

Grafischer 2-Kanal-Programmregler und -logger Kurzanleitung (59543-1) Seite 1 von 7

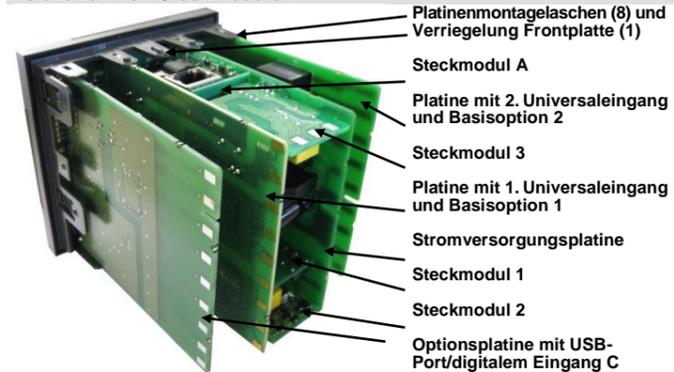
Ein vollständiges Produkthandbuch ist über Ihren Lieferanten erhältlich.
Die folgenden Symbole werden in der Produktbeschriftung verwendet:

	Achtung: Mögliche Gefahr für Leben oder Gesundheit. Beachten Sie beim Anschluss die Installationsanleitung.		Gerät durchgehend durch doppelte Isolierung geschützt
	Wechselstrom		Gleich- und Wechselstrom

1. INSTALLATION

ACHTUNG: Die Installation und Konfiguration der Geräte sollten nur durch technisch geschultes und autorisiertes Fachpersonal erfolgen. Die örtlichen Vorschriften für elektrische Installation und Sicherheit müssen beachtet werden, wie z. B. der US National Electrical Code (NEC) und/oder der Canadian Electrical Code. Der Sicherheit wird beeinträchtigt, wenn das Produkt in einer Weise genutzt wird, die nicht der vom Hersteller vorgesehenen Weise entspricht.

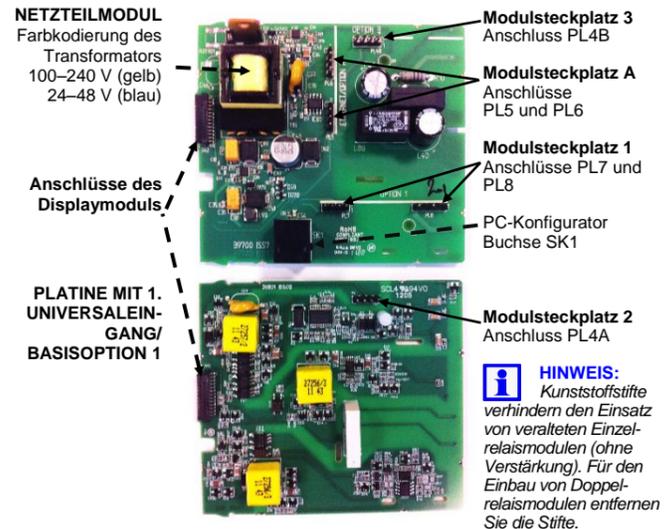
Installation von Steckmodulen



- Die Steckmodule sind nach Lösen des Gerätes aus dem Gehäuse zugänglich.
- Ziehen Sie das Gerät an der Frontplatte ein Stückchen heraus. Dabei rastet ein Riegel mittig an der Frontplatte ein, der eine Entnahme ohne Werkzeug blockiert.
 - Drücken Sie durch das obere Belüftungsloch mit einem Schraubenzieher auf den Riegel. Nehmen Sie den Fronteinschub aus dem Gehäuse.
 - Lösen Sie die Hauptplatinen, indem Sie zuerst die oberen und dann die unteren Montagelaschen anheben.
 - Stecken Sie die erforderlichen Module in die richtigen Anschlüsse, wie unten gezeigt.
 - Stecken Sie die Modulasschen in die entsprechenden Steckplätze auf der gegenüberliegenden Platine.
 - Halten Sie das Netzteilmodul und die Eingangsplatine zusammen, während Sie sie auf ihre Befestigungen setzen.
 - Drücken Sie die Platinen nach vorne, um einen sicheren Anschluss an der Displaykarte zu gewährleisten.
 - Setzen Sie den Einschub ein, indem Sie die Platinen auf die Gehäuseführungen ausrichten und dann das Gerät vorsichtig einschieben.

HINWEIS: Steckmodule werden beim Einschalten automatisch erkannt.

Anschlüsse der Hauptplatinen

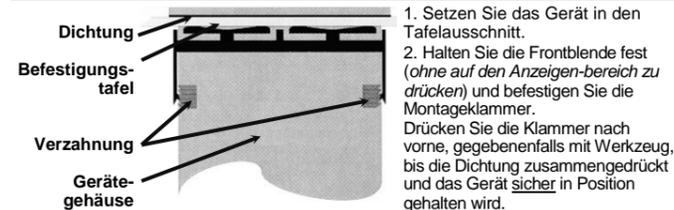


Umrüstung von Hauptplatinen

Dieses Produkt ermöglicht es Anwendern, durch Änderung der Module in den Steckplätzen 1, 2, 3 und A einige Hardware-Optionen vor Ort neu zu konfigurieren. Die Hauptplatinen (Anzeige/CPU, Stromversorgung, Eingänge 1 und 2 und digitaler Eingang/USB) werden werkseitig eingebaut, können jedoch bei der Neukonfiguration der Steckmodule entfernt werden. Gehen Sie beim Wiederanbringen dieser Platinen vorsichtig vor. Achten Sie auf den Farbcode des Transformators der Stromversorgungsplatine und die Gehäusebeschriftung, um die Versorgungsspannung zu überprüfen. Andernfalls kann es zu irreparablen Schäden kommen.

ACHTUNG: Im Falle eines Fehlers ist der Austausch der fehlerhaften Hauptplatinen nur von qualifiziertem Personal auszuführen.

Tafeleinbau



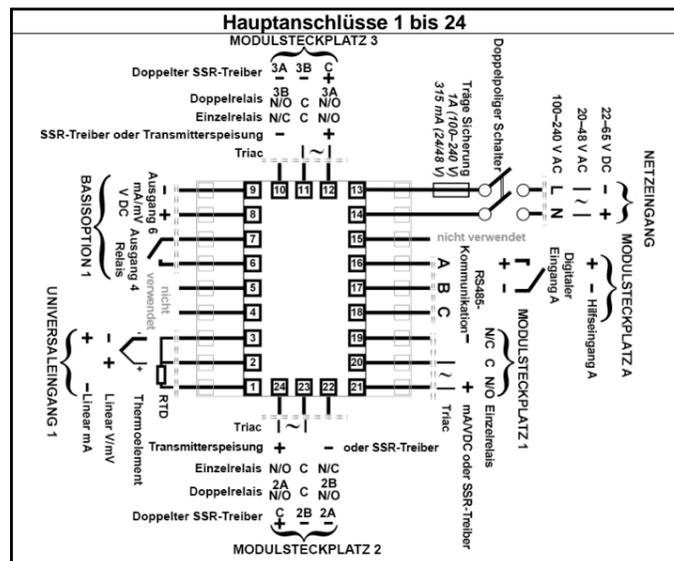
HINWEIS: Stellen Sie für eine effektive IP66-Abdichtung gegen Staub und Feuchtigkeit sicher, dass die Dichtung fest gegen die Tafel gedrückt wird und sich die vier Laschen in demselben Verzahnungssteckplatz befinden.

Elektrische Anschlüsse an der Rückseite

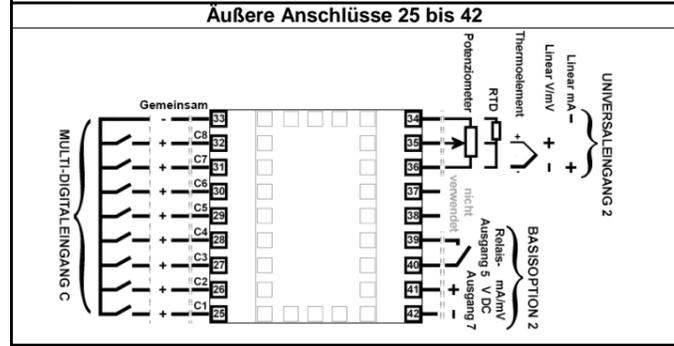
ACHTUNG: Das Gerät ist doppelt isoliert. Alle extern angeschlossenen Kreise müssen ebenfalls doppelt isoliert sein. Die Nichtbeachtung dieser Einbauvorschriften kann die Schutzwirkung des Gerätes beeinträchtigen.

ACHTUNG: Überprüfen Sie die korrekte Betriebsspannung auf der seitlichen Beschriftung vor Anschluss an die Stromversorgung. Sichern Sie das Gerät am Netzeingang über eine träge 1A-Sicherung mit 250 V (für AC) bzw. 65 V (für DC) ab. Für Geräte mit UL-Zulassung muss die Sicherung UL-gelistet sein. Ein IEC60947-1- und IEC60947-3-konformer Trennschalter ist nah am Gerät, deutlich markiert und leicht erreichbar für den Bediener vorzusehen.

HINWEIS: Die Anschlusspläne zeigen alle möglichen Kombinationen der Optionen. Die erforderlichen Anschlüsse richten sich nach den Optionen und den eingebauten Modulen. Verwenden Sie eine einadrige Kupferleitung (max. 1,2 mm/AWG18), außer bei TC- (Thermoelement-) Eingängen. TC-Eingänge sind immer mit den zugehörigen TC- oder Ausgleichsleitungen und -anschlüssen anzuschließen.



ACHTUNG: Externe Computer, die an den Kommunikationsport angeschlossen sind, müssen der Norm UL 60950 entsprechen.



2. AUFSTART-SEQUENZ

Nach dem Aufstart-Selbsttest und dem Bildschirmlogo wechselt das Gerät in den Betriebs-Modus, von wo aus das Hauptmenü gewählt werden kann (siehe Bildschirmsequenzen auf Seite 5). Es gibt 2 Ausnahmen: Beim ersten Aufstart nach dem Kauf wird der Einrichtungsassistent angezeigt; und bei Erkennung eines Steckmodulfehlers.

Steckmodulfehler

Wenn ein ungültiges oder unbekanntes Modul in einem der Steckplätze erkannt wird, erscheint folgende Meldung: „Fehler erkannt, für Details drücken“, gefolgt von „Fehlerhaftes Modul in Steckplatz n ersetzen, drücken“ (wobei n den Steckplatz angibt, an dem ein Problem aufgetreten ist). Die Service-Kontaktinformationen werden als Nächstes angezeigt und enthalten Details darüber, wer zu kontaktieren ist, sollte das Problem weiter bestehen.

ACHTUNG: Beheben Sie erst das Problem, bevor Sie mit dem Einsatz des Gerätes fortfahren.

3. BETRIEBS-MODUS

Dieser Modus ist nach dem Aufstart aktiv oder wird im Hauptmenü angewählt. Die im Betriebs-Modus angezeigten Startseiten variieren je nach vorhandenen Optionen und Konfiguration. Nachfolgende Seiten dienen der Anzeige, Auswahl oder Einstellung von Sollwerten, Sollwerttrampen, Regelung-Ein-/Aus, Automatik-/Handbetrieb, Alarmstatus, Programmgeber- und Loggerstatus und grafischen Trendanzeigen. Einige Seiten bleiben stehen, bis der Anwender zu einer anderen Seite wechselt. Andere wechseln nach Ablauf einer bestimmten Zeit wieder zum Hauptseite (siehe Betriebs-Modus in Bildschirmsequenzen).

Drücken Sie oder kurz, um in den Parametern vor- oder zurückzugehen. Wenn ein Parameter verstellbar ist*, drücken Sie zur Änderung der Werte oder . Die nächste/vorherige Seite folgt dem letzten Parameter. Sie können auch oder >1 Sekunde halten, um direkt zur nächsten/vorherigen Seite zu gehen, wobei ALLE angezeigten Werte übernommen werden.

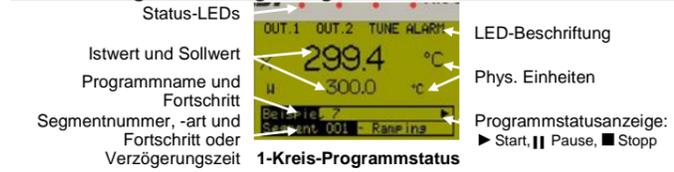
* Bei Bedarf können alle Betriebsmodus-Parameter schreibgeschützt werden (siehe Anzeigenkonfiguration auf Seite 6) und man kann einzelne aus der Anzeige im Betriebsmodus komplett entfernen.

HINWEIS: Die Konfiguration muss vor Aufnahme des Normalbetriebs abgeschlossen sein.

Einzelner Regelkreis: Normaler Betrieb

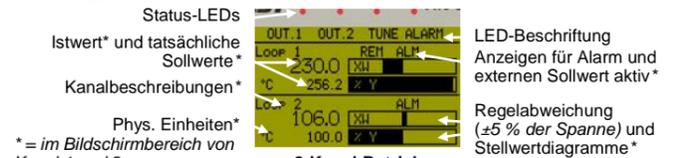


Einzelner Regelkreis: Programmgeberstatus



Sofern in der Anzeigenkonfiguration zugelassen, kann der Bediener auf dem vorherigen Bildschirm ein Programm auswählen, starten, anhalten oder abbrechen. Der nächste Bildschirm zeigt den Status des Programmereignisausgangs an.

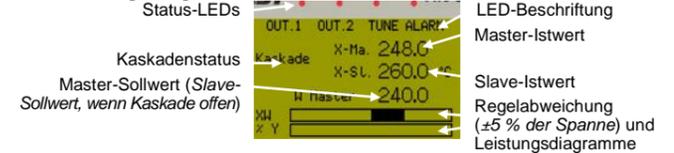
Zwei Regelkreise: Normaler Betrieb



Zwei Regelkreise: Programmgeberstatus



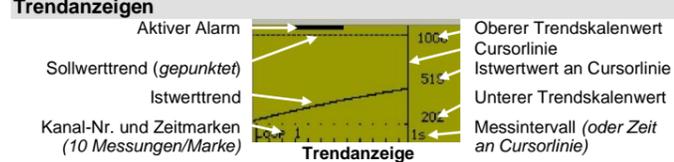
Kaskadenregelung: Normaler Betrieb



Verhältnisregelung: Normaler Betrieb



Trendanzeigen



Die Trendanzeigen stellen X (X = Istwert) allein, X und W (W = Sollwert), oder Xmax./min. eines Intervalls sowie die aktiven Alarme grafisch dar. Das Diagrammformat und die Messintervalle werden in der Anzeigenkonfiguration eingestellt. Die Trend-Skalenwerte werden automatisch den sichtbaren Daten angepasst (zwischen 2 und 100 % des Eingangsbereichs). 120 der 240 historischen Datenpunkte sind sichtbar. Durch Drücken von oder bewegt sich die Cursorlinie durch die letzten 240 Datenpunkte.

HINWEIS: Daten gehen bei Spannungsausfall oder Änderung des Messintervalls verloren.

Handbetrieb

Je nach Konfiguration kann über die Bedienseite Handbetrieb oder über einen digitalen Eingang zwischen Automatik- und Handbetrieb umgeschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt stoßfrei. Handbetrieb wird über „Man“ angezeigt. Im Handbetrieb wird die Sollwertanzeige durch die Stellwert-Anzeige von 0 bzw. -100 bis 100 % ersetzt. Drücken Sie oder , um die erforderliche Leistung zu stellen. Bei Motorschritt-Regelung wird im Handbetrieb die Sollwertanzeige mit dem Ventilbewegungsstatus (Auf, Zu, gestoppt) ersetzt. Die -Taste öffnet das Ventil, die -Taste schließt es. Bei Handbetrieb im Kaskadenmodus wird der Stellwert des Slave-Kreises in % angezeigt. Das ist die Ausgangsleistung des Regelglieders (z. B. Heizung).

HINWEIS: Bei Handbetrieb wird ein laufendes Programm auf Pause geschaltet, bis wieder auf Automatikbetrieb umgeschaltet wird.

ACHTUNG: Handbetrieb setzt die Regelung außer Kraft, ebenso jegliche Begrenzungen für Ausgangsleistung oder Öffnen/Schließen von Ventilen; Regler-AUS hat keine Wirkung. Der Bediener ist dafür verantwortlich, den Prozess innerhalb sicherer Grenzen zu halten.

Anzeige bei Über-/Untersteuerung und Fehler im Eingang

Wenn die Istwert- oder Hilfsseingänge >5 % über oder unter dem max./min. Skalenwert liegen, zeigt die Anzeige das Wort „HIGH“ bzw. „LOW“. Wird ein Signalbruch erkannt, zeigt die Anzeige „OFFEN“. Bei Verhältnisregelung wird ein offener Eingang 1 oder 2 als „x1-Offen“ oder „x2-Offen“ angezeigt. Ein nicht kalibrierter Eingang wird durch „FEHLER“ ersetzt. Bei „OFFEN“ oder „FEHLER“ werden die Regelausgänge auf den voreingestellten Leistungswert gestellt (siehe Regelkonfiguration auf Seite 6).

ACHTUNG: Beheben Sie das Problem vor Aufnahme des normalen Betriebs.

Anwender- Betriebsmodus

Der Anwender kann im Anzeigenkonfigurationsmenü einige Seiten für den Betriebsmodus aktivieren oder deaktivieren (siehe Seite 6). Diese Seiten sind: Öffnen der Kaskade, Auswahl Automatik-/Handbetrieb, Einstellung Sollwerttrampen, Auswahl der Sollwertquelle, Regelung-Ein-/Aus, Löschen gespeicherter Ausgänge, manuelles Starten einer Trendaufzeichnung, Loggerstatusinformationen und Trendanzeigen. Diese sind in der Seitenliste auf Seite 5 mit gekennzeichnet, da sie optional sind. Darüber hinaus können mit der PC-Software bis zu 50 Konfigurationsmodusparameter in den Betriebsmodus kopiert werden. Alle auf diese Weise ausgewählten Parameter werden am Ende der Seitensequenz des normalen Betriebsmodus angezeigt.

HINWEIS: In den Betriebsmodus kopierte Konfigurationsmodusparameter sind nicht passwortgeschützt.

Es wird empfohlen, nur für den täglichen Betrieb wichtige Betriebsmodusseiten zu aktivieren. Erwägen Sie die Nutzung des Einrichtermodus (siehe Abschnitt 2.1) für selten genutzte Parameter oder solche, auf die der Zugriff beschränkt werden soll.

4. SELBSTOPTIMIERUNG

Zur automatischen Optimierung der PID-Parameter (bei Motorschrittregler P) für den Prozess können Sie Vorooptimierung, Selbstoptimierung oder Autom. Vorooptimierung für jeden Kreis unabhängig verwenden. Die Vorooptimierung führt einen einzelnen Anfahrstörtest durch, der nach Abschluss des Tests stoppt. Der Anwender wählt aus, welcher PID-Satz die neuen Einstellungen verwendet. Diese Auswahl ändert nicht den ausgewählten „aktiven PID-Satz“. Es gibt zwei Modi: die Standard-Vorooptimierung, die die Prozessreaktion auf der Hälfte zwischen dem Istwert, bei dem die Vorooptimierung begann, und dem aktuellen Sollwert testet, oder die Vorooptimierung, bei der der Anwender den Wert festlegt, bei dem der Test erfolgen soll.

ACHTUNG: Erwägen Sie eine mögliche Sollwertüberschreitung, wenn Sie den Startwert für die Optimierung festlegen. Wählen Sie einen sicheren Wert aus, falls das Risiko einer Beschädigung des Gerätes oder der Ausrüstung besteht.

Wenn die automatische Vorooptimierung ausgewählt ist, wird die Standard-Vorooptimierung bei jedem Einschalten aktiviert. Wenn die Selbstoptimierung ausgewählt ist, überwacht sie ständig den Prozess und passt bei Regelgehären die PID-Parameter an. Die automatische Vorooptimierung und die Selbstoptimierung wenden die neuen Einstellungen auf den aktuellen aktiven PID-Satz an.

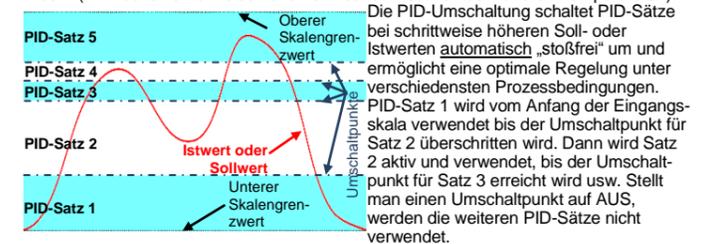
Automatische Vorooptimierung und Selbstoptimierung sind bei einer Kaskade nicht möglich. **HINWEIS:** Wählen Sie zur Vorooptimierung einer Kaskade zuerst „Kaskade-Offen“ aus, um den PID-Satz bzw. die PID-Sätze am Slave einzustellen. Denken Sie nach erfolgreicher Optimierung des Slaves daran, die Vorooptimierung der Master/Slave-Kombination vorzunehmen (wählen Sie diesmal „Kaskade-Geschlossen“). Die Kaskade bleibt offen, bis Sie diesen Schritt durchgeführt haben.

Siehe „PID-Sätze und Umschaltung“ auf dieser Seite und „Selbstoptimierung“ auf Seite 5. Weitere Informationen zur Optimierung entnehmen Sie bitte dem vollständigen Produkthandbuch (von Ihrem Lieferanten).

HINWEIS: Ist ein Proportionalbereich auf Ein-/Aus-Regelung eingestellt, so ist keine automatische Einstellung möglich. Ebenso wird keine Vorooptimierung (einschließlich der automatischen Vorooptimierung) gestartet, solange der Sollwert ansteigt, ein Programm läuft oder der Istwert näher als 5 % des Eingangsbereichs am Sollwert liegt.

5. PID-SÄTZE UND UMSCHALTUNG

Für jeden Regelkreis können bis zu 5 PID-Sätze eingegeben werden (PID oder 2-mal PID oder Ein/Aus-Regler, Nachstell- und Vorhaltezeiten, Überlappung/ Tote Zone). So kann der Regler für unterschiedliche Bedingungen voreingestellt werden. Für jeden Kanal wird ein Satz als „aktiver PID-Satz“ gewählt. Alternativ dazu kann die Umschaltung genutzt werden, falls sich die Prozessbedingungen während des Einsatzes deutlich ändern (z. B. bei einer teilweisen exothermischen Reaktion bei höheren Temperaturen).



Siehe Selbstoptimierung in Abschnitt 4 für die Einstellung von PID-Sätzen. **HINWEIS:** EIN/AUS-Regelung ist mit verschiedenen PID-Sätzen möglich, kann aber nicht mit der Umschaltung kombiniert werden. Wird die Parametersatz-Umschaltung aktiviert, dann wird die Ein/Aus-Regelung durch den Standard-Proportionalbereich ersetzt.

6. SETUP FÜR DIE ANWENDUNG

Einrichtungsassistent

Beim allerersten Einschalten wird der komfortable **Einrichtungsassistent** automatisch gestartet. Folgen Sie dem Assistenten durch die Einstellung der für **Basisanwendungen** erforderlichen Parameter. Der Assistent führt durch die in den **Seitensequenz-Listen** mit „w“ markierten Seiten/Parameter (siehe Seite 5 und 6). Der Assistent kann auch jederzeit aus dem Hauptmenü gestartet werden. Die Option zur Rücksetzung aller Parameter in die Standardeinstellung (*empfohlen*) wird beim manuellen Starten des Assistenten angeboten.

Überlegungen vor der Inbetriebnahme

Die nächsten Abschnitte enthalten Anleitungen für komplexere Anwendungen, für die der Assistent nicht ausreicht. Es ist wichtig zu verstehen, wie das Gerät eingesetzt werden soll, bevor Sie mit der Einrichtung beginnen. Bedenken Sie die folgenden Fragen:

- Wie wird der 2. Eingang, falls vorhanden, verwendet?
 - Nur ein Kreis (2. Eingang wird in dieser Anwendung nicht verwendet)
 - Zwei unabhängige Regelkreise
 - Stellungsrückmeldung, für Regelkreis 1 als Motorschrittregler
 - Ein „redundantes“ Back-up für den 1. Eingang (siehe Abschnitt 10)
 - Kaskade mit erstem Regelkreis (siehe Abschnitt 7)
 - Ein Referenzeingang für die Verhältnisregelung (siehe Abschnitt 8)
- Wie wird das Gerät den Prozess regeln?
 - Nur eine Stellgröße, oder zwei Regelausgänge (siehe Abschnitt 12)
 - Ausgänge für Motorantrieb, zur Ansteuerung von Ventilen oder Klappen (siehe Abschnitt 11)

Die nachstehende Tabelle zeigt den Haupteingang und die Regelkonfigurationseinstellungen für diese Anwendungsarten (siehe Seite 6 für die Konfigurationsmenüs).

Prozessart* (nur wenn ein 2. Eingang vorhanden ist)	Kreis 1/Master Regelkonfiguration: Regelauswahl	Regelkonfiguration: Regelungsart	Kreis 2/Slave Regelkonfiguration: Regelauswahl	Regelkonfiguration: Regelungsart
Ein Kreis* Eingang 2 Konfiguration Eingang 2 Verwendung = nicht verwendet	Standard-PID Regelauswahl = Regelstandard	Nur primär Regelungsart = Einzel Primär/Sekundär Regelungsart = 2-mal PID		
Zwei Kanäle* Eingang 2 Konfiguration Eingang 2 Verwendung = Standard	Standard-PID Regelauswahl = Regelstandard	Nur primär Regelungsart = Einzel Primär/Sekundär Regelungsart = 2-mal PID	Standard-PID Regelauswahl = Regelstandard	Nur primär Regelungsart = Einzel Primär/Sekundär Regelungsart = 2-mal PID
+Stellungsrückmeldung* Eingang 2 Konfiguration Eingang 2 Verwendung = Stellungsrückmeldung	Standard-PID Regelauswahl = Motorschrittregler			
Redundant* Eingang 2 Konfiguration Eingang 2 Verwendung = Redundanter Eingang	Standard-PID Regelauswahl = Regelstandard	Nur primär Regelungsart = Einzel Primär/Sekundär Regelungsart = 2-mal PID		
Kaskade* Eingang 2 Konfiguration Eingang 2 Verwendung = Standard UND Kreis 1/Master-Konfiguration Regelmodus = Kaskade			Standard-PID Regelauswahl = Regelstandard	Nur primär Regelungsart = Einzel Primär/Sekundär Regelungsart = 2-mal PID
Verhältnis* Eingang 2 Konfiguration Eingang 2 Verwendung = Standard UND Kreis 1/Master-Konfiguration Regelmodus = Verhältnis	Standard-PID Regelauswahl = Regelstandard			

Welche Ausgänge werden zur Regelung verwendet und welche Alarmergebnisse sind erforderlich?

- Ausgangskonfiguration (siehe Seite 6)
- Alarme und Programmerevents (siehe Seite 5 und 6)
- Woher kommt der Reglersollwert?
 - Nur lokale Sollwerte oder ein externer Sollwerteingang (siehe Seite 6)
 - Programmregelung (siehe Abschnitt 15)

Ist eine Neukonfiguration des Eingangs erforderlich?

- Kalibrierung und Skalierung von analogen Eingängen (siehe Abschnitt 13)
- Digitale Eingangsfunktionen (siehe Abschnitt 9)

Welche anderen Funktionen sollen verwendet werden?

- Datenlogger (siehe Abschnitt 17)
- Serielle Kommunikation (siehe Abschnitt 19)
- USB-Schnittstelle (siehe Abschnitt 16)

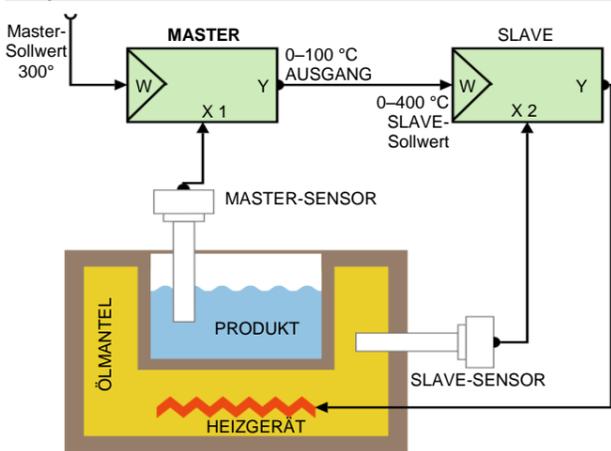
ACHTUNG: Die Konfiguration und die Inbetriebnahme müssen beendet sein, bevor Sie in den Betriebsmodus übergehen. Der Inbetriebnehmer trägt die Verantwortung für eine sichere Konfiguration.

7. KASKADENREGELUNG

Anwendungen mit langen Verzögerungen (z.B. mit zwei oder mehr Kapazitäten, wie Heizmäntel) können für einen einzelnen Regelkreis schwer regelbar sein. Die Lösung: Den Prozess in zwei oder mehr kaskadierte Kreise aufteilen, die aus Master und Slave(s) bestehen und die auf ein gemeinsames Stellglied wirken. Idealerweise ist die natürliche Reaktion des Slave-Kreises mindestens 5-mal schneller als die des Masters. Der Master-Kreis vergleicht die Prozess-temperatur mit dem gewünschten Sollwert, und seine Stellgröße (0 bis 100 % PID-Ausgang) wird der wirksame Sollwert des Slave-Kreises (zum Slave-Messwert passend skaliert). Dieser Sollwert wird mit dem Istwerteingang des Slaves verglichen und die Energieanforderung für das Stellglied, das diese in Wärme umsetzt, wird entsprechend angepasst.

HINWEIS: Die Kaskade ist bei Modellen verfügbar, die mit dem 2. ausgerüstet sind. Der Master wird an Eingang 1 angeschlossen, der Slave an Eingang 2.

Beispiel



In diesem Beispiel ist das Regelstellglied ein Heizgerät, das das Produkt indirekt über einen Ölmantel erhitzt. Der maximale Eingang zum Slave beträgt 400 °C und begrenzt somit die Manteltemperatur. Beim Aufstarten vergleicht der Master die Produkttemperatur mit ihrem Sollwert (300 °C) und fordert 100 %. Dadurch wird der maximale Slave-Sollwert eingestellt (400 °C), mit der Öltemperatur verglichen, und der Slave fordert maximale Heizleistung. Wenn die Öltemperatur zum Slave-Sollwert hin ansteigt, sinkt die Leistungsanforderung. Dann steigt auch die Produkttemperatur an, wobei die Geschwindigkeit von der Übertragung zwischen dem Ölmantel und dem Produkt abhängt. Dadurch sinkt die PID-Ausgabe des Master-PID und der Slave-Sollwert wird reduziert. Die Öltemperatur sinkt ab zum neuen Slave-Sollwert. Dies wird fortgesetzt bis das System ausgeglichen ist. Das Ergebnis ist eine schnellere, gleichmäßigere Regelung mit der Fähigkeit, Laständerungen zu bewältigen. Übertemperaturen werden minimiert und die Manteltemperatur bleibt in akzeptablen Grenzen.

Kaskadenbetrieb

Normaler Kaskadenbetrieb

Während des Betriebs werden der Master und der Slave miteinander verbunden und „Kaskade“ wird angezeigt. Master-Istwert und -Sollwert sind für den Anwender am wichtigsten. Der Sollwert ist direkt einstellbar. Der Istwert des Slave-Reglers wird nur zur Information angezeigt.

Kaskade-Offen

Die Kaskade kann getrennt werden (über digitale Eingänge oder die Menüauswahl), so dass vom normalen Betrieb zur direkten Regelung des Slaves gewechselt wird. „Kaskade-Offen“ wird angezeigt. Der Prozess wird dann allein durch den Slave-Regler unter Verwendung seines internen Sollwerts (als **W Slave** angezeigt) geregelt und eingestellt. Das Umschalten zurück zur Kaskade erfolgt „stoßfrei“.

ACHTUNG: Der Master-Prozess wird nicht geregelt, wenn die Kaskade offen ist, wird jedoch vom Slave-Prozess beeinflusst. Der Bediener ist für die Beibehaltung sicherer Bedingungen verantwortlich.

Handbetrieb

Der Regler kann (über digitale Eingänge oder die Menüauswahl) in den Handbetrieb geschaltet werden. Dabei wird die Kaskade umgangen und die Stellgröße des Slaves direkt verstellt. Die Stellwert wird manuell von -100 bzw. 0 auf 100 % angepasst. Im Handbetrieb wird „MAN“ angezeigt.

ACHTUNG: Der Handbetrieb deaktiviert die Kaskadenregelung. Er deaktiviert außerdem jegliche Ausgangsleistungsbegrenzungen, Begrenzungen für offene/geschlossene Ventile und die Einstellung Regelung-Ein-/Aus. Der Bediener ist für die Einhaltung sicherer Grenzen verantwortlich.

Kaskadenoptimierung

Der Anwender kann die Einstellung manuell vornehmen oder die automatische Funktion Vorooptimierung nutzen (siehe Selbstoptimierung). In jedem Fall muss der Slave-Regelkreis zuerst alleine optimiert werden, gefolgt vom Master-Kreis in Kombination mit dem zuvor eingestellten Slave. Gehen Sie zur Vorooptimierung einer Kaskade wie folgt vor:

- Rufen Sie das Menü „Selbstoptimierung“ auf.
 - Wählen Sie „Kaskade-Offen“, um den/die PID-Satz/Sätze am Slave einzustellen.
 - Führen Sie nach erfolgreicher Optimierung des Slaves eine Vorooptimierung der Master/Slave-Kombination durch. (Wählen Sie diesmal „Kaskade-Geschlossen“.)
- Die Kaskade bleibt offen, bis Sie diesen Schritt durchgeführt haben.**
- Gehen Sie zur manuellen Optimierung einer Kaskade wie folgt vor:
- Öffnen Sie die Kaskade und unterbrechen Sie so die Verbindung zwischen Master und Slave.
 - Stellen Sie den Sollwert des Slave-Reglers manuell auf einen geeigneten Wert ein.
 - Stellen Sie den Slave auf eine relativ schnelle Regelung ein. (Oftmals ist „Nur proportional“ ausreichend.)
 - Schließen Sie die Kaskade und optimieren Sie die Master/Slave-Kombination.

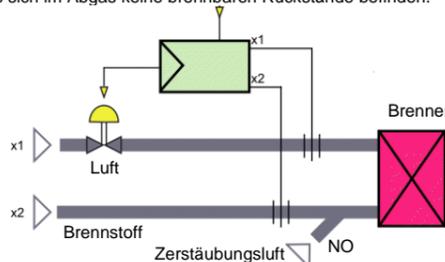
8. VERHÄLTNISREGELUNG

Eine Verhältnisregelung regelt ein Material proportional zur gemessenen Menge eines zweiten Materials. Der Regler kombiniert die beiden Materialien im gewünschten Verhältnis durch Ändern des Materialdurchflusses von Eingang 1. Der Materialfluss von Eingang 2 kann separat geregelt werden, wird jedoch nicht von diesem Kreis geregelt. Der vom Regler verwendete Istwert wird folglich durch das Verhältnis der beiden Eingänge bestimmt und wird nicht direkt als Istwert gemessen.

HINWEIS: Die Verhältnisregelung ist bei Modellen verfügbar, die mit dem 2. Universaleingang ausgerüstet sind. Schließen Sie den Luftstrom an Eingang 1 und den Brennstoff an Eingang 2 an.

Stöchiometrische Verbrennung

Nachfolgend sehen Sie ein Beispiel für die Standardverhältnisregelung unter Einsatz stöchiometrischer Verbrennung. Für eine optimale Verbrennung wird das Verhältnis von Brennstoff und Luft so geregelt, dass sich im Abgas keine brennbaren Rückstände befinden.



Bei dieser Anwendung werden üblicherweise Istwert und Sollwert als relative Werte und nicht als physikalisches Verhältnis oder als Absolutwerte angezeigt. Der Skalierungsfaktor wird so eingestellt, dass der Anzeigewert 1,00 beträgt wenn die Messwerte im korrekten stöchiometrischen Verhältnis für die Anwendung sind.

Eingänge 1 und 2 werden so konfiguriert und skaliert, dass sie den verwendeten Durchflussmessern entsprechen.

In diesem Beispiel stellt ein 4- bis 20-mA-Signal bei x1 0 bis 1000 m³/h des über ein Ventil kontrollierten Luftstroms dar. Das zweite 4- bis 20-mA-Signal bei x2 stellt 0 bis 100 m³/h des Brennstoffs dar. Der Brennstoffdurchfluss wird nicht von diesem Regelkreis beeinflusst. Zerstäubungsluft wird dem Brennstoff mit einem konstanten Verhältnis „NO“ zugeführt. Dies muss bei der Berechnung der korrekten Brennstoff-Luft-Mischung berücksichtigt werden. Der gesamte Luftstrom ist x1 + NO. Der stöchiometrische Faktor *SFac* wird eingegeben, um dem gewünschten Verhältnis zu entsprechen. So würde zum Beispiel bei 10 Teilen gesamter Luftstrom und einem Teil Brennstoff der *SFac* 10 betragen.

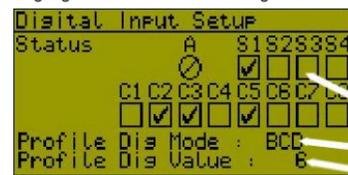
Der (als relativer Wert wie 1,00 eingegebene) Sollwert wird mit dem *SFac* multipliziert, wenn die Regelabweichung berechnet wird. Bei einem Sollwert von beispielsweise 1,00 und einem *SFac* von 10 versucht der Regler, ein physikalisches Verhältnis von 10 zu verwenden. Bei einem Sollwert von 1,03 würde das Verhältnis bei 10,3 für 3 % Luftüberschuss liegen.

Der (geregelt) Momentanwert wird aus dem physikalischen Verhältnis, geteilt durch den *SFac*, berechnet. Wie auch der Sollwert wird er als relativer Wert angezeigt. Wenn der *SFac* zum Beispiel 10 beträgt, 59,5 m³/h Luft bei x1 gemessen wird, 0,5 m³/h Zerstäubungsluft bei NO angewandt wird und 6 m³/h Brennstoff bei x2 gemessen wird, würde der Momentanprozesswert wie folgt ausfallen:

$$\frac{x1 + NO}{x2 * SFac} = \frac{59.5 + 0.5}{6 * 10} = 1.00$$

9. DIGITALE EINGÄNGE

Digitaleingänge schalten durch ein angelegtes Spannungssignal oder einen Kontakt zwischen zwei Zuständen um (aktiv oder inaktiv). Sie können zur Programmauswahl verwendet werden (siehe Untermenü „Einrichtung von Digitaleingängen“ auf Seite 6). Verbleibende Eingänge sind für Funktionen wie Wahl der Sollwertquelle, Programm-Start/Stop oder Ein/Aus-Stellung eines Ausgangs verfügbar. (Die Spezifikationen für digitale Eingänge auf Seite 4 listen alle möglichen Funktionen auf.)

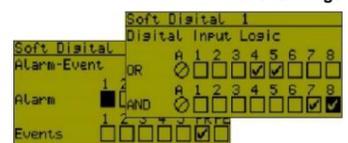


Eine Diagnoseseite unterstützt bei Inbetriebnahme und Fehlersuche durch Anzeige des aktuellen Signalzustands der Digitaleingänge.

Steckplatz A, C1 bis C8 und digitaler Software- Eingangsstatus (☑ = aktiv, ☐ = nicht verfügbar)
Programmierung bitcodiert (BCD oder binär).
Gewähltes Programm (z.B. BCD 6 von C1-C3)



Einstellung der digitalen Eingänge
Auswahl zu invert. Eins.



Vier Software-Digitaleingänge können durch Kombination von Hardware-Eingängen, Alarmen und Events konfiguriert werden (boolesche Logik). Die Eingangs-UND-Auswahlen werden global ODER-verknüpft mit den Eingangs-ODER-Auswahlen, den Alarmen und Events. Durch Nutzung invertierter Eingangsfunktionen können NAND- und NOR-Entsprechungen geschaffen werden.

Software- und alle Hardwareingänge, die nicht zur Programmierung zugewiesen sind, können für Gerätestatusänderungen eingesetzt werden. Dazu gehören: Sollwertauswahl oder Umschaltung Automatik-/Handbetrieb, Regelung ein/aus, Selbstoptimierung starten, Löschen gespeicherter Ausgänge, Programmregelung, Datenaufzeichnung, Forcen von Digitalausgängen oder Nachahmung von Tastenbetätigungen.



10. REDUNDANTER EINGANG

Ist der 2. Universaleingang installiert, kann ein Backup-Sensor verwendet werden. Das Gerät wechselt dann automatisch zum redundanten Sensor, falls der Hauptsensor ausfällt. Ein für Eingang 1 ein konfigurierter Signalbruchalarm wird in diesem Zustand aktiviert; jeder andere Istwert- oder Regelstatusalarm wechselt jedoch nahtlos zum 2. Eingang über. Eingang 2 wird verwendet, bis das Signal am Eingang 1 wiederhergestellt ist. Sensorfehler könnten so unbemerkt bleiben, daher sollten Fail-Alarmer für beide Eingänge konfiguriert und so gemeldet werden. Der redundante Sensor muss von der gleichen Art und korrekt angeordnet sein, um bei Bedarf übernehmen zu können. Bei Auswahl dieser Option kann der 2. Eingang nicht für andere Funktionen verwendet werden.

HINWEIS: Gehen beide Signale gleichzeitig verloren, wird der Istwert durch „OFFEN“ ersetzt und der Regler geht auf „Fühlerbruch“.

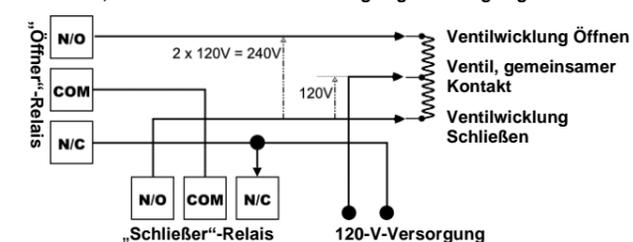
11. MOTORANTRIEB/3-PUNKT-SCHRITT-REGELUNG

Stellen Sie bei der direkten Regelung von Ventilen mit Motorantrieb oder einem modulierenden Brenner den Regelmodus in der Konfiguration auf Motorschritt bzw. 3-Punkt-Schritt. So werden Ausgänge geschaltet zum Öffnen oder Schließen des Ventils, wenn eine Regelabweichung erkannt wird. Wenn die Regelabweichung klein genug wird, wird der Ausgang geschont und nicht mehr geschaltet, bis sich die Lastbedingungen ändern.

HINWEIS: Einige Ventile verfügen über eine eigene Positionsregelung. Sie benötigen einen linearen Strom- oder Spannungsausgang und den Standardregelalgorithmus (Regelmodus auf Standard stellen). Dieser Motorantrieb erlaubt keinen Ein/Aus-Regler (Prop.-bereich >0,5 % der Eingangsspanne setzen) und erfordert meist eine PI-Regelung ohne D-Anteil.

Überlegungen zur speziellen Verkabelung einer Motorschrittregelung

Motorschrittregelung verlangt zwei identische Ausgänge, um das Ventil zu positionieren. Ein Ausgang ist zum Öffnen, der andere zum Schließen des Ventils. Diese Ausgänge können zwei einzelne Relais, zwei Triacs, zwei SSR-Treiber oder ein Doppelrelais sein. Es wird jedoch empfohlen, zwei einzelne Relais zu verwenden (Wechslerkontakte) und die Verkabelung wie dargestellt gegenseitig zu verriegeln. Dadurch wird sogar unter Fehlerbedingungen verhindert, dass die beiden Motorwicklungen gleichzeitig angetrieben werden.



ACHTUNG: Die Wicklungen eines Ventilmotors bilden praktisch einen Transformator. Dadurch wird eine Spannungsverdopplung verursacht, wenn Spannung an den offenen oder geschlossenen Anschluss gelegt wird. Dies führt am anderen Anschluss zum doppelten Wert der gelieferten Spannung.

Die direkt mit dem Ventilmotor verbundenen umschaltenden Stellglieder dürfen nur bis zur Hälfte ihrer Nennspannung eingesetzt werden. Die internen Relais- und Triac-Ausgänge haben eine Nennspannung von 240 V AC. Bei ihrer Verwendung beträgt die maximale Motorspannung folglich 120 V, sofern nicht Zwischenrelais eingesetzt werden. Zwischenrelais oder andere Geräte, die zur Regelung des Ventils genutzt werden, müssen für die doppelte Spannung der Motorversorgungsspannung ausgelegt sein.

Stellungsrückmeldung, Position

Die Motorschrittfunktion in diesem Gerät nutzt einen Algorithmus mit nicht begrenztem, gesteuertem Ausgang. Da er keinerlei Rückmeldung zur Position benötigt, um den Prozess korrekt zu regeln, umgeht er Probleme von fehlerhaften Stellungsrückmeldungssignalen.

Ist die Stellungsrückmeldung jedoch verfügbar, kann sie als Prozentsatz (0 bis 100 %) der möglichen Ventiloöffnung angezeigt werden. Die Stellungsrückmeldung wird normalerweise über ein mechanisch mit dem Ventil verbundenes Potenziometer geliefert, kann aber auch der Ausgang eines verbundenen Durchflussmessers sein, der die relative Ventilposition angibt. Durchflussmesser haben typischerweise lineare Signale von 0–20/4–20 mA oder 0–5/0–10 V. Zur Anzeige der Position bzw. des Durchflusssignals muss der 2. Eingang entsprechend konfiguriert werden. Der Eingang wird so eingestellt und skaliert, dass 0 bis 100 % für das vollständig geschlossene bis vollständig offene Ventil angezeigt wird; für den Durchfluss entspricht dies vollständig geschlossen und offen.

Ventilbegrenzung

Wenn die Positionsanzeige verwendet wird, kann das Gerät das Signal einsetzen, die Ventilbewegung zu begrenzen. Es können Ventilgrenzen eingestellt werden, über die hinaus der Regler das Ventil nicht ansteuert.

ACHTUNG: Diese Grenzen sind mit Vorsicht zu verwenden. Dabei handelt es sich tatsächlich um Grenzen der Regelleistung. Stellen Sie keine Werte ein, die eine wirksame Regelung des Prozesses verhindern!

12. REGELUNGSART

Die Regelungsart legt fest, ob ein Regelkreis einen oder zwei (in ihrer Wirkung entgegengerichtete) Regelausgänge hat. Der 2-Punkt- oder Stetig-Regler hat nur einen, den primären Ausgang, und steuert den Prozess in eine Richtung (z. B. nur Heizen, nur Kühlen, Steigerung der Luftfeuchtigkeit usw.). Der 3-Punkt- oder Splitrange-Regler verfügt über zwei Ausgänge (primär und sekundär), die eine Erhöhung oder Reduzierung des Istwertes erzwingen können (z. B. Heizen und Kühlen, Befeuhen und Trocknen usw.). Für die Motorschrittregelung (auch 3-Punkt-Schritt-Regelung, für Ventile) gilt diese Auswahl nicht, da sie die immer einen Ausgang zur Erhöhung und einen anderen zur Reduzierung des Istwertes hat (siehe Abschnitt 11).

13. EINGANGSKALIBRIERUNG UND -SKALIERUNG

Messeingänge können so angepasst werden, dass die Eigenschaften des zugehörigen Prozesses gut abgebildet oder Sensorfehler beseitigt werden. Für jeden Eingang wählt man die Standardeinstellungen (nicht speziell angepasst). Zusätzlich sind 1-Punkt-Offset oder 2-Punkt-Kalibrierung, und sogar eine Mehrpunkt-Skalierung für die angezeigten Werte möglich.

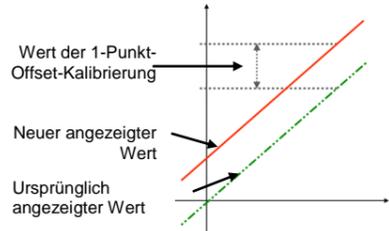
ACHTUNG: Kalibrierung und Skalierung sind mit Vorsicht zu verwenden. Ihr unachtsamer Einsatz kann zu unsinnigen Anzeigewerten führen, die nicht dem tatsächlichen Istwert entsprechen. Die Verwendung dieser Parameter wird auf der Front nicht angezeigt.

HINWEIS: Diese Methoden ändern nicht die interne Gerätekalibrierung. Wählen Sie „Basiskalibrierung“, um die normalen Messwerte wiederherzustellen.

Die (erneute) Kalibrierung der internen Basiswerte ist möglich, darf jedoch nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, da sie die werkseitige Kalibrierung überschreibt. Falls dies erforderlich ist, nehmen Sie bitte das vollständige Produkthandbuch zu Hilfe.

1-Punkt-Kalibrierung (Offset)

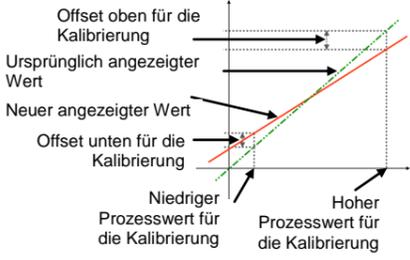
Dies ist ein Nullpunkt-Offset, der den Messwert über den gesamten Bereich gleichmäßig verschiebt. Positive Werte werden auf dem Wert addiert, negative Werte werden abgezogen. Diese Kalibrierung kann eingesetzt werden, wenn der Fehler konstant über den gesamten Bereich bleibt oder der Anwender sich nur für einen einzelnen kritischen Wert interessiert. Geben Sie als Offset den Wert des beobachteten Fehlers mit entgegengesetztem Vorzeichen ein.



Dieses Beispiel zeigt einen positiven Offset-Wert. Wenn der Prozess beispielsweise 27,8 anzeigt, würde aber 30 stehen müsste, würde ein Offset von +2,2 den angezeigten Wert auf 30 korrigieren. Derselbe Offset wird auf alle Werte angewandt. Bei 100,0 wäre der neue Wert folglich 102,2.

2-Punkt-Kalibrierung

Diese Methode wird verwendet, wenn ein Fehler nicht konstant über den gesamten Bereich auftritt. An zwei Punkten werden separate Offsets angewandt, um Nullpunkt und Steigung zu korrigieren. Messen Sie den Fehler an einem tiefen Messwert und erneut an einem hohen Punkt. Geben Sie bei der Kalibrierung den Messwert unten als unteren Wert für die Kalibrierung ein, und den Wert des beobachteten Fehlers mit entgegengesetztem Vorzeichen als unteren Offset. Wiederholen Sie dies für den oberen Messpunkt und Offset auf der nächsten Bildschirmseite.



Dieses Beispiel zeigt die Wirkung eines positiven Offsets unten und eines negativen Offsets oben. Zeigt der Prozess beispielsweise +0,0 am unteren Ende, ändert ein Offset von +0,5 den Wert auf 0,5. Ein oberer Wert von 100,0 mit einem Offset von -1,7 würde 98,3 anzeigen. Zwischen den beiden Kalibrierpunkten besteht ein linearer Zusammenhang.

HINWEIS: Wählen Sie Werte aus, die so nah wie möglich am unteren und oberen Bereich Ihrer Messspanne liegen, um maximale Kalibrierungsgenauigkeit zu erreichen. Jeder Fehler kann sich über die gewählten Kalibrierungspunkte hinaus auswirken.

Mehrpunkt-Skalierung

Für Standardsignale (mA, mV oder V DC) an einem Eingang kann eine Mehrpunkt-Skalierung im Untermenü „Eingangskonfiguration“ dieses Eingangs aktiviert werden, so dass ein nicht-lineares Signal linearisiert werden kann. Die Ober- und Untergrenze der Eingangsskala definieren die Anzeigewerte für den Mindest- und Höchstwert des Messeingangs. Bis zu 15 Stützpunkte können die Anzeige zwischen diesen Grenzen anpassen. Geben Sie den 1. Linearisierungspunkt (als Prozentsatz der Eingangsskala) und den gewünschten Anzeigewert ein, der bei diesem Eingangswert angezeigt werden soll. Legen Sie dann den 2. Messpunkt und seinen Anzeigewert fest, gefolgt vom 3. usw., bis alle Stützpunkte verwendet wurden oder Sie 100 % der Eingangsspanne erreicht haben. Ein auf 100 % eingestellter Stützpunkt beendet die Sequenz. Konzentrieren Sie die Stützpunkte in dem Bereich mit der höchsten Nichtlinearität, oder in dem Bereich, der besonderer Bedeutung für die Anwendung hat.

14. SOLLWERTQUELLEN

Der Sollwert ist der Zielwert, auf den der Istwert gebracht und gehalten werden soll. Jeder Kreis kann einen über die Front einstellbaren „lokalen“ Sollwert und einen alternativen Sollwert haben. Der alternative Sollwert kann entweder ein anderer lokaler Sollwert sein oder ein externer Sollwert („Remote Setpoint“, kurz RSP), der über ein mA- oder V DC-Signal am Hilfsingang oder dem 2. Prozesseingang eingestellt wird. Jeder Regelkreis kann zu einem Zeitpunkt nur einen Sollwert verwenden. Dieser wird „aktiver Sollwert“ genannt. Die Auswahl des Sollwerts kann über einen Digitaleingang, über die Konfiguration, oder, falls in der Anzeigenkonfiguration aktiviert, über die Frontbedienung erfolgen.

Details zu den Sollwerten entnehmen Sie bitte der Regelkonfiguration auf Seite 6.

HINWEIS: Bei einem Programmregler liefert das ausgewählte Programm die aktiven Sollwerte für einen oder beide Regelkreise (siehe Abschnitt 15). Sobald Sie den Modus Programmregler verlassen, werden die ausgewählten Haupt- oder alternativen Sollwerte wieder aktiv.

15. PROGRAMMGEBER (OPTION)

Die Funktion (Sollwert-) Programmgeber ermöglicht dem Anwender die Vorgabe von bis zu 255 Segmenten (jedes mit zwei möglichen Sollwerten in der 2-Kanal-Regelung), zu verteilen auf maximal 64 Programme. Jedes Programm regelt den Sollwertverlauf über die Zeit, wobei die Werte je nach Bedarf steigen, fallen oder gehalten werden.

HINWEIS: Bei Geräten mit Programmgeber wird das Hauptmenü um seine Bedienung erweitert, optional auch der Betriebsmodus. Siehe Abschnitt 3 und 20.

Aktivierung des Programmgebers

Falls nicht vorhanden kann die Option Programmgeber vor Ort durch den Erwerb einer Lizenz mit Codenummer nachgerüstet werden. Um den korrekten Code zu erhalten teilen Sie Ihrem Lieferanten die Seriennummer des Gerätes mit, die Sie in den Service- und Produkt-Informationen finden. Halten Sie zur Eingabe des Codes die Tasten **+** und **+** während des Aufstartbildschirms gedrückt. Geben Sie den 16-stelligen Lizenzcode auf dieser Anzeigeseite ein. Drücken Sie anschließend **+**. Die Service- und Produktinformationen geben an, ob die Option installiert ist.

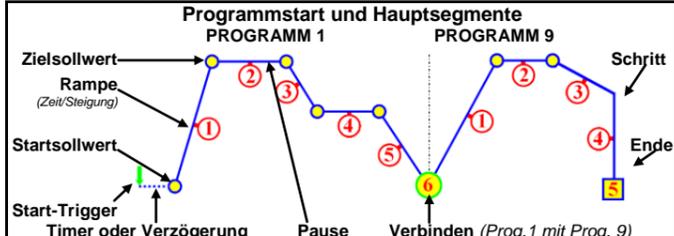
Allgemeine Programmgeberkonfiguration

Els gelten für alle Programme. Sie aktivieren/deaktivieren die Bearbeitung des Programms während es läuft sowie den Auto-Start von Programmen, die mit Verzögerung oder Tages- und Uhrzeit-Start-Triggern eingerichtet wurden. Bei einer Deaktivierung können Programme nur manuell gestartet werden. Dies wirkt sofort, auch wenn eine Verzögerung oder ein Tages- und Uhrzeit-Trigger festgelegt wurde. Bei der Aktivierung sind verzögerte Starts möglich. Hat das ausgewählte Programm einen Tages- und Uhrzeit-Trigger, wartet es und beginnt zur eingestellten Zeit.

Programmkopfzeilen- und Segmentinformationen

Jedes Programm verfügt über eigene Kopfzeileninformationen sowie über ein oder mehrere Segmente. Die Kopfzeile enthält den Programmnamen sowie ob ein oder zwei Kanäle geregelt werden, wie es starten und anhalten soll, was bei Rückkehr nach einem Abbruch/Stromausfall passieren und ob es wiederholt werden soll. Segmenten können Rampen, Pausen, Schritte oder spezielle Segmente wie Halten, Ende, Verbinden oder Rücksprung sein.

HINWEIS: Die Kopfzeileninformationen werden nur gespeichert, wenn die Segmenterstellungssequenz anfängt. Wenn Sie den Vorgang vor diesem Punkt beenden, wird kein Programm angelegt. Für jedes Segment werden bei dessen Erstellung Segmentinformationen gespeichert. Das Programm wird jedoch erst dann wirksam, wenn ein Ende- oder Verbinden-Segment definiert wurde.



Nach dem Start-Trigger können Programme sofort, verzögert (falls aktiviert) oder an einem bestimmten Zeitpunkt (Tag & Uhrzeit, nur mit Logger) gestartet werden.

HINWEIS: Programme mit Segmenten außerhalb der aktuellen Sollwertgrenzen werden nicht ausgeführt. Es wird die Fehlermeldung „Programm nicht gültig“ angezeigt.

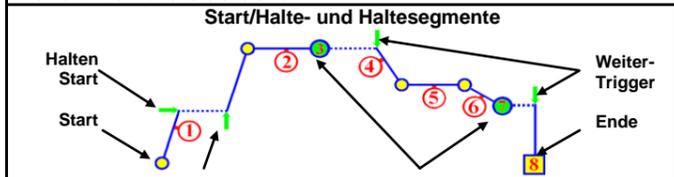
Segmente enden beim Zielsollwert. Ist das 1. Segment eine Rampen-Zeit, ändert sich die Steigung mit dem Startersollwert, bei Rampen-Steigung hingegen die Zeit. Pause (oder „Halt“) behält den letzten Segmentwert. Ein Schritt springt direkt zum Zielsollwert. Segmente in 2-Kanal-Reglern regeln die Sollwerte beider Kanäle.

HINWEIS: Ist das letzte Segment eine Verbindung, startet das angeschlossene Zielprogramm; falls das jedoch gelöscht wurde, bricht die Programmsequenz ab. Ein Ende-Segment beendet das Programm oder die Sequenz angeschlossener Programme.

2-Kanal-Programme

Falls erforderlich kann der Sollwert beider Regelkanäle durch die Programme eingestellt werden. Das Beispiel rechts zeigt, wie dies funktioniert. Jeder Kanal hat eigene Auto-Halt-Grenzen und Zielsollwerte. Die Segmentarten und die -zeiten sind jedoch gleich. Segmente ① & ② zeigen eine Rampe und eine Pause mit der gemeinsamen Zeitbasis. Die Rampenrichtung kann unterschiedlich sein (Seg. ③). Ein Kanal kann keine Rampe haben, während der andere eine Pause hat, aber eine Pause wird durch eine Rampe mit dem demselben Endwert wie beim vorherigen Segment (Seg. ④) erreicht. Dasselbe gilt für ein Schrittsegment, bei dem der eine Kanal auf neuen Wert geht, der andere auf seinem Sollwert bleibt. Sollten Sie später den vorherigen Sollwert ändern, müssen Sie eventuell beide Segmente ändern. Die Rücksprungfunktion bringt beide Kanäle zum vorherigen Segment zurück. Rampen-Steigungs-Segmente sind mit der 2-Kanal-Programmerstellung nicht möglich.

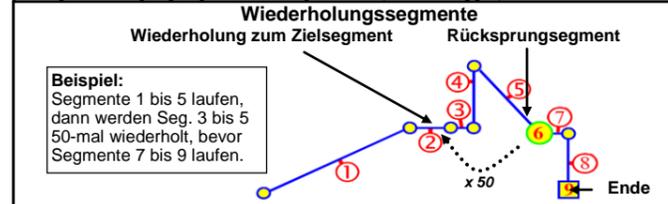
HINWEIS: Beide Kanäle können zu einem Auto-Halt des Programms führen. Das Programm fährt nur dann fort, wenn beide Kanäle wieder innerhalb ihrer Haltebereiche sind.



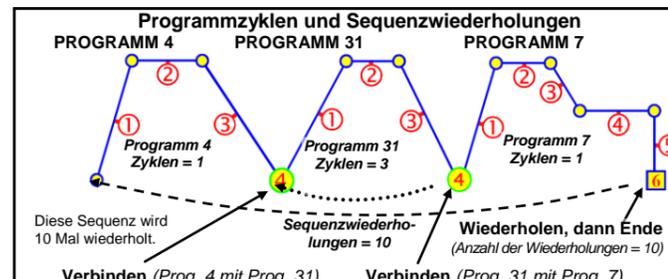
Ein Halt in einem Segment hält den aktuellen Sollwert beider Kanäle konstant. Sobald der Halte-Zustand beendet wird, wird die Rampe oder die Pause fortgesetzt.

HINWEIS: Ein laufendes Segment hält während „Auto-Halt“, durch Signal von Bediener oder Digitaleingang, bei Kaskadenöffnung, oder bei Regler-AUS oder Handbetrieb eines der Programmregelkanäle.

Ein Haltesegment hält den Wert des letzten Segments konstant und das Programm so lange an, bis ein Trigger „Fortsetzen“ erfolgt. Dies kann ein Tastendruck, ein digitales Eingangssignal oder zeitgesteuert (nur mit Logger) sein.



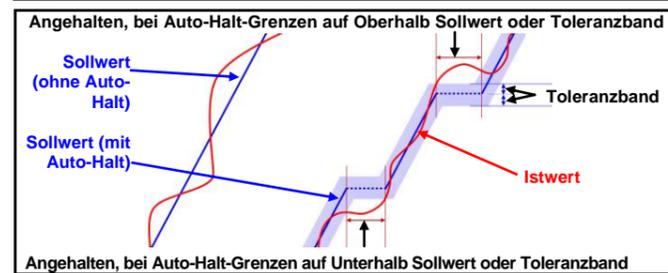
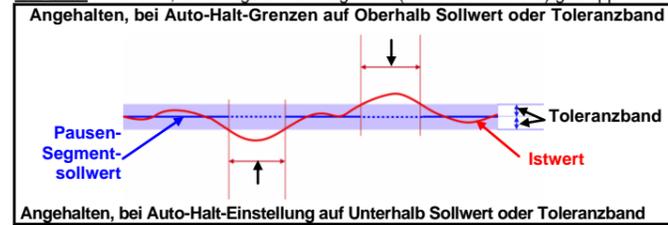
Ein Segment Wiederholen geht zu einem bestimmten Segment zurück, was so oft wie erforderlich (1 bis 9999 Mal) wiederholt wird, bevor das Programm weiterläuft. Mehrere Rücksprünge sind möglich, aber dürfen sich nicht kreuzen.



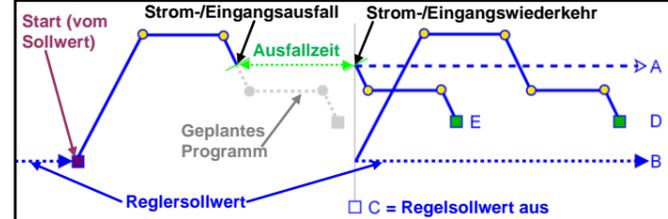
Ein Programm kann so erstellt werden, dass es als Programmzyklus 1 bis 9999 Mal oder dauernd läuft. Endet ein Programm mit Wiederholen, dann Ende, so wird die gesamte Programmsequenz 1 bis 9999 Mal oder dauernd wiederholt.

Auto-Halt

Jedes Segment hat individuelle Auto-Halt-Grenzen. Damit lassen sich Prozess und Programm synchronisieren. Wenn der Prozess vom Sollwert zu weit abweicht, kann das Programm anhalten, bis der Wert wieder innerhalb der Grenzen liegt. Die Laufzeit verlängert sich um die Zeit, die sich der Prozess außerhalb der Grenzen befindet. Bei aktivem Auto-Halt wird der Programmstatus „Halt“ angezeigt. Das Programm kann anhalten, wenn der Prozess oberhalb bzw. unterhalb der Grenze oder als Toleranzband (auf beiden Seiten des Sollwerts) liegt. 2-Kanal-Programme haben für jeden Kanal eigene Auto-Halt-Grenzen. Liegt einer der Prozesse außerhalb, so wird gesamte Programm (d. h. beide Kanäle) gestoppt.



Ende, Abbruch und Rückkehr bei Stromausfall/Signalverlust
Das für Stromausfall oder Eingangsfehler (bei 2-Kanal-Programmen beider Eingänge) während eines Programmlaufs eingestellte Verhalten für Wiederanlauf wird aktiv, sobald das Signal bzw. der Strom wieder zurückkehrt. Diese Optionen werden nachfolgend erläutert.



- A Programmabbruch und Halten des Programmwerts zur Zeit des Stromausfalls
- B Programmabbruch und weiter mit Reglersollwert
- C Programmabbruch und Abschalten der Reglerausgänge – Sollwert zeigt „AUS“
- D Neustart des Programms von vorne
- E Fortsetzung des Programms vom Zeitpunkt des Stromausfalls

Geräte mit Logger verwenden immer Option E = Fortsetzen, wenn die Dauer des Stromausfalls bzw. des Signalverlusts kürzer als die Wiederanlaufzeit ist. Dauert der Stromausfall bzw. der Signalverlust länger, wird die Einstellung zum Programmwiederanlauf wirksam. Ähnliche Optionen stehen für das Verhalten nach dem normalen Programmende oder das Verhalten beim Programmabbruch durch Anwender zur Verfügung. Diese können so definiert werden, dass sie ähnlich wie A, B oder C funktionieren.

16. DIE USB-SCHNITTSTELLE

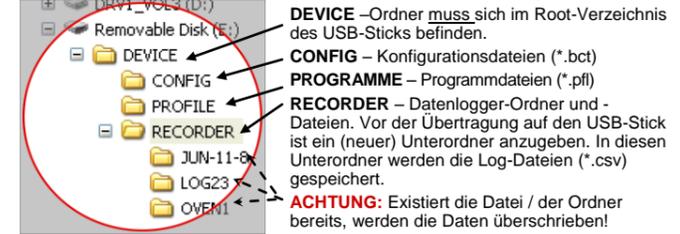
Der USB-Port ermöglicht, Geräteeinstellungen ganz einfach mit einem USB-Stick hoch- bzw. herunterzuladen, zur Konfiguration mehrerer Geräte sowie zur Übertragung von Einstellungen zur bzw. aus der PC-Konfigurationssoftware. Wenn ein Datenlogger oder Programmgeber vorhanden sind, lassen sich auch gespeicherte Daten und Programminformationen über einen USB-Stick übertragen.

HINWEIS: Bei vorhandenem USB-Port wird im Hauptmenü eine USB-Menüoption eingeblendet. Siehe USB-Port-Infos in Abschnitt 20.

Ordnen und Dateien für USB-Stick

Wird ein USB-Stick eingesteckt, sucht das Gerät nach den Ordnern DEVICE, CONFIG, PROGRAMME und RECORDER bzw. erstellt diese. Für den korrekten Betrieb müssen sich die Dateien in diesen Ordnern befinden. Stellen Sie beim Vorbereiten auf das Hochladen der Dateien von Ihrem PC sicher, dass Sie diese in den richtigen Ordnern auf dem USB-Stick speichern.

HINWEIS: Für einen schnellen Speicherzugriff ist die Anzahl der in den Ordnern gespeicherten Dateien auf ein Minimum zu begrenzen.



ACHTUNG: Während der Datenübertragung darf der USB-Stick nicht gezogen werden, es droht Datenverlust oder -beschädigung!

Die erste Log-Datei heißt „_001-0001.csv“. Bei Anhalten/Starten des Loggings bleibt die alte Datei. Eine neue Datei wird erstellt bei jeder Änderung der Loggereinstellungen (hier wird der vordere Teil hochgezählt, z. B. 002-0001.csv, dann 003-0001.csv usw.) oder bei Erreichen einer Größe von über 65500 Zeilen (hier wird die letzte Stelle hochgezählt, z. B. 001-0002.csv, dann 001-0003.csv, usw.).

ACHTUNG: Während der Datenübertragung läuft der normale Betrieb im Hintergrund weiter, aber eine Bedienung ist nicht möglich. Die Übertragung eines vollen Speichers kann bis zu 20 Minuten dauern. Beginnen Sie deshalb nur dann eine Übertragung, wenn kein Zugriff (z. B. für Sollwertänderungen) erforderlich sein wird.

17. DATENAUFZEICHNUNG (LOGGING)

Mit dieser Option lassen sich Prozessbedingungen kontinuierlich aufzeichnen. Sie arbeitet unabhängig von den Trendanzeigen.

HINWEIS: Bei vorhandenem Logger sind in den Hauptmenüs Loggeroptionen enthalten; für den Betriebsmodus ist das optional. Siehe Logger-Informationen in Abschnitt 20.

ACHTUNG: Der Loggerfunktion beinhaltet eine batteriegepufferte Echtzeituhr („Real Time Clock“, kurz RTC), die Wartung und der Austausch der internen Lithiumbatterie darf nur von technisch qualifizierten Personen durchgeführt werden.

Die RTC erweitert zudem die Programmöglichkeiten und kann an einem angegebene Datum die Erinnerung „Kalibrierung fällig“ erzeugen. Siehe 5 für Programmrichtung und Seite 6 – Eingangskonfiguration für die Kalibrierungserinnerung und Uhrkonfiguration für RTC-Einstellungen.

Aufgezeichnete Daten

Für jeden Kanal kann für jedes Messintervall eine Kombination von Werten aufgezeichnet werden. Zur Auswahl stehen: Istwert, max. oder min. Istwert (seit der vorherigen Messung), Sollwert, primärer Stellwert (Heizen), sekundärer Stellwert (Kühlen) und Wert des Hilfsingangs. Zusätzlich kann der Status von Alarmen und Programmevents aufgezeichnet werden, und PowerOn/Off des Geräts.

HINWEIS: Wenn Alarme oder Events ausgewählt sind, wird jede Änderung solcher Zustände aufgezeichnet. Dies belegt zusätzlichen Speicher, wodurch sich die verbleibende Aufzeichnungszeit reduziert.

Abtastraten zwischen 1 Sekunde und 30 Minuten sind möglich. Die Daten werden aufgezeichnet, bis der Speicher voll ist, oder Ringspeicher FIFO mit Überschreiben der ältesten Daten. Siehe Datenloggerkonfiguration auf S. 6 für weitere Details.

Aufzeichnungstrigger

Optionen zum Starten/Stoppen von Aufzeichnungen umfassen Start über Bedienung (über das Loggermenü oder eine dem Betriebsmodus hinzugefügte Seite), Digitaleingang, Programmablauf oder Auftreten eines Alarms. Jeder aktive Trigger, der konfiguriert wurde, aktiviert die Aufzeichnung. Die Loggerstatusseite verfügt über ein Balkendiagramm zur Anzeige des verbrauchten Speichers in % sowie über Symbole für die aktiven Aufzeichnungstrigger.



Herunterladen von Aufzeichnungen

Aufzeichnungen können über den USB-Port auf einen Speicherstick übertragen und in die PC-Software geladen werden, oder über den Konfigurationsport, oder über die serielle Kommunikation, falls vorhanden. Sie werden im .csv-Format (Comma Separated Values) gespeichert. Öffnen und analysieren Sie diese Dateien mit der optionalen PC-Software, oder darüber hinaus direkt in einer Tabelle oder importieren Sie sie in eine andere Software. Siehe Abs. 16 für Dateiinformationen.

HINWEIS: Die Analyse mit der PC-Software ist auf 8 analoge Kanäle begrenzt, sodass nur die ersten 8 angezeigt werden. Die Anzahl der aufgezeichneten Alarme und Ereigniskanäle ist nicht begrenzt.

Kalibrierungserinnerung

Die Echtzeituhr des Datenloggers ermöglicht die Anzeige einer „Erinnerung an eine fällige Kalibrierung“, wenn das aktuelle Datum das der Erinnerung erreicht oder überschreitet. Die Erinnerungseite bleibt stehen, bis die **+**-Taste gedrückt wird. Ist ein Termin fällig, erscheint die Erinnerung beim Aufstart und wird alle 24 Stunden wiederholt, bis ein neues Datum für die Erinnerung eingegeben wird. Siehe Eingangskonfiguration: Einstellen einer Kalibrierungserinnerung.

Grafischer 2-Kanal-Programmregler und -logger Kurzanleitung (59543-1) Seite 4 von 7

18. TECHNISCHE DATEN

Abtastezeit: 10 pro Sekunde
 Auflösung: 16 Bit. Immer viermal besser als die Auflösung der Anzeige.
 Impedanz: >10 MΩ ohmsche Last, außer DC mA (5 Ω) und V (47 kΩ)
 Temperaturstabilität: Fehler <0,01 % der Spanne pro °C-Änderung der Umgebungstemperatur

Spannungsschwankung: Einfluss der Versorgungsspannung innerhalb der Versorgungsgrenzwerte vernachlässigbar
 Einfluß Feuchtigkeit: Vernachlässigbar, sofern nicht kondensierend

Istwertanzeige: Zeigt bis zu 5 % über und 5 % unter den Bereichsgrenzen an
 Anwender-Kalibrierung: Offset oder 2-Punkt. Positive Werte werden zum Istwert addiert, negative Werte vom Istwert subtrahiert

Sensorbruch-Erkennung: Thermoelement und RTD – *Regelung geht auf Fehlerbruchstellwert. Überschreitungs- und Sensorbruchalarm aktiv.*
 Linear (nur 4 bis 20 mA, 2 bis 10 V und 1 bis 5 V) – *Regelung geht auf Fehlerbruchstellwert. Unterschreitungs- und Sensorbruchalarm aktiv.*

Isolierung: Von allen Ein- und Ausgängen bei 240 V AC isoliert.

Art	Bereich °C	Bereich °F
B	+100 bis 1.824 °C	+211 bis 3.315 °F
C	0 bis 2.320 °C	32 bis 4.208 °F
D	0 bis 2.315 °C	32 bis 4.199 °F
E	-240 bis 1.000 °C	-400 bis 1.832 °F
J	-200 bis 1.200 °C	-328 bis 2.192 °F
K	-240 bis 1.373 °C	-400 bis 2.503 °F
L	0 bis 762 °C	32 bis 1.402 °F
N	0 bis 1.399 °C	32 bis 2.551 °F
PTRh 20 %: 40 %	0 bis 1.850 °C	32 bis 3.362 °F
R	0 bis 1.759 °C	32 bis 3.198 °F
S	0 bis 1.762 °C	32 bis 3.204 °F
T	-240 bis 400 °C	-400 bis 752 °F

Kommastelle optional in allen Bereichen

Thermoelement-Kalibrierung: ±0,1 % des vollen Messbereichs, ±1 LSD (±1 °C für interne CJC, falls aktiviert). Linearisierung besser als ±0,2 °C (±0,05 typisch) in mit * markierten Bereichen in obiger Tabelle. Linearisierung für andere Bereiche ist besser als ±0,5 °C.
 BS4937, NBS125 und IEC584

Art	Bereich °C	Bereich °F
3-Leiter PT100	-199 bis 800 °C	-328 bis 1.472 °F
NI120	-80 bis 240 °C	-112 bis 464 °F

Kommastelle optional in allen Bereichen

RTD-Kalibrierung: 0,1 % des gesamten Bereichs, ±1 LSD
 Linearisierung besser als ±0,2 °C (±0,05 typisch)
 PT100-Eingang zu BS1904 und DIN43760 (0,00385 Ω/Ω/°C).

RTD-Anregung: Sensorstrom 150 µA ±10 %

Leitungswiderstand: <0,5 % des Bereichsfehlers bei max. 50 Ω pro Leitung

Art	Bereich	Offset-Bereich
mA DC	0 bis 20 mA DC	4 bis 20 mA DC
mV DC	0 bis 50 mV DC	10 bis 50 mV DC
V DC	0 bis 5 V DC	1 bis 5 V DC
V DC	0 bis 10 V DC	2 bis 10 V DC
Potenzimeter	≥ 100 Ohm	n. z.

Skalierbar von -2.000 bis 100.000. Kommastelle wählbar von 0 bis 3 Stellen, aber aufgerundet auf 2 Stellen über 99.999, auf 1 Stelle über 999,99 und keine Nachkommastelle über 9.999,9.

Maximale Überlast: 1 A oder 30 V an Spannungseingangsklemmen (bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C)

DC-Kalibrierung: ±0,1 % des gesamten Bereichs, ±1 LSD

DC-Eingang, Mehrpunktlinearisierung: Bis zu 15 Skalierungswerte können zwischen 0,1 und 100 % des Eingangs definiert werden.

Funktion	Eingang 1	Eingang 2
Prozessregelung	Kanal 1	Kanal 2
Kaskadenregelung	Master-Kreis	Slave-Kreis
Verhältnisregelung	Geregelte Variable	nicht geregelte Variable
Externer Sollwert („Remote Setpoint“, kurz RSP)	-	RSP für Kreis 1
Stellungsrückmeldung, Position	-	Ventilposition

Nur lineare RSP-Eingänge, skalierbar von -9.999 bis 10.000, aktueller Sollwert immer auf Sollwertgrenzen beschränkt.

HILFSEINGANG A

Art	Bereich	Offset-Bereich
mA DC	0 bis 20 mA DC	4 bis 20 mA DC
V DC	0 bis 5 V DC	1 bis 5 V DC
V DC	0 bis 10 V DC	2 bis 10 V DC

Genauigkeit: ±0,25 % des Eingangsbereichs ±1 LSD

Abtastezeit: 4 pro Sekunde

Auflösung: 16 Bit

Impedanz: >10 MΩ ohmsche Last, außer DC mA (10 Ω) und V (47 kΩ)

Sensorbruch-Erkennung: Nur 4 bis 20 mA, 2 bis 10 V und 1 bis 5 V. *Die Regelung geht auf den Sicherheitsstellwert, wenn der Hilfseingang die aktive Sollwertquelle ist.*

Isolierung: Verstärkte Sicherheitsisolierung von Aus- und Eingängen

Eingangsfunktion: Externer Sollwerteingang, skalierbar zwischen ±0,001 und ±10.000, jedoch immer auf Sollwertgrenzen beschränkt.

DIGITALE EINGÄNGE A und C

Auswählbare digitale Eingangsfunktionen:	Funktion	Logik high*	Logik low*
☐	Kanal 1 Regelauswahl	Aktiviert	Deaktiviert
☐	Kanal 2 Regelauswahl	Aktiviert	Deaktiviert
☐	Kanal 1 Automatik-/Handbetrieb	Automatisch	Hand
☐	Kanal 2 Automatik-/Handbetrieb	Automatisch	Hand
☐	Kanal 1 Sollwertauswahl	Haupt: W	W alternativ
☐	Kanal 2 Sollwertauswahl	Haupt: W	W alternativ
☐	Kanal 1 Voroportimierung	Stopp	Start
☐	Kanal 2 Voroportimierung	Stopp	Start
☐	Kanal 1 Selbstoptimierung	Stopp	Start
☐	Kanal 2 Selbstoptimierung	Stopp	Start
☐	Programm Start/Halten	Halten	Start
☐	Verlasse Prog.-halteselement	Keine Aktion	Verlassen
■	Programmabbruch	Keine Aktion	Abbruch
■	Datenaufzeichnungstrigger	Nicht aktiv	Aktiv
■	Ausgang n erzwingen	Aus/Offen	Ein/Zu
■	Löschen aller gespeicherten Ausgänge	Keine Aktion	Reset
■	Ausgang n Speicherung löschen	Keine Aktion	Reset
■	Taste n Mimik (für )	Keine Aktion	Tastendruck
■	Eingänge C1–C7 verwenden zur Programmauswahl binär / BCD	Binär 0	BCD 1

**Die High/Low-Funktion kann über die Eingänge umgeschaltet werden.*

Empfindlichkeit der digitalen Eingänge: Eingänge funktionieren parallel zu den entsprechenden Menüs, beide können den Funktionsstatus ändern. Reaktion 0,25 Sek. ■ = pegelgetriggert: High oder Low-Status. ☐ = flankengetriggert: Übergang High auf Low oder Low auf High zum Funktionswechsel. PowerOn: Voroportimierung immer „aus“ (außer auto-Voroportimierung), aber andere Signale behalten ihre Stellung vom Ausschalten beim Einschalten.

Standard-Logik-zustand:spannungsfrei (oder TTL): Offene Kontakte (>5.000 Ω) oder 2 bis 24 V DC Signal = Logisch High. Geschlossene Kontakte (<50 Ω) oder -0,6 bis +0,8 V DC Signal = Logisch Low

Invertierte Logik: Offener Kontakt (>5.000 Ω) oder 2 bis 24 V DC Signal = Logisch Low. Geschlossener Kontakt (<50 Ω) oder -0,6 bis +0,8 V DC Signal = Logisch High

Verfügbare Anzahl: 0 bis 9. Einer aus Modulsteckplatz A, 8 aus Multidigitaleing. C

Isolierung: Verstärkte Sicherheitsisolierung aus Ein- und Ausgängen

AUSGÄNGE

Achtung: Kunststoffstifte verhindern den Einsatz von veralteten Einzelrelaismodulen ohne Verstärkung. Für den Einbau von 2-Relaismodulen entfernen Sie die Stifte. (Alle doppelten Relaismodule verfügen über eine verstärkte Isolierung.)

Einzelrelais 1–3

Art: 1 x einpoliger Wechselschalter („Single Pole Double Throw“, kurz SPDT). Steckmodule 1, 2 und 3.

Nennwert: 2 A ohmsche Last bei 120/240 V AC mit >500.000 Vorgängen bei voller AC-Nennspannung bzw. bei vollem AC-Strom. Reduzieren für DC-Lasten.

Isolierung: Verstärkt sicherheitsisoliert von Ein- und anderen Ausgängen

Doppeltes Relais 2-3

Art: 2 x einpoliger Einschalter („Single Pole Single Throw“, kurz SPST*). Steckmodule 2 und 3.

Nennwert: 2 A ohmsche Last bei 120/240 V AC mit >200.000 Vorgängen bei voller AC-Nennspannung bzw. bei vollem AC-Strom. Reduzieren für DC-Lasten.

Isolierung: Verstärkt sicherheitsisoliert von Ein- und anderen Ausgängen

Basis-Relais 4–5

Art: 1 x einpoliger Einschalter (SPST). Basisausgänge 4 und 5

Nennwert: 2 A ohmsche Last bei 120/240 V AC mit >200.000 Vorgängen bei voller Nennspannung bzw. bei vollem Strom. Reduzierung für DC-Lasten.

Isolierung: Verstärkt sicherheitsisoliert von Ein- und anderen Ausgängen

SSR-Treiber 1–3

Art: 1 x Logik/SSR-Treiberausgang. Steckmodule 1, 2 und 3.

Treiberfähigkeit: Treiberspannung >10 V in min. 500 Ω

Isolierung: Isoliert von allen Ein-/Ausgängen außer anderen SSR-Ausgängen

2 x SSR-Treiber 2-3

Art: 2 x Logik/SSR-Treiberausgänge*. Steckmodule 2 und 3.

Treiberfähigkeit: Treiberspannung >10 V in min. 500 Ω *Doppelte SSR-Treibermodule haben einen gemeinsamen positiven Anschluss.

Isolierung: Isoliert von allen Ein-/Ausgängen außer anderen SSR-Ausgänge

Triac 1–3

Art: 1 x Triac-Ausgang. Steckmodule 1, 2 und 3.

Betriebsspannung: 20 bis 280 Vrms (47 bis 63 Hz)

Nennstrom: 0,01 bis 1 A (rms durchgängig eingeschaltet bei 25 °C), lineare Reduzierung über 40 °C bis 0,5 A bei 80 °C.

Isolierung: Verstärkt sicherheitsisoliert von Ein- und anderen Ausgängen

Linearer DC 1, 6–7

Art: 1 x analoger DC-Ausg., Steckmodul 1 & Basisausgänge 6 und 7.

Bereiche: 0 bis 5, 0 bis 10, 2 bis 10 V und 0 bis 20, 4 bis 20 mA (wählbar) mit 2 % über/unter Grenze beim Einsatz für Regelausgänge oder 0–10 V verstellbare Transmitterspeisung.

Auflösung: 8 Bit in 250 ms (10 Bit in 1 s typisch, >10 Bit in >1 s typisch).

Genauigkeit: ±0,25 % des Bereichs, (mA bei 250 Ω, V bei 2 kΩ). Lineare Reduzierung auf ±0,5 % für zunehmende Last (bis zu Grenzen).

Isolierung: Verstärkt sicherheitsisoliert von Ein- und anderen Ausgängen

Transmitterspeis. 2–3

Art: 1 x DC-Ausgang. Steckmodule 2 und 3. **Achtung:** Nur 1 TPS-Modul wird unterstützt. Nicht in beide Positionen einbauen.

Nennleistung: 24 V nominal (19 bis 28 V DC) in 910 Ω Mindestwiderstand. (Option nutzt Analogausgang als stabilisierte Speisung 0–10 V)

Isolierung: Verstärkt sicherheitsisoliert von Ein- und anderen Ausgängen

KOMMUNIKATIONEN

PC-Konfiguration

Funktionen: PC-Softwarekonfig., Datenübertragung und Programmerstellung

Anschluss: RS232 über PC-Konfigurator-kabel an RJ11-Buchse unter Gehäuse

Isolierung: Isoliert von Ein- und Ausgängen, aber nicht von SSR-Ausgängen. Nur zur Schreibtisch-Konfiguration. **ACHTUNG:** Nicht geeignet für Feldeinsatz in Applikationen.

RS485

Funktionen: Sollwert-Broadcast-Master oder allgemeiner Kommunikations-Slave (inkl. Übertragung von Datenaufzeichnungen, von Konfigurations- und Programmdateien zu/von PC-Software)

Anschluss: Steckmodulplatz A. Anschlüsse 16–18 auf der Rückseite.

Protokoll: Modbus RTU

Adressbereich: Slave-Adresse 1–255 oder Sollwert-Master-Broadcast-Modus

Unterstützte Geschwindigkeit: 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600 oder 115.200 Bit/s

Datenart: 10 oder 11 (1 Start-, 1 Stopp-, 8 Datenbits plus 1 opt. Paritätsbit)

Isolierung: 240 V verstärkt sicherheitsisoliert von allen Ein- und Ausgängen

Ethernet

Funktionen: Allg. Kommunikation (inkl. Übertragung von Logging-, von Konfigurations- und Programmdateien zu/von PC-Software)

Anschluss: In Modulsteckplatz A. RJ45-Anschluss oben auf dem Gehäuse.

Protokoll: Modbus TCP. Nur Slave.

Unterstützte Geschwindigkeit: 10BaseT oder 100BaseT (automatische Erkennung)

Isolierung: 240 V verstärkt sicherheitsisoliert von Ein- und Ausgängen

USB

Funktionen: Übertragung von Logging-, von Konfigurations- und Programmdateien zu/von PC-Software oder direkt an einen anderen Regler

Anschluss: Optionaler Anschluss an der Vorderseite

Protokoll: Kompatibel mit USB 1.1 oder 2.0. (Massendatenspeicher).

Versorgungsstrom: Bis zu 250 mA

Zielgerät: USB-Speicherstick, FAT32 formatiert.

Isolierung: Verstärkt sicherheitsisoliert von allen Ein- und Ausgängen

REGELUNG

Regelungsarten: **1 oder 2 Regelkreise**, jeder mit Standard-PID (einzeln oder 2xPID-Regelung) oder Motorantrieb (3-Punkt-Schritt-PID); oder **2 intern verbundene Kaskadenkreise**, mit PID (einzeln oder 2xPID-Regelung) oder Motorantrieb (3-Punkt-Schritt-PID); oder **1 Verhältnisregler** zur Verbrennungsregelung

Stellungsrückmeldung: Zweiter Eingang kann Stellungsrückmeldung eines Ventils oder einer Durchflussanzeige liefern. Nicht erforderlich, und für Regelalgorithmus nicht verwendet.

Optimierungsarten: Voroportimierung, autom. Voroportimierung, Selbstoptimierung oder manuelle Einstellung von bis zu 5 PID-Sätzen

Umschaltung: Automatische Umschaltung in die 5 PID-Sätze an benutzerdefinierbaren Stützpunkten in Bezug auf Istwert oder Sollwert

Proportionalbereiche: Einzel (primär) oder 2xPID (primär und sekundär, d. h. Heizen und Kühlen) 1 bis 9.999 Anzeigeeinheiten oder Ein/Aus-Regelung

Nachstellzeit: Integrale Zeitkonstante, 1 s bis 99 Min. und 59 s oder AUS

Vorhaltezeit: Abgeleitete Zeitkonstante, 1 s bis 99 Min. und 59 s oder AUS

Arbeitspunkt: 0 bis 100 % (-100 % bis +100 % bei 2xPID-Regelung)

Totbereich/Überlappung: Überlappung (pos.) oder Totbereich (neg.) zwischen primärem und sekundärem Proportionalbereich bei 2xPID-Regelung, in Anzeigeeinheiten, begrenzt auf ±20 % der Pb-Breite.

Ein/Aus-Hysterese: Hysterese bei EIN/AUS-Regler, 1 bis 300 Anzeigeeinheiten

Auto-/Handbetrieb: „Stoßfreies“ Umschalten zwischen Automatik- und Handbetrieb

Zykluszeiten: Auswählbar von 0,5 bis 512 s

Sollwertrampe: Steigung 1 bis 9999 LSDs pro Stunde oder Aus (unbegrenzt)

ALARME

Alarmarten: 7 Alarme können zugewiesen werden: Prozess High, Prozess Low, XW-Regelabweichung, Toleranzband, Regelkreis offen, Signaländerung pro Minute – alle mit einstellbarer Mindestdauer* und mit optionaler Unterdrückung beim Start. Fehlerbruch, Speicherverbrauch in %, Stellwert High / Low / unbenutzt.

***ACHTUNG:** Wenn die Dauer unter dieser Zeit liegt, wird der Alarm nicht aktiviert, unabhängig davon, wie der Wert ausfällt.

Alarmhysterese: Totbereich einstellbar von 1 LSD zum vollen Eingangsbereich (in Anzeigeeinheiten) für Prozess-, Band- oder Abweichungsalarme

Kombination Alarm und Ereignis-ausgänge: Logisch UND oder ODER, für jeden Alarm oder jedes Programmereignis (inkl. Programm-RUN /-END), um Ausgang zu schalten. Jede Bedingung kann wahr oder nicht-wahr sein.

DATENLOGGER

Aufzeichnungsspeicher: 1 MB Flash-Permanentspeicher. Daten bleiben erhalten, wenn der Strom ausgeschaltet wird.

Logger-Intervall: 1, 2, 5, 10, 15 und 30 Sek. oder 1, 2, 5, 10, 15 und 30 Minuten

Aufzeichnungskapazität: Abhängig von Abtastezeit und Anzahl der aufgezeichneten Werte. Beispiel: 2 Werte 21 Tage lang im 30-Sek.-Intervall aufzeichnen. Weitere Werte oder schnellere Abtastezeiten reduzieren die Dauer.

Batterie für Echtzeituhr: VARTA CR 1616 3V Lithium.

Genauigkeit der Echtzeituhr: Uhr läuft über 1 Jahr lang ohne Strom

Echtzeituhrfehler: <1 Sekunde pro Tag

Programmgeber

Sie können einen Freischaltcode für die Funktion Programmgeber bei Ihrem Lieferanten kaufen, wenn die Funktion im Gerät nicht aktiviert ist.

Programmspeicher: Max. 255 Segmente, auf max. 64 Programme verteilt
 Segmentarten: Aufwärts-/Abwärtsrampe pro Zeit oder als Steigung*, Schritt, Verweilen, Halten, Wiederholen, Verbinden, Ende, Sequenz wiederholen und dann beenden.
 *Aufwärts-/Abwärtssteigung nicht bei 2-Kanal-Programmgeber.

Zeitbasis: hh:mm:ss (Stunden, Minuten und Sekunden)

Segmentdauer: Max. Segmentdauer 99:59:59 hh:mm:ss.
 Für längere Segmente Wiederholen nutzen (z. B. 24:00:00 x 100 Wiederholungen = 100 Tage)

Steigung: 0,001 bis 9.999,9 in Anzeigeeinheiten pro Stunde

Haltesegment beenden: Über Taste, Uhrzeit oder Digitaleingang

Programm-Startpunkt: Der erste Segmentsollwert startet am jeweiligen Sollwert oder am jeweils aktuellsten Istwert der/des Regelkreise(s)

Verzögerter Start: Nach 0 bis 99:59 (hh:mm) oder zu einem Termin (Tag / Uhrzeit)

Verhalten nach Programmende: Letzten Programmsollwert beibehalten, Reglersollwert verwenden oder Regelausgänge aus

Verhalten bei Abbruch: Letzten Programmsollwert beibehalten, Reglersollwert verwenden oder Regelausgänge aus

Rückkehr nach Strom-/Signal-ausfall: Programm fortsetzen / neu starten, letzten Programmsollwert beibehalten, Reglersollwert verwenden oder Regelausgänge aus

Auto-Halt: Programm anhalten, wenn Eingang außerhalb Toleranzband: über und/oder unter Sollwert für jedes Segment

Programmsteuerung: RUN, manueller Halt/Freigabe, Abbruch oder Sprung zu nächstem Segment

Genauigkeit der Programmzeit: 0,02 % Grundgenauigkeit des Zeitablaufs des Programms

Programmzyklen: ± < 0,5 Sek. pro Segment: Wiederholen, Ende oder Verbinden

Sequenzwiederholungen: 1 bis 9.999 oder unbegrenzte Wiederholungen pro Programm

Rücksprünge: 1 bis 9.999 oder unbegrenzte Wiederholungen der verbundenen Programmsequenz

Segmentevents: 1 bis 9.999 Rücksprünge zurück zum angegebenen Segment

Events werden für die Dauer des Segments aktiviert. Für Endsegmente bleibt der Eventzustand so lange erhalten, bis ein anderes Programm gestartet wird, der Benutzer den Programmmodus verlässt oder das Gerät abgeschaltet wird.

BETRIEBSBEDINGUNGEN (FÜR EINSATZ IN RÄUMEN)

Temperatur: 0 °C bis 55 °C (Betrieb), -20 °C bis 80 °C (Lagerung)

19. BILDSCHIRMSEITEN-SEQUENZEN

Anzeigemenüs und -seiten hängen von der Gerätekonfiguration ab. Nach 2 Minuten ohne Bedienung wechseln die meisten Seiten in den Betriebsmodus. Mit **Ⓞ** markierte Seiten bleiben bestehen. Mit **Ⓜ** markierte Seiten benötigen einen Code. Mit **W** markierte Seiten erscheinen im Einrichtungsassistenten. Mit **■** markierte Seiten erscheinen nur, wenn sie in der Anzeigenkonfiguration aktiviert wurden.

Navigation auf Bildschirmseiten
Ⓞ = Wert akzeptieren und zurück **Ⓜ** = Nächster Punkt/Schritt **Ⓞ** = Vorheriger Punkt/Schritt **Ⓜ** = Wert akzeptieren und weiter **Ⓞ + Ⓜ** = Eine Menüebene aufwärts
 Die Symbole **Ⓞ** erscheinen rechts von den Menülisten, wenn sich weitere Menüoptionen darüber **Ⓞ** oder darunter **Ⓜ** befinden.

OPTIONEN AUF BASISSEITE	Betriebsmodus: Kalibrierung abgelaufen	- Mit Ⓞ markierte Seiten erscheinen nur, wenn sie in der Anzeigenkonfiguration aktiviert sind. Bei konfigurierter Kalibrierungserinnerung und überschrittenem Fälligkeitsdatum – nur Datenlogger, Drücken Sie Ⓞ + Ⓜ für Erinnerung aufschieben.
	LED-Beschreibung: Istwert und Sollwert (oder MAN): Balkendiagramme:	Ⓞ Funktionen der Status-LEDs. Standard sind PRI, SEC, TUNE und ALARM. LED-Funktion und Beschriftung änderbar über Konfigurationssoftware. Istwert und effektiver Sollwert (% Stellwert im Handbetrieb oder Ventil Auf/ Stopp/ Zu für Handbetrieb bei Motorschritt). Regelabweichungsbalken (±5 % der Skala) und Stellwertbalken (0–100 % primär, ±100 % bei 2xPID oder Ventil AUF/ STOPP/ ZU bei Motorschritt). Bei Motorschritt mit Eingang 2 als Stellungsrückmeldung zeigt das Leistungsbalkendiagramm 0 bis 100 % der Ventilposition bzw. der Klappe.
	LED-Beschreibung: Istwerte und Sollwerte (oder MAN): Balkendiagramme:	Ⓞ Funktionen der Status-LEDs. Standard sind PRI 1, PRI 2, TUNE und ALARM. LED-Funktion und Beschriftung änderbar über Konfigurationssoftware. Istwerte und effektive Sollwerte für beide Kanäle (% Stellwert im Handbetrieb oder Ventil Auf/ Stopp/ Zu für Handbetrieb bei Motorschritt). Regelabweichungsbalken (±5 % der Skala) und Stellwertbalken (0–100 % primär, ±100 % bei 2xPID oder Ventil AUF/ STOPP/ ZU bei Motorschritt).
	LED-Beschreibung: Kaskadenstatus, Master- und Slave-Istwerte und -Sollwert (oder MAN): Balkendiagramme:	Ⓞ Funktionen der Status-LEDs. Standard sind PRI, SEC, TUNE und ALARM. Die Beschriftung ist mit der Konfigurationssoftware änderbar. Kaskadenstatus. Kaskade = Kaskade geschlossen, Kaskade offen = Master/Slave nicht verknüpft. Master- und Slave-Istwerte. Master-Sollwert (Slave-Sollwert, wenn Kaskade offen, oder Stellwert im Handbetrieb). Regelabweichungsbalken (±5 % der Skala) und Stellwertbalken (0–100 % primär, ±100 % bei 2xPID oder Ventil AUF/ STOPP/ ZU bei Motorschritt).
	LED-Beschreibung: Verhältnis: Verhältnissollwert (oder MAN): Balkendiagramm:	Ⓞ Funktionen der Status-LEDs. Standard sind PRI, SEC, TUNE und ALARM. Die Beschriftung ist mit der Konfigurationssoftware änderbar. Relativer Verhältnissollwert und relativer Sollwert. Verhältnissollwert (oder Stellwert im Handbetrieb). Regelabweichungsbalken (±5 % der Skala) und Stellwertbalken (0–100 %).
	Programmsteuerung	Auswahl, wenn ein Programm läuft: Keine Aktion, Programmabbruch (sofort beenden), Zu nächstem Programmsegment springen, Programm anhalten oder Halt aufheben Auswahl, wenn ein Programm nicht läuft: Keine Aktion, Programm starten, Programmauswahl, Programmregelung beenden, (in Standardregelungsbetrieb zurückgehen).
	LED-Beschreibung: Istwerte und Sollwerte (oder MAN): Balkendiagramme:	Ⓞ Funktionen der Status-LEDs. Wie auf erster Basisseite angezeigt. Istwerte und effektive Sollwerte (% Stellwert im Handbetrieb oder Ventil Auf/ Stopp/ Zu für Handbetrieb bei Motorschritt). Programmname und Fortschrittsbalken mit Start-/ Halt-/ Stopp-Anzeige. Fortschrittsbalken des aktuellen Programmsegments mit Segmentnummer und -art.
	Eventstatus	Status aktiv/inaktiv aller konfigurierten Events - nur Programmgebermodus.
	Kaskadenmodus	Kaskade von Master zu Slave öffnen bei Inbetriebnahme und Optimierung. Slave-Sollwert ist direkt einstellbar. Achtung: Kaskade wieder schließen! Schaltet zwischen automatischer Regelung und Handbetrieb um – Sollwert wird im Handbetrieb durch Handstellwert ersetzt.
	Warnung Datenloggerspeicher voll	Löschen Sie einen gespeicherten Alarm indem Sie Ⓞ oder Ⓜ 3 Sekunden lang gedrückt halten. Nur möglich, wenn die Bedienung, aufgrund derer der Alarm gespeichert wurde, nicht mehr existiert.
Manueller Aufzeichnungstrigger	Warnung, wenn der Loggerspeicher voll ist und die Aufzeichnung gestoppt wird oder ältere Daten überschrieben werden (bei FIFO, Ringspeicher). Stellt den manuellen Trigger ein oder aus. (Ein anderer Aufzeichnungstrigger kann die Aufzeichnung auch bei inaktivem manuellem Trigger starten.) Status (Aufzeichnung oder Stopp); aktive Trigger-Symbole; Aufzeichnungsmodus und verbleibende Zeit und ein %-Speicherbalken – siehe Datenlogger in Abschnitt 17.	
Trendanzeige (Kanal 1)	Ⓞ Eine Trendgrafik von Ist- und Sollwert oder des max./min. des Istwertes (Zwischenmessungen). Grafik zeigt alle aktiven Alarme oben an.	
Trendanzeige (Kanal 2)	Ⓞ Eine Trendgrafik von Ist- und Sollwert oder des max./min. des Istwertes (Zwischenmessungen). Grafik zeigt alle aktiven Alarme oben an. Bis zu 50 Konfigurationsmodusparameter können mit der PC-Software in den Betriebsmodus kopiert werden. In diesem Modus sind sie nicht passwortgeschützt.	
Kundenspezifische Anzeigeseiten...	Hinweis: Die Betriebsmodusseiten können in der Anzeigenkonfiguration global schreibgeschützt werden.	
Einrichtungsassistent:	Zugang zum Menü entsperren Standard zurücksetzen oder fortfahren	w Für den Zugang zum Einrichtungsassistenten muss der richtige Code eingegeben werden. Standardwert = 10 w Entscheiden Sie, ob Sie den Assistenten mit den aktuellen Einstellungen oder den Standardwerten (empfohlen) starten möchten. Achtung: Rücksetzen aller Parameter in die Standardposition und nicht nur der, die vom Einrichtungsassistenten abgedeckt werden. Für komplexere Anwendungen muss der Anwender vor dem Einsatz des Gerätes wahrscheinlich andere Konfigurationen neu anpassen.
Supervisor-Modus:	Zugang zum Menü entsperren - Supervisor-Modusseiten...	Ist der Supervisor-Modus konfiguriert (erfordert PC-Software zur Konfiguration der Seitensequenz), geben Sie den korrekten Code ein um fortzufahren. Standardwert = 10 Drücken Sie Ⓞ , um bis zu 50 Konfigurationsparameter nacheinander auszuwählen. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Werte zu ändern. Für Details siehe Konfigurationsmenüeintrag.
Konfigurationsmenü:	Zugang zum Menü entsperren Konfigurationsoptionen	Zugang zum Konfigurationsmodus über richtigen Code. Standardwert = 10 Wählen Sie die gewünschte Konfigurationsoption in der Liste aus. Drücken Sie die Ⓞ .
USB Menü:	Zugang zum Menü entsperren Lesen/Schreiben auf ein USB-Gerät Auswahl des zu schreibenden Programms Eingabe eines Datei- oder Ordernamens Schreiben von Programm/Konfiguration/Log Übertragung erfolgreich	Für den Zugang zum USB-Modus muss der richtige Code eingegeben werden. Standardwert = 10 Auswahl: Konfigurationsdatei lesen/schreiben, Log-Datei schreiben oder Programmdatei lesen/schreiben. Wählen Sie ein zu schreibendes Programm aus der bereitgestellten Liste aus, falls ein Programm auf den USB-Stick geschrieben werden soll. Geben Sie einen achtstelligen Ordernamen für Datenaufzeichnungen (Logs) oder einen Dateinamen für Konfigurationen und Programme ein. Eine Erweiterung (.bct für Konfigurationen, .pfl für Programme) wird automatisch hinzugefügt. Achtung: Vorhandene Dateien/Ordner mit demselben Namen werden überschrieben. Auf USB werden Datenaufzeichnungen (Logs), Programme oder Konfigurationen geschrieben. Achtung: Entfernen Sie den USB-Stick erst nach Abschluss des Schreibvorgangs! Es könnte sonst zu Datenverlust oder -beschädigung kommen. Bestätigung einer erfolgreichen Datenübertragung. Drücken Sie Ⓞ um fortzufahren.
Auswahl einer Datei		Wählen Sie die vom USB-Stick zu übertragende Konfigurations- oder Programmdatei. Achtung: Das Lesen einer Konfiguration überschreibt alle vorhandenen Geräteeinstellungen.
Lesen der Programm-/Konfigurationsdatei		Die Programm- oder Konfigurationsdatei wird gelesen. Achtung: Während dieses Vorgangs darf der USB-Stick nicht abgezogen werden. Andernfalls könnte es zu Datenverlust oder -beschädigung kommen. Bestätigung einer erfolgreichen Datenübertragung. Drücken Sie Ⓞ um fortzufahren.
Fehler bei der Übertragung		Bei Schreibfehlern: Prüfen Sie den Speicherplatz auf dem USB-Stick. Bei Lesefehlern: Prüfen Sie, dass die maximale Anzahl an Programmen/Segmenten nicht überschritten wurde.
Aufzeichnungen steuern:	Zugang zum Menü entsperren Manueller Aufzeichnungstrigger Datenloggerstatusinformationen Aufzeichnungen löschen?	Für den Zugang zum Datenloggermenü muss der richtige Code eingegeben werden. Standardwert = 10 . Schalten Sie den manuellen Aufzeichnungstrigger ein oder aus. Hinweis: Die Aufzeichnung läuft weiter, falls ein anderer Trigger aktiv ist (z. B. Alarm/Programm, manueller Start oder digitaler Eingang). Status (Aufzeichnung oder Stopp); aktive Trigger-Symbole, Aufzeichnungsmodus und verbleibende Zeit und ein %-Speicherbalkendiagramm – siehe Datenlogger in Abschnitt 17. Datenloggerspeicher wird gelöscht. Achtung: Dies löscht alle aufgezeichneten Daten permanent. Wird nur angezeigt, wenn die Aufzeichnung gestoppt wird.
Programmneinrichtung:	Zugang zum Menü entsperren Allgemeine Programmkonfiguration: Freigeben der Bearbeitung während des Betriebs Timer-Startfunktion Erstellen eines Programms	Für den Zugang zum Programmneinrichtungsmodus muss der richtige Code eingegeben werden. Standardwert = 10 Unternehmen mit globalen Einstellungen gilt für alle Programme. Drücken Sie Ⓞ + Ⓜ, um zum Programmneinrichtungsmodus zurückzugehen. Aktiviert/deaktiviert die Möglichkeit, Programme zu bearbeiten, während ein Programm läuft. Hinweis: Das aktuelle oder das nächste Segment ändert sich erst, nachdem das Programm erneut gestartet wurde. Verzögerte Timer-Starts ermöglichen. Falls das ausgewählte Programm einen Tag- und Zeit-Trigger hat, erfolgt der Start automatisch zum eingestellten Zeitpunkt. Bei Deaktivierung können Programme nur manuell und sofort gestartet werden. (Verzögerungen oder Timer-Starts werden ignoriert.) Unternehmen zur Erstellung von Programmen. Eine Warnung erscheint, wenn 64 Programme oder 255 Segmente überschritten werden. Drücken Sie Ⓞ + Ⓜ, um zum Programmneinrichtungsmodus zurückzugehen.

Fortsetzung...

Programm-Namen eingeben	Anzahl von Loops Verknüpft mit Programm	Ⓞ Jedem Programm wird ein bis zu 16 Zeichen langer, eindeutiger Name gegeben. Ⓞ Wählen Sie sie, ob dieses Programm: 1) nur den Sollwert eines, des ersten, Regelkreises vorgibt oder 2) den Sollwert beider Kanäle. Diese Einstellung kann später nicht bearbeitet werden. Hinweis: Die Segmentart und die Zeiteinstellungen sind immer für beide Kanäle gleich. Ⓞ Auswahl: Aktueller Sollwert oder aktueller Istwert. Verwendet den gemessenen Istwert oder den effektiven Sollwert, wenn das Programm gestartet wird, für den Anfang des ersten Segments.
Programm-Startsollwert		Ⓞ Auswahl: Keiner (Programmstart wird nicht verzögert), Nach Verzögerung, oder Tag und Zeit. Hinweis: Verzögerungs- und Timer-Trigger sind nur wirksam, wenn sie mit Timer-Startfunktion konfiguriert sind. Ⓞ Zeitpunkt (hh:mm) des Programmstarts – sofern Tag und Zeit als Programmstart-Trigger konfiguriert sind. Achtung: Start darf sich nicht mit anderen Programmen überschneiden.
Programmstart-Trigger		Ⓞ Tag(e) des Programmstarts Auswahl: Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So, Mo-Fr, Mo-Sa, Sa-So oder alle Tage – sofern Tag und Zeit als Trigger konfiguriert sind. Ⓞ Die Verzögerungszeit, zu 99:59 (hh:mm), die ein Programm nach Erteilen der Startaufforderung wartet. Programm startet erst nach Ablauf dieser Zeit. Ⓞ Aufstartverhalten, wenn ein Programm beim Ausschalten lief (z. B. bei einem Stromausfall), oder nach Beheben eines Signalbruchs. Ⓞ Auswahl: Reglerausgänge aus, Programmneustart, Beibehaltung des letzten Programmsollwerts, Verwendung des Reglersollwerts, Fortsetzung des Programms ab dem Punkt des Stromausfalls.
Programmstartzeit		Ⓞ Signal- oder Spannungsausfall wird ignoriert (Fortsetzung des Programms ab dem Punkt des Stromausfalls), wenn die Dauer des Ausfalls kürzer als diese Zeit ist. Max. 99:59 (hh:mm). Nur für Geräte mit Datenlogger.
Programmstart Tag(e)		Ⓞ Verhalten nach erzwungenem Anhalten eines Programms, bevor es zu Ende ist. Ⓞ Auswahl: Reglerausgänge aus, Beibehaltung des letzten Programmsollwerts oder Verwendung des Reglersollwerts.
Prog.-Verzög.-Zeit		Ⓞ Die Anzahl der Programmdurchläufe nach jedem Start (1–9.999 oder dauernd)
Programm-Neustart-Modus		Ⓞ Zeigt die Nummer des Programmsegments, das erstellt wird (1–255) Auswahl: Rampe als Zeit (Zeit bis Zielsollwert), Rampen als Steigung (Änderungsgeschwindigkeit zum Zielsollwert – nur Einzelkreisprogramme), Schritt (Sprung zum Zielsollwert), Pause (aktuellen Sollwert halten), Halt (Programm-Stopp bis Freigabe), Rücksprung (zurück zu vorherigem Segment), Verbinden (mit anderem Programm), Ende oder Sequenz wiederholen, dann Ende.
Programm-Rückkehrzeit		Ⓞ Der Sollwert, den Regelkreis 1 am Ende dieses Segments erreichen sollte, wenn es sich bei der Segmentart um eine Rampenzeit, eine Rampenrate oder einen Schritt handelt.
Aktion bei Progr.-Abbruch		Ⓞ Der Sollwert, den Kreis 2 am Ende dieses Segments erreichen sollte, wenn es sich bei der Segmentart um eine Rampenzeit oder einen Schritt handelt – nur 2-Kreis-Programme.
Programmzyklen		Ⓞ Die Zeit (hh:mm:ss), in der die Kanäle ihre Segment-Zielsollwerte erreichen – falls es sich bei der Segmentart um Rampenzeit handelt.
Segmentnummer		Ⓞ Die Steigung (pro Zeit) zum Erreichen des Segment-Zielsollwerts, wenn es sich bei der Segmentart um eine Rampengeschwindigkeit handelt. Die Steigung kann auf 0,001 bis 9.999,9 Einheiten pro Stunde eingestellt werden.
Segment-Typ		Ⓞ Die Zeit (hh:mm:ss), während der die Kanäle ihre aktuellen Sollwerte halten.
Spur 1 Zielsollwert		Ⓞ Für Segmente Rücksprung. Geben Sie die Anzahl der Rücksprünge zum vorherigen Segment ein, bevor mit dem nächsten Segment fortgefahren wird. Geben Sie für Wiederholensegmente das Segment aus der angezeigten Segmentliste ein, zu dem zurückgekehrt wird. Hinweis: Wiederholungen dürfen sich nicht kreuzen.
Spur 2 Zielsollwert		Ⓞ Auswahl: Keine Funktion; Sollwert überschritten; Sollwert unterschritten; oder Toleranzband (Halt, wenn zu hoch oder zu niedrig).
Segment-Anstiegszeit		Ⓞ Toleranzband, bei Abweichungen vom Sollwert von Kanal 1 darüber hinaus wird das Programm angehalten.
Segment-Rampengeschwindigkeit		Ⓞ Optionen wie für Kanal 1 – nur 2-Kanal-Programme
Segment-Pausenzeit		Ⓞ Toleranzband, bei Abweichungen vom Sollwert von Kanal 2 darüber hinaus wird das Programm angehalten.
Anzahl von Loops		Ⓞ Ein Haltesegment kann entweder durch einen Bediener oder einen Digitaleingang freigegeben oder so eingestellt werden, dass die Freigabe erst zu einer angegebenen Uhrzeit erfolgt – nur Datenloggerausführung.
Zurück zu Segmentnummer		Ⓞ Uhrzeit (hh:mm), zu der ein Haltesegment freigegeben wird – wenn es sich bei Freigabeart um Uhrzeit handelt. Die Freigabe erfolgt beim nächsten Erreichen dieser Zeit.
Kanal 1 Auto-Halt		Ⓞ Die Anzahl der Wiederholungen der gesamten Programmsequenz – wenn es sich beim letzten Segment um „Sequenz wiederholen, dann Ende“ handelt.
Kanal 1 Toleranzbandwert für Auto-Halt		Ⓞ Verhalten nach Ende des Programms. Auswahl: Reglerausgänge aus, Beibehaltung des letzten Programmsollwerts, Verwendung des Reglersollwerts.
Kanal 2 Auto-Halt		Ⓞ Wählen Sie ein Programm aus der bereitgestellten Liste aus, das verbunden werden soll. Das ausgewählte Programm startet sofort nach Ende des aktuellen Programms – sofern das letzte Segment auf „Verbinden“ eingestellt ist.
Kanal 2 Toleranzbandwert für Auto-Halt		Ⓞ Wählen Sie aus, ob die Events (1 bis 5) während dieses Segments aktiv sein sollen. Diese Events bleiben bei Ende-Segmenten aktiv, bis der Programmgebermodus beendet wird oder ein neues Programm startet.
Freigabe von Haltesegmenten		Ⓞ Wählen Sie das zu ändernde Programm aus der bereitgestellten Liste mit Programmnamen aus. Die Anzahl der Kanäle in einem Programm kann nicht geändert werden.
Halt-Freigabezeit		Ⓞ Wählen Sie das zu bearbeitende Programm und Segment aus den Listen aus. Andere Segmente können nicht zu Ende, Verbinden oder Wiederholen geändert werden.
Anzahl der Sequenzwiederholungen		Ⓞ Wählen Sie das Programm und die Position des neuen Segments aus der bereitgestellten Liste aus. Ende-, Verbinden- oder Wiederholen-Segmente können nicht eingefügt werden.
Art des Segmentendes		Ⓞ Wählen Sie das Programm und dann das zu löschende Segment aus der bereitgestellten Liste aus. Ende-, Verbinden- oder Wiederholen-Segmente können nicht gelöscht werden.
Auswahl des zu verbindenden Programms		Ⓞ Wählen Sie das zu löschende Programm aus der bereitgestellten Liste mit Programmnamen aus.
Event n		Ⓞ Löscht alle Programme aus dem Speicher. Der Anwender wird aufgefordert zu bestätigen, dass alle Programme gelöscht werden sollen. Achtung: Mit Vorsicht anwenden!
Programm-Kopfdaten ändern		Programmsteuerung: Zugang zum Menü entsperren Programmsteuerung
Programm-Segment ändern		Für den Zugang zum Programmsteuerungsmodus muss der richtige Code eingegeben werden. Standardwert = 10 Wenn ein Programm läuft: Keine Aktion; Programmabbruch (sofort beenden); Zu nächstem Segment springen; Programm anhalten oder Halt aufheben Wenn kein Programm läuft: Keine Aktion; Programmstart; Programmauswahl; Programmsteuerung beenden; (zur Standardbedienung zurückgehen)
Ein Segment einfügen		Das ausgewählte Programm, das starten soll. Nach Bestätigung starten die ausgewählten Programme (nach einer Verzögerung oder, falls eingestellt und aktiviert, an einem bestimmten Tag / Programmstart über Digitaleingang erfolgt, und zu einer festgelegten Uhrzeit). Hinweis: Die Auswahl ist schreibgeschützt, wenn die Programme (nach einer Verzögerung oder, falls eingestellt und aktiviert, an einem bestimmten Tag / Programmstart über Digitaleingang erfolgt, und zu einer festgelegten Uhrzeit). Achtung: Ansonsten Auswahl aus der Programmliste.
Ein Segment löschen		
Ein Programm löschen		
Alle Programme löschen		
Service- und Produktinformationen:		Listet die Art der Steckmodule auf, die (gegebenenfalls) in den Steckplätzen 1, 2, 3 oder A eingebaut sind – siehe Modellcode-Matrix für eine vollständige Liste der vor Ort aufrüstbaren Plug-in-Optionen. Listet die werkseitig eingebauten Basisausrüstungsoptionen auf. Auswahl: 2. Universal-/Hilfseingang, Ausgang 4 und 5 Relais, Ausgang 5 und 6 linear. Listet weitere optionale Funktionen auf, die integriert/aktiviert sind. Auswahl: Programmgeber, USB-Port, Datenlogger, 8 digitale Eingänge. Art und Version der Firmware. Update-Status von Software und Hardware Die Seriennummer des Gerätes Das Herstellungsdatum des Gerätes (Datumsformat: TT/MM/JJJJ) Kalibrierungsstatus der mV DC-, V DC-, mA DC-, RTD- und Thermoelement-CJC-Eingänge. Achtung: Alle sollten „kalibriert“ sein. Kalibrierungsstatus der mV DC-, V DC-, mA DC-, RTD- und Thermoelement-CJC-Eingänge. – nur Geräte mit 2 Eingängen. Achtung: Alle sollten „kalibriert“ sein. Kontaktinformationen für Service, Vertrieb oder technischen Support
Automatische Optimierung:	Zugang zum Menü entsperren - Regelkreis 1 oder 2... Kaskade optimieren	Für den Zugang zum Menü Automatische Optimierung (Selbstoptimierung) muss der richtige Code eingegeben werden. Wählen Sie für 2-Kanal-Regler den einzustellenden Kanal aus. Die Bedienseiten können gegebenenfalls für den anderen Regelkreis wiederholt werden. Öffnen Sie die Kaskade (Kaskade-offen) zur Optimierung eines Kaskaden-Slaves. Hinweis: Wählen Sie nach Fertigstellung der Slave-Optimierung erneut Kaskade-offen, um den Master einzustellen.
Voroptimierungsmethode		Voroptimierungsstandard oder Voroptimierung bei einem bestimmten Wert
Voroptimierung eines Werts		Stellen Sie den Wert ein, bei dem der Prozess getestet wird.
Speicherort für die Voroptimierung		Speichern Sie die Ergebnisse der Voroptimierung in einem der 5 PID-Sätze.
Voroptimierung jetzt für Satz n starten?		w Startet die Voroptimierung für den ausgewählten PID-Satz.
Status der Voroptimierung		Status der Voroptimierung: gestartet oder gestoppt.
Aktivierung der Selbstoptimierung		Startet die Selbstoptimierung für den aktiven PID-Satz.
Status der Selbstoptimierung		Status der Selbstoptimierung: gestartet oder gestoppt.
Auto-Voroptimierung beim Aufstarten?		Aktiviert/deaktiviert die automatische Voroptimierung. Hinweis: Versucht, bei jedem Aufstarten den aktiven PID-Einsatz unter Verwendung der Standardregeln zur Voroptimierungsaktivierung anzupassen.

Wählen Sie eine Hauptmenüoption aus der Liste. Drücken Sie **Ⓞ** um fortzufahren. – Drücken Sie **Ⓞ** + **Ⓜ**, um vom Betriebsmodus ins Hauptmenü zu wechseln.

Siehe „Erstellen eines Programms“ oben für Details zu Programmkopfzeile und Segment.

Für 2-Kanal-Programme kann jeder der Kanäle zu einem Programm-Halt führen.
Hinweis: Das Programm fährt nur dann fort, wenn beide Kanäle wieder innerhalb ihrer Auto-Halt-Toleranzbänder sind.

Table with 2 columns: Configuration parameter (e.g., Eingangsart, Kalibrierung) and its description/adjustment instructions. Includes sections for 'Eingangskonfiguration', 'Kalibrierung', 'Einrichtung', and 'Regelkreis'.

Fortsetzung...

Table with 2 columns: Configuration parameter (e.g., Satz n, Arbeitspunkt Y0, Ausgangskonfiguration) and its description/adjustment instructions. Includes sections for 'Satz n', 'Arbeitspunkt', 'Ausgangskonfiguration', 'Alarmkonfiguration', and 'Kommunikationskonfiguration'.

Fortsetzung...

Wählen Sie die gewünschte Menüoption aus der Liste aus. Drücken Sie um fortzufahren. Drücken Sie um eine Menüebene aufwärts zu gehen.

KONFIGURATIONSMENÜOPTIONEN

Datenloggerkonfiguration:	
Warnung „Datenlogger fehlt“	Wenn das Datenloggerkonfigurationsmenü an einem Gerät ohne diese Option geöffnet wird.
Warnung „Aufzeichnung läuft“	Wenn die Datenloggerkonfiguration geöffnet wird, während eine Aufzeichnung läuft – <i>Zugang zur Konfiguration wird erst dann zugelassen, wenn die Aufzeichnung angehalten wurde.</i>
Pause (Trigger ignorier.)?	Halten Sie die Aufzeichnung an, um mit der Datenloggerkonfiguration fortzufahren. Hinweis: Die Aufzeichnung startet wieder automatisch, wenn Sie die Datenloggerkonfiguration schließen.
Datenloggerstatusinformationen	Status (Aufzeichnung oder Stopp), aktive Trigger-Symbole, Aufzeichnungsmodus und verbleibende Zeit und ein %-Speicherbalkendiagramm – siehe Datenlogger in Abschnitt 17.
Logger-Modus:	Aufzeichnen bis Speicher voll (dann Stopp) oder kontinuierlich (FIFO). Achtung: FIFO („First In/First Out“) überschreibt die ältesten Daten, wenn der Speicher voll ist.
Logging-Messintervall:	Auswahl: Alle 1, 2, 5, 10, 15, 30 Sekunden oder alle 1, 2, 5, 10, 15, 30 Minuten (<i>wirkt sich nicht auf die Trendanzeigen-Abstraten aus</i>).
Autom. Loggertrigger	Automatische Aufzeichnungstrigger. Auswahl: Keiner; bei Alarm; während des Programms und Alarms; oder Programms. Aufzeichnung, wenn ein beliebiger Trigger aktiv ist (inkl. manueller Start oder digitaler Eingang).
Logger bei Alarm starten	Alarme 1 bis 7 können ausgewählt werden, um als Trigger (TRG) oder nicht (AUS) konfiguriert zu werden. Wenn einer der ausgewählten Alarme aktiv ist, findet eine Aufzeichnung statt.
Aufzeichnende Werte von Regelkreis 1	Für jeden Regelkreis kann eine beliebige Kombination folgender Werte aufgezeichnet werden: Istwert, max. oder min. Istwert (Zwischenmessungen), Sollwert, Stellwerte: primäre und sekundäre Leistung. Für jeden Parameter gilt REC = Record (Aufzeichnung).
Aufzeichnende Werte von Regelkreis 2	
Weitere zu loggende Werte	Wert von Hilfeingang A. REC = Record (Aufzeichnung).
Aufzeichnende Aktivitäten	Der Status der Alarme (1 bis 7) und der Programmereignisse (1 bis 5) kann aufgezeichnet werden, auch wenn die Einheit ein-/ausgeschaltet ist. Hinweis: Wenn ein Alarm oder ein Programmereignis zwischen Messungen den Status wechselt, wird dies auch aufgezeichnet. Hierfür wird zusätzlicher Speicher belegt. Die verbleibende Aufzeichnungszeit wird entsprechend reduziert.
Aufzeichnende Programmevents	
Uhrkonfiguration:	
Datumsformat	Das folgende Format wird zur Datumsanzeige verwendet: TT/MM/JJJJ (Tag/Monat/Jahr) oder MM/TT/JJJJ (Monat/Tag/Jahr) – nur Geräte mit Datenlogger.
Datum einstellen:	Stellt das Datum der internen Uhr ein. Die Eingabe erfolgt in dem auf der Datumsformat-Seite definierten Format. Hinweis: Die Uhrzeinstellungen können nicht geändert werden, wenn der Datenlogger aktiv ist.
Zeit einstellen:	Stellt die Zeit der internen Uhr ein - in hh:mm:ss (Stunden: Minuten: Sekunden).
Anzeigenkonfiguration:	
Sprache wählen	Wählen Sie Englisch oder die im Gerät vorhandene alternative Sprache aus. Eine weitere Alternativsprache kann gekauft werden und über die PC-Software kann die Alternativsprache im Gerät ersetzt werden.
Bedienmodus nur lesen	Bietet eine nur-lesende Bedienung im Betriebsmodus oder einen Lese/Schreib-Modus. Die Seiten des Betriebsmodus sind sichtbar, ihre Werte können jedoch nicht geändert werden, wenn der Modus „schreibgeschützt“, d.h. nur-lesen, ist.
Anzeigenfarbe	Nur rot, nur grün, rot zu grün oder grün zu rot bei aktivem Alarm, rot zu grün oder grün zu rot bei aktivem Alarm ODER gespeichertem Ausgang (Standard).
Inverse Anzeige	Normale oder invertierte (negative) Bildanzeige.
Anzeigenkontrast	Bildschirmkontrast (0 und 100) für verbesserte Klarheit. 100 = max. Kontrast.
Abtastrate der Trendanzeige für Regelkreis 1	Die Zeit zwischen den Wertaktualisierungen in der Trendgrafik von Regelkreis 1. Auswahl: Alle 1, 2, 5, 10, 15, 30 Sekunden oder alle 1, 2, 5, 10, 15, 30 Minuten
Trendanzeigenmodus von Regelkreis 1	Die anzuzeigenden Daten der Trendgrafik von Regelkreis 1. Auswahl: Nur Istwert, Istwert (Linie) und Sollwert (gepunktet) zum Messzeitpunkt, oder der max. und min. Istwert der Zwischenmessungen (Kerzengrafik). Die Anzeige „Alarm aktiv“ ist immer oben an der Grafik zu sehen.
Abtastrate der Trendanzeige für Regelkreis 2	Die Zeit zwischen den Wertaktualisierungen in der Trendgrafik von Regelkreis 2. Auswahl: Alle 1, 2, 5, 10, 15, 30 Sekunden oder alle 1, 2, 5, 10, 15, 30 Minuten
Trendanzeigenmodus von Regelkreis 2	Die anzuzeigenden Daten der Trendgrafik von Regelkreis 2. Auswahl: Nur Istwert, Istwert (Linie) und Sollwert (gepunktet) zum Messzeitpunkt oder der max. und min. Istwert der Zwischenmessungen (Kerzengrafik). Die Anzeige „Alarm aktiv“ ist immer oben an der Grafik zu sehen.
Bedienersichtbarkeit	Zusätzliche Parameter, die im Betriebsmodus sichtbar/einstellbar sind. Zur Auswahl stehen: Programmregelung, Datenlogger Start/Stopp, Datenloggerstatus, Regelkreis 1 und 2 Sollwertauswahl, Regelkreis 1 und 2 Automatik-/Handbetrieb, Regelkreis 1 und 2 Regelauswahl, Regelkreis 1 und 2 Trendanzeige, Regelkreis 1 und 2 Sollwertempfangsgeschwindigkeit. Siehe in den Betriebsmodulisten.
Konfiguration des Sperrcodes:	
Sperrcode-Werte	Einrichtungsassistent, Konfigurationsmodus, Sperrcodes für Optimierungsmenü und Supervisor-Modus sowie, falls vorhanden, für das USB-Menü, Datenloggermenü, Sperrcodes für das Programmeinrichtungsmenü und Programmsteuerungsmenü. Alle sind unabhängig einstellbar (1–9.999 oder AUS). Standardwert für alle Menüs = 10.
Reset auf Standardwerte:	
Reset auf Default-Werte	Alle Parameter (außer Uhrzeit und Datum und LED-Beschriftung) werden auf den Standardwert zurückgesetzt. Achtung: Nach dem Reset muss der Anwender vor Einsatz des Gerätes alle erforderlichen Einstellungen erneut auf die korrekten Werte konfigurieren.

20. SUPERVISOR-MODUS

Zweck dieser Funktion ist es, ausgewählten Bedienern Zugang zu einem per Code geschützten Teil der Konfigurationsparameter zu gewähren, ohne ihnen den Freischaltcode für das übergeordnete Konfigurationsmenü zu geben. Mit der PC-Software können bis zu 50 Parameter aus den Konfigurationsmenüs kopiert werden, damit sie in der Bediensequenz des Supervisor-Modus enthalten sind. Wenn der Parameter normalerweise auf einer Seite zusammen mit einem anderen Parameter angezeigt wird, erscheinen beide Parameter.

HINWEIS: Der Supervisor-Modus ist nur verfügbar, wenn ein oder mehrere Seiten über die PC-Software konfiguriert wurden. Es ist nicht möglich, Seiten des Supervisor-Modus ohne die Software zu konfigurieren.

22. EINSTELLUNGEN DER PC-SOFTWARE

Die Seite Kommunikationseinstellung wird immer dann angezeigt, wenn der Anwender eine Verbindung zum Gerät über die PC-Konfigurationssoftware herstellen möchte. Wenn die Einstellungen nicht den unten gezeigten entsprechen, kann die PC-Konfigurationssoftware nicht mit dem Gerät kommunizieren.

Anschluss vom PC an die untere Konfigurationsbuchse

Gerätestecker = Konfigurationsstecker.
PC-Stecker = serieller PC-Kommunikationsport, mit dem Sie verbunden sind.
Start- und Stopp-Bit = 1.
Datenbit = 8.
Paritäts-, Bitraten- und Adresseinstellungen müssen denen in der nachstehenden Tabelle entsprechen.

HINWEIS: Beim Hoch- oder Herunterladen über den unten befestigten Konfigurationsport hängen die erforderlichen Software-Kommunikationseinstellungen von dem in Steckplatz A installierten Modul ab. Siehe Tabelle unten:

Modul in Steckplatz A	Bitrate	Parität	Adresse
Steckplatz A leer	19.200	Keine	1
Digitaler Eingang	19.200	Keine	1
Ethernet-Kommunikation	9.600	Keine	1
Hilfeingang	4.800	Keine	1
RS485-Kommunikation	Muss den Einstellungen im Kommunikationskonfigurationsmenü entsprechen.		

21. SERIELLE KOMMUNIKATIONEN

Siehe **Kommunikationskonfiguration** auf Seite 6 für allgemeine Kommunikationseinstellungen und Abschnitt 22 für die Konfiguration per Software, wenn Sie die IP-Adresse der Ethernet-Optionen einstellen müssen.

HINWEIS: Das vollständige Produkthandbuch (von Ihrem Lieferanten) enthält detaillierte Informationen zu Kommunikationsprotokollen und Parameteradressen.

Anschluss des PCs an die RS485-Kommunikationsoption an der Rückseite

Gerätestecker = Bus.
PC-Stecker = serieller PC-Kommunikationsport, mit dem Sie verbunden sind.
Start- und Stopp-Bit = 1.
Datenbit = 8.
Paritäts-, Bitraten- und Adresseinstellungen müssen denen im Kommunikationskonfigurationsmenü des Gerätes entsprechen.

Anschluss vom PC/Netzwerk an den Ethernet-Port

Gerätestecker = Bus.
PC-Stecker = Ethernet (Buskoppler).
IP-Adresse = IP-Adresse des Gerätes – siehe Hinweis unten.
Port-Adresse = 502.
Die unterstützten 10/100BASE-T-Datenraten (10 oder 100 Mbit/s) werden automatisch erkannt.

Device connector	Bus
PC connector	Ethernet (bus coupler)
IP address	192.168.1.12
Port address	502

HINWEIS: *Eine IP-Adresse muss vor Anschluss über das Ethernet eingestellt werden. Verwenden Sie die Standardadresse 0.0.0.0, wenn Ihr Netzwerk DHCP, BootP bzw. AutoIP nutzt, oder fragen Sie Ihren Netzwerkadministrator nach einer gültigen Adresse.

Verwenden Sie das Lantronix XPort® DeviceInstaller™ Tool, wenn Sie die IP-Adresse ändern müssen. Die aktuelle Version finden Sie unter: <http://www.lantronix.com/device-networking/utilities-tools/device-installer.html>. Es wird empfohlen, die internen Übertragungseinstellungen in den Standardeinstellungen zu lassen.