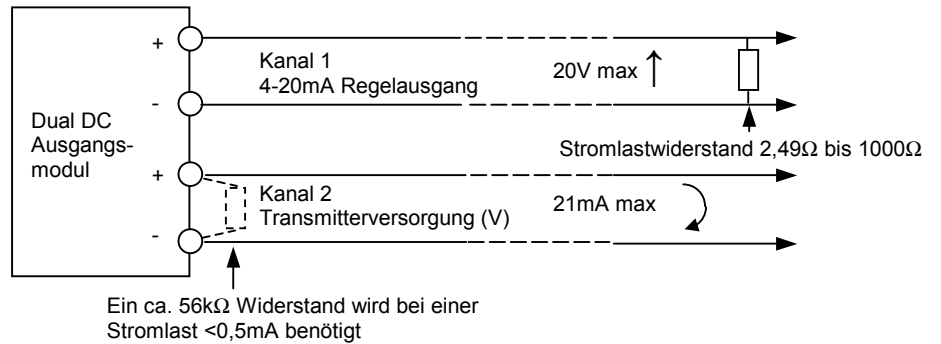
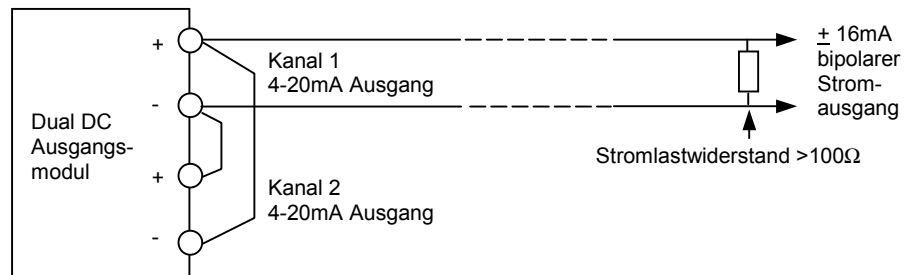


Abbildung 21-1: Konfiguration von Kanal 1 & Kanal 2 als Stromregelung und PSU



Kanal 1 & 2 Einstellungen:

Techn. Wert Ti	-100%	Alternativ können Sie einen Kanal mit festen 4mA verwenden, während der zweite zwischen 4 und 20mA variiert.
Techn. Wert Ho	100%	
Elekt. Ti	4mA	Die Polarität des benötigten Signals ist abhängig vom 'festen' Kanal
Elekt. Ho	20mA	

Abbildung 21-2: Verbindungen zur Erstellung eines bipolaren (16mA) Stromausgangs

Tabelle 21.3.12: Geben Sie hier die Parameter für das Duale DC Ausgangsmodul ein. Das Modul passt auf die Steckplätze 4, 5 und 6			MODUL EA (Modul 4(C))	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Dieses Modul hat zwei Ausgänge. Die Parameter finden Sie unter 'Kanal ' (A) und 'Kanal' (C). Kanal A und C können 4-20mA oder PSU Ausgänge sein.				
Ident	Kanalidentifikation	DC Ausgang		R/O
Kanal Typ	Ausgangs Typ mA = Analogausgang Volt = Transmitter PSU	mA, Volt		Konf
Wire Qu	Wire Quelle	Modbus Adresse		Konf
Elekt. Tief	Unteres elektrisches Eingangssignal	O/P Bereich		L3. Siehe Ausgangs- skalierung
Elekt. Hoch	Oberes elektrisches Eingangssignal	O/P Bereich		
Techn. Wert Ti	Unterer Anzeigewert	Anzeige- bereich		
Techn. Wert Ho	Oberer Anzeigewert			
Elekt. Wert	Aktueller elektrischer Wert	4 bis 20mA		Ebene 3 R/O
Modul 4C Wert	Aktueller Ausgangswert. <i>Module 4C</i> können Sie ändern.	±100% -ve Werte werden nicht verwendet		Ebene 3 R/O
Modul Status	Modulstatus	Anhang D3		Ebene 3
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf
Kal Status	Zur Kalibrierung des Moduls	Frei, Kal Tief, Bestätigen, Weiter, Jetzt Trim O/P, Annehmen, Kal Hoch, Werkskal, Sichern	Frei	Konf
Kal Trim	Trim der Ausgangskalibrierung Nur, wenn Kal Status = Jetzt Trim O/P			Konf

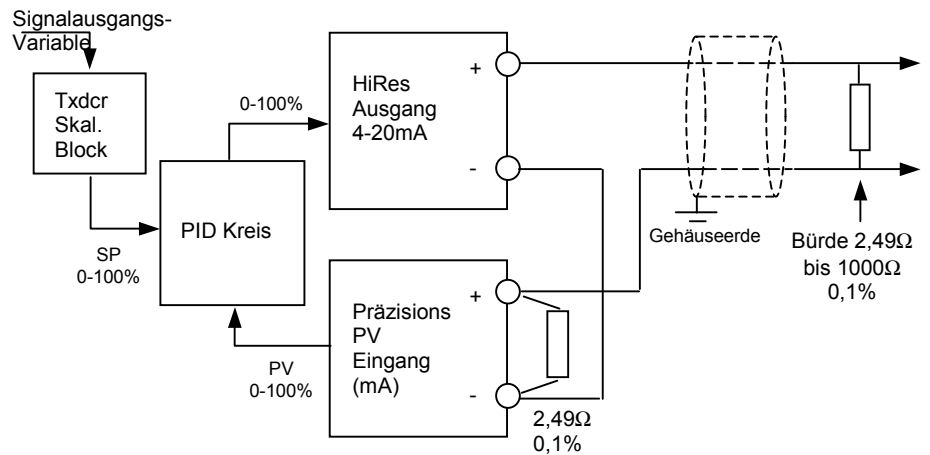
### 21.3.13. Hochauflösender Signalausgang

Maximal drei dieser Module (Bestellcodierung HR) können Sie auf die Plätze 4, 5 und 6 stecken.

Jedes Modul bietet Ihnen zwei Ausgangskanäle. Der erste liefert einen hochauflösenden, 15 bit, 4-20mA Signalausgang. Der zweite liefert eine 24Vdc (20 bis 30Vdc) Transmitterversorgung. Das Modul ist voll 240Vac isoliert.

Diese Einheit wurde als Aufbereitungskreis für komplexe passive Fühler/Transmitter konstruiert, wie sie z. B. in C-Pegel Systemen verwendet werden.

Die hohe Auflösung wird durch den Rückführmodus unter Verwendung eines PID Regelkreises erreicht. Die Signalausgangs Variable liefert den Sollwert für den PID Regelkreis. Der Ausgang des Moduls liefert den Prozesswerteingang des Kreises, der die Schwankungen im Ausgangssignal korrigiert.



Präzisions PV Eingang Einstellungen:

Elekt. Tief	4mA
Elekt. Hoch	20mA
Filterzeit	0,2s

PID Regelkreis Einstellungen

Proportionalband (PB)	125%
Integralzeit (Ti)	0,4s
Differentialzeit (Td)	Aus

Alle internen Variablen des Regelkreises und deren Grenzen werden auf 0 –100% gesetzt.

**Abbildung 21-3: Präzisions 4-20mA Stromkreis Signalausgang (15bit)**

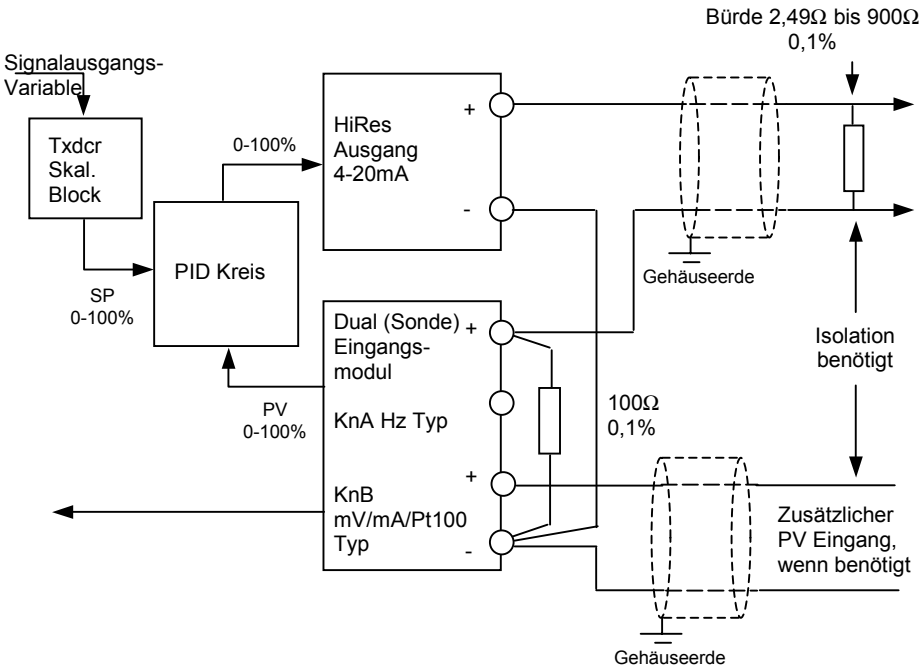
Über ein Präzisions PV Eingangsmodul.

#### Anmerkungen:

- Um den 4-20mA Bereich vollständig abzudecken, ist der Kanalausgang bei 3,8mA (Kal Tief) und 20,5mA (Kal Hoch) kalibriert.
- Um das volle Potential für die Genauigkeit/Auflösung auszunutzen, legen Sie besondere Aufmerksamkeit auf die unteren Ebenen der elektromagnetischen Interferenzen:
  - Legen Sie Anschlusskabel entfernt von Versorgungskabeln
  - Erden Sie 'Dig Common' des Reglers an der lokalen Gehäuseerde
  - Verwenden Sie abgeschirmte, mit der Gehäuseerde verbundene Kabel.

**Präzisions 4-20mA Stromkreis Signalausgang (14bit)**

Über ein Dual (Sonde) Modul und einen Rückführ Kreis mit Eingang von Kanal A



Kanal A Eingang Einstellungen:

Elekt. Tief	0,4V
Elekt. Hoch	2V
Filterzeit	0,4s

PID Regelkreis Einstellungen

Proportionalband (PB)	145%
Integralzeit (Ti)	0,6s
Differentialzeit (Td)	Aus

Alle internen Variablen des Regelkreises und deren Grenzen werden auf 0 –100% gesetzt.



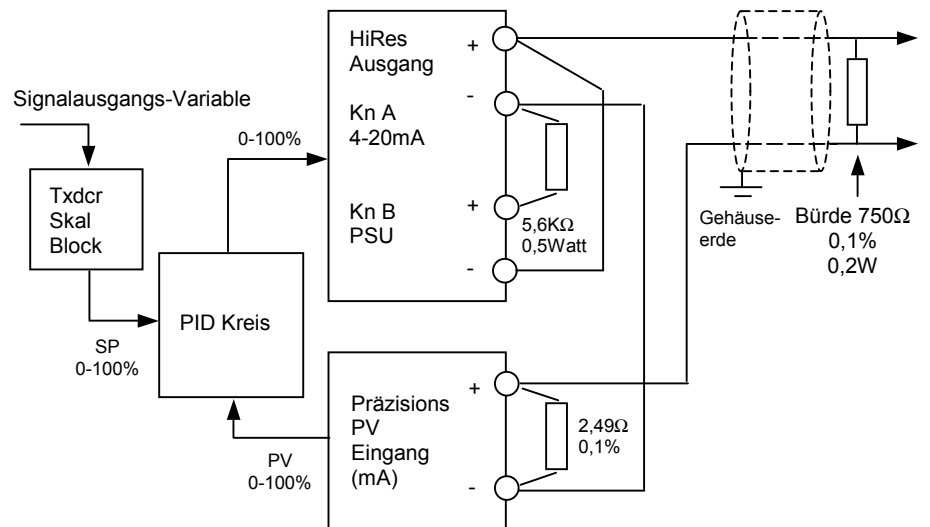
Verbinden Sie den Kanal C Eingang und den 4-20mA Signalausgang zusammen mit der (-) Klemme des Dual (Sonde) Eingangs. Achten Sie darauf, dass der 4-20mA des empfangenden Geräts und das andere Ende des Kanal C Eingangs voneinander isoliert sind. Sie als Anwender sind für die richtige Installation des Dual (Sonde) Moduls verantwortlich.

**Anmerkungen:**

1. Um den 4-20mA Bereich vollständig abzudecken, ist der Kanalausgang bei 3,8mA (Kal Tief) und 20,5mA (Kal Hoch) kalibriert.
2. Um das volle Potential für die Genauigkeit/Auflösung auszunutzen, legen Sie besondere Aufmerksamkeit auf die unteren Ebenen der elektromagnetischen Interferenzen:
  - Legen Sie Anschlusskabel entfernt von Versorgungskabeln
  - Erden Sie 'Dig Common' des Reglers an der lokalen Gehäuseerde
  - Verwenden Sie abgeschirmte, mit der Gehäuseerde verbundene Kabel.

### Präzisions 0-10V Spannungs Signalausgang (15bit)

Über einen Präzisions PV Eingang, Spannungsversorgungs Ausgang (PSU) und einen Rückführkreis



Präzisions PV Eingang (mA) Einstellungen:		PID Regelkreis Einstellungen	
Elekt. Tief	0mA	Proportionalband (PB)	125%
Elekt. Hoch	13,333mA	Integralzeit (Ti)	0,4s
Filterzeit	0,2s	Differentialzeit (Td)	Aus

Alle internen Variablen des Regelkreises und deren Grenzen werden auf 0 –100% gesetzt.

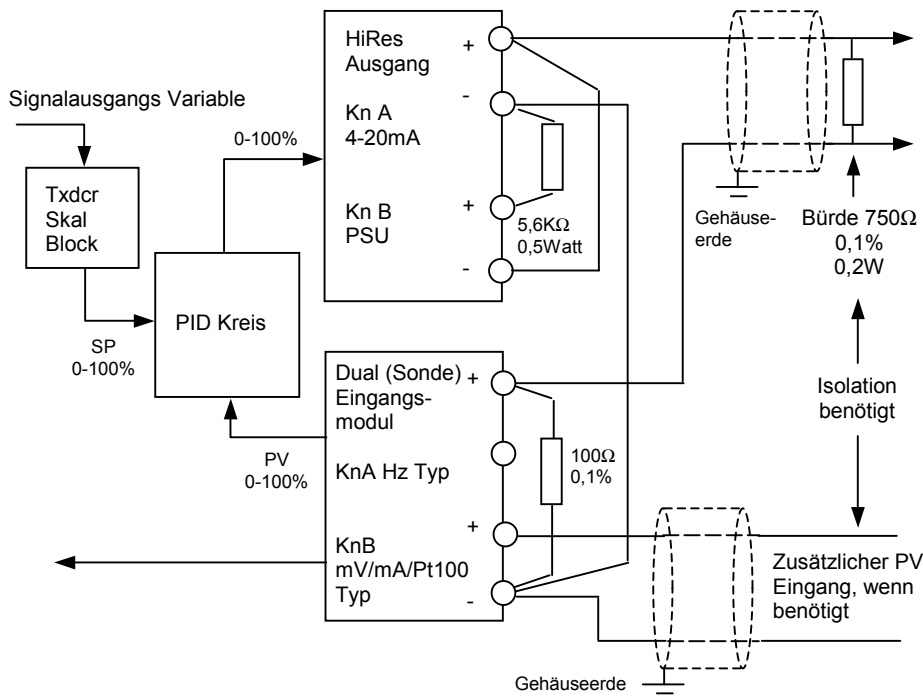
#### Anmerkungen:

- Der Bereich der Signalspannung kann durch unterschiedliche Bürden Widerstände skaliert werden:
  - 150Ω ergibt einen 0-2V Bereich
  - 100Ω ergibt einen 0-1,333V Bereich
- Um den 4-20mA Bereich vollständig abzudecken, ist der Kanalausgang bei 3,8mA (Kal Tief) und 20,5mA (Kal Hoch) kalibriert.
- Um das volle Potential für die Genauigkeit/Auflösung auszunutzen, legen Sie besondere Aufmerksamkeit auf die unteren Ebenen der elektromagnetischen Interferenzen:
  - Legen Sie Anschlusskabel entfernt von Versorgungskabeln
  - Erden Sie 'Dig Common' des Reglers an der lokalen Gehäuseerde
  - Verwenden Sie abgeschirmte, mit der Gehäuseerde verbundene Kabel.



**Präzisions 0-10V Spannungs Signalausgang (14bit)**

Über einen Dual (Sonde) Eingang, Spannungsversorgungs Ausgang und einen Rückführ Kreis mit Eingang von Kanal A.



Präzisions PV Eingang (mA) Einstellungen:

Elekt. Tief	0V
Elekt. Hoch	13,333V
Filterzeit	0,4s

PID Regelkreis Einstellungen:

Proportionalband (PB)	145%
Integralzeit (Ti)	0,6s
Differentialzeit (Td)	Aus

Alle internen Variablen des Regelkreises und deren Grenzen werden auf 0 –100% gesetzt.



Verbinden Sie den Kanal C Eingang und den 4-20mA Signalausgang zusammen mit der (-) Klemme des Dual (Sonde) Eingangs. Achten Sie darauf, dass der 4-20mA des empfangenden Geräts und das andere Ende des Kanal C Eingangs voneinander isoliert sind. Sie als Anwender sind für die richtige Installation des Dual (Sonde) Moduls verantwortlich.

Weitere Anmerkungen entnehmen Sie bitte den vorangegangenen Seiten.

Tabelle 21.3.13: Stellen Sie hier die Parameter für den hochauflösenden Signalausgang ein. Das Modul passt auf die Steckplätze 4, 5 und 6.			MODUL EA (Modul 4(C))	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Dieses Modul hat zwei Ausgänge. Die Parameter finden Sie unter 'Kanal' (A) und (C). Kanal A kann ein 4-20mA Ausgang oder eine Transmitterversorgung sein; Kanal C ist die Transmitterversorgung.				
Ident	Kanalidentifikation	Hi Res Out		R/O
Kanal Typ	Ausgangs Typ	mA (nicht Kanal C), Volt		Konf
Wire Quelle	Quelle, mit der der Kanal verknüpft ist	Modbus Adresse		Konf
Elekt. Tief	Unteres elektrisches Eingangssignal	O/P Bereich		Ebene 3 Siehe Ausgangskalibrierung
Elekt. Hoch	Oberes elektr. Eingangssignal	O/P Bereich		
Techn. Wert Ti	Untere Anzeige	Anzeigebereich		
Techn. Wert Ho	Obere Anzeige			
Elekt. Wert	Aktueller elektrischer Ausgangswert	0 bis 10,00V bis 0 bis 20mA		Ebene 3 R/O
Modul 4A Wert	Aktueller Wert im Betriebsmodus. <i>Module 4A</i> können Sie ändern.	$\pm 100,0\%$ -ve Werte werden nicht verwendet		Ebene 3 R/O
Modul Status	Modul Status	Anhang D3		Ebene 3
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text Seite (Abschnitt 5.2.6)		Text Vorgabe	Konf
Kal Status	Status der Kalibrierung	Frei, Kal Tief, Bestätigen, Weiter, Jetzt Trim O/P, Annehmen, Kal Hoch, Werkskal, Sichern	Frei	Konf
Kal Trim	Trim der Ausgangskalibrierung Nur, wenn Kal Status = Jetzt Trim O/P			Konf

## 21.4. TDS EINGANGSMODUL

Das TDS Modul dient der TDS Messung (total dissolved solids) und bietet eine Hardware Schnittstelle mit einer TDS Sonde. Sie können dieses Modul auf jeden freien Steckplatz (außer Platz 2) stecken. An Klemmen A wird ein 1kHz Signal generiert, mit Klemme D als Erde. Zwischen den Klemmen B und C (Erde) wird die zurückkommende Spannung gemessen. Fehler durch Kabelwiderstand und andere Quellen von Spannungsverlusten werden automatisch kompensiert. Das Modul liefert die Leitfähigkeit, die direkt von der Sonde produziert wird, als Hauptvariable. Die Software des Moduls bietet Ihnen Signalaufbereitungen wie z. B. Kompensierung von Leitungskapazität, Filtern, Bereichsüberschreitung, Kalibrierung und Fehlerbehebung und Diagnose Variable 'Driver O/P' und 'SBrk' Flags.

### 21.4.1. TDS Eingang Parameter

Tabelle 21.4.1: Stellen Sie hier die Parameter für den TDS Eingang ein.			MODUL EA (Module *A) * = 1,3,4,5,6	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Ident	Kanalidentifikation	TDS Input		Ebene 3
Kanal Typ	Auswahl der Sonde	2 elec.Prob 3 / 4 elec.Prob		Konf
Auflösung	Auflösung der Anzeige	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX, X.XXXX	XXXXX	Konf
SBrk Cond	Fühlerbruchwert in ms. Legt das Level zur Triggerung des Fühlerbruchs fest.  Anmerkung 1	Aus bis 99.999mS	Aus	Ebene 3
FBr Fallback	Rücksetzwert bei Fühlerbruch	Aus, Obere Skala, Untere Skala		Konf
Filter Zeit	Eingangsfilterszeit	Aus bis 0:10:00.0	0:00:00.1	Ebene 3
Modul *A Wert	Gemessene Leitfähigkeit * zeigt die Nummer des Steckplatzes			Ebene 3
Modul Status	Modulstatus Anhang D3	OK oder Meldung		Ebene 3

Kabel Offset	Kompensation der Leitungskapazität. Siehe nächster Abschnitt		0.000 bis 99.999	Ebene 3
Driver O/P	Prozentuale Nutzung der Treiberfähigkeit des Moduls zum steuern des TDS Sonde und der Verdrahtung Ein Wert >110% verursacht Fühlerbruch			Ebene 3
Kanal Name	Benutzereigener Name des Kanals aus User Text		Text Vorgabe	Konf
Kal Status	Status der Kalibrierung Siehe Kapitel 25	Idle Low – O/C High – 22 ohm Confirm Go Abort Restore Factory Save to User	Idle	Konf

**Anmerkung 1:**

Fühlerbruchererkennung der Messleitungen ist nicht möglich. Trennen Sie diese Leitungen, kann das zu einem Sprung im Messwert führen, abhängig von der Länge der Leitungen. Die Trennung von Erde oder Treiber Leitungen können Sie durch das Abfallen des Messwerts der Leitungsfähigkeit auf nahezu 0 erkennen.

### 21.4.2. Kabel Offset

Diese Funktion wird verwendet, um die Leitungskapazität der Installation zu kompensieren. Die Kompensation ist wichtig, wenn der von Ihnen benötigte Messbereich der Leitfähigkeit kleiner als das Fünffache der Leitfähigkeit der Kabel ist.

Zum Beispiel ergeben 60m eines 4 adrigen abgeschirmten Kabels einen Messwert von 170 $\mu$ S.

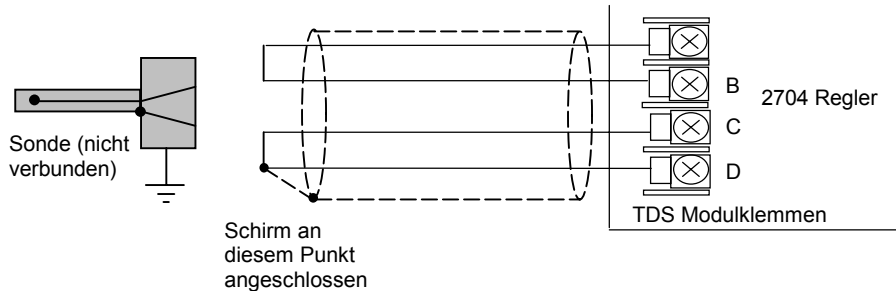
In diesem Fall benötigen Sie eine Kompensation, wenn Sie Messwerte unter 1mS erwarten.

Beachten Sie, dass die Kable Kompensation nur bei Verwendung von Sonden mit 2 Elektroden effektiv ist.

#### 21.4.2.1. Kalibrierung des Kabel Offset

- Gehen Sie in die Konfigurationsebene und wählen Sie das TDS Modul. Dieses Modul besitzt nur einen Kanal, daher folgt der Modulnummer ein A.

Trennen Sie die Verbindung zur Sonde am Sondenende und schließen Sie dort A mit B und C mit D kurz



- Stellen Sie sicher, dass der Parameter 'Kabel Offset' auf 0.000 steht, damit der Messwert der Leitfähigkeit (Modul \*A Wert) nur die Kabelkapazität beinhaltet.
- Stellen Sie den Wert für 'Kabel Offset' so ein, dass er dem Messwert (Modul \*A Wert) entspricht. Ändern Sie den Wert für 2s nicht mehr, wird die Kompensation aktiviert.
- Prüfen Sie, dass der kompensierte Leitfähigkeits Messwert nahe Null liegt. Rauschen des Istwerts (z. B. Änderungen im Messwert) kann zu Schwankungen des Leitfähigkeits Messwerts um Null (positiv und negativ) führen. Der Mittelwert sollte jedoch bei Null liegen. Ist dies nicht der Fall, sollten Sie den Parameter 'Kabel Offset' in kleinen Schritten nachjustieren, bis der Wert stimmt. Je höher die kompensierte Kabelkapazität (20-40nF), desto größer das Rauschen um den Nullpunkt.
- Schließen Sie die Sonde wieder an.

## 21.5. MODUL SKALIERUNG

Die Skalierung der E/A Module für die festen Ein- und Ausgänge finden Sie bereits in Kapitel 20 beschrieben. Die Vorgehensweisen werden im Folgenden wiederholt:

### 21.5.1. Der Prozesswerteingang

Die Skalierung des Prozesswerteingangs benötigen Sie z. B., wenn Sie bei einem linearen Prozess die Anzeige an das elektrische Eingangssignal eines Wandlers anpassen müssen. Die Skalierung des Prozesswerteingangs steht Ihnen nicht für Thermoelement oder Widerstandsthermometer zur Verfügung.

In Abbildung 21-4 sehen Sie ein Beispiel für eine Eingangsskalierung. Der elektrische Eingang liegt zwischen 4 und 20mA, die Anzeige zwischen 2,5 und 200,0 Einheiten.

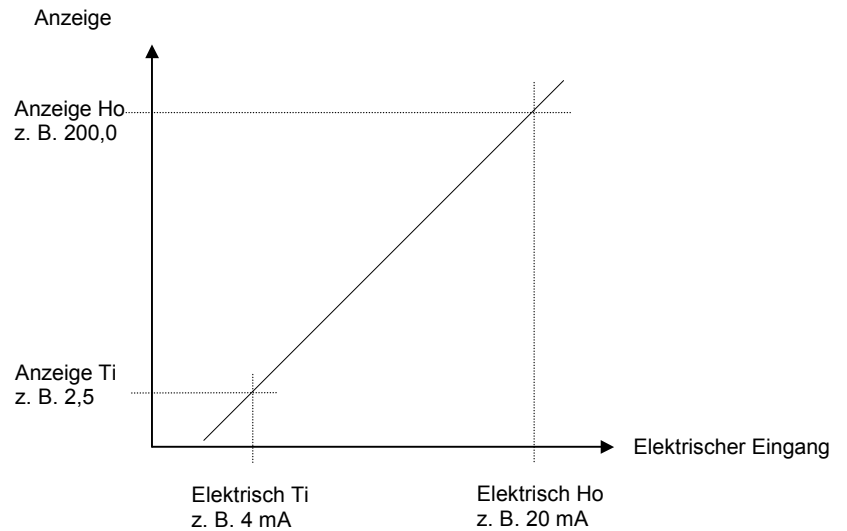







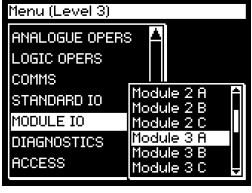






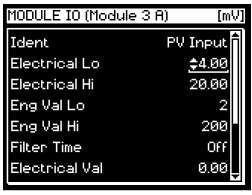



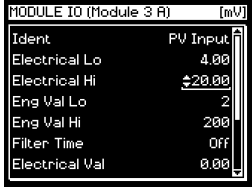





Abbildung 21-4: Eingangsskalierung (Module)

### 21.5.2. Skalierung des Prozesswerteingangs


Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p> <p>2. Rufen Sie mit  oder  auf <b>MODUL EA</b> auf.</p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  des Steckplatz des PV Eingangsmoduls.</p>		
<p>5. Rufen Sie mit  die Parameterliste auf.</p> <p>6. Gehen Sie mit  oder  auf <b>Elekt. Tief</b>.</p> <p>7. Öffnen Sie mit  <b>Elekt. Tief</b>.</p> <p>8. Mit  oder  können Sie den Wert ändern.</p>		<p>Geben Sie hier den niedrigsten Eingangswert ein (z. B. 4mA).</p>
<p>9. Gehen Sie mit  auf 'Elekt. Ho.</p> <p>10. Mit  oder  können Sie den Wert ändern.</p>		<p>Geben Sie hier den höchsten Eingangswert ein (z. B. 20mA).</p>



11. Öffnen Sie mit  auf Techn. Wert Ti.

12. Mit  oder  können Sie den Wert ändern.

MODULE 10 (Module 3 A)	
Ident	PV Input
Electrical Lo	4.00
Electrical Hi	20.00
Eng Val Lo	2
Eng Val Hi	200
Filter Time	Off
Electrical Val	0.00

Geben Sie den minimalen Anzeigewert ein, der Elekt. Tief entspricht (z. B. 2,50).

13. Gehen Sie mit  auf **Techn. Wert Ho.**

14. Mit  oder  können Sie den Wert ändern.

MODULE 10 (Module 3 A)	
Electrical Lo	4.00
Electrical Hi	20.00
Eng Val Lo	2
Eng Val Hi	200
Filter Time	Off
Electrical Val	0.00
Module 3 A Val	0

Geben Sie den maximalen Anzeigewert ein, der Elekt. Hoch entspricht (z. B. 200,00).



### 21.5.3. Ausgangsmodule

Haben Sie einen DC Ausgang oder einen für zeitproportionale Regelung konfigurierten Relais-, Triac- oder Logikausgang, können Sie diesen so konfigurieren, dass das untere und das obere PID Bedarfssignal den Ausgangswert begrenzen. Ein Beispiel sehen Sie in Abbildung 21-5.

Das Relais wird im Werk so eingestellt, dass es bei 0% Leistungsbedarf aus- und bei 100% Leistungsbedarf eingeschaltet ist. Bei 50% Leistungsbedarf sind die Ein-/Auszeiten gleich. Sie haben die Möglichkeit, diese Werte an Ihren Prozess anzupassen. Achten Sie darauf, dass Sie diese Werte nur zum Schutz des Prozesses einstellen. Z. B. kann es nötig sein, bei einem Heizprozess eine Mindesttemperatur aufrecht zu erhalten. Dies können Sie erreichen, indem Sie bei 0% Leistungsbedarf einen Offset (z. B. 10%) hinzufügen, damit das Relais eine gewisse Zeit angezogen ist. Allerdings ist zu beachten, dass diese Einzeit nicht zur Überhitzung des Prozesses führt.

Die Parameter für diesen Offset finden Sie in den MODUL EA Seiten.

Arbeiten Sie mit einem DC Ausgang, sind die Parameter 'Elekt. Tief' und 'Elekt. Hoch' analoge Werte. Sie können Sie entsprechend dem Beispiel für den DC Signalausgang (Abschnitt 21.4.5) einstellen.

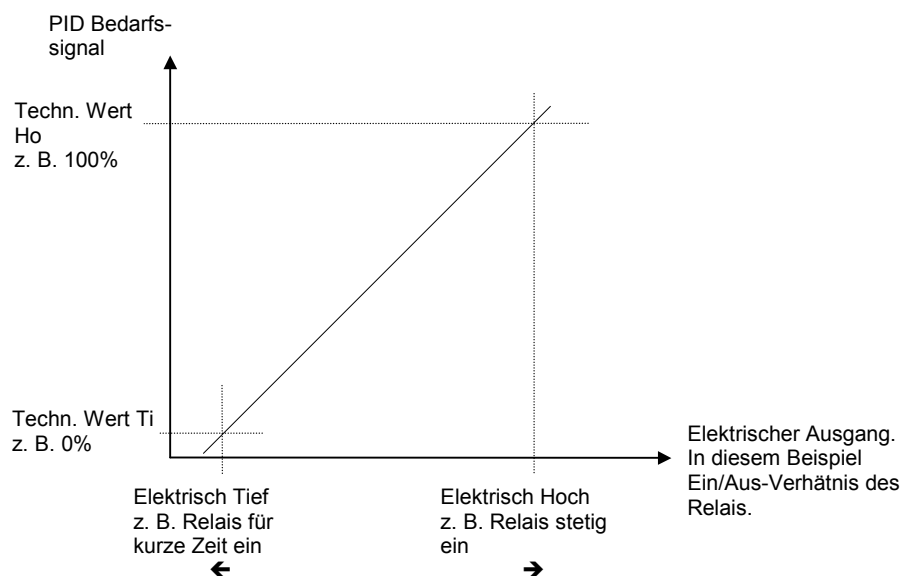







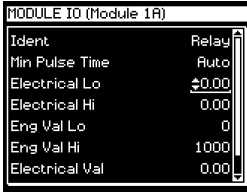



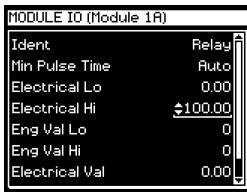



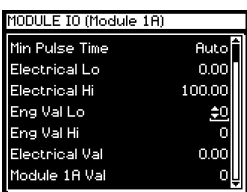



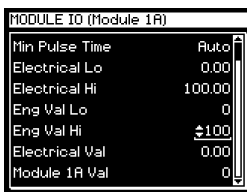


Abbildung 21-5: Zeitproportionaler Relais-, Triac oder Logikausgang

### 21.5.4. Skalierung eines Regelausgangs

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Rufen Sie mit  oder  in den MODUL EA Unterüberschriften das gewünschte Modul auf.</p>		
<p>2. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>3. Gehen Sie mit  oder  auf <b>Elekt. Tief</b>.</p> <p>4. Rufen Sie mit  <b>Elekt. Tief</b> auf.</p>		<p>Geben Sie den unteren Wert ein, normalerweise 0.</p>
<p>5. Rufen Sie mit  <b>Elekt. Hoch</b> auf.</p> <p>6. Ändern Sie mit  oder  den Wert.</p>		<p>Geben Sie den oberen Wert ein, normalerweise 100.</p>
<p>7. Gehen Sie mit  auf <b>Techn. Wert Ti</b>.</p> <p>8. Ändern Sie mit  oder  den Wert.</p>		<p>Stellen Sie den Wert so ein, dass das Relais (Triac oder Logik) vollständig ausgeschaltet ist; entsprechend Elekt. Tief.</p> <p>Bei Analogmodul 0 = 0% Ausgang</p>
<p>9. Rufen Sie mit  <b>Techn. Wert Ho</b> auf.</p> <p>10. Ändern Sie mit  oder  den Wert</p>		<p>Stellen Sie den Wert so ein, dass das Relais (Triac oder Logik) vollständig eingeschaltet ist; entsprechend Elekt. Hoch.</p> <p>Bei Analogmodul 100 = 100% Ausgang</p>

### 21.5.5. Signalausgang

Den Signalausgang können Sie so skalieren, dass der Ausgangswert dem Bereich des zurück übertragenen Signals entspricht.

In Abbildung 21-6 sehen Sie ein Beispiel, bei dem das zurück übertragene Signal der Prozesswert oder der Sollwert ist. Der elektrische Ausgangswert von 4-20mA entspricht 20,0 bis 200,0 Einheiten.

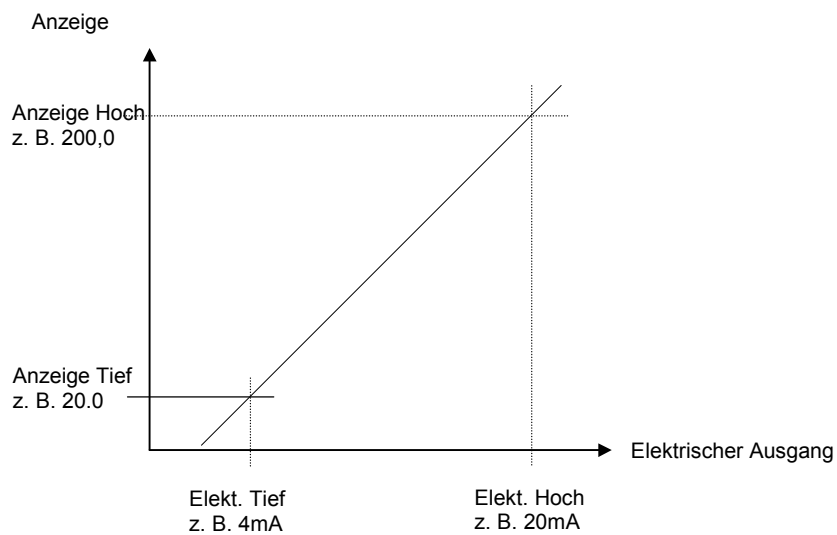


Abbildung 21-6: Skalierung des Signalausgangs















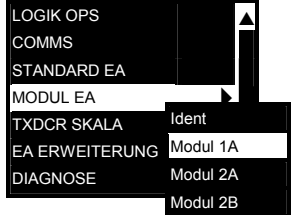
#### 21.5.5.1. Skalierung eines Signalausgangs

Entsprechend Abschnitt 21.4.4.


### 21.5.6. Skalierung des Potentiometereingangs



Verwenden Sie den Regler für eine Schritttregelung mit Rückführ-Potentiometer, müssen Sie das Potentiometer korrekt auf die Klappenstellung kalibrieren. Der Wert des Potentiometereingangs wird über den Parameter 'Modul xA Wert' gelesen. Dabei steht x für die Nummer des Steckplatzes, der das Modul beinhaltet.


Öffnen Sie die dritte Bedienebene und kalibrieren Sie das Modul mit angeschlossenem Potentiometer wie folgt:

Vorgehen	Vorgehen	Anmerkungen
<b>Freigabe der Potentiometer Kalibrierung.</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie aus der entsprechenden LOOP SETUP Seite die Unterüberschrift <b>Motor</b>.</li> <li>2. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</li> <li>3. Gehen Sie mit  oder  auf <b>Freig. Pot Kal</b>.</li> <li>4. Drücken Sie zum Ändern .</li> <li>5. Geben Sie mit  oder  <b>Ein</b> ein.</li> </ol>	 	<p><i>LP1</i> ist ein benutzerdefinierter Name, der in jedem Regler anders sein kann.</p>
<b>Auswahl des Steckplatzes des Potentiometereingangs.</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Gehen Sie mit  auf das Menü der Seitenüberschriften.</li> <li>7. Wählen Sie mit  oder  <b>MODUL EA</b>.</li> <li>8. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.</li> <li>9. Wählen Sie mit  oder  das richtige Modul.</li> </ol>		<p>Die hier gezeigte Beispielansicht ist abhängig von den im Regler freigegebenen Funktionen.</p> <p>Im Beispiel befindet sich das Potentiometer Eingangsmodul auf Steckplatz 1.</p>

**Kalibrierung der Minimalposition des Potentiometers**

10. Rufen Sie mit  die Parameterliste auf.


11. Gehen Sie mit  oder  auf **Kal Status**.

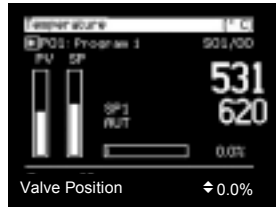
12. Zum Ändern drücken Sie .

Ident 1A	Pot Eingang
Techn. Wert Ti	0
Techn. Wert Ho	100
Filterzeit	Aus
Modul 1A Wert	0
Modul Status	OK
Kal Status	Frei

**Techn. Wert Ti** und **Techn. Wert ho** werden normalerweise auf 0 bzw. 100 gesetzt, um die geschlossenen bzw. offenen Position der Klappe darzustellen.


Diese Parameter beziehen sich nur auf die Position der Klappe.

13. Kehren Sie mit  zur Übersicht zurück und wählen Sie dann den Parameter **Klappenpos.**




Dies ist eine typische Übersicht Seite.



Folgen Sie bei der Kalibrierung den Anweisungen im Gerät.

14. Drücken Sie , zum Schließen der Klappe.



Bei der Kalibrierung erscheint die Meldung **'Doing Fine Cal.**



15. Gehen Sie mit  zurück zu den VP Parametern.

Hat der Regler den Vorgang beendet, erscheint **Abgeschlossen.**

16. Wählen Sie mit  oder  **Unt. Potposition.**

Ident 1A	Pot Eingang
Techn. Wert Ti	0
Techn. Wert Ho	100
Filterzeit	Aus
Modul 1A Wert	0
Modul Status	OK
Kal Status	Unt. Potposition

Wählen Sie mit  oder  **Angenommen.**

17. Wählen Sie zur Bestätigung mit  oder  **Gehe.**

Nach 3s wechselt die Anzeige wieder zu **Frei** und die Kalibrierung ist beendet.

Sie können ebenso **Abbrechen** wählen.

**Kalibrierung der Maximalposition des Potentiometers**

Wiederholen Sie die Schritte bei vollständig geöffneter Klappe und wählen Sie den Parameter **Ob. Potposition.**



Sie können das Potentiometer Eingangsmodul verwenden, um den Widerstandswert in Technischen Einheiten darzustellen. Z. B. 35 bis 780 mm oder 0-1000Ω. Die Parameter **Techn. Wert Ti** und **Techn. Wert Ho** setzen Sie dann auf diese Werte.

Die Kalibrierung ist wie oben beschrieben. Allerdings müssen Sie nicht zur Übersicht, da Sie das Potentiometer manuell einstellen können.

Ist der Potposition Parameter angewählt, erscheint der Wert oben rechts in der Anzeigezeile. Einheiten und Auflösung geben Sie in der Konfigurationsebene ein.

Eine Meldung erscheint, wenn die Potentiometermessung außerhalb des Bereichs liegt.

## 21.6. MODUL EA WIRING BEISPIELE

### 21.6.1. Modul 1 Kanal A für Programmstart

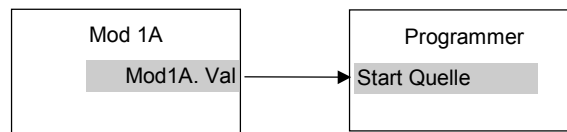


Abbildung 21-7: Externe Start/Stop Umschaltung

Dieses Beispiel setzt ein Triple Logikmodul auf Steckplatz 1 voraus. Der Modul 1 Funktionsblock muss nicht konfiguriert werden. Verknüpfen Sie aber den Ausgang des Blocks mit der Start Quelle des Programmer Blocks.

#### 21.6.1.1. Eingabe

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PROG ÄNDERN/Wiring<br/>(Tabelle 6.9.2.)</li> </ol> | <p>Start Quelle = 04148:Mod1A.Val<br/>Verknüpft den Ausgang von Modul 1 mit der Start Quelle im Programmer Block.</p> |
|--|---|

### 21.6.2. Relaissteuerung über einen Digitaleingang

Für dieses Beispiel benötigen Sie ein Relaismodul auf Steckplatz 3. Dieses schaltet, wenn der Digitaleingang 1 WAHR ist.

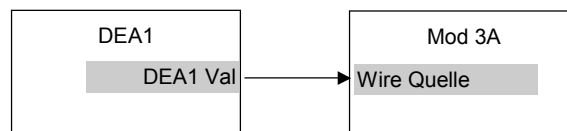


Abbildung 21-8: Relaissteuerung über einen Digitaleingang

#### 21.6.2.1. Eingabe

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. STANDARD EA/Dig EA1<br/>(Tabelle 20.3.1.)</li> <li>2. MODUL EA/Modul 3A<br/>(Tabelle 21.3.2.)</li> </ol> | <p>Kanal Typ = Digitaleingang<br/>Konfiguriert DEA1 als Digitaleingang.</p> <p>Kanal Typ = Ein/Aus<br/>Wire Quelle = 05402:DEA1.Val<br/>Konfiguriert Modul 3A als Ein/Aus Relais und verknüpft DEA1 zur Steuerung des Relais.</p> |
|--|---|

### 21.6.3. Zirkonia Sondenimpedanz Messung

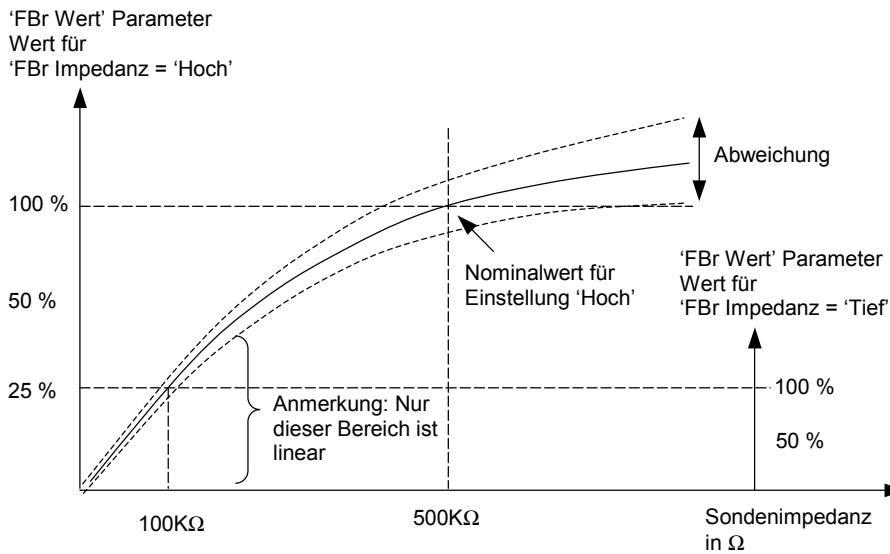
Die Impedanz einer Zirkonia Sonde kann in der Alterung zunehmen. Mit Hilfe des Parameters **FBr Wert** kann der Regler 2704 die Impedanz darstellen. Wenn nötig, können Sie diesem Parameter einen Alarm zuweisen.

Der Regler misst kontinuierlich die Impedanz eines Wandlers oder Fühlers, der mit einem Analogeingang verbunden ist (Abschnitt 20.4.3). Dieser Wert wird im Parameter **FBR Wert** als Prozentsatz der Impedanz gezeigt, die einen Fühlerbruchalarm auslöst. Sie finden diesen Parameter in den Listen für analoge Standard- und Moduleingänge.

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die typische Impedanz für HZ Volt Eingänge und Hoch und Tief **FBr Impedanz** Werte, bei denen ein Fühlerbruch auftritt.

HZ Volt (-1.5 to 2V) (für Standard PV Eingang, PV Eingangsmodul und Dual PV Eingangsmodul)	
FBr Impedanz - Hoch	~ 500KΩ
FBr Impedanz - Tief	~ 100KΩ

Der folgende Graph zeigt Ihnen das Verhältnis zwischen aktueller Fühlerimpedanz (Ohm) und **FBr Wert** Messung (%). Dargestellt ist ein HZ Volt Eingang eines Standard PV Eingangs, PV Eingangsmoduls oder Dual PV Eingangsmoduls. Beachten Sie, dass das Verhältnis ab 30% nicht mehr linear verläuft. Da das Auslesen der Impedanz stark vom Hersteller abhängt, ist dieser Wert nicht kalibriert. Deshalb sollten Sie den Parameter FBr Wert gegen einen bekannten Widerstand im Bereich von 50 bis 100kΩ kalibrieren.



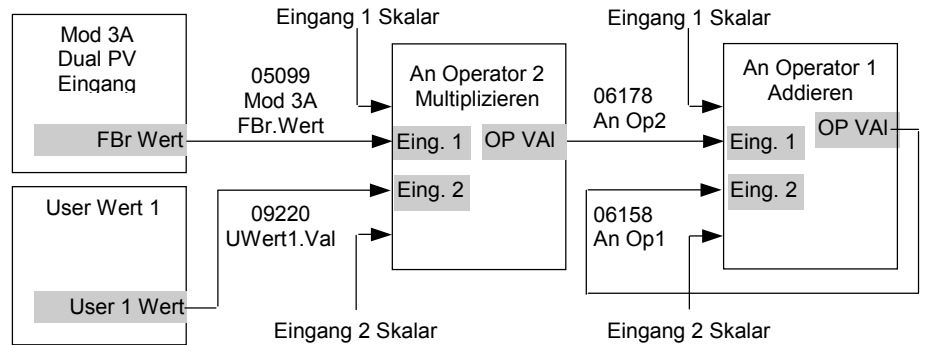
### 21.6.3.1. Eingabe

Bei diesem Beispiel ist Voraussetzung, dass die Zirkoniaeingänge mit dem Dual PV Eingangsmodul auf Steckplatz 3 verbunden sind.

Der Analoge Operator 2 dient als Skalar zur Konvertierung von % auf einen kalibrierten Impedanzwert.

User Wert 1 wird für die Kalibrierung des Fühlerbruchwerts gegen einen bekannten Widerstand verwendet.

Bei einem verrauschten Signal arbeitet der Analoge Operator 1 als einfacher Filter.



1. MODUL EA/Modul 3A (oder 6A) (Tabelle 21.3.11.) FBr Impedanz = Hoch
2. ANALOGE OPS/ Analog 2 (Tabelle 16.2.1.) Operation = Multipliziere  
 Qu Eingang (1) = 05099 (Fühlerbruchwert)  
 Wing 1 Skalar = 1.0  
 Qu Eingang (2) = 09220 (User Wert 1 Ausgang)  
 Eingang 2 Skalar = 1.0
3. ANALOGE OPS/ Analog 1 (Tabelle 16.2.1.) Operation = Add  
 Qu Eingang (1) = 06178 (Analoger Operator 2 Ausgangswert)  
 Eingang 1 Skalar = 0.01  
 Qu Eingang (2) = 06158 (Analoger Operator 1 Ausgangswert)  
 Eingang 1 Skalar = 0.99  
 Diese Einstellungen der Eingangs Skalare stellen sicher, dass der Ausgangswert den Wert des Eingangs 1 erreicht.

### 21.6.3.2. Kalibrierung

1. Schließen Sie an Stelle der Sonde einen bekannten Widerstand (zwischen 50 und 100k $\Omega$ ) an.
2. Justieren Sie den User 1 Wert so, dass der Analoge Operator 2 Ausgangswert den Widerstandswert anzeigt.
3. Der Ausgang vom Analogen Operator 2 sollte auf den gleichen Wert laufen. Diesen Wert können Sie zu einem Benutzerbildschirm promoten oder einem Alarm zuordnen.





<b>22.</b>	<b>Wandler Skalierung .....</b>	<b>2</b>
22.1.	Was ist Wandler Skalierung.....	2
22.2.	Shunt Kalibrierung .....	3
22.2.1.	Kalibrierung eines Dehnungsmesswandlers.....	4
22.3.	Kraftmessdosen Kalibrierung .....	6
22.3.1.	Kraftmessdosen Kalibrierung .....	7
22.4.	Vergleichs-Kalibrierung .....	8
22.4.1.	Vergleichs-Kalibrierung .....	9
22.5.	Automatische Nulleinstellung.....	11
22.5.1.	Verwenden der Automatischen Nulleinstellung .....	11
22.6.	Wandler Skalierung Parameter .....	13
22.6.1.	Wandler Skalierung Parameter .....	13
22.6.2.	Parameter Anmerkungen .....	15

## 22. Wandler Skalierung

### 22.1. WAS IST WANDLER SKALIERUNG

Mit Hilfe des Software Funktionsblocks Wandler Skalierung können Sie der Kalibrierung des Reglereingangs einen Offset hinzufügen. Die Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit, Abweichungen in der Anlage zu eliminieren. Sie können diese Funktion z. B. verwenden, wenn Sie bei einer Kraftmessdose die Skala nach entfernen eines Gewichts wieder auf Null setzen möchten.

Die Wandler Skalierung steht Ihnen für jeden Eingang oder Recheneingang, wie z. B. Prozesswerteingang, Analogeingang oder die Module 1, 3, 4, 5, oder 6 zur Verfügung. Da in der Praxis nie alle Eingänge gleichzeitig skaliert werden, beinhaltet der 2704 drei Wandler Skalierung Funktionsblöcke. Diese können Sie in der Konfiguration mit jedem der oben genannten Eingänge verknüpfen.

In diesem Kapitel finden Sie vier verschiedene Skalierungsarten erklärt:

1. Shunt Kalibrierung
2. Kraftmessdosen Kalibrierung
3. Vergleichs Kalibrierung
4. Automatische Nulleinstellung

## 22.2. SHUNT KALIBRIERUNG

Bei der Shunt Kalibrierung wird ein Kalibrierwiderstand über einen Arm einer 4-Leiter Messbrücke in einem Dehnungsmesswandler geschaltet. Sie benötigen zusätzlich ein Transmitterversorgungs Modul.

Kalibrieren Sie den Dehnungsmesswandler wie folgt:

1. Entfernen Sie für die Nulleinstellung die Last vom Wandler.
2. Geben Sie die 'Ob. Skalenwert' und 'Unt. Skalenwert' Werte ein. Normalerweise liegen diese bei 0% und 80% des Wandlerbereichs.
3. Starten Sie den Vorgang über den Parameter für die Kalibrierung am Nullpunkt: 'Kal Startpkt 1' oder über einen Digitaleingang, der mit diesem Parameter verknüpft ist..

Der Regler durchläuft automatisch folgende Sequenzen:

1. Abkoppeln des Shunt Widerstands.
2. Berechnen des unteren Kalibrierwerts durch Mittelwertbildung von zwei Blöcken aus 50 Messungen des Eingangs bis dieser sich stabilisiert hat.
3. Aufschalten des Shunt Widerstands.
4. Berechnen des oberen Kalibrierwerts durch Mittelwertbildung von zwei Blöcken aus 50 Messungen des Eingangs.

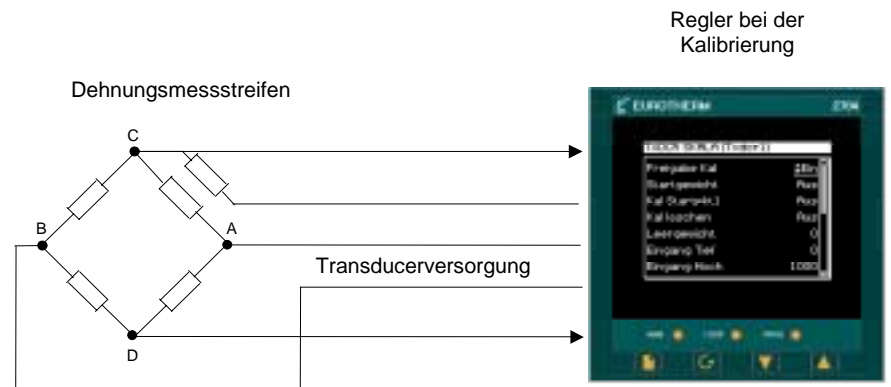



Abbildung 22-1: Shunt Kalibrierung

### 22.2.1. Kalibrierung eines Dehnungsmesswandlers



Konfigurieren Sie den Regler für Kal Typ = Shunt. Verbinden Sie den Wandler wie in Abbildung 2-15 der Bedienungsanleitung, Bestellnummer HA026502GER, gezeigt unter Verwendung einer Transducerversorgung.


Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
----------	---------	-------------

Zuerst müssen Sie die Kalibrierung freigeben:

1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.





2. Wählen Sie mit  oder  **TXDCR SKALA**.


3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.



Wählen Sie zwischen:  
*Txdcr 1*  
*Txdcr 2*  
*Txdcr 3*

4. Rufen Sie mit  oder  **Txdcr 1 (oder 2 oder 3)** auf.

Diesen Text können Sie ändern.



5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.



6. Rufen Sie mit  **Freigabe Kal** auf.















Der Parameter bleibt solange 'Ein', bis Sie ihn wieder auf 'Aus' setzen.

7. Wählen Sie mit  oder  **Ein**.

Sie können ihn auch mit einem externen Digitaleingang, z. B. einem Schalter, verknüpfen.

## Setzen Sie die Messbrücke auf Nullbedingung.

<p>8. Rufen Sie mit  <b>Unt. Skalenwert</b> auf.</p> <p>9. Geben Sie mit  oder  den Nullpunkt für die Kalibrierung ein.</p>		<p>Dieser Wert ist normalerweise Null.</p>
<p>10. Gehen Sie mit  auf <b>Ob. Skalenwert</b>.</p> <p>11. Geben Sie mit  oder  den Skalenendwert der Kalibrierung ein.</p>		<p>In diesem Beispiel wird der Wert 8000 gewählt. D. h. 80% des 0-10000psi Bereichs eines Druckwandlers.</p>
<p>12. Rufen Sie mit  <b>Kal Startpkt 1</b> auf.</p> <p>13. Wählen Sie mit  oder  <b>Ein</b>.</p>		<p>Sie können diesen Parameter so konfigurieren, dass Sie ihn über einen Digitaleingang schalten können.</p> <p>Ein Wiring Beispiel finden Sie am Ende dieses Kapitels</p>

☺ Tipp: Drücken Sie  und gleichzeitig  oder , können Sie im Menü auf- oder abwärts gehen.

Der Regler durchläuft automatisch die in Abschnitt 22-2 beschriebene Prozedur. Während dieser Zeit wechselt der Parameter **Kal aktiv** auf **Ein**. Sobald die Kalibrierung beendet ist, wechselt der Parameter wieder auf **Aus**.

Im Parameter **Shunt Status** können Sie nachsehen, ob der Shunt aufgeschaltet ist oder nicht (Ein = aufgeschaltet, Aus = nicht aufgeschaltet).

**Anmerkung:**

Sie können die Kalibrierung auch starten, bevor sich das System stabilisiert hat. Der Regler nimmt dann weiterhin Blöcke von 50 Abtastwerten. Liegt der Mittelwert zwei aufeinander folgender Blöcke innerhalb des **Schwellwerts**, startet die Kalibrierung. Der Schwellwert ist auf 0,5 voreingestellt, kann aber von Ihnen in der Konfiguration geändert werden. Stabilisieren sich die Messwerte innerhalb dieser Periode nicht, wird die Kalibrierung abgebrochen.

### 22.3. KRAFTMESSDOSEN KALIBRIERUNG

Sie können eine Kraftmessdose mit V, mV oder mA Ausgang mit dem Prozesswerteingang, Analogeingang oder mit den Modulen 1, 3, 4, 5, 6 als Analogeingänge verbinden. Die Anschlüssen finden Sie in Kapitel 2 der Bedienungsanleitung beschrieben.

Kalibrieren Sie die Kraftmessdose wie folgt:

1. Entfernen Sie die Last und starten Sie den Vorgang über den Parameter für die Kalibrierung am Nullpunkt: 'Kal Startpkt 1' oder über einen Digitaleingang, der mit diesem Parameter verknüpft ist. Der Regler berechnet den Nullpunkt der Kalibrierung.
2. Stellen Sie ein Referenzgewicht auf die Kraftmessdose. Stellen Sie den Parameter 'Kal Startpkt 2' auf Ein. Der Regler berechnet den Endpunkt der Kalibrierung.

**Anmerkung:**

Ist 'Kal Startpkt 1' = 'Ein', kann 'Kal Startpkt 2' nicht auf 'Ein' gesetzt werden.

Ist 'Kal Startpkt 2' = 'Ein', kann 'Kal Startpkt 1' nicht auf 'Ein' gesetzt werden. Ein Vorgang muss beendet sein, bevor Sie den nächsten starten können.

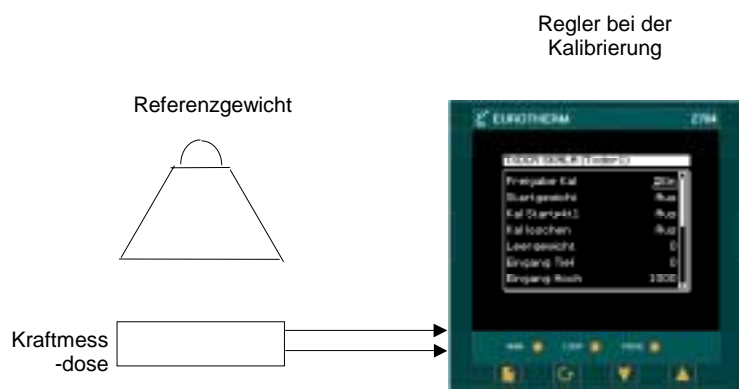


Abbildung 22-2: Kalibrierung einer Kraftmessdose




### 22.3.1. Kraftmessdosen Kalibrierung

Konfigurieren Sie den Regler für Kal Typ = Zelle laden. Verbinden Sie den Wandler wie in Kapitel 2 der Bedienungsanleitung, Bestellnummer HA026502GER, beschrieben.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
----------	---------	-------------

Geben Sie die Kalibrierung wie in Abschnitt 22.2.1, Schritte 1-7 frei.

Setzen Sie die Messdose auf ihre Nullbedingung.

1. Gehen Sie mit  auf **Kal Startpkt 1**.
2. Wählen Sie mit  oder  **Ein**






Sie können diesen Parameter so konfigurieren, dass Sie ihn über einen Digitaleingang schalten können.

Ein Wiring Beispiel finden Sie am Ende dieses Kapitels.

Während der Regler den Nullpunkt der Kalibrierung berechnet, ist der Parameter **Kal aktiv** auf **Ein**.

Stellen Sie nach der Nullkalibrierung die Referenzlast auf die Kraftmessdose.

3. Rufen Sie mit  **Kal Startpkt 2** auf.
4. Wählen Sie mit  oder  **Ein**.



Sie können diesen Parameter so konfigurieren, dass Sie ihn über einen Digitaleingang schalten können.

Ein Wiring Beispiel finden Sie am Ende dieses Kapitels.

#### Anmerkung:

'Ob. Skalenwert' ist der Endpunkt der Kalibrierung, 'Unt Skalenwert' ist der Nullpunkt der Kalibrierung. Geben Sie für diese Parameter Null- und Endpunkt der benötigten Kalibrierung ein. Die Funktion des 'Schwellwerts' finden Sie im vorherigen Absatz beschrieben.



## 22.4. VERGLEICHS-KALIBRIERUNG

Verwenden Sie die Vergleichs-Kalibrierung, wenn Sie den Regler auf ein zweites Referenzgerät abstimmen möchten.

Bei dieser Art der Kalibrierung müssen Sie keine Kalibrierpunkte eingeben.

Setzen Sie den Eingang des Geräts auf einen Wert. Sobald das System stabil ist, geben Sie den Wert aus dem Referenzgerät in den Regler ein. Der Regler speichert den neuen Zielwert und den aktuellen Eingangswert.

Wiederholen Sie den Vorgang bei einem weiteren Messwert.

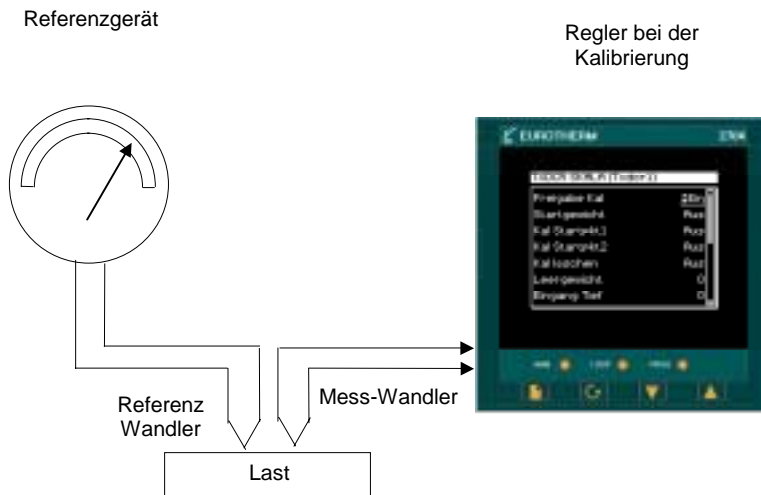


Abbildung 22-3: Vergleichs-Kalibrierung











### 22.4.1. Vergleichs-Kalibrierung

Konfigurieren Sie den Regler für Kal Typ = Vergleich. Verbinden Sie den Wandler wie in Kapitel 2 der Bedienungsanleitung beschrieben.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
----------	---------	-------------



Geben Sie die Kalibrierung wie in Abschnitt 22.2.1, Schritte 1-7 frei.

Achten Sie darauf, dass sich das System am unteren Kalibrierwert stabilisiert.

<p>8. Gehen Sie mit  auf <b>Kal Startpkt 1</b>.</p> <p>9. Wählen Sie mit  oder  Ein.</p>		<p>Sie können diesen Parameter so konfigurieren, dass Sie ihn über einen Digitaleingang schalten können.</p> <p>Ein Wiring Beispiel finden Sie am Ende dieses Kapitels.</p>
<p>10. Gehen Sie mit  auf <b>Wert justieren</b>.</p> <p>11. Geben Sie mit  oder  den am Referenzgerät angezeigten Wert ein.</p> <p>12. Bestätigen Sie mit . Möchten Sie den Vorgang abbrechen, drücken Sie .</p>		<p>Die Bestätigungsmeldung erscheint nicht, solange Sie den Wert von <b>Wert justieren</b> noch ändern.</p> <p>Ist der angezeigte Wert richtig, ändern Sie den Wert kurz und stellen Sie ihn dann wieder richtig ein, damit die Bestätigungsmeldung erscheint.</p> <p>Bei der Bestätigung wird der aktuelle Eingangswert unter <b>Eingang Tief</b>, der eingegebene Wert unter <b>Unt Skalenswert</b> gespeichert.</p>

## Stellen Sie das System nun auf den oberen Kalibrierwert ein.


13. Gehen Sie mit  auf **Kal Startpkt 2**.



14. Wählen Sie mit  oder  **Ein**.

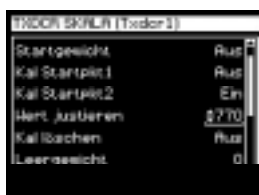


Sie können diesen Parameter so konfigurieren, dass Sie ihn über einen Digitaleingang schalten können.

Ein Wiring Beispiel finden Sie am Ende dieses Kapitels.



15. Gehen Sie mit  auf **Wert justieren**.

16. Geben Sie mit  oder  den am Referenzgerät angezeigten Wert ein.



Die Bestätigungsmeldung erscheint nicht, solange Sie den Wert von **Wert justieren** noch ändern.

Ist der angezeigte Wert richtig, ändern Sie den Wert kurz und stellen Sie ihn dann wieder richtig ein, damit die Bestätigungsmeldung erscheint.

17. Bestätigen Sie mit . Möchten Sie den Vorgang abbrechen, drücken Sie .

Bei der Bestätigung wird der aktuelle Eingangswert unter **Eingang Hoch**, der eingegebene Wert unter **Ob. Skalenwert** gespeichert.

Sie können die Punkte einzeln oder, wie oben beschrieben, aufeinanderfolgend kalibrieren.














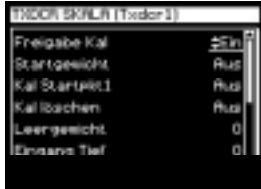
## 22.5. AUTOMATISCHE NULLEINSTELLUNG

Diese Funktion können Sie verwenden, wenn Sie z. B. den Inhalt eines Behälters ohne das Gewicht des Behälters bestimmen möchten.




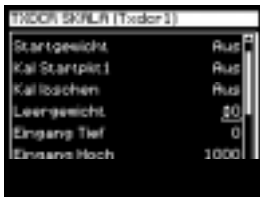




Plazieren Sie dafür den leeren Behälter auf der Waage und stellen Sie den Regler auf Null ein. Damit Sie einen schnellen Zugriff auf die Nulleinstellung haben, finden Sie diese Funktion unter Zugriffsebene 1.

### 22.5.1. Verwenden der Automatischen Nulleinstellung

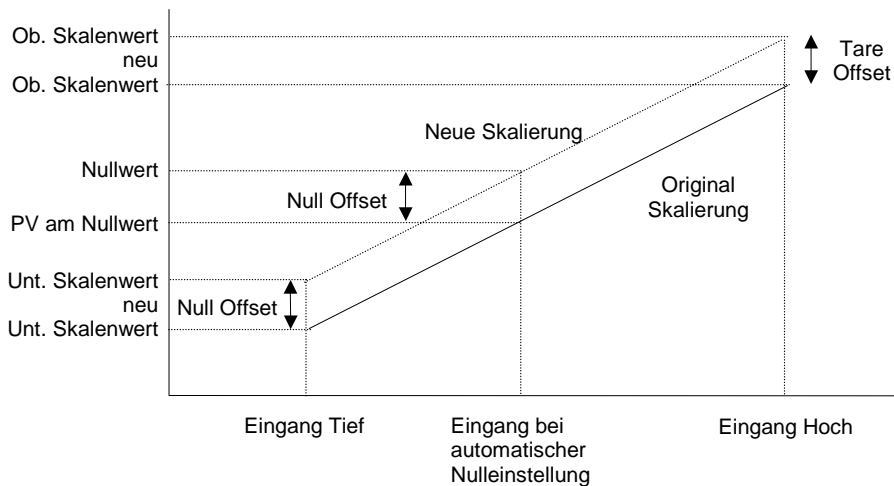
Öffnen Sie zuerst die Parameter für die Wandler Skalierung:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Drücken Sie  , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.		
2. Wählen Sie mit  oder  <b>TXDCR SKALA</b> .		
3. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.		Wählen Sie zwischen: <i>Txdcr 1</i> <i>Txdcr 2</i> <i>Txdcr 3</i>
4. Wählen Sie mit  oder  <b>Txdcr 1' (oder 2 oder 3)</b> .		Diesen Text können Sie ändern.
5. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.		
6. Rufen Sie mit  <b>Freigabe Kal</b> auf.		Der Parameter bleibt solange 'Ein', bis Sie ihn wieder auf 'Aus' setzen.
7. Wählen Sie mit  oder  <b>Ein</b> (wenn nötig).		Sie können ihn auch mit einem externen Digitaleingang, z. B. einem Schalter, verknüpfen.

Führen Sie die Nulleinstellung wie folgt durch:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p><b>Stellen Sie das System auf den gewünschten Nullpunkt, d. h. stellen Sie den leeren Behälter auf die Waage.</b></p>		
<p>1. Öffnen Sie mit  <b>Leergewicht.</b></p> <p>2. Geben Sie mit  oder  den gewünschten Wert ein.</p>		<p>Dieser Wert ist normalerweise Null.</p> <p>Haben Sie diese Einstellung einmal vorgenommen, müssen Sie bei einem neuen Leergewicht nur noch diesen Parameter ändern.</p>
<p>3. Gehen Sie mit  auf <b>Startgewicht.</b></p> <p>4. Wählen Sie mit  oder  <b>Ein.</b></p>		<p>Sie können diesen Parameter so konfigurieren, dass Sie ihn über einen Digitaleingang schalten können.</p> <p>Ein Wiring Beispiel finden Sie am Ende dieses Kapitels.</p>

Bei der automatischen Nulleinstellung wird eine DC Vorspannung auf die Messeinheit gegeben (Abbildung 22-4).



**Abbildung 22-4: Automatische Nulleinstellung**

**Anmerkung:** Die Nulleinstellung ändert die Wert von Unt Skalenwert und Ob. Skalenwert.

## 22.6. WANDLER SKALIERUNG PARAMETER

Die Parameter der unten aufgeführten Tabelle können Sie intern so verknüpfen, dass Sie z. B. die Kalibrierung über einen externen Schalter starten können.

### 22.6.1. Wandler Skalierung Parameter

Tabelle 22.6.1: Diese Seite zeigt die Parameter für die Wandler Skalierung.			TXDCR SKALA (Txdcr 1)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Kal Typ	Art der Kalibrierung	Aus, Shunt, Zelle laden, Vergleich	Aus	Konf
Quelle Eingang	Quelle vorskaliertes Wert	Modbus Adresse	Keine	Konf
Qu Kal Freig.	Quelle Kalibrierung freigeben			Konf
Qu Kal lösch	Quelle Kalibrierung löschen			Konf
Qu Startpkt 1	Quelle Startpunkt 1			Konf
Qu Startpkt 2	Quelle Startpunkt 2			Konf
Qu Startgew	Quelle Startgewicht autom. Nulleinstellung			Konf
Bereich Min	Minimum Skalierwert			Konf
Bereich Max	Maximum Skalierwert			Konf
Txdcr Name	Transducername			User Text
Freigabe Kal <sup>(1)</sup>	Freigabe der Kalibrierung	Ein, Aus	Aus	Ebene 3
Startgewicht <sup>(2)</sup>	Start automatische Nulleinstellung	Ein, Aus	Aus	Ebene 1
Kal Startpkt 1 <sup>(3)</sup>	Start der Kalibrierung bei Punkt 1, dem unteren Wert	Ein, Aus	Aus	Ebene 1
Kal Startpkt 2 Cal <sup>(4)</sup>	Start der Kalibrierung bei Punkt 2, dem oberen Wert	Ein, Aus	Aus	Ebene 1
Kal löschen <sup>(5)</sup>	Löschen vorheriger Kalibrierwerte	Ein, Aus	Aus	Ebene 3
Leergewicht	Wert den der Regler nach einer automatischen Nulleinstellung liest	Anzeige- bereich		Ebene 3
Eingang Tief	Unterer Skalierungspunkt			Ebene 3
Eingang Hoch	Oberer Skalierungspunkt			Ebene 3

Unt Skalenwert	Skalen Nullwert (Ausgang)			Ebene 3
Ob. Skalenwert	Skalenendwert (Ausgang)			Ebene 3
Schwellwert <sup>(6)</sup>	Maximale Differenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Mittelwerten während der Kalibrierung	0 - 99.999 min		Ebene 3
Shunt Status <sup>(7)</sup>	Zeigt, ob der Shunt aufgeschaltet ist	Ein, Aus		Ebene 3 R/O
Kal aktiv	Zeigt, ob die Kalibrierung läuft	Ein, Aus		Ebene 3 R/O
Eingangswert	Vorskalierter Eingangswert	-100 bis 100	0	Ebene 1
Skal. Wert	Ausgang des Skalierungsblocks			R/O
Wert justieren	Referenzwert für Vergleichs-Kalibrierung			Ebene 1
OP Status	Ausgangsstatus basierend auf Eingangsstatus und skaliertem Prozesswert	Gut, Nicht Gut		R/O

## 22.6.2. Parameter Anmerkungen

1. Freigabe Kal Den Parameter können Sie mit einem Digitaleingang zu einem externen Schalter verknüpfen. Nur wenn die Verknüpfung nicht besteht, können Sie den Wert direkt ändern.  
Ist die Kalibrierung freigegeben, können Sie die Wandler Parameter, wie schon beschrieben, ändern. Der Parameter bleibt solange auf 'Ein', bis Sie ihn von Hand wieder auf 'Aus' stellen, auch wenn Sie den Regler zwischendurch ausschalten.
2. Startgewicht Den Parameter können Sie mit einem Digitaleingang zu einem externen Schalter verknüpfen. Nur wenn die Verknüpfung nicht besteht, können Sie den Wert direkt ändern.
3. Kal Startpkt 1 Den Parameter können Sie mit einem Digitaleingang zu einem externen Schalter verknüpfen. Nur wenn die Verknüpfung nicht besteht, können Sie den Wert direkt ändern.  
Start für:
  1. die Shunt Kalibrierung
  2. den unteren Punkt der Kraftmessdosen Kalibrierung
  3. den unteren Punkt der Vergleichs-Kalibrierung
4. Kal Startpkt 2 Den Parameter können Sie mit einem Digitaleingang zu einem externen Schalter verknüpfen. Nur wenn die Verknüpfung nicht besteht, können Sie den Wert direkt ändern.  
Start für:
  1. den oberen Punkt der Kraftmessdosen Kalibrierung
  2. den oberen Punkt der Vergleichs-Kalibrierung
5. Kal löschen Den Parameter können Sie mit einem Digitaleingang zu einem externen Schalter verknüpfen. Nur wenn die Verknüpfung nicht besteht, können Sie den Wert direkt ändern.  
Bei der Freigabe geht der Eingang auf die Werkseinstellung zurück. Eine gespeicherte Kalibrierung wird von einer neuen Kalibrierung überschrieben.
6. Schwellwert Der Eingang muss sich in einem in der Konfiguration eingestellten Bereich stabilisieren. Mit dem Parameter Schwellwert legen Sie die Zeit für die Stabilisierung bei Shunt und Kraftmessdosen Kalibrierung und automatischer Nulleinstellung.
7. Shunt Dieser Parameter ist ein Ausgang des Funktionsblocks. Sie können ihn mit einem Wandler Skalierungsmodul verknüpfen, um den Shunt Kreis zu schließen und den Kalibrierwiderstand einzubinden.





<b>23.</b>	<b>EA Erweiterung .....</b>	<b>2</b>
23.1.	Was ist eine EA Erweiterung .....	2
23.2.	EA Erweiterung konfigurieren .....	3
23.2.1.	EA Erweiterung Parameter .....	4

## 23. EA Erweiterung

### 23.1. WAS IST EINE EA ERWEITERUNG

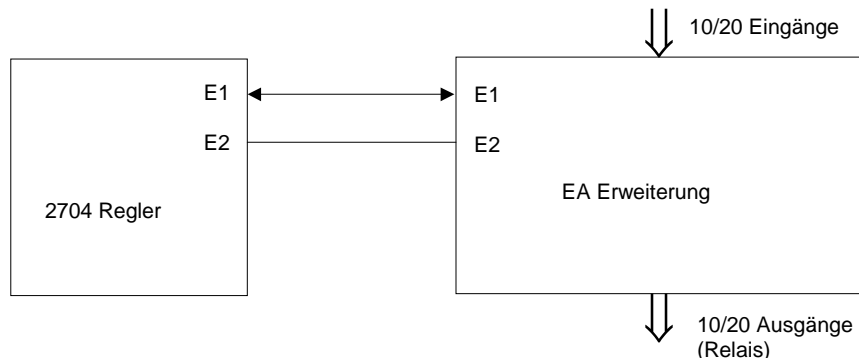
Die EA Erweiterung ist eine externe Einheit, mit der Sie die Anzahl der digitalen Ein- und Ausgänge des 2704 erhöhen können.

Es stehen Ihnen zwei Versionen zur Verfügung:

1. 10 Eingänge und 10 Ausgänge
2. 20 Eingänge und 20 Ausgänge

Die voll isolierten Eingänge werden über Strom oder Spannung angesteuert. Bei den ebenfalls voll isolierten Ausgängen stehen Ihnen bei der 10 EA Version vier Wechselkontakte und sechs Schließer, bei der 20 EA Version vier Wechsler und sechszehn Schließer zur Verfügung.

Die Daten werden seriell über eine 2-Leiter Schnittstelle (Abbildung 23-1) übertragen.



Mit E1 und E2 sind sowohl die Klemmen am Regler als auch an der EA Erweiterung bezeichnet. Achten Sie darauf, dass das Kabel eine Länge von 10m nicht überschreitet.











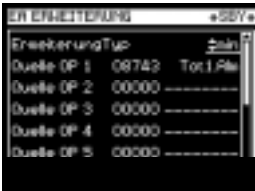
**Abbildung 23-1: EA Erweiterung Datenübertragung**

Weitere Informationen über die EA Erweiterung und deren Verknüpfung finden Sie im EA Erweiterung Handbuch, Bestellnummer HA026893GER.

Haben Sie die Einheit mit dem Regler verbunden, müssen Sie noch ein paar Parametereinstellungen vornehmen, damit die Einheit arbeitet. Diese Parameter finden Sie in Ebene 3. Auf der nächsten Seite sehen Sie eine Liste der Parameter.

Die EA Erweiterung geben Sie in der GERÄT/Option Seite frei (Kapitel 5).

### 23.2. EA ERWEITERUNG KONFIGURIEREN

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften der Konfiguration erscheint.</p> <p>2. Wählen Sie mit  oder  <b>EA ERWEITERUNG</b>.</p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.</p> <p>4. Gehen Sie mit  oder  auf den gewünschten Parameter.</p> <p>5. Öffnen Sie mit  den Parameter.</p> <p>6. Mit  oder  können Sie den Wert ändern</p>		<p>In diesem Beispiel ist die EA Erweiterung mit <b>Min</b> (10 Ein und 10 Aus) konfiguriert. Der Parameter <b>Quelle OP 1</b> ist mit dem <b>Summierer 1 Alarmausgang</b> verknüpft.</p> <p>Der Ausgang 1 der EA Erweiterung schaltet, wenn der Summierer 1 den Alarmwert erreicht.</p>

Weitere Parameter dieser Seite erreichen Sie in der angegebenen Weise.

Die vollständige Parameterliste finden Sie in folgender Tabelle.



## 23.2.1. EA Erweiterung Parameter

Tabelle 23.2.1: Hier können Sie die Parameter für die EA Erweiterung konfigurieren.		EA ERWEITERUNG		
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Erweiterung Typ	Typ der EA Erweiterung	Keine 10 Ein 10 Aus 20 Ein 20 Aus		Konf
Quelle OP 1	Ausgang 1 Quelle Signalquelle für Relais 1 der EA Erweiterung.	Modbus Adresse		Konf
Die obigen Parameter wiederholen sich für alle 10 bzw. 20 Ausgänge der EA Erweiterung.				
Status	Status der EA Erweiterung	Gut, Nicht Gut		Ebene 1 R/O
Eing. Status 1-10	Status der ersten 10 Digitaleingänge □□□□□□□□ bis ■□□□□□□□	= Aus ■ = Ein		Ebene 1 R/O
Eing. Status 11-20	Status der zweiten 10 Digitaleingänge □□□□□□□□ bis ■□□□□□□□	= Aus ■ = Ein		Ebene 1 R/O
OP Stat 1-10	Status der ersten 10 Digitalausgänge. Blinkende Ausgänge können Sie ändern. Drücken Sie $\Sigma$ , um die Ausgänge nacheinander aufzurufen. ◆ □□□□□□□□ bis ◆ ■□□□□□□□	= Aus ■ = Ein		Ebene 1
OP Inv 1-10	Invertiert die ersten 10 Ausgänge	= direkt ■ = Invertiert		Ebene 3
OP Stat 11-20	Status der zweiten 10 Digitalausgänge. Blinkende Ausgänge können Sie ändern. Drücken Sie $\Sigma$ , um die Ausgänge nacheinander aufzurufen. ◆ □□□□□□□□ bis ◆ ■□□□□□□□	= Aus ■ = Ein		Ebene 1
OP Inv 11-20	Invertiert die zweiten 10 Ausgänge	= direkt ■ = Invertiert		Ebene 3

<b>24.</b>	<b>Diagnose</b> .....	<b>2</b>
<b>24.1.</b>	<b>Was ist Diagnose</b> .....	<b>2</b>
24.1.1.	Diagnose Parameter.....	2

## 24. Diagnose

### 24.1. WAS IST DIAGNOSE

Die Diagnosemeldungen in Ebene 3 und der Konfigurationsebene bietet Ihnen die Möglichkeit, sich über den internen Status des Reglers zu informieren. Dadurch kann die Diagnose Sie bei einer Fehlersuche unterstützen. Sie können bis zu acht Fehlermeldungen abrufen. Jede Meldung enthält eine Information über den Zustand des Reglers. Die Fehlermeldungen finden Sie unter Anmerkung 1.

Die Diagnose Parameter finden Sie in der folgenden Liste:

#### 24.1.1. Diagnose Parameter

Tabelle 24.1.1: Hier finden Sie alle Diagnose Parameter.			DIAGNOSE	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Fehlerzähler	Anzahl der aufgetretenen Fehler			R/O
Fehler 1	Historische Fehlerliste. Fehler 1 ist der jüngste Fehler	Siehe Anmerkung 1		R/O
Fehler 2				R/O
Fehler 3				R/O
Fehler 4				R/O
Fehler 5				R/O
Fehler 6				R/O
Fehler 7				R/O
Fehler 8				R/O
Fehlerpl lös?	Löschen des Fehlerprotokolls	Nein, Ja	Nein	Konf
CPU % Frei	Messung der Belegung der CPU			R/O
Con Task Ticks	Messung der Aktivität des Algorithmus			R/O
UI Task 1 Ticks				R/O
UI Task 2 Ticks				R/O
Power FF	Leistungsrückführung. Misst die Versorgungsspannung zum Regler			R/O
Leistngsfehler	Anzahl der aufgetretenen Netzausfälle			R/O

**Anmerkung 1:**

Mögliche Fehlermeldungen:

OK	Spi gesperrt
Falsche Ident	SPI Queue Full
Fehler Werkskal	HochP Lockout
Modulwechsel	Pro Mem Voll
DFC1 Fehler, DFC2 Fehler, DFC3 Fehler	Falsches Seg
Modul N/A	Program voll
CBC Comms Fehl	Falsches Prog
Kal Speich.fehl	Fehler Logik 1 bis Fehler Logik 7
CBC Kal Fehler	CPU Add Err
Fehler PV Eing	Calc CRC Err
Fehl Mod3 Eing, Fehl Mod4 Eing, Fehl Mod6 Eing	Fehl. Kal herst
Fehler An Eing	Fehler Cust Lin
Fehl NVOL Check	Fehler Instruct
Fehler X Board	Fehl Slot Instr
Fehl Res Ident	DMA Addr Err
Fehl SPI SemRel	Reserved Int
Fehl CW EETrans	Undefined Int
Fehl Prog Data	SPC Init Err
Fehl Prog Csum	H Rx Timeout
SegPool Over	J Rx Timeout





<b>25.</b>	<b>Kalibrierung.....</b>	<b>2</b>
25.1.	Anpassung.....	2
25.2.	Vorsichtsmaßnahmen.....	3
25.3.	Prozeßwerteingang.....	4
25.3.1.	Kalibrierung des mV Bereichs.....	4
25.3.2.	Thermoelementkalibrierung .....	6
25.3.3.	Spannungskalibrierung .....	7
25.3.4.	Hochohmige Spannungskalibrierung.....	7
25.3.5.	Widerstandsthermometer Kalibrierung.....	8
25.4.	Analogeingang .....	10
25.5.	Werkskalibrierung wieder herstellen .....	11
25.6.	Modul E/A.....	12
25.6.1.	DC Ausgangsmodul.....	12
25.6.2.	Prozesswerteingangsmodul.....	14
25.6.3.	Dual Prozesswerteingangsmodul .....	14
25.6.4.	DC Eingangsmodul.....	14
25.6.5.	TDS Eingangsmodul – Leitfähigkeits Kalibrierung.....	15

## 25. Kalibrierung

Der 2704 bietet Ihnen drei verschiedene Kalibrierungen:

1. **Werkskalibrierung.** Der Regler wird im Werk auf sehr hohe Genauigkeit kalibriert. Die Werte der Kalibrierung sind im Gerät gespeichert. Auf diese Werte haben Sie keinen Zugriff. Sie haben jedoch die Möglichkeit, die Werkskalibrierung immer wieder zu aktivieren.
2. **Wandler Skalierung.** Die Wandler Skalierung finden Sie in Kapitel 22 beschrieben. Sie können einen Offset eingeben, um Fehler oder Abweichungen im Prozess zu kompensieren.
3. **Anpassung.** Mit der Anpassung können Sie das Gerät auf eine zertifizierte Kalibrierungsquelle eichen. In diesem Kapitel wird die Anpassung beschrieben.

### 25.1. ANPASSUNG

Folgende Eingänge können Sie kalibrieren:

1. **Prozesswerteingang.** Dies ist der feste Prozesswerteingang an den Klemmen VH, V1, V+, V-. Sie haben die Auswahl zwischen Thermoelement, Platin Widerstandsthermometer (RTD), Pyrometer, mV, Volt, hochohmige Spannungs- (V) oder Stromeingänge (mA). Pyrometer und mA Bereiche sind im mV Bereich enthalten. Die Thermoelement Kalibrierung beinhaltet nur die Kalibrierung des Temperaturoffsets des Vergleichsstellenfühlers. Alle weiteren Aspekte der Thermoelement Kalibrierung sind in der mV Kalibrierung enthalten.
2. **Analogueingang.** Diese ist der feste Eingang an den Klemmen BA, BB und BC. Dieser Eingang ist für Spannungs- oder Stromquellen vorgesehen.
3. **Analogue E/A Module.** Diese Eingänge können an den Klemmen A, B, C oder D der Modul E/As liegen. Jeden der oben genannten Eingänge können Sie mit den Modulen verbinden.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 'Installation' in der Bedienungsanleitung.

## 25.2. VORSICHTSMAßNAHMEN

Bevor Sie mit der Kalibrierung starten, sollten Sie folgende Maßnahmen beachten:

1. Bei der Kalibrierung eines mV Eingangs sollten Sie vor Anschließen der Klemmen sicherstellen, dass der Ausgang der Kalibrierquelle weniger als 250 mV liefert. Legen Sie aus Versehen ein hohes Potential an (auch für weniger als 1 Sekunde), benötigt das Gerät eine Stunde, bevor Sie mit der Kalibrierung fortfahren können.
2. Die RTD Kalibrierung ist ohne eine mV Kalibrierung unvollständig. Gehen Sie nach den Anweisungen in Abschnitt 25.3.5 vor, um Kalibrierfehler zu vermeiden, die größer sind, wie für diesen Eingang angegeben. Dies bezieht sich vor allem auf die Linearitäts Spezifikationen.

Haben Sie mehrere Geräte zu kalibrieren, können Sie den Vorgang beschleunigen, indem Sie ein voll verdrahtetes, leeres Reglergehäuse verwenden. Das leere Gehäuse können Sie unter der Bestellnummer SUB26/SLE beziehen.

Achten Sie darauf, dass Sie erst das Gerät in das Gehäuse schieben und dann erst das Gerät ans Netz nehmen. Ebenso sollten Sie erst das Gehäuse vom Netz trennen und dann das Gerät herausziehen.

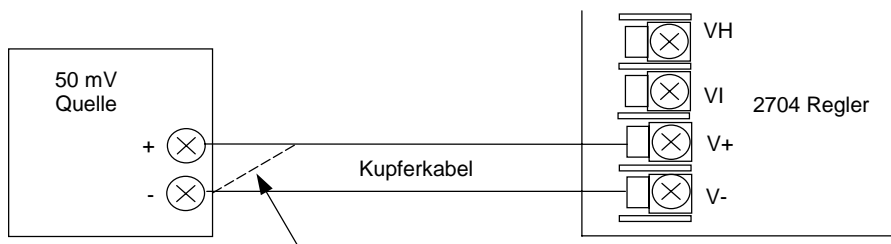
Warten Sie ca. 10 Minuten, damit das Gerät seine Betriebstemperatur erreicht.

Beachten Sie die genannten Maßnahmen nicht, kann die Kalibrierung nicht ordentlich ausgeführt werden.

### 25.3. PROZEßWERTEINGANG










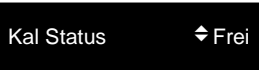
#### 25.3.1. Kalibrierung des mV Bereichs

Sie können für die Kalibrierung der 40 und 80 mV Bereiche des Prozesswerteingangs die selbe 50 mV Quelle verwenden. Die Kalibrierung für Pyrometer und mA ist in dieser Prozedur enthalten. Für die Thermoelement Kalibrierung müssen Sie erst die 40 mV und 80mV Bereiche und die Vergleichsstelle (CJC, Abschnitt 25.3.2) kalibrieren.




Das beste Ergebnis erhalten Sie, wenn Sie für die 0mV Kalibrierung einen Kupferleiter von der Quelle trennen und mit dem anderen Leiter kurzschließen. Dadurch erhalten Sie die höchste Genauigkeit bei der RTD Kalibrierung.

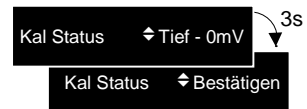
Abbildung 25-1: Anschluss für den mV Bereich

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Drücken Sie  , bis die Seitenüberschrift <b>STANDARD EA</b> erscheint.		Auswahl des PV Eingangs.
2. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften und wählen Sie <b>PV Ein.</b>		
3. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.		Auswahl des mV Eingangsbereichs.
4. Rufen Sie mit  <b>Kanal Typ</b> auf.		
5. Wählen Sie mit  oder  40 mV oder 80 mV.		
6. Drücken Sie  , bis Sie <b>Kal Status</b> erreichen.		


**Kalibrieren bei 0mV**

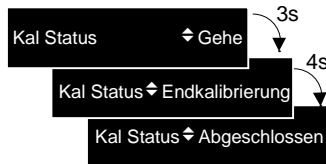
7. Setzen Sie die mV Quelle auf 0mV (oder Kurzschließen der beiden Kupferkabel, siehe vorherigen Abschnitt).


8. Rufen Sie mit  **Tief - 0mV** auf.




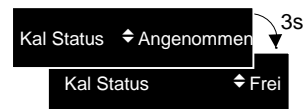
Die Kalibrierung beginnt 3s nachdem Sie (**Gehe**) gewählt haben und springt 4s später zu **Abgeschlossen**.


9. Wählen Sie mit  **Gehe**.



Die Meldung **Fehlerhaft** erscheint, wenn der Eingang nicht verbunden ist. Sie können den Vorgang an jeder Stelle abbrechen, indem Sie mit  **Abbrechen** wählen


10. Wählen Sie mit  **Angenommen**.

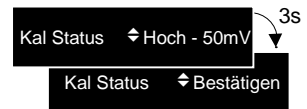


3s nachdem Sie 'Angenommen' gewählt haben, wird die 0mV Kalibrierung gültig. Alternativ können Sie mit  'Abbrechen' wählen.

**Kalibrieren bei 50 mV**



11. Setzen Sie die mV Quelle auf 50 mV

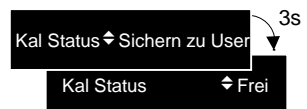
12. Wählen Sie mit  **Hoch - 50mV**.




13. Wiederholen Sie die Schritte 9 & 10

An diesem Punkt werden die Kalibrierungswerte vom Regler verwendet. Schalten Sie den Regler ab, gehen alle Einstellungen verloren. Wenn Sie die Kalibrierung speichern möchten, führen Sie die folgenden Schritte aus.

14. Wählen Sie mit  oder  **Sichern zu User**.















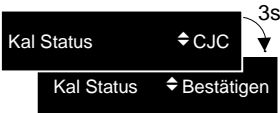



3s nachdem Sie 'Sichern zu User' gewählt haben, werden die 0 mV und 50 mV Kalibrierwerte im Regler gespeichert und verwendet. Die Werkskalibrierung erhalten Sie zurück, indem Sie mit  **Werkskal** aufrufen und **Sichern zu User** wählen.

### 25.3.2. Thermoelementkalibrierung

Kalibrieren Sie ein Thermoelement, indem Sie zuerst die oben beschriebene Kalibrierung für den 40 mV und 80 mV Bereich (zur Abdeckung aller Thermoelementtypen müssen beide Bereiche kalibriert werden) und dann die CJC Kalibrierung durchführen.

Für die CJC Kalibrierung können Sie eine externe Referenz, wie z. B. ein Eisbad oder eine mV Quelle verwenden. Ersetzen Sie das Kupferkabel aus Abbildung 25-1 durch die entsprechende Ausgleichsleitung für das Thermoelement. Nehmen Sie die mV Quelle für den internen Ausgleich des Thermoelements in Betrieb und stellen Sie den Ausgang auf 0 mV.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Rufen Sie die PV Ein. Unterüberschrift aus dem <b>STANDARD EA</b> Menü auf.		Auswahl des PV Eingangs.
2. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.		Auswahl des Eingangstyps.
3. Rufen Sie mit  <b>Kanal Typ</b> auf.		
4. Wählen Sie mit  oder  Thermoelement.		
5. Gehen Sie mit  auf <b>Linearisierung</b> .		Auswahl der Linearisierung.  Stellen Sie sicher, dass <b>Rear Term Temp auf Auto</b> gesetzt ist. Wenn nicht, müssen Sie die Temperatur an den Klemmen genau messen und diesen Wert einsetzen.
6. Wählen Sie mit  oder  die Linearisierung für das verwendete Thermoelement.		
7. Gehen Sie mit  auf <b>Kal Status</b> .		
8. Rufen Sie mit  oder  <b>CJC</b> auf.		Drücken Sie  für 'Gehe'. Führen Sie zuletzt die im Vorherigen beschriebenen Schritte 10 und 14, <b>Angenommen</b> und <b>Sichern zu User</b> aus.

### 25.3.3. Spannungskalibrierung

Führen Sie die unter mV Bereich Kalibrierung aufgeführten Schritte aus. Verwenden Sie als unteren Kalibrierpunkt 0 V und als oberen Kalibrierpunkt 8 V.

**Anmerkung:** Die Spannungsklemmen VH und V- finden Sie in der Bedienungsanleitung beschrieben.

### 25.3.4. Hochohmige Spannungskalibrierung

Führen Sie die unter mV Bereich Kalibrierung aufgeführten Schritte aus. Verwenden Sie als unteren Kalibrierpunkt 0 V und als oberen Kalibrierpunkt 1 V.

**Anmerkung:** Die Spannungsklemmen VH und V- finden Sie in der Bedienungsanleitung beschrieben.



### 25.3.5. Widerstandsthermometer Kalibrierung

Ein Widerstandsthermometer kalibrieren Sie bei 150,00  $\Omega$  und 400,00  $\Omega$ .

Bevor Sie die Kalibrierung starten:

- **Bevor Sie den Regler ans Netz nehmen** schließen Sie eine Dekadabox mit einem Gesamtwiderstand  $<1k$  an Stelle des Widerstandsthermometers an (Anschlussdiagramm). Haben Sie das Gerät zu früh eingeschaltet, benötigt es eine Stunde Erholungszeit, bevor Sie wieder mit der Kalibrierung starten können.
- Warten Sie ca. 10 Minuten, damit das Gerät seine Betriebstemperatur erreicht.

Bevor Sie die RTD Kalibrierung verwenden oder verifizieren:

- Damit die volle Genauigkeit erreicht werden kann, müssen Sie die zwei oben genannten Punkte unbedingt einhalten (Anmerkung 2).
- Die mV Bereiche müssen kalibriert sein, vor allem der 0 mV Punkt. Ansonsten ist die Widerstandsthermometer Kalibrierung unvollständig. Jedes Gerät und Modul wird im Werk nach einem hohen Standard kalibriert. Verwenden Sie die Werkskalibrierung, müssen Sie keine weitere mV Kalibrierung durchführen. Haben Sie die Kalibrierung geändert, können Sie durch Aufrufen von 'Werkskal' und 'Sichern' die Werkskalibrierung wieder herstellen. Ist die Linearität des Widerstandsthermometers sehr wichtig und haben Sie die mV Kalibrierung über einige Jahre nicht geändert, lesen Sie bitte Anmerkung 1.

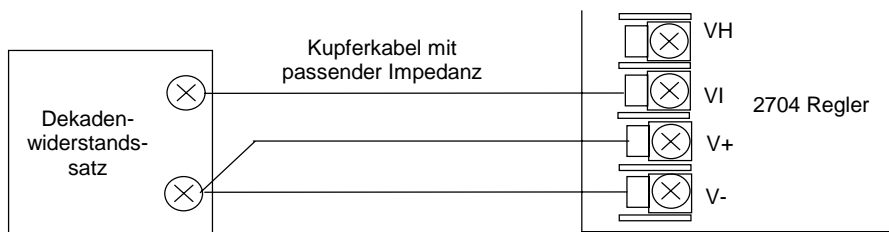





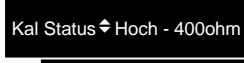



Abbildung 25-2: Verbindungen für Widerstandsthermometer

**Anmerkung 1:** Fahren Sie mit der mV Kalibrierung (Abschnitt 25.3.1) fort. Stellen Sie sicher, dass der 0 mV Punkt durch Kurzschluss der Kupferleitungen kalibriert wird. Für die Kalibrierung der Endpunkte der 40 und 80 mV Bereiche verwenden Sie dieselbe 50 mV Quelle. Kalibrieren Sie die beiden mV Bereiche kurz hintereinander. Da Sie für die mV Kalibrierung das Widerstandsthermometer oder den Dekadenwiderstandssatz vom Regler trennen müssen, sollten Sie die Widerstandsthermometer Kalibrierung zuerst durchführen. Achten Sie auf die eine Stunde Wartezeit, bis Sie die Kalibrierung verifizieren können.

**Anmerkung 2:** Folgende zusätzliche Fehlerwerte sind zu erwarten:  $\sim 0,5$   $^{\circ}\text{C}$  innerhalb der ersten Minute,  $\sim 0,2$   $^{\circ}\text{C}$  innerhalb der ersten 15 Minuten,  $\sim 0,1$   $^{\circ}\text{C}$  innerhalb einer Stunde.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Bei der Pt100 Kalibrierung sollte folgende Anzeige erscheinen</p>		
<p>2. Rufen Sie mit  den Parameter <b>Kal Status</b> auf.</p>		
<p>3. Setzen Sie die Dekadenbox auf 150,00 Ω.</p> <p>4. Wiederholen Sie Abschnitt 25.3.1, Schritte 9 bis 10.</p>	<p><b>Kalibrieren bei 150 Ω.</b></p>  	<p>Die 'Endkalibrierung' für Widerstandsthermometer benötigt etwa 30 s. Dies ist ungefähr sieben mal länger als die mV Kalibrierung.</p>
<p>5. Setzen Sie die Dekadenbox auf 400,00 Ω.</p> <p>6. Wiederholen Sie Abschnitt 25.3.1, Schritte 11 bis 14.</p>	<p><b>Kalibrieren bei 400 Ω.</b></p>  	

### 25.4. ANALOGEINGANG

Verwenden Sie für die Kalibrierung des Analogeingangs eine 8 V ( $\pm 2$  mV) Quelle. Die mA Kalibrierung ist in der Volt Kalibrierung beinhaltet und benötigt eine 100  $\Omega$  Bürde über den Klemmen BA und BB.

Sie können drei Bedingungen kalibrieren - **Offset**, **Gleichtaktunterdrückung** und **Verstärkung**.

Möchten Sie alle drei Bedingungen kalibrieren, benötigen Sie eine Vorverdrahtung. Diese sehen Sie in Abbildung 25-3.

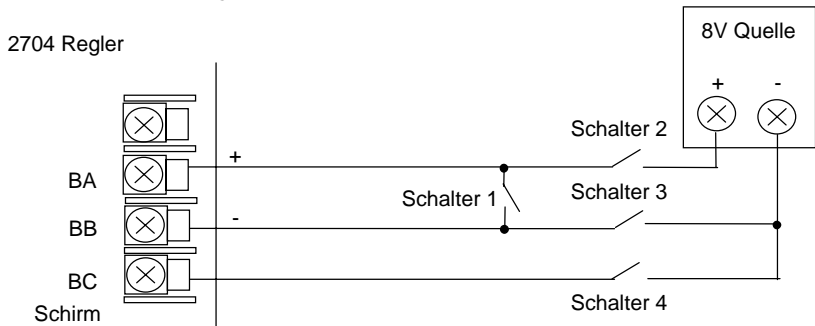












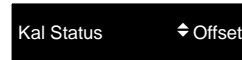
Abbildung 25-3: Analogeingangskalibrierung Verbindungen

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Drücken Sie  , bis die Menüüberschrift <b>STANDARD EA</b> erscheint.		
2. Öffnen Sie mit  die Unterüberschrift <b>An Ein</b> .		
3. Öffnen Sie mit  die Parameterliste.		Wählen Sie als Kanal Typ mA oder V. Das Vorgehen ist bei beiden gleich.
4. Rufen Sie mit  <b>Kanal Typ</b> auf.		
5. Wählen Sie mit  den Parameter <b>Kal Status</b> .		

**Offsetkalibrierung**

Verbinden Sie die + und - Klemmen, indem Sie Schalter 1 schließen. Öffnen Sie die Schalter 2, 3 und 4, damit der Kurzschlussstrom fließen kann.



6. Rufen Sie mit  oder  **Offset** auf.

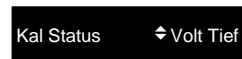


Führen Sie nun die Schritt 9, 10 und 14 der mV Kalibrierung aus.

**Kalibrieren der Gleichtaktunterdrückung**

Schließen Sie die Schalter 2 und 4. Lassen Sie Schalter 1 geschlossen und Schalter 3 offen, so dass 8 V an den + und - Eingängen gegenüber Schirm anliegt.



7. Gehen Sie mit  oder  auf **Volt Tief**.



Führen Sie nun die Schritt 9, 10 und 14 der mV Kalibrierung aus.

**Verstärkungskalibrierung**






Öffnen Sie die Schalter 1 und 4 und schließen Sie die Schalter 2 und 3, so dass 8 V mit den + und - Klemmen verbunden ist.

9. Wählen Sie mit  oder  **Volt Hoch**.



Führen Sie nun die Schritt 9, 10 und 14 der mV Kalibrierung aus.

**25.5. WERKSKALIBRIERUNG WIEDER HERSTELLEN**

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Wählen Sie mit  den Parameter <b>Kal Status</b> .		
2. Wählen Sie mit  oder  <b>Werkskal</b> .		Die Einstellungen der Werkskalibrierung werden für jeden Eingang einzeln wiederhergestellt, z. B. wählen Sie den Analogeingang, sind Prozesswerteingang und Module nicht betroffen.

## 25.6. MODUL E/A

### 25.6.1. DC Ausgangsmodul

Das DC Ausgangsmodul wird im Werk auf 10 % und 90 % des Ausgangslevels kalibriert. Für einen 0-10 Vdc Ausgang sind dies 1 und 9 V, für einen 0-20 mA Ausgang sind dies 2 mA und 18 mA und für einen Dual DC Ausgang 4 mA und 18 mA.

Sie können die Werkskalibrierung ändern, indem Sie den Parameter '**Kal Trim**' einstellen. Z. B. Aktueller Ausgang = Werkskal (Tief & Hoch) + User Kal (Tief & Hoch) Trimwert. Den Trimwert können Sie bestätigen und als Eingangskalibrierung speichern.

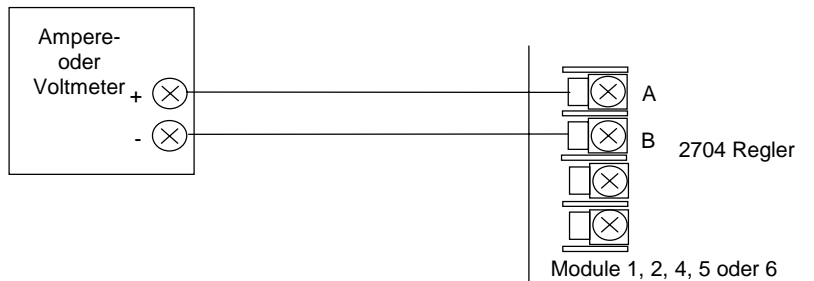





















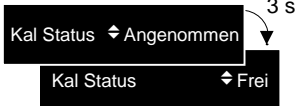

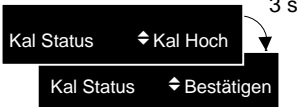






Abbildung 25-4: Anschlüsse für Strom- oder Spannungsausgang eines DC Moduls

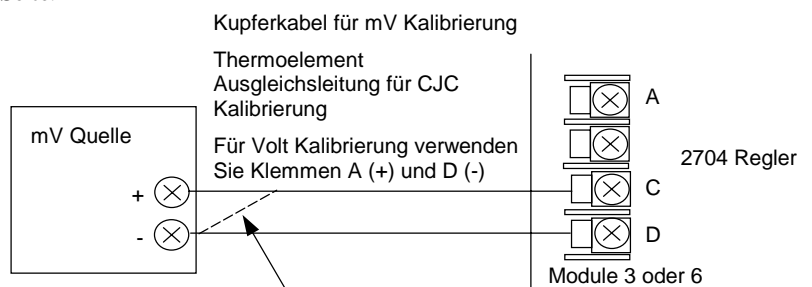
Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
1. Drücken Sie  , bis die Menüüberschrift <b>MODUL EA</b> erscheint.		
2. Öffnen Sie mit  die Unterüberschriften.		
3. Wählen Sie mit  oder  die Position des DC Moduls.		
4. Rufen Sie mit  den Parameter <b>Kal Status</b> auf.		Wählen Sie zwischen: Kal Tief Kal Hoch Werkskal Sichern (erscheint nur nach beendeter Kalibrierung)

Kalibrieren bei 10 % Ausgang		
5. Wählen Sie mit  <b>Kal Tief</b> .		3 s nach Wahl von 'Kal Tief' erscheint 'Bestätigen'.  Die andere Möglichkeit ist 'Abbrechen'.
6. Rufen Sie mit  <b>Gehe</b> auf.		
7. Rufen Sie mit  <b>Kal Trim</b> auf.		Die Einstellung läuft zwischen -9999 und +9999. Die Werte sind ohne Einheit und nur als Anzeige gedacht.
8. Drücken Sie  oder  , bis der am Multimeter angezeigte Ausgangswert erscheint. 1,00 Vdc oder 2,00 mA.		
9. Drücken Sie gleichzeitig  und  , um zu <b>Kal Status</b> zurückzukehren.		Sie können auch nur die  Taste verwenden. Das bedeutet aber, dass Sie alle Parameter durchtasten müssen.
10. Wählen Sie mit  <b>Angenommen</b> .		3 Sekunden später wird die Kalibrierung angenommen.
<b>Kalibrierung bei 90% Ausgang</b>		
11. Rufen Sie mit  <b>Kal Hoch</b> auf.		
12. Wiederholen Sie die Schritte 6 bis 10 für die Kalibrierung bei 90 % Ausgang. 9,00 Vdc oder 18 mA		
An diesem Punkt werden die Kalibrierungs Werte vom Regler verwendet. Schalten Sie den Regler ab, gehen alle Einstellungen verloren. Von <b>Kal Status/Frei</b> :		
13. Rufen Sie mit  oder  <b>Sichern</b> auf.		Die Werte der 10 % und 90 % Kalibrierung sind nun gespeichert und werden vom Regler verwendet. Möchten Sie zurück zur Werkskalibrierung, rufen Sie mit  <b>Werkskal</b> und <b>Sichern</b> auf.

### 25.6.2. Prozesswerteingangsmodul

Prozesswerteingangsmodule können Sie auf die Plätze 3 und 6 stecken.

Diese Module bieten Ihnen Eingänge für Thermoelement, 3-Leiter Widerstandsthermometer, mV, V oder mA. Die Verdrahtung der Eingänge sehen Sie in den folgenden Abbildungen. Gehen Sie bei der Kalibrierung wie in Abschnitt 25.3 beschrieben vor. Den Parameter **Kal Status** finden Sie unter der Seitenüberschrift **MODUL EA/Modul 3A Seite** oder **Modul 6A Seite**.



Das beste Ergebnis erhalten Sie, wenn Sie für die 0mV Kalibrierung einen Kupferleiter von der Quelle trennen und mit dem anderen Leiter kurzschließen. Dadurch erhalten Sie die höchste Genauigkeit bei der RTD Kalibrierung.

Abbildung 25-5: V, mV und Thermoelementanschlüsse für Module 3 & 6

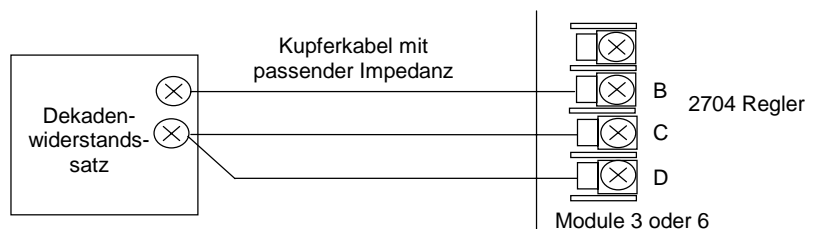


Abbildung 25-6: 3-Leiter Widerstandsthermometer Anschlüsse für Module 3 & 6

### 25.6.3. Dual Prozesswerteingangsmodul

Setzen Sie den Parameter **Freig. Dualmode** in der Kanal C Parameterliste auf **Nein** und führen Sie die gleiche Prozedur wie für ein einfaches Prozesswerteingangsmodul durch. Den Parameter **Kal Status** finden Sie in der Kanal A Parameterliste.

### 25.6.4. DC Eingangsmodul

Das Vorgehen entspricht der Kalibrierung des Prozesswerteingangs, es steht Ihnen aber nur der 1mV Bereich zur Verfügung.

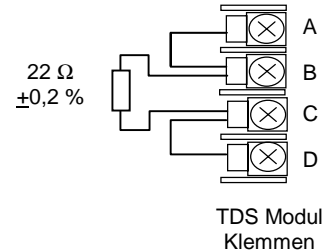
### 25.6.5. TDS Eingangsmodul – Leitfähigkeits Kalibrierung

Da das Modul im Werk kalibriert wird, ist die Wahrscheinlichkeit, dass es Nachkalibriert werden muss, sehr gering. Sollte eine Kalibrierung jedoch nötig werden, folgen Sie den Anweisungen in diesem Abschnitt.

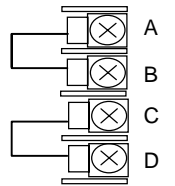
Das TDS Modul wird an zwei Leitfähigkeits Punkten kalibriert:

- 0 mS (z. B. offene Sondenanschlüsse, Leerlauf)
- 45,455 mS (z. B. bei 22  $\Omega$  Widerstand)

Verwenden Sie für die Kalibrierung des Moduls an dem 22  $\Omega$  Kalibrierpunkt einen Widerstand mit einer maximalen Toleranz von  $\pm 0,2\%$ . Schließen Sie den Widerstand direkt an die Klemmen an oder verwenden Sie 4 Kabel, deren Länge 1,5 m nicht überschreiten sollte (Abbildung).



Stellen Sie bei der Kalibrierung im Leerlauf sicher, dass das Umgebungsrauschen die Messung nicht beeinflusst. Verwenden Sie möglichst kurze Leitungen oder Brücken direkt an den Klemmen des Reglers.



Bei der weiteren Kalibrierung gehen Sie vor, wie in den vorangegangenen Abschnitten beschrieben:

- Öffnen Sie die Konfigurationsebene und wählen Sie die Nummer des Steckplatzes des TDS Moduls. Da es ein Modul mit einem Kanal ist, wird die Nummer durch ein A erweitert.
- Schließen Sie den 22  $\Omega$  ( $\pm 0,2\%$ ) Widerstand an.
- Rufen Sie den 'Kal Status' Parameter auf (steht auf 'Idle')
- Wählen Sie mit  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  'High – 22ohm'. Bestätigen Sie die Auswahl mit 'Gehe'. Der Regler führt automatisch die Kalibrierung durch.
- Liegen die berechneten Werte innerhalb des erwarteten Bereichs, zeigt der 'Kal Status' Parameter 'Pass'. Wählen Sie mit  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  'Bestätigen'
- Lassen Sie nun die Sondenanschlüsse offen und setzen Sie den 'Kal Status' Parameter auf 'Low – 0/C'. Wiederholen Sie die vorangegangene Prozedur.
- Setzen Sie zum Schluss den 'Kal Status' Parameter auf 'Save to User', um die neuen Kalibrierwerte zu speichern.





<b>26. Kesselregelung .....</b>	<b>2</b>
<b>26.1 Einleitung .....</b>	<b>2</b>
<b>26.2 Was ist TDS .....</b>	<b>3</b>
<b>26.3 Wie wird TDS gemessen .....</b>	<b>3</b>
26.3.1 'Spezifische Leitfähigkeit' .....	3
26.3.2 Temperatur Korrekturfaktor – $TCF_{25}(T_{Liquid})$ .....	4
26.3.3 Sondenfaktor (K) .....	5
26.3.4 Sonden Design und TDS Modul Betriebsweise .....	5
26.3.5 Güteverlust der Sonde .....	6
26.3.6 Treiber O/P .....	6
26.3.7 Blasen .....	6
<b>26.4 TDS Funktionsblock .....</b>	<b>7</b>
26.4.1 Installation und Bedienmodus .....	7
26.4.2 TDS Funktionsblock Parameter .....	8
26.4.3 Weitere Parameterbeschreibungen .....	11
<b>26.5 Bottom Blowdown Funktionsblock .....</b>	<b>18</b>
26.5.1 Bottom Blowdown von mehreren Kesseln .....	18
26.5.2 Arbeitsprinzip des High Integrity Interlock Bus .....	19
26.5.3 Blowdown Sequenz .....	20
26.5.4 Non high integrity Interlock Bus .....	21
26.5.5 Schaltventil Option .....	21
26.5.6 Bottom Blowdown Parameter .....	22
26.5.7 Durchführen eines Kessel Blowdown .....	24
<b>26.6 TDS Eingangsmodul .....</b>	<b>24</b>

## 26. Kesselregelung

Der 2704 bietet Ihnen Funktionsblöcke und Hardware die ausschließlich für die Regelung der Wasserreinheit in Industriekesseln erstellt sind. Weitere Aspekte der Kesselregelung, wie Füllstands- oder Druckregelung können Sie über Standard PID Blöcke des Reglers abdecken. Diese Regelarten finden Sie in anderen Kapiteln beschrieben.

### 26.1 EINLEITUNG

Wasser wird in einem Kesselsystem erhitzt und als Dampf wieder abgeführt. Im Füllwasser befinden sich immer gelöste Feststoffe, die im Kessel zurückbleiben, wenn das Wasser verdampft. Bei einem hohen Wert (ppm) von Feststoffen, schwimmen, 'schäumen', diese auf der Wasseroberfläche auf und können somit die Effizienz des Kessels beeinträchtigen oder Auslassventile zusetzen. Um die Effizienz des Kessels sinnvoll und kostengünstig zu nutzen, wird ein Teil des Wassers im Kessel ständig durch Frischwasser ersetzt. Dieser Austauschprozess wird „Continuous Blowdown“ (Kontinuierliche Abschlammung) oder „Kontinuierliche TDS Regelung“ genannt. TDS (Total Dissolved Solids = gelöste Feststoffe) wird normalerweise bei einem Wert um 2500 ppm geregelt. Liegt der Wert höher, öffnet der Regler ein Ventil, um Wasser aus dem Kessel ablaufen zu lassen. Dadurch wird der Wasserstand gesenkt. Der Füllstandsregler gleicht den Wasserstand wieder an, indem er Frischwasser mit einer geringen TDS Konzentration zulaufen lässt. Dies wiederum verringert die gesamte TDS Konzentration im Kessel. Durch die Wasserbehandlung und die hohe Temperatur schlämmen einige der Feststoffe aus und setzen sich am Kesselboden ab. Zum Entfernen der Ablagerungen am Kesselboden steht Ihnen die Methode des „Bottom Blowdown“ (Boden Abschlammung) zur Verfügung. Diese wird regelmäßig durchgeführt, indem ein großes Ventil auf dem Kesselboden für kurze Zeit geöffnet wird.

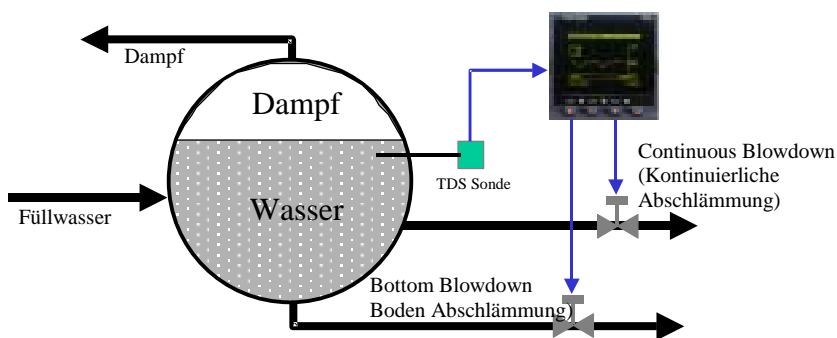


Abbildung 26-1: 2704 Regelung von TDS und Bodenablagerungen im Kessel

## 26.2 WAS IST TDS

Als **TDS** (Total Dissolved Solids = gelöste Feststoffe) wird die Messung der Menge der gelösten Feststoffe in Wasser bezeichnet.

Der Messwert wird meist in **PPM** (parts per million) angegeben. Dieser PPM Wert gibt direkt die Masse der gelösten Feststoffmoleküle in einer Flüssigkeit, proportional zur Gesamtmasse der Lösung an. Zum Beispiel bedeutet ein Wert von 200 ppm, dass 200 g gelöste Feststoffe in einer Millionen Gramm der Lösung vorhanden sind.

Der TDS Wert wird meist gemessen, indem das Wasser aus einem bestimmtem Anteil der Lösung verdampft wird. Die zurückbleibenden Feststoffe werden dann gewogen (normalerweise TDR – total dry residue genannt).

Die in natürlich vorkommendem Wasser gelösten Stoffe sind meist wasserionisierend und haben somit direkten Einfluss auf die elektrische Leitfähigkeit. Messen Sie die Leitfähigkeit einer Lösung, bekommen Sie eine relativ genaue Angabe über den TDS dieser Lösung.

## 26.3 WIE WIRD TDS GEMESSEN

Bei der elektronischen TDS Messung müssen Sie viele verschiedene Faktoren beachten. Im folgenden Abschnitt finden Sie diese Faktoren beschrieben.

### 26.3.1 'Spezifische Leitfähigkeit'

Die spezifische Leitfähigkeit gibt die Fähigkeit einer Flüssigkeit an, einen elektrischen Strom zu leiten. Zur Messung wird eine 1-cm Zelle verwendet. Der Messwert wird in Einheiten der elektrischen Leitfähigkeit, z. B. Mikrosiemens pro Zentimeter ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), angegeben. Die spezifische Leitfähigkeit ist abhängig von der Art und der Konzentration der Ionen, die sich in der Lösung befinden. Sie können diesen Wert zur Bestimmung der Menge der gelösten Feststoffe im Wasser verwenden. Normalerweise liegt die Konzentration der gelösten Feststoffe in PPM zwischen 55 und 75 Prozent der spezifischen Leitfähigkeit in  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bei 25 °C. Dieses Verhältnis ist nicht konstant und ändert sich mit der Zusammensetzung des Wassers, vor allem mit dem pH Wert. Wir bezeichnen dieses Verhältnis als **PPM Konversionsfaktor** mit einem Vorgabewert von 0,7 (70%) für eine typische Wasserlösung mit neutralem pH Wert.

Immer öfter wird  **$\mu\text{S}/\text{cm}@25^\circ\text{C}$**  (Mikrosiemens/cm bei 25 °C) als alternative Einheit für die TDS Angabe verwendet, da diese unabhängig von den chemischen Bestandteilen der Flüssigkeit ist. Des Weiteren können Sie diesen Wert direkt mit der Anzeige eines kalibrierten Leitfähigkeits Messgeräts vergleichen.

Da eine Flüssigkeit im Kessel selten 25 °C hat, muss der Leitfähigkeits Messwert auf die Temperatur hin kompensiert werden, um das Verhältnis zu TDS herzustellen.

Der 2704 bietet Ihnen eine automatische Korrektur, indem er die Temperatur der Flüssigkeit misst und einen entsprechenden Korrekturfaktor der Leitfähigkeit aufschaltet. Ist keine Temperaturmessung möglich, müssen Sie diese schätzen (z. B. aus dem Kesseldruck berechnen) und manuell eingeben.

### 26.3.2 Temperatur Korrekturfaktor – $TCF_{25}(T_{Liquid})$

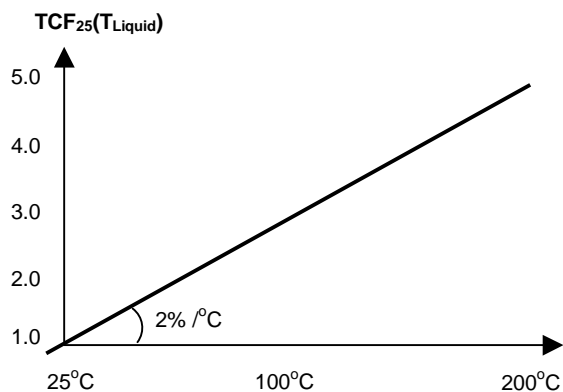
Weicht die aktuelle Temperatur der zu untersuchenden Flüssigkeit von der Referenztemperatur 25 °C ab, müssen Sie den Messwert temperaturkompensieren, damit Sie einen gültigen TDS Wert berechnen können. In den meisten Fällen leitet eine heiße Flüssigkeit besser als die gleiche Flüssigkeit bei niedrigeren Temperaturen. Daher ist es üblich, die aktuelle Temperatur der Flüssigkeit zu messen und den Messwert der Leitfähigkeit durch eine Zahl, die die bruchteilige Änderung der Leitfähigkeit darstellt, zu dividieren. Diese Zahl wird "Temperatur Korrekturfaktor" genannt und mit  $TCF_{25}(T_{Liquid})$  abgekürzt, wobei  $T_{Liquid}$  die Temperatur der Flüssigkeit ist. Der Index 25 bezieht sich auf die Referenztemperatur, für die die Messung justiert wurde.

- **Lineare Temperaturkompensation – 'Temp Koef'**

Die am häufigsten verwendete Art, den TCF zu berechnen, ist die Anwendung einer linearen Temperaturkompensation. Diese wird über einen einzelnen Parameter, den Temperaturkoeffizienten ('Temp Koef', typisch 2%/°C), erreicht. Daraus können Sie TCF wie folgt berechnen:

$$TFC_{25}(T_{Liquid}) = 1 + \frac{2\% / ^\circ C}{100\%} * (T_{Liquid} - 25)$$

Graphische Darstellung:



- **TCF Kalibrierung**

Da der Temperaturkoeffizient sich je nach chemischer Zusammensetzung der Flüssigkeit und der Temperatur ändert, sollten Sie den TCF in einem bestimmten Temperaturbereich kalibrieren. Notieren Sie sich die TCF Messwerte bei den entsprechenden Temperaturen und interpolieren Sie die Tabelle, um den aktuellen  $TCF_{25}(T_{Liquid})$  zu erhalten. Der 2704 führt diese Kalibrierung automatisch durch.

### 26.3.3 Sondenfaktor (K)

Der 'Sondenfaktor', oder 'K'-Wert, gibt das Verhältnis von gemessener Leitfähigkeit zu spezifischer Leitfähigkeit in der Flüssigkeit an.

Sonden zur Messung der Leitfähigkeit in einer Flüssigkeit basieren auf einer 'Modell Sonde', die zwei Elektroden mit einer exakten Fläche von  $1 \text{ cm}^2$  und einen Abstand von  $1 \text{ cm}$  aufweisen. In der Praxis sind die Abmessungen von Sonde zu Sonde verschieden. Der Sondenfaktor konvertiert den von der realen Sonde gemessenen Wert auf den Wert, der von der Modell Sonde gemessen werden würde. Der Sondenfaktor wird in  $1/\text{cm}$  angegeben.

Daraus folgt:

'Spezifische Leitfähigkeit' (in  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) = **K** (in  $1/\text{cm}$ ) \* 'Gemessene Leitfähigkeit' (in  $\mu\text{S}$ )  
Für die meisten Kesselsonden liegt der K Faktor zwischen 0,1 und 1. Der Wert ist auch von der Installation abhängig.

### 26.3.4 Sonden Design und TDS Modul Betriebsweise

TDS Sonden werden durch die Anzahl der vorhandenen Elektroden charakterisiert. Eine übliche Sonde für Kesselanwendungen besitzt 2 Elektroden, aber auch 3 oder 4 Elektroden sind möglich. Den grundlegenden Aufbau einer Sonde mit 2 Elektroden sehen Sie im unten gezeigten Diagramm, wobei die metallene Außenwand des Kessels als eine Elektrode verwendet wird. Das ergibt eine Leitfähigkeitsmessung zwischen der inneren Elektrode und dem Sondengehäuse oder der Kesselwand.

Das 2704 TDS Modul liefert ein  $1 \text{ kHz}$  Signal von  $\sim 0,4 \text{ Vpp}$  (Spitze/Spitze) von der Treiberspannung (+) Klemme A. Die zurück kommende Spannung wird zwischen den Messklemmen B (+) und C (-) gemessen und automatisch für den Kabelwiderstand kompensiert, indem die Treiberspannung an der Sonde auf  $0,4 \text{ Vpp}$  justiert wird. Der Prozesswert ist die Leitfähigkeit (Kehrwert des Widerstands in Siemens  $[S] = [1/\Omega]$ ), gemessen zwischen den Klemmen A/B und C/D, aus welcher die spezifische Leitfähigkeit des Wassers und daraus der TDS Wert errechnet wird.

Normalerweise ist ein Temperaturfühler (z. B. Pt100) Teil der Sondenkonstruktion. Diesen können Sie mit einem anderen Modul des 2704 verbinden. Diese Temperaturmessung erlaubt Ihnen die Kompensation der Leitfähigkeit in Hinsicht auf Temperaturschwankungen.

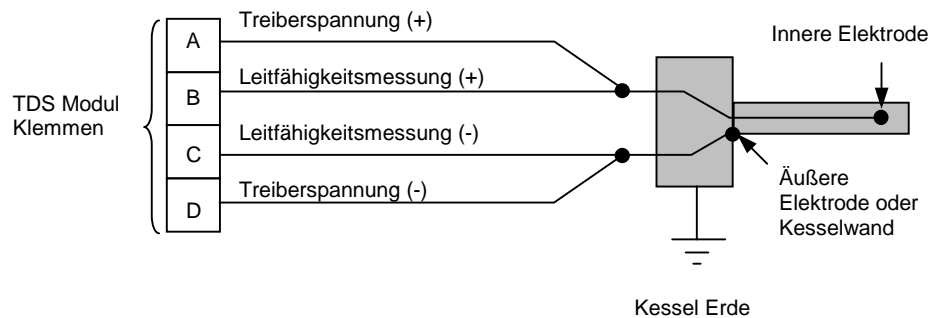


Abbildung 26-2: TDS Sonde mit zwei Elektroden

### 26.3.5 Güteverlust der Sonde

Tauchen Sie eine Sonde in eine Flüssigkeit ein, werden sich gelöste Feststoffe an der Sonde festsetzen. Dies kann als 'Ablagerung' an der Sonde selbst gesehen werden.

Treten bei einer Sonde mit zwei Elektroden Ablagerungen oder Güteverluste an den Elektroden auf, beeinflussen diese die Leitfähigkeitsmessung. Tauchen Sie z. B. eine Sonde in Wasser ein, lagert sich Kalk an den Messelektroden ab. Kalkablagerungen haben einen hohen Widerstand und verhindern eine genaue Messung der Leitfähigkeit. Dieses Problem können Sie beheben, indem Sie regelmäßig das System gegen einen Messwert einer Testflüssigkeit kalibrieren, z. B. Titration.

Diese Kalibrierung wirkt sich direkt auf den K Faktor aus. Dieser ist für die Sonde mit Ablagerungen höher als der Wert der ursprünglichen (sauberen) Sonde, den Sie bei der Installation des Systems genommen haben. Der 2704 macht einen Unterschied zwischen der ersten Sondenfaktor Kalibrierung, genannt 'TDS Cal' und den weiteren Sondenfaktor Kalibrierungen, genannt 'Probe Cal'. Der Regler zeigt mit dem Unterschied zwischen diesen beiden K Werten die Abnutzung der Sonde an und macht Sie so aufmerksam auf mögliche Probleme.

Arbeiten Sie mit Sonden mit drei oder vier Elektroden, werden die meisten Effekte durch Ablagerungen durch die Hardware kompensiert. Das Gerät liefert trotz Ablagerungen durchgehend genaue Messwerte. Somit ergeben 'Probe Cal' und die erste 'TDS Cal' sehr ähnliche K Werte. Jedoch gibt es auch bei dieser Kompensation Grenzen. Damit Sie diese erkennen, zeigt der 2704 das Ausmaß der Ablagerungen, indem er die Feldstärke misst, die zum Ansteuern der Sonde benötigt wird und im Parameter 'Driver O/P' anzeigt. Das Überwachen der Ablagerungen bietet Ihnen auch den Vorteil, dass Sie eine Diagnose über den internen Status des Kessels und der Effektivität des Füllwasseraustauschs haben.

### 26.3.6 Treiber O/P

Den Wert des Treiber Signals (z. B. AC Spannung zwischen den Klemmen A und D) sehen Sie im Regler als Prozentsatz des maximal möglichen Signals, ~ 5 Vpp.

Damit an der Sonde ein Wert von 0,4 Vpp erhalten werden kann, wird dieses Treiber Signal größer als dieser Wert sein, um Spannungsverluste über die Leitungen und in der Sonde selbst zu kompensieren. Die Kompensierung der Verluste an der Sonde ist nur möglich, wenn Sie mit drei oder vier Elektroden arbeiten und somit die Driver O/P Überwachung für die Anzeige der Ablagerungen verwenden können. Arbeiten Sie mit einer Sonde mit zwei Elektroden, sind die Leitungsverluste relativ gering und der Driver O/P wird unterhalb 10 % liegen. Arbeiten Sie mit sauberen Sonden mit drei oder vier Elektroden, wird der Wert zwischen 10 % und 20 % liegen, je nach Sondenanordnung. Der Wert kann sich schnell auf 100 % erhöhen, wenn Ihre Elektroden starke Ablagerungen aufweisen. Bei einem Wert > 110 % wird Fühlerbruch initiiert.

### 26.3.7 Blasenbildung

Messen Sie den TDS Wert in einer heißen Flüssigkeit (z. B. in einem Kesselsystem), besteht die Möglichkeit der Blasenbildung. Diese Blasen beeinflussen das Signal, da die Leitfähigkeit von Dampf geringer als die von Wasser ist. Kommen Blasen in Kontakt mit den Elektroden einer TDS Sonde, fällt die effektive Leitfähigkeit ab. Stellen Sie die Messwerte in einem Diagramm dar, erscheinen die Blasen als negative Spitzen in einem sonst stetigen Graph.

## 26.4 TDS FUNKTIONSBLOCK

Der TDS Funktionsblock bezieht alle in Abschnitt 26.3 beschriebenen Faktoren, die die TDS Messung beeinflussen in die Berechnung mit ein. Der TDS Funktionsblock nimmt den 'Leitfähigkeits' Messwert von dem TDS Eingangsmodul ebenso wie die Temperatur von einem anderen Eingang auf und errechnet daraus einen TDS Wert. Die Berechnungen basieren auf einer Anzahl eingestellter Parameter und verschiedenen Kalibrierungen, die dieser Block durchführt.

Den TDS Funktionsblock aktivieren Sie, indem Sie 'Boiler' unter GERÄT (Option) freigeben. Dadurch aktivieren Sie auch den Bottom Blowdown Funktionsblock.

### 26.4.1 Installation und Bedienmodus

Der Funktionsblock bietet Ihnen zwei unterschiedliche Betriebsarten. Zum ersten den Installations Modus, in dem Sie alle Einstellungen der nötigen Parameter für das System zur TDS Messung vornehmen. Diese beinhalten auch die durch die Kalibrierung festgesetzten Werte, die Sie nur vor Ort am System nehmen können. Die Kalibrierung ist in der Konfigurationsebene nicht möglich. Die zweite Betriebsart, der Bedienmodus, gibt Ihnen die Möglichkeit der regulären Neukalibrierung der TDS Werte gegen die Titrierwerte. Das Sperren der Installations Parameter ist wichtig, da diese die Referenz zum Erkennen von Güteverlusten des Systems bilden. Aus diesem Grund bietet Ihnen der Regler den 'Setup' Parameter, den Sie in Abschnitt 26.4.3.3 beschrieben finden.

#### Sonde Güteverlust/Ablagerungen

Die Eigenschaft einer TDS Sonde (vor allem mit zwei Elektroden) kann sich während der Benutzung verschlechtern, z. B. durch Ablagerungen.

Den Güteverlust (Ablagerungen) der Sonde bestimmen und kompensieren Sie, indem Sie eine periodische Kalibrierung am laufenden Gerät vornehmen, die 'Probe Cal'. Dieser Kalibriermechanismus, zusammen mit den aktuellen Messwerten, ergibt den 'Apparent K' oder 'Aktuellen Sondenfaktor', der alle Güteverluste der Sonde enthält. Diesen Wert können Sie dann mit dem ersten Sondenfaktor vergleichen, und so das Ausmaß der Ablagerungen bestimmen. Für den Apparent K können Sie über den Parameter 'Max Apparent K' Grenzen festlegen und Warnungen anzeigen lassen, wenn dieser Wert erreicht ist. Die Warnung wird durch das Flag 'Clean Probe Rq' gesetzt. Das Erkennen von Ablagerungen ist nur für Sonden mit zwei Elektroden sinnvoll.



## 26.4.2 TDS Funktionsblock Parameter

In der folgenden Tabelle sehen Sie alle im TDS Funktionsblock enthaltenen Parameter aufgeführt.

Tabelle 26.4.2: Mit diesen Parametern stellen Sie die Kesselregelung ein.			BOILER (TDS)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
TDS Status	Zeigt den Gesamtstatus des TDS Funktionsblocks. Weitere Informationen in Abschnitt 26.4.3.	OK, No Temp, Calibrating, Confirm Change, FAIL		Ebene 3
Units	Einheit des Funktionsblockausgangs (z. B. TDS PV Einheit)	$\mu\text{S/cm@25}^\circ\text{C}$ , PPM	$\mu\text{S/cm@25}^\circ\text{C}$	Ebene 3
PPM Conversion	Konvertierungsfaktor für die PPM Berechnung aus $\mu\text{S/cm@25}^\circ\text{C}$ . Gezeigt, wenn 'Units' = 'PPM'	0.000 bis 1.000	0.7	Ebene 3
Resolution	Auflösung des Ausgangs 'spezifische Leitfähigkeit'. Für 'units' = PPM, sollte die Auflösung XXXXX sein.	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX, X.XXXX		Ebene 3
FallBack	Rücksetzwert. Diesen Wert verwendet der Regler bei einer ungültigen Berechnung. Z. B. 'Invalid PV' = 'True'	Aus, Tief = OP auf 0 Hoch = OP auf 500.000		Ebene 3
Bubble Filter t	Die Zeitkonstante des Blasenfilters begrenzt die Fallrate des Signals aber nicht die Rate mit der das Signal wieder steigt	HH:MM:SS.s	0.4s	Ebene 3
TDS PV	TDS Ausgang in Spezifischer Leitfähigkeit mit Temperaturkompensation oder in PPM	$\mu\text{S/cm@25}^\circ\text{C}$ , PPM		Ebene 3
Invalid PV	Das Flag zeigt die Gültigkeit des Funktionsblock Ausgangs an	True = Ungültiger Ausgang, False = Gültiger Ausgang		Ebene 3
mS Qu	Quelle des TDS Eingangs, typisch von TDS Module Eng Val (z. B. Leitfähigkeit) verknüpft	Modbus Adresse		Konf

Temp Qu	Quelle des Temperatur PV Eingangs. Sollte zu einem gültigen Temperatureingang oder User Wert verknüpft sein	Modbus Adresse		Konf
Setup Params	Wenn freigegeben, werden Parameter in Ebene 3 verfügbar (wie dieser Parameter). Ebenso Freigabe der Optionen für den Kalibrierstatus. Damit können Sie Installations Einstellungen bei aktivem System beendet werden. Abschnitt 26.4.3.3	Disabled, Enabled		Konf und Ebene 3, wenn freigegeben
K-Factor ***	Sondenfaktor, Eingabe durch den Benutzer Einheit = 1/cm	Auto = 0.3 oder 0.001 bis 99.999	Auto	Ebene 3
K-Factor val ***	Aktueller Wert für den vom System verwendeten K Faktor			Ebene 3
Temp Coef ***	Temperaturkoeffizient zur Berechnung der linearen Temperaturkompensation	Auto = 2.0 oder 0.1 to 100.0	2.0%/°C	Ebene 3
Temp Coef val ***	Aktuell vom Regler verwendeter Wert			Ebene 3
Use Table	Auswahl der TCF Tabelle für die Temperaturkompensation. Dieser Parameter und die Tabelle sind nur verfügbar, wenn eine TCF Kalibrierung durchgeführt wurde.	Yes No		
Confirm Change	Wird verwendet, wenn 'K-Factor' und 'Temp Coef' geändert wurden und mit TDScal nicht übereinstimmen. Nur verfügbar, wenn eine Änderung bestätigt werden muss und zeigt bei einem Problem dem Anwender die möglichen Optionen (Override TDScal, cancel change etc). Abschnitt 26.4.3.2			
TDScal Status	Status der TDS Kalibrierung. 'Overridden' überschreibt die vorangegangene Kalibrierung mit manuellen Einstellungen. Abschnitt 26.4.3.2	Default, Valid, Overridden		Ebene 3
Calibration	Kalibrierstatus Maschinenregelung. Weitere Details in Abschnitt 26.4.3.4.			Ebene 3

Probe Cal	Periodische Kalibrierung nach Titration. Weitere Informationen zur Freigabe dieses Parameters in Abschnitt 26.4.3.4.	Aus, Ein	Aus	Ebene 3 wenn Setup Params= Disabled
TCF Cal	Erstellen eines Satzes von Temperaturkorrektur Faktoren (alle 10 °C) für eine bestimmte Wasserart. Abschnitt 26.4.3.4	Off, On		
Cal State	Art der zur Zeit aktiven Kalibrierung	Calibration Inactive, Probe Cal, TDS Cal, TCF Cal		Konf
Cal Data Entry	Eingabepunkt des Titrationsergebnisses unter Kalibrierbedingungen. Einheiten müssen mit 'Units' des Funktionsblocks übereinstimmen. Nur verfügbar, wenn 'Calibration' Parameter in einem 'Enter Data' Status ist			Ebene 3
Apparent K	Aktueller Sondenfaktor, berechnet aus 'Probe Cal', 'TDS Cal' und aktuellem Messwert. Wird im Funktionsblock als Ersatz des 'K-Factor' verwendet und für die Diagnose ausgegeben			Ebene 3
Max Apparent K	Obere Grenze für 'Apparent K'. Bei Überschreitung setzt der Funktionsblock 'Clean Probe Rq' auf 'Yes'.		Aus	Konf
Probe Clean Rq	Flag zeigt, dass Apparent K den Grenzwert erreicht hat	Ja = 'Apparent K' > 'Max Apparent K'; 'Nein' wenn nicht.		Ebene 3
RPercent	Bildet das nicht-lineare Verhalten von Sonden nach und benötigt dazu zwei Titrationswerte. Repräsentiert den erwarteten prozentualen Anteil, aufgeteilt in Sondenoberflächen Kontaminationsfehler und Ablagerungsfehler bei Probe Cal.	0.0 bis 100.0 %/cm		Konf

\*\*\* Beachten Sie, dass 'Temp Coef' und 'K-Factor' von einander abhängig sind.  
Abschnitt 26.4.3.2

## 26.4.3 Weitere Parameterbeschreibungen

### 26.4.3.1 TDS Statuswerte

Aufzählung	Anzeige	Beschreibung
0	No temp	Der Temperatureingang wird benötigt, ist aber ungültig. Daraus folgt, dass die Ausgänge der Temperaturkompensation auch ungültig sind.
1	Confirm Change	'K' oder 'TCOEF' wurden manuell verändert und müssen durch den Anwender bestätigt werden. Verschiedene Optionen stehen zur Verfügung.
2	Calibrating	Der Funktionsblock führt einen Kalibrierzyklus durch. Die TDS Ausgangsparameter bleiben während der Kalibrierung gültig. Die vom System verwendeten Werte werden erst übernommen, wenn die Kalibrierung beendet und akzeptiert wurde.
3	Fail	Es ist kein gültiger TDS Eingang mit dem Funktionsblock verknüpft, daher ist der TDS Ausgang ungültig.
4	OK	Alle Ausgangsparameter sind gültig.

### 26.4.3.2 'Temp Coef', 'K-Factor' und 'Use Table' Parameter

Um das erste Einstellen der TDS Parameter zu vereinfachen, können Sie dem TDS Funktionsblock bekannte Parameter vorgeben, während der Block die auf AUTO gesetzten Parameter unter Verwendung der letzten TDS Kalibrierung berechnet. Sollte eine Parametereinstellung bei einem anderen Parameter eine Bereichsüberschreitung hervorrufen, werden Sie mit einer Meldung darauf hingewiesen, den 'Confirm Change' Parameter zu überprüfen. Unter diesen Umständen zeigt der 'Confirm Change' Parameter die Bereichsüberschreitung (z. B. TCOEF Limit!) und bietet Ihnen nur die Möglichkeit, die letzte Änderung zu widerrufen.

Die berechneten Parameter 'K-Factor val' und/oder 'Temp Coef val' werden nur gezeigt, wenn Sie entsprechend 'K-Factor' und/oder 'Temp Coef' auf AUTO gesetzt haben. Damit können Sie erkennen, ob die Werte innerhalb der erwarteten Grenzen liegen.

Der nachfolgenden Tabelle können Sie die möglichen Kombinationen der Parametereinstellungen mit der Option der Verwendung der TCF Tabelle entnehmen. In den meisten Kesselanwendungen findet die zweite Option AUTO/SET Anwendung, da typische Kesselsonden einen schlecht definierten Sondenfaktor haben und dieser sich zusätzlich während der Installation ändern kann (siehe Tabelle).

Entscheiden Sie sich trotzdem, beide Parameter manuell einzustellen (Option SET/SET), werden Sie gebeten, den Parameter 'Confirm Change' erneut zu überprüfen. Diesmal zeigt der Parameter, dass mit dieser Aktion die letzte TDS Kalibrierung ungültig wird. Sie können wählen zwischen Abbrechen der Aktion und Überschreiben der Kalibrierung ('Override Cal').

Vom Anwender einstellbare Parameter			Aktuelle Parameterwerte, die vom Gerät für die TDS Berechnung verwendet werden		
K-Factor	Temp Coef.	Use Table	K-Factor val	Temp Coef. val	TDS Cal ist gültig
SET	SET	NO	Benutzerwert	Benutzerwert	NO
		YES	Benutzerwert	Benutzerwert, aber nur für Temperaturen außerhalb der Tabelle.	NO
AUTO	SET	NO	Wird von der letzten TDS Kalibrierung bestimmt	Benutzerwert	YES
		YES	Wird von der letzten TDS Kalibrierung bestimmt	Benutzerwert, aber nur für Temperaturen außerhalb der Tabelle.	YES
AUTO	AUTO	NO	Wird von der letzten TDS Kalibrierung bestimmt	Vorgabe = 2% /°C oder letzter Wert (durch Anwender gesetzt oder autom. berechnet) bevor der Temp Coef auf AUTO gesetzt wurde.	YES
		YES	Wird von der letzten TDS Kalibrierung bestimmt	Extrapolierter Mittelwert aus Start- und Endpunkten der Tabelle	YES
SET	AUTO	NO	Benutzerwert	Wird von der letzten TDS Kalibrierung bestimmt, aber nur für Temperaturen außerhalb der Tabelle.	YES
		YES	Benutzerwert	Wird von der letzten TDS Kalibrierung bestimmt.	YES

Haben Sie den Parameter 'Use Table' auf YES gesetzt, werden für die Temperaturkompensation bei Flüssigkeitstemperaturen, die innerhalb des tabellierten Bereichs liegen, die extrapolierten Werte aus der Tabelle verwendet. Der Parameter 'Use Table' steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn eine TCF Tabelle vorhanden ist.

### 26.4.3.3 'Setup' Parameter

Der TDS Funktionsblock muss das Installation Setup und die Kalibrierung bei laufendem System (nicht in der Konfigurationsebene) beenden. Dafür müssen Sie einige Parameter in Ebene 3 freigeben, bis Installation Setup und Kalibrierung fertiggestellt sind. Diese Freigabe erreichen Sie über den 'Setup' Parameter. Setzen Sie ihn auf 'Enabled', sind folgende Parameter in Ebene 3 verfügbar:

Setup (selbst), K-Factor, Temp Coef, Use Table, PPM Conversion.

Der Parameter 'ProbeCal' wird gesperrt, wenn der Kalibrierstatus Rechner und die Parameter 'TDSscal' und 'TCFcal' aktiv werden. Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Sind Installation Setup und Kalibrierung beendet, können Sie den Parameter 'Setup' in Ebene 3 zurück auf 'Disabled' setzen. Der 'Setup' Parameter und alle durch diesen Parameter verfügbar gemachten Parameter werden dann in Ebene 3 gesperrt. Möchten Sie erneut auf den 'Setup' Parameter und die erste Systemkalibrierung zugreifen, müssen Sie in der Konfigurationsebene 'Setup' wieder auf 'Enabled' setzen.

### 26.4.3.4 TDS Kalibrierung

Das Kalibriersystem innerhalb des TDS Funktionsblocks besteht aus drei Kalibriermechanismen. Ein Mechanismus steht Ihnen für die regelmäßige Kalibrierung zum Justieren der Sondenablagerungen usw. zur Verfügung. Die anderen beiden Kalibriermechanismen verwenden Sie während der Inbetriebnahme des Systems (Installation) oder der jährlichen Wartungsarbeiten.

Im Folgenden finden Sie die drei Kalibriermechanismen beschrieben:

Name	Beschreibung	Zugriff
Probe cal	Wird regelmäßig durchgeführt (z. B. monatlich), um Ablagerungen und Güteverluste zu bestimmen.	Verwendung während Normalbetrieb. Nur in den Bedienebenen verfügbar, und wenn 'Setup' = 'Disabled'.
TDSscal	Sondenkalibrierung zum Bestimmen und Einstellen des Sondenfaktors. Wird direkt nach Systeminstallation oder bei Wartungsarbeiten durchgeführt.	Installationkalibrierung. Verfügbar in allen Ebenen, wenn 'Setup' = 'Enabled' oder nur in der Konfigurationsebene, wenn 'Setup' = 'Disabled'.
TCFcal	Wird bei der Installation zur Bestimmung und Speicherung des Temperatur Korrekturfaktors für die bestimmte Flüssigkeit verwendet.	Installationkalibrierung. Verfügbar in allen Ebenen, wenn 'Setup' = 'Enabled' oder nur in der Konfigurationsebene, wenn 'Setup' = 'Disabled'.

Führt der Funktionsblock eine dieser Kalibrierungen durch, zeigt der Status Parameter 'Calibrating'. Solange 'Calibrating' angezeigt wird, wird der Parameter 'Invalid O/P' nicht gesetzt, da die Kalibrierung die Gültigkeit des Ausgangs nicht beeinträchtigt. Tritt während eines Kalibrierzyklus ein Netzfehler auf, wird die Kalibrierung abgebrochen. Der interne Parameter 'Cal State' zeigt dem Funktionsblock Status die Aktion des Kalibriersystems. Den Parameter 'Calibration' können Sie nur ändern, wenn der Funktionsblock Status auf 'OK' (oder Calibrating) steht. Den 'Cal Data Entry' Parameter

können Sie nur ändern, wenn der Cal Mode in einem der 'Enter Data' Zustände ist (wird später beschrieben).

Der folgenden Tabelle können Sie die 'Cal State' Möglichkeiten der Kalibriermodi entnehmen:

Cal State	Name	Status Einstellung
0	Calibration Inactive	Kein Effekt
1	ProbeCal	Calibrating
2	TDSscal	Calibrating
3	TCFcal	Calibrating

Die aktuellen, während der Kalibrierung verwendeten Werte des TDS Funktionsblocks bleiben unverändert (intern gespeichert) und werden nur aktualisiert, wenn die Kalibrierung (oder manuelle Einstellung) beendet und bestätigt wurde. Nur dann werden die intern gespeicherten Werte überschrieben. Brechen Sie die Kalibrierung (oder manuelle Einstellung) ab, bleiben die zuletzt gespeicherten Werte weiterhin aktiv.

Die einzelnen Kalibriermechanismen finden Sie im Folgenden beschrieben:

### ProbeCal

'ProbeCal' ist eine periodische Kalibrierung, bei der Sie die Leitfähigkeit des Kesselwassers direkt durch Titration messen. Diesen Wert (normalerweise mit einem kalibrierten Referenz Leitfähigkeits Messgerät ermittelt) geben Sie in das Gerät ein. Achten Sie darauf, dass Sie die selben Einheiten verwenden, wie Sie für den TDS PV (PPM oder  $\mu\text{S}/\text{cm}@25^\circ\text{C}$ ) festgelegt haben. Der eingegebene Wert und der erste Wert des 'K-Factor' werden zur Berechnung des 'Apparent K' verwendet. Dieser 'Apparent K' wird dann als aktuelle Sondenkonstante dem TDS Funktionsblock vorgegeben.

Möchten Sie dem Gerät anzeigen, dass Sie eine Titration durchführen, starten Sie die Kalibrierung. Das Gerät wird sofort die erkannten Werte speichern. Da es einige Zeit dauern kann, bis Sie den Titrationswert erhalten, und die Messwerte sich in dieser Zeit ändern können, wird die Kalibrierung selbst erst gültig, wenn Sie einen Kalibrierwert eingeben. ProbeCal steht Ihnen nicht zur Verfügung, wenn Sie 'Setup' auf 'Enabled' setzen oder der Regler sich in der Konfigurationsebene befindet.

**TDScaI**

‘TDScaI’ ist einer der Installation Kalibriermechanismen. Sie wird wie die zuvor erklärte Kalibrierung durchgeführt, jedoch nur bei der Inbetriebnahme oder bei der jährlichen Wartung. Verwenden Sie die TDScaI zur Bestimmung des ersten Sondenfaktors. Kennen Sie diesen bereits, können Sie ihn in das Gerät eingeben, damit der Mechanismus den Temperaturkoeffizienten anpasst. Steht der Sondenfaktor fest, wird der Temperaturkoeffizient justiert, damit die Kalibrierung gültig wird.

Die TDScaI steht Ihnen nur in der Konfigurationsebene oder wenn Sie ‘Setup’ auf ‘Enable’ gesetzt haben, zur Verfügung.

Weitere Informationen über den Kalibriermechanismus finden Sie in Abschnitt 26.4.3.5 (Cal State Parameter).

**TCF Cal**

Auch die ‘TFC Cal’ Kalibrierung ist Teil der Installationseinstellungen. Sie steht Ihnen nur in der Konfigurationsebene oder wenn Sie ‘Setup’ auf ‘Enable’ gesetzt haben, zur Verfügung.

Möchten Sie TCF kalibrieren, müssen Sie den Kessel mit Wasser füllen und beheizen. Bei einer bestimmten Wassertemperatur (vorzugsweise unter 100 °C) schließen Sie alle Auslassventile und erhöhen die Kesseltemperatur langsam auf die maximale Betriebstemperatur. Sobald Sie alle Auslassventile geschlossen haben, starten Sie die TCF Kalibrierung. Das Gerät nimmt dann bei jedem Erreichen eines Dezimal Temperaturpunktes eine Messung vor. Starten Sie die TCF Kalibrierung z. B. bei 53 °C, wird die erste Messung bei 60 °C, die zweite bei 70 °C usw. genommen. Das Gerät nimmt solange Messwerte, bis Sie den ‘Stop’ Parameter der TCF Cal wählen. Warten Sie damit, bis das Kesselwasser seine maximale Betriebstemperatur erreicht hat.

Bestätigen Sie die TCF Kalibrierung, wird die TCF Tabelle erstellt. Diese wird zur Temperaturkompensation verwendet, wenn Sie den ‘Use Table’ Parameter auf Yes setzen. Beachten Sie, dass Sie mindestens zwei Kalibrierpunkte für eine erfolgreiche Kalibrierung benötigen.



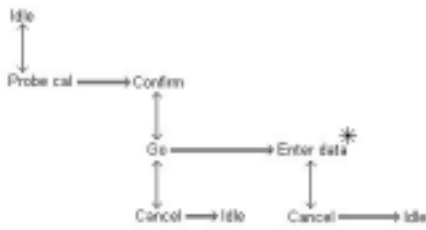
### 26.4.3.5 TDS Kalibrierung mit dem Cal State Parameter

Der Cal state Parameter wird zur Überwachung eines Kalibrierstatus Rechners verwendet, der die drei Kalibriermechanismen handhabt.

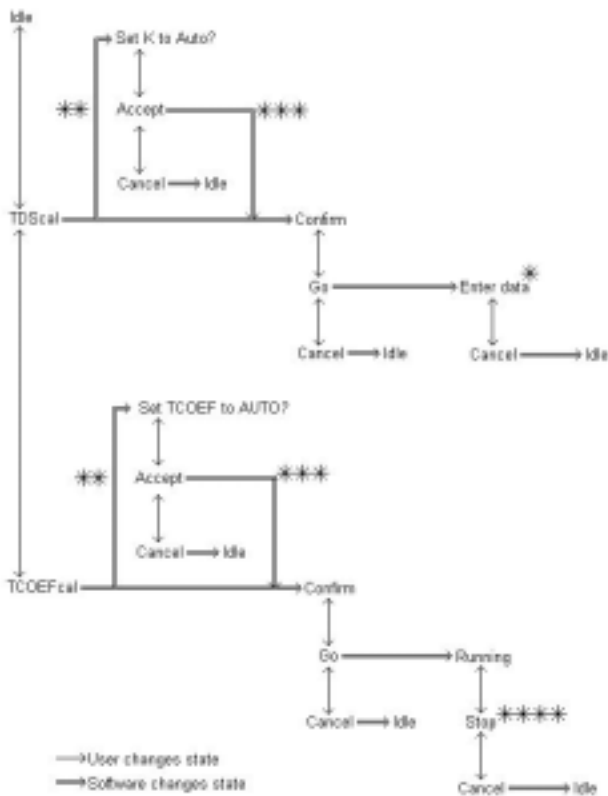
Die Ihnen in den Bedienebenen zur Verfügung stehenden Optionen sind abhängig von der Einstellung des 'Setup' Parameters.

Dem folgenden Diagramm können Sie die möglichen Optionen entnehmen:

**Setup = Disabled**



**Setup = Enabled**



**Anmerkungen:**

\* = Status wechselt auf 'Confirm', wenn Sie die Daten für manuell erhaltenen TDS Wert (in den richtigen Einheiten) eingeben. War die Kalibrierung erfolgreich, können Sie dann zwischen 'Accept' und 'Reject' wählen. Ist bei der Kalibrierung ein Fehler aufgetreten, ändert sich der Status auf 'Failed' mit der Option 'Reject'. Der Parameter für die Dateneingabe steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn sich der Kalibrierstatus Rechner in diesen Zuständen befindet.

\*\* = Dieser Pfad wird nur genommen, wenn Sie weder 'K-Factor' noch 'Temp Coef' auf AUTO gesetzt haben. Damit die Kalibrierung jedoch erfolgen kann, müssen Sie mindestens einen dieser Parameter auf AUTO setzen.

\*\*\* = Wählen Sie 'Accept', wird der relevante Parameter durch die Software auf AUTO gesetzt.

\*\*\*\* = Wählen Sie Stop, wechselt der Kalibrierstatus Rechner auf 'Passed' mit den Optionen 'Accept' oder 'Cancel', wenn die Kalibrierung erfolgreich war. Tritt bei der TCF Kalibrierung ein Fehler auf, wird der Fehler angezeigt, mit der Option 'Cancel'.

Wählen Sie eine der 'Cancel' Optionen, wird die Kalibrierung abgebrochen und der Status kehrt zurück auf 'Idle'. Aus diesem Grund ist der 'Calibration' Parameter bidirektional, kann also sowohl von Ihnen, als auch über die Software gesetzt werden.

**26.4.3.6 Funktionsblock Status Aufzählungen**

In der folgenden Tabelle sehen Sie eine Beschreibung der einzelnen Status Aufzählungswerte

Aufzählung	Anzeige	Beschreibung
0	OK	Alles OK – Keine Kalibrierung, keine Fehler. Ungültiger O/P = FALSE
1	NO TEMP	Der Temperatureingang wird benötigt, ist aber ungültig. Ungültiger O/P = TRUE
2	Confirm Change	Der Anwender muss den 'Confirm Change' Parameter überprüfen und eine Auswahl aus den Optionen treffen.
3	Calibrating	Der Kalibrierstatus Rechner ist nicht frei.
4	FAIL	Der TDS Leitfähigkeitseingang ist ungültig. Ungültiger O/P = TRUE

Eine vollständige Beschreibung der Zustände und ihrer Prioritäten finden Sie in Abschnitt 26.4.3.4.

## 26.5 BOTTOM BLOWDOWN FUNKTIONSBLOCK

Bisher musste der Verantwortliche für den Kessel zum Verringern des TDS am Kesselboden ein Ventil öffnen und Wasser abfließen lassen. Installieren Sie einen TDS Regler, müssen Sie diesen Vorgang zur Verringerung des TDS nicht mehr durchführen. Trotzdem müssen die Sedimente vom Kesselboden entfernt werden, indem ein Ventil geöffnet wird. Um den Energieverlust so gering wie möglich zu halten, wird das Abschlämmen auf einen Zeitraum zwischen 3 und 30 Sekunden etwa zweimal täglich begrenzt. Der Vorgang wird durch den Verantwortlichen für den Kessel gestartet. Das Blowdown Wasser wird normalerweise durch einen Blowdownbehälter geleitet, der so dimensioniert ist, dass er die Energie eines Kessels verbrauchen kann. Beachten Sie bitte, dass nicht zwei benachbarte Kessel zur gleichen Zeit abgeschlämmt werden dürfen.

### 26.5.1 Bottom Blowdown von mehreren Kesseln

Ist die Blowdownzeit erreicht, wird noch vor Öffnen des Bottom Blowdown Ventils eine Folge von Netzwerkintegritätsüberprüfungen und ein Vorlauf durchgeführt. Solange sich ein Kessel im Blowdown Vorlauf Status oder im Abkühlen befindet, sind alle anderen Kessel des Netzwerks für einen Blowdown gesperrt. Dies ist wichtig, da die Blowdownleitungen und der Blowdownbehälter nur die Menge eines Kesselblowdowns zur gleichen Zeit fassen können. Wird ein Blowdown durch einen andern schon laufenden Blowdown aufgehalten, wartet das System, bis die Abkühlphase beendet ist. Erst dann wird der zweite Blowdown fortgeführt. In Abbildung 26-3 sehen Sie eine Übersicht über ein integriertes Bottom Blowdown System mit drei Kesseln.

D\* = Eine digital E/A Klemme

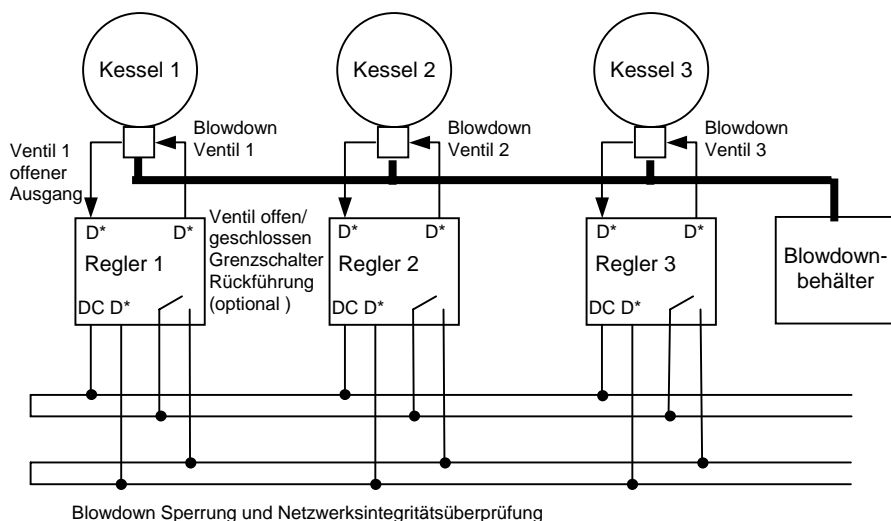


Abbildung 26-3: Blowdown Netzwerkintegritätsüberprüfung

## 26.5.2 Arbeitsprinzip des High Integrity Interlock Bus

Die Sperrung der Geräte sehen Sie in Abbildung 26-4.

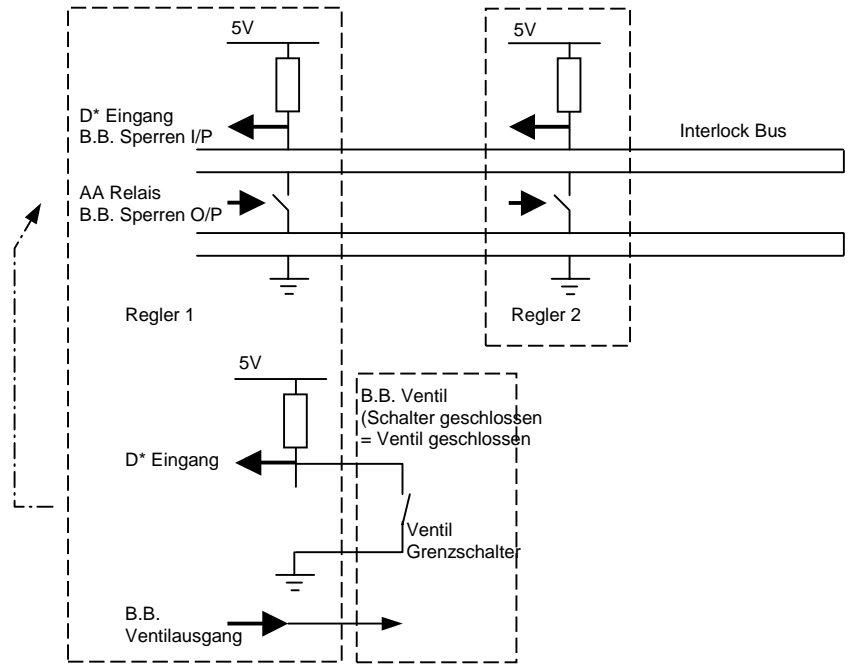


Abbildung 26-4: Interlock Bus

Jeder Regler enthält einen erdfreien Schalterausgang und einen Digitaleingang mit pull-up Widerstand. Die Schalter sind normalerweise offen, so dass das Potential auf den oberen zwei Leitungen auf +5 V 'high' in Bezug auf die unteren zwei Leitungen ist. Dieses high Signal wird von allen an das Netzwerk angeschlossenen Eingängen erkannt und als Bottom Blowdown Freigabe interpretiert. Wird ein Schalter geschlossen, werden die oberen zwei Leitungen mit den unteren Leitungen kurzgeschlossen und ein 'low' Signal generiert. Dieses wird als Busy/Bottom Blowdown gesperrt interpretiert. Das ist nur der Fall, wenn drei Bedingungen erfüllt sind:

1. Die Verdrahtung muss eine ununterbrochene Kette ergeben
  2. Der 'Busy' anzeigende Regler muss vollständig ans Netz angeschlossen sein
  3. Die 'Busy' empfangenden Regler müssen vollständig ans Netz angeschlossen sein
- Unter der Voraussetzung, dass das Netzwerk vollständig ist, kann jeder Regler das Netzwerk kurzschließen und diesen Vorgang über den eigenen Eingang verifizieren. Die Überprüfung des Netzwerks wird bei Start einer Blowdown Sequenz durchgeführt. Es wird überprüft, dass der Regler korrekt mit dem Netzwerk verbunden ist. Findet der Regler einen Fehler in der Netzwerkverbindung, wird ein Alarm aktiviert und der Netzwerkstatus angezeigt.

### 26.5.3 Blowdown Sequenz

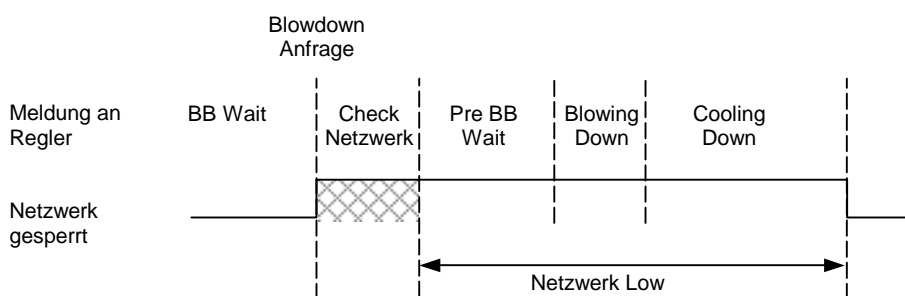
Ist die Blowdown Zeit erreicht, wird folgende Sequenz abgearbeitet:

'Bldown State' wechselt von 'BB Wait' auf 'Check Network' für ein paar Sekunden. An diesem Punkt schaltet der Regler das Netzwerk zwischen den High und Low Zuständen um.

Dadurch wird überprüft, dass kein anderer Regler zur gleichen Zeit einen Blowdown startet

- Wenn kein anderer Regler Abschlämmt wird das Netzwerk auf den Low Zustand gebracht und so die anderen Regler gesperrt. 'Pre BB Wait' wird für eine von Ihnen einstellbare Periode gezeigt, z. B. für 15 Minuten (Hälfte der 'Cool Duration').
- Nachdem 'Pre BB Wait' abgelaufen ist, wird der Blowdownausgang für einige Sekunden geöffnet (eingestellt über den 'BB Duration' Parameter) und der 'Bldown State' zeigt 'Blowing Down'.
- Der 'Bldown State' zeigt dann 'Cooling Down' für eine von Ihnen einstellbare Periode, z. B. 15 Minuten (die zweite Hälfte der Kühlzeit).
- Nach 'Cooling Down' ist die Blowdown Sequenz beendet und das Netzwerk schaltet wieder auf High, damit andere Regler ihre Blowdown Sequenz starten können.

Im folgenden Diagramm sehen Sie die Sequenz graphisch dargestellt:



Hält ein anderer Regler das Netzwerk (über einen entsprechend konfigurierten Digitaleingang), erscheint die Meldung 'Network Busy' und die NTWRK Anzeige leuchtet.

Ist das Netzwerk nicht angeschlossen, erscheint die Meldung 'Network Open'.

### 26.5.4 Non high integrity Interlock Bus

Sie können zwei miteinander kurzgeschlossene Digitaleingänge an jedem Gerät verwenden, um eine non high integrity Bus Sperrung zu erreichen. Konfigurieren Sie den einen E/A als 'B.B. Inhibit Input', den anderen als 'B.B. Inhibit Output'. In dieser Konfiguration benötigen Sie nur zwei Leitungen zum Verbinden der Dig.Common Klemme und der entsprechenden Dig E/A Klemmen von allen Reglern.

Wie der Name schon sagt, kann diese Konfiguration nicht sicherstellen, dass das signalisierende Gerät mit dem Netzwerk verbunden ist.

### 26.5.5 Schaltventil Option

Eine Option bietet Ihnen die Möglichkeit der Verwendung von Schaltventilen. Möchten Sie diese Option verwenden, setzen Sie den Parameter 'Valve Switches' im BOT BLOWDOWN Menü auf 'Ja'. Haben Sie ein Schaltventil eingebaut, empfängt der Regler ein 'Low' Signal, wenn das Ventil geschlossen ist (Schalter ebenso geschlossen) und überprüft ständig den Zustand des Schalters.

Wird die Leitung unterbrochen und/oder das Ventil zur falschen Zeit geöffnet, zeigt das Netzwerk 'Busy' und somit ein Problem mit dem Schalter an.

Mit jedem Regler können Sie ein Ventil und einen Schalter verwenden.

**Anmerkung:** Der vom Digitaleingang gelieferte Strom beträgt normalerweise 1 mA. Dieser Strom ist allerdings nur ausreichend, wenn Sie mit Goldkontakten arbeiten. Arbeiten Sie mit anderen Kontakten, sollten Sie eine externe 30 Vdc Versorgung mit einem entsprechenden Pull-up Widerstand verwenden, damit der benötigte Benetzungsstrom für die verwendeten Kontakte erzeugt wird.

## 26.5.6 Bottom Blowdown Parameter

Sie können bis zu drei Startzeiten für die Blowdown Sequenz eines Kessels eingeben.




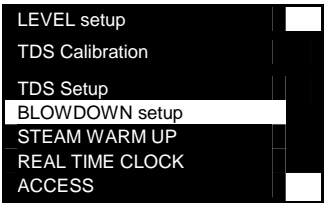













Tabelle 26.5.6: Mit diesen Parameters können Sie den Bottom Blowdown einstellen.			BOILER (Blowdown)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
Inst Number	Geräte Identifikationsnummer. Generiert eine Geräte ID spezifischen Verzögerungs Timer um sicherzustellen, dass wenn zwei Blowdownzeiten gleich gesetzt sind, nicht beide Regler zur gleichen Zeit Blowdown starten. 8 hat die höchste Priorität	1 bis 8	1	Ebene 3
BB1 Day	Tag für Blowdown 1	Nie, Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag, Sonntag, Mo-Fr, Mo-Sa, Sa-So, Jeden Tag	Nie	Ebene 3
BB1 Time	Zeit für Bottom Blowdown 1	0:00:00 bis 24:00:00	0:00:00	Ebene 3
BB2 Day	Tag für Bottom Blowdown 2	Wie BB1	Nie	Ebene 3
BB2 Time	Zeit für Bottom Blowdown 2	0:00:00 bis 24:00:00	0:00:00	Ebene 3
BB3 Day	Tag für Bottom Blowdown 2	Wie BB1	Nie	Ebene 3
BB3 Time	Zeit für Bottom Blowdown 3	0:00:00 bis 24:00:00	0:00:00	Ebene 3
BB Duration	Blowdowndauer für BB1, BB2 und BB3	0:00:01 bis 0:00:30	0:00:01	Ebene 3
Cool Duration	Abkühlperiode, damit ein zweiter Regler nicht mit Blowdown startet, bevor der erste voll abgekühlt ist	0:01:00 bis 3:00:00	0:01:00	Ebene 3
Suspend Sr	Quelle für Sperreingang. Wird der Wert 'Ja' von dieser Verknüpfung zurückgegeben, wird der Blowdown abgebrochen	Modbus Adresse	---- Keine	Konf
Suspend	Blowdown sperren. Ist der Parameter nicht verknüpft, kann er manuell gesetzt werden. Wenn Suspend Src verknüpft, überschreibt dies den Parameter	Nein, Ja	Nein	Ebene 3

Netwrk Src	Quelle für Digitaleingang, der den Netzwerkstatus darstellt	Modbus Adresse	---- Keine	Konf
Network Level	Netzwerkstatus	High, Low		Ebene 3
Valve Switches	Auswahl der Schaltventil Option, wenn das Bottom Blowdown Ventil einen Begrenzungsschalter hat. Wenn 'Ja', werden die folgenden 3 Parameter sichtbar	Nein, Ja	Nein	Konf
Die folgenden 3 Parameter erscheinen nur, wenn Valve Switches = Ja isr.				
VSwitch Src	Quelle für Schaltventil Begrenzungseingang	Modbus Adresse	---- Keine	Konf
VSwitch State	Zustand des Schalters	Open, Closed		Ebene 3
VSwitch Status	Zustand des Schaltventils. 'Nicht Gut', wenn der Schalter offen ist, obwohl er geschlossen sein sollte	Gut, Nicht Gut		Ebene 3
Netwrk Inhibit	Ausgangsverknüpfung zu AA Relais zum Sperren oder 'Busy' anzeigen	Aus, Busy		Ebene 3
Blowdown O/P	Ausgangsverknüpfung zum Ventil E/A Punkt des TDS Moduls	Aus		Ebene 3
BB State	Aktueller Status der Blowdown Sequenz	BB Wait		Ebene 3
Alarm	Zeigt ein Problem mit dem Netzwerk oder wenn das Ventil nicht geöffnet wurde	Aus, Ein		Ebene 3
ACK Alarm Sr	Quelle zur Alarmbestätigung. Kommt normalerweise von einem selbstrückstellendem Schalter	Modbus Adresse	---- Keine	Konf
ACK Alarm?	Alarmbestätigung. 'Ja' = Bestätigung Wird die ACK Alarm Sr verwendet, wird dieser Parameter überschrieben	Nein, Ja		Ebene 3



### 26.5.7 Durchführen eines Kessel Blowdown




Stellen Sie zuerst die Echtzeituhr ein.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>1. Drücken Sie , bis das Menü der Seitenüberschriften erscheint.</p> <p>2. Gehen Sie mit  oder  auf <b>BLOWDOWN Setup</b>.</p>		
<p>3. Öffnen Sie mit  die Parameterliste</p> <p>4. Öffnen Sie mit  den gewünschten Parameter.</p> <p>5. Geben Sie mit  oder  den Tag ein.</p>		<p>Geben Sie, wenn nötig, auch Tag und Zeit für einen zweiten und dritten Blowdown ein. Dadurch können je Kessel bis zu drei Blowdowns am Tag durchgeführt werden.</p>
<p>6. Wählen Sie mit  die <b>Duration</b> des Blowdown</p> <p>7. Stellen Sie mit  oder  die Dauer ein.</p>		
<p>8. Gehen Sie mit  auf <b>Inst Number</b>.</p> <p>9. Wählen Sie mit  oder  eine Gerätenummer zwischen 1 und 8.</p>		<p>Dies ist notwendig, damit das Netzwerk dem Gerät eine Priorität zuordnen kann.</p> <p>Anmerkung 1</p>

**Anmerkung 1:**

Wenn mehrere Geräte zur gleichen Zeit einen Blowdown starten, wird die Reihenfolge durch 'Inst Number' festgelegt. 8 hat die höchste Priorität.



Eine Zeit können Sie einstellen, indem Sie die Mehr oder Weniger Taste gedrückt halten, bis die richtige Zeit erreicht ist. Alternativ dazu können Sie die  Taste gedrückt halten und mit den Mehr/Weniger Tasten den Cursor von Stunden auf Minuten bewegen und dann mit den  /  Tasten die Zeit ändern.

### 26.6 TDS EINGANGSMODUL

Informationen über das TDS Modul und die Kalibrierung des Kabeloffsets finden Sie in Kapitel 21.

Die Kalibrierung der Leitfähigkeit ist in Kapitel 25 beschrieben.

<b>A.</b>	<b>Bestellcodierung.....</b>	<b>2</b>
A.1.	Hardware Code.....	2
A.2.	Kurzcodierung (optional).....	3
A.3.	Kurzcodierung Beispiel.....	4

## A. Bestellcodierung

### A.1. HARDWARE CODE

Der Regler 2704 besitzt einen modularen Hardwareaufbau. Sie können die Hardware mit bis zu sechs einsteckbaren E/A-Modulen und zwei Kommunikationsmodulen erweitern. Acht Digitalein-/ausgänge und ein Relais sind Teil des Standardgeräts.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>1 Reglertyp</b>				<b>5 - 9 E/A Slots 1 3 4 5 6</b>						<b>10 Speichermodul</b>				
2704 Standard 2704f Profibus				XX Nicht belegt R4 Wechsler R2 Schließer RR Dual Relais T2 Triac TT Dual Triac D4 DC Stetigausgang D6 DC Signalausgang PV Eingang (nur Slots 3 & 6) TL Triple Logikeingang TK Triple Kontakteingang TP Triple Logikausgang MS 24Vdc Transmitter PSU VU Potentiometereingang G3 5Vdc Transducer PSU G5 10Vdc Transducer PSU AM Analogeingang (nicht Slot 5) DP Dual DC (Sonden) Eingang (Slots 3 & 6) LO Isol. Logikausgang DO Dual 4-20mA Ausgang/24Vdc PSU (nur Slots 1, 4, 5) HR Hochauflösender DC Signalausg. & 24Vdc PSU (nur Slots 1, 4, 5) TD TDS Eingang <sup>(7)</sup>						XX Nicht belegt A2 232 Modbus Y2 2-Leiter EIA-485 F2 4-Leiter EIA-485 AE 232 Bisynch YE 2-Leiter 485 Bisynch FE 4-Leiter 485 Bisynch PB Profibus DN DeviceNet				
<b>2 Versorgung</b>										<b>11 - Comms H</b>				
VH 85-264Vac VL 20-29Vac/dc										XX Nicht belegt A2 232 Modbus Y2 2-Leiter EIA-485 F2 4-Leiter EIA-485 AE 232 Bisynch YE 2-Leiter 485 Bisynch FE 4-Leiter 485 Bisynch PB Profibus DN DeviceNet				
<b>3 Kreise/Programme</b>										<b>12 Comms J</b>				
<b>Erste Stelle</b> 1__ 1 Regelkreis 2__ 2 Regelkreise 3__ 3 Regelkreise										XX Nicht belegt A2 232 Modbus Y2 2-Leiter EIA-485 F2 4-Leiter EIA-485 M1 232 Master M2 2-Leiter 485 Master M3 4-Leiter 485 Master				
<b>Zweite Stelle</b> _XX Keine Programme _2_ 20 Programme <sup>(1)</sup> _5_ 50 Programme														
<b>Dritte Stelle</b> _XX Keine Programme __1 1 Profil __2 2 Profile __3 3 Profile										<b>13 Anleitung</b>				
<b>4 Applikation</b>										GER Deutsch ENG Englisch FRA Französisch NED Niederländisch SPA Spanisch SWE Schwedisch ITA Italienisch				
XX Standard ZC Zirkonia V1 1 Vakuumfühler V3 3 Vakuumfühler										<b>14 Toolkit Blöcke</b>				
										XX Standard U1 16 An & 16 Dig U2 24 An & 32 Dig				
										<b>15 Konfig Tools</b>				
										XX Kein IT iTools				

#### Hardware Anmerkungen:

- Der Basic Regler beinhaltet 8 digitale Register, 4 Timer, 4 Summierer
- Toolkit 1 beinhaltet 16 analoge, 16 digitale Operationen, Pattern Generator, Pulse Programmer & 4 User Werte
- Toolkit 2 beinhaltet Toolkit 1 plus zusätzliche 8 analoge, 16 digitale Operationen und 8 User Werte
- Dual Analogeingang z. B. für C-Pegel (Eingänge nicht voneinander isoliert)
- EI-Bisynch beinhaltet nur einen Untersatz von Parametern
- Das HR Modul bietet einen hochauflösenden Signalausgang und eine 24Vdc Versorgung.
- Nur für 2704.

#### Hardware Codierungsbeispiel

##### 2704/VH/323/XX/RR/PV/D4/TP/PV/XX/A2/XX/GER/U1/E1//IT

Regler mit drei Regelkreisen und 20 Programmen mit drei Profilen. Versorgungsspannung ist 85 - 264 Vac.  
Module: 2 x PV Eingang, 1 x Dual Relais, 1 x DC Stetig, 1 x Triple Logikausgang, EIA-232 Kommunikation.  
16 analoge und 32 digitale Operationen.  
10 Ein-/10 Ausgänge Erweiterung und iTools Software

## A.2. KURZCODIERUNG (OPTIONAL)

Der Regler wird mit der von Ihnen bestellten Hardware ausgeliefert. Die Konfiguration können Sie über iTools durchführen. Alternativ dazu haben Sie die Möglichkeit, mit folgender Codierung den Regler vorzukonfigurieren.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
<b>1 - 3 Regelkreisfunktion</b> Erste Stelle XXXX Keine S_ Standard PID C_ Kaskade R_ Verhältnis O_ Override <sup>(7)</sup> Zweite Stelle _PID PID Regelung _ONF Ein/Aus Regelung _PIF PID/EinAus Regelung _VP1 Schrittreger (VP) ohne Rückführung _VP2 Schrittreger (VP) mit Rückführung			<b>4 - 6 Prozesseingänge</b> X Keine J J Thermoelement K K Thermoelement T T Thermoelement L L Thermoelement N N Thermoelement R R Thermoelement S S Thermoelement B B Thermoelement F P Thermoelement C C Thermoelement Z RTD/PT100 A 4-20mA linear Y 0-20mA linear V 0-10Vdc linear G 1-5Vdc linear <b>Bis zu 3 einladbare            Linearisierungen (ersetzt C):</b> C Eigene Kurve D Thermoelement E Thermoelement 1 Ni/Ni18%Mo 2 Pt20%Rh/Pt40%Rh 3 W/W26%Re(Eng) 4 W/W26%Re(Hos) 5 W5%Re/W26%Re(Eng) 6 W5%Re/W26%Re(Hos) 7 Pt10%Rh/Pt40%Rh 8 Exergen K80 IR Pyrometer			<b>7 Analogeingang</b> XXX Kein P2_ PV Kreis 2 P3_ PV Kreis 3 S1_ SP Kreis 1 S2_ SP Kreis 2 S3_ SP Kreis 3 A1_ Aux PV Kreis 1 A2_ Aux PV Kreis 2 A3_ Aux PV Kreis 3 L1_ Verhältnis Führungs PV Kreis 1 L2_ Verhältnis Führungs PV Kreis 2 L3_ Verhältnis Führungs PV Kreis 3 <b>Eingangsbereich</b> 3. Stelle aus Tabelle 1 <b>Tabelle 1</b> A 4-20mA linear Y 0-20mA linear V 0-10Vdc linear W 0-5Vdc linear G 1-5Vdc linear <b>Dual 4-20mA/24Vdc Tx OP</b> HH Heizen OP Kreise 1 & 2 X _HC Heizen Kühlen _HT Kn1 Heizen, Kn2 Tx TTX Beide Kn Txmtr <b>Wechsler</b> _HX Heizen _CX Kühlen <b>Potentiometereingang</b> _VF VP Heizen Rückf. _RS Externer SP <b>Analogeingang *</b> _R Sollwert <b>Aux &amp; Führungs PV Eing. *</b> _L Verh. Führung _B Aux PV Eingang * Ausgangsbereich: 3. Stelle aus Tabelle 1 <b>Hochaufl. DC Ausgang</b> -TA 4-20mA PV Retran -TV 0-10V PV Retran -SA 4-20mA SP Retran -SV 0-10V SP Retran			<b>8 - 12 Slot Funktion</b> <b>Regelkreisnummer</b> XXX Unkonfiguriert 1_ Kreis Nr. 1 2_ Kreis Nr. 2 3_ Kreis Nr. 3 <b>Einzelrelais oder Triac</b> _HX Heizen _CX Kühlen <b>Dual Relais oder Triac</b> _HC PID Heizen & Kühlen _VH VP Heizen _AA FSH & FSH _AB FSH & FSL _AC DH & DL _AD FSH & DH _AE FSL & DL _AF FSH & FSL _AG FSH & DB _AH FSL & DB _AJ DB & DB HHX Heizen O/P Kreise 1&2 CCX Kühlen O/P Kreise 1&2 P12 Steuerspuren 1&2 P34 Steuerspuren 3&4 P56 Steuerspuren 5&6 P78 Steuerspuren 7&8 <b>Triple Logikausgang</b> _HX Kn1 Heizen _CX Kn1 Kühlen _HC Kn1 Heizen, Kn2 Kühlen HHX Heizen O/P Kreise 1&2 HHH Heizen O/P Kreise 1, 2 & 3 <b>Single DC Ausgänge</b> _H PID Heizen _C PID Kühlen _T PV Retransmission _S SP Retransmission Ausgangsbereich: 3. Stelle aus Tabelle 1 <b>Präzisions PV Eingang</b> _PV PV Eingang _PA Aux PV Eingang <sup>(8)</sup> _PL Verhältnis Führungseingang					

**Allgemeine Anmerkungen:**

1. Der Prozesswert des Regelkreises 1 ist auf dem Microboard als Haupteingang vorgegeben. Die Prozesswerte der Regelkreise 2 und 3 müssen Sie auf die Steckplätze 3 oder 6 setzen oder als Analogeingänge definieren.
2. Die Alarmkonfiguration bezieht sich nur auf Regelkreisalarme. Pro Regelkreis können Sie einen Alarm zuordnen. Weitere Alarme müssen Sie selbst konfigurieren.
3. Eingänge für Thermoelement und Widerstandsthermometer akzeptieren nur Min. und Max. Grenzen ohne Dezimalpunkt.
4. Lineareingänge haben einen Bereich von 0-100% ohne Dezimalstelle.
5. Temperatureingänge sind auf °C eingestellt. Haben Sie das Gerät in USA bestellt, ist °F eingestellt.
6. Externe Sollwerte verwenden die Min. und Max. Werte des Regelkreises.
7. VP1 oder VP2 sind für Override nicht verfügbar.
8. Nur für Kaskade- und Overrideeingänge.
9. Das HR Modul ist für den Rückführ Modus vorgesehen.

**A.3. KURZCODIERUNG BEISPIEL****SVP1/SPID/SPID/K/Z/A/S1A/1VH/2PV/2HV/3HC/3PV**

Mit dieser Codierung erhalten Sie die Hardware aus dem ersten Beispiel wie folgt konfiguriert:

- Regelkreis 1: Schrittregelung, Typ K Eingang, Kanal 1 VP Ausgang auf Slot 1, 4-20mA externer Sollwerteingang.
- Regelkreis 2: PID Regelung, Widerstandsthermometereingang auf Slot 3, 0-10Vdc Kanal 1 Ausgang auf Slot 4.
- Regelkreis 3: PID Regelung, 4-20mA Eingang auf Slot 6, Logik Kn1/Kn2 Ausgang auf Slot 5.

<b>B.</b>	<b>Informationen zu Sicherheit und EMV.....</b>	<b>2</b>
<b>B.1.</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>2</b>
B.1.1.	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	2
<b>B.2.</b>	<b>Service und Reparatur .....</b>	<b>2</b>
B.2.1.	Elektrostatische Entladungen.....	2
B.2.2.	Reinigung .....	2
<b>B.3.</b>	<b>Sicherheitshinweise.....</b>	<b>3</b>
B.3.1.	Sicherheits Symbole .....	3
B.3.2.	Personal .....	3
B.3.3.	Berührung.....	3
B.3.4.	Isolierung.....	3
B.3.5.	Verdrahtung.....	4
B.3.6.	Isolierung.....	4
B.3.7.	Leckstrom.....	4
B.3.8.	Überstromschutz.....	5
B.3.9.	Maximalspannungen.....	5
B.3.10.	Umgebung.....	5
B.3.11.	Anlagen- und Personensicherheit.....	5
B.3.12.	Erdung des Fühlerschirms.....	6
<b>B.4.</b>	<b>EMV Installationshinweise .....</b>	<b>6</b>

## B. Informationen zu Sicherheit und EMV

Bitte lesen Sie dieses Kapitel, bevor Sie den Regler installieren

Der Regler ist für industrielle Anwendungen im Bereich der Temperaturregelung vorgesehen und entspricht den Europäischen Richtlinien für Sicherheit und EMV. Andere Anwendungen oder Nichtbeachtung der Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung kann die Sicherheit des Reglers beeinträchtigen. Es liegt in der Verantwortung des Inbetriebnehmers, diese Richtlinien bei der Installation des Geräts einzuhalten.

### B.1. SICHERHEIT

Dieses Gerät entspricht der Europäischen Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, ergänzt durch 93/68/EWG, unter Anwendung des Sicherheitsstandards EN 61010.

#### B.1.1. Elektromagnetische Verträglichkeit

Dieser Regler ist konform zu der EMV Richtlinie 89/336/EWG, ergänzt durch 93/68/EWG, und den erforderlichen Schutzanforderungen. Die Konformität ist durch eine Drittstelle geprüft und die technischen Unterlagen sind dort abgelegt. Das Gerät ist für Anwendungen im Industriebereich nach EN 50081-2 und EN 50082-2 vorgesehen.

### B.2. SERVICE UND REPARATUR

Dieses Gerät ist wartungsfrei.

Sollte das Gerät einen Fehler aufweisen, kontaktieren Sie bitte die nächste Eurotherm Niederlassung.

#### **ACHTUNG: Geladene Kondensatoren**

Bevor Sie den Regler aus dem Gehäuse entfernen, nehmen Sie das Gerät vom Netz und warten Sie etwa 2 Minuten, damit sich Kondensatoren entladen können. Halten Sie diese Zeit nicht ein, können Kondensatoren mit gefährlicher Spannung geladen sein. Vermeiden Sie auf jeden Fall jede Berührung der Elektronik, wenn Sie das Gerät aus dem Gehäuse entfernen.

#### B.2.1. Elektrostatische Entladungen

Bevor Sie ein Modul aus dem Gehäuse entfernen stellen Sie sicher, dass keine statischen Entladungen stattfinden können. Statische Entladungen können die Elektronik des Geräts zerstören. Arbeiten Sie an den Platinen, um z. B. ein RC-Glied eines Relais Moduls zu entfernen, beachten Sie alle Vorsichtsmaßnahmen bezüglich statischer Entladungen.

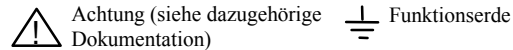
#### B.2.2. Reinigung

Verwenden Sie für die Reinigung der Geräteaufkleber kein Wasser oder auf Wasser basierende Reinigungsmittel sondern Isopropyl Alkohol. Die Oberfläche der Geräte können Sie mit einer milden Seifenlösung reinigen.

## B.3. SICHERHEITSHINWEISE

### B.3.1. Sicherheits Symbole

Im folgenden werden die auf dem Gerät angebrachten Sicherheits-Symbole erklärt:



Die Funktionserde dient nur zur Erdung der RFI Filter.

### B.3.2. Personal

Lassen Sie die Installation dieses Geräts nur von qualifiziertem Personal durchführen.

### B.3.3. Berührung

Bauen Sie das System zum Schutz vor Berührung in ein Gehäuse ein.

### B.3.4. Isolierung

Die festen Digitalein-/ausgänge und der Analogeingang sind nicht isoliert. Prozesswerteingang und alle Steckmodule sind voll isoliert (Abbildung B-1).

Der Analogeingang ist ein Differentialeingang mit eigener Vorspannung. Dieser kann für geerdete und nicht geerdete Wandler mit niedriger Ausgangsimpedanz verwendet werden. Generiert wird ein Signal im Bereich  $\pm 10$  V oder  $\pm 20$  mA (mit  $100 \Omega$  Bürde über den + und - Klemmen).

Dieser Eingang ist weder von der Geräteerde (kann über die festen E/A Ports geerdet werden) noch von der Erdklemme des Geräts isoliert. Legen Sie deshalb nie die Spannungsversorgung auf diese Eingänge.

Damit die Eingänge sicher arbeiten, darf die Spannung gegen Geräteerde an den Eingängen  $\pm 120$  Vdc oder  $ac_{eff}$  nicht überschreiten. Für eine verbesserte Gleichtaktunterdrückung (z. B. Werte der technischen Daten) sollten Sie die Spannung auf 40 Vdc begrenzen.

Nicht geerdete Wandler werden automatisch auf +2,5 V gegen Geräteerde vorgespannt.

Anmerkung: Alle weiteren Ein- und Ausgänge sind gegen das Gerät und gegeneinander voll isoliert.



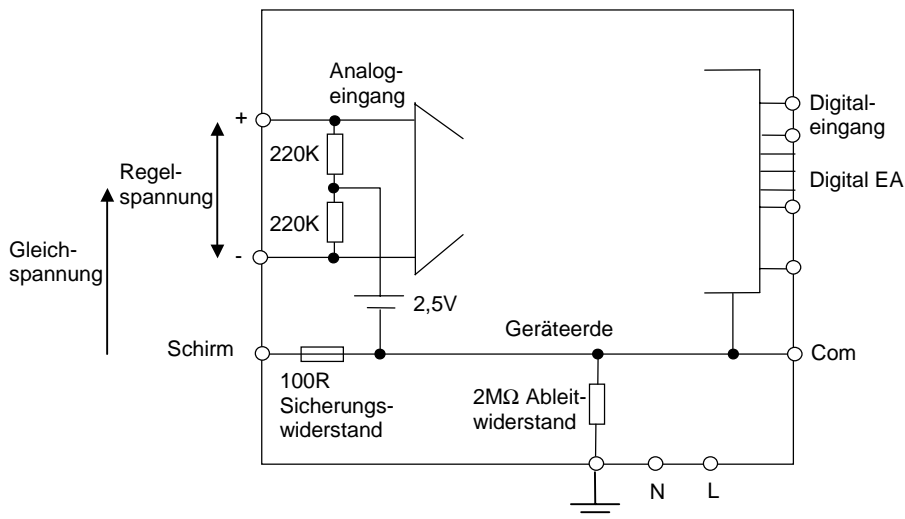


Abbildung B-1: Analogeingang und feste Digital E/A Equivalent Circuit

### B.3.5. Verdrahtung

Die Verdrahtung muss korrekt, entsprechend den Angaben in dieser Bedienungsanleitung und den jeweils gültigen Vorschriften, erfolgen. Achten Sie besonders darauf, dass die AC Spannungsversorgung nicht mit dem Sensoreingang oder anderen Niederspannungsein- oder -ausgängen verbunden wird. Verwenden Sie Kupferleitung (außer für Thermoelementanschluss) und achten Sie darauf, dass alle Zuleitungen und Anschlussklemmen für die entsprechende Stromstärke dimensioniert sind. Weiterhin sind alle Anschlüsse nach den gültigen VDE-Vorschriften bzw. den jeweiligen Landesvorschriften vorzunehmen.

### B.3.6. Isolierung

Die Installation muss einen Trennschalter oder einen Leistungsschalter beinhalten. Bauen Sie diesen Schalter in der Nähe des Systems und gut erreichbar für den Bediener ein. Kennzeichnen Sie den Schalter als trennende Einheit.

### B.3.7. Leckstrom

Trotz der RFI Filterung fließt ein Leckstrom kleiner 0,5 mA. Beachten Sie dies, wenn Sie Anwendungen mit z. B. Reststrombauteilen als Trennschalter planen.

### B.3.8. Überstromschutz

Sichern Sie die DC Spannungsversorgung des Reglers mit einer Sicherung. Das schützt die Regler-Platinen vor Überstrom.

### B.3.9. Maximalspannungen

Die maximal anliegende Spannung der folgenden Klemmen muss weniger als 264 V<sub>AC</sub> betragen:

- Netz oder Null zu allen anderen Verbindungen;
- Relais- oder Triacausgang zu Logik-, DC oder Fühlerverbindungen;
- jede Verbindung gegen Erde.

Schließen Sie den Regler nicht an Drehstromnetze ohne geerdeten Mittelpunkt an. Im Falle eines Fehlers kann es bei dieser Versorgung zu Spannungen über 264 V<sub>AC</sub> kommen. Das Gerät kann dadurch zerstört werden.

Spannungstransienten über die Versorgungsklemmen und zwischen Spannungsversorgung und Erde dürfen 2,5 kV nicht überschreiten. Wo Transienten über 2,5 kV zu erwarten sind, müssen Sie die Netzspannungen mit einem Überspannungsschutz auf 2,5 kV begrenzen. Wählen Sie ein Bauteil entsprechend den technischen Anforderungen.

### B.3.10. Umgebung

Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in den Schaltschrank gelangen. Um eine geeignete Umgebungsluft zu erreichen, bauen Sie einen Luftfilter in den Lufteintritt des Schaltschranks ein. Sollte der Regler in kondensierender Umgebung stehen (niedrige Temperaturen), bauen Sie eine thermostatgeregelte Heizung in den Schaltschrank ein.

### B.3.11. Anlagen- und Personensicherheit

Beim Entwurf eines Regelsystems sollten Sie sich auch über die Folgen bei Fehlfunktionen Gedanken machen. Bei einem Temperatur-Regelsystem besteht die Gefahr einer ständig laufenden Heizung. Das kann zu Personen- und Anlagenschäden führen.

Gründe für eine fehlerhafte Heizung können sein:

- Beschädigung des Sensors durch den Prozess
- Die Verdrahtung des Thermoelementes wird kurzgeschlossen
- Reglerausfall in der Heizperiode
- Eine externe Klappe oder Schütz ist in Heizposition blockiert
- Der Reglersollwert ist zu hoch

Schützen Sie sich und die Anlage durch eine zusätzliche Temperatur-Schutzeinheit. Diese sollte einen unabhängigen Temperaturfühler und ein Schütz besitzen, der den Heizkreis abschalten kann.

**Anmerkung:** Das Alarmrelais im Regler dient nicht zum Schutz der Anlage, sondern nur zum Erkennen und Anzeigen der Alarme.

### **B.3.12. Erdung des Fühlerschirms**

In manchen Anwendungen wird der Sensor bei laufendem System gewechselt. In diesem Fall sollten Sie als zusätzlichen Schutz vor Stromschlag den Schirm des Temperatursensors erden. Verbinden Sie den Schirm nicht mit dem Maschinengehäuse.

## **B.4. EMV INSTALLATIONSHINWEISE**

Um sicherzustellen, dass die EMV-Anforderungen eingehalten werden, treffen Sie folgende Maßnahmen:

- Stellen Sie sicher, dass die Installation gemäß den "Eurotherm EMV-Installationshinweisen", Bestellnummer HA 150 976, durchgeführt wird.
- Bei Relais- oder Triacausgängen müssen Sie eventuell einen geeigneten Filter einsetzen, um die Störaussendung zu unterdrücken. Bei typischen Anwendungen empfehlen wir Schaffner FN321 oder FN612. Bitte beachten Sie, dass die Anforderungen an die Filter jedoch von der verwendeten Lastart abhängen.

Um die Aufnahme von elektrischem Rauschen zu minimieren, verlegen Sie die Leitungen von Logik- und Stetigausgang und Sensoreingang weitab von Netzspannungsleitungen. Ist dies nicht möglich, verwenden Sie bitte abgeschirmte Kabel. Die Abschirmung muss an einem Ende geerdet sein.

<b>C.</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>2</b>
C.1.	Alle Analog-, Dual und Prozesswerteingänge.....	2
C.2.	Präzisions Prozesswerteingang /Modul.....	3
C.3.	Dual (Sonde) Eingangsmodul.....	3
C.4.	Analogeingang.....	4
C.5.	Analogeingangs Modul.....	4
C.6.	Standard Digitalein-/Ausgang .....	5
C.7.	Digitaleingang Modul .....	5
C.8.	Digitalausgang Modul .....	5
C.9.	Analogausgang Modul.....	5
C.10.	Transmitterversorgung .....	5
C.11.	Transducerversorgung.....	6
C.12.	Dual DC Ausgang .....	6
C.13.	Hochauflösender DC Ausgang .....	6
C.14.	Potentiometereingang.....	6
C.15.	TDS module.....	6
C.16.	Digitale Kommunikation.....	6
C.17.	Alarmer .....	7
C.18.	User Meldungen.....	7
C.19.	Ein/Ausgangsfunktionen .....	7
C.20.	Programmregler .....	7
C.21.	Erweiterte Funktionen .....	8
C.22.	Allgemein.....	8
C.23.	Graphische Fehlerdarstellung .....	9
C.23.1.	mV Eingang .....	9
C.23.2.	Mittlerer Bereich Eingang mit hoher Impedanz .....	10
C.23.3.	High Level Eingang .....	11
C.23.4.	Widerstandsthermometereingang (Pt-100).....	12
C.23.5.	Thermoelementeingang .....	14

## C. Technische Daten

Wenn nicht anders gekennzeichnet beziehen sich die Daten auf 0 bis 50 °C.

### C.1. ALLE ANALOG-, DUAL UND PROZESSWERTEINGÄNGE

Abtastrate	9 Hz (110 ms)
Eingangsfiltrierung	AUS bis 999,9 s Filterzeitkonstante (f.t.c.). Werkseinstellung ist 0,4 s
Anpassung	Anpassung und Wandler Skalierung möglich
Fühlerbruch	a.c. Fühlerbruch an jedem Eingang (z. B. schnelle Sprungantwort und keine dc Fehler mit hochohmigen Quellen)
Thermoelement	K, J, T, R, B, S, N, L, PII, C, D, E mit einem Fehler $< \pm 0,2$ °C
Allgemein	Auflösung: typischer Wert bei einer Filterzeitkonstanten (f.t.c) von 0,4 s. Die Auflösung verbessert sich um den Faktor 2 bei einer Quadratur des f.t.c. Kalibrierung: Offsetfehler + prozentualer Fehler des absoluten Messwerts bei Umgebungstemperatur von 25 °C. Drift: extra Offset und absoluter Messwertfehler pro Grad Abweichung von der Umgebungstemperatur von 25 °C.

## C.2. PRÄZISIONS PROZESSWERTEINGANG /MODUL

Anzahl der Eingänge	1 Standard und bis zu 2 zusätzliche PV Prozesswerteingangsmodulare auf den Steckplätzen 3 und 6 (isoliert)
mV Eingang	Zwei Bereiche: $\pm 40$ mV & $\pm 80$ mV, für Thermoelement, linear mV Quelle oder 0 – 20 mA mit 2,49 $\Omega$ Shunt. Kalibrierengenauigkeit: $\pm(1,5 \mu\text{V} + 0,05\%$ des absoluten Messwerts), Auflösung: 0,5 $\mu\text{V}$ für 40 mV Bereich & 1 $\mu\text{V}$ für 80 mV Bereich, Drift: $\leq \pm(0,05 \mu\text{V} + 0,003\%$ des absoluten Messwerts) pro $^{\circ}\text{C}$ Eingangsimpedanz: $>100 \text{ M}\Omega$ , Leckstrom: $< 1 \text{ nA}$
0 - 2V Eingang	-1,4 V bis +2 V für Zirkonia Kalibrierengenauigkeit: $\pm(0,5 \text{ mV} + 0,05\%$ des absoluten Messwerts), Auflösung: 60 $\mu\text{V}$ , Drift: $< \pm(0,05 \text{ mV} + 0,003\%$ des absoluten Messwerts) pro $^{\circ}\text{C}$ Eingangsimpedanz: $>100 \text{ M}\Omega$ , Leckstrom: $< 1 \text{ nA}$
0 - 10V Eingang	-3V bis +10V für Spannungseingang Kalibrierengenauigkeit: $\pm(0,5 \text{ mV} + 0,1\%$ des absoluten Messwerts), Auflösung: 180 $\mu\text{V}$ , Drift: $\leq \pm(0,1 \text{ mV} + 0,01\%$ des absoluten Messwerts) pro $^{\circ}\text{C}$ Eingangsimpedanz: 0,66 $\text{M}\Omega$
Pt100 Eingang	3-Leiter, 0 bis 400 $\Omega$ (-200 $^{\circ}\text{C}$ bis +850 $^{\circ}\text{C}$ ) Kalibrierengenauigkeit: $\pm(0,1 \text{ }^{\circ}\text{C} + 0,04\%$ des absoluten Messwerts in $^{\circ}\text{C}$ ), Auflösung: 0,02 $^{\circ}\text{C}$ , Drift: $< \pm(0,006 \text{ }^{\circ}\text{C} + 0,002\%$ des absoluten Messwerts in $^{\circ}\text{C}$ ) pro $^{\circ}\text{C}$ Sensorstrom: 0,2 mA. Kein Anzeigefehler bis zu einem Leitungswiderstand von 22 $\Omega$ je Leiter bei 3-Leiteranschluß.
Thermoelement	Interne Vergleichsstelle: $>40:1$ typisch, Vergleichsstellenfehler bei 25 $^{\circ}\text{C}$ : $\leq \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 0 $^{\circ}\text{C}$ , 45 $^{\circ}\text{C}$ und 50 $^{\circ}\text{C}$ externe Vergleichsstelle.
Zirkonia Sonden	Unterstützung der meisten Sonden. Kontinuierliche Überwachung der Sondenimpedanz (100 $\Omega$ bis 100 $\text{k}\Omega$ )

## C.3. DUAL (SONDE) EINGANGSMODUL

Allgemein	Technische Daten wie Präzisions Prozesswerteingang außer: Das Modul bietet zwei Sensor/Wandlereingänge, die die gleiche negative Klemme haben. Ein Low Level Eingang (mV, 0-20 mA, Thermoelement, Pt100) und ein High Level Eingang (0-2 Vdc, 0-10 Vdc)
Isolierung	Die Eingänge sind gegen den Rest des Geräts galvanisch getrennt aber nicht voneinander
Abtastrate (jeder Eingang)	4,5 Hz (220 ms)
Eingangsfilterung	Werkseinstellung 0,8 s

## C.4. ANALOGEINGANG

Anzahl der Eingänge	1 Standard (nicht isoliert). Verwendung mit erdfreien oder geerdeten Wandlern mit kleiner Impedanz
Eingangsbereich	-10 V bis +10 V linear oder 0 – 20 mA mit 100 $\Omega$ Bürde. Kalibrierung: $\pm(1,5 \text{ mV} + 0,1 \% \text{ des Messwerts})$ Auflösung: 0,9 mV Drift: $< \pm(0,1 \text{ mV} + 0,006 \% \text{ des Messwerts}) \text{ pro } ^\circ\text{C}$ Eingangsimpedanz: 0,46 M $\Omega$ (erdfreier Eingang), 0,23 M $\Omega$ (geerdeter Eingang)
Isolierung	Von den Standard E/A nicht getrennt. Differentialeingänge mit einem Gleichaktbereich von $\pm 42 \text{ Vdc}$ (Mittelwert beider Eingänge gegen 'Schirm' oder 'Common' darf $\pm 42 \text{ Vdc}$ nicht über- bzw. unterschreiten). CMRR : $>110 \text{ dB}$ bei 50/60 Hz, $>80 \text{ dB}$ bei DC
Funktionen	Prozesswert, externer Sollwert, Sollwert Trim, externe Leistungsbegrenzung, Feedforward Eingang, Schrittregelrückführung

## C.5. ANALOGEINGANGS MODUL

Anzahl der Eingänge	Bis zu 4 Analogeingangs Module auf den E/A Steckplätzen
mV Eingang	1, 3, 4 & 6 100 mV Bereich - für Thermoelement, Linear mV oder 0-20 mA mit 2,49 $\Omega$ externer Bürde. Kalibrierung: $\pm 10 \mu\text{V} + 0,2 \% \text{ des Messwerts}$ Auflösung: 6 $\mu\text{V}$ Drift: $< \pm 0,2 \mu\text{V} + 0,004 \% \text{ des Messwerts pro } ^\circ\text{C}$ Eingangsimpedanz: $>10 \text{ M}\Omega$ , Leckstrom: $<10 \text{ nA}$
0 - 2Vdc Eingang	-0,2 V bis +2,0 V Bereich - für Zirkonia. Kalibrierung: $\pm 2 \text{ mV} + 0,2 \% \text{ des Messwerts}$ Auflösung: 30 $\mu\text{V}$ Drift: $< \pm 0,1 \text{ mV} + 0,004 \% \text{ des Messwerts pro } ^\circ\text{C}$ Eingangsimpedanz: $>10 \text{ M}\Omega$ , Leckstrom: $<20 \text{ nA}$
0 - 10Vdc Eingang	-3 V bis +10,0 V Bereich - für Spannungseingang. Kalibrierung: $\pm 2 \text{ mV} + 0,2 \% \text{ des Messwerts}$ Auflösung: 200 $\mu\text{V}$ Drift: $< \pm 0,1 \text{ mV} + 0,02 \% \text{ des Messwerts pro } ^\circ\text{C}$ Eingangsimpedanz: $>69 \text{ K}\Omega$
Pt100 Eingang	0 bis 400 $\Omega$ (-200 $^\circ\text{C}$ bis +85 $^\circ\text{C}$ ). Kalibrierung: $\pm(0,4 \text{ } ^\circ\text{C} + 0,15 \% \text{ des Messwerts in } ^\circ\text{C})$ Auflösung: 0,08 $^\circ\text{C}$ Drift: $< \pm(0,015 \text{ } ^\circ\text{C} + 0,005 \% \text{ des Messwerts } ^\circ\text{C}) \text{ pro } ^\circ\text{C}$ Sensorstrom: 0,3 mA. Kein Anzeigefehler bis zu einem Leitungswiderstand von 22 $\Omega$ je Leiter bei 3-Leiteranschluß
Thermoelement	Interne Vergleichsstelle $>25:1$ typisch. Vergleichsstellenfehler bei 25 $^\circ\text{C}$ : $< \pm 2^\circ\text{C}$ 0 $^\circ\text{C}$ , 45 $^\circ\text{C}$ und 50 $^\circ\text{C}$ externe Vergleichsstelle.

## C.6. STANDARD DIGITALEIN-/AUSGANG

Zuordnung	1 Digitaleingang Standard und 7 E/A, die als Ein- oder Ausgang konfiguriert werden können (nicht isoliert) plus 1 Wechsler Relais
Digitaleingänge	Spannungslevel : Eingang aktiv < 2 Vdc, inaktiv > 4 Vdc
Digitalausgänge	Schließkontakt: Eingang aktiv < 100 $\Omega$ , inaktiv > 28 k $\Omega$ Open collector, 24 Vdc bei 40 mA max Ansteuerung, benötigt externe Versorgung
Wechsler	2 A bei 264 Vac ohm'sch
Funktionen	Siehe Kapitel 20
Lebensdauer	1.000.000 Schaltvorgänge mit externem RC-Glied

## C.7. DIGITALEINGANG MODUL

Modularten	Triple Kontakteingang, Triple Logikeingang
Zuordnung	Steckplätze 1, 3, 4, 5 oder 6
Schließkontakt	Aktiv < 100 $\Omega$ , inaktiv > 28 k $\Omega$
Logikeingang	Stromsenke: aktiv 10,8 Vdc bis 30 Vdc bei 2,5 mA inaktiv -3 bis 5 Vdc bei < -0,4 mA
Funktionen	Siehe Kapitel 21

## C.8. DIGITALAUSGANG MODUL

Modularten	Relais, Dual Relais, Triac, Dual Triac, Triple Logikmodul (isoliert)
Zuordnung	Steckplätze 1, 3, 4, 5 oder 6 (max. 3 Triac Module pro Gerät)
Relais	2 A, 264 Vac ohm'sch
Logik	12 Vdc bei 9 mA
Triac	0,75 A, 264 Vac ohm'sch
Funktionen	Siehe Kapitel 21

## C.9. ANALOGAUSGANG MODUL

Modularten	1 Kanal DC Regelung, 1 Kanal DC Signalausgang (5 max.) (isoliert)
Zuordnung	Steckplätze 1, 3, 4, 5 oder 6
Bereich	0-20 mA, 0-10 Vdc (isoliert)
Auflösung	1:10.000 (2.000-rauschfrei); 0,5 % Genauigkeit für Signalausgang 1:10.000; 2,5 % Genauigkeit für Regelung
Funktionen	Siehe Kapitel 21

## C.10. TRANSMITTERVERSORGUNG

Zuordnung	Steckplätze 1, 3, 4, 5 oder 6 (isoliert)
Transmitter	24 Vdc bei 20 mA



### C.11. TRANSDUCERVERSORGUNG

Brückenspannung	5 oder 10 Vdc über Software wählbar
Brückenwiderstand	300 $\Omega$ bis 15 k $\Omega$
Interner Shunt	30,1 k $\Omega$ bei 0,25 %, für Kalibrierung von 350 $\Omega$ Brücken

### C.12. DUAL DC AUSGANG

Stromausgang	4-20 mA, 20 V Ausgangsbereich
Genauigkeit	1 %, 11 bit rauschfreie Auflösung
Geschwindigkeit	50 ms Antwort
Transmitter/Logik- versorgung	20 V min bei voller 22mA Stromlast. 30 V max im Leerlauf Kurzschlussicher bei 22-24 mA

### C.13. HOCHAUFLÖSENDER DC AUSGANG

Stromausgang	4-20 mA, 20 V Ausgangsbereich
Genauigkeit	1 %, 15 bit rauschfreie Auflösung
Geschwindigkeit	40 ms Antwort
Transmitter/Logik- versorgung	20 V min bei voller 22mA Stromlast. 30 V max im Leerlauf Kurzschlussicher bei 21-28 mA

### C.14. POTENTIOMETEREINGANG

Potentiometer- widerstand	330 $\Omega$ bis 15 k $\Omega$ , Ansteuerung von 0,5 V
------------------------------	--

### C.15. TDS MODULE

Messfrequenz	1 kHz
Leitfähigkeitsbereich	40 bis 500 000 $\mu$ S (entspricht einem 20 bis 250 000 $\Omega$ Widerstand)
Max. Kabellänge	100 m

### C.16. DIGITALE KOMMUNIKATION

Zuordnung	2 Module auf den Steckplätzen H & J (isoliert)
Modbus	RS232, 2-Leiter oder 4-Leiter RS485, max 19.2 kB auf Modul H & 9.6 kB auf Modul J (isoliert)
Profibus-DP	High speed, RS485, 1,5 Mbaud

**C.17. ALARME**

Anzahl der Alarme	Eingangsalarme (2), Regelkreisalarme (2), Benutzeralarme (8)
Alarmarten	Vollbereichsmaximalalarm, Vollbereichsminimalalarm, Abweichungsalarm Untersollwert oder Übersollwert, Abweichungsbandalarm, Gradientenalarm, Fühlerbruchalarm und applikationsspezifische Alarmer
Alarmmode	Speichern oder Nicht-speichern mit oder ohne Alarmunterdrückung; mit oder ohne Verzögerung
Parameter	Siehe Kapitel 8

**C.18. USER MELDUNGEN**

Anzahl der Meldungen	Maximal 100, durch Bediener oder Alarm aktiviert oder als Parametertext
Format	Max. 16 Zeichen

**C.19. EIN/AUSGANGSFUNKTIONEN**

Anzahl der Regelkreise	Bis zu 3
Regelarten	Ein/Aus, PID oder Dreipunkt-Schrittregelung mit oder ohne Rückführung
Optionen	Kaskade, Verhältnis, Override oder feed forward
Kühlalgorithmen	Linear, Wasser (nicht-linear), Luft (min Ein-Zeit), Öl
PID Sätze	3 pro Regelkreis (Kaskade beinhaltet Master und Slave Parameter)
Automatik/Hand Sollwertrampe	Stoßfreie Umschaltung oder "forced manual" Ausgang; Hand Folgen Anzeigeeinheiten pro Sekunde, Minute oder Stunde

**C.20. PROGRAMMREGLER**

Programmregler Modi	Synchron oder asynchron
Programmarten	Zeit zum Zielwert oder Rampensteigung
Anzahl der Programme	Maximal 60 Programme mit insgesamt 600 Segmenten für ein Zeit zum Ziel Programm und 480 Segmenten für ein Rampensteigungs Programm. Ein Programm kann 3 Profile enthalten. Programmnamen können mit bis zu 16 Zeichen erstellt werden
Steuerspuren	Bis zu 16, separat für ein Segment oder für das gesamte Programm

## C.21. ERWEITERTE FUNKTIONEN

Applikationsblöcke	32 digitale Operationen, 32 Patch Wiring Operatoren, 24 analoge Berechnungen, 3 Mehrfach Operatoren
Timer	4, Impuls Timer, Verzögerungs Timer, One Shot Timer und Minimum On Timer
Summierer	4, Schwellwert und Reseteingang
Echtzeituhr	Wochentag und Zeit
Pattern Generator	16 x 16, 2 aus

## C.22. ALLGEMEIN

Anzeige	Dual, 5 Digit x 7 Segment LED; bis zu 3 Dezimalstellen
Versorgung	85...264 Vac, 48...62 Hz, 20 W bei max Bestückung
Umgebung	0 bis 50 °C und 5 bis 95 % relative Feuchte, nicht kondensierend
Lagertemperatur	-10 bis +70 °C
Schutzart	IP54
Abmessungen	B = 96mm; H = 96mm; T = 150mm
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN61326: Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz - EMV-Anforderungen
Sicherheit	EN61010 Überspannungskategorie II; Verschmutzungsgrad 2
Atmosphäre	Nicht geeignet für den Einsatz in explosiver oder korrosiver Umgebung. Alle Angaben für Einsatzbereiche unter 2000 m NN
Einschaltstrom	Hochspannungsregler – 30 A für 100 µs Kleinspannungsregler – 15 A für 100 µs

## C.23. GRAPHISCHE FEHLERDARSTELLUNG

In diesem Kapitel finden Sie die Einflüsse der verschiedenen Fehler für jede Eingangsart und jeden Eingangsbereich graphisch dargestellt. Die Fehler sind eine Kombination aus: Kalibrierengenauigkeit, Drift bei Umgebungstemperatur, Linearisierungsfehler, Leckstrom.

### C.23.1. mV Eingang

Zwei Bereiche:

Arbeitsbereich	+/-40 mV		
voll linearer Bereich	+/-60 mV		
Rauschen (Auflösung)	1 $\mu\text{V}$ - AUS,	0,5 $\mu\text{V}$ - 0,4 s,	0,25 $\mu\text{V}$ - 1,6 s
Arbeitsbereich	+/-80 mV		
voll linearer Bereich	+/-105 mV		
Rauschen (Auflösung)	2 $\mu\text{V}$ - AUS,	1 $\mu\text{V}$ - 0,4 s,	0,5 $\mu\text{V}$ - 1,6 s

Kalibrierengenauigkeit bei 25 °C

$$< +/- (1,5 \mu\text{V} + 0,05 \% \text{ des } |\text{Messwerts}|)$$

Drift bei Umgebungstemperatur

$$< +/- (0,05 \mu\text{V} + 0,003 \% \text{ des } |\text{Messwerts}|) \text{ pro } ^\circ\text{C}$$

Linearisierungsfehler

$$< +/- 0,002 \% \text{ des Bereichs} \quad (\text{z. B. } < 1 \mu\text{V}, < 2 \mu\text{V})$$

Leckstrom

$$< +/- 1 \text{ nA (typisch } +/- 200 \text{ pA)}$$

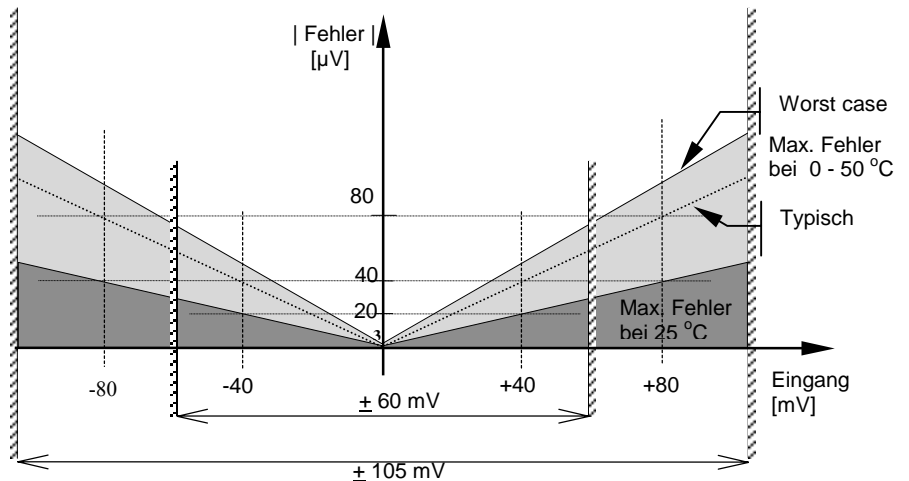


Abbildung C-1: Fehlerdarstellung - mV Eingang

### C.23.2. Mittlerer Bereich Eingang mit hoher Impedanz

#### 0 – 2 V Eingangsart

Bereich:

Arbeitsbereich -1,4 V bis +2 V

voll linearer Bereich -1,8 V bis +2,4 V

Rauschen (Auflösung) 100  $\mu\text{V}$  - AUS, 50  $\mu\text{V}$  - 0,4 s, 35  $\mu\text{V}$  - 1,6 s

Kalibrierengenauigkeit bei 25 °C

< +/- (0,5 mV + 0,05 % des |Messwerts|)

Drift bei Umgebungstemperatur

< +/- (0,05 mV + 0,003 % des |Messwerts|) pro °C

Linearisierungsfehler

< +/- 0,01 % des Bereichs (z. B. +/- 200  $\mu\text{V}$ )

Eingangsimpedanz & Leckstrom

>100 M $\Omega$  < 1 nA

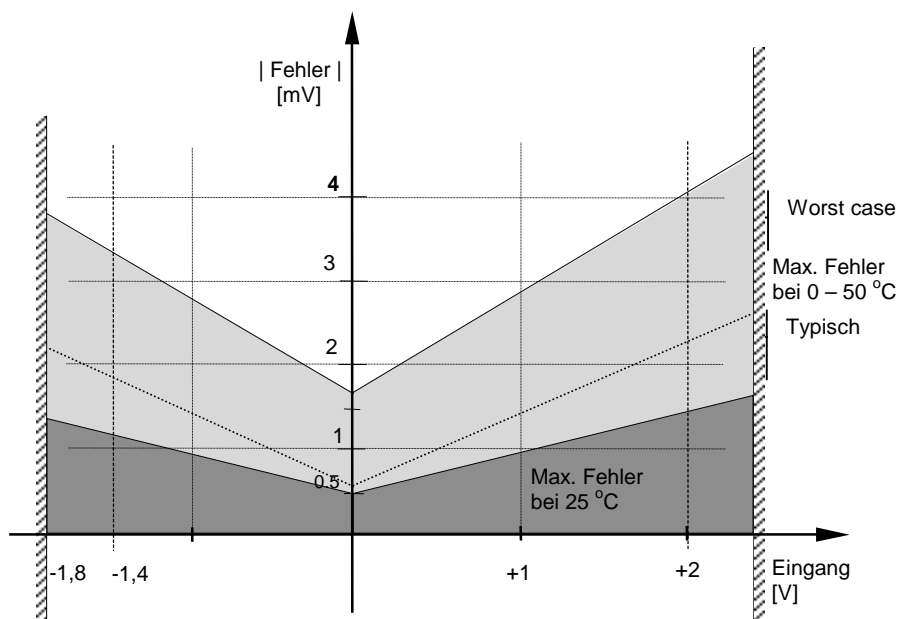


Abbildung C-2: Fehlerdarstellung - 0-2 V Eingang

### C.23.3. High Level Eingang

#### 0 – 10 V Eingangsart

Bereich:

Arbeitsbereich -3 V bis +10 V

voll linearer Bereich -5 V bis +14 V

Rauschen (Auflösung) 300  $\mu\text{V}$  - AUS, 150  $\mu\text{V}$  - 0,4 s, 100  $\mu\text{V}$  - 1,6 s

Kalibriergenauigkeit bei 25 °C

< +/- (0,5 mV + 0,1 % des |Messwerts|)

Drift bei Umgebungstemperatur

< +/- (0,01 mV + 0,006 % des |Messwerts|) pro °C

Linearisierungsfehler

< +/- 0,02 % des Bereichs (z. B. +/- 2 mV)

Eingangsimpedanz

0,66 M $\Omega$

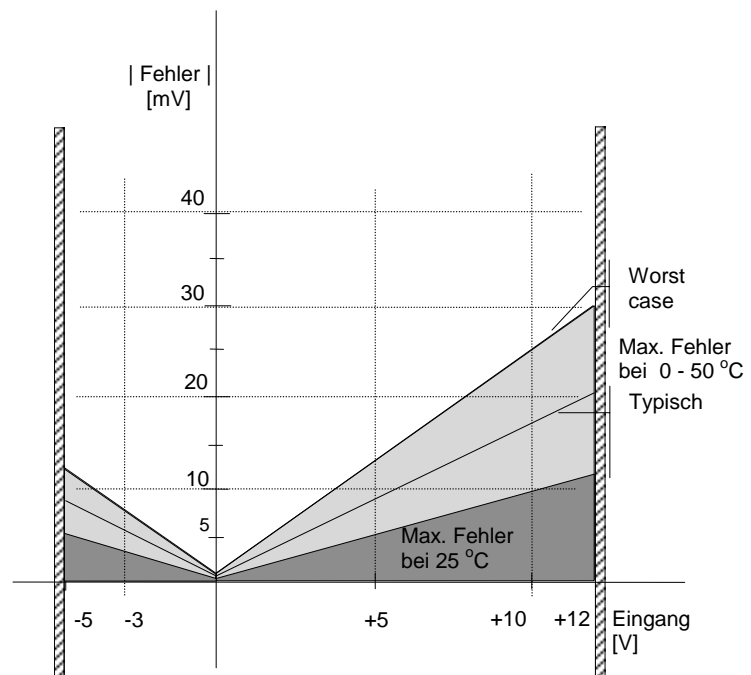


Abbildung C-3: Fehlerdarstellung - 0-10 V Eingang

### C.23.4. Widerstandsthermometereingang (Pt-100)

Widerstandsangaben in Ohm:

Bereich

0 bis 400  $\Omega$  mit bis zu 22  $\Omega$  in jeder angeschlossenen Leitung

Rauschen (Auflösung)

80 m $\Omega$  - 0,4 s,                      4m $\Omega$  - 1,6 s

Kalibrierengenauigkeits Grenzen bei 25 °C

< +/- (35 m $\Omega$  bei 110  $\Omega$  + 0,03 % des |Messwerts - 110  $\Omega$ )

Drift bei Umgebungstemperatur

+/- (0,002 % des |Messwerts|) pro °C

Linearisierungsfehler

< +/-15 m $\Omega$

Pt-100 Messdaten in °C:

Bereich

-200 °C bis +850 °C

Rauschen (Auflösung)

0,02 °C - 0,4 s,                      0,01 °C - 1,6 s

Kalibrierengenauigkeit Grenzen bei 25 °C

< +/- (0,1 °C + 0,03 % des |Messwerts in °C |)

Drift bei Umgebungstemperatur

< +/- (0,0055 °C + 0,002 % des |Messwerts in °C|) pro °C Temperaturänderung

Linearität + Linearisierungsfehler

< +/- 55 °mC                      (z. B. 50 °mC + 5 °mC)

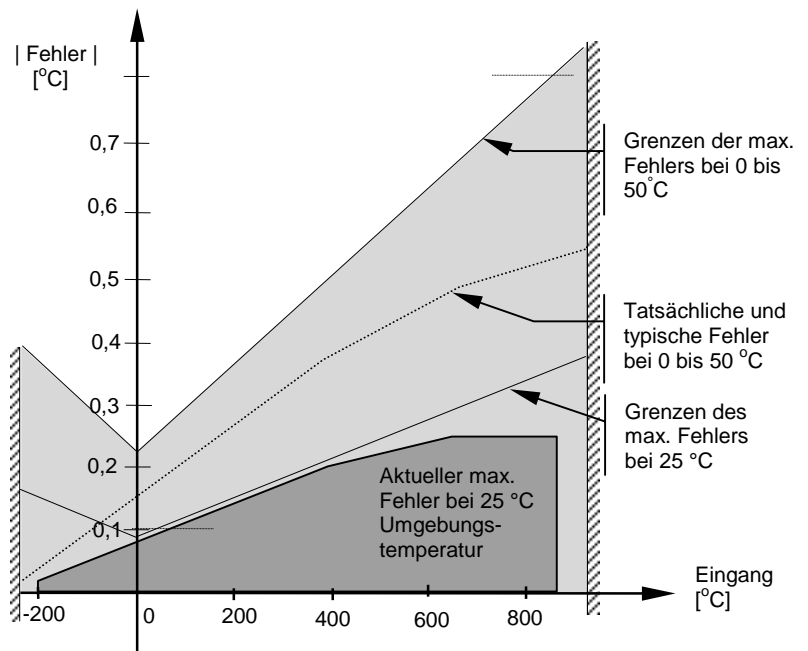


Abbildung C-4: Fehlerdarstellung - Widerstandsthermometereingang



### C.23.5. Thermoelementeingang

Interne CJT sensing Daten

Kalibrierfehler bei 25 °C (inklusive Temperaturdifferenz zwischen oberen und unteren Schrauben)

< +/- 0,5 °C

Totaler CJT Fehler

< +/- (0,5 °C + 0,012 °C pro 1 °C Temperaturänderung)

( z. B. CJC Unterdrückung für Temperaturmessungen über 0 °C ist > 80 : 1 )

Rauschen (Auflösung)

0,01 °C

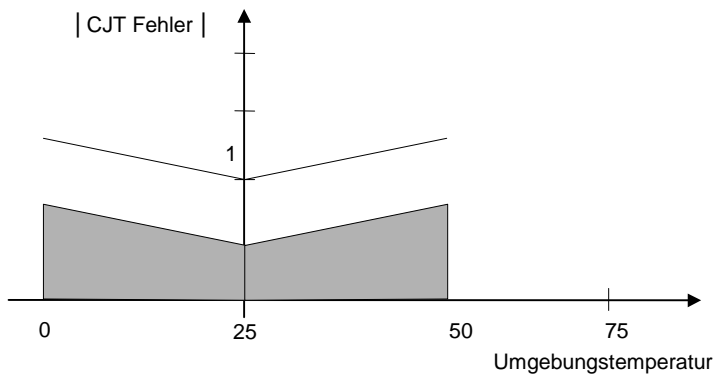


Abbildung C-5: CJT Fehler bei verschiedenen Umgebungstemperaturen

<b>D.</b>	<b>Parametereinheiten und Adressen .....</b>	<b>2</b>
<b>D.1.</b>	<b>Übliche Parameter und ihre Modbus Adressen .....</b>	<b>2</b>
<b>D.2.</b>	<b>Parametereinheiten.....</b>	<b>10</b>
<b>D.3.</b>	<b>Modulstatus Meldungen.....</b>	<b>10</b>

## D. Parametereinheiten und Adressen

### D.1. ÜBLICHE PARAMETER UND IHRE MODBUS ADRESSEN

Der Regler stellt Ihnen die meist verwendeten Parameter mit ihrer Modbus Adresse in einer Liste zur Verfügung. Die Liste finden Sie im folgenden:

Parameter-name	Parameterbeschreibung		Abschnitt:	Modbus Adresse
	Englisch	Deutsch		
Keine	None	Keine		00000
L1.PV	Loop1 PV	Istwert Regelkreis 1	Kapitel 9	00001
L1.Wkg OP	Loop 1 working output	Regelkreis 1 Arbeitsausgang	LP1 SETUP	00004
L1.Wkg SP	Loop 1 working setpoint	Regelkreis 1 Arbeitssollwert	Diagnose Seite	00005
L1.Ch1 OP	Loop 1 channel 1 output	Regelkreis 1 Ausgang Kanal 1	Ausgang Seite	00013
L1.Ch2 OP	Loop 1 channel 2 output	Regelkreis 1 Ausgang Kanal 2	Ausgang Seite	00014
L2.PV	Loop 2 PV	Istwert Regelkreis 2	Kapitel 9	01025
L2.Wkg OP	Loop 2 working output	Regelkreis 2 Arbeitsausgang	LP2 SETUP	01028
L2.Wkg SP	Loop2 working setpoint	Regelkreis 2 Arbeitssollwert	Diagnose Seite	01029
L2.Ch1 OP	Loop 2 channel 1 output	Regelkreis 2 Ausgang Kanal 1	Ausgang Seite	01037
L2.Ch2 OP	Loop2 channel 2 output	Regelkreis 2 Ausgang Kanal 2	Ausgang Seite	01038
L3.PV	Loop3 PV	Istwert Regelkreis 3	Kapitel 9	02049
L3Wkg OP	Loop3 working output	Regelkreis 2 Arbeitsausgang	LP3 SETUP	02052
L3Wkg SP	Loop3 working setpoint	Regelkreis 3 Arbeitssollwert	Diagnose Seite	02053
L3Ch1 OP	Loop3 channel 1 output	Regelkreis 3 Ausgang Kanal 1	Ausgang Seite	02061
L3Ch2 OP	Loop3 channel 2 output	Regelkreis 3 Ausgang Kanal 2	Ausgang Seite	02062
UsLin1.OP	Custom linearisation 1	Kunden-linearisierung 1	Kapitel 12 EINGANG OPS User Lin 1	03365
UsLin2.OP	Custom linearisation 2	Kunden-linearisierung 2	User Lin 2	03413
UsLin3.OP	Custom linearisation 3	Kunden-linearisierung 3	User Lin 3	03461
SwOv1.OP	Switchover output value	Schalter Ausgangswert	Schalter1 Seite	03477

Mod1A.Val	Module 1A output value	Modul 1A Ausgangswert	Kapitel 21 MODUL EA Modul 1A Seite	04148
Mod1B.Val	Module 1B output value	Modul 1B Ausgangswert	Modul 1B Seite	04196
Mod1C.Val	Module 1C output value	Modul 1C Ausgangswert	Modul 1C Seite	04244
Mod3A.Val	Module 3A output value	Modul 3A Ausgangswert	Modul 3A Seite	04468
Mod3B.Val	Module 3B output value	Modul 3B Ausgangswert	Modul 3B Seite	04516
Mod3C.Val	Module 3C output value	Modul 3C Ausgangswert	Modul 3C Seite	04564
Mod4A.Val	Module 4A output value	Modul 4A Ausgangswert	Modul 4A Seite	04628
Mod4B.Val	Module 4B output value	Modul 4B Ausgangswert	Modul 4B Seite	04676
Mod4C.Val	Module 4C output value	Modul 4C Ausgangswert	Modul 4C Seite	04724
Mod5A.Val	Module 5A output value	Modul 5A Ausgangswert	Modul 5A Seite	04788
Mod5B.Val	Module 5B output value	Modul 5B Ausgangswert	Modul 5B Seite	04836
Mod5C.Val	Module 5C output value	Modul 5C Ausgangswert	Modul 5C Seite	04884
Mod6A.Val	Module 6A output value	Modul 6A Ausgangswert	Modul 6A Seite	04948
Mod6B.Val,	Module 6B output value	Modul 6B Ausgangswert	Modul 6B Seite	04996
Mod6C.Val	Module 6C output value	Modul 6C Ausgangswert	Modul 6C Seite	05044
PVEin.Val	PV input value	PV Eingangswert	Kapitel 20 STANDARD EA PV Ein. Seite	05108
AnEin.Val	Analogue input value	Wert Analogeingang	An IEin. Seite	05268
DEA1.Val	Digital output value 1	Wert Digitalausgang 1	Dig EA1 Seite	05402
DEA2.Val	Digital output value 2	Wert Digitalausgang 2	Dig EA2 Seite	05450
DEA3.Val	Digital output value 3	Wert Digitalausgang 3	Dig EA3 Seite	05498
DEA4.Val	Digital output value 4	Wert Digitalausgang 4	Dig EA4 Seite	05546
DEA5.Val	Digital output value 5	Wert Digitalausgang 5	Dig EA5 Seite	05594
DEA6.Val	Digital output value 6	Wert Digitalausgang 6	Dig EA6 Seite	05642
DEA7.Val	Digital output value 7	Wert Digitalausgang 7	Dig EA7 Seite	05690

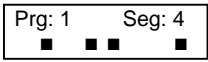
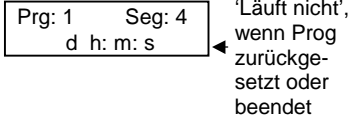
Prg.WPSP1	Programmer working SP1	Programmregler Arbeits SP1	Kapitel 6 START PSP1 Seite	05800	
Prg.WPSP2	Programmer working SP2	Programmregler Arbeits SP2	PSP2 Seite	05801	
Prg.WPSP3	Programmer working SP3	Programmregler Arbeits SP3	PSP3 Seite	05802	
Prg.Uval1	Programmer user value 1	Programmgeber User Wert 1	PROG ÄNDERN Segment Seite	05808	
Prg.Uval2	Programmer user value 2	Programmgeber User Wert 2	PROG ÄNDERN Segment Seite	05809	
Prg.DA1	Programmer digital OP1	Programmregler Digitalausgang 1	Kapitel 6  PROGRAMM START Allgemein Seite	05869	
Prg.DA2	Programmer digital OP2	Programmregler Digitalausgang 2		05870	
Prg.DA3	Programmer digital OP3	Programmregler Digitalausgang 3		05871	
Prg.DA4	Programmer digital OP4	Programmregler Digitalausgang 4		05872	
Prg.DA5	Programmer digital OP5	Programmregler Digitalausgang 5		05873	
Prg.DA6	Programmer digital OP6	Programmregler Digitalausgang 6		05874	
Prg.DA7	Programmer digital OP7	Programmregler Digitalausgang 7		05875	
Prg.DA8	Programmer digital OP8	Programmregler Digitalausgang 8		05876	
ProgEnde	End of Program	Programmende		05892	
Prog Start	Program run	Programm Start		05893	
Prog Hold	Program hold	Programm Stop		05894	
Neues Seg	Program new segment	Programm neues Segment		05895	
Prog Reset	Program reset	Programm Reset		05906	
AnOp1.Aus	Analogue operator OP1	Analoger Operator 1		Kapitel 16 ANALOG OPS Analog 1 Seite	06158
AnOp2.Aus	Analogue operator OP2	Analoger Operator 2		Analog 2 Seite	06178
AnOp3.Aus	Analogue operator OP3	Analoger Operator 3		Analog 3 Seite	06198
AnOp4.Aus	Analogue operator OP4	Analoger Operator 4	Analog 4 Seite	06218	
AnOp5.Aus	Analogue operator OP5	Analoger Operator 5	Analog 5 Seite	06238	
AnOp6.Aus	Analogue operator OP6	Analoger Operator 6	Analog 6 Seite	06258	
AnOp7.Aus	Analogue operator OP7	Analoger Operator 7	Analog 7 Seite	06278	
AnOp8.Aus	Analogue operator OP8	Analoger Operator 8	Analog 8 Seite	06298	

AnOp9.Aus	Analogue operator OP9	Analoger Operator 9	Analog 9 Seite	06318
AnOp10.Au	Analogue operator OP10	Analoger Operator 10	Analog 10 Seite	06338
AnOp11.Au	Analogue operator OP11	Analoger Operator 11	Analog 11 Seite	06358
AnOp12.Au	Analogue operator OP12	Analoger Operator 12	Analog 12 Seite	06378
AnOp13.Au	Analogue operator OP13	Analoger Operator 13	Analog 13 Seite	06398
AnOp14.Au	Analogue operator OP14	Analoger Operator 14	Analog 14 Seite	06418
AnOp15.Au	Analogue operator OP15	Analoger Operator 15	Analog 15 Seite	06438
AnOp16.Au	Analogue operator OP16	Analoger Operator 16	Analog 16 Seite	06458
LgOp1.Aus	Logic operator output 1	Logik Operator 1	Kapitel 17 LOGIK OPS Logik 1 Seite	07176
LgOp2.Aus	Logic operator output 2	Logik Operator 2	Logik 2 Seite	07192
LgOp3.Aus	Logic operator output 3	Logik Operator 3	Logik 3 Seite	07208
LgOp4.Aus	Logic operator output 4	Logik Operator 4	Logik 4 Seite	07224
LgOp5.Aus	Logic operator output 5	Logik Operator 5	Logik 5 Seite	07240
LgOp6.Aus	Logic operator output 6	Logik Operator 6	Logik 6 Seite	07256
LgOp7.Aus	Logic operator output 7	Logik Operator 7	Logik 7 Seite	07272
LgOp8.Aus	Logic operator output 8	Logik Operator 8	Logik 8 Seite	07288
LgOp9.Aus	Logic operator output 9	Logik Operator 9	Logik 9 Seite	07304
LgOp10.Au	Logic operator output 10	Logik Operator 10	Logik 10 Seite	07320
LgOp11.Au	Logic operator output 11	Logik Operator 11	Logik 11 Seite	07336
LgOp12.Au	Logic operator output 12	Logik Operator 12	Logik 12 Seite	07352
LgOp13.Au	Logic operator output 13	Logik Operator 13	Logik 13 Seite	07368
LgOp14.Au	Logic operator output 14	Logik Operator 14	Logik 14 Seite	07384
LgOp15.Au	Logic operator output 15	Logik Operator 15	Logik 15 Seite	07400
LgOp16.Au	Logic operator output 16	Logik Operator 16	Logik 16 Seite	07416

Uhr.Alm1	Timer alarm 1	Timer Alarm 1	Kapitel 12 TIMER BLÖCKE Alarm 1 Seite	08711
Uhr.Alm2	Timer alarm 2	Timer Alarm 2	Alarm 2 Seite	08716
Tot1.Alm	Totaliser 1 alarm output	Summierer 1 Alarmausgang	Kapitel 13 TIMER BLÖCKE Summierer1 Seite	08743
Tot2.Alm	Totaliser 2 alarm output	Summierer 2 Alarmausgang	Summierer2 Seite	08757
Tot3.Alm	Totaliser 3 alarm output	Summierer 3 Alarmausgang	Summierer3 Seite	08775
Tot4.Alm	Totaliser 4 alarm output	Summierer 4 Alarmausgang	Summierer4 Seite	08791
Tmr1.Aus	Timer 1 output	Timerausgang 1	Kapitel 13 TIMER BLÖCKE Timer 1 Seite	08963
Tmr2.Aus	Timer 2 output	Timerausgang 2	Timer 2 Seite	08975
Tmr3.Aus	Timer 3 output	Timerausgang 3	Timer 3 Seite	08987
Tmr4.Aus	Timer 4 output	Timerausgang 4	Timer 4 Seite	08999
UWert1	User 1 value	User Wert 1	Kapitel 14 USER WERTE Wert 1 Seite	09220
UWert2	User 2 value	User Wert 2	Wert 2 Seite	09225
UWert3	User 3 value	User Wert 3	Wert 3 Seite	09230
UWert4	User 4 value	User Wert 4	Wert 4 Seite	09235
Pat1.OP1	Pattern 1 output 1	Muster 1 Ausgang 1	Kapitel 14 PATTERN GENERATOR Dig Gruppe 1	09973
Pat1.OP2	Pattern 1 output 2	Muster 1 Ausgang 2		09974
Pat1.OP3	Pattern 1 output 3	Muster 1 Ausgang 3		09975
Pat1.OP4	Pattern 1 output 4	Muster 1 Ausgang 4		09976
Pat1.OP5	Pattern 1 output 5	Muster 1 Ausgang 5		09977
Pat1.OP6	Pattern 1 output 6	Muster 1 Ausgang 6		09978
Pat1.OP7	Pattern 1 output 7	Muster 1 Ausgang 7		09979
Pat1.OP8	Pattern 1 output 8	Muster 1 Ausgang 8		09980
Pat1.OP9	Pattern 1 output 9	Muster 1 Ausgang 9		09981
Pat1.OP10	Pattern 1 output 10	Muster 1 Ausgang 10		09982
Pat1.OP11	Pattern 1 output 11	Muster 1 Ausgang 11		09983
Pat1.OP12	Pattern 1 output 12	Muster 1 Ausgang 12		09984

Pat1.OP13	Pattern 1 output 13	Muster 1 Ausgang 13		09985									
Pat1.OP14	Pattern 1 output 14	Muster 1 Ausgang 14		09986									
Pat1.OP15	Pattern 1 output 15	Muster 1 Ausgang 15		09987									
Pat1.OP16	Pattern 1 output 16	Muster 1 Ausgang 16		09988									
Pat2.OP1	Pattern 2 output 1	Muster 2 Ausgang 1	Kapitel 14 PATTERN GENERATOR Dig Gruppe 2	10037									
Pat2.OP2	Pattern 2 output 2	Muster 2 Ausgang 2		10038									
Pat2.OP3	Pattern 2 output 3	Muster 2 Ausgang 3		10039									
Pat2.OP4	Pattern 2 output 4	Muster 2 Ausgang 4		10040									
Pat2.OP5	Pattern 2 output 5	Muster 2 Ausgang 5		10041									
Pat2.OP6	Pattern 2 output 6	Muster 2 Ausgang 6		10042									
Pat2.OP7	Pattern 2 output 7	Muster 2 Ausgang 7		10043									
Pat2.OP8	Pattern 2 output 8	Muster 2 Ausgang 8		10044									
Pat2.OP9	Pattern 2 output 9	Muster 2 Ausgang 9		10045									
Pat2.OP10	Pattern 2 output 10	Muster 2 Ausgang 10		10046									
Pat2.OP11	Pattern 2 output 11	Muster 2 Ausgang 11		10047									
Pat2.OP12	Pattern 2 output 12	Muster 2 Ausgang 12		10048									
Pat2.OP13	Pattern 2 output 13	Muster 2 Ausgang 13		10049									
Pat2.OP14	Pattern 2 output 14	Muster 2 Ausgang 14		10050									
Pat2.OP15	Pattern 2 output 15	Muster 2 Ausgang 15		10051									
Pat2.OP16	Pattern 2 output 16	Muster 2 Ausgang 16		10052									
Sum.LP2&3	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>◀ PV</td> </tr> <tr> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>◀ SP</td> </tr> <tr> <td>LP2</td> <td>LP3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		0.0	0.0	◀ PV	0.0	0.0	◀ SP	LP2	LP3			10246
0.0	0.0	◀ PV											
0.0	0.0	◀ SP											
LP2	LP3												
Sum.PrNam	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Prg: 1</td> <td>Seg: 4</td> <td>◀ 'Reset', wenn Prog zurück- gesetzt</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Program Name</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Prg: 1	Seg: 4	◀ 'Reset', wenn Prog zurück- gesetzt	Program Name			Kapitel 6 PROGRAMM START Allgemein Seite	10247			
Prg: 1	Seg: 4	◀ 'Reset', wenn Prog zurück- gesetzt											
Program Name													



Sum.D1-16			Kapitel 6 PROGRAMM START Allgemein Seite	10248
Prg.Rest			Kapitel 6 PROGRAMM START Allgemein Seite	10249
Konst.1	Constant value = 1 May be used in place of a User Value	Konstante = 1 kann wie User Wert verwendet werden		10464
Zirc.PV	Zirconia Value	Zirkonia Wert	Kapitel 11	11059
Zirc.Stat	Probe Status	Sondenstatus	ZIRKONIA	11066
Zirc.Spül	Clean State	Status Spülung	SONDE	11067
Zirc.SAlm	Sooting Alarm	Rußalarm	Option Seite	11068
Feuch.Rel	Relative Humidity	Relative Feuchte	Kapitel 11 Feuchte	11105
Feuch.DwP	Dewpoint	Taupunkt	Option Seite	11106
DE8.Wert	Status of digital input 8	Status Digitaleingang 8	Kapitel 20 STANDARD EA Diagnose Seite	11313
DE-E1.Wert	Status of IO expander inputs	Status EA Erweiterungseingänge		11314
L1Alm1.Au	Loop1 alarm 1 output	Regelkreis 1 Alarm 1	Kapitel 8 ALARME LP1 Seite	11592
L1Alm2.Au	Loop1 alarm 2 output	Regelkreis 1 Alarm 2	LP1 Seite	11602
L2Alm1.Au	Loop2 alarm 1 output	Regelkreis 2 Alarm 1	LP2 Seite	11640
L2Alm2.Au	Loop2 alarm 2 output	Regelkreis 2 Alarm 2	LP2 Seite	11650
L3Alm1.Au	Loop3 alarm 1 output	Regelkreis 3 Alarm 1	LP3 Seite	11688
L3Alm2.Au	Loop3 alarm 2 output	Regelkreis 3 Alarm 2	LP3 Seite	11698
U1Alm.Aus	User 1 alarm output	User Alarm 1	User 1 Seite	11737
U2Alm.Aus	User 2 alarm output	User Alarm 2	User 2 Seite	11753
U3Alm.Aus	User 3 alarm output	User Alarm 3	User 3 Seite	11769
U4Alm.Aus	User 4 alarm output	User Alarm 4	User 4 Seite	11785
U5Alm.Aus	User 5 alarm output	User Alarm 5	User 5 Seite	11801

U6Alm.Aus	User 6 alarm output	User Alarm 6	User 6 Seite	11817
U7Alm.Aus	User 7 alarm output	User Alarm 7	User 7 Seite	11833
U8Alm.Aus	User 8 alarm output	User Alarm 8	User 8 Seite	11849
NeuerAlm	New alarm	Neuer Alarm	Übersicht Seite	12162
IOEx.IP1	IO expander input 1	EA Erweiterungseingang 1	Nicht Verfügbar	12187
IOEx.IP2	IO expander input 2	EA Erweiterungseingang 2		12188
IOEx.IP3	IO expander input 3	EA Erweiterungseingang 3		12189
IOEx.IP4	IO expander input 4	EA Erweiterungseingang 4		12190
IOEx.IP5	IO expander input 5	EA Erweiterungseingang 5		12191
IOEx.IP6	IO expander input 6	EA Erweiterungseingang 6		12192
IOEx.IP7	IO expander input 7	EA Erweiterungseingang 7		12193
IOEx.IP8	IO expander input 8	EA Erweiterungseingang 8		12194
IOEx.IP9	IO expander input 9	EA Erweiterungseingang 9		12195
IOEx.IP10	IO expander input 10	EA Erweiterungseingang 10		12196

## D.2. PARAMETEREINHEITEN

PSP Einheiten:

Keine

$^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{K}$ ,

V, mV, A, mA,

PH, mmHg, psi, bar, mbar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohm, PSIG, %O<sub>2</sub>, PPM,

%CO<sub>2</sub>, %CP, %/sec,

$^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{K}(\text{rel})$ ,

Custom 1, Custom 2, Custom 3, Custom 4, Custom 5, Custom 6,

sec, min, hrs

## D.3. MODULSTATUS MELDUNGEN

OK	Modul fehlerfrei
Initialisierung	Initialisierung des Moduls
KnA FBruch	Kanal A Fühlerbruch
KnC FBruch	Kanal C Fühlerbruch
KnA Ein Grenze	Kanal A Bereichsüber- bzw. unterschreitung
KnC Ein Grenze	Kanal C Bereichsüber- bzw. unterschreitung
KnA Äuß Strck	Kanal A Sättigung des Eingangs
KnC Äuß Strck	Kanal C Sättigung des Eingangs
KnA Nicht kal	Kanal A nicht kalibriert
KnC Nicht kal	Kanal C nicht kalibriert
Kn Kurz CCT	Kanalklemmen kurzgeschlossen



<b>E.</b>	<b>Kaskade Trim Mode – frühere Versionen .....</b>	<b>2</b>
<b>E.1</b>	<b>Kaskade Parameter .....</b>	<b>3</b>

## E. Kaskade Trimm Mode – frühere Versionen

Haben Sie einen Regler, der nach April 2001 (Softwareversion 4.0 oder höher) gebaut wurde, können Sie nach dem Kaskade Trimm Blockdiagramm in Abschnitt 9.10.5 arbeiten.

Bei früheren Versionen verwenden Sie das folgende Blockdiagramm.

Arbeiten Sie mit diesem Modus ist es empfehlenswert, den Regler auf eine neuere Version zu aktualisieren. Die neueren Versionen verwenden zusätzliche Trimmgrenzen und eine Skalierung, die die Regelung in diesem Modus verbessern.

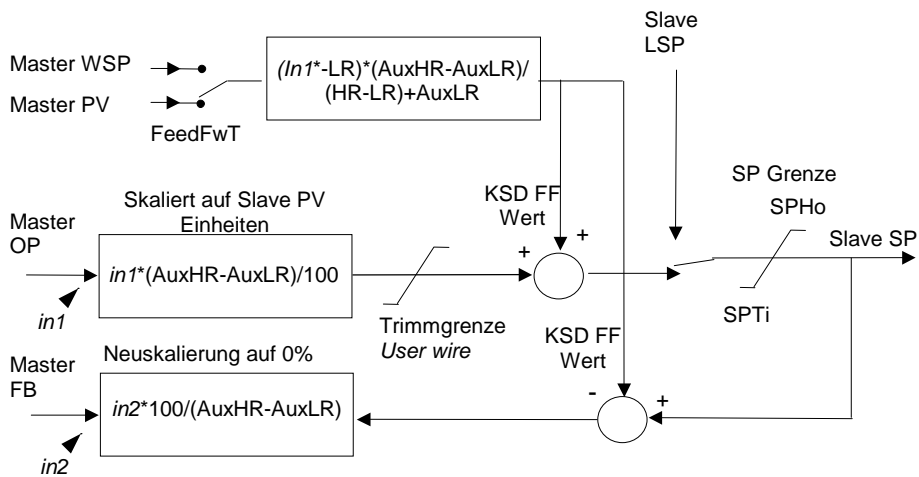


Abbildung E-1: Kaskade Trimm Mode – Softwareversionen vor V4.0

## E.1 Kaskade Parameter

Table E.1: Mit diesen Parametern können Sie den Regelkreis optimieren.			LPx Setup (Kaskade)	
Parametername	Parameterbeschreibung	Wert	Vorgabe	Zugriff
KSD Sperren	Status Kaskade sperren (Das Sperren der Kaskade kann z. B. bei Anfahrprozessen notwendig sein. Das Gerät arbeitet dann als Einkanalregler mit dem lokalen Sollwert.)	Nein, Ja		Ebene 1
Ksd FF Wert	Kaskade Feedforward Wert, z. B. der aufgeschaltete Wert	Bereich des aufgeschalteten Signals		Ebene 3
Ksd FF TrimGr	Kaskade Feedforward Trimmgrenze, z. B. der Bereich, den der Führungsausgang verschoben werden kann	Bereich des Folgekreises		Ebene 3
Arbeits FF Wer	Feedforward Arbeitswert			R/O
Die letzten drei Parameter erscheinen nur, wenn 'FF Typ' ≠ 'Keine'				
Master OP	Kaskade Führungsregler Ausgangsleistung	Bereich des Folgekreises		R/O





<b>F.</b>	<b>Installation .....</b>	<b>2</b>
<b>F.1.</b>	<b>Mechanische Installation.....</b>	<b>2</b>
F.1.1.	Positionierung.....	2
F.1.2.	2704 – Abmessungen.....	2
F.1.3.	Einbau.....	3
F.1.4.	Reglerwechsel.....	3
<b>F.2.</b>	<b>Verdrahtung.....</b>	<b>4</b>
F.2.1.	Elektrische Installation .....	4
F.2.2.	Rückansicht .....	4
<b>F.3.</b>	<b>Standard Verbindungen.....</b>	<b>6</b>
F.3.1.	Versorgungsspannung.....	6
F.3.2.	Relaisausgang .....	6
F.3.3.	Prozesswerteingang .....	7
F.3.4.	Analogeingang.....	8
F.3.5.	E/A Erweiterung (oder zusätzlicher Digitaleingang) .....	9
F.3.6.	Digital E/A .....	10
<b>F.4.</b>	<b>Optionale Einsteckmodule .....</b>	<b>11</b>
F.4.1.	Digitale Kommunikation .....	11
F.4.2.	Devicenet Verdrahtung.....	13
F.4.3.	E/A Module .....	15
<b>F.5.</b>	<b>Zirkonia (Dual Signal) Sonde.....</b>	<b>21</b>
F.5.1.	Zirkonia Sonde Abschirmung.....	22

## F. Installation

In diesem Abschnitt finden Sie die Installation und Verdrahtung des Reglers beschrieben.

### F.1. MECHANISCHE INSTALLATION

#### F.1.1. Positionierung

Sie können den Regler in eine vertikale oder geneigte Schalttafel von maximal 15 mm Dicke installieren. Achten Sie darauf, dass an der Rückseite des Reglers genügend Platz für die Verdrahtung zur Verfügung steht. Die Abmessungen des Geräts finden Sie in Abbildung F-1. Die Belüftungsschlitze auf allen Seiten des Gehäuses müssen frei bleiben.

Bevor Sie mit der Installation fortfahren, lesen Sie bitte Anhang B, 'Informationen zu Sicherheit und EMV'.

#### F.1.2. 2704 – Abmessungen

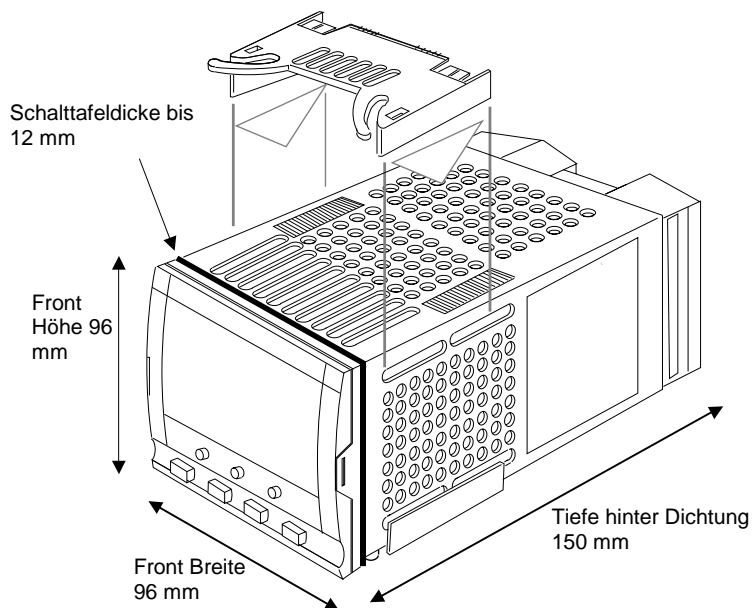
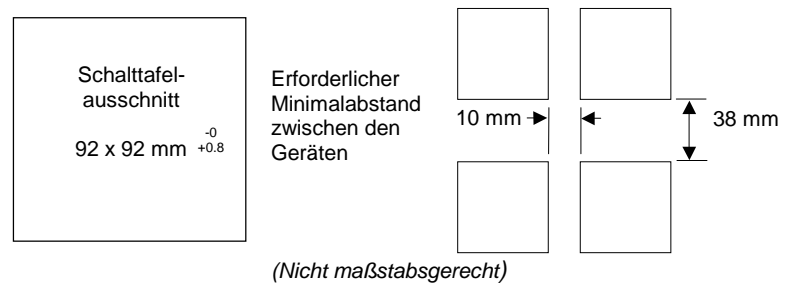


Abbildung F-1: Abmessungen

### F.1.3. Einbau

1. Bereiten Sie den Schalttafel-ausschnitt nach den Angaben in Abbildung F-2 vor. Achten Sie darauf, dass Sie die nötigen Abstände zwischen den Geräten einhalten. Lassen Sie genügend Platz zu anderen Geräten, die durch Wärmeentwicklung die Funktion des Reglers beeinflussen könnten.
2. Stecken Sie den Regler in den Schalttafel-ausschnitt.
3. Bringen Sie die Halteklammern an ihren Platz. Zum Sichern des Reglers halten Sie das Gerät in Position und schieben Sie beide Klammern gegen den Schalttafel-ausschnitt.

**Anmerkung:** Die Halteklammern können Sie einfach mit den Fingern oder einem Schraubendreher entfernen.



**Abbildung F-2: Schalttafel-ausschnitt und erforderlicher Mindestabstand**

### F.1.4. Reglerwechsel

Durch Auseinanderziehen der Außenklammern und nach vorne ziehen des Reglers können Sie das Gerät aus dem Gehäuse entnehmen.

Wenn Sie das Gerät zurück in das Gehäuse stecken, versichern Sie sich, dass die Außenklammern einrasten.

Beim Entfernen und Zurückstecken des Regler in das Gehäuse, sollten Sie den Regler vom Netz nehmen. Damit wird verhindert, dass durch einige Anschlüsse zu früh Strom fließt.

## F.2. VERDRAHTUNG

### WARNUNG



Stellen Sie sicher, dass der Regler für Ihre Anwendung konfiguriert ist. Eine falsche Konfiguration kann zu Schäden an der Anlage, bis hin zu Personenschäden führen. Sie als Inbetriebnehmer haben die Verantwortung für die passende Konfiguration. Sie haben die Möglichkeit, das Gerät voll konfiguriert zu bestellen oder es jetzt zu konfigurieren. Informationen über die Konfiguration finden Sie in diesem Handbuch.

Bevor Sie fortfahren, lesen Sie bitte Anhang B, 'Informationen zu Sicherheit und EMV'.

### F.2.1. Elektrische Installation

Die Verdrahtung des Geräts erfolgt über die rückseitigen Schraubklemmen. Verwenden Sie Leitungen mit einem Querschnitt von 0,5 bis 1,5 mm<sup>2</sup>. Achten Sie beim Anziehen der Schrauben darauf, dass das Drehmoment 0,4 Nm nicht übersteigt. Passende Kabelschuhe erhalten Sie unter der AMP Bestellnummer 349262-1. Die Klemmenleisten sind jeweils mit einer Kunststoffabdeckung zum Schutz vor Berührung versehen.

### F.2.2. Rückansicht

In Abbildung F-3 sehen Sie die Rückansicht des Reglers mit einer Beschreibung der allgemeinen Klemmenbelegung. Details über bestimmte Anschlüsse finden Sie in anderen Diagrammen.

Die zwei äußeren Klemmenleisten haben bei allen Reglervarianten die gleiche Belegung:

- Ein Prozesswerteingang für:
  - Thermoelement, RTD, Pyrometer, Spannung (z. B. 0-10 Vdc) oder Strom (z. B. 4-20 mA) Signale plus Vakuum – log10
- Sieben Digital E/A, konfigurierbar als Ein- oder Ausgang
  - Logik- (-1 bis 35 Vdc) oder Schließkontakteingänge, konfigurierbar für: Hand, Remote, Start, Stop, Rücksetzen, etc.
  - Open Collector Ausgänge benötigen eine externen Spannungsversorgung (24 Vdc, 40 mA je Ausgang). Die Ausgänge können für Ereignisse, Status zeitproportional oder Klappenposition festgelegt werden.
- Ein Digitaleingang.
- Weitere Ein/Ausgänge über die externe E/A Erweiterung.
- Ein Wechsler Relais für Ereignis- oder Alarmausgang. Ein zeitproportionaler Ausgang ist nicht möglich.
- Ein Analogeingang für Spannung (z. B. 0-10 Vdc) oder Strom (z. B. 4-20 mA) zu einem zweiten PID Kreis, Sollwert, usw. (Dieser Eingang kann für eine bestimmte Transmitterkurve kalibriert werden. Er akzeptiert keinen direkten Thermoelementanschluss).
- Netzversorgung des Reglers. Benötigt werden 85 – 264 Vac, 50 oder 60 Hz.

Über die drei mittleren Klemmenleisten verbinden Sie die optionalen Module:

- Die Klemmen 2A bis 2D sind für Speichermodule reserviert. Halten Sie diese Klemmen frei.
- Über die Klemmen HA bis HF können Sie optionale RS232 oder RS485 oder RS422 Kommunikationsmodule anschließen.
- Über die Klemmen JA bis JF stehen Ihnen Anschlüsse für ein optionales Slave Kommunikationsmodul oder eine zweite Kommunikationsschnittstelle für die Kommunikation mit weiteren Eurotherm Geräten zur Verfügung.

Die Module in den oberen zwei Kommunikations-Steckplätzen sind austauschbar.

Eine volle Liste der verfügbaren Module finden Sie in der Bestellcodierung, Anhang A und in den Technischen Daten, Anhang C.



Achtung (siehe Bedienungsanleitung)



Funktionserde

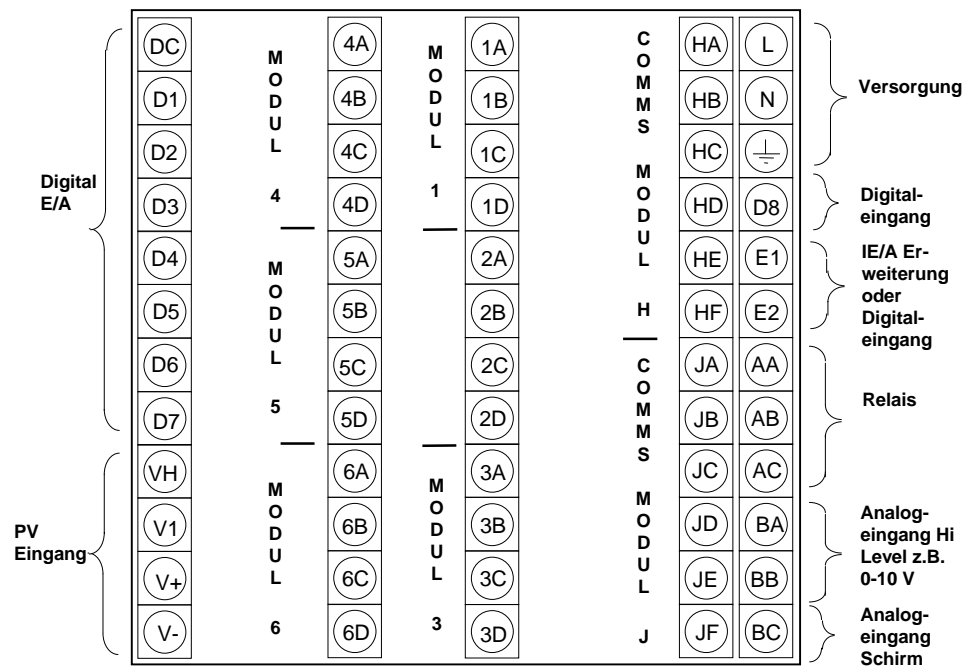


Abbildung F-3: Rückansicht

### F.3. STANDARD VERBINDUNGEN

#### F.3.1. Versorgungsspannung

Haben Sie einen Regler mit VH Versorgung, schließen Sie ihn an eine Spannung zwischen 85 und 264 Vac, 50 oder 60 Hz an.

Die Version mit VL Versorgung benötigt eine Spannung zwischen 20 und 29 Vac, 50 oder 60 Hz oder 20 bis 29 Vdc.

Es liegt in Ihrer Verantwortung, eine externe Sicherung einzubauen. Folgende Sicherungen sind mögliche:

- 85 bis 264 V Versorgung                      Typ T (EN60127 zeitverzögert) 1 A
- 20 bis 29 V Versorgung                      Typ T (EN60127 zeitverzögert) 4 A

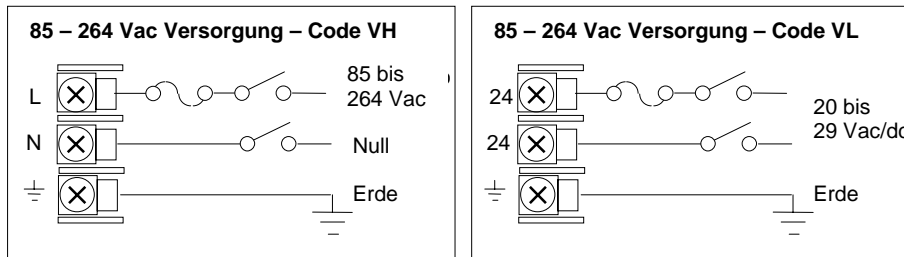


Abbildung F-4: Klemmenbelegung für Versorgungsspannung

#### F.3.2. Relaisausgang

Ein Wechsler Relais (264 V; 1 A) steht Ihnen als Standard zur Verfügung. Sie können dieses Relais als Regel-, Alarm- oder Ereignisausgang konfigurieren.

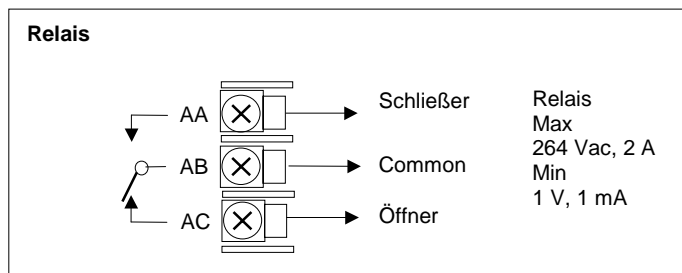


Abbildung F-5: Klemmenbelegung für Relais

### F.3.3. Prozesswerteingang

An den festen Prozesswerteingang (PV) können Sie eine Vielzahl von Sensoren anschließen. Der angeschlossene Sensor liefert das Eingangssignal für den Regelkreis 1.

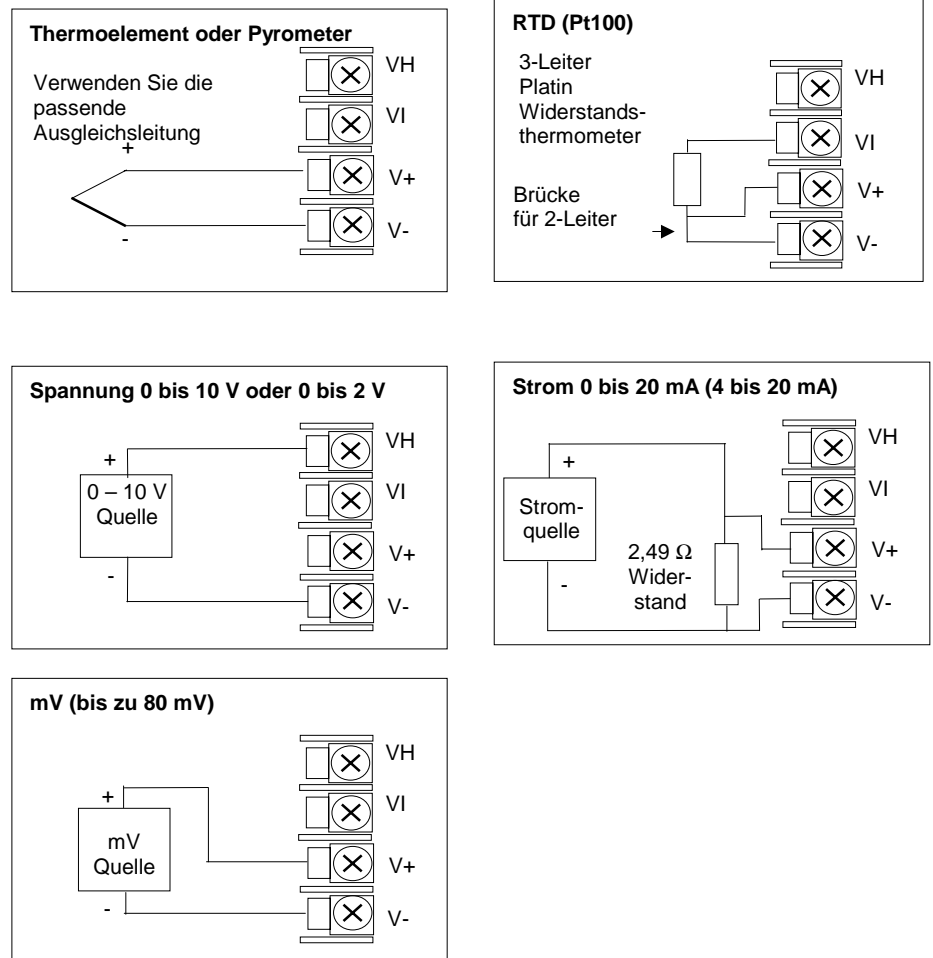


Abbildung F-6: Klemmenbelegung für Prozesswerteingang

### F.3.4. Analogeingang

Der Analogeingang gehört zur Standardausführung des Reglers. Er arbeitet mit 0 bis 10Vdc von einer Spannungsquelle. Sie können auch mit einer mA-Quelle arbeiten, wenn Sie einen 100Ω Widerstand zwischen den Klemmen BA und BB anschließen. Dieser Eingang steht Ihnen für externen Sollwert, externen Sollwert Trimm und high level Prozesswerteingang für einen Regelkreis zur Verfügung. Der Analogeingang ist gegenüber den digitalen Ein/Ausgängen nicht isoliert.

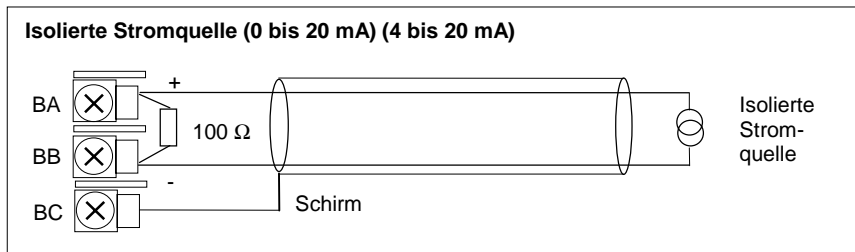
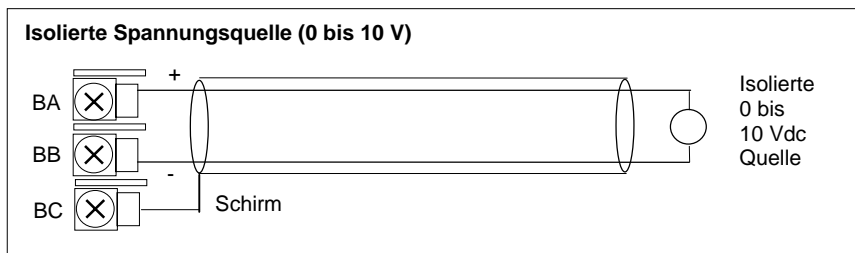
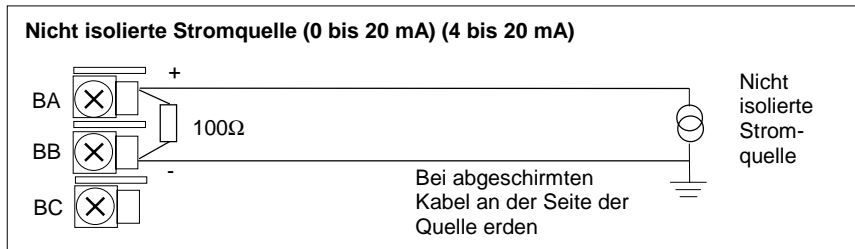
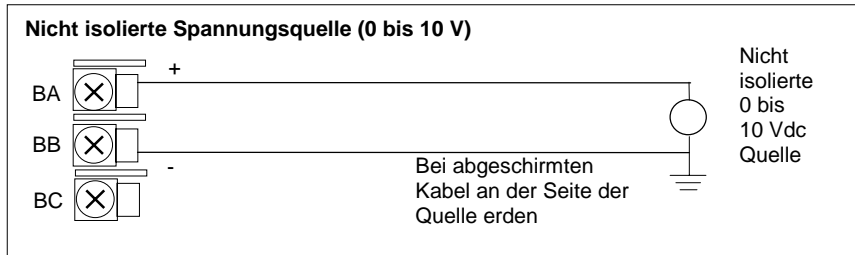


Abbildung F-7: Klemmenbelegung für Analogeingang



### F.3.5. E/A Erweiterung (oder zusätzlicher Digitaleingang)

Die Verbindung des Eurotherm Reglers 2704 mit der E/A Erweiterung (Modell 2000IO) bietet Ihnen die Erhöhung der E/As um je 10 oder 20 Digitalein- und -ausgänge. Der Datenaustausch läuft über eine serielle 2-Leiter Schnittstelle von Gerät zu Erweiterung. Verwenden Sie nicht die Erweiterung, können Sie die Klemmen E1 und E2 als zweiten Digitaleingang verwenden. Diese Klemmen liegen nicht in den E/A Klemmenblöcken. Schließen Sie deshalb einen 2K2, ¼W Begrenzungswiderstand mit dem Eingang in Reihe (Abbildung F-8).

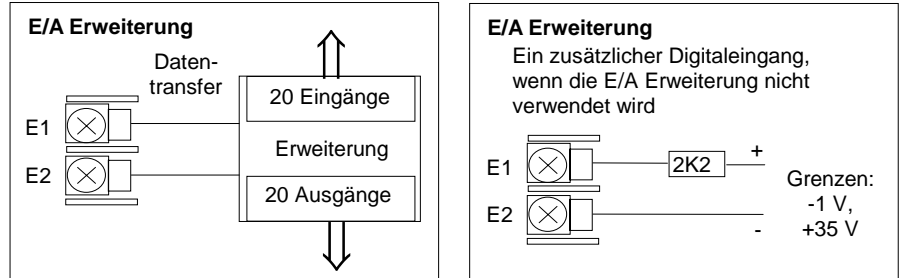


Abbildung F-8: Klemmenbelegung E/A Erweiterung

Weitere Informationen über die EA Erweiterung erhalten Sie mit der Bedienungsanleitung HA026893GER. Die Anschlüsse sehen Sie unten dargestellt.

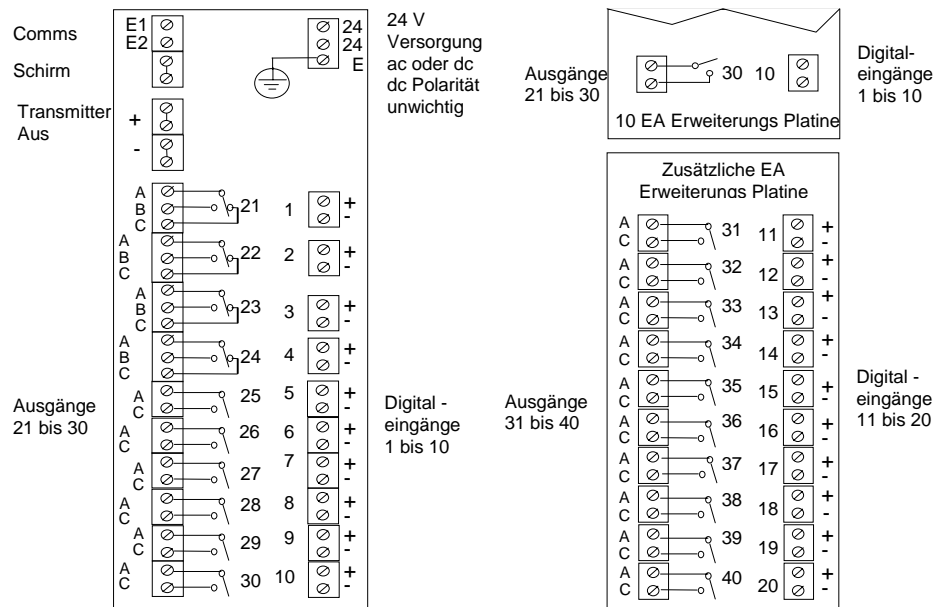


Abbildung F-9: Klemmenbelegung EA Erweiterung

### F.3.6. Digital E/A

Das Gerät bietet Ihnen als Standard wahlweise 8 Digitalein-/ausgänge. Diese können Sie wie folgt konfigurieren:

1. Eingänge Start, Stop, Rücksetzen, Automatik/Hand, programmierbare Funktionen.  
D1 bis D7 kann als Logik oder Schließkontakt konfiguriert werden.
2. Ausgänge Regelausgänge, Programmregler Ereignisse, Alarmer, etc.

Die Digital E/As sind nicht von Erde getrennt.

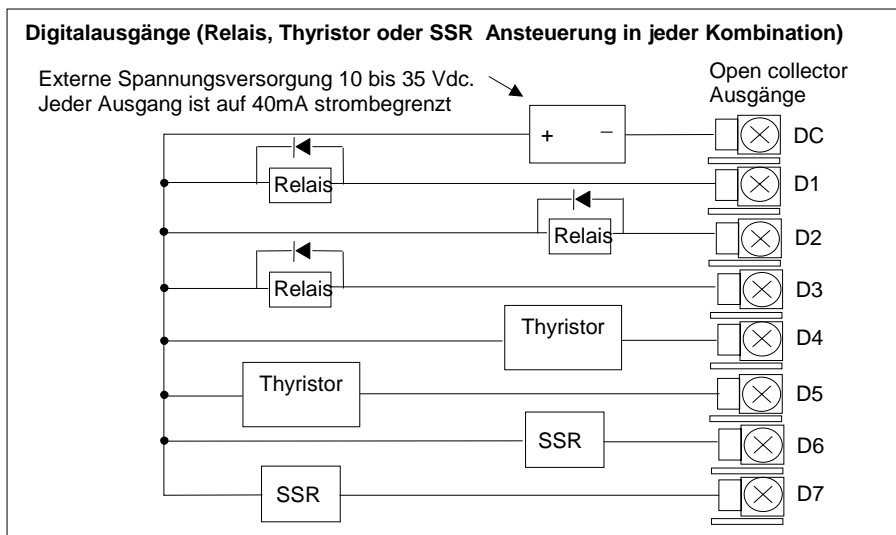
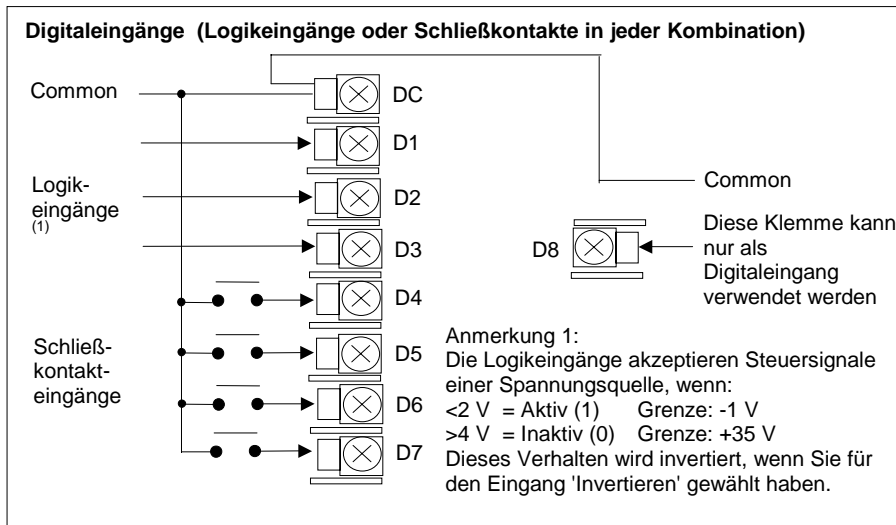


Abbildung F-10: Klemmenbelegung für Digital E/A

## F.4. OPTIONALE EINSTECKMODULE

### F.4.1. Digitale Kommunikation

Für die Module der Digitalen Kommunikation stehen Ihnen zwei Steckplätze zur Verfügung. Je nach Belegung müssen Sie dann entweder die Klemmen HA bis HF oder JA bis JF verdrahten. Sie können beide Steckplätze verwenden, wenn Sie z. B. mit der Konfigurationssoftware iTools und mit einer PC Überwachungsstation kommunizieren möchten.

In den folgenden Abbildungen finden Sie die Anschlüsse für RS232, 2-Leiter RS485, 4-Leiter RS422 und Master/Slave Kommunikation zu einem zweiten Regler.

Die Abbildungen zeigen die Anschlüsse für Testverbindungen. Eine vollständige Beschreibung der Kommunikationsverbindungen mit den entsprechenden Widerständen, finden Sie im Eurotherm 2000 series communications handbook, Bestellnummer HA026230, und in den EMV Installationshinweisen, Bestellnummer HA150 976.

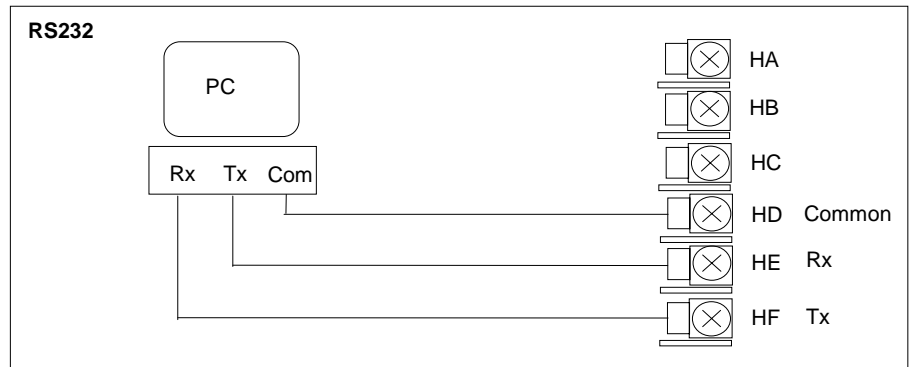


Abbildung F-11: RS232 Kommunikation

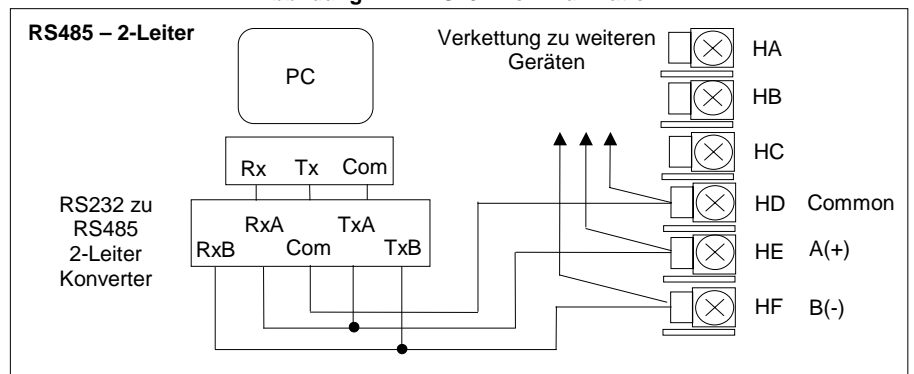


Abbildung F-12: RS485 2- Leiter Kommunikation

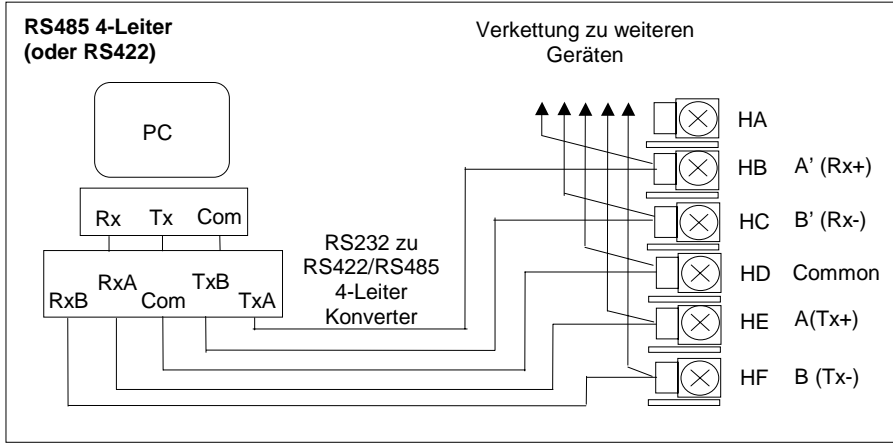


Abbildung F-13: RS485 4-Leiter Kommunikation

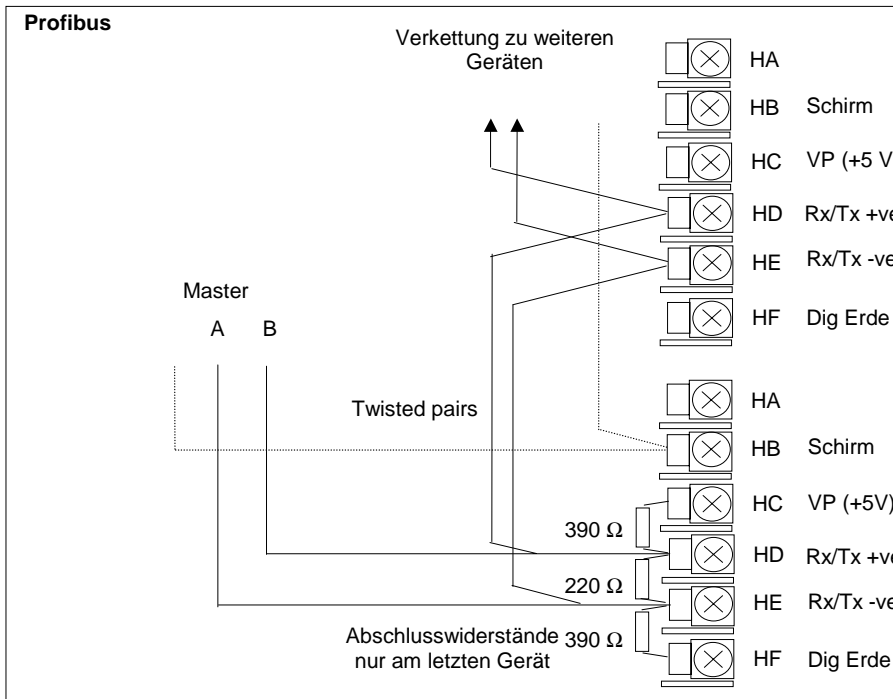


Abbildung F-14: Profibus

## F.4.2. Devicenet Verdrahtung

Dieser Abschnitt behandelt die digitale DeviceNet Kommunikation (optional). Die Konfiguration finden Sie in Kapitel 18 beschrieben.

### F.4.2.1. DeviceNet Klemmenfunktionen

Klemme	CAN Label	Farbe	Beschreibung
HA	V+	Rot	Positive Klemme der DeviceNet Netzwerk Versorgung. Roten Leiter des DeviceNet Kabels hier anschließen. Bei einem DeviceNet Netzwerk ohne eigene Spannungsversorgung, schließen Sie an diese Klemme den positiven Pol einer externen 11-25 Vdc Spannungsversorgung an.
HB	CAN_H	Weiß	DeviceNet CAN_H Datenbus Klemme. Weißen Leiter des DeviceNet Kabels hier anschließen.
HC	SHIELD	Keine	Schirm/Drain Leiter Anschluss. Schirm des DeviceNet Kabels hier anschließen. Zur Vermeidung von Erdschleifen, DeviceNet Netzwerk nur an einer Stelle erden.
HD	CAN_L	Blau	DeviceNet CAN_L Datenbus Klemme. Blauen Leiter des DeviceNet Kabels hier anschließen.
HE	V-	Schwarz	Negative Klemme der DeviceNet Netzwerk Versorgung. Schwarzen Leiter des DeviceNet Kabels hier anschließen. Bei einem DeviceNet Netzwerk ohne eigene Spannungsversorgung, schließen Sie an diese Klemme den negativen Pol einer externen 11-25 Vdc Spannungsversorgung an.
HF			Mit Geräte Erde verbinden

**Anmerkung:** Für die Verbindung der DC Spannungsversorgung mit der DeviceNet Stichleitung benötigen Sie Power taps. Diese beinhalten:

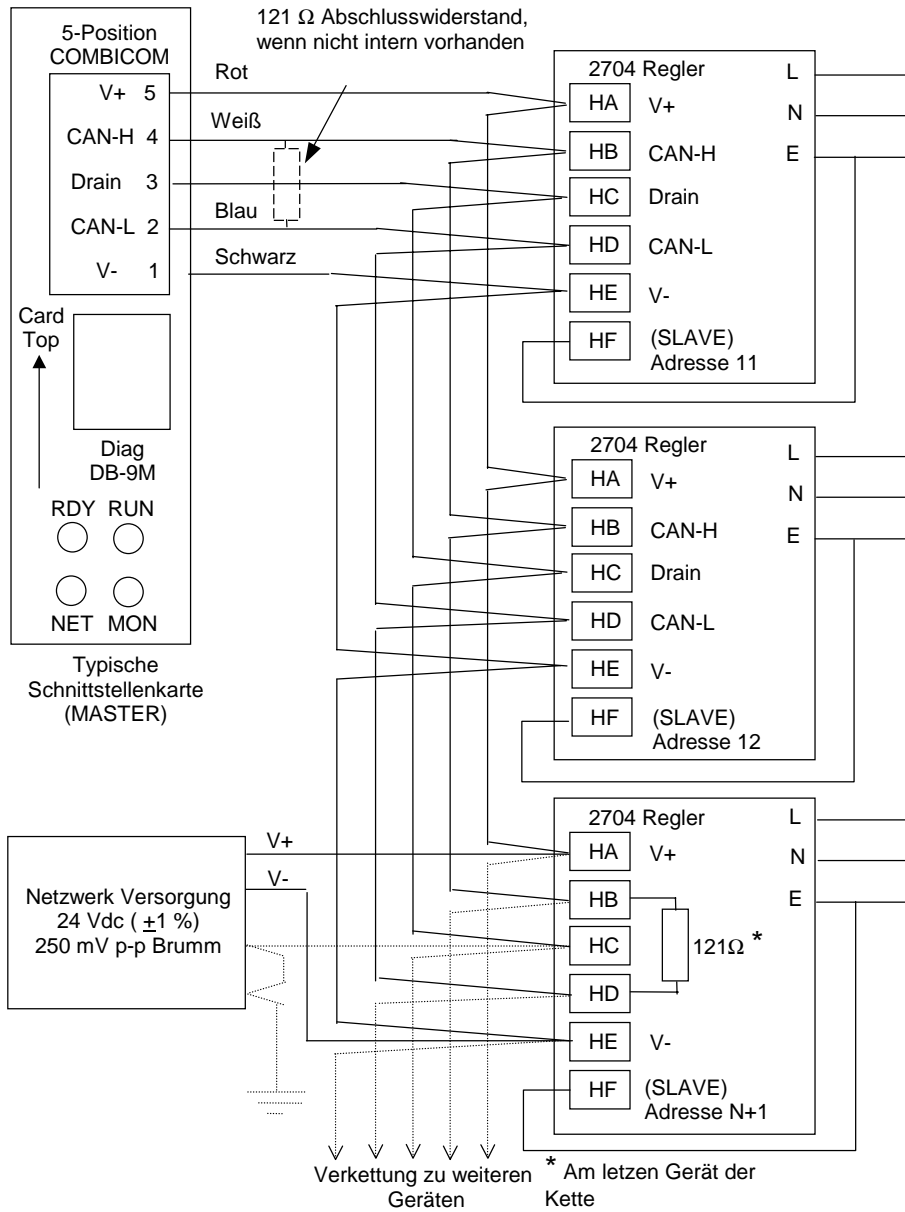


Eine Schottky Diode zum Anschluss von V+ der Versorgung und damit Sie mehrere Spannungsversorgungen anschließen können.

2 Sicherungen oder Trennschalter zum Schutz des Busses vor Überströmen, die die Kabel und Anschlüsse beschädigen können.

Eine Erdverbindung, HF, zum Anschluss an die Erdung der Hauptversorgung.

**F.4.2.2. Verbindungen für DeviceNet Kommunikation**



### F.4.3. E/A Module

Es stehen Ihnen im Eurotherm Regler 2704 fünf Steckplätze für E/A Module zur Verfügung. Diese Steckplätze finden Sie in Abbildung F-3 mit Modul 1, Modul 3, Modul 4, Modul 5 und Modul 6 bezeichnet. Der Modulsteckplatz 2 ist für ein Speichermodul vorgesehen. An Hand der Bestellcodierung auf dem Geräteaufkleber können Sie überprüfen, welche Module in Ihrem Gerät enthalten sind.

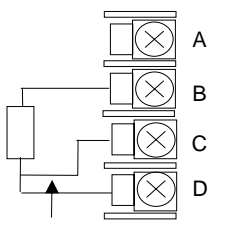
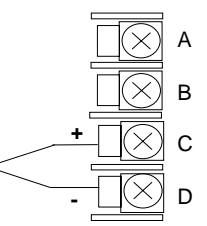
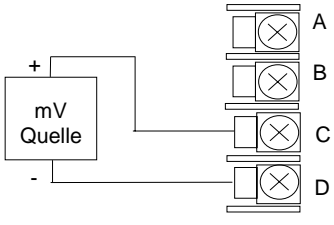
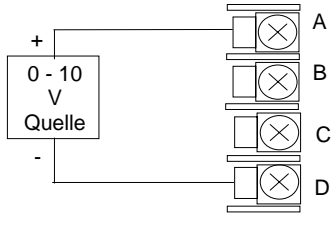
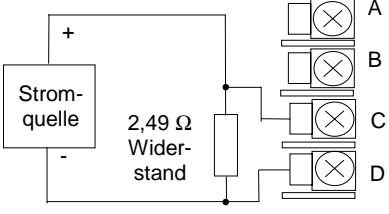
Die im folgenden aufgeführten Module können Sie auf jeden Steckplatz des Reglers stecken. Einzige Ausnahme ist der Prozesswerteingang, der nur auf den Plätzen 3 und 6 möglich ist, und der Analogeingang, der nicht auf Platz 5 möglich ist. Achten Sie darauf, dass Sie die Module laut Bestellcodierung stecken. Über 'Konfig ansehen' können Sie die Positionen der Module erfahren. Mehr Informationen darüber finden Sie in Kapitel 4, Zugriffsebenen. Nehmen Sie Änderungen an der Modulanordnung vor, vermerken Sie diese Änderungen bitte auf dem Geräteaufkleber.













E/A Modul	Verwendung	H/W Code	Anschlüsse und Anwendungsbeispiel
Anmerkung: Bestellcode und Klemmennummer werden durch Modulnummer bestimmt. Modul 1 wird mit den Klemmen 1A, 1B, 1C, 1D; Modul 3 mit 3A, 3B, 3C, 3D, etc. verbunden			
<b>Relais (Schließer) und Dual Relais</b> Max: 264 Vac, 2 A, min: 12 V, 100 mA	Heizen, Kühlen, Alarm, Programm Ereignis, Öffnen, Schließen	R2 und RR	
<b>Relais (Wechsler)</b>  max 264 Vac, 2 A, min 12 V, 10 mA	Heizen, Kühlen, Alarm, Programm Ereignis, Öffnen, Schließen	R4	
<b>Isolierter Single Logik-ausgang</b>  18 Vdc bei 24 mA max	Heizen, Kühlen, Programm Ereignis	LO	

E/A Modul	Verwendung	H/W Code	Anschlüsse und Anwendungsbeispiel
<p><b>Triple Logik-ausgang</b></p> <p>(18 Vdc bei 8 mA max. pro Kanal)</p>	<p>Heizen, Kühlen, Programm Ereignis</p>	<p>TP</p>	<p>SSR oder Thyristor</p> <p>+ Ausgang A + A</p> <p>Ausgang B + B</p> <p>Ausgang C + C +</p> <p>- Common - D -</p>
<p><b>Triac und Dual Triac</b></p> <p>(0,7 A, 30 bis 264 Vac gesamt)</p>	<p>Heizen, Kühlen, Öffnen, Schließen;</p>	<p>T2 und TT</p>	<p>Erster Triac</p> <p>Klappe</p> <p>Öffnen A</p> <p>Versorgung B</p> <p>Schließen C</p> <p>Zweiter Triac</p> <p>D</p> <p>Anmerkung: Dual Relais können an Stelle der Dual Triacs verwendet werden.</p> <p><b>Anmerkung:</b> <b>Der Gesamtstrom für beide Triacs darf 0,7 A nicht überschreiten.</b></p>
<p><b>DC Stetig-ausgang</b></p> <p>(10 Vdc, 20 mA max)</p>	<p>Heizen, Kühlen</p> <p>z. B. zu einem 4-20 mA Stellglied</p>	<p>D4</p>	<p>Stellglied 0-20 mA oder 0-10 Vdc</p> <p>A +</p> <p>B -</p> <p>C</p> <p>D</p>
<p><b>DC Signal-ausgang</b></p> <p>(10 Vdc, 20 mA max)</p>	<p>Registrierung von Prozess-, Sollwert, Ausgangsleistung, etc.,</p> <p>(0 –10 Vdc, oder 0-20 mA)</p>	<p>D6</p>	<p>Zu anderen Reglern 0-20 mA oder 0-10 Vdc</p> <p>A +</p> <p>B -</p> <p>C</p> <p>D</p>



E/A Modul	Verwendung	H/W Code	Anschlüsse und Anwendungsbeispiel
<p><b>Dual DC Ausgang</b></p> <p>(jeder Kanal 4-20 mA oder 24 Vdc Versorgung)</p>	<p>Regelausgang 12 bit Auflösung</p> <p>Nur auf Steckplätze 1, 4 oder 5</p>	<p>DO</p>	
<p><b>Hochauflösender DC Ausgang</b></p> <p>(Ein 15 bit 4-20 mA plus eine 24 V Versorgung)</p>	<p>Rückübertragung im 'Feedback Mode'</p> <p>Nur auf Steckplätze 1, 4 oder 5</p>	<p>HR</p>	
<p><b>TDS Modul</b></p> <p>TDS Regelung in Kesseln</p> <p><b>Das Diagramm zeigt die allgemeinen Anschlüsse. Die Klemmenbezeichnung variiert bei unterschiedlichen Herstellern. Bitte achten Sie besonders auf die Erdung und Abschirmung, wie vom Hersteller vorgeschrieben.</b></p>			<p><b>2 Elektroden TDS Sonde</b></p> <p><b>3 Elektroden TDS Sonde</b></p> <p><b>4 Elektroden TDS Sonde</b></p>

E/A Modul	Verwendung	H/W Code	Anschlüsse und Anwendungsbeispiel
<p><b>Prozesswert-eingang</b> (nur Module 3 &amp; 6)</p> <p>und</p> <p><b>Analog-eingang</b> (nur Module 1, 3, 4 &amp; 6)</p>	<p>Zweiter oder dritter PV Eingang</p> <p>mV, V, mA, Thermoelement, RTD (Pt100) Zirkonia Sonde</p> <p>Zweiter oder dritter PV Eingang</p> <p>mV, V, mA, Thermoelement, RTD (Pt100)</p>	<p>PV</p> <p>AM</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>3-Leiter RTD</b></p>  <p>Brücke für 2-Leiter</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Thermoelement</b></p>  </div> </div> <p><b>AM (bis zu 100 mV)</b></p>  <p><b>Spannung 0 bis 10 V oder 0 bis 2 V</b></p>  <p><b>Strom 0 bis 20 mA (4 bis 20 mA)</b></p> 

E/A Modul	Verwendung	H/W Code	Anschlüsse und Anwendungsbeispiel
<b>Triple Logik-eingang</b>	Ereignis  z. B. Programm Start, Stop, Rücksetzen	TL	<p>Logik-eingänge</p> <p>Eingang 1 →  A</p> <p>Eingang 2 →  B</p> <p>Eingang 3 →  C</p> <p>Common →  D</p> <p>&lt;5 V EIN &gt;10,8 V AUS Grenzen: -3 V, +30 V</p>
<b>Triple Kontakt-eingang</b>	Ereignis  z. B. Programm Start, Stop, Rücksetzen	TK	<p>Externe Schalter oder Relais</p> <p>Eingang 1 →  A</p> <p>Eingang 2 →  B</p> <p>Eingang 3 →  C</p> <p>Common →  D</p> <p>Kontakt-eingang &lt;100 Ω EIN &gt;28k Ω AUS</p>
<b>24V Transmitter-versorgung</b>  (20 mA)	Zur Versorgung eines externen Transmitters	MS	<p>Transmitter</p> <p>+ →  A</p> <p>- →  B</p> <p> C</p> <p> D</p>

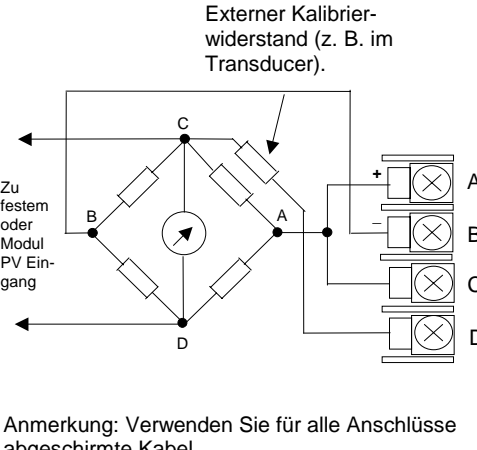
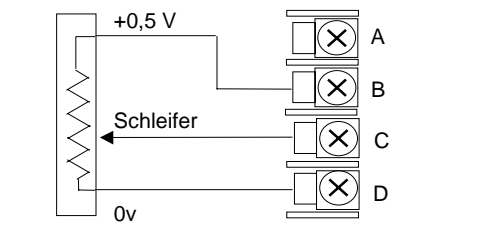
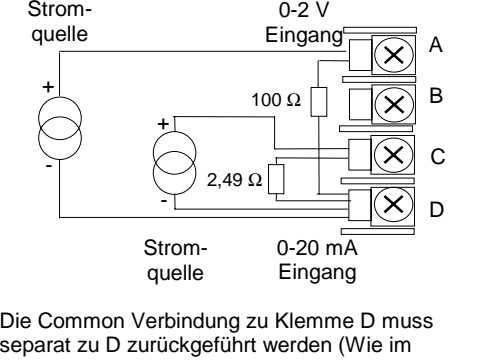
<p><b>Transducer-versorgung</b></p>	<p>Liefert 5 V oder 10 Vdc zur Versorgung von Dehnungsmessstreifen + Shunt Kontakt</p>	<p>G3 oder G5</p>	 <p>Externer Kalibrierwiderstand (z. B. im Transducer).</p> <p>Zu festem oder Modul PV Eingang</p> <p>Anmerkung: Verwenden Sie für alle Anschlüsse abgeschirmte Kabel.</p>
<p><b>Potentiometer-eingang</b></p> <p>(100 Ω bis 15 kΩ)</p>	<p>Rückführung bei Schrittregelung</p> <p>Externer Sollwert</p>	<p>VU</p>	 <p>+0,5 V</p> <p>Schleifer</p> <p>0v</p>
<p><b>Dual Prozeßwert-eingang</b></p> <p>(nur Module 3 &amp; 6)</p>	<p>Akzeptiert zwei Eingänge einer high level und einer low level Quelle. Beide Eingänge sind nicht von einander isoliert.</p>	<p>DP</p>	 <p>Stromquelle</p> <p>0-2 V Eingang</p> <p>100 Ω</p> <p>2,49 Ω</p> <p>Stromquelle</p> <p>0-20 mA Eingang</p> <p>Die Common Verbindung zu Klemme D muss separat zu D zurückgeführt werden (Wie im Beispiel gezeigt).</p>

Abbildung F-15: Klemmenbelegung für E/A Module

### F.5. ZIRKONIA (DUAL SIGNAL) SONDE

Für eine Dual Signal Sonde, wie z. B. die Zirkonia Sonde, steht Ihnen das Prozesswert-eingangsmodule (Code DP) zur Verfügung. Das Modul bietet Ihnen zwei Kanäle, A und C. Verwenden Sie Kanal A als Spannungseingang und Kanal C als mV, Thermoelement, Widerstandsthermometer oder mA Eingang.

In Beispiel 1 sehen Sie die Verwendung des Dual Prozesswerteingangsmoduls mit beiden Kanälen konfiguriert. In dieser Konfiguration läuft das Modul bei 4,5 Hz. Die beiden Kanäle sind untereinander nicht isoliert. Die Einheit selbst ist vom Rest des Reglers isoliert.

In Beispiel 2 werden zwei Module verwendet. Sie können entweder zwei Prozesswert-eingangsmodule (Code PV) oder ein Dual Prozesswerteingangsmodule (Code DP) mit Kanal C auf 'Keine' konfiguriert plus ein Prozesswerteingangsmodule verwenden. Diese Anordnung läuft bei 9 Hz und kann deshalb für schnelle Regelkreise verwendet werden.

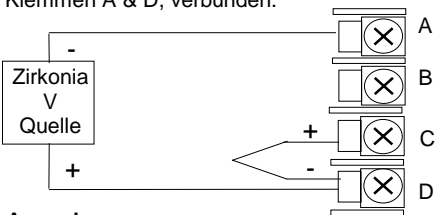
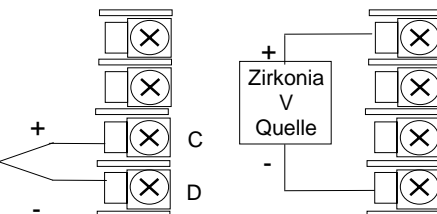
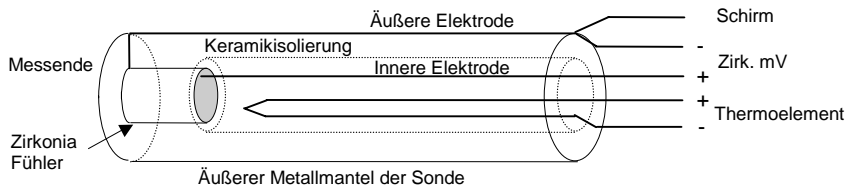
E/A Modul	Verwendung	H/W Code	Anschlüsse und Anwendungsbeispiel
Dual Prozesswert-eingang	Zirkonia Sonde	DP	<p><b>Beispiel 1: Dual Prozesswerteingangsmodule.</b>                      Kanal C ist für Thermoelement konfiguriert. Der Temperaturfühler der Zirkonia Sonde wird mit diesem Eingang, Klemmen C &amp; D verbunden. Die Spannungsquelle (V) wird mit Kanal A, Klemmen A &amp; D, verbunden.</p> 
			<p><b>Anmerkung:</b>                      +ve der Spannungsquelle muss mit -ve des Thermoelements verbunden werden</p>
Zwei Prozesswert-eingangs Module	PV		<p><b>Beispiel 2: Zwei Prozesswerteingangsmodule</b>                      Der Temperaturfühler der Zirkonia Sonde wird mit dem Präzisions-Prozesswerteingang eines Moduls, Klemmen C &amp; D, die Spannungsquelle mit dem 2. Modul, Klemmen A &amp; D, verbunden.</p> 

Abbildung F-16: Klemmenbelegung für Zirkonia Sonde

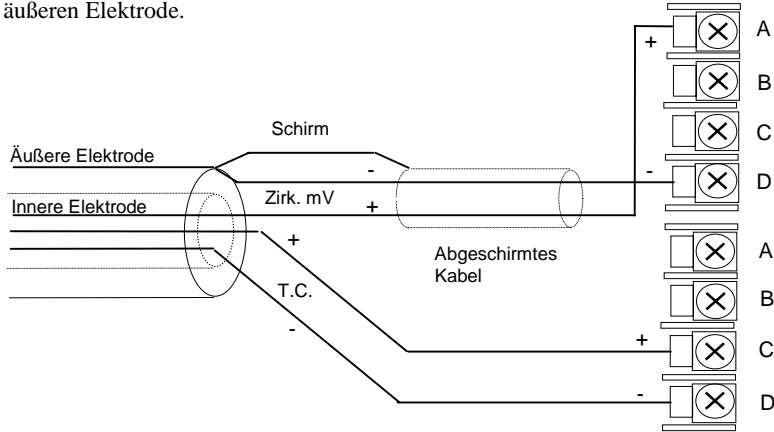
### F.5.1. Zirkonia Sonde Abschirmung

#### F.5.1.1. Zirkonia C-Sonde Aufbau



#### F.5.1.2. Abschirmung bei der Verwendung zweier Module

Verwenden Sie die Zirkonia Sonde in einer Umgebung mit hohen Interferenzen, sollten Sie abgeschirmte Leitungen verwenden. Verbinden Sie die Leitungen der Zirkonia Sonde mit der äußeren Elektrode.



#### F.5.1.3. Abschirmung bei der Verwendung eines Dual Moduls

Verwenden Sie die Zirkonia Sonde in einer Umgebung mit hohen Interferenzen, sollten Sie die Leitungen des Thermoelements und des Zirkonia Fühlers abschirmen und mit der äußeren Elektrode der Sonde verbinden.

**Achten Sie auf die umgedrehte Verbindung des Zirkonia Fühlers**

