



# TLK41

## ELEKTRONISCHER MIKROPROZESSOR GESTEUERTER DIGITALREGLER



### BEDIENUNGSANLEITUNG

Vr. 04 (DEU) - 15/06 - cod.: ISTR-MTLK41DEU4

### Ascon Tecnologic S.r.l.

Via Indipendenza 56  
27029 Vigevano (PV) - ITALY  
Tel.: +39 0381 69871  
FAX: +39 0381 698730

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

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

#### Vorwort



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 Tecnologic 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 Tecnologic S.r.l. genehmigt. Ascon Tecnologic S.r.l. behält sich das Recht vor, jederzeit ohne besondere Anzeige jene Änderungen vorzunehmen, die sie als notwendig erachtet.

#### Inhalt

- 1 Beschreibung des gerätes**
  - 1.1 Allgemeine beschreibung
  - 1.2 Beschreibung der fronttafel
- 2 Programmierung**
  - 2.1 Schnelleinstellung der sollwerte
  - 2.2 Wahl der regelzustände und programmierung der parameter
  - 2.3 Programmiererebenen der parameter
  - 2.4 Regelzustände
  - 2.5 Wahl des aktiven sollwertes
- 3 Hinweise zur installation und zum gebrauch**
  - 3.1 Bestimmungsgemässer gebrauch
  - 3.2 Mechanischer einbau
  - 3.3 Elektrische anschlüsse
  - 3.4 Anschlussplan
- 4 Betrieb**
  - 4.1 Messung und anzeige
  - 4.2 Konfiguration der ausgänge
  - 4.3 Ein/aus-regelung
  - 4.4 Ein/aus-regelung bei neutraler zone
  - 4.5 Pid-regelung mit einfacher wirkung
  - 4.6 Pid-regelung mit doppelter wirkung
  - 4.7 Autotuning- und selftuning-funktionen
  - 4.8 Erreichen des sollwertes bei vorgegebener geschwindigkeit und automatische umschaltung zwischen zwei sollwerten
  - 4.9 Soft-start-funktion
  - 4.10 Betrieb der alarme
  - 4.11 Funktion des heater break alarms
  - 4.12 Funktion des loop break alarms
  - 4.13 Funktion der taste **U**
  - 4.14 Serielle schnittstelle RS485
  - 4.15 Konfiguration der parameter mit "key 01"
- 5 Programmierbare parameter**
- 6 Störungen, wartung und garantie**
  - 6.1 Fehlermeldungen
  - 6.2 Reinigen
  - 6.3 Gewährleistung und instandsetzung
- 7 Technische daten**
  - 7.1 Elektrische merkmale
  - 7.2 Mechanische merkmale
  - 7.3 Mechanische einbaumasse, durchbohren der tafel und befestigung
  - 7.4 Funktionsmerkmale
  - 7.5 Tabelle der messbereiche
  - 7.6 Codierung des gerätes

#### 1 - Beschreibung des gerätes

##### 1.1 - Allgemeine beschreibung

Das Modell TLK 41 ist ein mikroprozessorgesteuerter "single loop" Digitalregler, mit Regelung EIN/AUS, EIN/AUS bei neutraler Zone, PID mit einfacher Wirkung oder PID mit doppelter Wirkung (direkt oder umgekehrt) und mit den Funktionen **AUTOTUNING FAST**, **SELF TUNING** sowie automatischer Berechnung des Parameters **FUZZY OVERTSHOT CONTROL** für die PID-Regelung.

Die PID-Regelung des Gerätes verfügt über einen besonderen **ZWEISTUFIGEN** Algorithmus, der die beiden Regelwirkungen unabhängig voneinander bei Prozessstörungen oder Änderungen des Sollwertes optimiert.

Außerdem kann das Gerät auch mit 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 und der Sollwert über 4 LEDs.

Das Gerät verfügt zudem über eine aus 3 LEDs bestehende programmierbare Abweichungsanzeige.

Im Gerät können bis zu 4 Sollwerte gespeichert werden und es kann über bis zu 4 Relaisausgänge verfügen oder zur Steuerung von Statikrelais (SSR) verwendet werden.

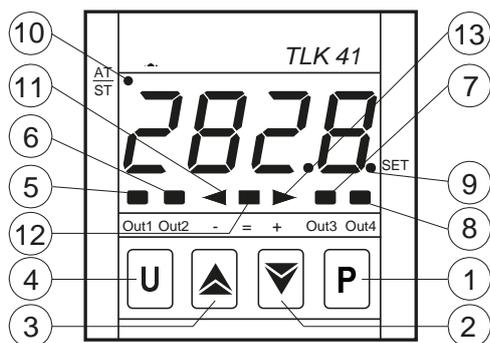
Der Eingang ist konfigurierbar für Temperaturfühler (Thermoelemente J, K, S; Widerstandsthermometer Pt100; Thermistoren PTC, NTC;

Infrarotsensoren Ascon Tecnologic IRS) und normierte Analogsignale (0/4... 20 mA, 0/1... 5 V, 0/2... 10 V, 0... 50/60 mV, 12... 60 mV).

Das Gerät kann zudem über einen Stromwandlerausgang für die Heater Break Alarmfunktion verfügen.

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

## 1.2 - Beschreibung der fronttafel



- 1) **Taste  $\boxed{P}$** : Wird für den Zugriff auf den Programmiermodus der Betriebsparameter und zur Eingabebestätigung verwendet.
- 2) **Taste  $\boxed{\nabla}$** : Anhand dieser Taste wird der einzustellende Wert reduziert bzw. ein Parameter angewählt. Wird die Taste gedrückt gehalten, geht man zur vorangegangenen Programmierstufe zurück, bis der Programmiermodus verlassen wird. Befindet man sich nicht im Programmiermodus, wird anhand dieser Taste der vom Eingang TAHB gemessene Strom angezeigt.
- 3) **Taste  $\boxed{\blacktriangle}$** : Anhand dieser Taste wird der einzustellende Wert erhöht bzw. ein Parameter angewählt. Wird die Taste gedrückt gehalten, geht man zur nächsten Programmierstufe über, bis der Programmiermodus verlassen wird. Befindet man sich nicht im Programmiermodus, wird anhand dieser Taste die Regelleistung am Ausgang angezeigt.
- 4) **Taste  $\boxed{U}$** : Die Funktion dieser Taste kann im Parameter "USrb" programmiert werden. Mögliche Konfigurationen sind: Aktivierung der Autotuning- oder Selftuning-Funktion, Umschaltung des Gerätes in den Handbetrieb, Quittierung eines Alarms, Änderung des aktiven Sollwertes, Deaktivierung der Regelung. (siehe 4.13 Abschnitt.) und ändern Sie die Sichtbarkeit der Parameter im Menü "ConF" (siehe 2.3 Abschnitt.).
- 5) **OUT1 LED**: Signalisiert den Zustand des Ausgangs OUT1.
- 6) **OUT2 LED**: Signalisiert den Zustand des Ausgangs OUT2.
- 7) **OUT3 LED**: Signalisiert den Zustand des Ausgangs OUT3.
- 8) **OUT4 LED**: Signalisiert den Zustand des Ausgangs OUT4.
- 9) **SET LED**: Signalisiert diese Led den Zugriff auf den Programmiermodus und die Parameter der Programmierstufe.
- 10) **AT/ST LED**: Signalisiert, dass die Selftuning-Funktion eingeschaltet ist (leuchtet) bzw. das Autotuning gerade läuft (blinkt).
- 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... 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 lässt sich der aktive Sollwert und ggf. die Alarmgrenzwerte schnell einstellen (siehe Abschnitt 2.3).

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

Erhöht wird der Wert anhand der Taste  $\boxed{\blacktriangle}$ , reduziert wird er anhand der Taste  $\boxed{\nabla}$ .

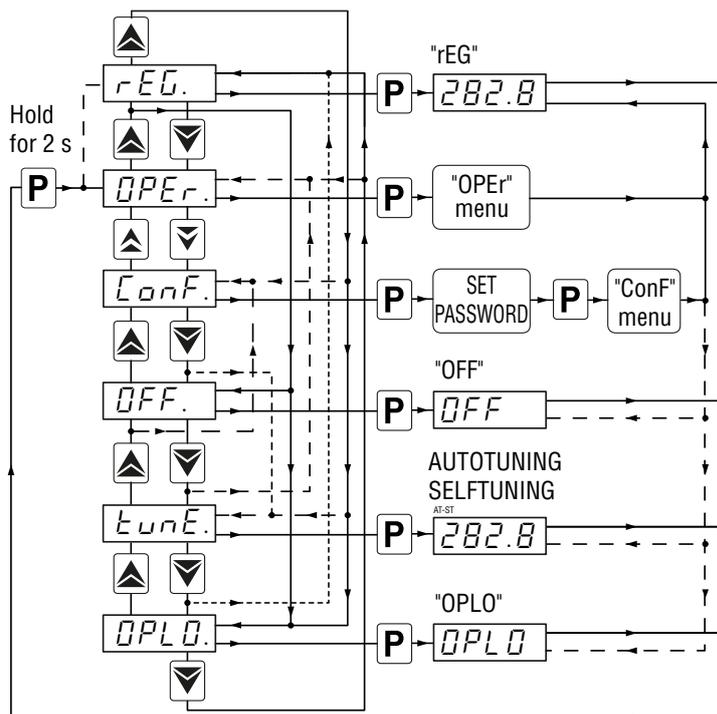
Bei Betätigung dieser Tasten steigt oder sinkt der Wert um eine Einheit; werden die Tasten hingegen mindestens eine Sekunde gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach zwei Sekunden noch schneller, wodurch der gewünschte Wert schnell erreicht wird.

Wurde der gewünschte Wert eingestellt und die Taste  $\boxed{P}$  gedrückt, wird der Schnelleinstellmodus verlassen, bzw. auf der Anzeige erscheinen die Alarmgrenzwerte AL1, AL2, AL3, AL4 (siehe Abschnitt 2.3).

Der Schnelleinstellmodus wird nach Drücken der Taste P nach Anzeige des letzten Sollwertes verlassen oder automatisch, wenn ca. 15 Sekunden lang keine Taste mehr gedrückt wurde. Daraufhin kehrt die Anzeige zum normalen Betriebsmodus zurück.

### 2.2 - Wahl der regelzustände und programmierung der parameter

Wird  $\boxed{P}$  ca. 2 Sekunden lang gedrückt gehalten, öffnet sich das Hauptmenü.



Anhand der Tasten  $\boxed{\blacktriangle}$  oder  $\boxed{\nabla}$  werden die verschiedenen Wahlmöglichkeiten angezeigt:

<b>OPEr</b>	Öffnet das Menü der Betriebsparameter
<b>ConF</b>	Öffnet das Menü der Konfigurationsparameter
<b>OFF</b>	Versetzt den Regler in den ÖFF-Zustand
<b>rEG</b>	Aktiviert den automatischen Regelzustand des Reglers
<b>tunE</b>	Aktiviert die Autotuning- oder Selftuning-Funktion
<b>OPLO</b>	Aktiviert die Handregelung des Reglers und ermöglicht eine Einstellung des Regelwertes in % anhand $\boxed{\blacktriangle}/\boxed{\nabla}$

Wurde der gewünschte Menüpunkt angewählt, wird er durch Drücken  $\boxed{P}$  bestätigt.

Die Menüpunkte "OPeR" und "ConF" öffnen Untermenüs mit verschiedenen Parametern und zwar:

**OPeR** Menü der Betriebsparameter: Es enthält in der Regel nur der Sollwert (SP1) Einstellparameter, sondern kann so programmiert, dass alle gewünschten Parameter enthalten (siehe Abschnitt 2.3.) Werden.

**ConF** Menü der Konfigurationsparameter: Dieses enthält alle Betriebsparameter und Konfigurationsparameter (Alarmkonfiguration, Regelung, Eingang, usw.).

Um das Menü "ConF" öffnen, verwenden Sie die Tasten  $\uparrow$  und  $\downarrow$ , um "ConF" angezeigt werden sollen, dann drücken Sie  $\text{P}$ ; Auf dem Display erscheint "0".

Zu diesem Antrag, geben Sie, mit den Tasten  $\uparrow$  und  $\downarrow$ , das Passwort auf der letzten Seite dieses Handbuchs berichtet; sobald die Anzahl der richtige ist, drücken Sie  $\text{P}$ . Wenn ein falsches Passwort eingegeben wird, verlässt das Gerät den Programmiermodus.

Wenn das Passwort richtig ist, zeigt das Display den Code, der die erste Parametergruppe identifiziert ( $\text{SP}$ ) und mit den Tasten  $\uparrow$  und  $\downarrow$  wird es möglich sein, um die gewünschte Gruppe von Parametern auszuwählen.

Wurde die gewünschte Parametergruppe angewählt, muss die Eingabe durch Drücken  $\text{P}$  bestätigt werden, um die Abkürzung des ersten Parameters anzuzeigen.

Der gewünschte Parameter wird anhand der Tasten  $\uparrow$  und  $\downarrow$  angezeigt und durch Drücken  $\text{P}$  bestätigt; auf der Anzeige erscheint abwechselnd die Parameterabkürzung und der eingestellte Wert, der wiederum durch Drücken der Tasten  $\uparrow$  oder  $\downarrow$  verändert werden kann.

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

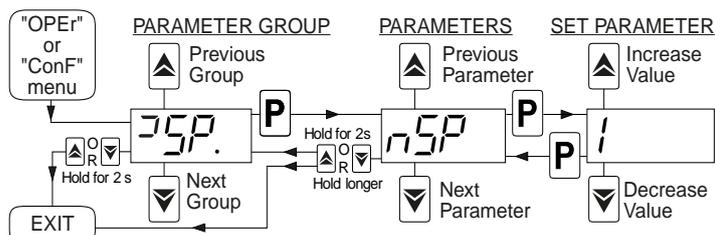
Anhand der Tasten  $\uparrow$  oder  $\downarrow$  kann nun ein weiterer Parameter (sofern vorhanden) angewählt und wie beschrieben verändert werden.

Soll eine neue Parametergruppe geöffnet werden, ist die Taste  $\uparrow$  oder die Taste  $\downarrow$  für 2 Sekunden lang gedrückt zu halten; daraufhin erscheint auf der Anzeige die Abkürzung der Programmgruppe.

Die gedrückte Taste loslassen; anhand der Tasten  $\uparrow$  und  $\downarrow$  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  $\uparrow$  oder  $\downarrow$  solange gedrückt gehalten wird, bis der Programmiermodus verlassen wurde.

Betretten und Verlassen des Programmiermodus des Menüs "OPeR" sind die gleichen wie die für das Menü "ConF" beschrieben, außer dass, um das Menü "OPeR" Geben Sie das Kennwort ist nicht erforderlich.



### ACHTUNG:

Das Gerät ist ab Werk mit allen Parametern programmiert, mit Ausnahme der Sollwert ("SP1" und 2, 3, 4) im Menü "ConF" programmierbar. Die Sollwerte werden nicht um falsch-versehentliche Programmierung von nicht erfahrenen Verbraucher zu verhindern.

### 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, anwählen.

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  $\text{U}$  zu drücken: Die Led SET signalisiert den Anzeigezustand des Parameters (leuchtet = Menü "OPeR" und "ConF"; aus = nur Menü "ConF").

The active Set Point and the alarm thresholds will only be visible on the Set Point fast programming level (described in par. 2.1) if the relative parameters are programmed to be visible (i.e. if they are present in the menu "OPeR").

Eine Änderung dieser Sollwerte nach der unter Abschnitt 2.1 beschriebenen Vorgehensweise unterliegt hingegen der Programmierung unter Abschnitt "Edit" (in der Gruppe  $\text{Pan}$ ).

Dieser Parameter kann wie folgt beschrieben verändert werden:

**=SE:** Der aktive Sollwert ist editierbar, während die Alarmgrenzwerte nicht editierbar sind;

**=AE:** Der aktive Sollwert ist nicht editierbar, während die Alarmgrenzwerte editierbar sind;

**=SAE:** Sowohl der aktive Sollwert als auch die Alarmgrenzwerte sind editierbar;

**=SANE:** Weder der aktive Sollwert noch die Alarmgrenzwerte sind editierbar.

### 2.4 - Regelzustände

Der Regler kann 3 verschiedene Zustände annehmen: Automatische Regelung (**rEG**), Regelung deaktiviert (**OFF**) und Handregelung (**OPLO**).

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  $\text{U}$  und entsprechende Programmierung des Parameters "**USrb**" ("**USrb**" = tunE; "**USrb**" = **OPLO**; "**USrb**" = **OFF**) kann vom Zustand "**rEG**" zu dem im Parameter programmierten Zustand übergegangen werden und umgekehrt.
- Automatisch (das Gerät versetzt sich nach Abschluss des Auto-tuning-Vorgangs in den Zustand "**rEG**").

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

**AUTOMATISCHE REGELUNG (rEG)** - Der automatische Regelzustand ist der normale Betriebszustand des Reglers.

Während der automatischen Regelung kann die Regelleistung durch Drücken der Taste  $\uparrow$  angezeigt werden.

Für die Leistung können die Werte H100 (100% Leistung am Ausgang mit umgekehrter Wirkung) und C100 (100% Leistung am Ausgang mit direkter Wirkung) angezeigt werden.

**DEAKTIVIERTE REGELUNG (OFF)** - Der Regler kann in den "OFF"- Zustand versetzt werden, d.h. Regelung und entsprechende Ausgänge werden deaktiviert.

Die Alarmausgänge funktionieren jedoch normal weiter.

**HANDREGELUNG BUMPLESS (OPLO)** - 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  $\uparrow$  und  $\downarrow$  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 H100 (+100%) und C100 (-100%) eingegeben werden.

Im Wahlmenü "**rEG**" anwählen, um den Regler wieder in den automatischen Regelmodus zu versetzen.

## 2.5 - Wahl des aktiven Sollwertes

Im Regler können bis zu 4 verschiedene Sollwerte eingestellt werden ("SP1", "SP2", "SP3", "SP4"), daraufhin kann bestimmt werden, welcher Sollwert aktiviert werden soll.

Die Höchstzahl der Sollwerte wird im Parameter "nSP" in der Parametergruppe "ISP" bestimmt.

Der aktive Sollwert kann gewählt werden:

- Durch den Parameter "SPAt" in der Parametergruppe "ISP";
- Durch Drücken der Taste , wenn der Parameter "USrb" = CHSP;
- Automatisch zwischen SP1 und SP2, wenn eine Erhaltungszeit "dur.t" (siehe Abschnitt 4.8) eingestellt wurde.

Die Sollwerte "SP1", "SP2", "SP3", "SP4" 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.

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

## 3 - Hinweise zur Installation und zum Gebrauch

### 3.1 - Bestimmungsgemäßer Gebrauch



Das Gerät wurde als Mess- und Regelgerät konzipiert und entspricht der Vorschrift EN61010-1 für das Funktionieren zu Höhen bis 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 Kompatibilität auch nach Installation des Gerätes erfüllt werden, ggf. durch Verwendung von Spezialfiltern.

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

### 3.2 - Mechanischer einbau

Das Gerät befindet sich in einem DIN 48 x 48 mm Gehäuse und ist für den Schalttafeleinbau vorgesehen. Es wird in eine 45 x 45 mm Aussparung gesetzt und daraufhin mit dem vorgesehenen Klemmbügel befestigt.

Es wird darauf hingewiesen, dass zur Gewährleistung der angegebenen Front-Schutzart die zur Ausstattung gehörende Dichtung zu verwenden ist. 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.

Das Gerät lässt sich frontseitig aus dem Gehäuse ziehen. Vorher sind jedoch alle Klemmen von der Stromversorgung zu trennen.

### 3.3 - 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 vorgesehen, 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.

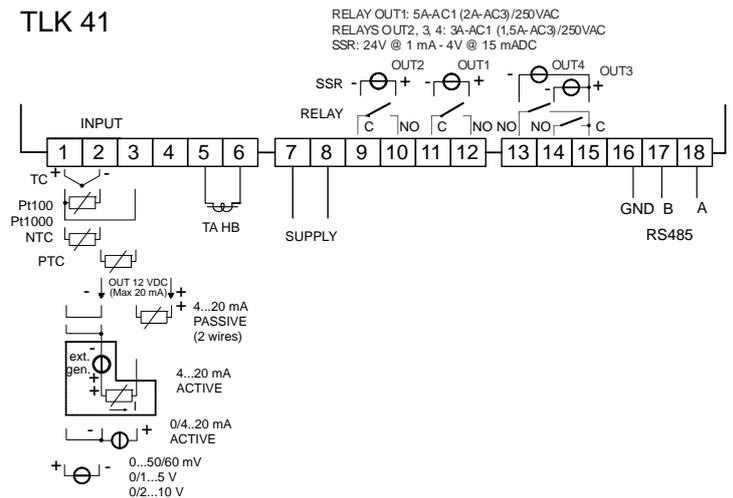
Außerdem sind alle am Gerät angeschlossenen Kreisläufe durch geeignete, den vorhandenen Stromwerten entsprechende Vorrichtungen (z.B. Sicherungen) abzusichern.

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 sind diese nur einseitig zu erden.

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.

### 3.4 - Anschlussplan



## 4 - Betrieb

### 4.1 - Messung und anzeige

Alle Parameter der Messfunktion befinden sich in der Gruppe "InP".

Mit dem Parameter "HCFG" kann die Art des Eingangssignals gewählt werden d.h.: Thermoelement (tc), Widerstandsthermometer, Thermistor (rtd), Transmitter mit normiertem Stromsignal (I) oder Spannungssignal (UoLt) bzw. von der seriellen Kommunikationslinie des Gerätes kommend (SEr).

Nachdem die Signalart gewählt wurde, ist im Parameter "SEnS" die Fühlerart am Eingang zu wählen

Once the signal type has been selected, it is necessary to set the type of input probe on par. "SEnS", which can be:

- Für Widerstandsthermometer Pt100 IEC (Pt1) oder Thermistoren PTC KTY81-121 (Ptc) oder NTC 103AT-2 (ntc).
- Für normierte Stromsignale 0... 20 mA (0.20) oder 4... 20 mA (4.20).

- Für normierte Spannungssignale 0... 50 mV (0.50), 0... 60 mV (0.60), 12... 60 mV (12.60), 0... 5 V (0.5), 1... 5 V (1.5), 0... 10 V (0.10) oder 2... 10 V (2.10).

Zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Betriebs ist das Gerät bei Änderung dieser Parameter aus- und wieder einzuschalten.

Bei den Geräten mit Eingang für Temperaturfühler (tc, rtd) kann die Maßeinheit der Temperatur (°C, °F) am Parameter "Unit" und gewünschte die Genauigkeit (0=1°; 1=0,1°) am Parameter "dP" eingestellt werden.

In Bezug auf die Geräte, deren Eingang für normierte Analogsignale konfiguriert wurde, muss hingegen zuerst die gewünschte Genauigkeit im Parameter "dP" (0=1; 1=0,1; 2=0,01; 3=0,001) und dann im Parameter "SSC" der Wert, den das Gerät bei Skalenanfang anzeigen soll (0/4 mA, 0/12 mV, 0/1 V o 0/2 V) und im Parameter "FSC" der Wert, den das Gerät bei Vollausschlag anzeigen soll (20 mA, 50 mV, 60 mV, 5 V o 10 V) eingegeben werden.

Das Gerät ermöglicht eine Messkalibrierung, die je nach Anwendung zur Neueinrichtung des Gerätes verwendet werden kann; hierzu werden die Parameter "OFSt" und "rot" verwendet.

Wird der Parameter "rot"=1,000 gestellt, kann im Parameter "OFSt" 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 zwei beliebigen Punkten vorgenommen werden.

In diesem Fall sind zur Bestimmung der in den Parametern "OFSt" und "rot" einzugebenden Werte die folgenden Formeln zu verwenden:

$$\text{"rot"} = (D2-D1)/(M2-M1) \quad \text{"OFSt"} = D2 - (\text{"rot"} \times M2)$$

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:

$$DV = MV \times \text{"rot"} + \text{"OFSt"}$$

Hierbei ist:

**DV** = der angezeigte Wert;

**MV** = MV= der gemessene Wert.

**Beispiel 1:** Das Gerät soll bei 20° den tatsächlich gemessenen Wert anzeigen und bei 200° einen um 10° niedrigeren Wert (190°).

Daraus ergibt sich: M1=20; D1=20; M2=200; D2=190

$$\text{"rot"} = (190 - 20)/(200 - 20) = 0,944$$

$$\text{"OFSt"} = 190 - (0,944 \times 200) = 1,2$$

**Beispiel 2:** Das Gerät soll 10° anzeigen, wenn tatsächlich 0° gemessen wurden, jedoch bei 500° einen um 50° höheren Wert anzeigen (550°).

Daraus ergibt sich: M1=0; D1=10; M2=500; D2=550.

$$\text{"rot"} = (550 - 10)/(500 - 0) = 1,08$$

$$\text{"OFSt"} = 550 - (1,08 \times 500) = 10$$

Im Parameter "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 "OPE" 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 Sekunden angenommen wird. (z.B. bei Fühlerfehler und EIN/AUS Regelung und "OPE"= 50 wird der Einstellausgang 10 Sekunden lang aktiviert, bleibt dann 10 Sekunden lang deaktiviert und so weiter, solange der Messfehler besteht).

Im Parameter "InE" kann auch bestimmt werden, welche Einfangsfehler dazu führen, dass das Gerät die im Parameter "OPE" eingestellte Leistung abgibt.

Folgende Eingaben sind für den Parameter "InE" möglich:

= **Or**: Der Zustand wird vom Overrange bzw. vom Fühlerbruch bestimmt.

= **Ur**: Der Zustand wird vom Underrange bzw. vom Fühlerbruch bestimmt.

= **Our**: Der Zustand wird vom Overrange oder Underrange bzw. vom Fühlerbruch bestimmt.

Über den Parameter "diSP" in der Gruppe  $\supset$  **PAn** kann die normale Displayanzeige festgelegt werden; mögliche Anzeigen sind die Prozessvariable (**dEF**), die Regelleistung (**Pou**), der aktive Sollwert (**SP.F**), der operative Sollwert bei aktiven Rampen (**SP.o**) bzw. der Alarmgrenzwert AL1, 2 oder 3 (AL1, AL2 oder AL3).

Zur Gruppe  $\supset$  **PAn** gehört auch der Parameter "AdE"; dieser legt den Betrieb des 3-stelligen Led-Abweichungsindex fest.

Durch Aufleuchten der grünen **LED** = wird signalisiert, dass der Istwert im Bereich [SP+AdE... SP-AdE] liegt, das Aufleuchten der **LED** - bedeutet, dass der Istwert niedriger ist als der Wert [SP-AdE] und das Aufleuchten der **LED +** heißt, dass der Istwert höher als der Wert [SP+AdE] ist.

## 4.2 - Konfiguration der ausgänge

Die Ausgänge des Gerätes können in der Parametergruppe  $\supset$  **Out** konfiguriert werden, und zwar je nach der Anzahl der im Gerät verfügbaren Ausgänge bestehen die folgenden Parameter "O1F", "O2F", "O3F", "O4F".

Die Ausgänge lassen sich für die folgenden Betriebsarten konfigurieren:

- Hauptregelausgang (**1.rEG**);
- Nebenregelausgang (**2.rEG**);
- Alarmausgang normalerweise auf (**ALno**);
- Alarmausgang normalerweise zu (**ALnc**);
- Ausgang deaktivier (**OFF**).

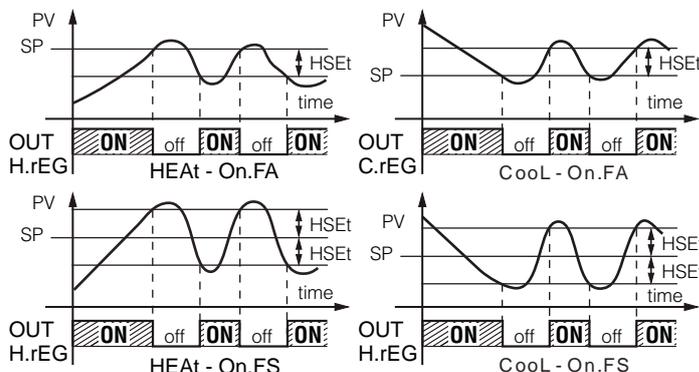
Die Kombination Ausgangsnummer - Alarmnummer wird hingegen in der entsprechenden Alarmgruppe vorgenommen ( $\supset$  **AL1**,  $\supset$  **AL2** oder  $\supset$  **AL3**).

## 4.3 - EIN/AUS-REGELUNG (1rEG)

Alle Parameter der EIN/AUS-REGELUNG befinden sich in der Gruppe  $\supset$  **rEG**.

Diese Regelart kann durch Einstellen des Parameters "Cont" = On.FS oder = On.FA aktiviert werden und wirkt auf den als **1.rEG** konfigurierten Ausgang, nach der programmierten Messung, dem aktiven Sollwert "SP", der Betriebsart "Func" und der Hysterese "HSEt".

Das Gerät nimmt bei "Cont" = On.FS eine EIN/AUS-REGELUNG mit symmetrischer Hysterese vor, bzw. bei "Cont" = On.FA eine EIN/AUS-REGELUNG mit asymmetrischer Hysterese.



Der Regler verhält sich dabei wie folgt: bei umgekehrtem Wirkungssinn oder Heizen ("Func"=HEAT) deaktiviert er den Ausgang 1.rEG, wenn der Istwert den Wert [SP + HSEt] bei symmetrischer Hysterese

se 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 ("Func"=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.

#### 4.4 - Ein/aus-regelung bei neutraler zone (1.rEG - 2.rEG)

Sämtliche Parameter der EIN/AUS-Regelung bei neutraler Zone befinden sich in der Gruppe  $\rightarrow$ rEG.

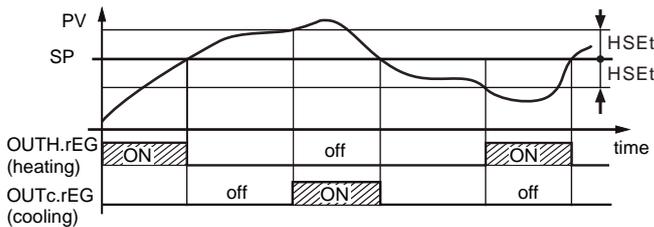
Dieser Betrieb kann aktiviert werden, wenn 2 Ausgänge als 1.rEG und 2.rEG konfiguriert wurden; die Funktion wird durch Programmieren des Parameters "Cont" = nr bestimmt.

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 1rEG wenn der Istwert niedriger ist als [SP-HSEt], bzw. er schaltet den Ausgang 2rEG ein, wenn der Istwert höher ist als [SP+HSEt].

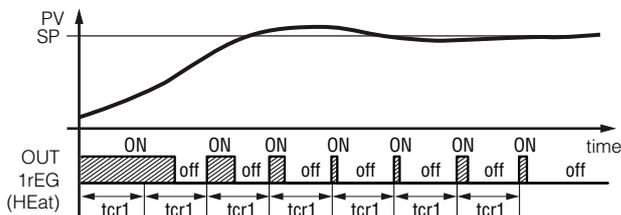
Folglich muss das Element, das den positiven Anstieg erzeugt, an den als 1rEG konfigurierten Ausgang und das Element, das den negativen Anstieg erzeugt, an den als 2rEG konfigurierten Ausgang angeschlossen werden.



#### 4.5 - PID-regelung mit einfacher wirkung (1.reg)

Alle Parameter der PID-Regelung befinden sich in der Gruppe  $\rightarrow$ rEG.

Die PID-Regelung mit einfacher Wirkung wird aktiviert, indem der Parameter "Cont" = Pid gestellt wird und wirkt auf den Ausgang 1rEG nach dem aktiven Sollwert "SP", der Betriebsart "Func" und dem Ergebnis des 2-stufigen PID-Regelalgorithmus des Gerätes.



Zur Gewährleistung einer guten Stabilität der Variable bei schnellen Abläufen, muss als Zykluszeit "tcr1" niedrig sein und der Regelausgang häufig ansprechen.

In diesem Fall sollte ein Statikrelais (SSR) zur Steuerung des Verbrauchers verwendet werden.

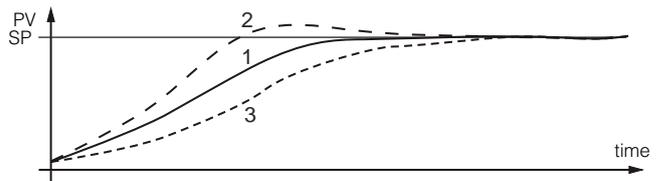
Für den PID-Regelalgorithmus mit einfacher Wirkung des Gerätes können die folgenden Parameter eingestellt werden:

- "Pb" Proportionalband;
- "tcr1" Zykluszeit von Ausgang 1rEG;
- "Int" Integralzeit;
- "rS" Manuelle Rücksetzung (nur bei "Int =0);
- "dEr" Vorhaltezeit;

"fuOC" 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: Wert "FuOC" OK,
- 2: Wert "FuOC" zu hoch,
- 3: Wert "FuOC" zu niedrig.

#### 4.6 - PID-regelung mit doppelter wirkung (1.rEG - 2.rEG)

Alle Parameter der PID-Regelung befinden sich in der Gruppe  $\rightarrow$ 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 "Cont" (in der Gruppe  $\rightarrow$ rEG) = 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 den zwei Ausgängen 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 "tcr1" und "tcr2" 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:

- "Pb" Proportionalband;
- "tcr1" Zykluszeit von Ausgang 1.rEG;
- "tcr 2" Zykluszeit von Ausgang 2.rEG;
- "Int" Integralzeit;
- "rS" Manuelle Rücksetzung (nur bei "Int =0);
- "dEr" Vorhaltezeit;
- "FuOC" Fuzzy Overshoot Control;
- "Prat" Power Ratio oder Verhältnis zwischen der Leistung des vom Ausgang 2rEG angesteuerten Elements und der Leistung des vom Ausgang 1rEG angesteuerten Elements.

#### 4.7 - Autotuning und Selftuning funktionen

Alle Parameter der AUTOTUNING- und SELFTUNING-Funktionen befinden sich in der Gruppe  $\rightarrow$ rEG.

Die AUTOTUNING-Funktion und die SELTUNING-Funktion gestatten eine automatische Einstellung des PID-Reglers.

Die AUTOTUNING-Funktion beinhaltet eine Berechnung der PID-Parameter durch einen FAST-Einstellzyklus; 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:

- "Pb" Proportionalband;
- "tcr1" Zykluszeit von Ausgang 1.rEG;

"**tcr 2**" Zykluszeit von Ausgang 2.rEG;  
 "**Int**" Integralzeit;  
 "**dEr**" Vorhaltezeit;  
 "**FuOC**" Fuzzy Overshoot Control.

und für die PID-Regelung mit doppelter Wirkung auch:

"**tcr 2**" Zykluszeit von Ausgang 2rEG;  
 "**Prat**" Das Verhältnis P 2rEG / P 1rEG.

Zur Aktivierung der AUTOTUNING-Funktion ist wie folgt beschrieben vorzugehen

- 1) Den gewünschten Sollwert einstellen und aktivieren.
- 2) Den Parameter "**Cont**" =Pid stellen.
- 3) Bei Steuerung mit einfacher Wirkung ist der Parameter "**Func**" nach dem über Ausgang **1rEG** zu steuernden Prozess einzustellen.
- 4) Einen Ausgang als 2rEG konfigurieren, wenn das Gerät eine Anlage mit doppelter Wirkung steuert.
- 5) Den Parameter "**Auto**" wie folgt einstellen:
  - = 1 - Wenn das Autotuning automatisch bei jeder Geräteeinschaltung gestartet werden soll, sofern der Istwert kleiner (bei "Func" =HEAt) als [SP- |SP/2|] oder größer (bei "Func" =Cool) als [SP+ |SP/2|].
  - = 2 - Wenn das Autotuning automatisch bei der nächsten Geräteeinschaltung gestartet werden soll, sofern der Istwert kleiner (bei "Func" =HEAt) als [SP- |SP/2|] oder größer (bei "Func" =Cool) als [SP+ |SP/2|] ist und nach Abschluss der Einstellung automatisch der Parameter "Auto"=OFF gestellt wird.
  - = 3 - Wenn das Autotuning von Hand durch Aktivieren des Punktes "tunE" im Hauptmenü bzw. durch Betätigen der entsprechend programmierten Taste **[u]** ("USrb" = tunE) gestartet werden soll. In diesem Fall wird das Auto-Tuning Teil, sofern der Istwert kleiner (bei "Func" = HEAT) als [SP- |SP/5 |] oder größer (bei "Func" = Cool) als [SP+ |SP/5 |]
  - = 4 - Wenn es wünscht, daß der autotuning automatisch zu keiner Änderung oder Anpassung des Satzes am Ende der programmiert Zyklus von Soft-Start gestartet wird. Sofern der Istwert kleiner (bei "Func" =HEAt) als [SP- |SP/5|] oder größer (bei "Func" =Cool) als [SP+ |SP/5|] ist.
- 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 "Auto" = 1 oder 2 bzw. durch Aktivieren des Menüpunktes "tunE" im Hauptmenü (oder über die entsprechend programmierte Taste **[u]**) if "Auto" = 3, or by varying the Set value if "Auto" = 4.

Nun wurde die Autotuning-Funktion aktiviert und dieser Zustand wird durch Blinken der Led AT/ST signalisiert.

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

Wenn beim Auto-Tuning starten, die Bedingung für die niedrigere oder höhere Prozesswert nicht gefunden wird auf dem Display erscheint "**ErAt**" zeigen, und das Gerät kehrt in den normalen Betriebsmodus, nach den zuvor programmierten Parametern werden.

Die Taste **[P]** drücken, um die Meldung zu löschen.

Die Dauer eines Autotuning-Zyklus ist auf maximal 12 Stunden begrenzt.

Wurde der Vorgang innerhalb dieser 12 Stunden nicht abgeschlossen, erscheint auf der Anzeige "**noAt**".

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.

**Hinweis:**Das Gerät wurde werkseitig so eingestellt, dass bei jeder Einschaltung des Reglers ein Autotuning-Zyklus erfolgt ("Auto" = 1).

Zur Aktivierung der SELFTUNING-Funktion ist wie folgt beschrieben vorzugehen:

- 1) Den gewünschten Sollwert einstellen und aktivieren.
- 2) Den Parameter "**Cont**" = Pid einstellen.
- 3) Bei Steuerung mit einfacher Wirkung ist der Parameter "**Func**" nach dem durch Ausgang 1rEG zu überwachenden Prozess einzustellen.
- 4) Einen Ausgang als 2.rEG konfigurieren, wenn das Gerät eine Anlage mit doppelter Wirkung steuert.
- 5) Den Parameter "**SELF**" =yES stellen.
- 6) Die Programmierung der Parameter verlassen.
- 7) Das Gerät an die angesteuerte Anlage anschließen.
- 8) Das Selftuning im Menüpunkt "**tunE**" des Hauptmenüs anwählen (oder über die entsprechend programmierte Taste **[u]**).

Bei aktiver Selftuning-Funktion leuchtet die Led AT/ST fest und alle Parameter der PID-Regelung ("**Pb**", "**Int**", "**dEr**", usw.) werden nicht mehr angezeigt da automatisch vom Gerät während der Einstellung berechnet.

**Hinweis:**Es ist immer besser, um Stimmen Sie das Instrument mit dem Autotuning und erst dann aktivieren Sie die Selbstoptimierung wie Selbstoptimierung ist immer langsamer.

Um das Autotuning abzubrechen oder das Selftuning zu deaktivieren, ist im Menü ein beliebiger Regelzustand anzuwählen: "**rEG**", "**OPLO**" oder "**OFF**". Wird das Gerät während eines Autotuning-Zyklus bzw. bei aktivierter Selftuning-Funktion abgeschaltet, sind diese Funktionen bei Wiedereinschaltung des Gerätes noch aktiv

#### 4.8 - Sollwert dynamische Veränderung bei kontrollierter Geschwindigkeit und automatische Umschaltung zwischen zwei Sollwerten (rampen und verweilzeit)

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.

Nach dem Einschalten, dass das Gerät, sobald der erste Sollwert (SP1) erreicht wurde, automatisch nach einer programmierten Zeit auf den zweiten Sollwert (SP2) umschaltet, wodurch ein automatischer Zyklus erzeugt wird. Diese Funktionen sind für alle programmierbaren Regelarten verfügbar.

Dem Betrieb liegen die folgenden Parameter zugrunde:

"**SLor**" Gradient der ersten Rampe in Einheit/Minute.

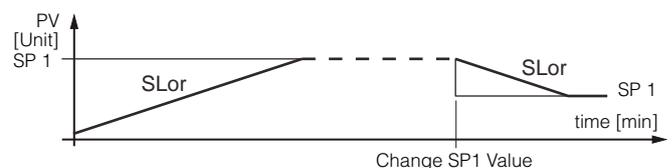
"**SLoF**" Gradient der zweiten Rampe in Einheit/Minute.

"**dur.t**" - 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.

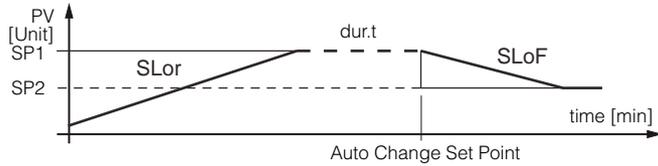
If is desired only one ramp (ex. to reach "SP1") it is enough to program parameter "**SLor**" to the desired value.

The ramp "**SLor**" will always active at power on and when the Active Set Point value is changed.



Ist die Aktion erforderlich ist, um eine automatische Zyklus, der beim Einschalten beginnt zu erstellen, ist es notwendig, den Parameter "nSP" = 2 ist, die beiden Sollwerte "SP1" und "SP2" und natürlich die Parameter "SLor" Programm "dur.t" und "SLoF" mit den gewün-

schten Werten. In diesem Fall am Ende des Zyklus werden alle Rampen nicht aktiver sein.



Beispiele mit Start bei niedrigen 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 ("Auto" = OFF); daraufhin sind die gewünschten Rampen zu programmieren und wird eine automatische Abstimmung gewünscht, so ist die Selftuning-Funktion zu aktivieren.

#### 4.9 - 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:

- "St.P" Soft-Start-Leistung;
- "SSt" Maximale Soft-Start-Zeit (angegeben in hh.mm);
- "HSEt" Ende Zyklus Schwelle Soft Start.

Sobald die Parameter auf den gewünschten Wert eingestellt worden ist, beim Einschalten der Steuerung liefert die Kraft zum Parameter "St.P" für die im Parameter Zeit einzustellen. "SSt" oder wenn die in Parameter "HSEt" programmierte absolute Wert erreicht ist.

Praktisch, arbeitet das Gerät im Handbetrieb und schaltet die automatische Steuerung bei Ablauf der Zeit "SSt" oder wenn die in Parameter programmiert "HSEt" absolute Wert erreicht ist. Zur Abschaltung der Soft-Start-Funktion ist eingestellt "SSt" = OFF. Immer, wenn während des Soft-Start ein Messfehler auftritt, wird die Funktion abgebrochen und das Gerät sorgt dafür, Ausgangsleistung, wie bei Parameter "OPE" programmiert. Wenn die Messung wiederhergestellt ist, wird der Soft-Start noch deaktiviert. Wenn es gewünscht wird, um den Autotuning mit Soft-Start zu aktivieren, stellen Sie den Parameter "Auto" = 4. Die FAST Autotuning wird automatisch am Ende der programmiert Soft-Start-Zyklus im Zustand (bei "Func" = HEAT) als beginnen, dass der Istwert kleiner ist  $[SP - |SP/5|]$  oder größer (bei "Func" = Cool) als  $SP + |SP/5|$ .

#### 4.10 - ALARMBETRIEB (AL1, AL2, AL3)

Zur Betriebskonfiguration der Alarmer, 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 "JOut" die Parameter der Ausgänge, die als Alarmer ("O1F", "O2F", "O3F", "O4F") 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 (die LED an der Frontplatte meldet den Alarmstatus).

**Hinweis:** In allen Beispielen, die folgen, wird auf die AL1 hergestellt. Natürlich ist die Funktion der anderen Alarmer ähnliche Ergebnisse.

Die Gruppe **AL1** des zu konfigurierenden Alarmer öffnen und bei dem Parameter "**OALn**" programmieren, für welchen Ausgang das Alarmsignal bestimmt werden soll.

Der Alarmerbetrieb wird durch die nachstehenden Parameter festgelegt:

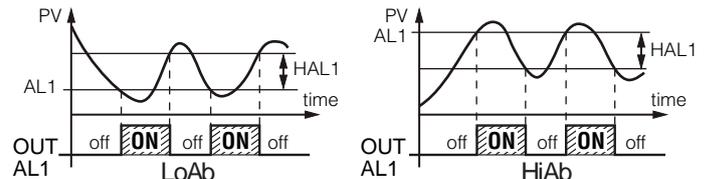
- "AL1t" ALARMART;
- "Ab1" ALARMKONFIGURATION;
- "AL1" ALARMGRENZWERT;
- "AL1L" UNTERER ALARMGRENZWERT (für Bandwert-Alarmer) ODER TIEFSTER ALARMGRENZWERT SOLLWERT (für tiefstwertalarm und höchstwertalarm);
- "AL1H" OBERER ALARMGRENZWERT (für Bandwert-Alarmer) ODER HÖCHSTER ALARMGRENZWERT SOLLWERT (für tiefstwertalarm und höchstwertalarm);
- "HAL1" ALARM HYSTERESIS;
- "AL1d" ALARMEINSCHALTVERZÖGERUNG (in Sekunden);
- "AL1i" ALARM BEHAVIOUR IN THE EVENT OF MEASUREMENT ERROR;
- "AL1t" ALARMART: Es bestehen bis zu 6 verschiedene Verhalten des Alarmausgangs.

**LoAb = ABSOLUTER TIEFSTWERTALARME:** Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert den im Parameter "**AL1**" eingegebenen Alarmergrenzwert unterschreitet. Es ist zu den Absand will be deactivated when it goes above the value  $[AL1 + HAL1]$ .

With this mode is possible to program the minimum and the maximum set of "**AL1**" by "**AL1L**" and "**AL1H**" parameters.

**HiAb = ABSOLUTER HÖCHSTWERTALARME:** Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert über den im Parameter "**AL1**" eingegebenen Alarmergrenzwert überschreitet and will be deactivated when it goes below the value  $[AL1 - HAL1]$ .

With this mode is possible to program the minimum and the maximum set of "**AL1**" by "**AL1L**" and "**AL1H**" parameters.

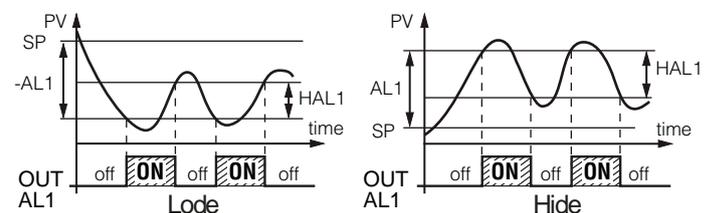


**LodE = RELATIVER TIEFSTWERTALARME:** Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert den Wert  $[SP1 + AL1]$  unterschreitet and will be deactivated when it goes above the value  $[SP1 + AL1 + HAL1]$ .

With this mode is possible to program the minimum and the maximum set of "**AL1**" by "**AL1L**" and "**AL1H**" parameters.

**Hide = RELATIVER HÖCHSTWERTALARME:** Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert den Wert  $[SP1 + AL1]$  unterschreitet and will be deactivated when it goes below the value  $[SP1 + AL1 - HAL1]$ .

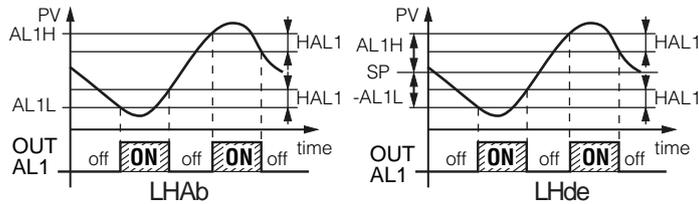
With this mode is possible to program the minimum and the maximum set of "**AL1**" by "**AL1L**" and "**AL1H**" parameters.



**LHAb = ABSOLUTER BANDWERT-ALARME:** Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert den im Parameter "**AL1L**" eingegebenen Grenzwert unterschreitet oder den im Parameter "**AL1H**" eingegebenen Grenzwert überschreite and will be deactivated when it goes below the value  $[AL1H - HAL1]$  or when it goes above the value  $[AL1L + HAL1]$ .

**LHdE = RELATIVER BANDWERT-ALARME:** Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert den Wert  $[SP + ALnL]$  unterschreitet oder wenn er den Wert  $[SP + ALnH]$  überschreitet and will be deactivated

when it goes below the value  $[SP1 + AL1H - HAL1]$  or when it goes above the value  $[SP1 + AL1L + HAL1]$ .



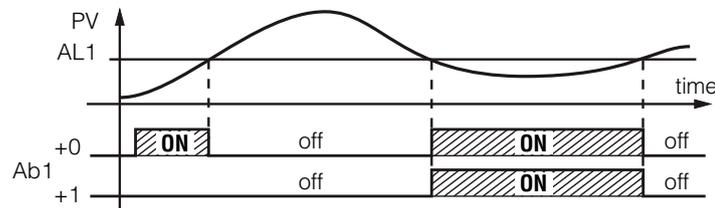
"Ab1" - ALARMKONFIGURATION: Der Parameter kann einen Wert zwischen 0... 31 annehmen.

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 absoluter tiefen alarm

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

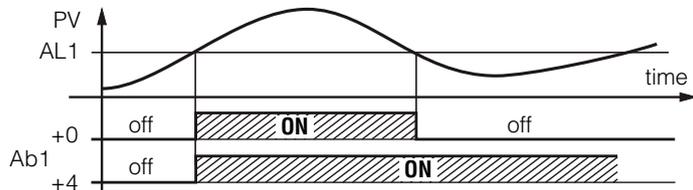
+0 = NICHT VERZÖGERTER ALARM: Der Alarm wird sofort beim Auftreten des Alarmzustands aktiviert.

+2 = VERZÖGERTER ALARM: Beim Auftreten eines Alarmzustands startet die im Parameter "AL1d" eingegebene Verzögerung (angegeben in Sekunden) und erst nach Ablauf dieser Zeit wird der Alarm aktiviert.

**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 = NICHT 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 ("USrb"=Aac).



Beispiel mit absoluter höchstwert alarm

**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 ("USrb"=Asi), auch wenn der Alarmzustand weiterhin besteht

**ALARM BEHAVIOUR AT SET POINT CHANGE (Abweichung nur Alarme):** the alarm output may behave in two different ways, depending on the value added to par. "Ab1".

+0 = NORMAL BEHAVIOUR: The alarm is always activated when there are alarm conditions.

+16 = ALARM NOT ACTIVATED AT SET POINT CHANGE: If, when Set Point changes, the instrument is in alarm condition, the alarm is not activated. It will be activated only when the process value is in non-alarm conditions and then back to alarm conditions.

**"AL1i" - 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)

#### 4.11 - Funktion des heater break alarms (Hb)

Alle Parameter des Heater Break-Alarm befinden sich in der Gruppe  $\rightarrow$  Hb.

Die Funktion des Heater Break Alarms (Alarm bei Heizelementbruch) ist lediglich dann aktivierbar, wenn das Gerät mit dem Eingang (TAHB) zur Messung des von der Last aufgenommenen Stroms ausgelegt ist.

Dieser Eingang erfasst von Stromwandlern (TA) ausgehende Signale bis zu maximal 50 mA.

Zunächst muss zur Gewährleistung einer richtigen Strommessung im Parameter "IFS" der Strom, den das Gerät beim Vollausschlag des Eingangs TA (50 mA) messen soll, eingegeben werden.

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

Dazu muss in der Parametergruppe  $\rightarrow$  Out der Parameter des Ausgangs, der verwendet werden soll ("O1F", "O2F", "O3F", "O4F") unter Eingabe des entsprechenden Parameters des gewünschten Ausgangs konfiguriert werden:

- = 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.

Die Gruppe  $\rightarrow$  Hb öffnen und im Parameter "OHb" eingeben, für welchen Ausgang das Alarmsignal bestimmt werden soll.

Die Betriebsart des Alarms wird hingegen im Parameter "HbF" bestimmt; dieser kann wie folgt beschrieben programmiert werden:

- = 1: Aktiver Alarm, wenn bei aktivem Ausgang 1rEG der vom Eingang TAHB gemessene Strom niedriger ist, als der im Parameter "IHbL" eingegebene Wert.
- = 2: Aktiver Alarm, wenn bei nicht aktivem Ausgang 1rEG der vom Eingang TAHB gemessene Strom höher ist, als der im Parameter "IHbH" eingegebene Wert.
- = 3: Aktiver Alarm, wenn bei aktivem Ausgang 1rEG der vom Eingang TAHB gemessene Strom niedriger ist, als der im Parameter "IHbL" eingegebene Wert oder wenn bei nicht aktivem Ausgang 1rEG der gemessene Strom höher ist, als der im Parameter "IHbH" eingegebene Wert (beide zuvor genannten Fälle).
- = 4: Aktiver Alarm, wenn der vom Eingang TAHB gemessene Strom niedriger ist, als der im Parameter "IHbL" eingegebene Wert oder wenn der gemessene Wert höher ist, als der im Parameter "IHbH" eingegebene Wert und dies unabhängig vom Zustand des Ausgangs 1rEG.

Im Parameter "IHbL" wird der Wert des normalerweise von der Last aufgenommenen Stroms eingegeben, wenn der Ausgang 1rEG aktiv ist; im Parameter "IHbH" wird hingegen der von der Last aufgenommene Strom eingegeben, wenn der Ausgang 1rEG nicht aktiv ist.

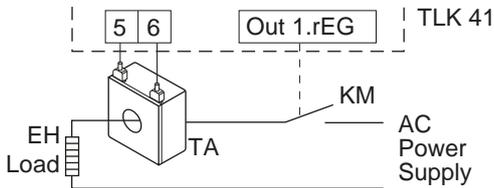
Die Eingabe dieser Parameter muss unter Berücksichtigung der Netzspannungsschwankungen vorgenommen werden, um ungewollte Alarme zu vermeiden.

Die Hysterese des HB Alarms wird automatisch vom Gerät als 1 % der eingegebenen Grenzwerte berechnet.

Während des Betriebs kann auf der Anzeige der vom Eingang TAHB gemessene Strom angezeigt werden, wenn der Ausgang 1rEG aktiv ist; dazu ist die Taste  zu drücken; bei deaktiviertem Ausgang 1rEG ist hingegen gleichzeitig die Taste  und die Taste  zu drücken.

Zur Deaktivierung des Heater Break Alarms ist lediglich "OHb" = OFF zu programmieren.

**Hinweis:** Die Messung des HB Stroms wird als gültig angenommen, wenn der Ausgang 1rEG mindestens 264 Millisekunden lang aktiviert (oder deaktiviert) bleibt. Das bedeutet, dass bei einer Zykluszeit ("tcr1") von 1 s, der HB-Alarm nur dann einschreiten kann, wenn die Ausgangsleistung größer als 26.4% ist.



#### 4.12 - Funktion des loop break alarms

Alle Parameter des Loop Break Alarms befinden sich in der Gruppe **LbA**.

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 Einstellring 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 **Out** der Parameter des Ausgangs, der verwendet werden soll ("**O1F**", "**O2F**", "**O3F**", "**O4F**") unter Eingabe des entsprechenden Parameters des gewünschten Ausgangs konfiguriert werden:

- = **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.

Die Gruppe **LbA** 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 "**OPE**" (programmierbar in der Gruppe "**InP**") 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 "**OLbA**" = OFF zu programmieren.

#### 4.13 - Funktion der taste

Die Funktion der Taste  kann im Parameter "**USrb**" der Gruppe **PAn** bestimmt werden.

Folgende Einstellungen sind für diesen Parameter möglich:

- = **noF**: Keine Funktionsbelegung der Taste;

- = **tunE**: Wird die Taste mindestens 1 Sekunde lang gedrückt kann das Autotuning oder Selftuning aktiviert/deaktiviert werden;
- = **OPLO**: Wird die Taste mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, kann zum automatischen Regelbetrieb (rEG) oder zum normalen Regelbetrieb (OPLO) und umgekehrt übergegangen werden;
- = **Aac**: Wird die Taste mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, kann ein gespeicherter Alarm zurückgesetzt werden (siehe Abschnitt 4.10.1);
- = **ASi**: Wird die Taste mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, kann ein aktiver Alarm quittiert werden (siehe Abschnitt 4.10.1);
- = **CHSP**: Wird die Taste mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, kann nacheinander einer der 4 gespeicherten Sollwerte angewählt werden;
- = **OFF**: Wird die Taste mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, kann vom automatischen Regelmodus (rEG) zum deaktivierten Regelmodus (OFF) und umgekehrt übergegangen werden.

#### 4.14 - 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 TLK 41 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 TLK ist auf Anfrage erhältlich).

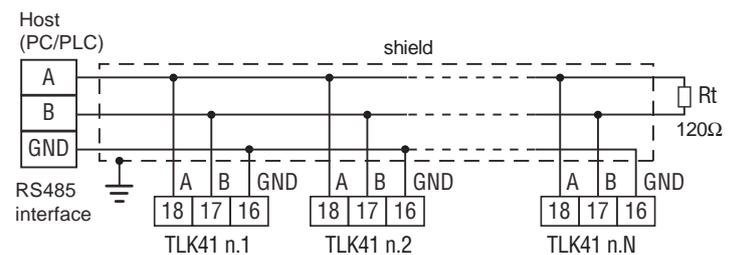
Der Schnittstellenkreislauf ermöglicht den Anschluss von bis zu 32 Geräten am gleichen Netz.

Um das Netz in Ruhelage zu belassen, ist ein 120Ω 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, und alle Klemmen GND sind zu erden.

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 **SEr** enthaltenen Parameter zu programmieren:

- "**Add**": Stationsadresse. Für jede Station eine andere Nummer eingeben, 1 bis 255.
- "**baud**": Übertragungsgeschwindigkeit (baud-rate), einstellbar auf einen Wert zwischen 1200 und 38400 Baud. Für alle Stationen muss die gleiche Übertragungsgeschwindigkeit eingegeben werden
- "**PACS**": Zugriff auf die Programmierung. Wird "**LoCL**" 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.

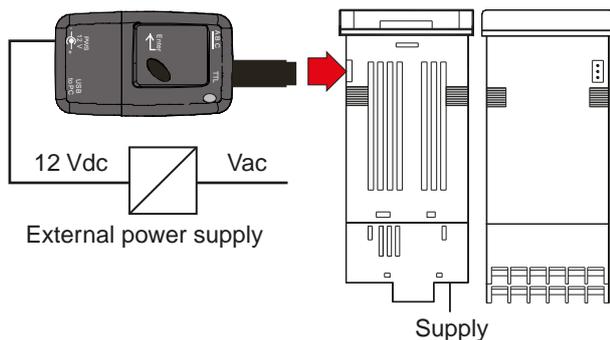
#### 4.15 - Konfiguration der parameter mit "A01"

Das Gerät verfügt über eine Steckbuchse, die eine Übertragung der Betriebsparameter von und zum Gerät gestattet; hierzu wird die Einrichtung Ascon Tecnologic A01 mit 3 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.

Bei Verwendung der A01 Einrichtung muss sowohl die Einrichtung als auch das Gerät elektrisch gespeist sein.

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



Übertragung einer Gerätekonfiguration auf die Einrichtung (UP-LOAD) ist wie folgt beschrieben vorzugehen:

- 1) Beide Dip Switch der A01 Einrichtung auf ON stellen.
- 2) Die Einrichtung an ein Gerät TLK anschließen, das die gleichen Merkmale aufweisen muss wie das Gerät, von dem die Konfiguration geladen wurde, die nun durch Einstecken des vorgesehenen Steckverbinders übertragen werden soll.
- 3) Sicherstellen, dass sowohl das Gerät als auch die Einrichtung gespeist werden.
- 4) Die Signalled der A01 überprüfen: Die Led muss grün leuchten; bei grün oder rot blinkender Led wurde keine gültige Konfiguration geladen und es ist folglich sinnlos, fortzufahren.
- 5) Bei grün leuchtender Led ist der Taster an der Einrichtung zu drücken.
- 6) Die Signalled prüfen: Nachdem der Taster gedrückt wurde, wird die Led rot und nach erfolgter Datenübertragung erneut grün.
- 7) Nun kann die Einrichtung ausgesteckt werden.

**Hinweis:** Für weitere Informationen und Hinweise zu Fehlerursachen siehe entsprechende Bedienungsanleitung der A01 Einrichtung.

## 5 - 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 <sup>3</sup>SP (Parameter des Sollwertes)

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
1	<b>nSP</b> Anzahl der programmierbaren Sollwerte	1... 4	1	
2	<b>SPAt</b> Aktiver Sollwert	1... nSP	1	
3	<b>SP1</b> Sollwert 1	SPLL... SPHL	0	
4	<b>SP2</b> Sollwert 2	SPLL... SPHL	0	
5	<b>SP3</b> Sollwert 3	SPLL... SPHL	0	
6	<b>SP4</b> Sollwert 4	SPLL... SPHL	0	
7	<b>SPLL</b> Tiefster Sollwert	-1999... SPHL	-1999	
8	<b>SPHL</b> Höchster Sollwert	SPLL... 9999	9999	

### Gruppe <sup>3</sup>InP (Parameter des Messeingangs)

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
9	<b>HCFG</b> Signalart am Eingang	tc/rtd / I/UoLt	Tc	
10	<b>SEnS</b> Fühlerart am Eingang J = thermoelement J CrAL = thermoelement K S = thermoelement S Ir.J = IR Sensoren IRS J Ir.CA = IR Sensoren IRS K Pt1= RTD Pt100 0.50 = 0... 50 mV 0.60 = 0... 60 mV 12.60 = 12... 60 mV Ptc = PTC KTY81-121 ntc = NTC 103-AT2 0.20 = 0... 20 mA 4.20 = 4... 20 mA 0.1 = 0... 1 V 0.5 = 0... 5 V 1.5 = 1... 5 V 0.10 = 0... 10 V 2.10 = 2... 10 V	tc: J/ CrAL/ S/ Ir.J/Ir.CA rtd: Pt1/Ptc/ ntc I: 0.20/4.20 UoLt: 0.50/ 0.60/12.60/ 0.5/1.5/0.10/ 2.10	J	
11	<b>SSC</b> Unterer Grenzwert Skalierung Signaleingang V/I	-1999... FSC	0	
12	<b>FSC</b> Oberer Grenzwert Skalierung Signaleingang V/I	SSC... 9999	0	
13	<b>dP</b> Dezimalzahlen	tc/rtd: 0/1 UoLt/I/SFcr: 0... 3	0	
14	<b>Unit</b> Maßeinheit der Temperatur	tc/rtd: °C/°F	°C	
15	<b>FIL</b> Digitaler Eingangsfiler	OFF... 20.0 s	0.2	
16	<b>OFSt</b> Offset der Messung	-1999... 9999	0	
17	<b>rot</b> Rotation der Messgeraden	0.000... 2.000	1.000	
18	<b>InE</b> Betriebszustand für "OPE" bei Messfehler	OUr/Or/Ur	OUr	
19	<b>OPE</b> Ausgangsleistung bei Messfehler	-100... 100%	0	

**Gruppe <sup>3</sup>Out (Parameter der Ausgänge)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
20	O1F Funktion von Ausgang 1: 1.rEG= Control output 1 2.rEG= Control output 2 ALno= Alarm Out NO ALnc= Alarm Out NC	1.rEG/2.rEG ALno/ALnc OFF	1.rEG	
21	O2F Funktion von Ausgang 2	1.rEG/2.rEG ALno/ALnc OFF	ALno	
22	O3F Funktion von Ausgang 3	1.rEG/2.rEG ALno/ALnc OFF	ALno	
23	O4F Funktion von Ausgang 4	1.rEG/2.rEG ALno/ALnc OFF	ALno	

**Gruppe <sup>3</sup>AL1 (Parameter für Alarm AL1)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
24	OAL1 Ausgang für Alarm AL1	Out1/Out2/ Out3/Out4/ OFF	Out2	
25	AL1t Alarmart AL1	LoAb/HiAb LHAb/LodE HidE/LHdE	LoAb	
26	Ab1 Betriebskonfiguration Alarm AL1	0... 15	0	
27	AL1 Alarmgrenzwert AL1	AL1L... AL1H	0	
28	AL1L Unterer Alarmgrenzwert AL1 (für Bandwert- Alarme) oder Tiefster alar- mgrenzwert AL1 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	-1999... AL1H	-1999	
29	AL1H Oberer Alarmgrenzwert AL1 (für Bandwert- Alarme) oder Höchster alarmgrenz- wert AL1 sollwert (für tiefst- wert alarm und höchstwert alarm)	AL1L... 9999	9999	
30	HAL1 Hysterese auf Alarm AL1	OFF... 9999	1	
31	AL1d Ausgang für Alarm AL1	OFF... 9999 s	OFF	
32	AL1i Alarmart AL1	no/yES	no	

**Gruppe <sup>3</sup>AL2 (Parameter für Alarm AL2)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
33	OAL2 Ausgang für Alarm AL2	Out1/Out2 Out3/Out4/ OFF	OFF	
34	AL2t Alarmart AL2	LoAb/HiAb LHAb/LodE HidE/LHdE	LoAb	
35	Ab2 Betriebskonfiguration Alarm AL2	0... 15	0	
36	AL2 Alarmgrenzwert AL2	AL2L... AL2H	0	
37	AL2L Unterer Alarmgrenzwert AL2 (für Bandwert- Alarme) oder Tiefster alar- mgrenzwert AL2 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	-1999... AL2H	-1999	
38	AL2H Oberer Alarmgrenzwert AL2 (für Bandwert- Alarme) oder Höchster alarmgrenz- wert AL2 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	AL2L... 9999	9999	
39	HAL2 Hysterese auf Alarm AL2	OFF... 9999	1	
40	AL2d Einschaltverzögerung Alarm AL2	OFF... 9999 s	OFF	
41	AL2i Alarmaktivierung AL2 bei Messfehler	no/yES	no	

**Gruppe <sup>3</sup>AL3 (Parameter für Alarm AL3)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
42	OAL3 Ausgang für Alarm AL3	Out1/Out2 Out3/Out4 OFF	OFF	
43	AL3t Alarmart AL3	LoAb/HiAb LHAb/LodE HidE/LHdE	LoAb	
44	Ab3 Betriebskonfiguration Alarm AL3	0... 15	0	
45	AL3 Alarmgrenzwert AL3	AL3L... AL3H	0	
46	AL3L Unterer Alarmgrenzwert AL3 (für Bandwert- Alarme) oder Tiefster alar- mgrenzwert AL3 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	-1999... AL3H	-1999	
47	AL3H Oberer Alarmgrenzwert AL3 (für Bandwert- Alarme) oder Höchster alarmgrenz- wert AL3 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	AL3L... 9999	9999	
48	HAL3 Hysterese auf Alarm AL3	OFF... 9999	1	
49	AL3d Einschaltverzögerung Alarm AL3	OFF... 9999 s	OFF	
50	AL3i Alarmaktivierung AL3 bei Messfehler	no/yES	no	

**Gruppe <sup>3</sup>LbA (parameters relative to Loop Break Alarm)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
51	<b>OLbA</b> Ausgang für Alarm LbA	Out1/Out2 Out3/Out4 OFF	OFF	
52	<b>LbAt</b> Zeit für LbA	OFF... 9999 s	OFF	

**Gruppe <sup>3</sup>Hb (Parameter für Loop Break Alarms)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
53	<b>OHb</b> Ausgang für Alarm HB	Out1/Out2 Out3/Out4 OFF	OFF	
54	<b>IFS</b> Oberer Grenzwert Skalierung Eingang TA HB	0.0... 100.0	100.0	
55	<b>HbF</b> Alarmfunktion HB	1/2/3/4	1	
56	<b>IHbL</b> Unterer Alarmgrenzwert HB (bei Out 1.rEG ON)	0.0... IFS	0.0	
57	<b>IHbH</b> Oberer Alarmgrenzwert HB (bei Out 1.rEG OFF)	IHbL... IFS	100.0	

**Gruppe <sup>3</sup>rEG (Parameter der Regelung)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
58	<b>Cont</b> Regelart	Pid/On.FA On.FS/nr	Pid	
59	<b>Func</b> Betriebsart Ausgang 1rEg	HEAt/CooL	HEAt	
60	<b>HSEt</b> Regelhysterese EIN/ AUS	0... 9999	1	
61	<b>Auto</b> Aktivierung Fast Autotuning	OFF/1/2/3/4	1	
62	<b>SELF</b> Aktivierung Selftuning	no/yES	no	
63	<b>Pb</b> Proportionalband	0... 9999	50	
64	<b>Int</b> Integralzeit	OFF... 9999s	200	
65	<b>dEr</b> Vorhaltezeit	OFF... 9999s	50	
66	<b>FuOc</b> Fuzzy overshoot control	0.00... 2.00	0,5	
67	<b>tcr1</b> Zykluszeit Ausgang 1rEg	0.1... 130.0 s	20,0	
68	<b>Prat</b> Leistungsverhältnis 2rEg/1rEg	0.01... 99.99	1.00	
69	<b>tcr2</b> Zykluszeit Ausgang 2rEg	0.1... 130.0 s	10.0	
70	<b>rS</b> Manueller Reset	-100.0... +100.0%	0.0	
71	<b>SLor</b> Geschwindigkeit der Aufstiegsrampe	0.00... 99.99 / InF unit/min	InF	
72	<b>dur.t</b> Duration time	0.00... 99.59 / InF hrs-min	InF	
73	<b>SLoF</b> Geschwindigkeit der Abstiegsrampe	0.00... 99.99 /InF unit/min	InF	
74	<b>St.P</b> Soft Start Leistung	-100... 100%	0	
75	<b>SSt</b> Soft Start Zeit	OFF/0.1... 7.59 /InF hrs-min	OFF	

**Gruppe <sup>3</sup>PAn (Parameter der Benutzerschnittstelle)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
76	<b>USrb</b> Funktion der Taste <input type="checkbox"/>	noF/tunE/ OPLO/Aac/ ASi/CHSP/ OFF	noF	
77	<b>diSP</b> Angezeigte Variable	dEF/Pou/SP.F/ SP.o/AL1/AL2/ AL3	dEF	
78	<b>AdE</b> Abweichungswert für Indexbetrieb	OFF...9999	2	
79	<b>Edit</b> Änderung des aktiven Sollwertes und der Alarime im Schnellverfahren	SE/AE/SAE/ SAnE	SAE	

**Gruppe <sup>3</sup>SEr (Parameter der seriellen Kommunikation)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
80	<b>Add</b> Stationsadresse für serielle Kommunikation	0... 255	1	
81	<b>baud</b> Baud rate serieller Port	1200/2400/ 9600/19.2/ 38.4	9600	
82	<b>PACS</b> Zugriff auf die Programmierung über seriellen Port	LoCL/LorE	LorE	

## 6 - Störungen, wartung und garantie

### 6.1 - Fehlermeldungen

Fehler	Ursache	Abhilfe
----	Unterbrechung des Fühlers	Den Fühleranschluss am Gerät und die Funktionstüchtigkeit des Fühlers überprüfen
uuuu	Gemessene Variable unter den Fühlergrenzwerten (Underrange)	
oooo	Gemessene Variable über den Fühlergrenzwerten (Overrange)	
ErAt	Autotuning nicht durchführbar da der Istwert größer (bei "Func" =HEAt) als [SP- SP/2] oder kleiner (bei "Func" =CoolL) als [SP+ SP/2]	Den Regler auf OFF stellen (OFF) und daraufhin die Automatikregelung (rEG) aktivieren, um den Fehler zu beseitigen. Das Autotuning wiederholen, nachdem die Fehlerursache gefunden wurde
noAt	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
ErEP	Mögliche Störung im EEPROM Speicher	Die Taste <b>P</b> drücken

Bei einem Messfehler gibt das Gerät am Ausgang die im Parameter "OPE" eingestellte Leistung ab und aktiviert alle gewünschten Alarme, wenn bei den entsprechenden Parametern "ALni" = yES eingegeben wurde.

### 6.2 - Reinigen

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

### 6.3 - Gewährleistung und Instandsetzung

Das Gerät hat ab Lieferdatum eine Garantielaufzeit von 12 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 Technologic zu benachrichtigen, um die Erlaubnis zum Versand des Gerätes einzuholen.

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

## 7 - Technische daten

### 7.1 - Elektrische merkmale

Stromversorgung: 24 VAC/VDC, 100... 240 VAC ±10%

Frequenz AC: 50/60 Hz

Aufnahme: 9 VA approximately

Fühle: 1 Eingang für Temperaturfühler: tc J,K,S; Infrarotsensoren Ascon Technologic IRS J und K; RTD Pt 100 IEC; PTC KTY 81-121 (990 @ 25°C); NTC 103AT-2 (10 k @ 25°C) oder Signale in mV 0... 50 mV, 0... 60 mV, 12... 60 mV bzw. normierte Signale 0/4... 20 mA, 0/1...5 V, 0/2... 10 V  
1 input for current transformer (50 mA max.)

Eingangsimpedanz normierte Signale:

0/4... 20 mA: 51Ω; mV und V: 1 MΩ

Ausgang/Ausgänge:

bis zu 4 Ausgänge. Relaisausgänge OUT1 SPST-NO (5 A-AC1, 2 A-AC3/ 250 VAC), OUT2, OUT3, OUT4: SPST-NO (3 A-AC1, 1 A-AC3/250 VAC) oder Spannungsausgänge zur SSR-Steuerung (24VDC @ 1mA... 15mA @ 4VDC).

Ausgang Hilfsversorgung: 12 VDC/20 mA max.

Elektrische Lebensdauer der Relaisausgänge:

100000 Schaltspiele.

Installationskategorie: II

Maßkategorie: I

Schutzart gegen Stromschläge: Frontseitig Klasse II

Isolierungen: Verstärkung zwischen den Niederspannungsbau- teilen (Versorgung und Relaisausgänge) und Frontseite; Verstärkung zwischen den Nieder- spannungsbau- teilen (Versorgung und Relaisaus- gänge) und den Unterspannungsbau- teilen (Eingang, Statikausgänge); Zum Eingang optoi- solierte Statikausgänge; 50 V Isolierung zwi- schen RS485 und Unterspannungsbau- teilen.

### 7.2 - Mechanische merkmale

Gehäuse: UL 94 V0 Kunststoff

Einbaumaße: DIN 48 x 48 mm, Einbautiefe 98 mm

Gewicht: ca. 190 g

Einbau: Schalttafel in 45 x 45 mm

Anschluss: Schraubklemmleiste 2 x 1 mm<sup>2</sup>

Front-Schutzart: IP 54 mit Dichtung

Umweltbelastung: 2

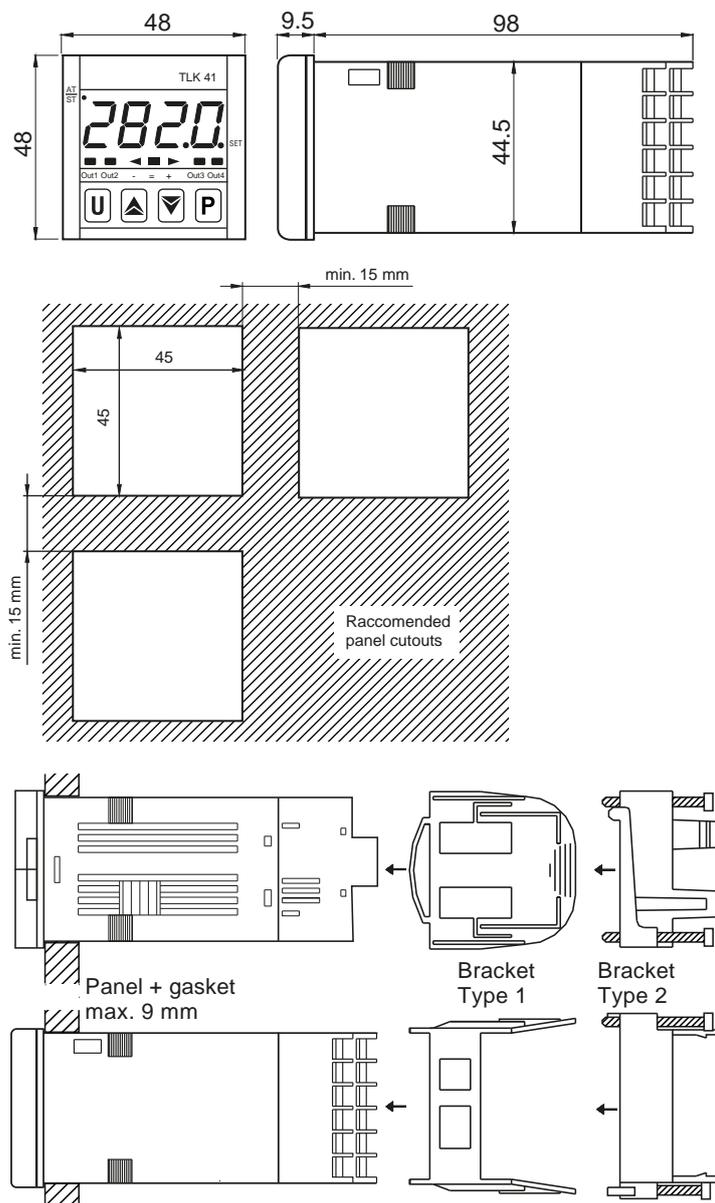
Betriebstemperatur: 0... 50°C

Feuchte im Betriebsbereich:

30... 95 relative Luftfeuchte % nicht kondensierend

Transport- und Lagertemperatur: -10... +60°C

### 7.3 - Mechanische merkmale, aussparung und befestigung [mm]



### 7.4 - Funktionsmerkmale

- Regelung:** EIN/AUS, PID mit einfacher Wirkung, PID mit doppelter Wirkung,
- Messbereich:** je nach Fühlerausführung (siehe Tabelle)
- Anzeigegegnauigkeit:** Je nach Fühlerausführung. 1/ 0,1/ 0,01/ 0,001
- Gesamtgegnauigkeit:**  $\pm 0,15\%$  Vollausschlag
- Größter Fehler von Ausgleich der kalten Verbindung (in tc):**  
 $0,04^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$  mit Betriebstemperatur  $0... 50^{\circ}\text{C}$  dopen einst von warm-up (Zündung Gerät) von 20 min.
- Erfassungsgeschwindigkeit:** 130 ms
- Art der seriellen Schnittstelle:** RS 485 optoisoliert
- Kommunikationsprotokoll:** MODBUS RTU (JBUS)
- Serielle Übertragungsgeschwindigkeit:**  
 wählbar zwischen 1200... 38400 Baud
- Display:** 4-stellige rote Ledanzeige Höhe 12 mm
- Konformität:** Vorschrift EWG EMC 2004/108/CE (EN 61326),  
 Vorschrift CEE NS 2006/95/CE (EN 61010-1)

### 7.5 - Tabelle der messbereiche

Eingang	"dP" = 0	"dP" = 1, 2, 3
tc J "HCFG" = tc "SEnS" = J	-160... +1000°C - 256... +1832°F	-160.0... +999.9°C -199.9... +999.9°F
tc K "HCFG" = tc "SEnS" = CrAl	-100... +1370°C - 148... +2498°F	-100.0... +999.9°C -148.0... +999.9°F
tc S "HCFG" = tc "SEnS" = S	0... 1760°C 32... 3200°F	0.0... 999.9°C 32.0... 999.9°F
Pt100 (IEC) "HCFG" = rtd "SEnS" = Pt1	-200... +850°C -328... +1562°F	-199.9... +850.0°C -199.9... +999.9°F
PTC (KTY81-121) "HCFG" = rtd "SEnS" = Ptc	-55... +150°C -67... +302°F	-55.0... +150.0°C -67.0... +302.0°F
NTC (103-AT2) "HCFG" = rtd "SEnS" = ntc	-50... +110°C -58... +230°F	-50.0... +110.0°C -58.0... +230.0°F
0... 20 mA "HCFG" = I "SEnS" = 0.20	-1999... +9999	-199.9... +999.9 -19.99... +99.99 -1.999... +9.999
4... 20 mA "HCFG" = I "SEnS" = 4.20		
0... 50 mV "HCFG" = UoLt "SEnS" = 0.50		
0... 60 mV "HCFG" = UoLt "SEnS" = 0.60		
12... 60 mV "HCFG" = UoLt "SEnS" = 12.60		
0... 5 V "HCFG" = UoLt "SEnS" = 0.5		
1... 5 V "HCFG" = UoLt "SEnS" = 1.5		
0... 10 V "HCFG" = UoLt "SEnS" = 0.10		
2... 10 V "HCFG" = UoLt "SEnS" = 2.10		

## **7.6 - Codierung des gerätes**

### **TLK 41 a b c d e f g ii**

- a:** STROMVERSORGUNG  
L = 24 VAC/VDC  
H = 100... 240 VAC
- b:** AUSGANG OUT1  
R = Relaisausgang  
O = Spannungsausgang VDC für SSR
- c:** AUSGANG OUT2  
R = Relaisausgang  
O = Spannungsausgang VDC für SSR  
- = Nicht vorhanden
- d:** AUSGANG OUT3  
R = Relaisausgang  
O = Spannungsausgang VDC für SSR  
- = Nicht vorhanden
- e:** AUSGANG OUT4 (muss der OUT3 entsprechen)  
R = Relaisausgang  
O = Spannungsausgang VDC für SSR  
- = Nicht vorhanden
- f:** KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLE  
S = Serielle Schnittstelle RS 485  
- = Keine Schnittstelle
- g:** EINGANG FÜR STROMWANDLER  
- = Vorhanden  
H = Nicht vorhanden
- h:** ZUSÄTZLICHE FÜHLER  
- = Nicht vorhanden
- i:** SONDERCODIERUNGEN

**TLK 41 PASSWORD = 381**