



# K31D

## ELEKTRONISCHER WÄRMEREGLER MIT DIFFERENZREGELUNG



### BEDIENUNGSANLEITUNG

19/04 - Code: ISTR\_M\_K31D\_D\_05\_--

#### Ascon Technologic S.r.l.

Viale Indipendenza 56, 27029 Vigevano (PV) - ITALY

Tel.: +39 0381 69871 - Fax: +39 0381 698730

Sito: <http://www.ascontecnologic.com>

e-mail: [info@ascontecnologic.com](mailto:info@ascontecnologic.com)

### VORTWORT



In der vorliegenden Anleitung sind alle Angaben enthalten, die für eine einwandfreie Installation und Verwendung sowie Wartung des Produktes erforderlich sind.

Daher sollten die nachstehenden Anweisungen aufmerksam gelesen werden. Bei der Zusammenstellung dieser Bedienungsanleitung wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Dennoch kann die Firma Ascon Technologic S.r.l. für Schäden, die aus der Benutzung der Bedienungsanleitung hervorgehen, keine Haftung übernehmen.

Dies gilt auch für sämtliche Personen oder Gesellschaften, die an der Zusammenstellung der Bedienungsanleitung beteiligt waren. Alle Rechte der vorliegenden Unterlagen sind vorbehalten.

Nachdruck auch auszugsweise verboten, soweit nicht ausdrücklich zuvor von Ascon Technologic genehmigt. Ascon Technologic behält sich das Recht vor, jederzeit ohne besondere Anzeige jene Änderungen vorzunehmen, die sie als notwendig erachtet.



Falls eine Betriebsstörung des Gerätes Personen oder Sachschäden verursachen kann, muss die Anlage mit zusätzlichen elektromechanischen Schutzvorrichtungen abgesichert werden.

### Index

<b>1. Beschreibung des Gerätes</b> .....	<b>1</b>
1.1 Allgemeine Beschreibung .....	1
1.2 Beschreibung der Fronttafel .....	2
<b>2. Programmierung</b> .....	<b>2</b>
2.1 Schnelleinstellung der Sollwerte .....	2
2.2 Wahl der Regelzustände und Programmierung der Parameter .....	2
2.3 Programmierstufen der Parameter .....	3
2.4 Regelzustände .....	4
2.5 Wahl des aktiven Sollwertes .....	4
<b>3. Hinweise zum Gebrauch</b> .....	<b>4</b>
3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	4
<b>4. Hinweise zur Installation</b> .....	<b>4</b>
4.1 Mechanischer Einbau .....	4
4.2 Mechanische Merkmale (mm) .....	5
4.3 Elektrische Anschlüsse .....	5
<b>5. Betrieb</b> .....	<b>6</b>
5.1 Messung und Anzeige .....	6
5.2 Konfiguration der Ausgänge .....	6
5.3 Wärmeregler mit Absoluter Temperatur oder Temperaturdifferenz .....	7
5.4 EIN/AUS-Regelung ( $t_{r-EG}$ ) .....	7
5.5 EIN/AUS-Regelung bei Neutraler Zone ( $t_{r-EG} - 2_{r-EG}$ ) .....	8
5.6 PID-Regelung mit Einfacher Wirkung ( $t_{r-EG}$ ) .....	8
5.7 PID-Regelung mit Doppelter Wirkung ( $t_{r-EG} - 2_{r-EG}$ ) .....	8
5.8 Autotuning und Seltuning Funktionen .....	9
5.9 Erreichen des Sollwertes bei vorgegebener Geschwindigkeit und automatische Umschaltung zwischen zwei Sollwerten (Rampen und Erhaltungzeit) .....	10
5.10 Soft-Start Funktion .....	10
5.11 Alarmbetrieb (AL1, AL2, AL3) .....	11
5.12 Funktion des loop break Alarms .....	12
5.13 Funktion der Taste <b>U</b> .....	13
5.14 Digitaleingang .....	13
5.15 Serielle Schnittstelle RS485 .....	14
<b>6. Zubehör</b> .....	<b>14</b>
6.1 Konfiguration der Parameter mit "A01" .....	14
<b>7. Programmierbare Parameter</b> .....	<b>15</b>
<b>8. Störungen, Wartung und Garantie</b> .....	<b>19</b>
8.1 Fühlerfehler .....	19
8.2 Andere Fehler .....	19
8.3 Reinigen .....	19
8.4 Gewährleistung und Instandsetzung .....	19
8.5 Entsorgung .....	19
<b>9. Technische Daten</b> .....	<b>19</b>
9.1 Elektrische Merkmale .....	19
9.2 Mechanische Merkmale .....	19
9.3 Funktionsmerkmale .....	20
<b>10. Codierung des Gerätes</b> .....	<b>20</b>

### 1. BESCHREIBUNG DES GERÄTES

#### 1.1 Allgemeine Beschreibung

Das Modell K31D ist ein digitaler Temperaturregler mit Single Loop Mikroprozessor mit EIN/AUS-Regelung, EIN/AUS-Regelung mit neutraler Zone, PID mit einfacher Wirkung oder PID mit doppelter Wirkung (direkt und umgekehrt), mit 2 Eingängen für Temperaturfühler vom Typ PTC, NTC oder Pt1000, über die eine Regelung der Temperaturdifferenz ausgeführt werden kann. Der Temperaturregler kann deshalb in Anwendungen, bei denen eine Regelung in Abhängigkeit von dem Temperaturunterschied zwischen zwei Bereichen, wie z.B. Kühlgeräte (Chiller), Umluftsysteme für die natürliche Raumkühlung, Solarzellen-

heizung und in vielen anderen Anwendungen, in denen zwei Temperaturmessungen erforderlich sind, eingesetzt werden. Der Regler verfügt außerdem über die Funktionen AUTOTUNING Fast und Oszillierend, SELFTUNING und FUZZY OVERSHOOT CONTROL für die PID-Regelung.

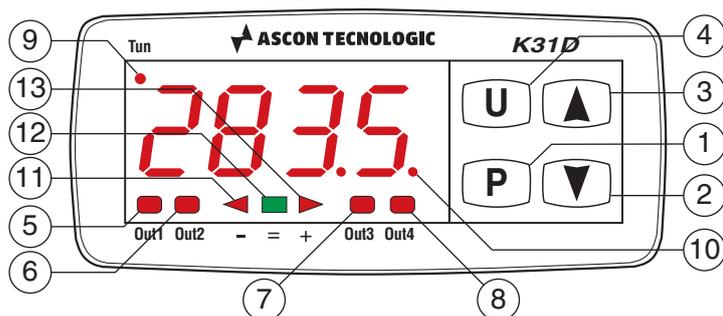
Außerdem kann das Gerät auch mit 2 konfigurierbaren Digitaleingängen und einer seriellen Kommunikationsschnittstelle RS485 mit MODBUS-RTU Kommunikationsprotokoll und einer max. Übertragungsgeschwindigkeit von 38400 Baud ausgestattet werden.

Der Istwert wird auf einer vierstelligen roten Anzeige angezeigt, während der Status der Ausgänge durch 4 LEDs angezeigt wird. Das Gerät verfügt zudem über eine aus 3 LEDs (◀▶) bestehende programmierbare Abweichungsanzeige.

Im Gerät können bis zu 2 Sollwerte gespeichert werden und es kann über bis zu 4 Relaisausgänge verfügen oder zur Steuerung von Statikrelais (SSR) verwendet werden. Ein Modell ist auch mit dem analogen Ausgang Out1 (0/4 ÷ 20 mA oder 0/2 ÷ 10 V) erhältlich.

Weitere wichtige Funktionen sind: Loop-Break Alarmfunktion, Erreichen des Sollwertes bei überwachter Geschwindigkeit, Steuerung in 2 Schritten bei durchschnittlicher Erhaltszeit, Soft-Start Funktion, Verdichterschutz Funktion für Regelung bei Neutraler Zone, Parameterschutz auf verschiedenen Ebenen.

## 1.2 Beschreibung der Fronttafel



- 1 **P**: Wird für den Zugriff auf den Programmiermodus der Betriebsparameter und zur Eingabebestätigung verwendet;
- 2 **▼**: Anhand dieser Taste wird der einzustellende Wert reduziert bzw. ein Parameter angewählt. Wird die Taste gedrückt gehalten, geht man zur vorangegangenen Programmier Ebene zurück, bis der Programmiermodus verlassen wird;
- 3 **▲**: Anhand dieser Taste wird der einzustellende Wert erhöht bzw. ein Parameter angewählt. Wird die Taste gedrückt gehalten, geht man zur nächsten Programmier Ebene über, bis der Programmiermodus verlassen wird. Befindet man sich nicht im Programmiermodus, wird anhand dieser Taste die Regelleistung am Ausgang angezeigt;
- 4 **U**: Bei Betätigen dieser Taste werden die von den Fühlern (**Pr1** und **Pr2**) erfassten Temperaturen und deren Differenz (**Pr1 - Pr2**) angezeigt. Außerdem kann die Taste über den Parameter *U<sub>Srb</sub>* für folgende Funktionen programmiert werden: Autotuning oder Selftuning einschalten, manuelle Regelung für das Gerät einschalten, Alarm ausschalten, aktiven Set Point ändern, Regelung ausschalten;
- 5 LED **OUT1**: Signalisiert den Zustand des Ausgangs **Out1**;
- 6 LED **OUT2**: Signalisiert den Zustand des Ausgangs **Out2**;
- 7 LED **OUT3**: Signalisiert den Zustand des Ausgangs **Out3**;
- 8 LED **OUT4**: Signalisiert den Zustand des Ausgangs **Out4**;
- 9 LED **Tun**: Signalisiert, dass die Selftuning-Funktion eingeschaltet ist (**leuchtet**) bzw. das Autotuning gerade

läuft (**blinkt**);

- 10 LED **SET**: Blinkend signalisiert diese LED den Zugriff auf den Programmiermodus;
- 11 LED **◀ Abweichungsindex -**: Signalisiert, dass der Ist-Wert den im Parameter *AdE* eingegebenen Wert unterschritten hat;
- 12 LED **■ Abweichungsindex =**: Signalisiert, dass der Ist-Wert im Bereich  $[SP + AdE \div SP - AdE]$  liegt;
- 13 LED **▶ Abweichungsindex +**: Signalisiert, dass der Ist-Wert den im Parameter *AdE* eingegebenen Wert überschritten hat.

## 2. PROGRAMMIERUNG

### 2.1 Schnelleinstellung der Sollwerte

Anhand dieses Vorgangs lassen sich der aktive Sollwert und ggf. die Alarmgrenzwerte schnell einstellen (siehe Abschnitt 2.3).

Die Taste **P** kurz drücken; auf der Anzeige erscheint "*SP n*" (**n** steht für die Nummer des zu diesem Zeitpunkt aktiven Sollwertes) und abwechselnd der eingestellte Wert.

Erhöht wird der Wert anhand der Taste **▲**, reduziert wird er anhand der Taste **▼**. Bei Betätigung dieser Tasten steigt oder sinkt der Wert um eine Einheit; werden die Tasten hingegen mindestens eine Sekunde gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach zwei Sekunden noch schneller, wodurch der gewünschte Wert schnell erreicht wird.

Wurde der gewünschte Wert eingestellt und die Taste **P** gedrückt, wird der Schnelleinstellmodus verlassen, bzw. auf der Anzeige erscheinen die Alarmgrenzwerte (siehe Abschnitt 2.3). Der Schnelleinstellmodus wird nach Drücken der Taste **P** nach Anzeige des letzten Sollwertes verlassen oder automatisch, wenn ca. 15 s lang keine Taste mehr gedrückt wurde. Daraufhin kehrt die Anzeige zum normalen Betriebsmodus zurück.

### 2.2 Wahl der Regelzustände und Programmierung der Parameter

Wird die Taste **P** ca. 2 s lang gedrückt gehalten, öffnet sich das Hauptmenü.

Anhand der Tasten **▲/▼** werden die verschiedenen Wahlmöglichkeiten angezeigt:

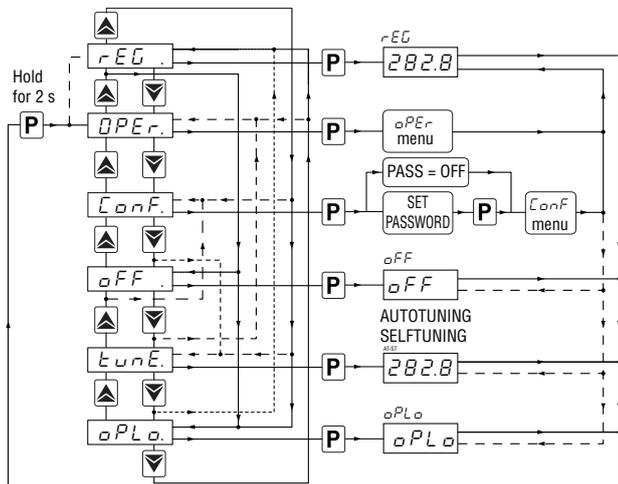
<i>oPEr</i>	Öffnet das Menü der Betriebsparameter
<i>ConF</i>	Öffnet das Menü der Konfigurationsparameter. Der Zugriff auf diesen Modus kann mit einem anpassbaren Passwort geschützt werden.
<i>oFF</i>	Versetzt den Regler in den OFF-Zustand
<i>rEE</i>	Aktiviert den automatischen Regelzustand des Reglers
<i>tunE</i>	Aktiviert die Autotuning- oder Selftuning-Funktion
<i>oPLo</i>	Aktiviert die Handregelung des Reglers und ermöglicht eine Einstellung des Regelwertes in % anhand der Tasten <b>▲</b> und <b>▼</b>

Wurde der gewünschte Menüpunkt angewählt, wird er durch Drücken der Taste **P** bestätigt. Die Menüpunkte *oPEr* und *ConF* öffnen Untermenüs mit verschiedenen Parametern und zwar:

*oPEr* **Menü der Betriebsparameter**: Dieses enthält normalerweise die Einstellparameter der Sollwerte; hier können jedoch auch alle gewünschten Parameter stehen (siehe Abschnitt 2.3).

*ConF* **Menü der Konfigurationsparameter**: Dieses enthält alle Betriebsparameter und Konfigurationsparameter

(Alarmkonfiguration, Regelung, Eingang, usw.).



Das Menü *OPER* wird durch Anwählen des entsprechenden Menüpunktes *OPER* und Drücken der Taste **P** geöffnet.

Nun erscheint auf der Anzeige eine Abkürzung, mit der die erste Parametergruppe (*PSP*) identifiziert wird; anhand der Tasten **▲** und **▼** kann die zu verändernde Parametergruppe angezeigt werden.

Wurde die gewünschte Parametergruppe angewählt, muss die Eingabe durch Drücken der Taste **P** bestätigt werden, um die Abkürzung des ersten Parameters anzuzeigen.

Der gewünschte Parameter wird anhand der Tasten **▲** und **▼** angezeigt und durch Drücken der Taste **P** bestätigt; auf der Anzeige erscheint abwechselnd die Parameterabkürzung und der eingestellte Wert, der wiederum durch Drücken der Tasten **▲** oder **▼** verändert werden kann.

Wurde der gewünschte Wert eingestellt, ist erneut die Taste **P** zu drücken: Der neue Wert wird nun gespeichert und auf der Anzeige erscheint lediglich die Abkürzung des angewählten Parameters.

Anhand der Tasten **▲** oder **▼** kann nun ein weiterer Parameter (sofern vorhanden) angewählt und wie beschrieben verändert werden.

Soll eine neue Parametergruppe geöffnet werden, ist die Taste **▲** oder die Taste **▼** ca. 2 s lang gedrückt zu halten; daraufhin erscheint auf der Anzeige die Abkürzung der Programmgruppe. Die gedrückte Taste loslassen; anhand der Tasten **▲** und **▼** kann nun eine neue Parametergruppe (sofern vorhanden) angewählt werden.

Der Programmiermodus wird verlassen, wenn ca. 20 Sekunden lang keine Taste mehr gedrückt wird, bzw. indem die Taste **▲/▼** solange gedrückt gehalten wird, bis der Programmiermodus verlassen wurde.

Für den Zugriff auf das Menü *CONF* wird eventuell ein persönliches Passwort über den Parameter *PASS* angefordert.

Für die Aktivierung dieser Schutzfunktion für den Parameter *PASS* die gewünschte Zahlenkombination eingeben und anschließend die Funktion für die Programmierung der Parameter verlassen.

Wenn die Schutzvorrichtung aktiviert ist, muss für den Zugriff auf die Parameter im Menü *CONF* das programmierte Passwort eingegeben werden.

Bei der Anfrage des Passworts mit den Tasten **▲** und **▼** die Zahlen für das im Parameter *PASS* eingestellte Passwort auswählen und anschließend die Taste **P** drücken.

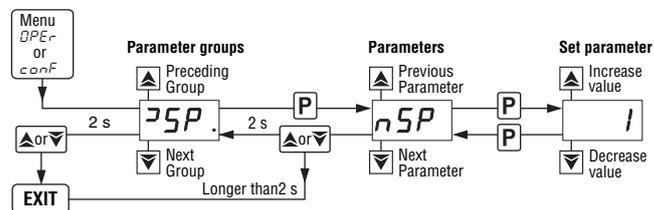
Wenn das eingegebene Passwort nicht korrekt ist, kehrt das

Gerät in den vorhergehenden Programmstatus zurück.

Bei richtiger Passwortheingabe erscheint eine Abkürzung, mit der die erste Parametergruppe (*PSP*) identifiziert wird; anhand der Tasten **▲** und **▼** kann die zu verändernde Parametergruppe angewählt werden.

Programmierart und Verlassen des Menüs *CONF* entsprechen dem Menü *OPER*.

Für die Deaktivierung der Passwortfunktion in dem Parameter *PASS* die Option *PASS = OFF* einstellen.



**Hinweis:** Bei Verlust des Passworts das Gerät von der Stromversorgung trennen, die Taste **P** drücken, das Gerät wieder an die Stromversorgung anschließen und anschließend die Taste ca. 5 s gedrückt halten. Auf diese Weise haben Sie auf alle Parameter im Menü *CONF* Zugriff und in dem Parameter *PASS* kann das Passwort überprüft bzw. geändert werden.

### 2.3 Programmiererebenen der Parameter

Das Menü *OPER* enthält normalerweise die Einstellparameter der Sollwerte, allerdings kann auf dieser Ebene bestimmt werden, welche Parameter angezeigt oder ausgeblendet werden sollen. Hierzu ist wie folgt beschrieben vorzugehen:

Das Menü *CONF* öffnen und den Parameter, der im Menü *OPER* programmierbar oder nicht programmierbar sein soll, auswählen. Wurde der Parameter angewählt und ist die LED **SET aus**, so ist der Parameter lediglich im Menü *CONF* programmierbar; leuchtet die LED hingegen, so kann der Parameter auch im Menü *OPER* programmiert werden.

Zur Änderung der Parameteranzeige ist die Taste **U** zu drücken: Die LED SET signalisiert den Anzeigezustand des Parameters (**leuchtet** = Menü *OPER* + *CONF*; **aus** = nur Menü *CONF*).

Auf der unter Abschnitt 2.1 beschriebenen Schnelleinstellebene der Sollwerte erscheinen der aktive Sollwert und die Alarmgrenzwerte nur dann, wenn die entsprechenden Parameter als operative Parameter konfiguriert wurden (d.h. sie stehen im Menü *OPER*).

Eine Änderung dieser Sollwerte nach der unter Abschnitt 2.1 beschriebenen Vorgehensweise unterliegt hingegen der Programmierung unter Abschnitt *Edit* (in der Gruppe *PARAM*). Dieser Parameter kann wie folgt beschrieben verändert werden:

- SE* Der aktive Sollwert ist editierbar, während die Alarmgrenzwerte nicht editierbar sind.
- RE* Der aktive Sollwert ist nicht editierbar, während die Alarmgrenzwerte editierbar sind.
- SARE* Sowohl der aktive Sollwert als auch die Alarmgrenzwerte sind editierbar.
- SARE* Weder der aktive Sollwert noch die Alarmgrenzwerte sind editierbar.

## 2.4 Regelzustände

Der Regler kann 3 verschiedene Zustände annehmen:

*r-EG* Automatische Regelung;

*oFF* Regelung deaktiviert;

*oPLo* Handregelung.

Das Gerät kann von einem Regelzustand in den anderen übergehen:

- Über die Tastatur durch Anwählen des gewünschten Zustands im Hauptmenü;
- Über die Tastatur durch Drücken der Taste **U** und entsprechende Programmierung des Parameters *U5rb* (*U5rb* = **tunE**; *U5rb* = **oPLo**; *U5rb* = **oFF**) kann vom Zustand *r-EG* zu dem im Parameter programmierten Zustand übergegangen werden und umgekehrt;
- Mit entsprechender Programmierung des Parameters *d iF* (*d iF* = **oFF**) kann über den Digitaleingang 1 von Zustand *r-EG* auf Zustand **oFF** umgeschaltet werden.
- Automatisch (das Gerät versetzt sich nach Abschluss des Autotuning-Vorgangs in den Zustand *r-EG*).

Bei Einschaltung versetzt sich das Gerät automatisch in den Zustand, in dem es sich vor der Abschaltung befand.

*r-EG* **Automatische Regelung:**

Der automatische Regelzustand ist der normale Betriebszustand des Reglers. Während der automatischen Regelung kann die Regelleistung durch Drücken der Taste **A** angezeigt werden. Für die Leistung können die Werte *H 100* (100% Leistung am Ausgang mit umgekehrter Wirkung) und *L 100* (100% Leistung am Ausgang mit direkter Wirkung) angezeigt werden.

*oFF* **Deaktivierte regelung :**

Der Regler kann in den **oFF**-Zustand versetzt werden, d.h. Regelung und entsprechende Ausgänge werden deaktiviert. Die Alarmausgänge funktionieren jedoch normal weiter.

*oPLo* **Handregelung bumpless:**

Durch diese Option kann nach Deaktivierung der Automatikregelung von Hand der Prozentanteil der am Ausgang vom Regler abgegebenen Leistung eingestellt werden.

Wenn das Gerät in die Handregelung versetzt wird ist der Prozentanteil der ausgeführten Leistung die zuletzt am Ausgang abgegebene Leistung und kann anhand der Tasten **A**/**V** verstellt werden. Bei Regelung **EIN/AUS** entspricht der Wert 0% dem deaktivierten Ausgang während ein beliebiger von 0 verschiedener Wert einem aktivierten Ausgang entspricht.

Genau wie bei der Anzeige können für die Leistung die Werte *H 100* (**+100%**) und *L 100* (**-100%**) eingegeben werden.

Im Wahlmenü *r-EG* anwählen, um den Regler wieder in den automatischen Regelmodus zu versetzen

## 2.5 Wahl des aktiven Sollwertes

Im Regler können bis zu 2 verschiedene **Sollwerte** eingestellt werden (*SP 1*, *SP 2*), daraufhin kann bestimmt werden, welcher Sollwert aktiviert werden soll.

Die Höchstzahl der Sollwerte wird im Parameter *nSP* in der Parametergruppe *SP* bestimmt.

Der aktive Sollwert kann gewählt werden:

- Durch den Parameter *SPAL* in der Parametergruppe *SP*.
- Durch Drücken der Taste **U**, bei Parameter *U5rb* = **CHSP**.

– Über den entsprechend programmierten Digitaleingang durch den Parameter *d iF* (*d iF* = **CHSP**, = **SP1.2**, = **HE.Co**)

– Automatisch zwischen *SP 1* und *SP 2*, bei Eingabe einer Erhaltungzeit *durE* (siehe Abschnitt 5.9).

Die Sollwerte *SP 1*, *SP 2* werden nach der Höchstzahl der im Parameter *nSP* eingestellten Sollwerte angezeigt und nach einem Wert zwischen dem im Parameter *SPLL* und dem im Parameter *SPHL* eingestellten Wert verändert. *SPLL* ist der im Parameter programmierte Eingang.

**Hinweis:** In den folgenden Beispielen steht für den Sollwert normalerweise *SP*, jedoch funktioniert das Gerät nach dem aktivierten Sollwert.

## 3. HINWEISE ZUM GEBRAUCH

### 3.1 Bestimmungsgemässer gebrauch



Das Gerät wurde als Mess- und Regelgerät konzipiert und entspricht der Vorschrift EN61010-1 für den Betrieb in Höhenlagen bis zu 2000 m.

Bei einem Gebrauch des Gerätes für nicht ausdrücklich in dieser Vorschrift vorgesehene Anwendungen müssen sämtliche Schutzmaßnahmen getroffen werden. Das Gerät darf ohne angemessene Absicherung **NICHT** in explosionsgefährdeter Atmosphäre verwendet werden (entzündbarer oder explosiver Atmosphäre).

Der Installateur hat sicherzustellen, dass die Normen in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit auch nach Installation des Gerätes erfüllt werden, ggf. durch Verwendung von Spezialfiltern.

## 4. HINWEISE ZUR INSTALLATION

### 4.1 Mechanischer Einbau

Das Gerät befindet sich in einem 78 x 35 mm Gehäuse und ist für den Schalltafeleinbau vorgesehen. Es wird in eine 29 x 71 mm Aussparung gesetzt und daraufhin mit dem vorgesehenen Klemmbügel befestigt.

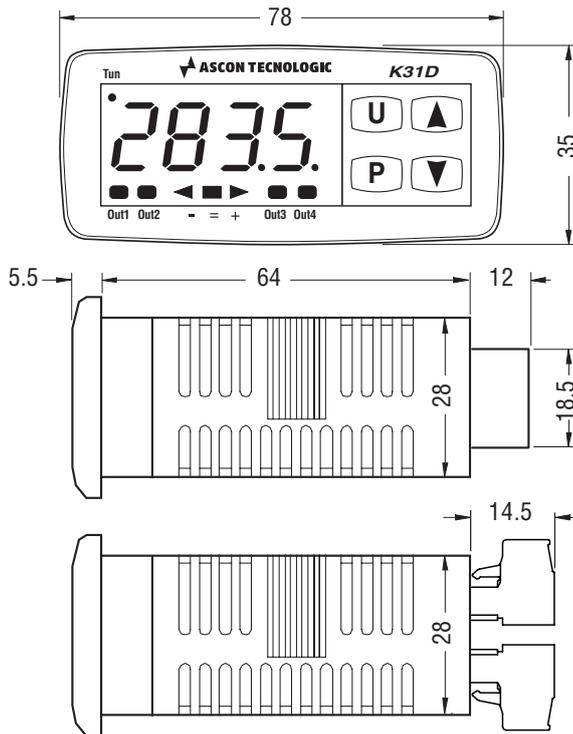
Es wird darauf hingewiesen, dass zur Gewährleistung der angegebenen Front-Schutzart, die vorgesehene Dichtung und der dazugehörige Schraubenstift verwendet werden müssen. Die Innenseite des Gerätes sollte weder Staub noch starker Feuchtigkeit ausgesetzt werden, da sich Kondenswasser bilden könnte oder in das Geräteinnere leitende Teile oder Stoffe gelangen könnten.

Außerdem ist sicherzustellen, dass das Gerät ausreichend belüftet ist; ein Einbau in Bereichen, in denen sich Einrichtungen befinden, die einen Betrieb des Reglers außerhalb der angegebenen Temperaturgrenzwerte verursachen könnten, ist unbedingt zu vermeiden.

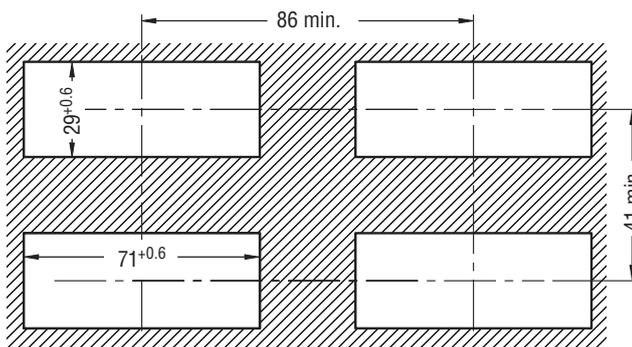
Das Gerät ist so weit wie möglich entfernt von Quellen, die starke elektromagnetische Störungen verursachen könnten, d.h. von Motoren, Schützen, Relais, Magnetventilen usw. zu installieren.

## 4.2 Mechanische Merkmale (mm)

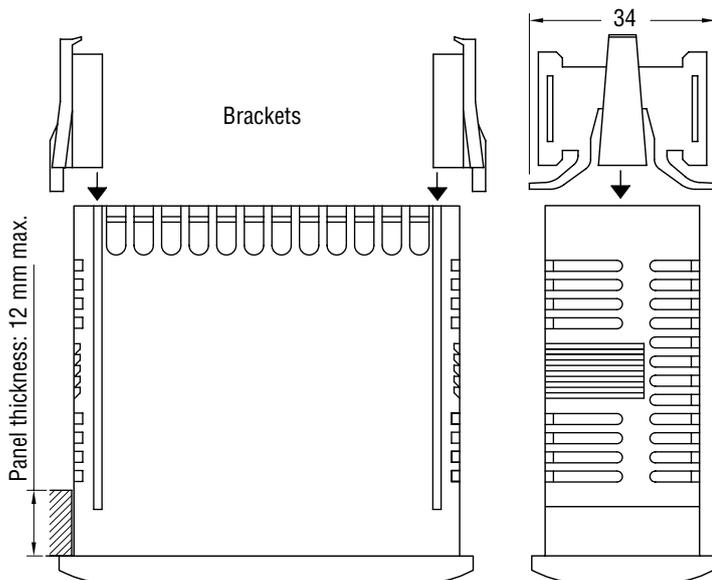
### 4.2.1 Mechanische Abmessungen



### 4.2.2 Aussparung



### 4.2.3 Befestigung



## 4.3 Elektrische Anschlüsse

Das Gerät anschließen; dazu jeweils einen Leiter je Klemme anschließen und entsprechend beiliegendem Anschlusschema vorgehen; dabei sicherstellen, dass die Netzspannung den Hinweisen auf dem Gerät entspricht und der Anschlusswert der am Gerät angeschlossenen Verbraucher den vorgesehenen Höchstwert nicht überschreitet.

Da das Gerät für einen permanenten Anschluss in einer Einrichtung vorgesehen ist, verfügt es weder über Schalter noch über interne Schutzvorrichtungen gegen Überstrom.

Daher ist ein als Abschaltvorrichtung markierter bipolarer Schalter/Trennschalter vorzusehen, der die Stromversorgung zum Gerät unterbricht.

Dieser Schalter muss so nah wie möglich am Gerät und an einer für den Betreiber gut erreichbaren Stelle installiert werden.

Außerdem sind alle am Gerät angeschlossenen Kreisläufe durch geeignete, den vorhandenen Stromwerten entsprechende Vorrichtungen (z.B. Sicherungen) abzusichern.

Es sind Kabel zu verwenden, die über geeignete, den Spannungen, Temperaturen und Betriebsbedingungen entsprechende Isolierung verfügen und es muss darauf geachtet werden, dass die Kabel der Eingangsfühler separat von den Stromkabeln und anderen Leistungskabeln verlegt werden, um eine Induktion elektromagnetischer Störungen zu vermeiden.

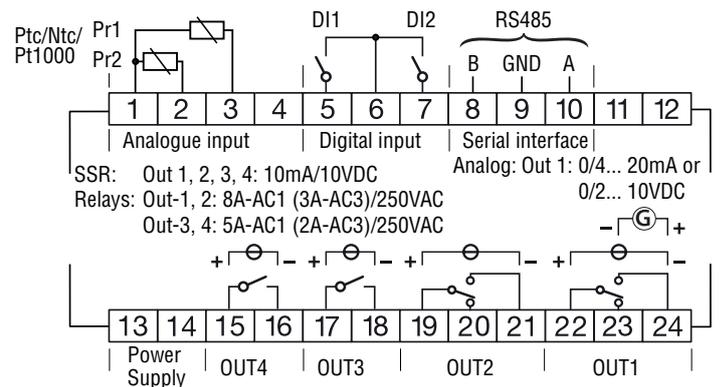
Bei Verwendung von abgeschirmten Kabeln ist die Schutzabschirmung nur einseitig zu erden.

Zur Speisung des Gerätes wird die Verwendung des Transformators TCTR bzw. eines Transformators mit entsprechenden Merkmalen empfohlen; es sollte für jedes Gerät ein Trafo verwendet werden, da zwischen Speisung und Eingang keine Isolierung besteht.



Vor Anschluss der Ausgänge an die Verbraucher ist unbedingt sicherzustellen, dass die eingestellten Parameter auch tatsächlich den gewünschten Parameterwerten entsprechen und die Anwendung richtig funktioniert, damit keine Störungen in der Anlage verursacht werden, die zu Personen- oder Sachschäden führen könnten.

### 4.3.1 Anschlussplan



## 5. BETRIEB

### 5.1 Messung und anzeige

Alle Parameter der Messfunktion befinden sich in der Gruppe  $\text{INP}$ .

Im Parameter  $\text{SENS}$  lässt sich der zu verwendende Fühlertyp auswählen:

- Thermistoren PTC KTY81-121 ( $\text{Pt}100$ ), NTC 103AT-2 ( $\text{NTC}$ );
- Widerstandsthermometer Pt1000 ( $\text{Pt}1000$ ).

**Hinweise: 1.** Wir empfehlen, das Gerät einzuschalten und auszuschalten, wenn diese Parameter geändert werden, um eine korrekte Messung zu erhalten.

- 2.** Wenn 2 Temperaturfühler an die Steuerung angeschlossen werden, müssen sie vom gleichen Typ sein.

Nachdem eingestellt wurde, welche Fühler verwendet werden sollen, können mit dem Parameter  $\text{UNIT}$  die Maßeinheit für die Temperatur ( $^{\circ}\text{C}$  oder  $^{\circ}\text{F}$ ) und mit dem Parameter  $\text{DP}$  die Temperaturauflösung ausgewählt werden ( $\text{D} = 1^{\circ}$ ;  $\text{I} = 0.1^{\circ}$ ).

Wenn der Fühler **Pr2** nicht verwendet wird, muss für den Parameter  $\text{Pr}2$  die Einstellung  $\text{Pr}2 = \text{no}$  gewählt werden, um zu vermeiden, dass eine Fehlermeldung erscheint, wenn der Fühler nicht angeschlossen ist.

Das Gerät ermöglicht eine Messkalibrierung, die je nach Anwendung zur Neueinrichtung des Gerätes verwendet werden kann; hierzu werden die Parameter  $\text{DFS1}$ ,  $\text{DFS2}$  und  $\text{ROK}$  verwendet.

Wird der Parameter  $\text{ROK} = 1000$  gestellt, kann im Parameter  $\text{OFFS} = 1$  und/oder  $2$  ein **positiver** oder **negativer Offset** eingestellt werden, der einfach vor der Anzeige zu dem vom Fühler gemessenen Wert **hinzuaddiert** wird und bei allen Messungen konstant bleibt.

Soll der eingestellte **Offset** hingegen **nicht bei allen Messungen konstant** bleiben, kann die Kalibrierung an 2 beliebigen Punkten vorgenommen werden

In diesem Fall sind zur Bestimmung der in den Parametern  $\text{OFFS}$  und  $\text{ROK}$  einzugebenden Werte die folgenden Formeln zu verwenden:

$$\text{ROK} = (\text{D2} - \text{D1}) / (\text{M2} - \text{M1}) \quad \text{OFFS} = \text{D2} - (\text{ROK} \times \text{M2})$$

Hierbei ist:

**M1** Der gemessene Wert 1;

**D1** Der anzuzeigende Wert, wenn das Gerät M1 misst;

**M2** Der gemessene Wert 2;

**D2** Der anzuzeigende Wert, wenn das Gerät M2 misst;

Daraus ergibt sich für das Gerät die folgende Anzeige:

$$\text{DV} = \text{MV} \times \text{ROK} + \text{OFFS}$$

Hierbei ist:

**DV** = Der angezeigte Wert      **MV** = Der gemessene Wert.

**Beispiel:**

Das Gerät soll bei  $20^{\circ}$  den tatsächlich gemessenen Wert anzeigen und bei  $100^{\circ}$  einen um  $10^{\circ}$  niedrigeren Wert ( $90^{\circ}$ ).

Daraus ergibt sich: **M1 = 20**; **D1 = 20**; **M2 = 100**; **D2 = 90**;

$$\text{ROK} = (90 - 20) / (100 - 20) = \mathbf{0.875}$$

$$\text{OFFS} = 90 - (0.875 \times 100) = \mathbf{2.5}$$

Im Parameter  $\text{FIL}$  kann die Zeitkonstante des Softwarefilters der Messung des Eingangswertes derart eingestellt werden, dass die Empfindlichkeit gegen Messstörungen reduziert wird (Zeit wird erhöht).

Bei Messfehlern sorgt das Gerät dafür, dass am Ausgang die

im Parameter  $\text{DPE}$  eingegebene Leistung abgegeben wird.

Diese Leistung wird nach der für den PID-Regler programmierten Zykluszeit berechnet, während für die **EIN/AUS** Regler automatisch eine Zykluszeit von 20 s angenommen wird (z.B. bei Fühlerfehler und **EIN/AUS** Regelung und  $\text{DPE} = 50$  wird der Einstellausgang 10 s lang aktiviert, bleibt dann 10 s lang deaktiviert und so weiter, solange der Messfehler besteht).

Im Parameter  $\text{INL}$  kann auch bestimmt werden, welche Eingangsfehler dazu führen, dass das Gerät die im Parameter  $\text{DPE}$  eingestellte Leistung abgibt.

Folgende Eingaben sind für den Parameter  $\text{INL}$  möglich:

$\text{OR}$  Der Zustand wird vom Overrange bzw. vom Fühlerbruch bestimmt;

$\text{UR}$  Der Zustand wird vom Underrange bzw. vom Fühlerbruch bestimmt;

$\text{OUR}$  Der Zustand wird vom Overrange oder Underrange bzw. vom Fühlerbruch bestimmt.

Mit dem Parameter  $\text{DISP}$  in der Gruppe  $\text{PRN}$  kann für das Display die normale Anzeige bestimmt werden z.B. die Messung des Fühlers **Pr1** ( $\text{Pr}1$ ) oder des Fühlers **Pr2** ( $\text{Pr}2$ ), die Temperaturdifferenz **Pr1 - Pr2** ( $\text{Pr}1-2$ ), der **Regelungsleistung** ( $\text{POU}$ ), **des aktiven Set Points** ( $\text{SPF}$ ), **des Set Points für den Betrieb**, **wenn die Rampen aktiviert** sind ( $\text{SPD}$ ) und die **Alarmschwelle AL 1, AL 2, AL 3** ( $\text{AL}1, \text{AL}2, \text{AL}3$ ).

Unabhängig von der Einstellung für den Parameter  $\text{DISP}$  können die Variablen **Pr1**, **Pr2** und **Pr1 - Pr2** im Rotationsverfahren angezeigt werden. Dazu die Taste  $\text{U}$  drücken und loslassen. Auf dem Display erscheinen jetzt abwechselnd der Code für die Identifizierung der Variablen ( $\text{Pr}1, \text{Pr}2, \text{Pr}1-2$ ) und dessen Wert.

Dieser Anzeigemodus schaltet sich automatisch 15 Sekunden, nachdem die Taste  $\text{U}$  zum letzten Mal gedrückt wurde, aus.

Zur Gruppe  $\text{PRN}$  gehört auch der Parameter  $\text{RdE}$ ; dieser legt den Betrieb des 3-stelligen LED-Abweichungsindex ( $\text{RdE}$ ) fest.

Durch Aufleuchten der grünen LED  $\text{RdE} (=)$  wird signalisiert, dass der Istwert im Bereich  $[\text{SP} + \text{RdE} \div \text{SP} - \text{RdE}]$  liegt, das Aufleuchten der LED  $\text{RdE} (-)$  bedeutet, dass der Istwert niedriger ist als der Wert  $[\text{SP} - \text{RdE}]$  und das Aufleuchten der LED  $\text{RdE} (+)$  heißt, dass der Istwert höher als der Wert  $[\text{SP} + \text{RdE}]$  ist.

### 5.2 Konfiguration der Ausgänge

Die Ausgänge des Gerätes können in der Parametergruppe  $\text{OUT}$  konfiguriert werden, und zwar je nach der Anzahl der im Gerät verfügbaren Ausgänge bestehen die folgenden Parameter  $\text{O1F}$ ,  $\text{O2F}$ ,  $\text{O3F}$  und  $\text{O4F}$ .

Die Ausgänge lassen sich für die folgenden Betriebsarten konfigurieren:

$\text{O1F}$  Hauptregelausgang;

$\text{O2F}$  Nebenregelausgang;

$\text{ALNO}$  Alarmausgang normalerweise auf (NO);

$\text{ALNC}$  Alarmausgang normalerweise zu (NC);

$\text{ALNI}$  Alarmausgang normalerweise zu aber ohne vordere LED-Anzeige;

$\text{OFF}$  Ausgang deaktiviert.

Die Kombination Ausgangsnummer – Alarmnummer wird hingegen in der entsprechenden Alarmgruppe vorgenommen ( $\text{AL}1, \text{AL}2$  oder  $\text{AL}3$ ).

Wenn das Gerät über einen analogen Steuerausgang verfügt, kann die Art des Ausgangs mithilfe des  $\text{ROK}$ -Parameters (Gruppe  $\text{INP}$ ) ausgewählt werden. Es bestehen die

folgenden Möglichkeiten:

- 0-20 0 ÷ 20 mA;
- 4-20 4 ÷ 20 mA;
- 0-10 0 ÷ 10 V;
- 2-10 2 ÷ 10 V.

### 5.3 Wärmeregler mit Absoluter Temperatur oder Temperaturdifferenz

Mithilfe des Parameters  $P_{rrG}$  kann die Prozessvariable, die der Wärmeregler während des Betriebs verwenden soll, eingestellt werden.

Der Wärmeregler kann als Prozessvariable den Wert, der am **Eingang 1** ( $P_{r1}$ ) oder am **Eingang 2** ( $P_{r2}$ ) gemessen wurde, oder die Temperaturdifferenz zwischen beiden Eingängen **Pr1 - Pr2** ( $P_{r1-2}$ ) verwenden, oder er geht von der Differenz der beiden Eingänge **Pr1 - Pr2** aus und legt einen Höchstwert und einen Mindestwert für die Messung  $P_{r2}$  ( $P_{1-L}$ ) zugrunde.

Mit den Einstellungen  $P_{rrG} = P1-2$  oder  $= P1-L$  arbeitet der Wärmeregler wie ein Differenzregler.

In diesen Fällen wirkt der Regler auf die Regelausgänge so, dass die Differenz **Pr1 - Pr2** immer dem Wert des Set Points entspricht.

Der Unterschied zwischen den beiden Betriebsarten liegt darin, dass die Betriebsart **P1-L** in dem Regler einen Grenzwert für die Berechnung der Temperaturdifferenz aktiviert, der auf den Parametern  $P2HL$  und  $P2LL$  beruht (beide sind in der Gruppe  $P5P$  enthalten), damit:

- Der Regler, wenn  $Pr2 \geq P2HL$ , von einem Prozesswert **[Pr1-P2HL]** ausgeht;
- Der Regler, wenn  $Pr2 \leq P2LL$ , von einem Prozesswert **[Pr1-P2LL]** ausgeht.

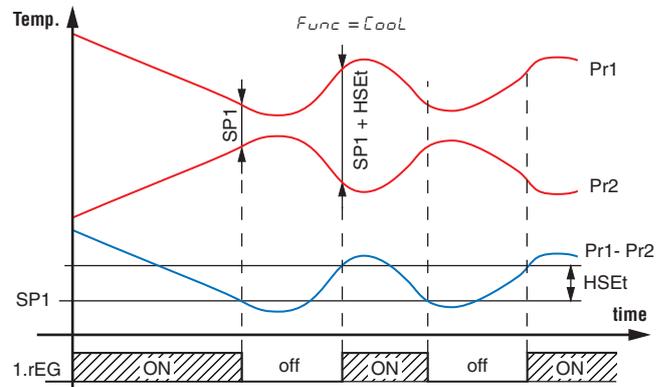
Wenn die Temperatur **Pr2** die festgelegten Schwellenwerte  $P2HL$  und  $P2LL$  überschreitet, wird die Regelung so ausgeführt, als ob die Temperatur **Pr2**, unabhängig von dem tatsächlich erfassten Wert, der Schwellenwert wäre.

Mit dieser Funktion soll die Differenzregelung auf einen maximalen Messbereich **Pr2** begrenzt werden.

Bei der Differenzregelung wird die Betriebsart  $F_{unc} = Cool$  für die Anwendungen eingesetzt, bei denen sich die Differenz **Pr1 - Pr2** durch die Wirkung des Stellantriebs verringert (und sich folglich dem natürlichen Anstieg der Differenz **Pr1 - Pr2** widersetzt).

Umgekehrt wird die Betriebsart  $F_{unc} = HEAt$  für die Anwendungen eingesetzt, bei denen sich die Differenz **Pr1 - Pr2** durch die Wirkung des Stellantriebs erhöht (und sich folglich dem natürlichen Abfall der Differenz **Pr1 - Pr2** widersetzt).

Die Betriebsarten neutrale Zone oder doppelte Wirkung erzeugen dabei beide Kontrastaktionen.



Beispiel für die Differenzregelung **ON/OFF** ( $OnFA$ ) mit  $F_{unc} = Cool$ .



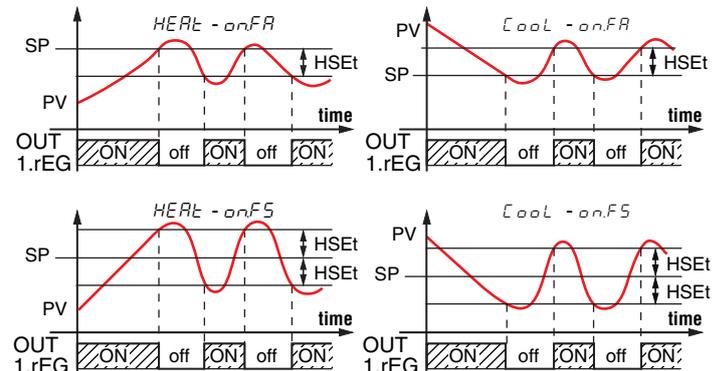
Der Regler wurde schon werkseitig für die Differenzregelung und die Anzeige der Temperaturdifferenz  $P_{r1} - P_{r2}$  programmiert.

### 5.4 EIN/AUS-Regelung ( $OnFS$ )

Alle Parameter der **EIN/AUS** Regelung befinden sich in der Gruppe  $P_{rEG}$ .

Diese Regelart kann durch Einstellen des Parameters  $C_{ont} = On.FS$  oder  $= On.FA$  aktiviert werden und wirkt auf den als  $1.rEG$  konfigurierten Ausgang, nach dem mit  $P_{rrG}$  eingestellten Prozesswert, dem aktiven Sollwert  $SP$ , der Betriebsart  $F_{unc}$  und der Hysterese  $HSEt$ .

Das Gerät nimmt bei  $C_{ont} = On.FS$  eine EIN/AUS Regelung mit **symmetrischer Hysterese** vor, bzw. bei  $C_{ont} = On.Fa$  eine EIN/AUS Regelung mit **asymmetrischer Hysterese**.



Der Regler verhält sich dabei wie folgt: bei umgekehrtem Wirkungssinn oder Heizen ( $F_{unc} = HEAt$ ) deaktiviert er den Ausgang, wenn der Istwert den Wert  $[SP + HSEt]$  bei symmetrischer Hysterese bzw.  $[SP]$  bei asymmetrischer Hysterese erreicht hat, und aktiviert ihn wieder, wenn der Wert unter  $[SP - HSEt]$  sinkt.

Umgekehrt, d.h. bei direktem Wirkungssinn oder Kühlen ( $F_{unc} = Cool$ ) deaktiviert der Regler den Ausgang, wenn der Istwert den Wert  $[SP - HSEt]$  bei symmetrischer Hysterese bzw.  $[SP]$  bei asymmetrischer Hysterese erreicht hat, und aktiviert ihn wieder, wenn er den Wert  $[SP + HSEt]$  überschreitet.

## 5.5 EIN/AUS Regelung bei Neutraler Zone

( 1.rEG - 2.rEG )

Sämtliche Parameter der **EIN/AUS-Regelung bei neutraler Zone** befinden sich in der Gruppe  $\mathcal{P}\text{-rEG}$ .

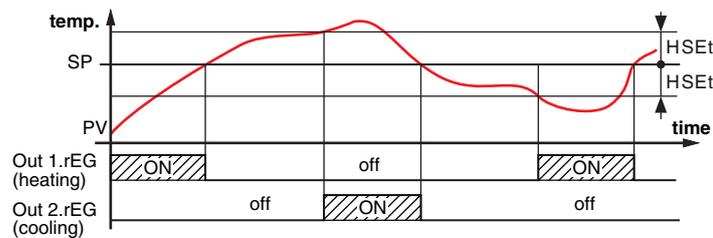
Dieser Betrieb kann aktiviert werden, wenn **2 Ausgänge** als 1.rEG und 2.rEG konfiguriert wurden; die Funktion wird durch Programmieren des Parameters  $\mathcal{C}\text{ont} = \text{nr}$  bestimmt.

Die **Regelart mit neutraler Zone** wird zur Steuerung von Anlagen verwendet, die über **ein Element** verfügen, das einen **positiven Anstieg** erzeugt (z.B. ein Heizen, Anfeuchten usw.) und über **ein Element**, das einen **negativen Anstieg** erzeugt (z.B. Kühlen, Entfeuchten usw.).

Der Regelbetrieb wirkt auf die Ausgänge, die nach der programmierten Messung, dem aktiven Sollwert  $SP$  und der Hysterese  $HSEt$  konfiguriert wurden.

Dabei verhält sich der Regler wie folgt: Er **schaltet** die Ausgänge ab, wenn der Istwert den Sollwert erreicht und aktiviert den **Ausgang** 1.rEG wenn der Istwert **niedriger** ist als  $[SP - HSEt]$ , bzw. er **schaltet** den **Ausgang** 2.rEG ein, wenn der Istwert **höher** ist als  $[SP + HSEt]$ .

Folglich muss das Element, das den **positiven Anstieg** erzeugt, an den als 1.rEG konfigurierten Ausgang und das Element, das den **negativen Anstieg** erzeugt, an den als 2.rEG konfigurierten Ausgang angeschlossen werden.



Wurde der Ausgang 2.rEG als **Verdichterschaltung** verwendet, ist die Funktion **Compressor Protection (Verdichterschutz)** vorgesehen; diese Funktion hat die Aufgabe, ein ständiges Ein- und Ausschalten des Verdichters zu vermeiden. Die Funktion bewirkt eine Zeitschaltung bei Aktivierung von Ausgang 2.rEG, die unabhängig von der Ansteuerung des Temperaturreglers ist.

Bei der Schutzart handelt es sich um eine **Abschaltverzögerung**.

Der Schutz besteht darin, dass der Ausgang während einer im Parameter  $\mathcal{C}Pdt$  (angegeben in **Sekunden**) vorgegebenen Zeit, die nach der letzten Abschaltung des Ausgangs beginnt, aktiviert wird; d.h. eine mögliche Aktivierung kann erst nach Ablauf der Zeit  $\mathcal{C}Pdt$  erfolgen. Sollte während der Aktivierverzögerung wegen Hemmung der Funktion **Compressor Protection** keine Ansteuerung des Reglers erfolgen, wird die Aktivierung des Ausgangs natürlich aufgehoben.

Die Funktion wird durch Programmierung von  $\mathcal{C}Pdt = \text{OFF}$  deaktiviert.

Während aller Phasen der Aktivierverzögerung des Ausgangs zur Hemmung der Funktion **Compressor Protection** blinkt die LED des Ausgangs 2.rEG.

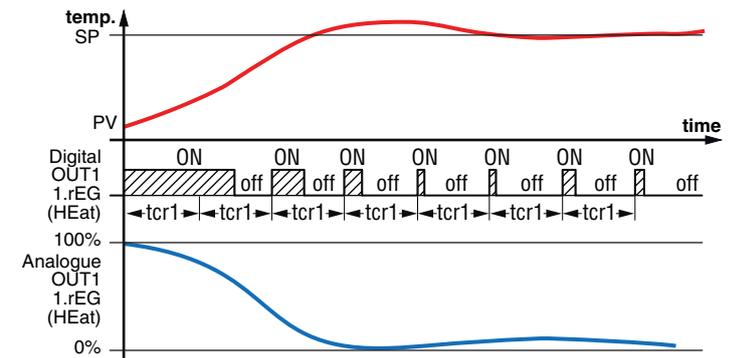
## 5.6 PID-Regelung mit Einfacher Wirkung ( 1.rEG )

Alle Parameter der PID-Regelung befinden sich in der Gruppe  $\mathcal{P}\text{-rEG}$ .

Die **PID-Regelung mit einfacher Wirkung** wird **aktiviert**, indem der Parameter  $\mathcal{C}\text{ont} = \text{Pid}$  gestellt wird und wirkt auf den Ausgang 1.rEG nach dem aktiven Sollwert  $SP$ , der Betriebsart  $F\text{unc}$  und dem Ergebnis des **2-stufigen PID-**

## Regelalgorithmus des Gerätes.

Wenn der Analogausgang Out1 vorhanden ist ( $0/4 \div 20 \text{ mA}$ ;  $0/2 \div 10 \text{ V}$ ), fungiert der Ausgang als Regelausgang und stellt einen Wert bereit, der zu der vom Gerät berechneten Steuerleistung proportional ist.



Zur Gewährleistung einer guten **Stabilität der Variable** bei **schnellen** Abläufen mit digitalem Ausgang, muss die Zykluszeit  $tcr1$  niedrig sein und der Regelausgang häufig ansprechen. In diesem Fall sollte ein **Statikrelais** (SSR) zur Steuerung des Verbrauchers verwendet werden.

Für den PID-Regelalgorithmus mit einfacher Wirkung des Gerätes können die folgenden Parameter eingestellt werden:

$Pb$  Proportionalband;

$tcr1$  Zykluszeit von Ausgang 1.rEG;

$Int$  Integralzeit;

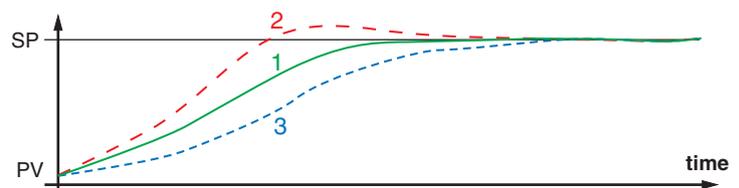
$rS$  Manuelle Rücksetzung (nur bei  $Int = 0$ );

$dEr$  Vorhaltezeit;

$F\text{uoC}$  Fuzzy Overshoot Control.

Durch diesen letzten Parameter können Überschwingungen der Variable (overshoot) bei Einschaltung des Prozesses bzw. bei Änderung des Sollwertes vermieden werden.

Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass ein niedriger Parameterwert das Overshoot reduziert, während es ein hoher Wert erhöht.



1  $F\text{uoC}$  Wert OK;

2  $F\text{uoC}$  Wert zu hoch;

3  $F\text{uoC}$  Wert zu niedrig.

## 5.7 PID-Regelung mit Doppelter Wirkung

( 1.rEG - 2.rEG )

Alle Parameter der PID-Regelung befinden sich in der Gruppe  $\mathcal{P}\text{-rEG}$ .

Die **PID-Regelung mit doppelter Wirkung** wird zur Steuerung von Anlagen verwendet, die über ein Element verfügen, das einen positiven Anstieg erzeugt (z.B. Heizen) und über ein Element, das einen negativen Anstieg (z.B. Kühlen). Die Funktion wird aktiviert, wenn **2 Ausgänge** als 1.rEG und 2.rEG konfiguriert und der Parameter  $\mathcal{C}\text{ont} = \text{Pid}$  gestellt wurde.

Das den **positiven Anstieg** erzeugende Element muss an den als 1.rEG konfigurierten Ausgang angeschlossen werden, während das den **negativen Anstieg** erzeugende Element an den als 2.rEG konfigurierten Ausgang angeschlossen wird.

Die **PID-Regelung mit doppelter Wirkung** wirkt folglich auf die Ausgänge  $1r\text{-}EG$  und  $2r\text{-}EG$  nach dem aktiven Sollwert **SP** und dem Ergebnis des 2-stufigen PID-Regelalgorithmus des Gerätes.

Zur Gewährleistung einer guten Stabilität der Variable bei schnellen Abläufen müssen die Zykluszeiten  $t_{cr1}$  und  $t_{cr2}$  niedrig sein und die Regelausgänge häufig ansprechen.

In diesem Fall sollte ein **Statikrelais** (SSR) zur Steuerung der Verbraucher verwendet werden.

Für den **PID-Regelalgorithmus mit doppelter Wirkung** des Gerätes können die folgenden Parameter eingestellt werden:

- $P_b$  Proportionalband;
- $t_{cr1}$  Zykluszeit von Ausgang  $1r\text{-}EG$ ;
- $t_{cr2}$  Zykluszeit von Ausgang  $2r\text{-}EG$ ;
- $I_{nt}$  Integralzeit;
- $r_s$  Manuelle Rücksetzung (nur bei  $I_{nt} = 0$ );
- $dEr$  Vorhaltezeit;
- $F_{uoc}$  Fuzzy Overshoot Control.
- $P_r\text{-}R\text{-}t$  **Power Ratio** oder Verhältnis zwischen der Leistung des vom Ausgang  $2r\text{-}EG$  angesteuerten Elements und der Leistung des vom Ausgang  $1r\text{-}EG$  angesteuerten Elements. Wenn  $P_r\text{-}R\text{-}t = 0$  ist, wird die Ausgabe  $2r\text{-}EG$  deaktiviert und die Steuerung verhält sich genau wie ein **einziges PID-Regler**, über den Ausgang  $1r\text{-}EG$ .

## 5.8 Autotuning und Selftuning Funktionen

Alle Parameter der **Autotuning**- und **Selftuning**-Funktionen befinden sich in der Gruppe  $3r\text{-}EG$ .

Die Autotuning-Funktion und die Selftuning-Funktion gestatten eine **automatische Einstellung** des **PID-Reglers**.

Die Funktion **Autotuning** sieht die Berechnung der PID-Parameter in einem Abstimmzyklus vom Typ **FAST** oder **OSZILLIEREND** vor; nach Abschluss des Zyklus werden die **Parameter vom Gerät gespeichert** und **bleiben während der Regelung konstant**.

Die **Selftuning**-Funktion (rule based "TUNE-IN") beinhaltet hingegen die **Steuerung der Regelung** und eine **fortwährende Neuberechnung der Parameter** während der Regelung.

Beide Funktionen berechnen automatisch die folgenden Parameter:

- $P_b$  Proportionalband;
- $t_{cr1}$  Zykluszeit von Ausgang  $1r\text{-}EG$ ;
- $I_{nt}$  Integralzeit;
- $dEr$  Vorhaltezeit;
- $F_{uoc}$  Fuzzy Overshoot Control;

und für die **PID-Regelung mit doppelter Wirkung** auch:

- $t_{cr2}$  Zykluszeit von Ausgang  $2r\text{-}EG$ ;
- $P_r\text{-}R\text{-}t$  Das Verhältnis  $P_{2r\text{-}EG}/P_{1r\text{-}EG}$ .

### 5.8.1 So aktivieren Sie die Autotuning-Funktion

- 1 Den gewünschten Sollwert einstellen und aktivieren;
- 2 Den Parameter  $Cont = Pid$  stellen;
- 3 Bei Steuerung mit einfacher Wirkung ist der Parameter  $F_{unc}$  nach dem über Ausgang  $1r\text{-}EG$  zu steuernden Prozess einzustellen;
- 4 Einen Ausgang als  $2r\text{-}EG$  konfigurieren, wenn das Gerät eine Anlage mit doppelter Wirkung steuert;
- 5 Den Parameter  $R_{uto}$  wie folgt einstellen:
  - 1 Wenn das **FAST** Autotuning automatisch bei jeder Geräteeinschaltung gestartet werden soll, sofern der Istwert kleiner (bei  $F_{unc} = \text{HEAT}$ ) als  $[SP - |SP/2|]$

- 2 oder größer (bei  $F_{unc} = \text{Cool}$ ) als  $[SP + |SP/2|]$ ;
- Wenn das **FAST** Autotuning automatisch bei der nächsten Geräteeinschaltung gestartet werden soll, sofern der Istwert kleiner (bei  $F_{unc} = \text{HEAT}$ ) als  $[SP - |SP/2|]$  oder größer (bei  $F_{unc} = \text{Cool}$ ) als  $[SP + |SP/2|]$  ist und nach Abschluss der Einstellung automatisch der Parameter  $R_{uto} = \text{OFF}$  gestellt wird;
- 3 Wenn das **FAST** Autotuning von Hand durch Aktivieren des Punktes  $t_{une}$  im Hauptmenü bzw. durch Betätigen der entsprechend programmierten Taste  $\text{U}$  ( $u_{5rb} = \text{tune}$ ) gestartet werden soll, sofern der Istwert kleiner (bei  $F_{unc} = \text{HEAT}$ ) als  $[SP - |SP/5|]$  oder größer (bei  $F_{unc} = \text{Cool}$ ) als  $[SP + |SP/5|]$ ;
- 4 Wenn das **FAST** Autotuning automatisch bei jeder Änderung des Sollwertes oder am Ende des programmierten Soft-Start-Zyklus gestartet werden soll, sofern der Istwert kleiner (bei  $F_{unc} = \text{HEAT}$ ) als  $[SP - |SP/5|]$  oder größer (bei  $F_{unc} = \text{Cool}$ ) als  $[SP + |SP/5|]$  ist;
- 1 Wenn beim Einschalten des Geräts immer automatisch ein **OSZILLIERENDES** Autotuning durchgeführt werden soll;
- 2 Wenn beim nachfolgenden Einschalten des Geräts immer ein **OSZILLIERENDES** Autotuning durchgeführt und nach Abschluss der Abstimmung automatisch der Wert  $R_{uto} = \text{OFF}$  eingestellt werden soll;
- 3 Wenn das **OSZILLIERENDE** Autotuning manuell mit der Taste  $\text{U}$  eingestellt werden soll;
- 4 Wenn das **OSZILLIERENDE** Autotuning automatisch bei jeder Veränderung des Set Points für die Regelung oder nach Abschluss des programmierten Soft-Start-Zyklus eingeschaltet werden soll.

**Hinweis:** Das **Autotuning Fast** ist besonders schnell und hat keine Auswirkung auf die Regelung, weil es die Parameter für den Regler während des Erreichens des Set Points kalkuliert.

Für die korrekte Ausführung des Autotunings Fast muss aber bei Start des Vorgangs eine geringfügige Differenz zwischen der Prozessvariablen und dem Set Point bestehen. Deshalb schaltet das Gerät das Autotuning Fast nur dann ein, wenn:

- Für  $R_{uto} = 1$  oder  $2$  gilt: Der Prozesswert ist kleiner (für  $F_{unc} = \text{HEAT}$ ) als  $[SP - |SP/2|]$  oder größer (für  $F_{unc} = \text{Cool}$ ) als  $[SP + |SP/2|]$ ;
- Für  $R_{uto} = 3$  oder  $4$  gilt: Der Prozesswert ist kleiner (für  $F_{unc} = \text{HEAT}$ ) als  $[SP - |SP/5|]$  oder größer (für  $F_{unc} = \text{Cool}$ ) als  $[SP + |SP/5|]$ .

Es wird empfohlen, kein Autotuning FAST auszuführen, wenn der Set Point kurz vor dem ersten Ablesen steht, oder wenn die gemessene Variable ungleichmäßige Abweichungen während des Abstimmzyklus (weil die Variable aus Prozessgründen steigt oder abfällt) aufweist.

In dem Fall wird das **Osillierende** Autotuning empfohlen, das einige ON-OFF-Regelungszyklen durchführt, die bewirken, dass der Prozesswert zwischen dem Wert der abgeschlossenen Set Points schwankt, die zu einer Regelung vom Typ PID mit den während des Autotunings ermittelten Werten überwechseln;

- 6 Die Programmierung der Parameter verlassen;
- 7 Den Regler an die zu steuernde Anlage anschließen;
- 8 Das Autotuning durch Ab- und Einschalten des Gerätes

starten, wenn der Parameter  $R_{uLo} = 1$  oder  $2$  bzw. durch Aktivieren des Menüpunktes  $t_{unE}$  im Hauptmenü (oder über die entsprechend programmierte Taste  $\text{U}$ ), wenn  $R_{uLo} = 3$ , oder ändern Sie den Sollwert, wenn  $R_{uLo} = 4$ .

Nun wurde die Autotuning-Funktion aktiviert und dieser Zustand wird durch Blinken der LED **Tun** signalisiert.

Der Regler nimmt nun an der überwachten Anlage zur Berechnung der Parameter für die PID-Regelung eine Reihe von Einstellungen vor.

Wurden die Ablaufbedingungen für den **Autotuning-Start** nicht sichergestellt, erscheint am Display  $ErRk$  und signalisiert damit, dass der Vorgang nicht ausgeführt werden konnte. Das Gerät wird unter Beibehaltung der zuvor programmierten Parameter wieder in den normalen Regelmodus versetzt.

Die Taste  $\text{P}$  drücken, um den Fehler  $ErAt$  auszublenden.

Die Dauer eines Autotuning-Zyklus ist auf maximal **12 Stunden** begrenzt. Wurde der Vorgang innerhalb dieser **12 Stunden** nicht abgeschlossen, erscheint auf der Anzeige  $nORk$ .

Sollte hingegen eine Fühlerstörung eintreten, unterbricht das Gerät natürlich den laufenden Zyklus.

Die vom Autotuning berechneten Werte werden automatisch vom Regler nach Abschluss eines ordnungsgemäß erfolgten Autotuning-Zyklus in den entsprechenden Parametern der PID-Regelung gespeichert.

### 5.8.2 So aktivieren Sie die Selbsttuning-Funktion

- 1 Den gewünschten Sollwert einstellen und aktivieren;
- 2 Den Parameter  $\zeta_{onk} = \text{Pid}$  einstellen;
- 3 Bei Steuerung mit einfacher Wirkung ist der Parameter  $F_{unc}$  nach dem durch Ausgang  $IrEG$  zu überwachten Prozess einzustellen;
- 4 Einen Ausgang als  $zrEG$  konfigurieren, wenn das Gerät eine Anlage mit **doppelter Wirkung steuert** oder einen **Zeitpositionierservoantrieb steuert**;
- 5 Den Parameter  $SELF = \text{yES}$  stellen;
- 6 Die Programmierung der Parameter verlassen;
- 7 Das Gerät an die angesteuerte Anlage anschließen;
- 8 Das Selbsttuning im Menüpunkt  $t_{unE}$  des Hauptmenüs anwählen (oder über die entsprechend programmierte Taste  $\text{U}$ ).

Bei aktiver Selbsttuning-Funktion leuchtet die LED  $t_{un}$  fest und alle Parameter der PID-Regelung ( $Pb$ ,  $Int$ ,  $dEr$ , usw.) werden **nicht mehr angezeigt**.

Um das Autotuning abzubrechen oder das Selbsttuning zu deaktivieren, ist im Menü  $SEL$  ein beliebiger Regelzustand anzuwählen:  $rEG$ ,  $oPLo$  oder  $oFF$ . Wird das Gerät während eines Autotuning-Zyklus bzw. bei aktivierter Selbsttuning-Funktion abgeschaltet, sind diese Funktionen bei Wiedereinschaltung des Gerätes noch aktiv.

### 5.9 Erreichen des Sollwertes bei vorgegebener Geschwindigkeit und automatische Umschaltung zwischen zwei Sollwerten (Rampen und Erhaltungszeit)

Alle Parameter der **Rampenfunktionen** befinden sich in der Gruppe  $rEG$ .

Es kann eine Einstellung vorgenommen werden, damit der Sollwert innerhalb einer vorgegebenen Zeit erreicht wird (wobei diese höher ist, als die Zeit, die das System normalerweise benötigen würde). Dies kann in Prozessen (Wärmebehandlungen, chemische Behandlungen usw.) nützlich

sein, in denen der Sollwert schrittweise und innerhalb einer vorgegebenen Zeit erreicht werden muss.

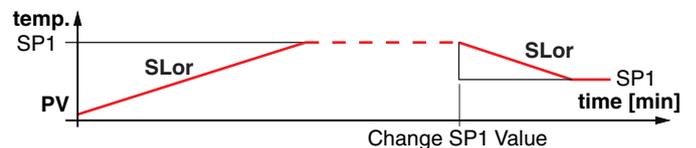
Außerdem kann dafür gesorgt werden, dass das Gerät, sobald der **erste Sollwert** ( $SP1$ ) erreicht wurde, automatisch nach **einer programmierten Zeit** auf den **zweiten Sollwert** ( $SP2$ ) umschaltet, wodurch ein einfacher automatischer Wärmezyklus erzeugt wird. Diese Funktionen sind für alle programmierbaren Regelarten verfügbar (PID einfach und doppelwirkend, EIN/AUS und neutrale Zone EIN/AUS).

Dem Betrieb liegen die folgenden Parameter zugrunde:

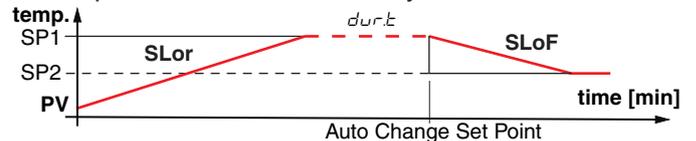
- $SLor$  Neigung der ersten Rampe, angegeben in Einheit/Minute;
- $SLoF$  Neigung der zweiten Rampe, angegeben in Einheit/Minute;
- $durk$  Erhaltungszeit des Sollwertes  $SP1$  bevor automatisch auf  $SP2$  umgeschaltet wird (angegeben in Stunden und Minuten).

Die Funktionen sind deaktiviert, wenn die **entsprechenden Parameter** auf = **InF** gestellt werden.

Soll lediglich der aktive Sollwert bei vorgegebener Geschwindigkeit erreicht werden (Beispiel  $SP1$ ), muss für den Parameter  $SLor$  der gewünschte Wert eingegeben werden. Die Rampe  $SLor$  ist bei Geräteeinschaltung und bei Änderung des aktiven Sollwertes aktiv.



Soll hingegen bei Einschaltung des Gerätes ein automatischer Zyklus gefahren werden, ist wie folgt vorzugehen: den Parameter  $nSP = 2$  stellen, die zwei Sollwertes  $SP1$  und  $SP2$  einstellen und natürlich für die Parameter  $SLor$ ,  $durk$  und  $SLoF$  die gewünschten Werte eingeben. In diesem Fall sind alle Rampen nach Abschluss des Zyklus nicht mehr aktiv.



Beispiele mit Start bei niedrigeren Werten als  $SP1$  und Reduzierung des Sollwertes.

**Hinweis:** Ist bei PID-Regelung ein Autotuning durchzuführen und eine Rampe aktiv, wird diese nicht durchgeführt, solange der Einstellzyklus nicht abgeschlossen wurde. Folglich muss das Autotuning ohne Rampe aktiviert und nach erfolgter Abstimmung wieder deaktiviert werden ( $R_{uLo} = \text{oFF}$ ); daraufhin sind die gewünschten Rampen zu programmieren und wird eine automatische Abstimmung gewünscht, so ist die Selbsttuning-Funktion zu aktivieren.

### 5.10 Soft-Start Funktion

Alle Parameter des Soft-Start-Betriebs befinden sich in der Gruppe  $rEG$ .

Die **Soft-Start-Funktion** ist nur bei vorhandener **PID-Regelung** aktivierbar und gestattet eine Einschränkung der Regelleistung bei Einschaltung des Gerätes während einer vorgegebenen Zeit.

Dies ist dann nützlich, wenn der vom Gerät angesteuerte Verbraucher durch eine zu hohe Leistung beschädigt werden könnte, die abgegeben wird, wenn er noch nicht hochgefahren ist (z.B. im Fall von einigen Heizelementen).

Der Betrieb wird durch die folgenden Parameter bestimmt:

- $StP$  Soft-Start-Leistung;
- $SSz$  Max. Soft-Start-Zeit (angegeben in hh.mm);
- $HSEz$  Grenzwert zur Abschaltung des Soft Start Zyklus.

Wurden in den Parametern die gewünschten Werte eingegeben, sorgt das Gerät nach Einschaltung dafür, dass am Ausgang die im Parameter  $StP$  vorgegebene Leistung während der im Parameter  $SSz$  eingegebenen Zeit abgegeben wird, bis der im Parameter  $HSEz$  eingegebene Absolutwert erreicht wurde.

Das Gerät funktioniert dabei im Handbetrieb und schaltet nach Ablauf der Zeit  $SSz$  bzw. wenn der Ablaufwert dem in  $HSEz$  eingegebenen Wert entspricht, automatisch in den Automatikbetrieb.

Zur Abschaltung der Soft-Start-Funktion ist der Parameter  $SSz = \text{OFF}$  zu stellen.

Tritt während der Durchführung des Soft-Start ein Messfehler auf, wird die Funktion abgebrochen und das Gerät sorgt dafür, dass am Ausgang die im Parameter  $oPE$  eingestellte Leistung abgegeben wird. Der Soft-Start bleibt dennoch deaktiviert, auch wenn die Messung wiederhergestellt wurde.

Wenn es wünscht den Autotuning mit dem Soft Start auszuführen, steckt ein, es ist notwendig, den Abs.

$RuLo = 4$  oder  $-4$  zu programmieren.

Auf diese Art und Weise wird der autotuning am Ende der Zyklus von Soft-Start ausgeführt werden.

## 5.11 Alarmbetrieb (AL1, AL2, AL3)

Zur Betriebskonfiguration der Alarme, deren Ansprechen mit dem Istwert (**AL1, AL2, AL3**) verbunden ist, muss vorher bestimmt werden, welchem Ausgang der Alarm entsprechen soll.

Herzu müssen zunächst in der Parametergruppe  $oOut$  die Parameter der Ausgänge, die als Alarme ( $Q1F, Q2F, Q3F, Q4F$ ) verwendet werden sollen, konfigurieren werden, indem der Parameter des gewünschten Ausgangs programmiert wird:

- $ALno$  Wenn der Alarmausgang bei aktivem Alarm aktiviert werden soll und bei nicht aktivem Alarm deaktiviert sein soll;
- $ALnc$  Wenn der Alarmausgang bei deaktiviertem Alarm aktiviert werden soll und bei aktivem Alarm deaktiviert sein soll;
- $ALni$  Die gleiche Betriebsart von  $ALnc$  aber ohne vordere LED-Anzeige (in diesem Fall erscheint an der vorderen Anzeige der Zustand des Ausgangs).

**Hinweis:** In allen folgenden Beispielen wird auf den Alarm **AL1** Bezug genommen. Natürlich ist der Betrieb der anderen Alarme analog hierzu.

Die Gruppe  $oALi$  des zu konfigurierenden Alarms öffnen und bei dem Parameter  $oALi$  programmieren, für welchen Ausgang das Alarmsignal bestimmt werden soll.

Der **AL1** Alarmbetrieb wird durch die nachstehenden Parameter festgelegt:

- $PrRi$  Prozesswert für den Alarm;
- $ALiL$  Alarmart;
- $Rbi$  Alarmkonfiguration;
- $ALi$  Alarmgrenzwert;
- $ALiL$  Unterer Alarmgrenzwert (für Bandwert-Alarme) oder tiefster Alarmgrenzwert Sollwert (für Tiefstwertalarm und Höchstwertalarm);
- $ALiH$  Oberer Alarmgrenzwert (für Bandwert-Alarme) oder höchster Alarmgrenzwert Sollwert (für Tiefstwertalarm und Höchstwertalarm);

- $HRLi$  Alarm AL1 Hysterese;
- $RLid$  Alarmeinschaltverzögerung (in Sekunden);
- $RLi$  Alarmverhalten bei Messfehler.

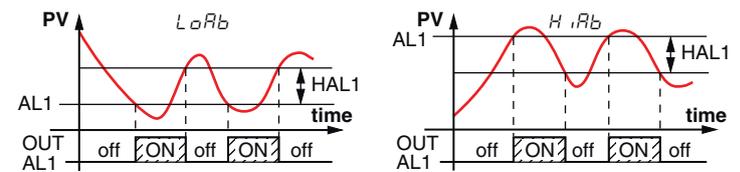
### $PrRi$ - Prozesswert für den Alarm

Mit diesem Parameter kann die Prozessvariable für den Alarm eingestellt werden. Der Alarm kann als Prozessvariable den Wert, der am **Eingang 1** ( $Pr1$ ) oder am **Eingang 2** ( $Pr2$ ) gemessen wurde, oder die Temperaturdifferenz zwischen beiden Eingängen **Pr1 - Pr2** ( $Pr1-2$ ) verwenden, oder er geht von der Differenz der beiden Eingänge **Pr1-Pr2** aus und legt **einen Höchstwert und einen Mindestwert für die Messung Pr2** ( $Pr1-L$ ) zugrunde.

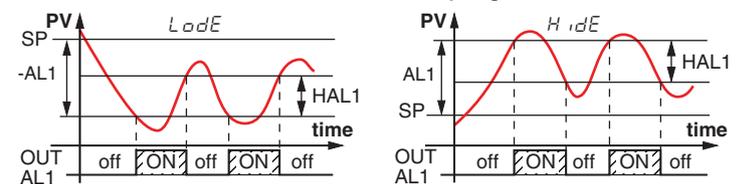
### $ALiL$ - Alarmart

Es bestehen bis zu 6 verschiedene Verhalten des Alarmausgang:

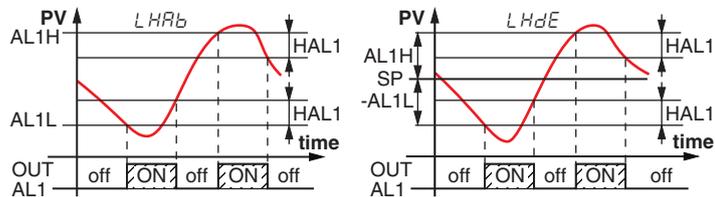
- $LoRb = \text{Absoluter Tiefstwertalarm}$ : Der Alarm wird **aktiviert**, wenn der **Prozesswert** die im Parameter  $ALi$  eingestellte Alarmschwelle unterschreitet und er wird **deaktiviert**, wenn der Wert  $[ALi + HRLi]$  überschritten wird. Mit diesem Modus ist es möglich, mit den  $ALiL$  und  $ALiH$  Parametern die minimale und die maximale Grenze der  $ALi$  Schwellen zu programmieren.
- $HiRb = \text{Absoluter Höchstwertalarm}$ : Der Alarm wird **aktiviert**, wenn der **Prozesswert** die im Parameter  $ALi$  eingestellte Alarmschwelle überschreitet und er wird **deaktiviert**, wenn er den Wert  $[ALi - HRLi]$  unterschreitet. Auf diese Weise ist es möglich, mit den  $ALiL$  und  $ALiH$  Parametern die minimalen und die maximalen Grenzwerte der  $ALi$  Schwellen zu programmieren.



- $LoDE = \text{Relativer tiefstwertalarm}$ : Der Alarm wird **aktiviert**, wenn der **Prozesswert** den Wert  $[SP + ALi]$  unterschreitet und er wird **deaktiviert**, wenn er den Wert  $[[SP + ALi + HRLi]$  überschreitet. Auf diese Weise ist es möglich, mit den  $ALiL$  und  $ALiH$  Parametern die minimalen und die maximalen Grenzwerte der  $ALi$  Schwellen zu programmieren.
- $HiDE = \text{Relativer höchstwertalarm}$ : Der Alarm wird **aktiviert**, wenn der **Prozesswert** den Wert  $[SP + ALi]$  überschreitet und er wird **deaktiviert**, wenn er den Wert  $[SP + ALi + HRLi]$  unterschreitet. Auf diese Weise ist es möglich, mit den  $ALiL$  und  $ALiH$  Parametern die minimalen und die maximalen Grenzwerte der  $ALi$  Schwellen zu programmieren.



- $LHRb = \text{Absoluter Bandwert-Alarm}$ : Der Alarm wird **aktiviert**, wenn der Prozesswert den im Parameter  $ALiL$  eingegebenen **Grenzwert unterschreitet** oder den im Parameter  $ALiH$  eingegebenen **Grenzwert überschreitet** und wird **deaktiviert**, wenn der PV **innerhalb des Bereichs**  $[ALiH - HRLi \div ALiL + HRLi]$  zurückkehrt.
- $LHdE = \text{Relativer Bandwert-Alarm}$ : Der Alarm wird **aktiviert**, wenn der Istwert den Wert  $[SP + ALiL]$  unterschreitet oder wenn er den Wert  $[SP + ALiH]$  überschreitet und wird **deaktiviert**, wenn der Prozesswert **außerhalb des Bereichs**  $[SP + ALiH - HRLi \div SP + ALiL + HRLi]$  liegt.



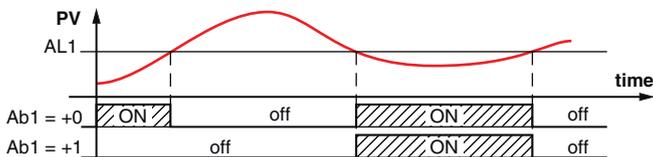
### Ab1 - Alarmkonfiguration

Der Parameter kann einen Wert zwischen 0 und 63 annehmen. Die einzugebende Zahl, die der gewünschten Betriebsart entspricht, ergibt sich aus der Summe der nachstehend beschriebenen Werte:

#### Alarmverhalten bei Einschaltung

Der Alarmausgang verhält sich je nach dem im Parameter Ab1 summierten Wert auf 2 verschiedene Arten.

- +0 **Normales Verhalten:** Der Alarm wird bei einem Alarmzustand stets aktiviert.
- +1 **Bei Einschaltung nicht aktiver Alarm:** Befindet sich das Gerät bei Einschaltung in einem Alarmzustand, wird dieser nicht aktiviert. Der Alarm wird lediglich aktiviert, wenn der Istwert nach erfolgter Einschaltung nicht den alarmfreien Zustand und dann den Alarmzustand erreicht hat.

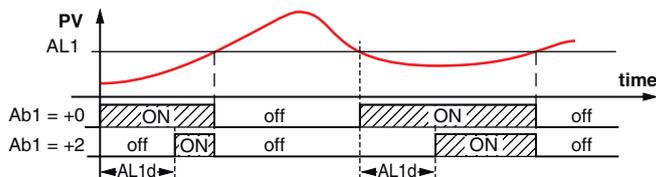


Beispiel mit absolutem Tiefstwertalarm.

#### Alarmverzögerung

Der Alarmausgang verhält sich je nach dem im Parameter Ab1 summierten Wert auf 2 verschiedene Arten.

- +0 **Nicht verzögerter Alarm:** Der Alarm wird sofort beim Auftreten des Alarmzustands aktiviert.
- +2 **Verzögerter Alarm:** Beim Auftreten eines Alarmzustands startet die im Parameter AL1d eingeegebene Verzögerung (angegeben in Sekunden) und erst nach Ablauf dieser Zeit wird der Alarm aktiviert.

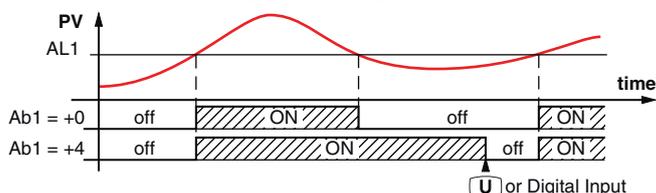


Beispiel mit absolutem Tiefstwertalarm.

#### Alarmspeicher

Der Alarmausgang verhält sich je nach dem im Parameter Ab1 summierten Wert auf 2 verschiedene Arten.

- +0 **Nicht gespeicherter Alarm:** Der Alarm bleibt nur im Alarmzustand aktiv.
- +4 **Gespeicherter Alarm:** Der Alarm aktiviert sich im Alarmzustand und bleibt auch dann noch bestehen, wenn dieser Zustand nicht mehr besteht, bis die Taste U gedrückt wird, sofern sie entsprechend programmiert wurde (bei USrb = Aac) oder der Digitaleingang anspricht (bei dIF = Aac).

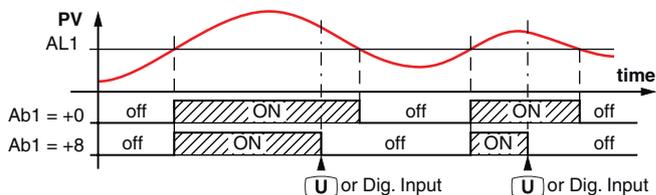


Beispiel mit absolutem Höchstwertalarm.

### Alarmquittierung

Der Alarmausgang verhält sich je nach dem im Parameter Ab1 summierten Wert auf 2 verschiedene Arten.

- +0 **Nicht quittierbarer Alarm:** Der Alarm bleibt in einem Alarmzustand stets Aktiv.
- +8 **Quittierbarer alarm:** Der Alarm wird in einem Alarmzustand aktiviert und lässt sich anhand der Taste U quittieren, sofern diese Taste entsprechend programmiert wurde (bei USrb = ASi) oder der Digitaleingang anspricht (bei dIF = Aac) geschlossen, auch wenn der Alarmzustand weiterhin besteht.



Beispiel mit absolutem Höchstwertalarm.

#### Alarmverhalten bei Sollwertwechsel (nur für relativer alarm)

Der Alarmausgang verhält sich je nach dem im Parameter Ab1 summierten Wert auf 2 verschiedene Arten.

- +0 **Normales Verhalten:** Der Alarm wird bei einem Alarmzustand stets aktiviert.
- +16 **Alarmverhalten bei Sollwertwechsel:** Befindet sich das Gerät nach einem Sollwertwechsel im Alarmzustand, wird dieser Alarm nicht ausgelöst. Der Alarm wird erst dann aktiviert, wenn der Prozesswert nach dem Sollwertwechsel zunächst in einen Nicht-Alarmzustand und dann in den Alarmzustand gerät.

#### Abschaltung des Steuerausgangs bei aktivem Alarm

Der Alarmausgang verhält sich je nach dem im Parameter Ab1 summierten Wert auf 2 verschiedene Arten.

- +0 **Normales Verhalten:** Der Alarm beeinflusst den Steuerausgang nicht.
- +32 **Abschaltung des Steuerausgangs, wenn der Alarm ausgelöst wird:** Wenn das Gerät die Aktivierung des Alarmstatus erkennt, wird der Steuerausgang deaktiviert. Der Ausgang wird auf Grundlage der zuvor ausgewählten Alarmoptionen (Quittierung von Alarmen usw.) wieder aktiviert.

#### AL1 - Alarmaktivierung bei Messfehler

Hier wird bestimmt, in welchen Zustand sich der Alarm bei einem Gerätemessfehler zu versetzen hat:

- YES Alarm aktiv;
- no Alarm nicht aktiv.

### 5.12 Funktion des loop break Alarms

Alle Parameter des Loop Break Alarms befinden sich in der Gruppe  $\mathcal{L}bA$ .

Bei allen Geräten ist ein Loop Break Alarm verfügbar, der den Regler sofort abschaltet, wenn aus irgendeinem Grund (Kurzschluss eines Thermoelements, Umschaltung eines Thermoelements, Lastausfall) der Einstellung unterbrochen wird.

Zur Konfiguration des Ausgangs, dem der Loop Break Alarm zugewiesen werden soll, muss jedoch zuerst bestimmt werden, welchem Ausgang der Alarm entsprechen soll.

Dazu muss in der Parametergruppe  $\mathcal{P}out$  der Parameter des Ausgangs, der verwendet werden soll ( $o1F$ ,  $o2F$ ,  $o3F$ ,  $o4F$ ) unter Eingabe des entsprechenden Parameters des gewünschten Ausgangs konfiguriert werden:

- RLn0* Wenn der Alarmausgang bei aktivem Alarm aktiviert werden soll und bei nicht aktivem Alarm deaktiviert sein soll;
- RLnC* Wenn der Alarmausgang bei deaktiviertem Alarm aktiviert werden soll und bei aktivem Alarm deaktiviert sein soll;
- RLn1* Die gleiche Betriebsart von *RLnC* aber ohne vordere LED-Anzeige (in diesem Fall erscheint an der vorderen Anzeige der Zustand des Ausgangs).

Die Gruppe *2LbA* öffnen und im Parameter *oLbA* eingeben, für welchen Ausgang das Alarmsignal bestimmt werden soll. Der Loop Break Alarm wird aktiviert, wenn die Ausgangsleistung während der im Parameter *LbAt* eingegebenen Zeit (angegeben in Sekunden) beim Wert von 100% bleibt.

Zur Vermeidung von Fehlalarmen muss der Einstellwert dieses Parameters unter Berücksichtigung der Zeit zum Erreichen des Sollwertes eingegeben werden, wenn der gemessene Wert stark hiervon abweicht (z.B. bei Einschaltung der Anlage).

Bei Ansprechen des Alarms erscheint auf der Geräteanzeige die Meldung *LbA* und das Gerät verhält sich wie bei einem Messfehler, wobei am Ausgang die im Parameter *0PE* (programmierbar in der Gruppe *3InP*) eingestellte Leistung abgegeben wird.

Zur Wiederherstellung des normalen Betriebs nach einem Alarm ist die Regelart *oFF* anzuwählen und schließlich der automatische Regelbetrieb (*rEG*) zu aktivieren, nachdem der Fühler und der Verbraucher auf ihre einwandfreie Funktionstüchtigkeit überprüft wurden.

Zur Deaktivierung des Loop Break Alarms ist lediglich *0LbA = OFF* zu programmieren.

### 5.13 Funktion der Taste **U**

Neben der normalen Anzeigefunktion von *P-1*, *P-2* und *P1-2* kann die Taste **U** programmiert werden, um andere Funktionen mit dem in der Gruppe *3PARn* enthaltenen Parameter *USrb* auszuführen.

Folgende Einstellungen sind für diesen Parameter möglich:

- noF* Keine Funktionsbelegung der Taste;
- tunE* Wird die Taste mindestens 1 s lang gedrückt kann das Autotuning oder Seltuning aktiviert/deaktiviert werden;
- oPLo* Wird die Taste mindestens 1 s lang gedrückt, kann zum automatischen Regelbetrieb (*rEG*) oder zum normalen Regelbetrieb (*oPLo*) und umgekehrt übergegangen werden;
- RRc* Wird die Taste mindestens 1 s lang gedrückt, kann ein gespeicherter Alarm zurückgesetzt werden (siehe Abschnitt 5.11);
- RS1* Wird die Taste mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, kann ein aktiver Alarm quittiert werden (siehe Abschnitt 5.11);
- CHSP* Wird die Taste mindestens 1 s lang gedrückt, kann nacheinander einer der 4 gespeicherten Sollwerte angewählt werden;
- oFF* Wird die Taste mindestens 1 s lang gedrückt, kann vom automatischen Regelmodus (*rEG*) zum deaktivierten Regelmodus (*oFF*) und umgekehrt übergegangen werden.

### 5.14 Digitaleingang

Das Gerät kann mit einem Digitaleingang ausgestattet sein dessen Funktion über den in der Gruppe *3InP* befindlichen Parameter *dIF* konfigurierbar ist.

Folgende Einstellungen sind für diesen Parameter möglich:

- noF* Dem Eingange ist keine Funktion zugeordnet;
- RRcd* Durch Schließen des Kontakts, der an den Digitaleingang angeschlossen ist kann ein gespeicherter Alarm zurückgestellt werden (siehe Abschnitt 5.11);
- RS1* Durch Schließen des Kontakts, der an den Digitaleingang angeschlossen ist kann ein aktiver Alarm quittiert werden (siehe Abschnitt 5.11);
- Holdd* Durch Schließen des Kontakts, der an den Digitaleingang angeschlossen ist wird die Erfassung des Messwertes im gleichen Augenblick unterbrochen (**Δ** Dies gilt nicht für den Lesevorgang auf dem Display, die Anzeige kann sich mit einer mit dem Messfilter proportionalen Verzögerung stabilisieren). Bei aktivierter Hold-Funktion führt das Gerät die Regelung in Abhängigkeit von dem gespeicherten Messwert durch. Wird der Kontakt erneut geöffnet, setzt das Gerät die normale Messwertaufnahme fort;
- oFF* Wenn der an den digitalen Eingang angeschlossene Kontakt geschlossen wird, während sich das Gerät im Zustand *rEG* befindet, wird das Gerät in den Zustand **OFF** versetzt. Bei erneutem Öffnen des Kontakts kehrt das Gerät in den Status der automatischen Regelung *rEG* zurück;
- CHSP* Durch wiederholtes Öffnen und Schließen des an den Digitaleingang 1 angeschlossenen Kontakts kann aus der Sequenz einer der 2 gespeicherten Sollwerte ausgewählt werden;
- SP12* Bei Schließen des an den Digitaleingang angeschlossenen Kontakts wird Sollwert **SP2** als aktiv ausgewählt, während das Öffnen des Kontakts Sollwert **SP1** als aktiv festlegt. Die Funktion ist nur bei *nSP = 2* verfügbar und sperrt, wenn sie aktiviert ist, die Auswahl des aktiven Sollwerts über den Parameter *SPAt* und die Taste **U**;
- HEEd* Bei Schließen des an den Digitaleingang angeschlossenen Kontakts wird Sollwert **SP2** als aktiv ausgewählt mit Regelung **Cool**, während das Öffnen des Kontakts Sollwert **SP1** als aktiv festlegt mit Regelung **HEAt**. Die Funktion ist nur bei *nSP = 2* verfügbar und sperrt, wenn sie aktiviert ist, die Auswahl des aktiven Sollwerts über den Parameter *SPAt* und die Taste **U**.

## 5.15 Serielle Schnittstelle RS485

Das Gerät kann mit einer seriellen Kommunikationsschnittstelle Typ **RS485** ausgestattet werden; mit Hilfe dieser Schnittstelle kann das Gerät an ein Kommunikationsnetzwerk angeschlossen werden, an dem auch andere Geräte (**Regler** oder **SPS**) angeschlossen sind und von einem Personal Computer als Anlagenüberwachung gesteuert werden. Der Personal Computer erfasst alle Betriebsdaten und ermöglicht eine Programmierung aller Konfigurationsparameter des Gerätes.

Das im K31D verwendete Softwareprotokoll ist ein ModBus-RTU Protokoll, das in zahlreichen SPS und in auf dem Markt erhältlichen Überwachungsprogrammen verwendet wird (die Bedienungsanleitung des Kommunikationsprotokolls der Baureihe **K31D** ist auf Anfrage erhältlich).

Der Schnittstellenkreislauf ermöglicht den Anschluss von bis zu **32** Geräten am gleichen Netz.

Um das Netz in Ruhestellung zu belassen, ist ein  $120\Omega$  Widerstand (**Rt**) am Leitungsende anzuschließen.

Das Gerät ist mit zwei Klemmen, **A** und **B** genannt, versehen, die an die entsprechenden Klemmen in der Leitung anzuschließen sind.

Für den Netzanschluss ist eine verflochtene Telefonkabelschleife zu verwenden.

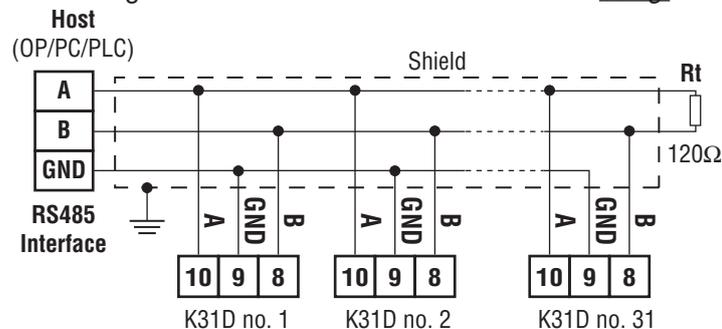
Insbesondere bei einer sehr langen bzw. gestörten Leitung und bei Leistungsunterschieden zwischen den Klemmen **GND**, sollte ein abgeschirmtes 3-aderiges Flechtkabel verwendet und entsprechend Abbildung angeschlossen werden.

Ist das Gerät mit einer seriellen Schnittstelle ausgestattet, so sind die nachstehenden und alle in der Gruppe  $^5E_r$  enthaltenen Parameter zu programmieren:

*Addr* Stationsadresse. Für jede Station eine andere Nummer eingeben,  $1 \div 255$ ;

*baud* Übertragungsgeschwindigkeit (baud-rate), einstellbar auf einen Wert zwischen  $1200 \div 38400$  Baud. Für alle Stationen muss die gleiche Übertragungsgeschwindigkeit eingegeben werden;

*PRCS* Zugriff auf die Programmierung. Wird *LoLL* eingegeben, ist das Gerät nur über die Tastatur programmierbar; wird hingegen *LorE* eingegeben, kann sowohl über die Tastatur als auch über die serielle Leitung programmiert werden. Bei Zugriff auf die Programmierung über die Tastatur, während eine Kommunikation über die serielle Schnittstelle läuft, erscheint auf der Anzeige die Meldung *busy* und weist damit auf den Zustand *belegt* hin.



## 6. ZUBEHÖR

Das Gerät verfügt über eine 5-polige Steckbuchse, in die einige Spezialzubehöre angeschlossen werden können. Nachstehend folgt eine Beschreibung dieser Zubehöre.

### 6.1 Konfiguration der Parameter mit "A01"

Das Gerät verfügt über eine Steckbuchse, die eine Übertragung der Betriebsparameter von und zum Gerät gestattet; hierzu wird die Einrichtung **A01** mit 5 poligem Steckverbinder verwendet.

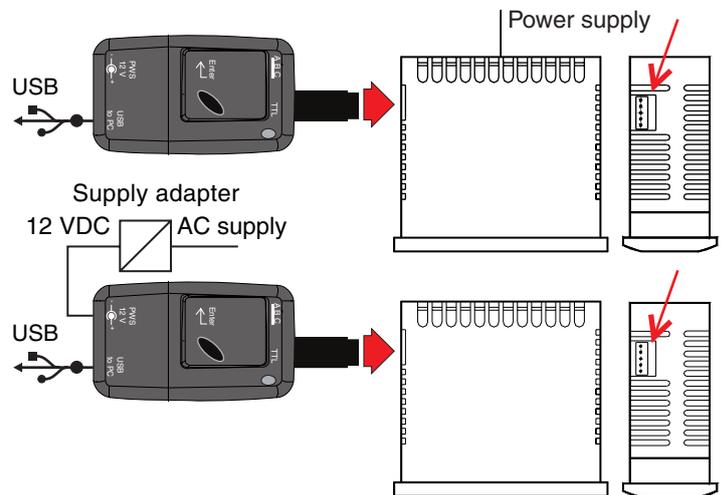


Diese Einrichtung wird zur serienmäßigen Programmierung von Geräten verwendet, die alle über die gleiche Parameterkonfiguration verfügen sollen bzw. zur Sicherung einer Kopie der Programmierung eines Gerätes, damit diese schnell wiederhergestellt werden kann.

Das gleiche Gerät ermöglicht den Anschluss eines PCs über USB, mit dem über die entsprechende Konfigurationssoftware für "*AT UniversalConf tools*" die Betriebsparameter konfiguriert werden können.

Bei Verwendung der **A01** Einrichtung kann auch nur die Einrichtung oder nur das Gerät gespeist werden.

Gespeistes Gerät und nicht gespeiste Einrichtung.



Für weitere Informationen siehe entsprechende Bedienungsanleitung der A01 Einrichtung.

**Hinweis:** Bei Geräten, die über den seriellen Kommunikationsport RS485 verfügen, muss der Parameter *PRCS* = **LorE** stehen.

## 7. PROGRAMMIERBARE PARAMETER

Nachstehend werden alle Parameter beschrieben, über die das Gerät verfügt. Es wird darauf hingewiesen, dass einige Parameter möglicherweise nicht angezeigt werden; dies liegt entweder an dem verwendeten Gerätetyp oder an der Tatsache, dass die betreffenden Parameter für die ausgewählte Betriebsart unwichtig sind und folglich automatisch ausgeblendet werden.

### Gruppe $\rightarrow SP$ Parameter des Sollwertes

Parameter	Beschreibung	Bereich	Default	Hinweis
1	$nSP$	Anzahl der programmierbaren Sollwerte	1 ÷ 2	
2	$SPAct$	Aktiver Sollwert	1 ÷ nSP	
3	$SP1$	Sollwert 1	SPLL ÷ SPHL	0
4	$SP2$	Sollwert 2	SPLL ÷ SPHL	0
5	$P2HL$	Obere Grenze Wert Pr2 für die Differenzregelung	-1999 ÷ 9999	9999
6	$P2LL$	Untere Grenze Wert Pr2 für die Differenzregelung	-1999 ÷ 9999	-1999
7	$SPLL$	Tiefster Sollwert	-1999 ÷ SPHL	-1999
8	$SPHL$	Höchster Sollwert	SPLL ÷ 9999	9999

### Gruppe $\rightarrow InP$ Parameter des Messeingangs

Parameter	Beschreibung	Bereich	Default	Hinweis
9	$SEnS$	Fühlerart am Eingang	$Ptc$ PTC $ntc$ NTC $Pt100$ Pt1000	ntc
10	$Pr2$	Fühler vorhanden Pr2	$yES$ $no$	yES
11	$dP$	Dezimalzahlen	0/1	0
12	$Rout$	Art des Analogregelausgangs	$0-20$ 0 ÷ 20mA $4-20$ 4 ÷ 20 mA $0-10$ 0 ÷ 10 V $2-10$ 0 ÷ 10 V	0-10
13	$Unit$	Maßeinheit der Temperatur	°C/°F	°C
14	$FIL$	Digitaler Eingangsfiler	$oFF$ Nicht aktiv 0.1 ÷ 20.0 s	1.0
15	$oFS1$	Offset der Messung Pr1	-1999 ÷ 9999	0
16	$oFS2$	Offset der Messung Pr2	-1999 ÷ 9999	0
17	$rot$	Rotation der Messgeraden	0.000 ÷ 2.000	1.000
18	$InE$	Betriebszustand für $oPE$ bei Messfehler	$or$ Nur Overrange $Ur$ Nur Underrange $our$ Nur Overrange und underrange	our
19	$oPE$	Ausgangsleistung bei Messfehler	-100 ÷ 100%	0
20	$dIF$	Funktion Digitaleingang	$noF$ Keine Funktion $RRc$ Reset gespeicherter Alarm $AS$ Alarm quittiert $Hold$ Erfassung des Messwertes $oFF$ Zustand OFF $CHSP$ Auswahl Sequenz aktiv Sollwerte $SP12$ Sollwertvorgabe <b>SP1</b> und <b>SP2</b> $HELo$ Auswahl <b>HEAL</b> mit <b>SP1</b> oder <b>LooL</b> mit <b>SP2</b>	noF

### Gruppe $\rightarrow Out$ Parameter der Ausgänge

Parameter	Beschreibung	Bereich	Default	Hinweis
21	$O1F$	Funktion Ausgang 1	$1rEG$ Hauptregelausgang 1	1.rEG
22	$O2F$	Funktion Ausgang 2	$2rEG$ Nebenregelausgang	ALno
23	$O3F$	Funktion Ausgang 3	$ALno$ Alarm norm. auf (NO)	ALno
24	$O4F$	Funktion Ausgang 4	$ALnc$ Alarm norm. zu (NC) $ALn$ Alarm norm. Ohne vordere LED-Anzeige	ALno

## Gruppe $\mathcal{P}AL1$ Parameter von AL1 Alarm

Parameter	Beschreibung	Bereich	Default	Hinweis
25	$QAL1$	Ausgang für AL1 Alarm	$\square OFF$ Nicht aktiv Out1/Out2 Out3/Out4	Out2
26	$PrR1$	Prozesswert für Alarm AL1	Pr1/Pr2/P1-2/P1-L	Pr1
27	$AL1t$	Alarmart AL1	$LoAb$ Abs. Tiefstwertalarm $HiAb$ Abs. Höchstwertalarm $LHRb$ Abs. Bandwert-Alarm $Lo dE$ Rel. Tiefstwertalarm $Hi dE$ Höchstwertalarm $LHdE$ Bandwert-Alarm	LoAb
28	$Ab1$	Betriebskonfiguration Alarm AL1	0 ÷ 63 +1 Bei Aktivierung nicht aktiv +2 Verzögerter +4 Gespeichert +8 Quittierbar +16 Nicht aktiv bei Sollwertänderung (relative Alarme) +32 Abschaltung des Steuerausgangs bei aktivem Alarm	0
29	$AL1$	Alarmgrenzwert AL1	AL1L ÷ AL1H	0
30	$AL1L$	Unterer Alarmgrenzwert AL1 (für Bandwert- Alarme) oder Tiefster Alarmgrenzwert AL1 Sollwert (für Tiefstwert-Alarm und Höchstwert-Alarm)	-1999 ÷ AL1H	-1999
31	$AL1H$	Oberer Alarmgrenzwert AL1 (für Bandwert- Alarme) oder Höchster Alarmgrenzwert AL1 Sollwert (für Tiefstwert-Alarm und Höchstwert-Alarm)	AL1L ÷ 9999	9999
32	$HRL1$	Hysterese auf Alarm AL1	$\square OFF$ Nicht aktiv 1 ÷ 9999	1
33	$AL1d$	Einschaltverzögerung Alarm AL1	$\square OFF$ Nicht aktiv 1 ÷ 9999 s	OFF
34	$AL1i$	Alarmaktivierung AL1 bei Messfehler	no/yES	no

## Gruppe $\mathcal{P}AL2$ Parameter von AL2 Alarm

Parameter	Beschreibung	Bereich	Default	Hinweis
35	$QAL2$	Ausgang für AL2 Alarm	$\square OFF$ Nicht aktiv Out1/Out2 Out3/Out4	$\square OFF$
36	$PrR1$	Prozesswert für Alarm AL2	Pr1/Pr2/P1-2/P1-L	Pr1
37	$AL2t$	Alarmart AL2	$LoAb$ Abs. Tiefstwertalarm $HiAb$ Abs. Höchstwertalarm $LHRb$ Abs. Bandwert-Alarm $Lo dE$ Rel. Tiefstwertalarm $Hi dE$ Höchstwertalarm $LHdE$ Bandwert-Alarm	LoAb
38	$Ab1$	Betriebskonfiguration Alarm AL2	0 ÷ 63 +1 Bei Aktivierung nicht aktiv +2 Verzögerter +4 Gespeichert +8 Quittierbar +16 Nicht aktiv bei Sollwertänderung (relative Alarme) +32 Abschaltung des Steuerausgangs bei aktivem Alarm	0
39	$AL2$	Alarmgrenzwert AL2	AL2L ÷ AL2H	0
40	$AL2L$	Unterer Alarmgrenzwert AL2 (für Bandwert- Alarme) oder Tiefster Alarmgrenzwert AL2 Sollwert (für Tiefstwert-Alarm und Höchstwert-Alarm)	-1999 ÷ AL2H	-1999
41	$AL2H$	Oberer Alarmgrenzwert AL2 (für Bandwert- Alarme) oder Höchster Alarmgrenzwert AL2 Sollwert (für Tiefstwert-Alarm und Höchstwert-Alarm)	AL2L ÷ 9999	9999
42	$HRL2$	Hysterese auf Alarm AL2	$\square OFF$ Nicht aktiv 1 ÷ 9999	1
43	$AL2d$	Einschaltverzögerung Alarm AL2	$\square OFF$ Nicht aktiv 1 ÷ 9999 s	OFF
44	$AL2i$	Alarmaktivierung AL2 bei Messfehler	no/yES	no

## Group $\mathcal{P}AL3$ Parameter von AL3 Alarm

Parameter	Beschreibung	Bereich	Default	Hinweis	
45	$Out3$	Ausgang für AL3 Alarm	$oFF$ Nicht aktiv Out1/Out2 Out3/Out4	$oFF$	
46	$Pr1$	Prozesswert für Alarm AL3	Pr1/Pr2/P1-2/P1-L	Pr1	
47	$AL3t$	Alarmart AL3	$LoAb$ Abs. Tiefstwertalarm $HiAb$ Abs. Höchstwertalarm $LHRb$ Abs. Bandwert-Alarm $LoeE$ Rel. Tiefstwertalarm $HidE$ Höchstwertalarm $LHdE$ Bandwert-Alarm	LoAb	
48	$Ab1$	Betriebskonfiguration Alarm AL3	0 ÷ 63 +1 Bei Aktivierung nicht aktiv +2 Verzögerter +4 Gespeichert +8 Quittierbar +16 Nicht aktiv bei Sollwertänderung (relative Alarme) +32 Abschaltung des Steuerausgangs bei aktivem Alarm	0	
49	$AL3$	Alarmgrenzwert AL3	AL3L ÷ AL3H	0	
50	$AL3L$	Unterer Alarmgrenzwert AL3 (für Bandwert- Alarme) oder Tiefster Alarmgrenzwert AL3 Sollwert (für Tiefstwert-Alarm und Höchstwert-Alarm)	-1999 ÷ AL3H	-1999	
51	$AL3H$	Oberer Alarmgrenzwert AL3 (für Bandwert- Alarme) oder Höchster Alarmgrenzwert AL3 Sollwert (für Tiefstwert-Alarm und Höchstwert-Alarm)	AL3L ÷ 9999	9999	
52	$HRL3$	Hysterese auf Alarm AL3	$oFF$ Nicht aktiv 1 ÷ 9999	1	
53	$AL3d$	Einschaltverzögerung Alarm AL3	$oFF$ Nicht aktiv 1 ÷ 9999 s	OFF	
54	$AL3i$	Alarmaktivierung AL3 bei Messfehler	no/yES	no	

## Gruppe $\mathcal{P}LbA$ Parameter des Loop Break Alarms

Parameter	Beschreibung	Bereich	Default	Hinweis	
55	$OLbA$	Ausgang für Alarm LbA	$oFF$ Nicht aktiv Out1/Out2 /Out3/Out4	OFF	
56	$LbAt$	Zeit für LbA	$oFF$ Nicht aktiv 0 ÷ 9999 s	OFF	

## Gruppe $\mathcal{P}REG$ Control Parameters

Parameter	Beschreibung	Bereich	Default	Hinweis	
57	$Cont$	Regelart	$Pid$ PID $oNFR$ Asymmetrisch ON/OFF $oNFS$ Symmetrisch ON/OFF $nr$ ON/OFF Neutrale Zone	Pid	
58	$Func$	Betriebsart Ausgang $tREG$	$HEAt$ Heizen (umgekehrtem) $COOL$ Kühlen (direktem)	HEAt	
59	$PrREG$	Prozesswert für die Regelung	Pr1/Pr2/P1-2/P1-L	Pr1	
60	$HSEt$	Regelhysterese EIN/AUS und Ausschaltung Zyklus Soft Start	0 ÷ 9999	1	
61	$CPdt$	Verzögerungszeit Verdichterschutz $ZREG$	$oFF$ Nicht aktiv 0 ÷ 9999 s	0	
62	$Auto$	Autotuning Aktivierung: 1, 2, 3, 4 Für Fast Autotuning -1, -2, -3, -4 Für Oscillatory Autotuning	$oFF$ Befähigt nicht 1 Start zu jeder Zündung 2 Start zur ersten Zündung 3 Start Handbuch 4 Start nach SoftStart oder zum Wechsel Sollwert	0	
63	$SELF$	Aktivierung Selftuning	no/yES	no	
64	$Pb$	Proportionalband	0 ÷ 9999	50	
65	$Int$	Integralzeit	$oFF$ Nicht aktiv 0 ÷ 9999 s	200	

Parameter	Beschreibung	Bereich	Default	Hinweis
66	<i>dEr</i>	Vorhaltezeit	<i>oFF</i> Nicht aktiv 0 ÷ 9999 s	50
67	<i>FuOc</i>	Fuzzy overshoot control	0.00 ÷ 2.00	0.5
68	<i>tcr1</i>	Zykluszeit Ausgang 1.rEg	0.1 ÷ 130.0 s	20.0/1.0
69	<i>PrRt</i>	Leistungsverhältnis 2.rEg/1.rEg	0.01 ÷ 99.99	1.00
70	<i>tcr2</i>	Zykluszeit Ausgang 2.rEg	0.1 ÷ 130.0 s	10.0
71	<i>rS</i>	Manueller Reset	-100.0 ÷ 100.0%	0.0
72	<i>SLor</i>	Geschwindigkeit der ersten Rampe	<i>inF</i> Rampe nicht aktiv 0.00 ÷ 99.99 einheiten/min	InF
73	<i>dur.t</i>	Laufzeit	<i>inF</i> Zeit nicht aktiv 0.00 ÷ 99.59 h.min	InF
74	<i>SLoF</i>	Geschwindigkeit der zweiten Rampe	<i>inF</i> Rampe nicht aktiv 0.00 ÷ 99.99 einheiten/min	InF
75	<i>StP</i>	Soft Start Leistung	-100 ÷ 100%	0
76	<i>Stt</i>	Soft Start Zeit	<i>oFF</i> Zeit nicht aktiv 0.1 ÷ 7.59 h.min <i>InF</i> Endlos	OFF

## Gruppe <sup>2</sup>PA Parameter der Benutzerschnittstelle

Parameter	Beschreibung	Bereich	Default	Hinweis
77	<i>USrb</i>	Funktion der Taste <b>U</b>	<i>noF</i> <i>tunE</i> Start Autotuning / Selftuning <i>oPLo</i> Handregelung (open loop) <i>RRc</i> Reset gespeicherter Alarm <i>RS</i> Alarm quittiert <i>CHSP</i> Auswahl Sequenz aktiv Sollwerte <i>oFF</i> Zustand OFF	noF
78	<i>dISP</i>	Angezeigte Variable	<i>Pr1</i> Pr1 variable <i>Pr2</i> Pr2 variable <i>P1-2</i> Pr1-Pr2 variable <i>Pou</i> Regelleistung <i>SPF</i> Aktive Sollwert <i>SPo</i> Operative Sollwert <i>RL1</i> Alarmgrenzwert AL1 <i>RL2</i> Alarmgrenzwert AL2 <i>RL3</i> Alarmgrenzwert AL3	P1-2
79	<i>AdE</i>	Abweichungswert für Indexbetrieb	<i>oFF</i> Nicht aktiv 0 ÷ 9999	2
80	<i>Ed.t</i>	Änderung des aktiven Sollwertes und der Alarme im Schnellverfahren	<i>SE</i> Aktive Sollwert editierbar, Alarmgrenzwert nicht editierbar <i>RE</i> Aktive Sollwert nicht editierbar, Alarmgrenzwerte editierbar <i>SRE</i> Sowohl aktive Sollwert als auch die Alarmgrenzwerte sind editierbar <i>SRnE</i> Weder aktive Sollwert noch die Alarmgrenzwerte sind editierbar	SAE
81	<i>PASS</i>	Passwort für den Zugriff auf die Betriebsparameter	<i>oFF</i> PASS nicht aktiv 0 ÷ 9999	OFF

## Gruppe <sup>2</sup>SE Parameter der seriellen Kommunikation

Parameter	Beschreibung	Bereich	Default	Hinweis
82	<i>Add</i>	Stationsadresse für serielle Kommunikation	0 ÷ 255	1
83	<i>bAud</i>	Baud rate serieller Port	1200/2400/9600/19.2/38.4	9600
84	<i>PRCS</i>	Zugriff auf die Programmierung über seriellen Port	<i>LoCL</i> Gerät lediglich über die Tastatur programmierbar <i>LoRE</i> Gerät sowohl über die Tastatur als auch über den seriellen Port programmiert	LorE

## 8. STÖRUNGEN, WARTUNG UND GARANTIE

### 8.1 Fühlerfehler

Fehler	Ursache	Abhilfe
E1-E1	Der Fühler Pr1 kann unterbrochen oder kurzgeschlossen sein oder einen Wert messen, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt	Den Fühleranschluss am Gerät und die Funktionstüchtigkeit des Fühlers überprüfen
E2-E2	Der Fühler Pr2 kann unterbrochen oder kurzgeschlossen sein oder einen Wert messen, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt	
----	Prozesswert nicht verfügbar	

### 8.2 Andere Fehler

Fehler	Ursache	Abhilfe
E <sub>r</sub> AL	Autotuning nicht durchführbar da der Istwert größer oder kleiner als erlaubte Werte	Die Taste (P) drücken um den Fehler zu beseitigen. Das Autotuning wiederholen, nachdem die Fehlerursache gefunden wurde
r <sub>o</sub> AL	Autotuning nicht innerhalb von 12 Stunden abgeschlossen	Das Autotuning wiederholen, nachdem der Fühler und der Verbraucher auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft wurden
LbA	Unterbrechung des Einstellrings (Loop break alarm)	Das Gerät wieder in den Regelzustand versetzen (rEG) nachdem der Fühler und der Verbraucher auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft wurden
E <sub>r</sub> EP	Mögliche Störung im EEPROM Speicher	Die Taste (P) drücken

Bei einem Messfehler gibt das Gerät am Ausgang die im Parameter  $\rho PE$  eingestellte Leistung ab und aktiviert alle gewünschten Alarme, wenn bei den entsprechenden Parametern  $AL_{n,i} = \text{YES}$  eingegeben wurde.

### 8.3 Reinigen

Es wird empfohlen, das Gerät mit einem feuchten Tuch mit etwas Wasser oder mit einem lösungsmittelfreien, leichten Reinigungsmittel zu reinigen.

### 8.4 Gewährleistung und Instandsetzung

Das Gerät hat ab Lieferdatum eine Garantielaufzeit von 18 Monaten auf Baufehler oder Materialmängel.

Die Garantie ist begrenzt auf Reparatur bzw. Auswechslung des Produktes. Das Öffnen, die eigenständige Arbeit am Gerät sowie eine unsachgemäße Verwendung bzw. Installation des Gerätes führen automatisch zum Ausschluss der Garantieleistung. Bei defektem Produkt innerhalb oder außerhalb der Garantielaufzeit ist die Abteilung "Verkauf" der Fa. Ascon Tecnologic zu benachrichtigen, um die Erlaubnis zum Versand des Gerätes einzuholen.

Unter Angabe der aufgetretenen Störung ist das defekte Gerät frachtfrei an die Fa. Ascon Tecnologic zu senden, es sei denn, es wurden andere Vereinbarungen getroffen.

### 8.5 Entsorgung



Die Bestandteile des Gerätes müssen gemäß den geltenden örtlichen Entsorgungsvorschriften getrennt entsorgt werden.

## 9. TECHNISCHE DATEN

### 9.1 Elektrische Merkmale

**Stromversorgung:** 12 VAC/VDC, 24 VAC/VDC, 100 ÷ 240 VAC ± 10%;

**Frequenz AC:** 50/60 Hz;

**Aufnahme:** ca. 4 VA;

**Fühler:** 2 Eingänge für Temperaturfühler:  
NTC (103AT-2, 10 kΩ @ 25°C),  
PTC (KTY 81-121, 990Ω @ 25°C) oder Pt1000

+ 2 digitale Eingänge für spannungsfreie Kontakte;

**Ausgänge:** Bis zu 4 Ausgänge:

	EN 61810	EN 60730	UL 60730
Out1 - SPDT - 8A - 1/2HP 250 V	8 (3) A	4 (4) A	10 A Res.
Out2 - SPDT - 8A - 1/2HP 250 V	8 (3) A	4 (4) A	10 A Res.
Out3 - SPST-NO - 5A - 1/10HP 125/250 V	5 (1) A	2 (1) A	2 A Gen. Use
Out4 - SPST-NO - 5A - 1/10HP 125/250V	5 (1) A	2 (1) A	2 A Gen. Use

oder Spannungsausgänge zur SSR-Steuerung (10mA/10VDC).

**Elektrische Lebensdauer der Relaisausgänge EN 60730:**

Out1, Out2: 100000 Schaltspiele;

Out3, Out4: 100000 Schaltspiele;

**Installationskategorie:** II;

**Maßkategorie:** I;

**Schutzart gegen Stromschläge:** Frontseitig Klasse II;

**Isolierungen:** Verstärkung zwischen den Niederspannungsbauteilen (Relaisausgänge) und Frontseite; Verstärkung zwischen den Niederspannungsbauteilen (Relaisausgänge) und den Unterspannungsbauteilen (Versorgung, Eingang, Statikausgänge); Keine Isolierung zwischen Versorgung und Eingang; Keine Isolierung zwischen Eingang und Statikausgängen; 50 V Isolierung zwischen RS485 und Unterspannungsbauteilen.

### 9.2 Mechanische Merkmale

**Gehäuse:** UL 94 V0 Kunststoff;

**Wärme- und Feuerwiderstandskategorie:** D;

**Einbaumaße:** 78 x 35 mm, Einbautiefe 75.5 mm;

**Gewicht:** Ca. 150 g;

**Einbau:** Schalttafeleinbau (Stärke max. 12 mm) in 71 x 29 mm Aussparung;

**Anschluss:** Feste oder abnehmbare Schraubklemme für 0.2 ÷ 2.5 mm<sup>2</sup>/AWG 24 ÷ 14 Kabel;

**Front-Schutzart:** IP65 (NEMA 3S) mit Dichtung und zusätzlichem Schraubstift;

**Umweltbelastung:** 2;

**Betriebstemperatur:** 0 ÷ 50°C;

**Feuchte im Betriebsbereich:** < 95 RH% nicht kondensierend;

**Transport- und Lagertemperatur:** -25 ÷ +60°C.

## 9.3 Funktionsmerkmale

**Temperaturregelung:** EIN/AUS-Regelung, EIN/AUS im neutralen Bereich, PID mit einfacher Wirkung oder PID mit doppelter Wirkung (direkt und umgekehrt).

**Messbereich:**

Fühlerart		$dP = 0$	$dP = 1$
PTC (KTY81-121)	SEnS = Ptc	-55 ÷ +150°C -67 ÷ +302°F	-55.0 ÷ +150.0°C -67.0 ÷ +302.0°F
NTC (103-AT2)	SEnS = ntc	-50 ÷ +110°C -58 ÷ +230°F	-50.0 ÷ +110.0°C -58.0 ÷ +230.0°F
Pt1000	SEnS = Pt10	-50 ÷ +350°C -58 ÷ +662°F	-50.0 ÷ +350.0°C -58.0 ÷ +662.0°F

**Anzeigegeauigkeit:** Je nach verwendetem Fühler 1°/0.1°;

**Gesamtgeauigkeit:** ±(0.5% fs + 1 digit);

**Messprobezeit:** 130 ms;

**Serielle Schnittstelle:** Isoliert RS485;

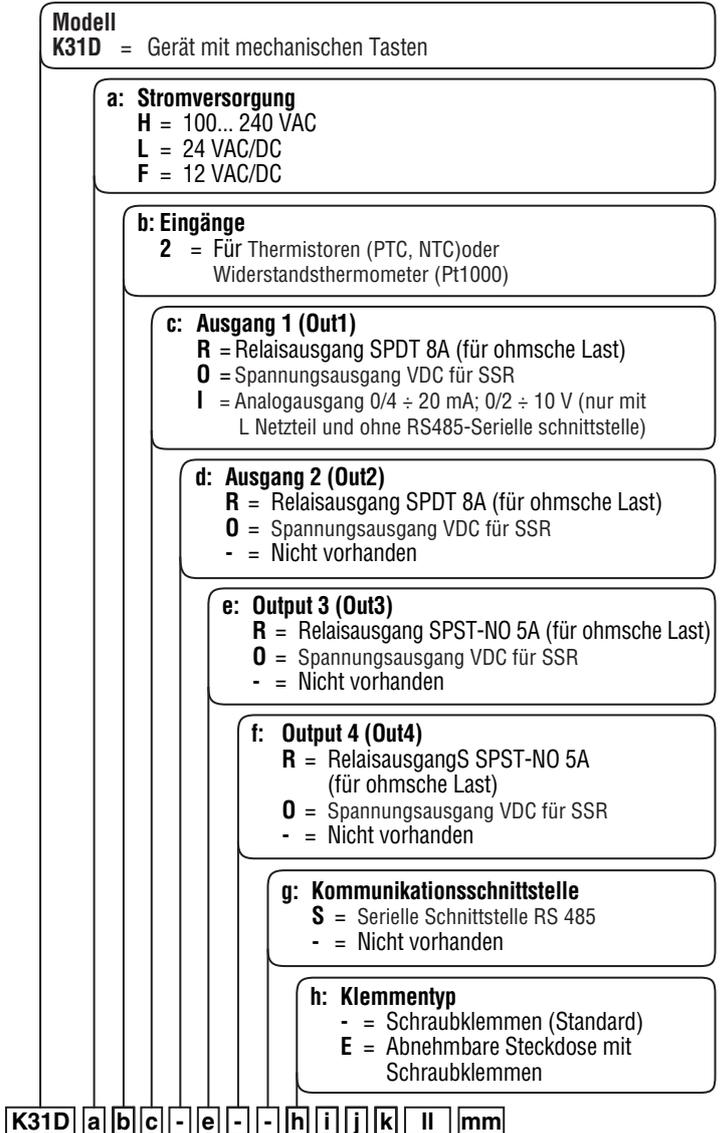
**Kommunikationsprotokoll:** MODBUS RTU (JBUS);

**Baud rate:** 1200 ÷ 38400 baud;

**Display:** 4-stellige rote LED-Anzeige Höhe 12 mm;

**Konformität:** ECC directive EMC 2004/108/CE (EN 61326),  
ECC directive LV 2006/95/CE (EN 61010-1).

## 10. CODIERUNG DES GERÄTES



i, j, k: RESERVIERTE CODES;  
ll, mm: SONDER CODIERUNGEN.

**Hinweis:** Zur Gewährleistung der Schutzart IP65 ist der Einsatz einer entsprechenden Dichtung und dazugehörigem Schraubstift erforderlich. Bitte setzen Sie sich hierzu mit unserem Verkauf in Verbindung.