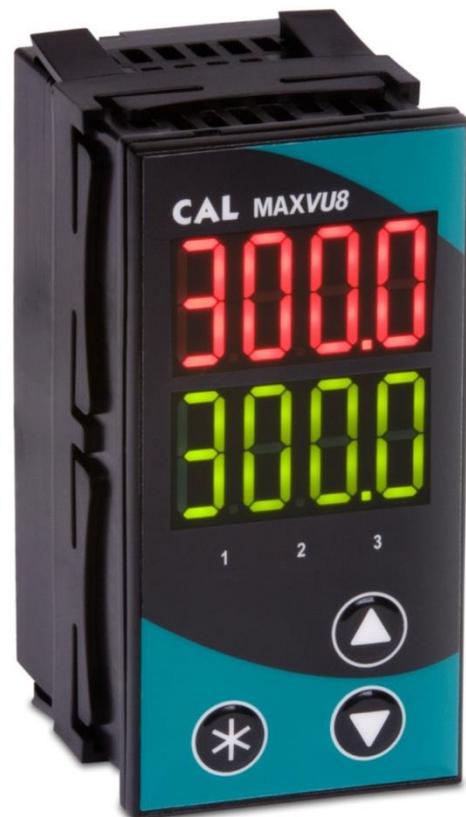


MaxVU – Handbuch



Dieses Handbuch dient als Ergänzung der mit jedem Gerät gelieferten Kurzanleitung. Die Informationen in diesem Installations-, Verdrahtungs- und Bedienungshandbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Copyright © West Control Solutions, alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Genehmigung von West Control Solutions reproduziert, übertragen, transkribiert, in einem Datenabrufsystem gespeichert oder in andere Sprachen übersetzt werden.

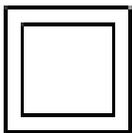
Das Handbuch steht in elektronischem Format auf der Website von West Control Solutions (www.west-cs.de) zum Download zur Verfügung.



WARNUNG: DIE ANSCHLÜSSE AN DER GERÄTERÜCKSEITE SIND MIT DEM INTERNATIONALEN GEFAHRENSYMBOL GEKENNZEICHNET.



LESEN SIE DIESES HANDBUCH VOR DER INSTALLATION ODER INBETRIEBNAHME DES GERÄTS.



WARNUNG: DIESES SYMBOL GIBT AN, DASS DAS GERÄT DURCHGEHEND DURCH DOPPELTE ISOLIERUNG GESCHÜTZT IST.



WARNUNG: DIE IN DIESEM HANDBUCH BESCHRIEBENEN PRODUKTE SIND FÜR DEN EINSATZ IN INNENRÄUMEN IN UMGEBUNGEN DER INSTALLATIONSKATEGORIE II, VERSCHMUTZUNGSGRAD 2 AUSGELEGT.



Hinweis: *Es wird dringend empfohlen, für alle Anwendungen eine integrierte Schutzeinrichtung vorzusehen, die das Gerät unter voreingestellten Prozessbedingungen (Grenzwertüberschreitung oder -unterschreitung) abschaltet, um Sach- oder Produktschäden zu verhindern.*

Garantie und Hinweis zur Rücksendung von Produkten

Die folgenden Informationen gelten zusätzlich zu den veröffentlichten allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die Produkte werden von West Control Solutions mit den in den folgenden Absätzen erläuterten Garantien verkauft. Die Garantien gelten nur für den Kauf von Produkten, die als neue Ware direkt von West Control Solutions oder einem West Control Solutions-Fachhändler, -Vertreter oder -Vertriebspartner gekauft werden, und nur für den Erstkäufer, der die Produkte nicht zum Zweck des Weiterverkaufs erwirbt.

Garantie

West Control Solutions garantiert, dass die Produkte für eine Dauer von drei Jahren ab dem Verlassen der Produktionsstätte von West Control Solutions frei von Material- und Fertigungsdefekten sind und den Spezifikationen in den relevanten Handbüchern oder Datenblättern entsprechen.

JEDLICHE ÜBER DIE HIER DARGELEGTEN GARANTIEEN HINAUSGEHENDE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GARANTIE WIRD AUSGESCHLOSSEN. FÜR DIE PRODUKTE WIRD KEINE GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT ODER DER VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ÜBERNOMMEN.

Haftungsbeschränkung

West Control Solutions ist mit Ausnahme der oben beschriebenen Kosten und Ausgaben in Zusammenhang mit der Reparatur oder dem Austausch von Produkten nicht haftbar für zufällige Schäden, Folgeschäden, konkrete Schäden oder jegliche andere Schäden, Kosten oder Ausgaben. Die Produkte müssen entsprechend den Anweisungen von West Control Solutions installiert und gewartet werden. Es besteht keine Garantie für Schäden, die auf Korrosion zurückzuführen sind. Die Benutzer sind dafür verantwortlich, die Eignung der Produkte für ihre jeweilige Anwendung zu prüfen.

Um Garantieansprüche geltend zu machen, muss das Produkt innerhalb des Garantiezeitraums frachtfrei an den Lieferanten zurückgesendet werden. Das Produkt muss ordnungsgemäß verpackt werden, um Schäden durch elektrostatische Entladung oder andere Transportschäden zu verhindern.

Inhalt

Garantie und Hinweis zur Rücksendung von Produkten.....	iii
1 Installation.....	7
1.1 Auspacken	7
1.2 Installation	7
1.3 Ausschnittgröße der Tafel.....	7
1.4 Reinigung	8
2 Elektrische Installation	9
2.1 Hinweise zur Installation	9
2.2 Verdrahtung der Wechselstromversorgung – Neutraleiter (für Modelle mit 100 bis 240 VAC)	9
2.3 Drahtisolierung.....	9
2.4 Verwendung abgeschirmter Kabel.....	10
2.5 Rauschunterdrückung an der Quelle	10
2.6 Sensorplatzierung – Thermoelement oder Widerstandstemperaturfühler (RTD).....	11
2.7 Elektrische Anschlüsse an der Rückseite.....	12
3 Einschalten.....	13
3.1 Vorgehensweise zum Einschalten	13
3.2 Automatische Optimierung.....	13
3.3 Bedienfeld	14
3.4 Allgemeine Menüführung	14
3.5 Gerätekonfiguration	14
3.6 Modusstruktur (Menüstruktur).....	15
3.7 Rückkehr zum Benutzermodus.....	15
3.8 Zugriff auf die Modi und Sperrcodes.....	15
3.9 Verwendung des Reglers für nicht temperaturbezogene Anwendungen	15
3.10 Warn- und Fehlermeldungen	16
4 Setup-Modus (Erstinbetriebnahme).....	17
5 Benutzermodus	19
5.1 Einfache SollwertEinstellung – deaktiviert	19
5.2 Einfache SollwertEinstellung – aktiviert	20
5.3 Vergleich zwischen aktivierter und deaktivierter einfacher SollwertEinstellung.....	21
5.4 Anzeiger aktiviert/deaktiviert (<i>Indc</i>)	22
6 Modus „Erweiterte Konfiguration“ (<i>Adv</i>)	23
6.1 Untermenü „Benutzer“ (<i>User</i>).....	24
6.2 Untermenü „Eingang“ (<i>InPt</i>).....	25
6.3 Untermenü „Kalibrierung“ (<i>Cal</i>)	26
6.4 Untermenü „Ausgang“ (<i>OutP</i>).....	26
6.5 Untermenü „Regelung“ (<i>Cont</i>).....	27
6.6 Untermenü „Sollwert“ (<i>SPt</i>)	28
Standardmäßiger Reglersollwert	28

6.7	Untermenü „Alarm“ (ALARM).....	29
6.8	Untermenü „Datenübertragung“ (CONF).....	29
6.9	Untermenü „Anzeige“ (DISP).....	30
6.10	Untermenü „Bediener“ (OPER).....	30
6.11	Untermenü „Info“ (INFO).....	31
7	Untermenüs des Reglermodells für Extrusionsanwendungen.....	32
7.1	Untermenü „Ausgang“ (OUTPUT) beim Modell für Extrusionsanwendungen	32
7.2	Untermenü „Regelung“ (CONTROL) beim Modell für Extrusionsanwendungen	33
7.3	Untermenü „Sollwert“ (SP) beim Modell für Extrusionsanwendungen	34
7.4	Untermenü „Alarm“ (ALARM) beim Modell für Extrusionsanwendungen	34
7.5	Soft-Start-Funktion (Modell für Extrusionsanwendungen).....	35
7.6	Funktion für nichtlineare Kühlung (Modell für Extrusionsanwendungen)	35
8	Manuelle Optimierung von Reglern.....	36
8.1	Optimierung einer einzelnen Regelung (PID nur mit Heizausgang).....	36
8.2	Manuelle Optimierung der PID-Regelung.....	37
	Optimierung einer dualen Regelung (PID mit Heiz- und Kühlausgängen).....	37
8.3	Manuelle Feinoptimierung	38
9	Kalibriermodus	39
9.1	Einpunktkalibrierung (PV-Offset)	39
9.2	Zweipunktkalibrierung.....	40
10	Serielle Datenübertragung	41
10.1	Unterstütztes Protokoll.....	41
10.2	RS485-Konfiguration	41
10.3	RS485-Geräteadressierung.....	41
10.4	Verbindungsschicht.....	42
10.5	Unterstützte Modbus-Funktionen.....	43
10.6	Beschreibung der Funktionen.....	43
11	Modbus-Adressen	44
11.1	Eingangsparameter.....	44
11.2	Benutzerkalibrierung.....	45
11.3	Automatische Kalibrierung.....	45
11.4	Parameter für Ausgangsoption 1	46
11.5	Parameter für Ausgangsoption 2.....	46
11.6	Parameter für Ausgangsoption 3.....	47
11.7	Regelung.....	47
11.8	Sollwert	49
11.9	Alarmparameter	50
11.10	Anzeigeparameter.....	51
11.11	Datenübertragung.....	51
11.12	Herstellungsdaten.....	52



12	PC-Gerätekonfigurationssoftware	53
12.1	Funktionen	53
12.2	Kurzanleitung für das Starten der Software	54
13	Kennzeichnung und Temperaturbereiche von Thermoelementen	55
14	Spezifikationen.....	56
15	Glossar.....	58
16	Bestellnummer	72
17	West Control Solutions.....	73

1 Installation

1.1 Auspacken

Nehmen Sie das Produkt vorsichtig aus seiner Verpackung. Bewahren Sie die Verpackung auf. Das Gerät wird mit einer Tafeldichtung und einem Befestigungsbinder geliefert. Eine einseitige, mehrsprachige Kurzanleitung ist ebenfalls im Lieferumfang enthalten. Überprüfen Sie die im Lieferumfang enthaltenen Teile auf Schäden oder Mängel. Wenden Sie sich umgehend an den Lieferanten, falls Sie Schäden oder Mängel feststellen.

1.2 Installation



Die Installation ist nur von technisch qualifiziertem Personal auszuführen. Es liegt in der Verantwortung des Inbetriebnehmers, die Sicherheit der Konfiguration zu gewährleisten. Es sind die örtlichen Bestimmungen zur elektrischen Installation und Sicherheit zu beachten, z. B. der US National Electrical Code (NEC) oder die VDE-Vorschriften.

1.3 Ausschnittgröße der Tafel

Die Montagetafel muss fest/stEIF sein und darf eine Dicke von bis zu 6,0 mm aufweisen.

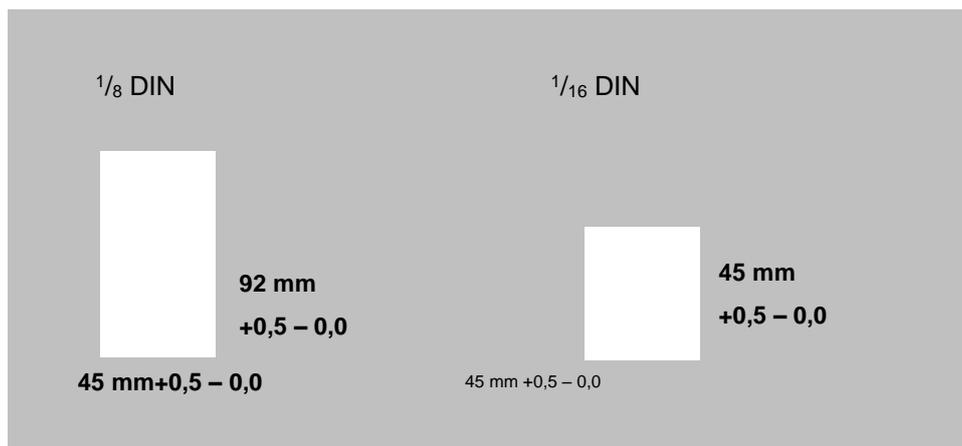
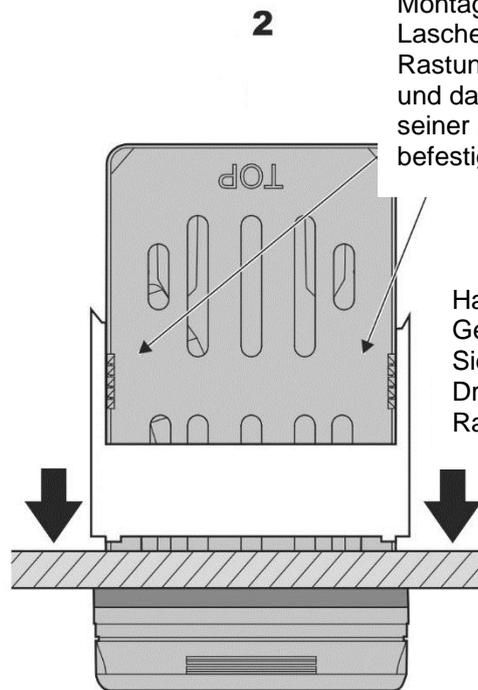
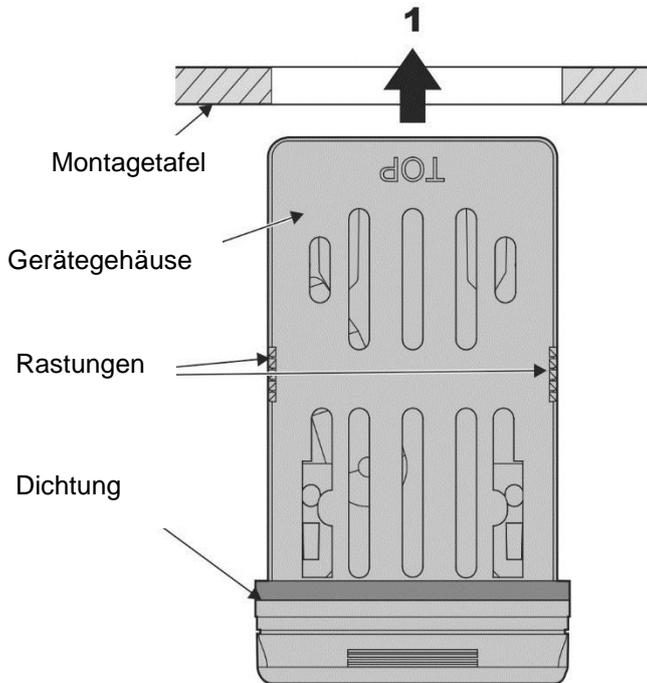


Figure 1. Für n nebeneinander montierte Geräte beträgt die Ausschnittbreite $B 48n - 4$ mm.



Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzirkulation **am Installationsort**, um eine Überhitzung zu verhindern.



Schieben Sie die Befestigungsklemme über das Gerätegehäuse zur Rückseite der Montagetafel, bis die Laschen in die Rastungen einrasten und das Gerät in seiner Position befestigt ist.

Halten Sie das Gerät fest (üben Sie dabei nur Druck auf den Rahmen aus).



Stellen Sie für eine effektive IP66-Abdichtung gegen Staub und Feuchtigkeit sicher, dass die Dichtung fest, aber gleichmäßig gegen die Tafel gedrückt wird und die vier Laschen in denselben Rastschlitz eingerastet sind.

1.4 Reinigung

Reinigen Sie das Bedienfeld mit warmem Seifenwasser, und trocknen Sie es sofort ab.

2 Elektrische Installation



Die Installation ist nur von technisch qualifiziertem Personal auszuführen.

Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, die Sicherheit der Konfiguration zu gewährleisten.

Es sind die örtlichen Bestimmungen zur elektrischen Installation und Sicherheit zu beachten, z. B. der US National Electrical Code (NEC) oder der Canadian Electrical Code.

2.1 Hinweise zur Installation

Zündtransformatoren, Lichtbogenschweißgeräte, Motorantriebe, mechanische Kontaktrelais und Magnetventile sind Beispiele für Geräte, die in typischen Industrieumgebungen elektrische Störungen verursachen. Die folgenden Richtlinien MÜSSEN befolgt werden, um die Auswirkungen solcher Störungen zu minimieren. Wenn das Gerät in einer vorhandenen Anlage installiert wird, muss die Verdrahtung am Installationsort überprüft werden, um sicherzustellen, dass anerkannte Verdrahtungsverfahren angewendet wurden.

Geräte, die elektrische Störungen verursachen (siehe obige Beispiele), sollten in einem separaten Gehäuse installiert werden. Falls dies nicht möglich ist, sind sie im größtmöglichen Abstand vom Gerät zu installieren. Ersetzen Sie mechanische Kontaktrelais nach Möglichkeit durch Halbleiterrelais. Wenn ein mechanisches Relais nicht ersetzt werden kann, kann ein Halbleiterrelais zum Isolieren des Geräts verwendet werden. Gegebenenfalls kann ein separater Isoliertransformator für die Geräteinspeisung verwendet werden. Der Transformator kann das Gerät von Störungen am AC-Netzeingang isolieren.

2.2 Verdrahtung der Wechselstromversorgung – Neutraleiter (für Modelle mit 100 bis 240 VAC)

Es wird empfohlen, den Neutraleiter an oder in der Nähe von Bezugsmasse (Erdpotenzial) anzuschließen. Durch einen korrekt angeschlossenen Neutraleiter kann eine maximale Leistung des Geräts sichergestellt werden.

2.3 Drahtisolierung

Für das Gerät können vier Spannungspegel zur Ein- und Ausgangsverdrahtung verwendet werden:

- Analoger Eingang (z. B. Thermoelement, Widerstandstemperturfühler (RTD), V DC, mV DC oder mA DC)
- Relais- und Triac-Ausgänge
- Halbleiterrelais-Treiberausgänge
- Wechselstromversorgung



Es sollten nur Drähte derselben Kategorie zusammen verlegt werden

Falls Drähte parallel mit anderen Leitungen verlegt werden müssen, muss ein Mindestabstand von 150 mm eingehalten werden.

Falls sich Drähte kreuzen MÜSSEN, muss dies in einem Winkel von 90 Grad geschehen, um Störungen zu minimieren.

2.4 Verwendung abgeschirmter Kabel

Für alle analogen Signale muss ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden, um induzierte elektrische Störungen in den Drähten zu verhindern. Die Anschlussleitung muss so kurz wie möglich sein, um den Schutz der Drähte durch die Abschirmung aufrecht zu erhalten. Die Abschirmung sollte nur an einem Ende geerdet werden (vorzugsweise am Sensor, Transmitter oder Wandler).

2.5 Rauschunterdrückung an der Quelle

Bei Verwendung anerkannter Verdrahtungsverfahren ist in der Regel kein weiterer Störungsschutz erforderlich. In Umgebungen mit hohem elektrischem Störpotenzial sind die Störungen mitunter so stark, dass sie an der Rauschquelle unterdrückt werden müssen. Viele Hersteller von Relais, Schützen usw. bieten an der Rauschquelle installierte Überspannungsschutzeinrichtungen an. Für Geräte ohne mitgelieferten Überspannungsschutz können zusätzlich Widerstands-Kapazitätsnetzwerke (RC) und/oder Metalloxid-Varistoren (MOV) eingesetzt werden.

Induktionsspulen: Für den Überspannungsschutz in Induktionsspulen werden möglichst nah an der Spule vorgesehene parallel geschaltete Metalloxid-Varistoren empfohlen. Zusätzlicher Schutz kann durch ein RC-Netzwerk am Metalloxid-Varistor bereitgestellt werden.

Figure 2.

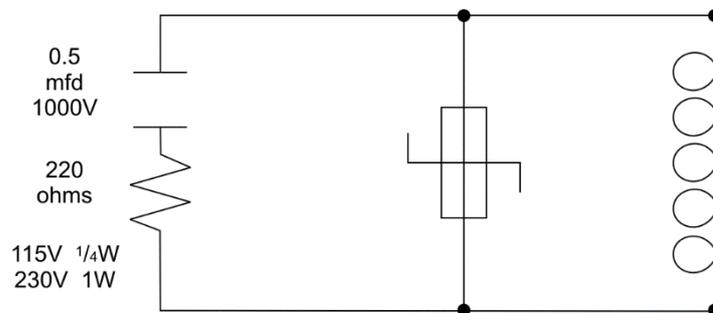
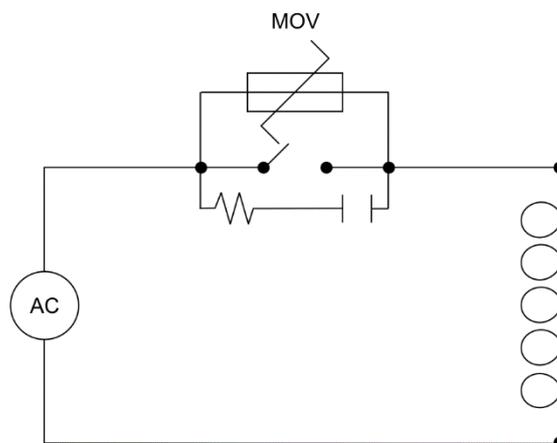


Figure 3. **Kontakte:** Zwischen Kontakten kann es beim Öffnen und Schließen zu Lichtbogenbildung kommen. Dies verursacht elektrische Störungen und beschädigt die Kontakte. Die Lichtbogenbildung kann durch ein korrekt dimensioniertes RC-Netzwerk verhindert werden.

Für Schaltkreise mit bis zu 3 A wird eine Kombination aus einem 47 Ohm-Widerstand und einem 0,1 Mikrofarad-Kondensator (1000 V) empfohlen. Schalten Sie bei Schaltkreisen mit 3 bis 5 A einen Widerstand und einen Kondensator parallel.



2.6 Sensorplatzierung – Thermoelement oder Widerstandstemperaturfühler (RTD)

Wenn der Temperaturfühler korrosiven oder abrasiven Einflüssen ausgesetzt ist, muss er durch eine entsprechende Schutzhülse geschützt werden. Der Fühler muss so positioniert werden, dass er die genaue Prozesstemperatur wiedergibt:

In flüssigen Medien im Bereich mit der stärksten Bewegung
In Luft im Bereich mit der stärksten Luftzirkulation



Werden Fühler in Rohrleitungen in größerer Entfernung vom Heizkessel platziert, führt dies zu einer Übertragungsverzögerung und somit zu einer mangelhaften Regelung.

Bei einem Widerstandstemperaturfühler mit zwei Drähten sollte anstelle des dritten Drahts eine Drahtbrücke verwendet werden. Widerstandstemperaturfühler mit zwei Drähten dürfen nur mit Leitungslängen von maximal 3 m verwendet werden. Die Verwendung von Widerstandstemperaturfühlern mit drei Drähten wird ausdrücklich empfohlen.

2.7 Elektrische Anschlüsse an der Rückseite

Die elektrischen Anschlüsse an der Rückseite für 1/16 DIN- und 1/8 DIN-Geräte sind mit A, B & C 1-6 kompatibel.

Im Allgemeinen sind alle Verdrahtungsarbeiten nach der Installation des Geräts durchzuführen. Für alle Anschlüsse (mit Ausnahme von Thermoelement-Signalleitungen) sind Kupferdrähte zu verwenden.

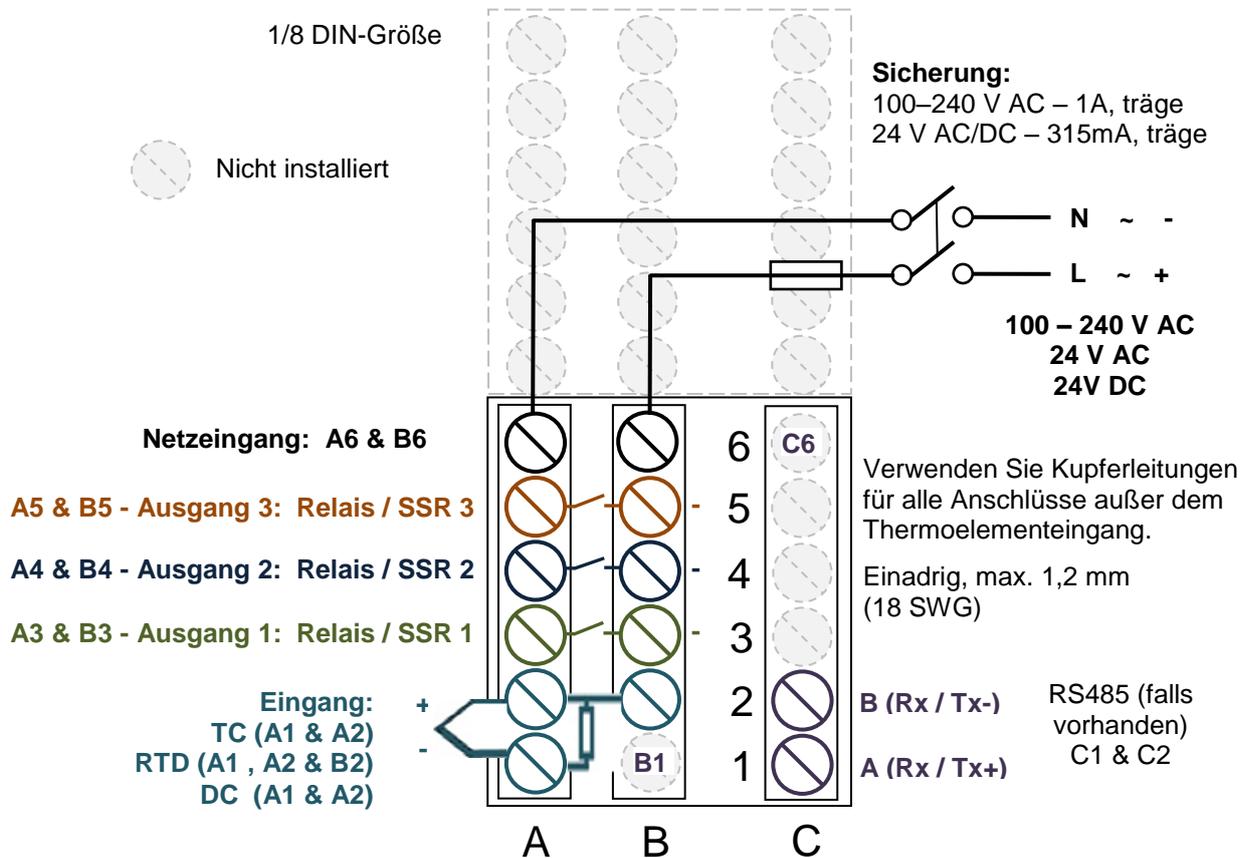


ZUR VERMEIDUNG ELEKTRISCHER SCHLÄGE DARF DAS AC-NETZKABEL ERST NACH ABSCHLUSS ALLER VERDRÄHTUNGSARBEITEN AN DIE VERTEILERTAFEL ANGESCHLOSSEN WERDEN.



ÜBERPRÜFEN SIE AUF DEM HINWEISSCHILD AM GEHÄUSE DIE KORREKTE BETRIEBSSPANNUNG, BEVOR SIE DAS GERÄT AN EINE STROMVERSORGUNG ANSCHLIEßEN.

Das folgende Diagramm zeigt alle möglichen Optionskombinationen. Überprüfen Sie vor jeglichen Verdrahtungsarbeiten die Konfiguration Ihres Produkts.



Dedizierte Konfigurationsbuchse auf der Unterseite des Geräts
Warnung: VERBINDEN SIE DIESE BUCHSE NICHT DIREKT MIT EINEM USB-ANSCHLUSS.



Einen Konfigurationsbuchsen/USB-Anschluss-Adapter können Sie über Ihren Lieferanten beziehen.

3 Einschalten

STELLEN SIE SICHER, DASS SICHERE ANERKANNTE VERDRAHTUNGSVERFAHREN BEFOLGT WURDEN. TRENNEN SIE BEIM ERSTMALIGEN EINSCHALTEN DES GERÄTS DIE AUSGANGSANSCHLÜSSE.



Überprüfen Sie vor dem Einschalten der Stromversorgung die Versorgungsspannung und die Anschlüsse.

Das Gerät muss an eine Versorgungsspannung angeschlossen werden, die den Angaben auf dem Aufkleber an der Seite des Geräts entspricht:

100 bis 240 VAC oder 24/48 VAC/DC je nach Modell.

3.1 Vorgehensweise zum Einschalten

Beim Einschalten wird ein Selbsttest ausgeführt, während dessen alle LED-Segmente aufleuchten.

Beim erstmaligen Einschalten wird das Gerät im Setup-Modus gestartet, und der Parameter **TYPE** wird auf der unteren LED-Anzeige angezeigt.



Bevor Sie das Gerät zum ersten Mal verwenden, müssen Sie es einrichten, indem Sie alle Parameter durchgehen.

Lesen Sie die folgenden Abschnitte, um sich mit der Menüführung und der Verwendung des Setup-Modus (Erstinbetriebnahme) zum Konfigurieren des Geräts vertraut zu machen.

Bei jedem anschließenden Einschalten wechselt das Gerät nach dem Selbsttest in den Benutzermodus. Jeder weitere Zugriff auf den Setup-Modus und den Modus „Erweiterte Konfiguration“ ist durch einen Sperrcode geschützt.

3.2 Automatische Optimierung

Im Setup-Modus kann der Regler automatisch optimiert werden.

PrE Voroptimierung

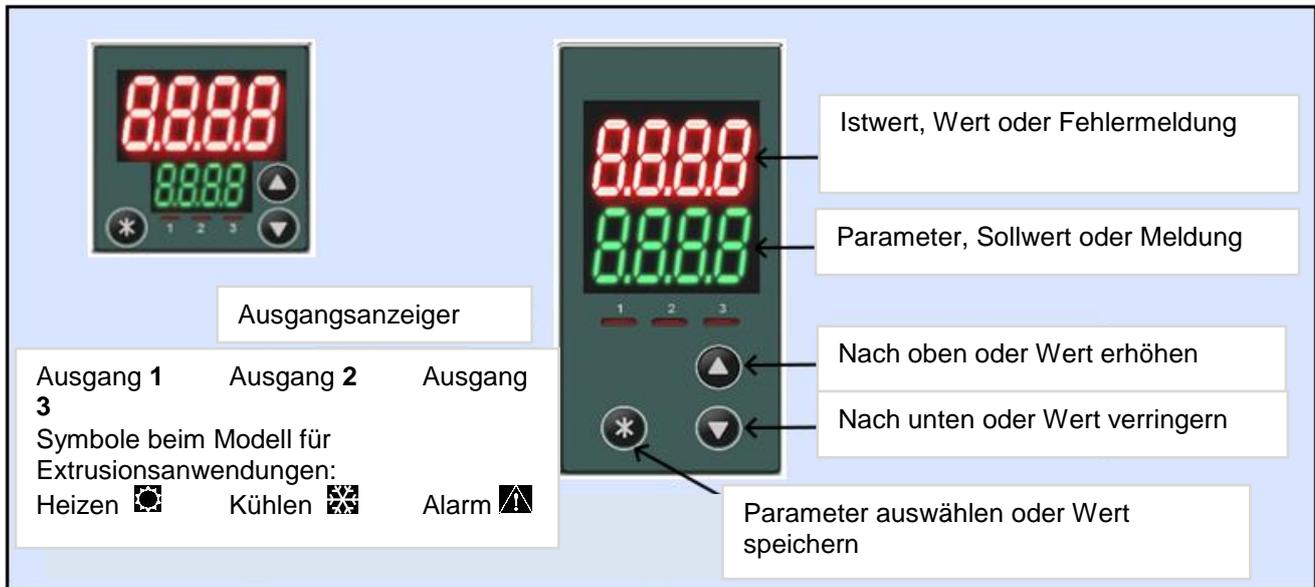
AtSP Automatische Optimierung am Sollwert



In den folgenden Fällen wird die automatische Optimierung nicht gestartet:

- wenn der Regler auf Ein/Aus-Regelung eingestellt ist ($H_Pb = On,OF$)
- während der Sollwerttrampe
- wenn der Istwert (PV; Prozessvariable) in einem Bereich von 5 % des Eingangsbereichs vom Sollwert liegt

3.3 Bedienfeld



3.4 Allgemeine Menüführung

- Drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼, um zwischen Parametern oder Modi zu wählen.
- Drücken Sie zum Auswählen und Bearbeiten eines Parameters oder zum Aktivieren eines Modus die Taste *.

Der Parametername in der unteren Anzeige blinkt nun und kann bearbeitet werden.

- Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um den Parameterwert in der oberen Anzeige zu ändern.
- Drücken Sie die Taste * innerhalb von 60 Sekunden. Andernfalls wird die Änderung verworfen.

Die LED-Anzeigen beschreiben die Parameter und Werte, die Sie bearbeiten.

3.5 Gerätekonfiguration

Das Gerät kann über das Bedienfeld oder mithilfe der Konfigurationssoftware konfiguriert werden. Die Verbindung kann über die dedizierte Konfigurationsbuchse (mit Kabel CONV-BA-00-00-00-MV) oder über RS-485 hergestellt werden.



Warnung: Verbinden Sie die Konfigurationsbuchse des Geräts niemals direkt mit einem USB-Anschluss. Andernfalls wird der Regler beschädigt.

3.6 Modusstruktur (Menüstruktur)

Das Gerät verfügt über drei Hauptmodi (bzw. Hauptmenüs) – Benutzermodus, Setup-Modus und Modus „Erweiterte Konfiguration“.

- **Benutzermodus:** Die für den normalen Betrieb verwendete Standardanzeige. Der Istwert ist in diesem Modus immer sichtbar.
- **Setup-Modus:** Bietet Zugriff auf die wichtigsten Parameter.
- **Modus „Erweiterte Konfiguration“:** Bietet über Untermenüs Zugriff auf sämtliche Parameter.

Halten Sie ***** gedrückt, und drücken Sie **↵**, um das Setup-Menü aufzurufen.

Halten Sie ***** gedrückt, und drücken Sie **↵**, um den Modus „Erweiterte Konfiguration“ aufzurufen.



Das Gerät erkennt, welche optionalen Ausstattungen erworben wurden, und blendet alle Parameter aus, die für die aktuelle Konfiguration nicht relevant sind.

Beim Reglermodell für Kunststoffextrusionsanwendungen unterscheiden sich einige Parameter von denen des Standardreglers. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt Untermenüs des Reglermodells für Extrusionsanwendungen.

3.7 Rückkehr zum Benutzermodus

Halten Sie ***** gedrückt, und drücken Sie **↵**.

In Untermenüs muss diese Tastenkombination zweimal verwendet werden – einmal, um zum Anzeiger aktiviert/deaktiviert (**AdU**).

Sie befinden sich nun wieder im normalen Benutzermodus mit der Anzeige des Istwerts.

3.8 Zugriff auf die Modi und Sperrcodes

Für den Setup-Modus (Erstinbetriebnahme) und den Anzeiger aktiviert/deaktiviert (**AdU**).

Modus „Erweiterte Konfiguration“ (**AdU**) können separate Sperrcodes eingerichtet werden.

S.Loc Sperrcode für den Setup-Modus – Standardwert **10**

A.Loc Sperrcode für den Modus „Erweiterte Konfiguration“ – Standardwert **20**



Halten Sie beim Einschalten die Taste **↵** gedrückt, um die Sperrcodes schreibgeschützt anzuzeigen.

3.9 Verwendung des Reglers für nicht temperaturbezogene Anwendungen

In den meisten Fällen wird dieser Regler zur Temperaturmessung anhand eines Sensors oder linearen DC-Eingangs in Anwendungen mit Heiz- und Kühlfunktion eingesetzt. Der Regler kann jedoch auch für andere Arten von Prozessen verwendet werden.

Wenn es sich bei Ihrem Prozess nicht um eine Temperatur handelt, beziehen sich die Parameter mit der Bezeichnung „HEAT“ auf invertierte Ausgänge zum Erhöhen des Prozesswerts, und die Parameter mit der Bezeichnung „COOL“ dienen zum Verringern des Prozesswerts.

Angenommen, Sie haben ein System zum Messen und Regeln der relativen Luftfeuchtigkeit. In diesem Fall steuert der Heizausgang (HEAT) den Befeuchter und der Kühlausgang (COOL) den Entfeuchter. Mit den HEAT-Parametern können Sie den Befeuchter und mit den COOL-Parametern den Entfeuchter steuern. Die HEAT- und COOL-Parameter werden bei anderen Reglern häufig als primäre und sekundäre Parameter bezeichnet.

3.10 Warn- und Fehlermeldungen

	Untere Anzeige	Obere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit
Alarm aktiv		-AL-	Mindestens ein Alarm ist aktiv. Wird im Wechsel mit der PV angezeigt. (Die Anzeige ist optional – siehe USER .)
Ausgänge in Selbsthaltung		Ltch	Mindestens ein Ausgang ist in Selbsthaltung, <u>und</u> es ist kein Alarm aktiv. Wird im Wechsel mit der PV angezeigt.
Eingangsbereichsüberschreitung		-HH-	Istwerteingang > 5 % über Eingangsbereich, d. h. über dem Höchstwert.
Eingangsbereichsunterschreitung		-LL-	Istwerteingang > 5 % unter Eingangsbereich, d. h. unter dem Mindestwert.
Eingangssensorbruch	OFF	OPEN	Bruch im Istwert-Eingangssensor oder in der Verdrahtung erkannt.
Eingang nicht kalibriert	OFF	Err	Der ausgewählte Eingangsbereich wurde nicht kalibriert.
Stellgröße im Handbetrieb	P _{xxx}		Stellgröße im Handbetrieb in Prozent (-100 % bis 100 %).
Sollwertrampe	SP _r		Sollwertrampe ist aktiv (wird im Wechsel mit dem Sollwert angezeigt).
Regelung deaktiviert	OFF		Die Reglerausgänge sind deaktiviert (Ctrl=OFF). Stellen Sie zum Aktivieren der Ausgänge (Ctrl=On) ein.
Regelung verzögert	dLY		Sichtbar bei Verzögerung der Regelung durch die verzögerte Startzeit (d.t).
Automatische Optimierung	tunE		Die Optimierung ist aktiv.
Fehler bei automatischer Optimierung	Der Optimierungsfehlercode wird angezeigt, wenn bei der Optimierung ein Fehler auftritt. Stellen Sie die Optimierung auf OFF ein, um den Fehler zu beseitigen.		
	tEr1	PV ist im Bereich von 5 % des Sollwerts.	
	tEr2	Sollwertrampe ist aktiv.	
	□□□□	Regelung ist auf EIN/AUS eingestellt (H_Pb oder C_Pb = 0).	
	tEr4	Manueller Modus ist aktiv.	
	tEr5	Impulsoptimierung kann nicht ausgeführt werden.	
	tEr6	Sensorbruch erkannt.	
	tEr7	Timer ist aktiv.	
tEr8	Regelung ist deaktiviert (Ctrl=OFF).		

4 Setup-Modus (Erstinbetriebnahme)

Beim erstmaligen Einschalten des Geräts wird das Setup-Menü angezeigt.
Dieses Menü bietet Zugriff auf einige der am häufigsten verwendeten Einstellungen.
Der Zugriff ist durch einen Sperrcode geschützt (siehe Zugriff auf die Modi und Sperrcodes).

Sperrcode	5 .Loc	10	Sperrcode zum Aufrufen des Setup-Modus. Standardwert: 10
-----------	--------	----	---

Parameter	Untere Anzeige	Obere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit
Eingangstyp	TYPE	tc_J	J Thermoelement – Standardwert: tc_J
		tc_P	K Thermoelement
		P 100	PT100
		tc_b	B Thermoelement
		tc_C	C Thermoelement
		tc_L	L Thermoelement
		tc_N	N Thermoelement
		tc_r	R Thermoelement
		tc_S	S Thermoelement
		tc_t	T Thermoelement
		0_20	0 – 20 mA DC **
		4_20	4 – 20 mA DC **
		0_50	0 – 50 mV DC
		10_50	10 – 50 mV DC **
		0_5	0 – 5 V DC **
		1_5	1 – 5 V DC **
0_10	0 – 10 V DC **		
2_10	2 – 10 V DC **		
Anzeigeeinheiten		C F	Wählen Sie °C oder °F als Temperatureinheit aus. Standardwert: C
Auflösung der Istwertanzeige	dEc .P	0000 000.0 00.00 0.000	Anzahl von Dezimalstellen. (Für Temperaturwerte sind zwei oder drei Dezimalstellen nicht verfügbar.) Standardwert: 0000

** Nicht verfügbar beim Modell für Extrusionsanwendungen

Parameter	Untere Anzeige	Obere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit
Obergrenze des Skalenbereichs	ScUL		Obergrenze des skalierten Eingangsbereichs. (Nur sichtbar im Setup-Modus bei Auswahl eines DC linear-Eingangs.) Standardwert: maximaler Eingangswert
Untergrenze des Skalenbereichs	ScLL		Untergrenze des skalierten Eingangsbereichs. (Nur sichtbar im Setup-Modus bei Auswahl eines DC linear-Eingangs.) Standardwert: minimaler Eingangswert
Verwendung von Ausgang 1	OUT1	HEAT COOL AL1 AL2 AL12 Loop	Heizen, Kühlen, Alarm 1, Alarm 2, beide Alarme oder Regelkreisalarm. Standardwert: HEAT
Verwendung von Ausgang 2	OUT2		Wie Ausgang 1. OUT2 – Standardwert: AL1
Verwendung von Ausgang 3	OUT3		OUT3 – Standardwert: AL2
Einstellung Alarm 1	AL1		Stellt den Wert für Alarm 1 ein (Bereichsminimum bis Bereichsmaximum). OFF deaktiviert den Alarm. (Standardalarmtyp: Überschreitungsalarm)
Einstellung Alarm 2	AL2		Stellt den Wert für Alarm 2 ein (Bereichsminimum bis Bereichsmaximum). OFF deaktiviert den Alarm. (Standardalarmtyp: Unterschreitungsalarm)
Sollwerteinstellung	SP		Zielsollwert. Einstellbar zwischen oberer und unterer Sollwertgrenze. Standardwert: 0
Automatische Optimierung Start/Stop	tunE	OFF PrE ALSP	OFF – aktuelle PID-Einstellwerte verwenden oder manuell optimieren PrE – Voroptimierung starten ALSP – Optimierung am Sollwert Standardwert: OFF



Wichtiger Hinweis 1: Wenn Sie nicht alle Setup-Parameter durchgehen und den Setup-Modus anschließend zum Speichern der Werte beenden, wird beim Einschalten des Geräts jedes Mal der Setup-Modus aktiviert.



Wichtiger Hinweis 2: Nach der Ersteinrichtung ist der Parameter **CntL** (wird an späterer Stelle des Handbuchs erläutert) standardmäßig auf **On** eingestellt und der Sollwert auf **0**. Dies bedeutet, dass die Reglerausgänge mit einem Sollwert von 0°C aktiviert sind.

5 Benutzermodus

Die Standardanzeige, auf dem der Istwert (PV) oder Temperatur angezeigt wird, wird als Benutzermodus bezeichnet.

Das Verhalten dieser Anzeige wird mit einem Parameter „einfache Sollwerteinstellung“ ($bASc$) im Untermenü „Anzeige“ (d, SP) und Sichtbarkeitseinstellungen im Untermenü „Bediener“ ($OPtr$) gesteuert.

5.1 Einfache Sollwerteinstellung – deaktiviert

Auf der ersten Anzeige wird entweder der Sollwert oder die Stellgröße im Handbetrieb angezeigt.

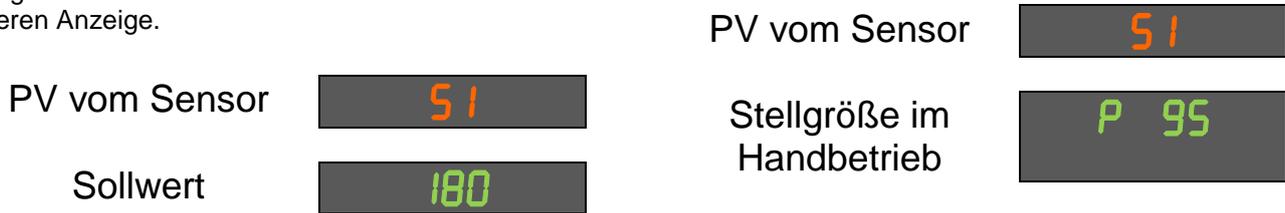
PV vom Sensor	S I	PV vom Sensor	S I
Sollwert	180	Stellgröße im Handbetrieb	P 95

$bASc = d, SA$ Einfacher Benutzermodus deaktiviert ** (Parameter nicht verfügbar bei Modellen für Extrusionsanwendungen)				$OPtr$ -Einstellung
$OPtr = OFF$ (Automatisch)	190	S I	Zielsollwert einstellbar	SHLJ
$OPtr = ON$ (Manuell)	P 90	S I	Stellgröße im Handbetrieb einstellbar	SHLJ
Alarmstatus	ALSt		Aktiv, wenn Alarmer aktiv sind – $L2 I$ I = Alarm 1 aktiv 2 = Alarm 2 aktiv L = Regelkreisalarm aktiv	SHLJ
Selbsthaltungs-status	LAtH		Aktiv, wenn ein Ausgang in Selbsthaltung ist – 123 I = Ausgang 1 2 = Ausgang 2 3 = Ausgang 3	SHLJ
Maximale PV	PMA		(Schreibgeschützt) Zeigt den maximalen Istwert seit dem letzten Einschalten oder der letzten Rückstellung an. (Drücken Sie zum Löschen *.)	SHLJ
Minimaler Istwert	PMin		(Schreibgeschützt) Zeigt den minimalen Istwert seit dem letzten Einschalten oder der letzten Rückstellung an. (Drücken Sie zum Löschen *.)	SHLJ
Regelung aktiviert	CnTL	OFF ON	Regelausgänge deaktiviert Regelausgänge aktiviert – PID- oder Ein/Aus-Regelung verfügbar	SHLJ
Handbetrieb aktiviert	OPtr	OFF ON	Automatikbetrieb Manueller Handbetrieb ($Pxxx$ wird auf der Sollwertanzeige angezeigt)	SHLJ
Verbleibende Einschaltzeit	OnT I		Aktiv, wenn der Einschalttimer aktiviert ist **	SHLJ
Verbleibende Verzögerungszeit	dLT I		Aktiv, wenn der Verzögerungstimer aktiviert ist **	SHLJ

5.2 Einfache SollwertEinstellung – aktiviert

Wenn die einfache SollwertEinstellung aktiviert ist, kann nur der Stellgröße oder nur die Stellgröße im Handbetrieb eingestellt werden.

Im einfachen Benutzermodus wird die Prozessvariable immer auf der oberen Anzeige angezeigt und die Stellgröße im Automatik- oder Handbetrieb auf der unteren Anzeige.



	Aktiver Parameter	
$\text{PnCb} = \text{OFF}$ (Automatisch)	Zielsollwert einstellbar	180
$\text{PnCb} = \text{ON}$ (Manuell)	Stellgröße im Handbetrieb einstellbar	P 95

Alle Parameter, die bei aktivierter einfacher SollwertEinstellung ausgeblendet sind, sind über die Untermenüs des Menüs „Erweiterte Konfiguration“ zugänglich.

Wenn $\text{Indc} = \text{EnAb}$ für „Aktiviert“, ist die untere Anzeige des Sollwerts leer.

5.3 Vergleich zwischen aktivierter und deaktivierter einfacher Sollwerteinstellung

<i>bASc = EnAb</i> Einfache Sollwerteinstellung <u>aktiviert</u>		
Parameter	Benutzermodus-Anzeige	Untermenü
<i>ALSt</i>	Nicht sichtbar	Sichtbar (wenn Alarmer aktiv sind) in <i>USEr</i>
<i>LRth</i>		Sichtbar in <i>USEr</i>
<i>rQA</i>		Sichtbar in <i>USEr</i>
<i>rQ in</i>		Sichtbar in <i>USEr</i>
<i>EntL</i>		Sichtbar in <i>USEr</i>
<i>rQCt</i>		Sichtbar in <i>USEr</i>
<i>Qnt i</i>		Sichtbar in <i>SPt i</i> (nur Standardmodell)
<i>dLt i</i>		Sichtbar in <i>SPt i</i> (nur Standardmodell)
<i>bASc = d iSA</i> Einfache Sollwerteinstellung <u>deaktiviert</u>		
Parameter	Benutzermodus-Anzeige	Untermenü <i>OPt r</i> (ein- oder ausblenden)
<i>ALSt</i>	Abhängig von der <i>OPt r</i> -Einstellung (wenn Alarmer aktiv sind)	<i>SHLJ</i> oder <i>H idE</i>
<i>LRth</i>	Abhängig von der <i>OPt r</i> -Einstellung (wenn Alarmer aktiv sind)	<i>SHLJ</i> oder <i>H idE</i>
<i>rQA</i>	Abhängig von der <i>OPt r</i> -Einstellung	<i>SHLJ</i> oder <i>H idE</i>
<i>rQ in</i>	Abhängig von der <i>OPt r</i> -Einstellung	<i>SHLJ</i> oder <i>H idE</i>
<i>EntL</i>	Abhängig von der <i>OPt r</i> -Einstellung	<i>SHLJ</i> oder <i>H idE</i>
<i>rQCt</i>	Abhängig von der <i>OPt r</i> -Einstellung	<i>SHLJ</i> oder <i>H idE</i>
<i>Qnt i</i>	Abhängig von der <i>OPt r</i> -Einstellung (wenn Alarmer aktiv sind)	<i>SHLJ</i> oder <i>H idE</i>
<i>dLt i</i>	Abhängig von der <i>OPt r</i> -Einstellung (wenn der Verzögerungstimer aktiv ist)	<i>SHLJ</i> oder <i>H idE</i>

5.4 Anzeiger aktiviert/deaktiviert (*Indc*)

Den Parameter *Indc* finden Sie im Untermenü „Anzeige“ (*d, SP*). Durch die Aktivierung wird der Sollwert in der unteren Anzeige ausgeblendet (siehe unten).

Warnungen und Fehlermeldungen werden nach wie vor in der unteren Anzeige eingeblendet, jedoch keine anderen Meldungen. Auch wenn der Sollwert ausgeblendet ist, ist das Gerät weiterhin ein Prozessregler und kein passives Anzeigegerät.

If *Indc = d, SA* für „Deaktiviert“, ist der Sollwert sichtbar.

Prozessvariable 

Sollwert 

Wenn *Indc = EnAb* für „Aktiviert“, ist die untere Anzeige des Sollwerts leer.

Prozessvariable 

Sollwert 

6 Modus „Erweiterte Konfiguration“ (Adu)

Der Modus „Erweiterte Konfiguration“ bietet Zugriff auf alle Parameter, einschließlich der im Setup-Modus verfügbaren Parameter.



Im Setup-Modus ist der Zugriff auf einige Parameter einfacher.
 Im Untermenü „Anzeige“ ist eine werkseitige Standardoption verfügbar.
 Der Zugriff ist durch einen Sperrcode geschützt (siehe Zugriff auf die Modi und Sperrcodes).
 Im Modus „Erweiterte Konfiguration“ wird in der unteren Anzeige **Adu** angezeigt.

Sperrcode	A_Loc	20	Sperrcode zum Aktivieren des Modus „Erweiterte Konfiguration“ Standardwert: 20
-----------	-------	----	---

Im Modus „Erweiterte Konfiguration“ sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Untermenüs verfügbar. Nachdem ein Untermenü geöffnet wurde, werden der Parametername und der Wert angezeigt.

Wert	LC_U
Parameter	TYPE

Untermenü	Untere Anzeige	Obere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit
Benutzer	Adu	USER	Ermöglicht den Zugriff auf Alarmmeldungen und auf die Aktivierung/Deaktivierung der Regelung und des "Hand-Betriebs"
Eingang		INPt	Dient zum Einrichten des Eingangssensors und -bereichs.
Kalibrierung		CAL	Dient zur Eingabe von bis zu zwei Eingangskalibrierungspunkten.
Ausgang		OUTP	Dient zum Einstellen der Funktionen für bis zu drei Ausgänge.
Regelung		CONT	Dient zum Steuern der Einstellungen für PID-Regelung oder Ein/Aus-Regelung und automatische Optimierung.
Sollwert		SPt	Bietet Zugriff auf die Sollwert- und Timereinstellungen.
Alarm		ALM	Bietet Zugriff auf alle Alarmeinstellungen, einschließlich des Verhaltens bei Sensorbruchalarm
Datenübertragung		CONF	Dient zum Festlegen von Modbus-Adresse, Baudrate und Parität (wird nur angezeigt, wenn die optionale RS485-Schnittstelle installiert ist).
Anzeige		DISP	Dient zum Einrichten der Sperrcodes und Aktivieren/Deaktivieren der einfachen SollwertEinstellung.
Bediener		OPtr	Bietet Zugriff auf Sichtbarkeitseinstellungen für Parameter, die im Benutzermodus eingeblendet werden können.
Info	INFO	Zeigt Revisionsstand, Firmwareversion, Seriennummer und Herstellungsdatum.	

6.1 Untermenü „Benutzer“ (USER)

Parameter	Untere Anzeige	Obere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Alarmstatus	ALSt		Sichtbar wenn Alarmer aktiv sind – L21 1 = Alarm 1 aktiv 2 = Alarm 2 aktiv L = Regelkreisalarm aktiv	
Selbsthaltungsstatus	LAtH		Aktiv, wenn ein Ausgang in Selbsthaltung ist – 123 1 = Ausgang 1 2 = Ausgang 2 3 = Ausgang 3	
Maximale PV	P7A		Beim Einschalten oder seit der letzten Rückstellung aufgezeichneter maximaler und minimaler Istwert Drücken Sie zum Löschen * , und wählen Sie dann YES . Drücken Sie zum Bestätigen * .	
Minimaler Istwert	P7m			
Regelung aktivieren	CntL	OFF On	OFF = Regelausgänge deaktiviert On = Regelausgänge aktiviert – PID- oder Ein/Aus-Regelung verfügbar	On
Handbetrieb aktivieren	P7Ct	OFF On	Automatische oder manuelle Leistungsregelung. OFF = automatisch	OFF

6.2 Untermenü „Eingang“ (InPt)

Parameter	Untere Anzeige	Obere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Eingang	TYPE	tc_J	J Thermoelement -200 bis 1200 °C (-328 bis 2192 °F) -128,8 bis 537,7 °C (-199,9 bis 999,9 °F)	tc_P
		tc_P	K Thermoelement -240 bis 1373 °C (-400 bis 2503 °F) -128,8 bis 537,7 °C (-199,9 bis 999,9 °F)	
		P 100	PT100 -199 bis 800 °C (-328 bis 1472 °F) -128,8 bis 537,7 °C (-199,9 bis 999,9 °F)	
		tc_b	B Thermoelement 100 bis 1824°C (211 bis 3315 °F)	
		tc_C	C Thermoelement 0 bis 2320 °C (32 bis 4208 °F)	
		tc_L	L Thermoelement 0 bis 762 °C (32 bis 1403 °F) 0,0 bis 537,7 °C (32,0 bis 999,9 °F)	
		tc_N	N Thermoelement 0 bis 1399 °C (32 bis 2551 °F)	
		tc_r	R Thermoelement 0 bis 1795 °C (32 bis 3198 °F)	
		tc_S	S Thermoelement 0 bis 1762 °C (32 bis 3204 °F)	
		tc_t	T Thermoelement -240 bis 400 °C (-400 bis 752 °F) -128,8 bis 400,0 °C (-199,9 bis 752,0 °F)	
		0_20	0 – 20 mA DC **	
		4_20	4 – 20 mA DC **	
		0_50	0 – 50 mV DC	
		10_50	10 – 50 mV DC **	
		0_5	0 – 5 V DC **	
		1_5	1 – 5 V DC **	
		0_10	0 – 10 V DC **	
2_10	2 – 10 V DC **			
Anzeigeeinheiten		C F	Wählen Sie °C oder °F als Temperatureinheit aus.	C
Auflösung der Istwertanzeige	dEc_P	0000 000.0 00.00 0.000	Anzahl von Dezimalstellen. (Für Temperaturwerte sind zwei oder drei Dezimalstellen nicht verfügbar.)	0000
Obergrenze des Skalenbereichs	ScUL		Obergrenze des skalierten Eingangsbereichs Untergrenze des Skalenbereichs +100 Anzeigeeinheiten bis Bereichsmaximum	Max. Eingangswert (Lin=1000)
Untergrenze des Skalenbereichs	ScLL		Untergrenze des skalierten Eingangsbereichs Bereichsminimum bis Obergrenze des Skalenbereichs - 100 Anzeigeeinheiten	Min. Eingangswert (Lin=0)
EingangsfILTERzeit	F ILt		OFF oder 0.5 bis 100.0 Sekunden in 0.5-Schritten	2.0
Temperaturkompensation	CJC	On OFF	Aktiviert die interne Thermoelement-Temperaturkompensation. Bei OFF muss eine externe Kompensation für die Thermoelemente angegeben werden.	On

** Nicht verfügbar beim Modell für Extrusionsanwendungen

6.3 Untermenü „Kalibrierung“ (CAL)

Parameter	Untere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Einpunkt-Offset	OFFS	Versetzt den Eingangswert über den gesamten Bereich um den eingegebenen Wert nach oben oder unten.	0
Unterer Kalibrierungspunkt	L.CAL	Der Wert, bei dem die untere Abweichung gemessen wurde.	Untergrenze
Unterer Offset	L.OFF	Geben Sie einen Offset-Wert ein, der der festgestellten unteren Abweichung entspricht, ihr aber entgegengesetzt ist.	0
Oberer Kalibrierungspunkt	H.CAL	Der Wert, bei dem die obere Abweichung gemessen wurde.	Obergrenze
Oberer Offset	H.OFF	Geben Sie einen Offset-Wert ein, der der festgestellten oberen Abweichung entspricht, ihr aber entgegengesetzt ist.	0

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Kalibriermodus.

6.4 Untermenü „Ausgang“ (OUTP)

Parameter	Untere Anzeige	Obere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Verwendung von Ausgang 1	OUT1	HEAT COOL AL1 AL2 AL12 Loop	Wählen Sie eine der folgenden Funktionen für Ausgang 1: Heizen, Kühlen, Alarm 1, Alarm 2, Alarm 1 oder 2 oder Regelkreisalarm (2 x Integralzeit)	HEAT
Ausgang 1 Alarmverhalten	Act1	d ir rEu	Der Ausgang ändert sich mit dem Alarm (d ir). Der Ausgang ändert sich entgegengesetzt zum Alarm (rEu).	d ir
Ausgang 1 Selbsthaltung des Alarms	LAc1	OFF On	Selbsthaltung OFF oder On. (Der Ausgang muss zum Deaktivieren der Selbsthaltefunktion zurückgesetzt werden.)	OFF
LED-Anzeige 1 Invertierung	Ind1	d ir rEu	Die LED-Anzeige für Ausgang 1 ändert sich mit dem Alarm (d ir). Die LED-Anzeige für Ausgang 1 ändert sich entgegengesetzt zum Alarm (rEu).	d ir
Verwendung von Ausgang 2	OUT2		Wie „Verwendung von Ausgang 1“	AL1
Ausgang 2 Alarmverhalten	Act2		Wie „Ausgang 1 Alarmverhalten“	d ir
Ausgang 2 Selbsthaltung des Alarms	LAc2		Wie „Ausgang 1 Selbsthaltung des Alarms“	OFF
LED-Anzeige 2 Invertierung	Ind2		Wie „LED-Anzeige 1 Invertierung“	d ir
Verwendung von Ausgang 3	OUT3		Wie „Verwendung von Ausgang 1“	AL2
Ausgang 3 Alarmverhalten	Act3		Wie „Ausgang 1 Alarmverhalten“	d ir
Ausgang 3 Selbsthaltung des Alarms	LAc3		Wie „Ausgang 1 Selbsthaltung des Alarms“	OFF
LED-Anzeige 3 Invertierung	Ind3		Wie „LED-Anzeige 1 Invertierung“	d ir

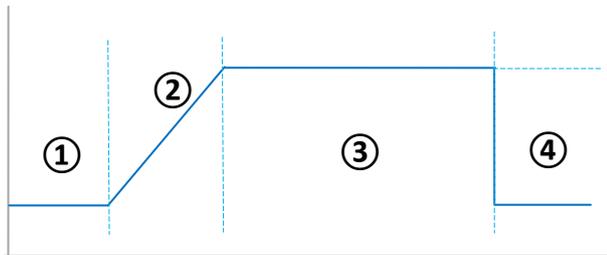
6.5 Untermenü „Regelung“ (Cont)

Parameter	Untere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Proportionalband der Heizfunktion	H_Pb	(Primär, sofern nicht Temperatur) In Anzeigeeinheiten. 0,0 (Off) und Bereich: 0,5 % bis 999,9 % der Eingangsspanne.	16 1
Proportionalband der Kühlfunktion	C_Pb	(Sekundär, sofern nicht Temperatur) 1 bis 9999 - 0 Dezimalstellen 0.1 bis 999.9 - 1 Dezimalstellen 0.01 bis 99.99 - 2 Dezimalstellen 0.001 bis 9.999 - 3 Dezimalstellen	16 1
Nachstellzeit	Int	Integralzeit für PI- oder PID-Regelung. 1 Sekunden bis 99 Minuten 59 Sekunden und OFF .	5.00
Vorhaltezeit	dEr.t	D-Einstellwert für PD- oder PID-Regelung. OFF 0 Sekunden bis 99 Minuten 59 Sekunden.	1.15
Überlappung/ Totband	0_d	In Anzeigeeinheiten, Bereich von -20 bis +20 % des Proportionalbands der Heiz- und Kühlfunktion.	0
EIN/AUS-Differenz	dIFF	Ein-/Aussetzpunkt. In Anzeigeeinheiten, zentriert um den Sollwert, Bereich: 0,1 % bis 10,0 % der Eingangsspanne.	8
Regelkreisalarmzeit	LA t	Sichtbar bei Verwendung der Ein/Aus-Regelung (d. h. bei H_Pb oder C_Pb = On, OFF). Legt die Wartezeit vor der Aktivierung des Regelkreisalarms fest. Standardwert: 99 Minuten 99 Sekunden. (Bei PID-Regelung entspricht die Regelkreisalarmzeit 2 x Integralzeit.)	99.99
Arbeitspunkteinstellung	b AS	Arbeitspunkteinstellung des Proportionalregelausgangs. 0 bis 100 % (nur Heizen) - 100 % bis 100 % (bei Heiz-/Kühlregelung)	25
Zykluszeit Heizen	HcYc	Zeitproportionale Zykluszeit für die Ausgänge. 0. 1 bis 5 12.0 Sekunden	32.0
Zykluszeit Kühlen	CcYc		32.0
Sperre der Heiz- und Kühlausgänge	OPLC	Verhindert die gleichzeitige Aktivierung der Heiz- und Kühlausgänge.	OFF
Stellgrößenbegrenzung Heizen	HPL	Heizen/primär, % der Leistungsobergrenze. 0 bis 100 %	100
Stellgrößenbegrenzung Kühlen	CPL	Kühlen/sekundär, % der Leistungsobergrenze. 0 bis 100 %	100
Einschaltverhalten	PUP	LAST On LAST = Schaltet mit aktivierter Regelung im selben Zustand wie bei Stromausfall ein On = Schaltet immer mit aktivierter Regelung ein	LAST
Automatische Optimierung Start/Stopp	tunE	OFF PrE AtSP OFF = aktuelle PID-Einstellwerte verwenden oder manuell optimieren PrE = Voroptimierung starten AtSP = Optimierung am Sollwert	OFF

6.6 Untermenü „Sollwert“ (SPt i)

Parameter	Untere Anzeige	Obere Anzeige/Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Timer aktivieren	t_{Enb}	$EnAb$ d_{SA} $EnAb$ = Aktiviert die Verzögerungs- und Einschalttimer, wird erst beim nächsten Einschalten/Aktivieren der Regelung wirksam. d_{SA} = Verzögerungs- und Einschalttimer werden ignoriert, die Sollwert-Rampenfunktion wird nicht deaktiviert.	d_{SA}
Verzögerte Startzeit	$d_{t i}$	Die Zeit zwischen dem Einschalten oder einer Anforderung zum Aktivieren der Regelung und dem Start der Regelung, von 00.0 l bis 99.99 (Stunden.Minuten) oder OFF . Die Regelung ist bis zum Ablauf der Zeit deaktiviert.	OFF
Sollwert-Rampenrate	r_{AtE}	Der Gradient (In Einheiten/Stunde) von momentan Istwert zum Sollwert nach dem Einschalten des Geräts oder Aktivierung der Regelung. Von 0.00 l bis 9999 oder OFF . Änderungen des Sollwerts erfolgen ebenfalls mit dieser Rate.	OFF
Einschaltzeit	$0_{t i}$	Die Zeit, für die der Zielsollwert nach seinem Erreichen beibehalten wird, von 00.0 l bis 99.99 (Minuten.Sekunden) oder INF . Bei Einstellung auf INF bleibt die Regelung unbegrenzt aktiviert.	INF
Obere Sollwertgrenze	SP_{UL}	Der maximal zulässige Sollwert, vom aktuellen Sollwert bis zur Obergrenze des skalierten Eingangsbereichs.	Obergrenze
Untere Sollwertgrenze	SP_{LL}	Der zulässige Mindestsollwert, vom aktuellen Sollwert bis zur Untergrenze des skalierten Eingangsbereichs.	Untergrenze

Standardmäßiger Reglersollwert



- ① Ab dem Einschalten oder Aktivieren der Regelung verzögert das Gerät die Aktivierung von Ausgängen bis zum Ablauf des Starttimers (verzögerte Startzeit - $d_{t i}$).
- ② Der Sollwert steigt dann mit der eingestellten Sollwert-Rampenrate von der aktuellen PV auf den Sollwert.
- ③ Wenn keine Rampenrate definiert ist, springt der aktive Sollwert direkt auf den Zielsollwert. Sobald der aktive Sollwert den Zielsollwert erreicht, startet der Einschalttimer (Einschaltzeit – $0_{t i}$).
- ④ Wenn der Einschalttimer abgelaufen ist, wird die Regelung deaktiviert.

Ist keine Zeit für den Einschalttimer definiert ($0_{t i}$), bleibt die Regelung unbegrenzt aktiviert, sofern sie nicht manuell deaktiviert wird.

6.7 Untermenü „Alarm“ (ALARM)

Parameter	Untere Anzeige	Obere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Typ Alarm 1	AL1t	nonE P_h, P_Lo dEu bAnd	Legen Sie die Funktion von Alarm 1 fest: Keiner, Überschreitung, Unterschreitung, Abweichung oder Bereich	P_h,
Alarm 1 Wert	AL_1		Legen Sie den Auslösepunkt/Wert von Alarm 1 fest: Bereichsminimum bis Bereichsmaximum OFF deaktiviert den Alarm.	1373
Alarm 1 Hysterese	HYS1		Schaltpunkthysterese für Alarm 1: 0 bis Spannenendwert	1
Typ Alarm 2	AL2t		Wie Einstellungen für Alarm 1	P_Lo
Alarm 2 Wert	AL_2			-240
Alarm 2 Hysterese	HYS2			1
Alarmsperre	inh,	nonE 1 2 1 2	Sperrt Alarme, wenn diese beim Einschalten oder bei einer Sollwertänderung aktiv sind: Keiner, Alarm 1, Alarm 2, Alarm 1 und 2.	nonE
Alarmbenachrichtigung	NotE	nonE 1 2 1 2	Aktiviert die Alarmbenachrichtigung im Benutzermodus. Wenn Alarme aktiv sind, wird abwechselnd -AL- angezeigt. Keiner, Alarm 1, Alarm 2, Alarm 1 und 2.	2
Sensorbruchalarm	SbAc	On OFF	On = aktiviert beide Alarme, wenn ein Sensorbruch erkannt wird.	OFF

6.8 Untermenü „Datenübertragung“ (CONF)

Parameter	Untere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Modbus-Adresse	Add	Netzwerkadresse des Geräts (1 bis 255)	1
Baudrate	bAud	Datenübertragungsrate in kBit/s: 1.2 (1.200), 2.4 (2.400), 4.8 (4.800), 9.6 (9.600), 19.2 (19.200), 38.4 (38.400).	9.6
Parität	Prty	Paritätsprüfung: Odd , Even oder nonE	nonE

6.9 Untermenü „Anzeige“ (d, SP)

Parameter	Untere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Einrichtung des Sperrcodes	S.Loc	Richten Sie den Sperrcode für den Setup-Modus ein: OFF , 1 bis 9999 .	10
Sperrcode für den Modus „Erweiterte Konfiguration“	A.Loc	Richten Sie den Sperrcode für den Modus „Erweiterte Konfiguration“ ein: OFF , 1 bis 9999 .	20
Einfache Sollwerteinstellung aktivieren/deaktivieren	bASc	Bei Verwendung der einfachen Sollwerteinstellung kann der Benutzer nur den Sollwert oder die Stellgröße in Handbetrieb ändern.	d, SA
Anzeiger aktivieren/deaktivieren	Indc	Wenn der Anzeiger aktiviert ist, wird der Sollwert in der unteren Anzeige ausgeblendet. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt.	EnAb
Auf Standardwerte zurücksetzen	dFLt	Setzt alle Parameter auf die werkseitigen Standardwerte zurück. Drücken Sie * , und wählen Sie YES .	

6.10 Untermenü „Bediener“ (OPtR)

Parameter	Untere Anzeige	Obere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
PV-Maximum	P7A	H idE SHLW	Blendet Parameter im Benutzermodus ein oder aus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Untermenü „Benutzer“ (LU□Er).	H idE
PV-Minimum	P7in			□□□□
Alarmstatus	ALSt		Blendet den Parameter im Benutzermodus ein oder aus.	□□□□
Selbsthaltungsstatus	LAth		Blendet den Parameter im Benutzermodus ein oder aus.	SHLW
Regelung aktiviert	CnEL		Blendet den Parameter im Benutzermodus ein oder aus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Untermenü „Benutzer“ (□□□□).	□□□□
Handbetrieb aktiviert	P7Ct			□□□□
Verbleibende Einschaltzeit	OnE I		Blendet den Parameter im Benutzermodus ein oder aus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Untermenü „Sollwert“ (SPt i).	□□□□
Verbleibende Verzögerungszeit	dLE I			□□□□

6.11 Untermenü „Info“ (Info)

Dies ist eine schreibgeschützte Ansicht, in der keine Parameter geändert werden können.

Parameter	Untere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit
Produktrevision	PrL	Revisionsstand der Hardware und Software
Firmwaretyp	FtYP	Typencode der Firmware
Firmwareversion	ISS	Versionsnummer der Firmware
Seriennummer 1	SEr 1	Erste vier Ziffern der Seriennummer
Seriennummer 2	SEr 2	Mittlere vier Ziffern der Seriennummer
Seriennummer 3	SEr 3	Letzte vier Ziffern der Seriennummer
Herstellungsdatum	d0mJ	Code des Herstellungsdatums (mmjj)

7 Untermenüs des Reglermodells für Extrusionsanwendungen

Das Reglermodell für Extrusionsanwendungen verfügt über andere Untermenüs „Ausgang“, „Regelung“, „Sollwert“ und „Alarm“ als das Standardmodell. Untermenüs, die im Folgenden nicht aufgeführt sind, sind mit denen des Standardmodells identisch.

7.1 Untermenü „Ausgang“ (OUTP) beim Modell für Extrusionsanwendungen

Parameter	Untere Anzeige	Obere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Verwendung von Ausgang 1	OUT1	HEAT COOL nLCL AL1 AL2 AL12 Loop	Das Modell für Extrusionsanwendungen verfügt zusätzlich über eine Option für nichtlineare Kühlung.	HEAT
Ausgang 1 Alarmverhalten	Act1	dir rEu	Der Ausgang ändert sich mit dem Alarm (dir). Der Ausgang ändert sich entgegengesetzt zum Alarm (rEu).	dir
Ausgang 1 Selbsthaltung des Alarms	LAc1	OFF On	Selbsthaltung OFF oder On. (Der Ausgang muss zum Deaktivieren der Selbsthaltefunktion zurückgesetzt werden.)	OFF
Verwendung von Ausgang 2	OUT2		Wie „Verwendung von Ausgang 1“	AL1
Ausgang 2 Alarmverhalten	Act2		Wie „Ausgang 1 Alarmverhalten“	dir
Ausgang 2 Selbsthaltung des Alarms	LAc2		Wie „Ausgang 1 Selbsthaltung des Alarms“	OFF
Verwendung von Ausgang 3	OUT3		Wie „Verwendung von Ausgang 1“	AL2
Ausgang 3 Selbsthaltung des Alarms	LAc3		Wie „Ausgang 1 Selbsthaltung des Alarms“	OFF

7.2 Untermenü „Regelung“ (Control) beim Modell für Extrusionsanwendungen

Parameter	Untere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Proportionalband der Heizfunktion	H_Pb	(Primär, sofern nicht Temperatur) In Anzeigeeinheiten. 0,0 (OFF) und Bereich: 0,5 % bis 999,9 % der Eingangsspanne. 1 bis 9999 - 0 Dezimalstellen	15.1
Proportionalband der Kühlfunktion	C_Pb	(Sekundär, sofern nicht Temperatur) 0.1 bis 999.9 - 1 Dezimalstellen 0.01 bis 99.99 - 2 Dezimalstellen 0.001 bis 9.999 - 3 Dezimalstellen	15.1
Vorhaltezeit	I_n.t	Integralzeit für PI- oder PID-Regelung. I Sekunden bis 99 Minuten 59 Sekunden und OFF .	5.00
Rate (Differentialzeit)	dEr.t	D-Einstellwert für PD- oder PID-Regelung. OFF 0 Sekunden bis 99 Minuten 59 Sekunden.	1.15
Überlappung/Totband	O_d	In Anzeigeeinheiten, Bereich von -20 bis +20 % des Proportionalbands der Heiz- und Kühlfunktion.	0
EIN/AUS-Differenz	d ,FF	Ein-/Ausschaltpunkt. In Anzeigeeinheiten, zentriert um den Sollwert, Bereich: 0,1 % bis 10,0 % der Eingangsspanne.	8
Regelkreisalarmzeit	LA_t ,	Sichtbar bei Verwendung der Ein/Aus-Regelung (d. h. bei H_Pb oder C_Pb = On,OFF). Legt die Wartezeit vor der Aktivierung des Regelkreisalarms fest. Standardwert: 99 Minuten 99 Sekunden. (Bei PID-Regelung entspricht die Regelkreisalarmzeit 2 x Integralzeit.)	99.99
Arbeitspunkteinstellung	b ,AS	Arbeitspunkteinstellung des Proportionalregelausgangs. 0 bis 100% (nur Heizen) - 100% bis 100% (bei Heiz-/Kühlregelung)	25
Soft-Start-Zeit	SS_t ,	0 (OFF) bis 60 Stunden	OFF
Soft-Start-Sollwert	SSSP	Der Zielsollwert für die Soft-Start-Funktion ist zwischen der Ober- und Untergrenze des Skalenbereichs einstellbar.	-240
Zykluszeit Heizen	HcYc	Zeitproportionale Zykluszeit für die Ausgänge. 0.5 bis 5 12.0 Sekunden	32.0
Zykluszeit Kühlen	CcYc		32.0
Sperre der Heiz- und Kühlausgänge	OPLC	Verhindert die gleichzeitige Aktivierung der Heiz- und Kühlausgänge.	OFF
Stellgrößenbegrenzung Heizen	HPL	Heizen/primär, % der Leistungsobergrenze: 0 bis 100%	100
Stellgrößenbegrenzung Kühlen	CPL	Kühlen/sekundär, % der Leistungsobergrenze: 0 bis 100%	100
Kühlungsminimum	COOL	Bereichsminimum bis Bereichsmaximum	120
Impulslänge	t_on	I bis 9999 Sekunden	10
Minimale Ausschaltzeit	t_off	I bis 9999 Sekunden	20
Einstellung der nichtlinearen Kühlung	C.AdJ	0 bis 9999 (keine Einheiten)	5
Einschaltverhalten	PUP LAST On	LAST = Schaltet mit aktivierter Regelung im selben Zustand wie bei Stromausfall ein On = Schaltet immer mit aktivierter Regelung ein	LAST
Automatische Optimierung Start/Stop	t_onE OFF PrE AtSP	OFF= aktuelle PID-Einstellwerte verwenden oder manuell optimieren PrE = Voroptimierung starten AtSP = Optimierung am Sollwert	OFF

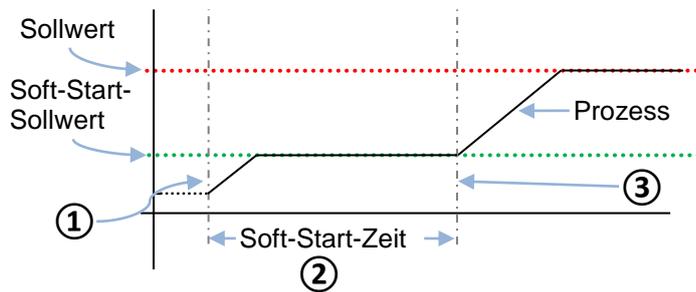
7.3 Untermenü „Sollwert“ (SP) beim Modell für Extrusionsanwendungen

Parameter	Untere Anzeige	Obere Anzeige/Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Sollwert-Rampenrate	rAtE	Die Rate (in Einheiten/Stunde) von momentanen Istwert zum Sollwert nach dem Einschalten des Geräts oder Aktivieren der Regelung. Von 0.00 l bis 9999 oder OFF . Sollwertänderung folgen ebenfalls dieser Rampe.	OFF
Obere Sollwertgrenze	SPuL	Der maximal zulässige Sollwert, vom aktuellen Sollwert bis zur Obergrenze des skalierten Eingangsbereichs.	Obergrenze
Untere Sollwertgrenze	SPLl	Der zulässige Mindestsollwert, vom aktuellen Sollwert bis zur Untergrenze des skalierten Eingangsbereichs.	Untergrenze

7.4 Untermenü „Alarm“ (ALr 7) beim Modell für Extrusionsanwendungen

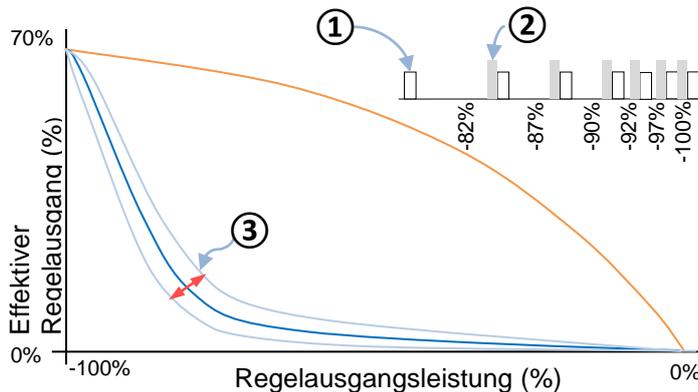
Parameter	Untere Anzeige	Obere Anzeige	Bedeutung und Sichtbarkeit	Standardwert
Typ Alarm 1	AL1t	nonE P_h i P_Lo dEu bAnd	Legen Sie die Funktion von Alarm 1 fest: Keiner, Überschreitung, Unterschreitung, Abweichung oder Bereich	P_H i
Alarm 1 Wert	AL_1		Legen Sie den Auslösepunkt/Wert von Alarm 1 fest: Bereichsminimum bis Bereichsmaximum OFF deaktiviert den Alarm.	1373
Alarm 1 Hysterese	HYS1		Schaltpunkthysterese für Alarm 1: 0 bis Spannenendwert	1
Typ Alarm 2	AL2t		Wie Alarm 1	P_Lo
Alarm 2 Wert	AL_2			-240
Alarm 2 Hysterese	HYS2			1
Alarmsperre	inh i	nonE 1 2 1 2	Sperrt Alarme, wenn diese beim Einschalten oder bei einer Sollwertänderung aktiv sind: Keiner, Alarm 1, Alarm 2, Alarm 1 und 2.	nonE
Alarmbenachrichtigung	NotE	nonE 1 2 1 2	Aktiviert die Alarmbenachrichtigung im Benutzermodus. Wenn Alarme aktiv sind, wird abwechselnd -AL- angezeigt. Keiner, Alarm 1, Alarm 2, Alarm 1 und 2.	1 2
Auswahl der LED-Alarmanzeige	A. lnd	nonE 1 2 1 2	Wählen Sie die Alarme aus, die auf der LED-Alarmanzeige angezeigt werden. Keiner, Alarm 1, Alarm 2, Alarm 1 und 2.	1 2
Sensorbruchalarm	SbAc	On OFF	On = aktiviert beide Alarme, wenn ein Sensorbruch erkannt wird.	OFF

7.5 Soft-Start-Funktion (Modell für Extrusionsanwendungen)



- ① Beim Einschalten regelt das Gerät auf den Soft-Start-Sollwert, **SSSP**.
- ② Dieser Wert wird anschließend für die mit der Soft-Start-Zeit (**SSZt**) festgelegte Zeit beibehalten. Während dieser Zeitspanne beträgt die Regelzykluszeit $\frac{1}{4}$ des eingegebenen Werts, und die Stellgrößenbegrenzung für Heizen (**HPL**) wird verwendet.
- ③ Wenn der Soft-Start-Timer abgelaufen ist, kehrt das Gerät zum Normalbetrieb zurück. Das Gerät regelt auf den normalen Sollwert, und die Stellgrößenbegrenzung für Heizen wird nicht mehr verwendet.

7.6 Funktion für nichtlineare Kühlung (Modell für Extrusionsanwendungen)



Bei der nichtlinearen Kühlung (z. B. bei Verwendung von Wasser) kann die anfängliche Kühlwirkung stärker sein. Eine Änderung von 0 % auf -10 % der Ausgangsleistung hat z. B. eine stärkere Wirkung als eine Änderung von -70 % auf -80 %. Um dies zu kompensieren, passt die Kühlkurve die Ausgangsleistung so an, dass die effektive Leistung über eine Spanne von 0 % bis -70 % schwächer ist.

- ① Die Zeitspanne, für die der Ausgang aktiviert wird, wird mit dem Parameter **t.on** festgelegt.
- ② Die Mindestzeit, für die der Ausgang deaktiviert wird, wird mit dem Parameter **t.off** festgelegt.
- ③ Wenn **C.AdJ** auf einen Wert größer 0 eingestellt ist, ist die Kühlung nichtlinear, und der Wert passt die Kurvencharakteristiken an.

8 Manuelle Optimierung von Reglern

8.1 Optimierung einer einzelnen Regelung (PID nur mit Heizausgang)

Diese einfache Technik schafft einen Ausgleich zwischen der Notwendigkeit, den Sollwert schnell zu erreichen, und der angestrebten Begrenzung von Sollwertüberschreitungen beim Start oder während Prozessänderungen.

Diese Methode ermittelt Werte für das Proportionalband der Heizfunktion (H_Pb), die Nachstellzeit ($ln.t$) und die Differentialzeitkonstante ($dEr.t$), mit denen der PID-Regelalgorithmus in den meisten Anwendungen mit einer einzigen Regeleinrichtung akzeptable Ergebnisse liefern kann.



Diese Technik eignet sich nur für Prozesse, bei denen keine erheblichen Schwankungen des Istwerts auftreten.

Stellen Sie sicher, dass die obere Sollwertgrenze ($SPuL$) und die untere Sollwertgrenze ($SPLL$) auf sichere Werte für den jeweiligen Prozess eingestellt sind. Passen Sie die Einstellungen ggf. an.

Stellen Sie den Sollwert auf den normalen Betriebswert für den Prozess ein (oder auf einen niedrigeren Wert, wenn eine Überschreitung zu Schäden führen kann).

Wählen Sie Ein/Aus-Regelung aus (d. h. $H_Pb = 0n.0F$).

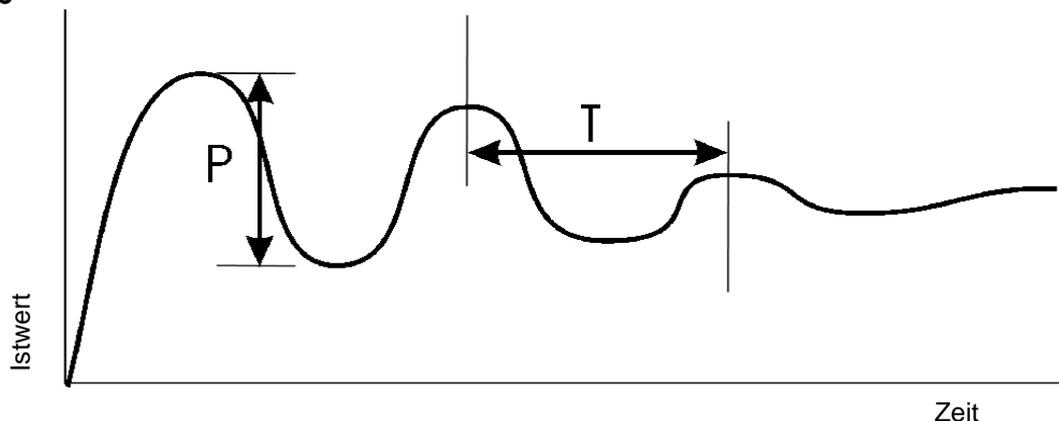
Schalten Sie den Prozess ein. Der Istwert pendelt um den Sollwert. Notieren Sie die Spitze-zu-Spitze-Abweichung (P) des ersten Zyklus (d. h. die Differenz zwischen dem höchsten Wert der ersten Überschreitung und dem niedrigsten Wert der ersten Unterschreitung) sowie den Zeitraum der Schwankung (T) in Minuten (siehe unten stehendes Beispieldiagramm).

Berechnen Sie die Parameter für die PID-Regelung anhand der unten stehenden Formel. Die Eingangsspanne ist die Differenz zwischen der Untergrenze des Skalenbereichs und der Obergrenze des Skalenbereichs:

$$H_Pb = \frac{P}{\text{Eingangsspanne}}$$

$$ln.t = T \text{ Minuten}$$

$$dEr.t = \frac{T}{6} \text{ Minuten}$$



8.2 Manuelle Optimierung der PID-Regelung

Optimierung einer dualen Regelung (PID mit Heiz- und Kühlausgängen)

Diese einfache Technik schafft einen Ausgleich zwischen der Notwendigkeit, den Sollwert schnell zu erreichen, und der angestrebten Begrenzung von Sollwertüberschreitungen beim Start oder während Prozessänderungen. Diese Methode ermittelt Werte für das Proportionalband der Heizfunktion (H_Pb), das Proportionalband der Kühlfunktion (C_Pb), die Nachstellzeit ($Int.t$) und die Differentialzeitkonstante ($dEr.t$), mit denen der Regelalgorithmus in den meisten Anwendungen mit Heizen und Kühlen akzeptable Ergebnisse liefern kann.



Diese Technik eignet sich nur für Prozesse, bei denen keine erheblichen Schwankungen des Istwerts auftreten.

Optimieren Sie den Regler wie im obigen Abschnitt Optimierung einer einzelnen Regelung beschrieben nur mit dem Heizausgang.

Stellen Sie C_Pb auf den gleichen Wert wie H_Pb ein, und überwachen Sie die Funktion des Reglers im dualen Regelmodus. Falls der Wert bei Erreichen des Proportionalbands der Kühlfunktion schwankt, erhöhen Sie den Wert von C_Pb .

Falls der Prozess im Bereich des Proportionalbands der Kühlfunktion zu gedämpft erscheint, verringern Sie den Wert von C_Pb .

Wenn nach dem Ermitteln der PID-Optimierungswerte beim Wechsel zwischen den Ausgängen ein Ausschlag des Istwerts erfolgt, legen Sie den Parameter Überlappung/Totband auf einen positiven Wert fest, um eine gewisse Überlappung zu erzielen. Passen Sie diesen Wert durch Ausprobieren an, bis die Ergebnisse zufrieden stellend sind.

8.3 Manuelle Feinoptimierung

Für jeden zeitproportionalen Regelausgang ist ein separater Einstellungsparameter für die Zykluszeit verfügbar.



Die Einstellung der Zykluszeit wirkt sich auf den Reglerbetrieb aus. Bei einer kürzeren Zykluszeit ist die Regelung präziser, die Lebensdauer von elektromechanischen Komponenten wie Relais wird jedoch verkürzt.

Erhöhen Sie die Breite des Proportionalbands, wenn im Prozess übermäßige Überschreitungen oder starke Schwankungen auftreten.

Verringern Sie die Breite des Proportionalbands, wenn der Prozess langsam reagiert oder der Sollwert nicht erreicht wird.

Erhöhen Sie die Zeit für die automatische Rückstellung (Integralzeit), bis der Prozess instabil wird, und verringern Sie sie dann, bis er sich wieder stabilisiert hat.



Lassen Sie ausreichend Zeit verstreichen, damit der Regler und der Prozess sich angleichen können.

Fügen Sie zunächst eine Rate mit einem Wert zwischen $1/4$ und $1/10$ des Werts für die automatische Rückstellung hinzu.

Verringern Sie die Rate, wenn im Prozess starke Über-/Unterschreitungen oder Schwankungen auftreten.

Wenn nach dem Festlegen aller anderen Einstellungen eine Abweichung zwischen dem Sollwert und dem Istwert besteht, verwenden Sie die Arbeitspunkteinstellung, um die Abweichung zu beseitigen:

Unter dem Sollwert – verwenden Sie einen höheren Wert für den Arbeitspunkt.

Über dem Sollwert – verwenden Sie einen niedrigeren Wert für den Arbeitspunkt.

9 Kalibriermodus

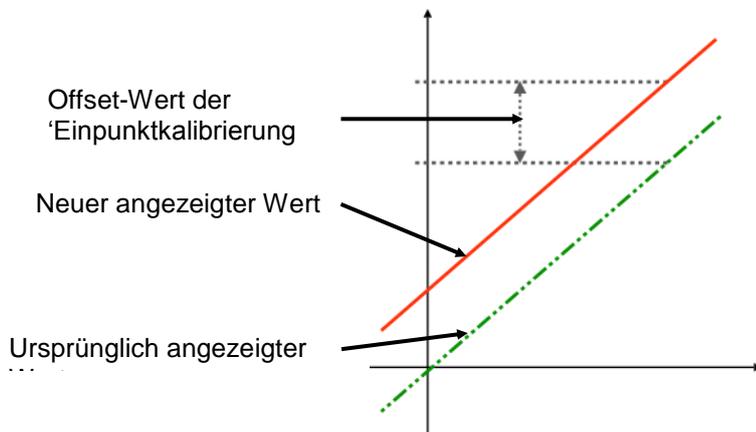
Der Regler kann kalibriert werden, um Sensorfehler und andere Toleranzfehler im System zu kompensieren. Dazu wird der Kalibriermodus verwendet.

Im Kalibriermodus stehen zwei Möglichkeiten zum Anwenden eines Offsets zur Verfügung. Die verwendete Methode hängt vom Prozess ab.

9.1 Einpunktkalibrierung (PV-Offset)

Bei dieser Kalibriermethode handelt es sich um einen 'Nullpunkt-Offset, der über die gesamte Messspanne auf den Istwert angewendet wird. Positive Werte werden zum Wert addiert, negative Werte werden subtrahiert. Diese Kalibrierung kann eingesetzt werden, wenn die Abweichung konstant über den gesamten Bereich auftritt oder der Benutzer sich nur für einen einzelnen kritischen Wert interessiert.

Wählen Sie im Eingangskalibrierungsmenü die Option für Einpunktkalibrierung aus, und geben Sie einfach einen Wert ein, der der festgestellten Abweichung entspricht, ihr aber entgegengesetzt ist, um den Messwert zu korrigieren.



Dieses Beispiel zeigt einen positiven Offset-Wert.

Beispiel:

Wenn der korrekte Wert 30 ist, aber 27,8 angezeigt wird, beträgt die Abweichung -2,2. In diesem Fall kann der angezeigte Wert mit einem Offset von +2,2 in 30 korrigiert werden.

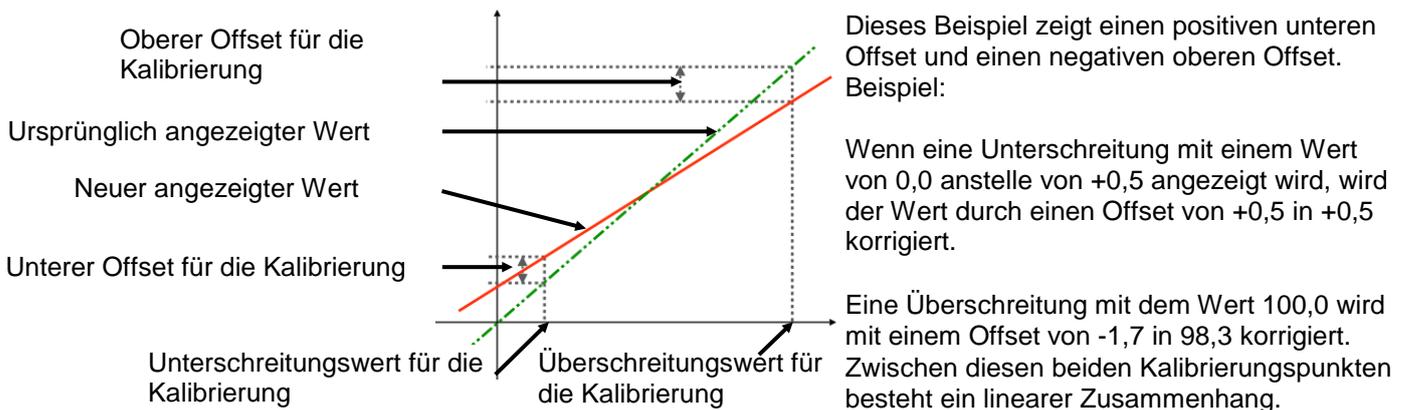
Der gleiche Offset wird auf alle Werte angewendet. Bei 100,0 wäre der neue Wert folglich 102,2.

9.2 Zweipunktkalibrierung

Diese Methode wird verwendet, wenn eine Abweichung nicht konstant über den gesamten Bereich auftritt. Separate Offsets werden an zwei Punkten im Bereich angewendet, um Nullpunkt- und Messspannenfehler zu beseitigen.

Gehen Sie zum Durchführen einer Zweipunktkalibrierung wie folgt vor:

1. Messen und notieren Sie die Abweichung an einem niedrigen Punkt im Prozess (untere Abweichung).
2. Messen und notieren Sie die Abweichung an einem hohen Punkt im Prozess (obere Abweichung).
3. Rufen Sie die erste Anzeige für die Zweipunktkalibrierung auf.
 - a. Geben Sie den gewünschten unteren Abweichungswert als unteren PV-Wert für die Kalibrierung ein.
 - b. Geben Sie als unteren Offset für die Kalibrierung einen Wert ein, der der festgestellten Abweichung entspricht, ihr aber entgegengesetzt ist, um die Abweichung am niedrigen Punkt zu korrigieren.
4. Rufen Sie die zweite Anzeige für die Zweipunktkalibrierung auf.
 - a. Geben Sie den gewünschten oberen Abweichungswert als oberen PV-Wert für die Kalibrierung ein.
 - b. Geben Sie als oberen Offset für die Kalibrierung einen Wert ein, der der festgestellten Abweichung entspricht, ihr aber entgegengesetzt ist, um die Abweichung am oberen Punkt zu korrigieren.



ACHTUNG: Wählen Sie Werte aus, die möglichst nah am unteren und oberen Ende der verwendbaren Messspanne liegen, um eine maximale Kalibrierungsgenauigkeit zu erreichen. Die Auswirkung jeder Abweichung kann bei Werten über den gewählten Kalibrierungspunkten zunehmen.

10 Serielle Datenübertragung

10.1 Unterstütztes Protokoll

Das Gerät unterstützt das Modbus RTU-Protokoll über die RS485-Schnittstelle.

Eine ausführliche Beschreibung des Modbus-Protokolls finden Sie auf <http://www.modbus.org/>.

10.2 RS485-Konfiguration

Die RS485-Adresse, die Bitrate und das Zeichenformat werden über das Bedienfeld mithilfe des Untermenüs „Datenübertragung“ konfiguriert.

Datenrate:	4800, 9600 (Standardwert), 19200 oder 38400 Bit/s
Parität:	Keine (Standardwert), gerade oder ungerade
Zeichenformat:	Immer 8 Bits pro Zeichen (1 Byte)
Geräteadresse:	Siehe RS485-Geräteadressierung



Für eine erfolgreiche Datenübertragung muss das Master-Gerät über entsprechende Datenübertragungseinstellungen verfügen.

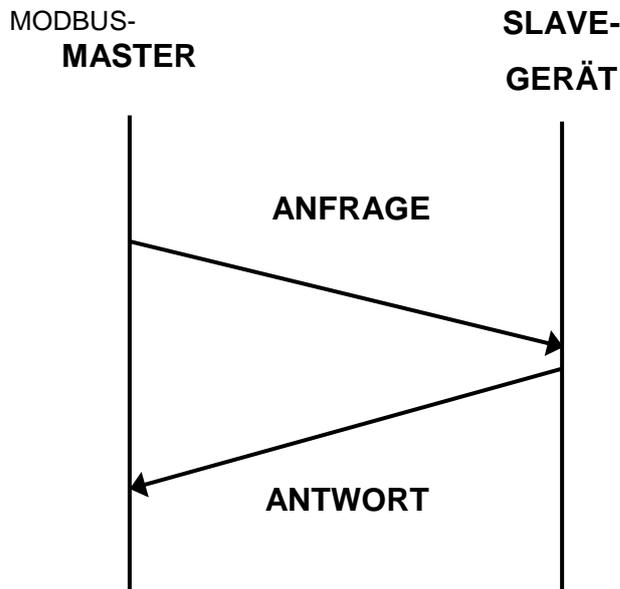
10.3 RS485-Geräteadressierung

Dem Gerät muss eine eindeutige Geräteadresse im Bereich 1 bis 255 zugewiesen werden. Diese Adresse wird verwendet, um an das Gerät gerichtete Modbus-Anfragen zu erkennen. Mit Ausnahme global adressierter Broadcastmeldungen ignoriert das Gerät alle Modbus-Anfragen, die nicht die ihm zugewiesene Adresse aufweisen.

Das Gerät akzeptiert unabhängig von der zugewiesenen Geräteadresse alle Broadcastmeldungen (globale Anfragen) mit der Geräteadresse 0. Für global adressierte Anfragen werden keine Antworten zurückgegeben.

10.4 Verbindungsschicht

Eine Anfrage (bzw. ein Befehl) wird vom Modbus-Master an den Modbus-Slave gesendet. Das Slave-Gerät erstellt die Antwort an das Master-Gerät.



Eine ANFRAGE- oder ANTWORT-Nachricht besteht aus einer Zeichenlücke bzw. einer Wartezeit (Inter-Message Gap, IMG) und einer Folge von Datenzeichen. Die Zeichenlücke ist mindestens 3,5 Datenzeichen groß. Der Sender darf die Übertragung erst nach einer Wartezeit von drei Zeichen nach dem Empfang des letzten Zeichens in einer Nachricht starten und muss die Übertragungsleitung innerhalb einer Wartezeit von drei Zeichen nach dem letzten Zeichen in einer Nachricht freigeben.



Eine Wartezeit von drei Zeichen entspricht ungefähr 0,75 ms bei 38.400 Bit/s, 1,5 ms bei 19.200 Bit/s, 3 ms bei 9.600 Bit/s und 6 ms bei 4.800 Bit/s.

Daten werden für jedes Zeichen als Binärdaten codiert und nach der LSB First-Methode (niederwertigstes Bit zuerst) übertragen.

Bei einer ANFRAGE enthält das Adressfeld die Adresse des Ziel-Slaves. Die Slave-Adresse wird zusammen mit den Funktions- und Datenfeldern von der Anwendungsschicht bereitgestellt. Die zyklische Redundanzprüfung (CRC) wird aus den Adress-, Funktions- und Datenzeichen generiert.

Bei einer ANTWORT enthält das Adressfeld die Adresse des antwortenden Slave-Geräts. Die Funktions- und Datenfelder werden von der Slave-Anwendung generiert. Die CRC wird aus den Adress-, Funktions- und Datenzeichen generiert.

Es wird die standardmäßige MODBUS RTU CRC-16-Berechnung anhand des Polynoms $2^{16}+2^{15}+2^2+1$ verwendet.

Zeichenlücke	Adresse 1 Zeichen	Funktion 1 Zeichen	Daten <i>n</i> Zeichen	CRC-Prüfung 2 Zeichen
--------------	----------------------	-----------------------	---------------------------	--------------------------

10.5 Unterstützte Modbus-Funktionen

Das Modbus-Protokoll definiert mehrere Funktionstypen. Folgende Typen werden von diesem Gerät unterstützt:

Funktionscode dezimal (hexadezimal)	Modbus-Bedeutung	Beschreibung
03 (0x03) 04 (0x04)	Halte-/Eingangsregister lesen	Liest den aktuellen Binärwert der angegebenen Anzahl von Parametern an der angegebenen Adresse. Mit einer Anfrage kann auf bis zu 64 Parameter zugegriffen werden.
08 (0x08)	Diagnose	Wird nur für Loopback-Tests verwendet, um zu überprüfen, ob die Datenübertragung funktioniert.
16 (0x10)	In mehrere Register schreiben	Schreibt bis zu 253 Datenbytes in den angegebenen Adressbereich.

10.6 Beschreibung der Funktionen

Die folgenden Beschreibungen basieren auf der auf <http://www.modbus.org/> verfügbaren Beschreibung des Modbus-Protokolls.

In den folgenden Funktionsbeschreibungen wird vom vorangehenden Geräteadresswert ausgegangen und der korrekte CRC-Wert (zwei Bytes) am Ende der ANFRAGE- und ANTWORT-Frames vorausgesetzt.

Funktion 03/04 – Halte-/Eingangsregister lesen

Liest den aktuellen Binärwert von Daten an den angegebenen Wortadressen.

ANFRAGE

Funktion	Adresse des ersten Worts		Anzahl von Worten	
03 / 04	HI	LO	HI	LO

ANTWORT

Funktion	Anzahl von Bytes	Erstes Wort		Letztes Wort	
03 / 04	n	HI	LO	HI	LO

In der Antwort gibt die Anzahl von Bytes „n“ die vom Gerät gelesene Anzahl von Datenbytes an. Wenn fünf Worte gelesen werden, beträgt die Anzahl folglich 10 (Ahex). Es können maximal 64 Worte gelesen werden. Ist an einer der gelesenen Adressen kein Parameter vorhanden, wird für dieses Wort der Wert „0000h“ zurückgegeben.

Funktion 08 – Loopback-Diagnosetest

ANFRAGE

Funktion	Diagnosecode		Wert	
08	HI=00	LO=00	HI	LO

ANTWORT

Funktion	Unterfunktion		Wert	
08	HI=00	LO=00	HI	LO



Die Antwort gibt normalerweise die gleichen Daten zurück wie die Loopback-Anfrage und kann daher zum Testen der Datenübertragung verwendet werden. Andere Diagnosecodes werden nicht unterstützt.

11 Modbus-Adressen

11.1 Eingangsparameter

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lesen/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert																																						
Istwert	1070	42E	Nur Lesen		n. z.																																						
EingangsfILTER	1004	3EC	Lesen/Schreiben	0 bis 100 Sekunden	0,5 s																																						
CJC aktivieren	1006	3EE	Lesen/Schreiben	0 = Aus 1 = Ein	1																																						
Einheit des Messignals	1005	3ED	Lesen/Schreiben	0 = Grad Celsius 1 = Grad Fahrenheit	0																																						
Dezimalstellen	1003	3EB	Lesen/Schreiben	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Bereich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>XXXX 0 DP</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>XXX.X 1 DP</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>XX.XX 2 DP</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>X.XXX 3 DP</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Bereich	0	XXXX 0 DP	1	XXX.X 1 DP	2	XX.XX 2 DP	3	X.XXX 3 DP	0																												
Wert	Bereich																																										
0	XXXX 0 DP																																										
1	XXX.X 1 DP																																										
2	XX.XX 2 DP																																										
3	X.XXX 3 DP																																										
Untergrenze des Skalenbereichs	1002	3EA	Lesen/Schreiben		-200																																						
Obergrenze des Skalenbereichs	1001	3E9	Lesen/Schreiben		1.372																																						
Eingangsstatus	1071	42F	Nur Lesen		n. z.																																						
Eingangsbereich	1000	3E8	Lesen/Schreiben	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Bereich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>J Thermoelement</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>K Thermoelement</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PT100</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>B Thermoelement</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>C Thermoelement</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>L Thermoelement</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>N Thermoelement</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>R Thermoelement</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>S Thermoelement</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>T Thermoelement</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0 – 20 mA</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>4 – 20 mA</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>0 – 50 mA</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>10 – 50 mA</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>0 – 5 V</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>1 – 5 V</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>0 – 10 V</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>2 – 10 V</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Bereich	0	J Thermoelement	1	K Thermoelement	2	PT100	3	B Thermoelement	4	C Thermoelement	5	L Thermoelement	6	N Thermoelement	7	R Thermoelement	8	S Thermoelement	9	T Thermoelement	10	0 – 20 mA	11	4 – 20 mA	12	0 – 50 mA	13	10 – 50 mA	14	0 – 5 V	15	1 – 5 V	16	0 – 10 V	17	2 – 10 V	1
Wert	Bereich																																										
0	J Thermoelement																																										
1	K Thermoelement																																										
2	PT100																																										
3	B Thermoelement																																										
4	C Thermoelement																																										
5	L Thermoelement																																										
6	N Thermoelement																																										
7	R Thermoelement																																										
8	S Thermoelement																																										
9	T Thermoelement																																										
10	0 – 20 mA																																										
11	4 – 20 mA																																										
12	0 – 50 mA																																										
13	10 – 50 mA																																										
14	0 – 5 V																																										
15	1 – 5 V																																										
16	0 – 10 V																																										
17	2 – 10 V																																										
Sensorbruchstatus	1072	430	Nur Lesen	0 = OK, 1 = Sensorbruch	n. z.																																						
Bereichsunterschreitungsstatus	1073	431	Nur Lesen	0 = OK 1 = Bereichsunterschreitung	n. z.																																						
Bereichsüberschreitungsstatus	1074	432	Nur Lesen	0 = OK 1 = Bereichsüberschreitung	n. z.																																						

11.2 Benutzerkalibrierung

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lese-/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert
Einpunkt-Offset	1601	641	Lesen/ Schreiben	+/- Messspanne	0
Unterer Kalibrierungspunkt	1602	642		Eingangsbereichsmaximum bis Eingangsbereichsminimum	Bereichsminimum
Unterer Offset	1603	643		+/- Messspanne	0
Oberer Kalibrierungspunkt	1604	644		Eingangsbereichsmaximum bis Eingangsbereichsminimum	Bereichsminimum
Oberer Offset	1605	645		+/- Messspanne	0

11.3 Automatische Kalibrierung

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lese-/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert
Automatische Kalibrierung, 50 mV	1700	6A4	Nur Schreiben	0xCAFE zum Starten der automatischen Kalibrierung	n. z.
Automatische Kalibrierung, 10 V	1701	6A5			
Automatische Kalibrierung, 20 mA	1702	6A6			
Automatische Widerstandstemperaturfühler (RTD)-Kalibrierung	1703	6A7			
Automatische CJC-Kalibrierung	1704	6A8			
Status der automatischen Kalibrierung	1770	6EA	Nur Lesen	0x0000 = Kalibrierung fehlgeschlagen 0xCAFE = Kalibrierung läuft 0xFFFF = Kalibrierung erfolgreich	

11.4 Parameter für Ausgangsoption 1

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lese-/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert
Ausgangsverwendung	1100	44C	Lesen/Schreiben	0 = Heizausgang 1 = Kühlausgang 2 = Nichtlineare Kühlung 3 = Alarm 1 4 = Alarm 2 5 = Alarm 1 oder Alarm 2	1
Ausgangs-LED invertieren	1101	44D	Lesen/Schreiben	0 = Synchron mit Ausgang 1 = Entgegengesetzt zum Ausgang	0
Alarmverhalten des Ausgangs	1102	44E	Lesen/Schreiben	0 = Direkt 1 = Invers	0
Selbsthaltung des Alarms	1103	44F	Lesen/Schreiben	0 = Aus 1 = Ein	0

11.5 Parameter für Ausgangsoption 2

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lese-/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert
Ausgangsverwendung	1120	460	Lesen/Schreiben	0 = Heizausgang 1 = Kühlausgang 2 = Nichtlineare Kühlung 3 = Alarm 1 4 = Alarm 2 5 = Alarm 1 oder Alarm 2	1
Ausgangs-LED invertieren	1121	461	Lesen/Schreiben	0 = Synchron mit Ausgang 1 = Entgegengesetzt zum Ausgang	0
Alarmverhalten des Ausgangs	1122	462	Lesen/Schreiben	0 = Direkt 1 = Invers	0
Selbsthaltung des Alarms	1123	463	Lesen/Schreiben	0 = Aus 1 = Ein	0

11.6 Parameter für Ausgangsoption 3

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lesen-/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert
Ausgangsverwendung	1130	46A	Lesen/Schreiben	0 = Heizausgang 1 = Kühlausgang 2 = Nichtlineare Kühlung 3 = Alarm 1 4 = Alarm 2 5 = Alarm 1 oder Alarm 2	1
Ausgangs-LED invertieren	1131	46B	Lesen/Schreiben	0 = Synchron mit Ausgang 1 = Entgegengesetzt zum Ausgang	0
Alarmverhalten des Ausgangs	1132	46C	Lesen/Schreiben	0 = Direkt 1 = Invers	0
Selbsthaltung des Alarms	1133	46D	Lesen/Schreiben	0 = Aus 1 = Ein	0

11.7 Regelung

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lesen-/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert
Proportionalband der Heizfunktion	1302	516	Lesen/Schreiben	0 (Ein/Aus) oder 0,1 bis 9.999	10
Proportionalband der Kühlfunktion	1303	517	Lesen/Schreiben	0 (Ein/Aus) oder 0,1 bis 9.999	10
Integralzeit	1304	518	Lesen/Schreiben	0 (Aus) oder 1 bis 9.999	75
Differentialzeit	1305	519	Lesen/Schreiben	0 (Aus) oder 1 bis 9.999	15
Überlappung	1306	51A	Lesen/Schreiben	-20 % bis 20 % des primären und sekundären Proportionalbands	0
Arbeitspunkt	1307	51B	Lesen/Schreiben	0 % (-100 % für duale Regelung) bis 100 %	25
EIN/AUS Hysterese	1308	51C	Lesen/Schreiben	0,1	8
Stellgrößenbegrenzung Heizen	1311	51F	Lesen/Schreiben	0 bis 100	100

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lese-/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert
Stellgrößenbegrenzung Kühlen	1312	520	Lesen/Schreiben	0 bis 100	100
Regelung aktivieren/deaktivieren	1375	55F	Lesen/Schreiben	0 = Regelung deaktiviert 1 = Regelung aktiviert	1
Status der Regelung	1376	560	Nur Lesen	0 = Regelung deaktiviert 1 = Regelung aktiviert	n. z.
Handbetrieb aktivieren	1315	523	Lesen/Schreiben	0 = Automatikbetrieb 1 = Handbetrieb	0
Stellgröße (kombiniert)	1316	524	Nur Lesen	-100 bis 100	n. z.
Heizleistung	1370	55A	Nur Lesen	0 bis 100	n. z.
Kühlleistung	1371	55B	Nur Lesen	0 bis 100	n. z.
Regelkreisalarmstatus	1372	55C	Nur Lesen	0 = Inaktiv 1 = Aktiv	n. z.
Einschaltverhalten	1377	561	Lesen/Schreiben	0 = Wie Ausschalten 1 = Immer einschalten	0
Stellgröße Heizen	1317	562	Lesen/Schreiben		32.0
Stellgröße Kühlen	1318	563	Lesen/Schreiben		32.0
Parameter für nichtlineare Kühlung					
Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lese-/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert
Minimale Kühltemperatur	1380	564	Lesen/Schreiben	Bereichsminimum bis Bereichsmaximum	120
Impulslänge	1381	565	Lesen/Schreiben	0,01 bis 9.999	0,1
Minimale Ausschaltzeit	1382	566	Lesen/Schreiben	0,1 bis 9.999	2,0
Kühlungseinstellung	1383	567	Lesen/Schreiben	0,0 bis 9.999	0,5
Optimierungstyp	1384	568	Lesen/Schreiben	0 = Nein 1 = Ja	0

11.8 Sollwert

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lese-/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert
Sollwert	1200	4B0	Lesen/Schreiben		Bereichsminimum
Maximaler Sollwert	1201	4B1	Lesen/Schreiben		Bereichsminimum
Minimaler Sollwert	1202	4B2	Lesen/Schreiben		Bereichsminimum
Sollwertgradient	1204	4B4	Lesen/Schreiben		Aus
Effektiver Sollwert	1270	4F6	Nur Lesen		n. z.
Timer aktivieren	1275	4FB	Lesen/Schreiben	0 = Aus 1 = Ein	0
Verzögerungszeit des Timers	1276	4FC	Lesen/Schreiben	0 bis 9.999 Minuten	Aus
Einschaltzeit des Timers	1277	4FD	Lesen/Schreiben	0 bis 9.999 Minuten	Aus
Verbleibende Verzögerungszeit des Timers	1278	4FE	Nur Lesen		n. z.
Verbleibende Einschaltzeit des Timers	1279	4FF	Nur Lesen		n. z.

11.9 Alarmparameter

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lese-/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert
Typ Alarm 1	1400	578	Lesen/Schreiben	0 = Keiner 1 = Überschreitungsalarm 2 = Unterschreitungsalarm 3 = Abweichungsalarm 4 = Bereichsalarm	1
Alarm 1 Wert	1402	57A	Lesen/Schreiben	Begrenzt durch Eingangsbereichsmaximum und -minimum	Aus
Alarm 1 Hysterese	1403	57B	Lesen/Schreiben	Begrenzt durch Messspanne des Eingangsbereichs	10
Typ Alarm 2	1404	57C	Lesen/Schreiben	0 = Keiner 1 = Überschreitungsalarm 2 = Unterschreitungsalarm 3 = Abweichungsalarm 4 = Bereichsalarm	2
Alarm 2 Wert	1406	57E	Lesen/Schreiben	Begrenzt durch Eingangsbereichsmaximum und -minimum	Aus
Alarm 2 Hysterese	1407	57F	Lesen/Schreiben	Begrenzt durch Messspanne des Eingangsbereichs	10
Alarmbenachrichtigung	1408	580	Lesen/Schreiben	0 = Keine 1 = Alarm 1 2 = Alarm 2 3 = Alarm 1 und Alarm 2	3
Alarmaktivierung bei Sensorbruch	1409	581	Lesen/Schreiben	0 = Aus 1 = Ein	0
Alarmsperre	1410	582	Lesen/Schreiben	0 = Keine 1 = Alarm 1 2 = Alarm 2 3 = Beide Alarme	0
Alarm-LED deaktiviert	1411	583	Lesen/Schreiben	0 = Aus 1 = Ein	1
Status Alarm 1	1470	5BE	Nur Lesen	0 = Inaktiv 1 = Aktiv	n. z.
Status Alarm 2	1471	5BF	Nur Lesen	0 = Inaktiv 1 = Aktiv	n. z.

11.10 Anzeigeparameter

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lese-/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert
Sperrcode für Setup-Modus	1804	70C	Lesen/Schreiben	Standardwert: 10	10
Sperrcode für Modus „Erweiterte Konfiguration“	1803	70B	Lesen/Schreiben	Standardwert: 10	20
Einfache Sollwerteinstellung aktivieren	1805	70D	Lesen/Schreiben	0 = Standard 1 = Einfach	0
Anzeiger aktivieren/deaktivieren	1806	70E	Lesen/Schreiben	0 = Standard 1 = Anzeigermodus	0

11.11 Datenübertragung

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lese-/Schreibzugriff	Hinweise	Standardwert
Modbus-Adresse	1500	5DC	Lesen/Schreiben	1 bis 255	1
Parität	1501	5DD	Lesen/Schreiben	0 = Keine 1 = Gerade 2 = Ungerade	0
Baudrate	1502	5DE	Lesen/Schreiben	0 = 1.200 1 = 2.400 2 = 4.800 3 = 9.600 4 = 19.200 5 = 38.400	3

11.12 Herstellungsdaten

Parameter	Modbus-Adresse (Dezimalformat)	Modbus-Adresse (Hexadezimalformat)	Lese-/Schreib- zugriff	Hinweise	Standardwert
Herstellungs-ID	500	1F4	Schreibgeschützt		n. z.
Geräte-ID	501	1F5	Schreibgeschützt		n. z.
Letzte Ziffern der Seriennummer	502	1F6	Schreibgeschützt		n. z.
Mittlere Ziffern der Seriennummer	503	1F7	Schreibgeschützt		n. z.
Erste Ziffern der Seriennummer	504	1F8	Schreibgeschützt		n. z.
Herstellungsdatum	505	1F9	Schreibgeschützt		n. z.
Revisionsstand des Produkts	506	1FA	Schreibgeschützt		n. z.
Firmwareversion	507	1FB	Schreibgeschützt		n. z.
Produkt-ID	508	1FC	Schreibgeschützt		n. z.

12 PC-Gerätekonfigurationssoftware

12.1 Funktionen

- Die Gerätemenüs sind übersichtlich auf der linken Seite angeordnet, und die zugehörigen Parameter werden auf der rechten Seite angezeigt.
- Parametersätze können mithilfe der Symbole  geladen, gespeichert und gedruckt werden.
- Parameter können mithilfe der Symbole  in das Gerät gespeichert und vom Gerät heruntergeladen werden.
- Der Einrichtungsassistent vereinfacht die Konfiguration des Geräts.
- Die Konfigurationssoftware kann über den Konfigurationsanschluss an der Geräteunterseite oder über die optionale RS485-Schnittstelle (falls vorhanden) verwendet werden.



Der Konfigurationsanschluss sieht aus wie ein Micro-USB-Anschluss, darf aber niemals direkt mit einem USB-Anschluss oder einem USB-Ladegerät verbunden werden. Zur Verwendung des Konfigurationsanschlusses ist der über Ihren Lieferanten erhältliche USB-Konfigurations-Adapter erforderlich.

12.2 Kurzanleitung für das Starten der Software

Stellen Sie beim Starten der Software sicher, dass Sie das korrekte Modell auswählen:



MV-160M-RR00-20U0

Model Typ	1/16 DIN (16)
Variante	Standard (0)
Versorgungsspann	100-240V AC (M)
Ausgang 1	Relais (R)
Ausgang 2	Relais (R)
Ausgang 3	Keine (0)
Option A	Keine (0)
Bestimmt	(2)
Manuell	Nicht Manuell (0)
Zertifizierung	CE, UL (U)
Bestimmt	Single Pack (0)

Gerät zum Laden auswählen

MaxVU - Standard
Version: 0.1
Standard MaxVU Temperature Controller device.

MaxVU - Extrusion
Version: 0.1
Extrusion MaxVU Temperature Controller device.

Zertifizierung

Bestimmt



Klicken Sie unten links auf die Schaltfläche **Read from Device** (Vom Gerät lesen). Zur Verwendung des Konfigurationsanschlusses ist ein spezielles Kabel. Das Kabel erhalten Sie bei Bedarf bei Ihrem Händler.

Wähle den Kommunikationsport vom Gerät

Wähle den Kommunikationsport vom Gerät

Derzeitige Einstellungen

Verfügbare Ports	COM5
Adresse	1
Baudrate	9600
Databits	8
Parität	None

Modell	Firmware
Standard	V227A_Encrypt.s19
Extrusion	V227B_Encrypt.s19

13 Kennzeichnung und Temperaturbereiche von Thermoelementen

Thermoelemente werden anhand der Drahtfarbe und, sofern möglich, auch durch die Außenisolierung identifiziert. Diesbezüglich gelten weltweit verschiedene Normen bzw. Standards.

Typ		International IEC584-3	USA ANSI MC 96.1	Großbritannien BS1843	Frankreich NFC 42-324	Deutschland DIN 43710
J	+ *	Schwarz z	Weiß Schwarz	Gelb Schwarz	Gelb Schwarz	Rot Blau
	-	Weiß Schwarz	Rot Schwarz	Blau Schwarz	Schwarz z	Blau Blau
T	+	Braun Braun	Blau Blau	Weiß Blau	Gelb Blau	Rot Braun
	-	Weiß Braun	Rot Blau	Blau Blau	Blau Blau	Braun Braun
K	+	Grün Grün	Gelb Gelb	Braun Rot	Gelb Gelb	Rot Grün
	- *	Weiß Grün	Rot Gelb	Blau Rot	Violett Gelb	Grün Grün
N	+	Pink Pink	Orange Orange	Orange Orange		
	-	Weiß Pink	Rot Orange	Blau Orange		
B	+	Grau Grau	Grau Grau			Rot Grau
	-	Weiß Grau	Rot Grau			Grau Grau
R und S	+	Orange Orange	Schwarz Grün	Weiß Grün	Gelb Grün	Rot Weiß
	-	Weiß Orange	Rot Grün	Blau Grün	Grün Grün	Weiß Weiß
C (W5)	+		Weiß Weiß			
	-		Rot Weiß			

Hinweis:

* = Der Draht ist magnetisch.

Plusdraht (+)	Mantel
Minusdraht (-)	

Typ	Unterstützte Temperaturbereiche	
J Thermoelement	-200 bis 1.200 °C (-328 bis 2.192 °F)	-128,8 bis 537,7 °C (-199,9 bis 999,9 °F)
K Thermoelement	-240 bis 1.373 °C (-400 bis 2.503 °F)	-128,8 bis 537,7 °C (-199,9 bis 999,9 °F)
PT100	-199 bis 800 °C (-328 bis 1.472 °F)	-128,8 bis 537,7 °C (-199,9 bis 999,9 °F)
B Thermoelement	100 bis 1.824°C (211 bis 3.315 °F)	
C Thermoelement	0 bis 2.320 °C (32 bis 4.208 °F)	
L Thermoelement	0 bis 762 °C (32 bis 1.403 °F)	0,0 bis 537,7 °C (32,0 bis 999,9 °F)
N Thermoelement	0 bis 1.399 °C (32 bis 2.551 °F)	
R Thermoelement	0 bis 1.795 °C (32 bis 3.198 °F)	
S Thermoelement	0 bis 1.762 °C (32 bis 3.204 °F)	
T Thermoelement	-240 bis 400 °C (-400 bis 752 °F)	-128,8 bis 400,0 °C (-199,9 bis 752,0 °F)

14 Spezifikationen

Universaleingang	
Siehe auch Hinweis (mit * gekennzeichnet) unter den Umgebungsbedingungen.	
Thermoelementkalibrierung	$\pm 0,25$ % des vollständigen Bereichs, $\pm 0,4$ % des vollständigen Bereichs unter 110 °C mit 1 DP, ± 1 LSD (± 1 °C für Thermoelement CJC). BS4937, NBS125 und IEC584
PT100-Kalibrierung	$\pm 0,25$ % des gesamten Bereichs, 0,4 % des gesamten Bereichs oberhalb von 520 °C mit 1 DP, ± 1 LSD. BS1904 und DIN43760 (0,00385 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$).
DC-Kalibrierung	+/-0,2% des gesamten Bereichs, +/- 1LSD
Abtastrate	4 pro Sekunde
Impedanz	>10 M Ω ohmsche Last, außer DC mA (5 Ω) und V (47 k Ω)
Sensorbruchererkennung	Thermoelement, Widerstandstemperaturfühler (RTD), nur Bereiche 4 bis 20 mA, 2 bis 10 V und 1 bis 5 V Regelausgänge werden deaktiviert.
Galvanische Trennung	Galvanisch getrennt von allen Ausgängen (mit Ausnahme des Halbleiterrelais-Treibers) durch mindestens eine Basisisolierungsmaßnahme Der Eingang darf nicht an einen für den Betreiber zugänglichen Stromkreis angeschlossen sein, wenn die Relaisausgänge mit einer gefährlichen Spannungsquelle verbunden sind. Zusätzliche galvanische Trennung oder Eingangserdung wären in diesem Fall erforderlich. Galvanisch getrennt vom Netzstromeingang durch eine Basisisolierung.

Ausgänge	
RELAIS (OPTIONAL)	
Kontakte	SPST Form A Relais, Kapazität 2 A bei 250 VAC
Lebensdauer	>150.000 Schaltungen bei Nennspannung/-strom, ohmscher Nennlast
Galvanische Trennung	Basisisolierung vom Universaleingang und den Halbleiterrelais-Ausgängen
Halbleiterrelais-Treiber (OPTIONAL)	
Schaltleistung	Halbleiterrelais-Steuerspannung >10 V bei 20 mA
Galvanische Trennung	Nicht vom Eingang oder anderen Halbleiterrelais-TreiberAusgängen galvanisch getrennt

Serielle Datenübertragung (optional)	
Physikalisch	RS485 bei einer Baudrate von 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 oder 38400
Protokolle	Modbus RTU
Galvanische Trennung	Basisisolierung vom Universaleingang und Halbleiterrelais Basisisolierung zu den Netz- und Relaischaltungen

Betriebsbedingungen	
Verwendung	Nur zur Anwendung in Innenräumen und bei Montage in geeigneten Gehäusen
Umgebungstemperatur	0 °C bis 55 °C (Betrieb), -20 °C bis 80 °C (Lagerung)
Relative Luftfeuchtigkeit	20 % bis 95 %, nicht kondensierend
Höhe	<2.000 m
Versorgungsspannung und Leistungsaufnahme	100 bis 240 VAC +/- 10 %, 50/60 Hz, 7,5 VA (für netzbetriebene Modelle) oder 24 VAC +10/-15 %, 50/60 Hz, 7,5 VA oder 24 VDC +10/-15 %, 5 W (für Niederspannungsmodelle)

Umgebungsbedingungen	
Standards	CE, UL und cUL
EMI	EN 61326-1:2013
<p>Dies ist ein Produkt der Klasse A. In Wohnbereichen kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen. In diesem Fall muss der Benutzer geeignete Maßnahmen ergreifen.</p> <p>* Die Genauigkeit wird auf 2 % der vollständigen Spanne herabgestuft, wenn HF-Transmitter eingesetzt werden, die AM-Felder mit einer Stärke von mindestens 10 V/m erzeugen, wenn Frequenzen zwischen 400 und 600 MHz vorliegen und wenn der Abstand zu einem nicht abgeschirmten MaxVU-Gerät weniger als 3 m beträgt. Anwendern wird empfohlen, das MaxVU-Gerät abzuschirmen, indem es in einem Metallgehäuse oder weiter weg vom Transmitter aufgestellt wird.</p>	
Sicherheitsbelange	UL61010-1 Verschmutzungsgrad 2, Installationskategorie II
IP-Schutzart (Abdichtung)	Fronttafel bis IP65 bei korrekter Montage Rückseite der Tafel bis IP20
Physische Spezifikationen	
Größe des Frontrahmens	1/16 DIN = 48 x 48 mm 1/8 DIN = 48 x 96 mm
Tiefe hinter der Tafel	67 mm mit angebrachter Dichtung
Gewicht	Maximal 0,20 kg

15 Glossar

Effektiver Sollwert

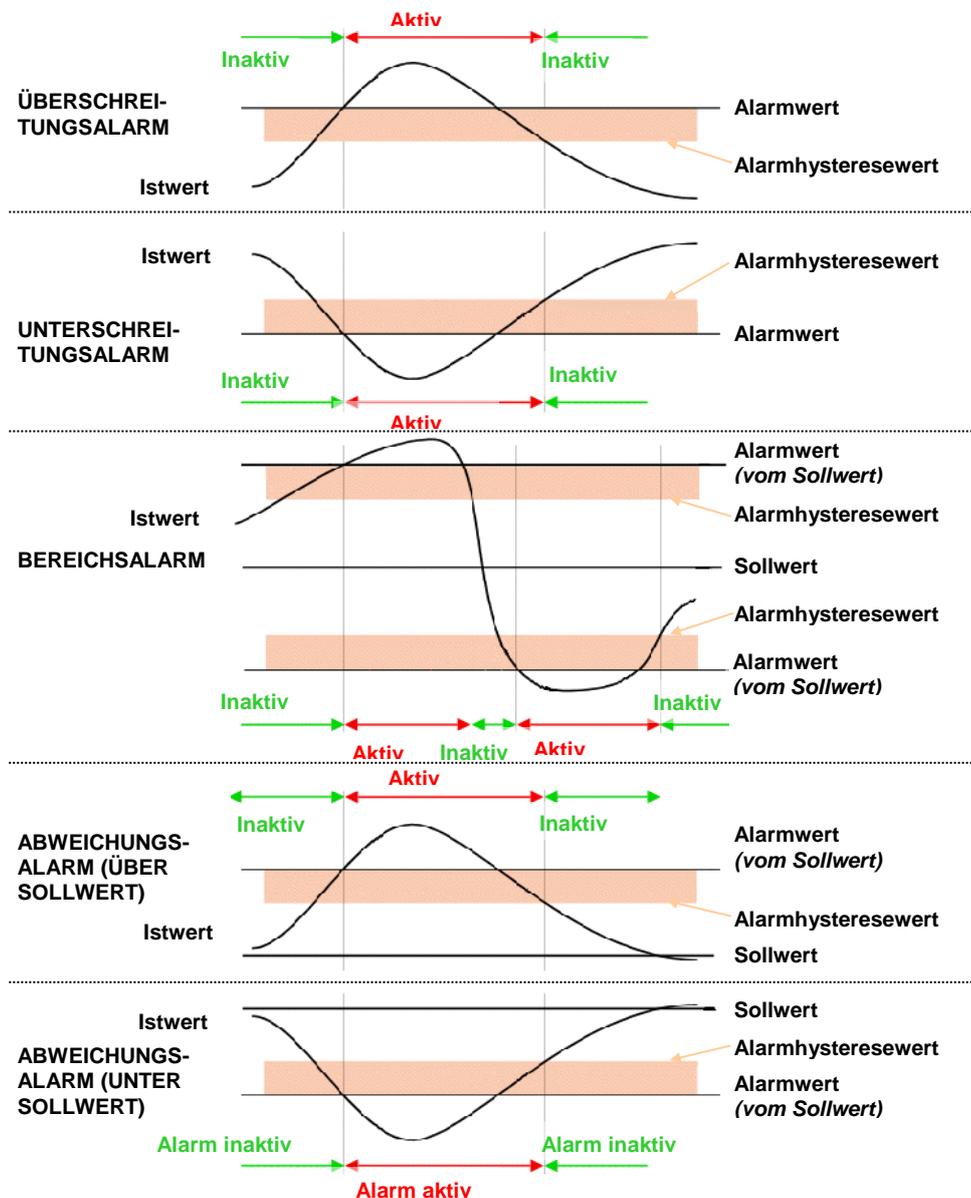
Der effective Sollwert ist der aktuelle Effektivwert des Sollwerts. Während der Sollwertrampe kann sich dieser Wert vom Zielwert des aktiven Sollwerts unterscheiden. Der effective Sollwert steigt oder sinkt mit der eingestellten Rampe, bis der Zielsollwert erreicht ist.

Siehe auch *Aktiver Sollwert*, *Sollwert* und *Sollwertrampe aktivieren*.

Alarmhysterese

Ein einstellbarer Bereich auf der „sicheren“ Seite eines Alarmpunkts, den der Istwert passieren muss, bevor sich der Alarmstatus ändert (siehe unten stehendes Diagramm). Der Hysteresebereich eines Überschreitungsalarms liegt z. B. unter dem Wert für den Überschreitungsalarm und der Hysteresebereich eines Unterschreitungsalarms über dem Wert für den Unterschreitungsalarm.

Siehe auch *Alarmfunktion*.



Alarmfunktion

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Alarmtypen und das zugehörige Verhalten der Ausgänge aufgeführt.

Siehe auch *Alarmhysterese*, *Alarmsperre*, *Bereichsalarm*, *Abweichungsalarm*, *Selbsthaltendes Relais*, *Logische Alarmkombinationen*, *Regelkreisalarm*, *Überschreitungsalarm* und *Unterschreitungsalarm*.

Überschreitungs-Alarm direkt wirkend	Ausgang Aus Alarm Aus	Ausgang Ein Alarm Ein	Alarm Wert	PV / Istwert
Überschreitungs-Alarm reverse wirkend	Ausgang Ein Alarm Aus	Ausgang Aus Alarm Ein	Alarm Wert	PV / Istwert
Unterschreitungs-Alarm direkt wirkend	Ausgang Ein Alarm Ein	Ausgang Aus Alarm Aus	Alarm Wert	PV / Istwert
Unterschreitungs-Alarm reverse wirkend	Ausgang Aus Alarm Ein	Ausgang Ein Alarm Aus	Alarm Wert	PV / Istwert
Band-Alarm direkt wirkend	Ausgang Ein Alarm Ein	Ausgang Aus Alarm Aus	Alarm Wert	Alarm Wert PV / Istwert
Band-Alarm reverse wirkend	Ausgang Aus Alarm Ein	Ausgang Ein Alarm Aus	Alarm Wert	Alarm On PV / Istwert
Abweichungs-Alarm direkt wirkend (positiver Wert)		Ausgang Aus Alarm Aus	Alarm Wert	PV / Istwert
Abweichungs-Alarm reverse wirkend (positiver Wert)		Ausgang Ein Alarm Aus	Alarm Wert	PV / Istwert
Abweichungs-Alarm direkt wirkend (negativer Wert)	Ausgang Ein Alarm Ein	Ausgang Aus Alarm Aus	Alarm Wert	PV / Istwert
Abweichungs-Alarm reverse wirkend (negativer Wert)	Ausgang Aus Alarm Ein	Ausgang Ein Alarm Aus	Alarm Wert	PV / Istwert

Sollwert

Alarmsperre

Unterdrückt die Ausgabe eines Alarmes nach dem Einschalten bzw. einer Sollwertänderung, bis der Istwert das erste Mal in den Gutbereich gekommen ist. Anschließend funktioniert der Alarm wieder normal.

Siehe *Alarmfunktion*.

Nachstellzeit, Integralzeit

Die Nachstellzeit T_i ist die Zeitkonstante des I-Teils und wird zur automatischen Arbeitspunkteinstellung verwendet, um Lastschwankungen zu kompensieren. Dieser Parameter ist in einem Bereich zwischen 1 Sekunde und 99 Minuten 59 Sekunden und auf AUS (Werte größer 99 Minuten 59 Sekunden – Anzeige **OFF**) einstellbar. Der I-Teil reagiert um so schneller, je kleiner T_i eingestellt ist. Zu kleines T_i : Regler neigt zum Schwingen. Zu großes T_i : Regler ist träge und braucht lange zum Ausregeln. Dieser Parameter ist nicht verfügbar, wenn der primäre Ausgang auf Ein/Aus eingestellt ist.

Siehe auch Proportionalband der Heizfunktion, Proportionalband der Kühlfunktion, Vorhaltezeit, PID und Optimierung.

Automatische Optimierung

Siehe Vorooptimierung und Optimierung am Sollwert.

Bandalarmwert

Dieser Parameter ist nur anwendbar, wenn ein Alarm als Bandalarm konfiguriert ist. Er definiert einen Bereich um den Sollwert, der Sollwert liegt in der Mitte. Liegt der Istwert außerhalb des Bereichs, wird der Alarm aktiviert. Der Parameter kann von 1 bis zum vollen Sollwert-Messbereich eingestellt werden.

Siehe auch Alarmfunktion und Eingangsspanne.

Einfache Sollwerteinstellung

Wenn die einfache Sollwerteinstellung aktiviert ist, kann der Benutzer nur den Sollwert oder die Stellgröße auf der Standardanzeige ändern. Zum Ändern anderer Einstellungen muss der Benutzer in den Modus „Erweiterte Konfiguration“ wechseln.

Arbeitspunkteinstellung

Wird zur manuellen Arbeitspunkteinstellung der Proportionalausgänge verwendet, um Lastschwankungen zu kompensieren. Der Arbeitspunkt wird als Prozentsatz der Ausgangsleistung angegeben und ist einem Bereich von 0 % bis 100 % (nur Heizausgang) oder -100 % bis +100 % (primärer Ausgang und Kühlausgang) einstellbar. Dieser Parameter ist nicht anwendbar, wenn der primäre Ausgang auf Ein/Aus-Regelung eingestellt ist. Wenn sich der Prozess unterhalb des Sollwerts einpendelt, verwenden Sie zum Beheben der Abweichung einen höheren Arbeitspunktwert. Pendelt sich der Istwert über dem Sollwert ein, verwenden Sie einen niedrigeren Arbeitspunktwert. Durch niedrigere Arbeitspunktwerte können auch Überschreitungen beim Prozessstart reduziert werden.

Siehe auch Ein/Aus-Regelung und PID.

Stoßfreie Umschaltung

Eine Methode, durch die plötzliche Änderungen der Ausgangsleistung beim Umschalten zwischen Automatik- und Handbetrieb verhindert werden. Während eines Wechsels von automatischer Automatik- und Handbetrieb wird der Stellwert zunächst auf den vorherigen Wert des Automatikbetriebs gesetzt. Der Benutzer kann den Wert dann wie erforderlich anpassen. Während eines Wechsels von Handbetrieb auf Automatik wird der Stellwert auf den vorherigen Wert des Handbetrieb eingestellt. Die korrekte Stellgröße wird vom Regelalgorithmus mithilfe des Integralteils schrittweise angepasst. Da das Integralverhalten für die stoßfreie Umschaltung entscheidend ist, ist diese Funktion bei deaktiviertem Integralteil nicht verfügbar.

Siehe auch Integralzeit und Handbetrieb

Kalibrierung – Zweipunktkalibrierung (oberer/unterer PV-Offset)

Bei der Zweipunktkalibrierung werden zwei separate Bezugspunkte (in der Regel die oberen und unteren Betriebsgrenzwerte) verwendet, um die erforderlichen Offset-Werte zu ermitteln. Anhand dieser Offsets werden alle Messwerte über den gesamten Messbereich des Reglers neu skaliert, um Ungenauigkeiten im Eingangsmesswert zu minimieren.

Siehe „Benutzerkalibrierung“.

Kalibrierung – Einpunktkalibrierung (PV-Offset)

Bei der Einpunktkalibrierung wird ein einziger Bezugspunkt (in der Regel der Betriebswert des Prozesses) verwendet, um den erforderlichen Offset-Wert zu ermitteln. Dieser Offset wird dann über die gesamte Messspanne des Reglers auf alle Messwerte angewendet.

Siehe „Benutzerkalibrierung“.

Regelungsart

Die Regelungsart wird mit den Parametern für die Ausgänge 1 bis 3 (Out 1, Out 2 und Out 3) ausgewählt. Inverser Betrieb wird typischerweise bei Heizvorgängen eingesetzt; invers wirkende Ausgänge erhöhen die Stellgröße, wenn der Istwert innerhalb des Proportionalbandes abfällt. Bei Kühlvorgängen wird typischerweise im Direkt-Betrieb gearbeitet. Die direkt wirkenden Ein-/Aus-Digitalausgänge werden eingeschaltet, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet. Direkt wirkende Analogausgänge erhöhen die Stellgröße, wenn der Istwert sich innerhalb des Proportionalbandes erhöht. Das Sekundärverhalten wirkt direkt, wenn der Primär-Ausgang als inverse Regelfunktion festgelegt wurde. Das Sekundärverhalten wirkt invers, wenn der Primär-Ausgang als direkte Regelfunktion festgelegt wurde.

Siehe auch PID, Proportionalband der Heizfunktion, Istwert und Proportionalband der Kühlfunktion.

Regler

Ein Gerät, das einen Istwert anhand von PID- oder Ein/Aus-Regelungsmethoden regeln kann. Ein Regler verfügt zudem über Alarmausgänge, die bei voreingestellten PV-Werten aktiviert werden, sowie weitere Optionen und eine serielle Datenübertragung.

Siehe auch Alarmfunktion, Anzeiger, Grenzwertregler, Ein/Aus-Regelung, PID, Istwert und Serielle Datenübertragung.

Proportionalband der Kühlfunktion

Der Teil der Eingangsspanne, in dem die Kühlausgangsleistung proportional zum Wert der Prozessvariable ist. Dieser Parameter kann in Einheiten, die 0,5 % bis 999,9 % der Eingangsspanne entsprechen, oder auf EIN/AUS eingestellt werden. Das Regelverhalten des Kühlausgangs ist dem des Heizausgangs immer entgegengesetzt. Das Proportionalband der Kühlfunktion ist nur bei Verwendung des Kühlausgangs anwendbar.

Siehe auch Regelungsart, Ein/Aus-Regelung, Eingangsspanne, Überlappung/Totband, PID, Proportionalband der Heizfunktion und Optimierung.

Zykluszeit

Für zeitproportionale Ausgänge wird die Zykluszeit zum Definieren der Zeitspanne verwendet, in der das durchschnittliche Verhältnis zwischen Ein- und Ausschaltzeit dem erforderlichen PID-Ausgangspegel entspricht. H_{CYC} und C_{CYC} sind verfügbar, wenn die Heiz- oder Kühlausgänge als zeitproportionale Ausgänge konfiguriert sind. Der zulässige Wertebereich ist 0,1 bis 512 Sekunden (in Schritten von 0,1 s). Kürzere Zykluszeiten verbessern die Regelgenauigkeit, verkürzen jedoch die Lebensdauer von elektromechanischen Komponenten (z. B. Relais oder Magnetventile).

Siehe auch PID und Zeitproportionale Regelung.

Totband

– Siehe *Überlappung/Totband*.

Differentialzeit

Siehe *Rate*.

Abweichungsalarm

Dieser Parameter ist nur anwendbar, wenn ein Alarm als Abweichungsalarm konfiguriert ist. Ein positiver Wert (Abweichung über Sollwert) legt den Alarmpunkt über dem effektiven Sollwert fest, ein negativer Wert (Abweichung unter Sollwert) legt den Alarmpunkt unter dem effektiven Sollwert fest. Wenn der Istwert stärker als durch diesen Wert festgelegt vom Sollwert abweicht, wird Alarm 1 aktiviert.

Siehe auch Alarmfunktion.

Differenz (Ein/Aus-Hysterese)

Das Proportionalband legt das Verhältnis zwischen Stellgröße und Regelabweichung fest. Je kleiner P_b , desto stärker der Regeleingriff bei einer bestimmten Regelabweichung. Ein zu großer P_b führt ebenso wie ein zu kleiner P_b zu Schwingungen im Regelkreis. Dieser Parameter ist in Einheiten in einem Bereich von 0,1 % bis 10,0 % der Eingangsspanne einstellbar. Der Standardwert beträgt 0,5 % in Einheiten. Der Differenzbereich ist um den Sollwert zentriert.

Kontaktprellen des Relais kann durch eine korrekte Einstellung dieses Parameters behoben werden. Ein zu hoher Wert für den Parameter verstärkt das Schwingen des Istwertes.

Siehe auch Eingangsbereich und Eingangsspanne und Ein/Aus-Regelung.

Stellgrößenbegrenzung der Heiz- oder Kühlausgänge

Die Stellgrößenbegrenzung dient zum Begrenzen der Leistung der Heiz- oder Kühlausgänge und kann verwendet werden, um den geregelten Prozess zu schützen. Die Parameter können in einem Bereich zwischen 0 % und 100 % eingestellt werden. Dieser Parameter ist nicht anwendbar, wenn der primäre Ausgang auf Ein/Aus-Regelung eingestellt ist.

Siehe auch Ein/Aus-Regelung.

Proportionalband der Heizfunktion

Der Teil der Eingangsspanne, in dem die Heizausgangsleistung proportional zum Wert der Prozessvariable ist. Dieser Parameter kann in Einheiten, die 0,5 % bis 999,9 % der Eingangsspanne entsprechen, oder auf EIN/AUS eingestellt werden.

Siehe auch Regelungsart, Ein/Aus-Regelung, Eingangsspanne, Überlappung/Totband, PID, Proportionalband der Kühlfunktion und Optimierung.

Oberer Kalibrierungspunkt

Dieser Parameter wird zum Definieren des oberen Kalibrierungspunkts verwendet, wenn der Regler mittels Zweipunktkalibrierung kalibriert wird.

Siehe auch „Zweipunktkalibrierung“ und „Oberer Offset“.

Oberer Offset

Dieser Parameter wird zum Definieren des oberen Offset-Werts verwendet, wenn der Regler mittels Zweipunktkalibrierung kalibriert wird. Dieser Wert wird auf den oberen Kalibrierungspunkt angewendet.

Siehe auch „Zweipunktkalibrierung“ und „Oberer Kalibrierungspunkt“.

EingangsfILTERzeit-Konstante

Dieser Parameter wird verwendet, um irrelevante Impulse herauszufiltern, die den Istwert beeinflussen. Der gefilterte Istwert wird für alle PV-abhängigen Funktionen verwendet (Anzeigesteuerung, Alarm usw.). Die Zeitkonstante ist in Schritten von 0,5 Sekunden zwischen 0,0 Sekunden (Aus) und 100,0 Sekunden einstellbar.

Siehe auch Istwert.

Eingangsbereich und Eingangsspanne

Der Eingangsbereich ist der allgemeine nicht eingeschränkte Bereich, der mit dem Parameter **TYPE** im Untermenü „Eingang“ festgelegt wird.

Die Eingangsspanne (bzw. der skalierte Bereich) ist der begrenzte Arbeitsbereich, der durch die Parameter für Ober- und Untergrenze im Untermenü „Eingang“ festgelegt wird. Die Eingangsspanne dient als Basis für Berechnungen in Zusammenhang mit der Messspanne des Geräts (z. B. Proportionalbänder des Reglers).

Siehe auch Obergrenze des Skalenbereichs und Untergrenze des Skalenbereichs

Integralzeit

Siehe Automatische Rückstellung.

Selbsthaltender Alarm

Ein Alarmtyp, der nach seiner Aktivierung ein Rückstellsignal erfordert, bevor er deaktiviert wird. Diese Ausgangsstellung ist für Grenzwertregler und Anzeigeralarme verfügbar. Um einen Alarm in Selbsthaltung erfolgreich zu deaktivieren und den Ausgang freizugeben, muss zunächst die Alarmbedingung oder Grenzwertverletzung, durch die der Alarmausgang aktiviert wurde, aufgehoben werden. Anschließend kann ein Rückstellsignal ausgegeben werden. Das Signal kann über das Bedienfeld des Geräts oder durch einen Befehl mittels serieller Datenübertragung angewendet werden.

Siehe auch Alarmfunktion, Anzeiger, Grenzwertregler, Grenzwertysterese und Serielle Datenübertragung.

Leuchtdiode (Light Emitting Diode, LED)

Eine Leuchtdiode bzw. LED wird als Leuchtmelder verwendet (z. B. zur Anzeige von Alarmen). Die oberen und unteren Siebensegmentanzeigen bestehen aus LEDs.

Grenzwertregler

Eine Schutzeinrichtung, die einen Prozess unter einer voreingestellten Überschreitungsbedingung abschaltet, um eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Produkten zu verhindern. Grenzwertregler werden für alle Prozesse empfohlen, die im Fehlerfall eine Gefahr darstellen können.

Regelkreisalarm aktivieren

Aktiviert oder deaktiviert einen Regelkreisalarm. Ein Regelkreisalarm ist ein spezieller Alarm, der durch fortlaufende Überwachung der Reaktion des Istwerts auf die Regelausgänge Fehler in der Rückführung der Regelung erkennt.

Der Meldung Regelkreisalarm kann einem beliebigen geeigneten Ausgang zugeordnet werden. Wenn der Regelkreisalarm aktiviert ist, wird fortlaufend überprüft, ob die Regelausgänge die Stellgrenzen erreichen. Erreicht ein Ausgang die Stellgrößenbegrenzung, wird ein interner Timer gestartet: Die Meldung Regelkreisalarm wird aktiv, wenn die hohe Stellgröße nicht dazu führt, dass der Istwert nach Ablauf der Zeit „T“ um einen vordefinierten Betrag „V“ korrigiert wurde.

Beginnt der Istwert sich korrekt zu ändern oder kommt die Stellgröße aus der Begrenzung, wird die Meldung Regelkreisalarm zurückgenommen.

Bei der PID-Regelung ist die Regelkreisalarmzeit „T“ immer doppelt so groß wie der Parameterwert für die Integralzeit.

Bei der Ein/Aus-Regelung wird ein benutzerdefinierter Wert für die Regelkreisalarmzeit verwendet.

Der Wert „V“, um den sich der Istwert ändern muss, ist 2 °C oder 3 °F.

Die Grenzen der Regelausgänge betragen bei der PID-Regelfunktionen mit einem Ausgang (nur Heizen) 100 % und bei der PID-Regelfunktion mit zwei Ausgängen (Heizen) 100% und (Kühlen) -100 %. Diese Stellgrenzen sind über Parameter veränderbar.

Die korrekte Funktionsweise des Regelkreisalarms setzt eine hinreichend genaue PID-Optimierung voraus. Der Regelkreisalarm wird im Handbetrieb und während der Voroptimierung automatisch deaktiviert. Bei Beendigung des Handbetriebs oder nach Abschluss der Voroptimierung wird der Regelkreisalarm automatisch wieder aktiviert.

Siehe auch Handbetrieb, Ein/Aus-Regelung, Voroptimierung und Istwert.

Unterer Kalibrierungspunkt

Dieser Parameter wird zum Definieren des unteren Kalibrierungspunkts verwendet, wenn der Regler mittels Zweipunktkalibrierung kalibriert wird.

Siehe auch „Zweipunktkalibrierung“ und „Unterer Offset“.

Unterer Offset

Dieser Parameter wird zum Definieren des unteren Offset-Werts verwendet, wenn der Regler mittels Zweipunktkalibrierung kalibriert wird. Dieser Wert wird auf den unteren Kalibrierungspunkt angewendet.

Siehe auch „Zweipunktkalibrierung“ und „Unterer Kalibrierungspunkt“.

Milliampère DC (mA DC)

Dieser Begriff wird zur Bezeichnung der DC Milliampère-Eingangsbereiche verwendet. Bei diesen Eingangsbereichen handelt es sich in der Regel um 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA.

Handbetrieb

Der Handbetrieb wird durch Auswahl von $\text{Hand} = \text{On}$ aktiviert. Der Wechsel zwischen Automatik- und Handbetrieb erfolgt mittels stoßfreier Umschaltung.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Benutzermodus.

Für den Handbetrieb gilt Folgendes:

Die obere Anzeige zeigt den aktuellen Istwert, und die untere Anzeige zeigt die Stellgröße im Format P_{xxx} (wobei xxx der Stellgröße in Prozent entspricht). Dieser Wert kann mit den Tasten \blacktriangle oder \blacktriangledown eingestellt werden, um die Stellgröße zu erhöhen bzw. zu verringern. Der Wert kann bei Reglern mit reiner Heizregelung in einem Bereich zwischen 0 % und 100 % und bei Reglern mit Heiz- und Kühlregelung zwischen -100 % und +100 % eingestellt werden (z. B. volle Heizleistung bis volle Kühlleistung).

Der Handbetrieb sollte mit Vorsicht verwendet werden, da die Ausgangsleistung vom Bediener eingestellt und der Prozess nicht mehr vom PID-Algorithmus gesteuert wird. Der Bediener MUSS die gewünschte Leistungsstufe für den Prozess manuell aufrecht erhalten.

Die manuelle StellgröÙeeinstellung ist nicht durch die Parameter für die Stellgrößenbegrenzung der Heiz- und Kühlausgänge begrenzt.

Siehe auch Stoßfreie Umschaltung, Manuellen Modus aktivieren, PID und Stellgrößenbegrenzung des Heizausgangs.

Master und Slave

Die Begriffe Master und Slave beschreiben die Regler in Anwendungen, bei denen ein Gerät den Sollwert des anderen Geräts steuert. Der Master-Regler überträgt den Sollwert in Form eines analogen linearen DC-Signals oder über die RS485-Schnittstelle an den Slave. Der Slave-Regler muss über einen entsprechenden Eingang für den externen Sollwert verfügen. Einige Programmregler (Programmgeber) können ihren Sollwert mittels serieller Datenübertragung senden. Bei dieser Methode muss der Programmgeber in der Lage sein, als Datenübertragungs-Master zu fungieren, und der Slave-Regler muss mit einer kompatiblen Datenübertragungsoption ausgestattet sein. Dieser Regler kann nur als Datenübertragungs-Slave konfiguriert werden.

Siehe auch Serielle Datenübertragung und Sollwert

Offset/Einpunktkalibrierung

Der Offset wird verwendet, um den gemessenen Istwert zu ändern, und ist innerhalb der Eingangsspanne (\pm) einstellbar. Verwenden Sie diesen Parameter, um Abweichungen des angezeigten Istwerts auszugleichen. Positive Werte werden zum gemessenen Istwert addiert, negative Werte werden subtrahiert. Bei diesem Parameter handelt es sich um eine Kalibrierung. Er MUSS daher mit Vorsicht verwendet werden. Eine unachtsame Verwendung könnte zur Folge haben, dass die angezeigten Werte in keinem sinnvollen Zusammenhang mit dem eigentlichen Istwert stehen. Die Verwendung dieses Parameters wird nicht auf dem Bedienfeld angezeigt.

Siehe auch Eingangsspanne, Istwert und Tarieren.

Ein/Aus-Regelung

Im Ein/Aus-Regelverhalten werden die Ausgänge ähnlich wie bei einem Bügeleisen ein- oder ausgeschaltet, wenn der Istwert den Sollwert über- oder unterschreitet. Das Schaltverhalten ist typischerweise ruhiger als bei PID-Regelung, da der Ausgang erst bei Überschreiten der gewählten Differenz zum Sollwert geschaltet wird. Allerdings sind gewisse Schwankungen des Prozesses bei Verwendung der Ein/Aus-Regelung unvermeidbar. Die Ein/Aus-Regelung wird durch Einstellen des entsprechenden Proportionalbandes (Heizen, Kühlen oder beide) auf „0“ ausgewählt.

Siehe auch Differenz, Istwert, Proportionalband der Heizfunktion, Proportionalband der Kühlfunktion, Sollwert und PID-Regelung.

Ein/Aus-Differenz (Hysterese)

Siehe *Differenz*.

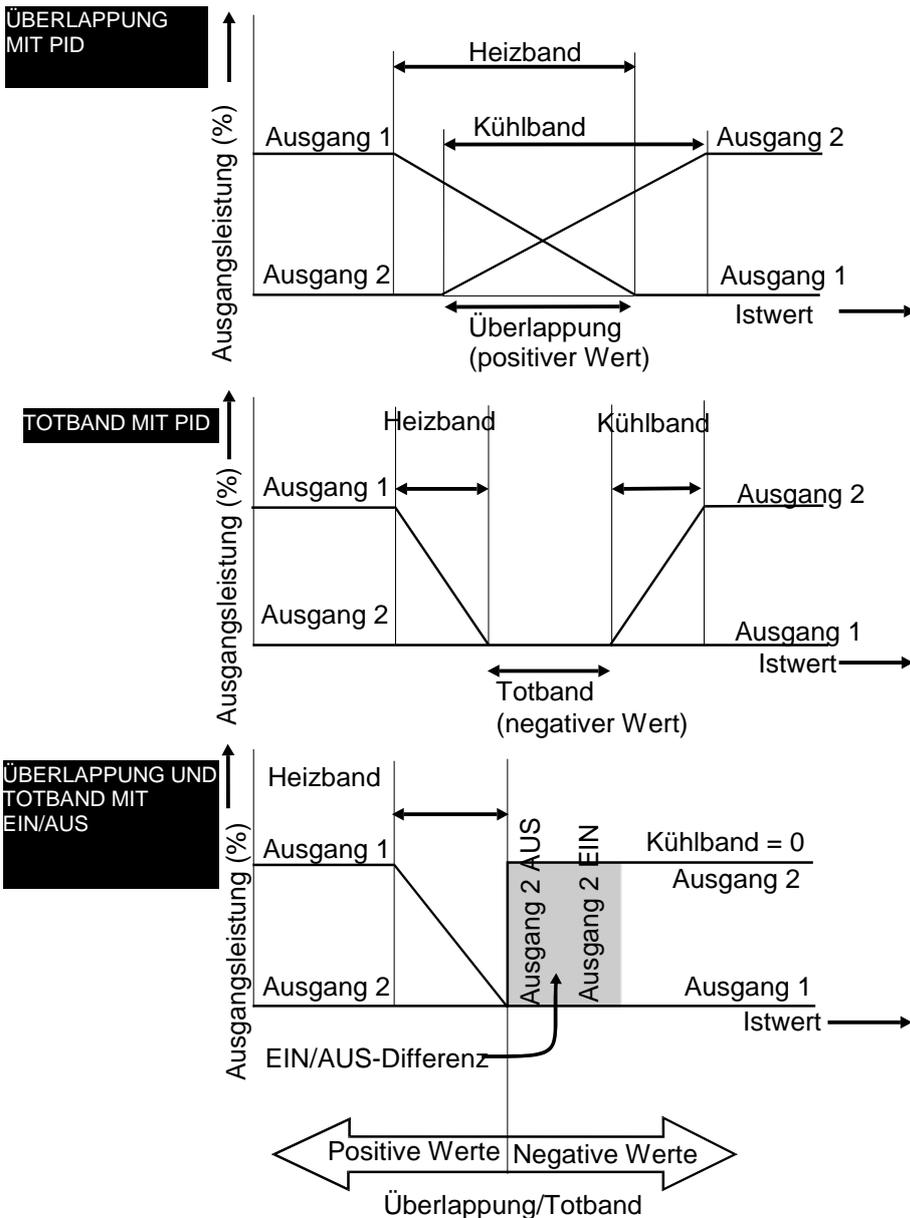
Überlappung/Totband

Definiert den Teil der Proportionalbänder der Heiz- und Kühlfunktionen, in dem beide Ausgänge aktiv sind (Überlappung) oder kein Ausgang aktiv ist (Totband). Dieser Parameter ist in einem Bereich von -20 % bis +20 % der beiden addierten Proportionalbänder einstellbar.

Positive Werte = Überlappung, negative Werte = Totband

Dieser Parameter ist nicht anwendbar, wenn der Heizausgang auf Ein/Aus-Regelung eingestellt ist oder kein Kühlausgang vorhanden ist. Wenn der Kühlausgang auf Ein/Aus-Regelung eingestellt ist, führt die Verwendung dieses Parameters dazu, dass der Differenzbereich des Kühlausgangs zum Erzeugen der Überlappung bzw. des Totbands verschoben wird. Wenn Überlappung/Totband = 0 ist, fällt die AUS-Grenze des Differenzbereichs des Kühlausgangs mit dem Punkt zusammen, an dem der Heizausgang = 0 % ist.).

Siehe auch *Differenz*, *Ein/Aus-Regelung*, *Proportionalband der Heizfunktion* und *Proportionalband der Kühlfunktion*.



PID-Regelung

Die Proportional-Integral-Differential-Regelung hält den Istwert in einem Prozess auf einem genauen und stabilen Niveau (z. B. Temperaturregelung). Die bei der Ein/Aus-Regelung typischen Schwankungen werden durch kontinuierliche Anpassung des Ausgangs vermieden, sodass der Istwert stabil auf dem gewünschten Sollwert gehalten wird.

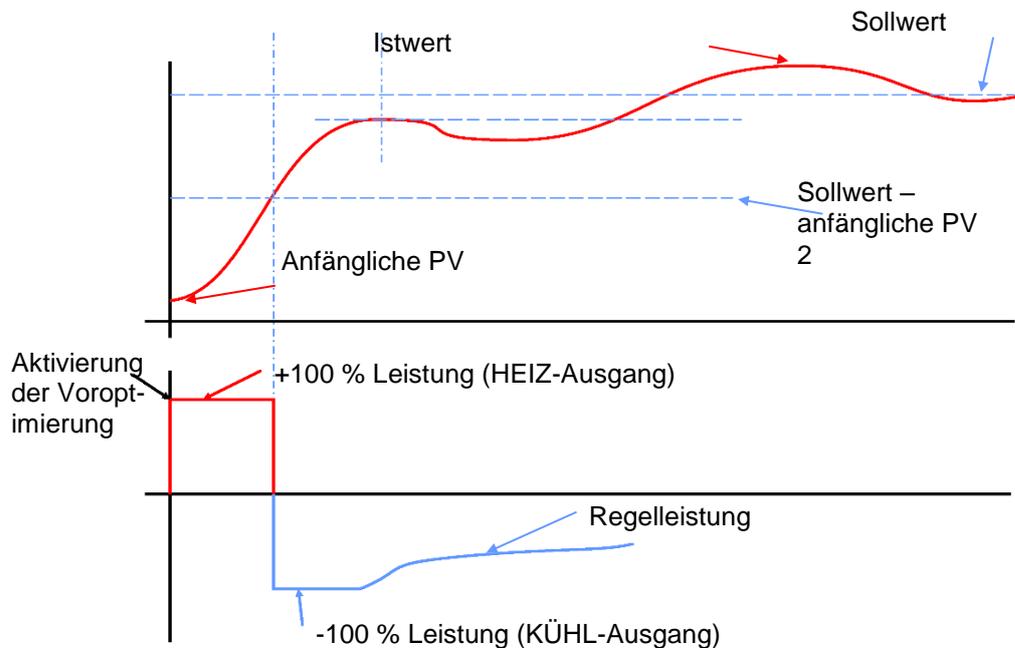
Siehe auch *Regelungsart, Arbeitspunkt, Regler, Handbetrieb, Ein/Aus-Regelung, PI-Regelung, Proportionalband der Heizfunktion, Istwert, Differentialzeit, Proportionalband der Kühlfunktion, Sollwert und Optimierung*

Voroptimierung

Die Voroptimierungsfunktion erzeugt eine künstliche Störung beim Aufstarten, sodass vor dem Erreichen des Sollwerts eine Abschätzung der PID-Werte vorgenommen werden kann.

Während der Voroptimierung gibt der Regler die volle Heizleistung aus, bis der Istwert den Sollwert ungefähr zur Hälfte erreicht hat. An diesem Punkt wird die Leistung abgeschaltet (oder volle Kühlleistung ausgegeben), wodurch eine Schwingung entsteht. Nach dem Erreichen der Schwingungsspitze berechnet der Voroptimierungsalgorithmus die optimalen PID-Werte für Proportionalband/-bänder, Integralzeit- und Differentialzeitkonstante.

Nach Beendigung der Voroptimierung wird die Stellgröße der PID-Regelung anhand der optimierten Regelparameter ermittelt. Durch die Voroptimierung wird bei einem neuen Regler oder geänderter Anwendung mögliches Überschwingen minimiert. Die Voroptimierung wird nach ihrem Abschluss automatisch deaktiviert.



Im Idealfall wird die Optimierung bei größtmöglichem Abstand zum Sollwert gestartet, wenn z.B. die Prozesstemperatur der Umgebungstemperatur entspricht. Stellen Sie sicher, dass eine etwaige Sollwertüberschreitung für den Prozess unbedenklich ist, und führen Sie die Optimierung ggf. mit einem niedrigeren Sollwert durch.

In den folgenden Fällen wird die Voroptimierung nicht gestartet: Wenn Heiz- oder Kühlausgänge eines Reglers auf Ein/Aus-Regelung eingestellt sind, wenn der Regler im Handbetrieb betrieben wird, während der Sollwertrampe oder wenn der Istwert weniger als 5 % der Eingangsspanne vom Sollwert abweicht. Siehe auch *Arbeitspunkt, Regelungsart, Ein/Aus-Regelung, Eingangsspanne, PID, Proportionalband der Heizfunktion, Proportionalband der Kühlfunktion, Istwert, Nachstellzeit, Vorhaltezeit, Sollwert, Sollwertrampe, Optimierung am Sollwert und Optimierung*.

Überschreitungsalarm-Wert

Dieser Parameter ist nur anwendbar, Wenn ein Alarm als Überschreitungsalarm konfiguriert ist. Er definiert den Istwert, bei dessen Überschreitung ein Alarm aktiviert wird. Der Wert kann zwischen der Ober- und Untergrenze des Skalenbereichs eingestellt werden.

Siehe auch *Alarmfunktion, Istwert, Untergrenze des Skalenbereichs und Obergrenze des Skalenbereichs*.

Unterschreitungsalarm-Wert

Dieser Parameter ist nur anwendbar, wenn ein Alarm als Unterschreitungsalarm konfiguriert ist. Er definiert den Istwert, bei dessen Unterschreitung ein Alarm aktiviert wird. Der Wert kann zwischen der Ober- und Untergrenze des Skalenbereichs eingestellt werden.

Siehe auch Alarmfunktion, Istwert, Untergrenze des Skalenbereichs und Obergrenze des Skalenbereichs.

Istwert

Der Istwert ist die vom primären Eingang des Geräts zu messende Variable, die den Zustand des Prozesses abbildet. Beim Istwert kann es sich um eine beliebige Messgröße handeln, die in ein für den Eingang geeignetes elektronisches Signal umgewandelt werden kann. Gängige Sensoren sind Thermoelementsonden oder PT100-Temperaturfühler sowie Druck-, Niveau-, Durchflussmesser usw. als Wandler, die diese Messgrößen in lineare DC-Signale umwandeln (z. B. 4 bis 20 mA). Lineare Signale können unter Verwendung der Parameter für die Untergrenze des Skalenbereichs und die Obergrenze des Skalenbereichs in physikalische Einheiten umgesetzt werden.

Vorhaltezeit, Differentialzeit

Die Vorhaltezeit ist in einem Bereich von 0 Sekunden (AUS) bis 99 Minuten 59 Sekunden einstellbar. Sie definiert, wie die Regelung auf die Änderungsrate des Istwertes reagiert. Dieser Parameter ist nicht verfügbar, wenn der Heizausgang auf Ein/Aus-Regelung eingestellt ist.

Siehe auch Ein/Aus-Regelung, PID, Istwert und Optimierung.

Integralzeit, Nachstellzeit

Siehe *Nachstellzeit*

Invertiert

– Siehe *Direktes/inverses Verhalten des Regelausgangs.*

Obergrenze des Skalenbereichs

Bei linearen Eingängen wird dieser Parameter verwendet, um den Istwert in physikalische Einheiten umzusetzen. Er definiert den Wert, der angezeigt wird, wenn der Istwerteingang den Höchstwert aufweist. Er ist in einem Bereich von -1.999 bis 9.999 einstellbar und kann auf einen Wert kleiner als die (aber nicht in einem Bereich von 100 Einheiten der) Untergrenze des Skalenbereichs eingestellt werden, wodurch der Eingang invertiert wird.

Bei Thermoelement- und Widerstandstemperaturfühler (RTD)-Eingängen kann dieser Parameter zum Reduzieren des effektiven Messbereichs des Eingangs verwendet werden. Für alle mit der Messspanne zusammenhängenden Funktionen wird die gekürzte Eingangsspanne verwendet. Der Parameter kann innerhalb der Grenzen des Bereichs eingestellt werden, der mit dem Parameter **TYPE** im Konfigurationsmodus festgelegt wurde. Er ist innerhalb eines Bereichs von 100 Grad der Untergrenze des Skalenbereichs einstellbar.

Siehe auch Eingangsspanne, Istwert und Untergrenze des Skalenbereichs.

Untergrenze des Skalenbereichs

Bei linearen Eingängen kann dieser Parameter verwendet werden, um den Istwert in physikalische Einheiten umzusetzen. Er definiert den Wert, der angezeigt wird, wenn der Istwerteingang den Mindestwert aufweist. Er ist in einem Bereich von -1.999 bis 9.999 einstellbar und kann auf einen Wert größer als die (aber nicht in einem Bereich von 100 Einheiten der) Obergrenze des Skalenbereichs eingestellt werden, wodurch der Eingang invertiert wird.

Bei Thermoelement- und Widerstandstemperaturfühler (RTD)-Eingängen kann dieser Parameter zum Reduzieren des effektiven Messbereichs des Eingangs verwendet werden. Für alle mit der Messspanne zusammenhängenden Funktionen wird die gekürzte Eingangsspanne verwendet. Der Parameter kann innerhalb der Grenzen des Bereichs eingestellt werden, der mit dem Parameter **TYPE** festgelegt wurde. Er ist innerhalb eines Bereichs von 100 Grad der Obergrenze des Skalenbereichs einstellbar.

Siehe auch Eingangsspanne, Istwert und Obergrenze des Skalenbereichs.

Serielle Datenübertragung (optional)

Eine Funktion, die anderen Geräten wie z. B. PCs, speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) oder einem Master-Regler das Lesen oder Ändern von Geräteparametern über eine serielle RS485-Schnittstelle ermöglicht. Ausführliche Informationen finden Sie im Abschnitt „Serielle Datenübertragung“ dieses Handbuchs.
Siehe auch Regler, Anzeiger, Master und Slave und Grenzwertregler.

Sollwert

Der Zielwert für den Prozess, auf den ein Regler den gemessenen Istwert durch Anpassen seiner Stellgröße zu regeln versucht. Die Stellgröße bestimmt die Ausgangsleistung. Die Sollwerte können auf einen Wert zwischen der oberen und unteren Sollwertgrenze eingestellt werden.

Siehe auch Sollwertbegrenzung, Sollwertrampe, Istwert, Untergrenze des Skalenbereichs, Untere Sollwertgrenze und Obere Sollwertgrenze

Obere Sollwertgrenze

Der Höchstwert für Sollwerteinstellungen durch den Bediener. Er sollte so eingestellt werden, dass der Sollwert unter einem Wert bleibt, durch den Beschädigungen verursacht werden könnten. Der Wert kann in einem Bereich zwischen der Ober- und Untergrenze des Skalenbereichs eingestellt werden. Er kann nicht auf einen Wert unter dem aktuellen Sollwert eingestellt werden.

Siehe auch Untergrenze des Skalenbereichs, Obergrenze des Skalenbereichs, Sollwert und Untere Sollwertgrenze.

Untere Sollwertgrenze

Der Mindestwert für Sollwerteinstellungen durch den Bediener. Er sollte so eingestellt werden, dass der Sollwert über einem Wert bleibt, durch den Beschädigungen verursacht werden könnten. Der Wert kann in einem Bereich zwischen der Unter- und Obergrenze des Skalenbereichs eingestellt werden. Er kann nicht auf einen Wert über dem aktuellen Sollwert eingestellt werden.

Siehe auch Untergrenze des Skalenbereichs, Obergrenze des Skalenbereichs, Sollwert und Obere Sollwertgrenze.

Sollwertrampe/ -gradient

Der Sollwertgradient bzw. die Geschwindigkeit, mit der der effektive Sollwert bei einer Rampe des Sollwerts auf den Zielwert ansteigt. Bei Verwendung der Rampenfunktion wird der effektive Sollwert beim Einschalten oder bei der Rückkehr von Handbetrieb in den Automatikbetrieb auf den aktuellen Istwert aufgesetzt. Der effektive Sollwert steigt bzw. sinkt mit dem eingestellten Gradienten, bis der Zielsollwert erreicht ist. Die Sollwert-Rampenfunktion schützt den Prozess vor plötzlichen Änderungen des Sollwerts, die zu schädlichen stoßartigen Änderungen im Prozess führen würden. Bei einer Änderung des Sollwerts versucht der Regler, die vordefinierte Rampe einzuhalten, bis der neue Sollwert erreicht ist.

Siehe auch Handbetrieb, Sollwert, Sollwertrampe aktivieren und Sollwertauswahl.

Halbleiterrelais

Ein aus zwei gesteuerten Siliziumgleichrichtern hergestelltes externes Gerät, das in den meisten Wechselstromanwendungen als Ersatz für mechanische Relais verwendet werden kann. Da es sich bei einem Halbleiterrelais um ein Festkörperbauteil handelt, tritt beim Schalten von elektrischem Strom kein Kontaktverschleiß auf. Zudem sind deutlich schnellere Schaltzykluszeiten und somit eine äußerst präzise Steuerung möglich. Der Halbleiterrelais-Treiber Ausgang des Geräts ist ein zeitproportionaler 10 VDC-Impuls, durch den der Last bei anliegendem Impuls Strom zugeführt wird.

Siehe auch Zykluszeit und Zeitproportionale Regelung.

Magnetventil

Ein elektromechanisches Gerät zum Steuern eines Gas- oder Flüssigkeitsstroms. Ein Magnetventil hat nur zwei Zustände – offen oder geschlossen. Eine Feder hält das Ventil geschlossen, bis Strom durch die Magnetspule fließt und das Ventil öffnet. Zum Steuern von Magnetventilen werden standardmäßige Prozesssteuerungen mit zeitproportionalen Ausgängen verwendet.

Magnetventile werden oft für Gasbrenner mit zwei Leistungsstufen (hohe/niedrige Flamme) eingesetzt. Ein Umgehungsventil führt ständig eine gewisse Gasmenge zu, aber nicht so viel, dass der Prozess über den Nennwert erhitzt wird (niedrige Flamme). Ein Steuerungsausgang öffnet das Magnetventil, wenn zusätzliche Hitze für den Prozess erforderlich ist (hohe Flamme).

Siehe auch Zeitproportionale Regelung.

Zeitproportionale Regelung

Bei der zeitproportionalen Regelung wird der Ausgang während der vorgeschriebenen Zykluszeit ein- und ausgeschaltet, wenn sich der Istwert innerhalb des Proportionalbands befindet. Der Regelalgorithmus bestimmt das Verhältnis zwischen Ein- und Ausschaltzeit, um den erforderlichen Ausgangsleistungspegel zum Korrigieren von Abweichungen zwischen Istwert und Sollwert zu erreichen.

Bei einer Zykluszeit von 32 Sekunden würde eine Leistung von 25 % z. B. dazu führen, dass der Ausgang für 8 Sekunden eingeschaltet und anschließend für 24 Sekunden ausgeschaltet wird. Dieser Ausgangstyp kann für elektrische Schütze und Halbleiterrelais verwendet werden. Eine zeitproportionale Regelung kann je nach Hardwarekonfiguration mit Relais- oder Halbleiterrelais-TreiberAusgängen für primäre (Heizen) oder sekundäre (Kühlen) Ausgänge realisiert werden.

Siehe auch *Zykluszeit, PID, Proportionalband der Heizfunktion, Istwert, Proportionalband der Kühlfunktion, Sollwert und Halbleiterrelais.*

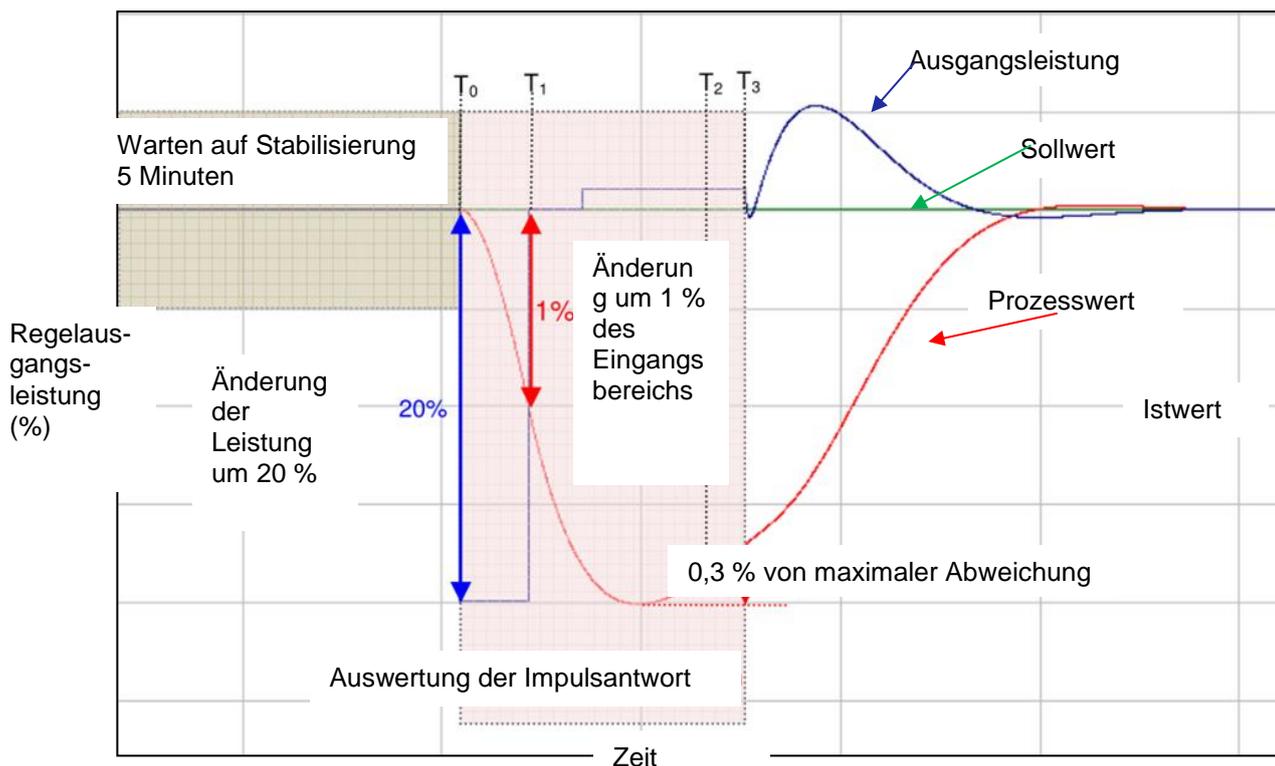
Optimierung am Sollwert

Die Funktion dient zur automatischen Anpassung der PID-Regelparameter an den angeschlossenen Prozess. Da sich die in der Optimierung ermittelten PID-Regelparameter direkt auf den skalierten Eingangsbereich beziehen, ist es wichtig, dass **ScUL** und **ScLL** vor der Optimierung korrekt für den jeweiligen Prozess eingestellt werden.

Der Regler wartet ca. fünf Minuten, bis der Prozess einen weitgehend stabilen Zustand erreicht hat, und versucht dann ggf., den Prozess weiter zu stabilisieren, bevor er die eigentliche Optimierung startet.

Zum Zeitpunkt **T₀** gibt der Regler einen Impuls, durch den die Ausgangsleistung um 20 % geändert wird. Bei einem Leistungswert >20 % wird die Ausgangsleistung verringert, und bei einem Leistungswert <20 % wird sie erhöht.

Wenn sich der Prozesswert um 1 % des Eingangsbereichs ändert, wird der Ausgang auf seinen vorherigen Wert zurückgesetzt, **T₁**.



Der Prozess erreicht eine maximale Abweichung vom Sollwert und kehrt dann in Richtung Sollwert zurück. Nachdem sich der Prozesswert um 0,3 % von der maximalen Abweichung erholt hat, werden die korrekten Optimierungswerte anhand des Impulsantwortverhaltens berechnet.

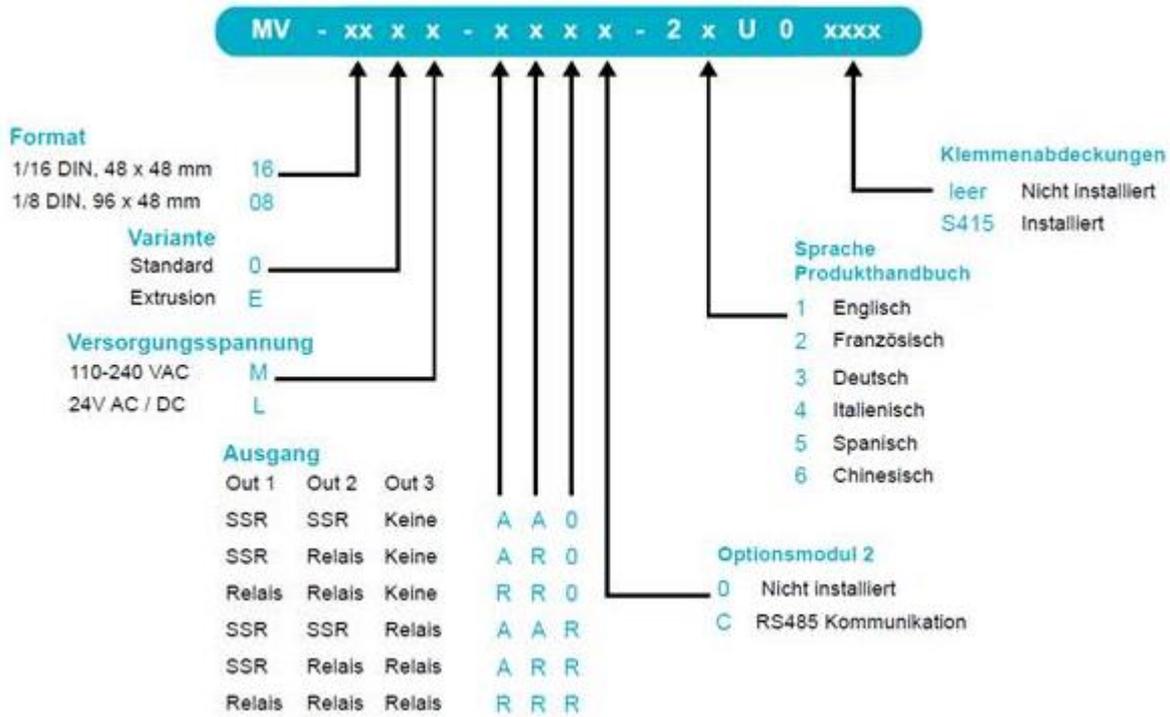
In den folgenden Fällen wird die Optimierung am Sollwert nicht gestartet: Wenn Heiz- oder Kühlausgänge auf On.OFF-Regelung eingestellt sind, wenn der Regler im Handbetrieb steht oder während der Sollwertrampe.

Siehe auch *Nachstellzeit, Regelungsart, Ein/Aus-Regelung, Eingangsspanne, PID, Proportionalband der Heizfunktion, Voroptimierung, Prozessvariable (PV), Vorhaltezeit, Proportionalband der Kühlfunktion, Sollwert, Sollwertrampe und Optimierung.*

PID-Optimierung

PID-Regler müssen für den jeweiligen Prozess optimiert werden, um eine optimale Regelung zu ermöglichen. Die Optimierungswerte werden manuell oder mithilfe der automatischen Optimierungsfunktionen des Reglers angepasst. Eine Optimierung ist nicht erforderlich, wenn der Regler für Ein/Aus-Regelung konfiguriert ist. Siehe „Automatische Rückstellung“, „Ein/Aus-Regelung“, „PID“, „Voroptimierung“, „Proportionalband der Heizfunktion“, „Rate“ und „Proportionalband der Kühlfunktion“.

16 Bestellnummer



17 West Control Solutions



Österreich

Tel.: +43 (0)2236 691-121
Fax: +43 (0)2236 691-102

AT@West-CS.com



China

Tel: +86 22 2390 0700
Sales: +86 400 666 1802
Fax: +86 22 2390 0710

CN@West-CS.com



Frankreich

Sales: +33 1 71 84 17 32
Technical: +33 1 71 84 17 31
Fax: +33 1 82 88 27 55

FR@west-cs.com



Deutschland

Tel.: +49 (0)561 505-1307
Fax: +49 (0)561 505-1710

DE@West-CS.com



Großbritannien

Tel.: +44 (0)1273 606271
Fax: +44 (0)1273 609990

UK@West-CS.com



Vereinigte Staaten

Tel.: 800 866 6659
Fax: 847 782 5223

NA@West-CS.com