

# TLK72

## ELEKTRONISCHER MIKROPROZESSOR GESTEUERTER DIGITALREGLER

### BEDIENUNGSANLEITUNG Vr. 01 (DEU) - cod.: ISTR 06657

#### 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 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 genehmigt. 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 PROGRAMMIEREBENEN 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 LOOP BREAK ALARMS
  - 4.12 FUNKTION DER TASTE U
  - 4.13 DIGITALER EINGANG
  - 4.14 SERIELLE SCHNITTSTELLE RS 485
  - 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 48 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**, **SELFTUNING** sowie automatischer Berechnung des Parameters **FUZZY OVERSHOOT 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 einem konfigurierbaren Digitaleingang 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 und der Sollwert über 3 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 3 Relaisausgänge verfügen oder zur Steuerung von Statikrelais (SSR) verwendet werden.

Abhängig von den Eingangsfühler, kann es über 4 Modelle verfügen:

**C:** für Thermoelemente (J, K, S und Infrarotsensoren IRS), mV Signale (0..50/60 mV, 12..60 mV) und Widerstandsthermometer Pt100;

**E:** für Thermoelemente (J, K, S und Infrarotsensoren IRS), mV Signale (0..50/60 mV, 12..60 mV) und Thermistoren PTC, NTC;

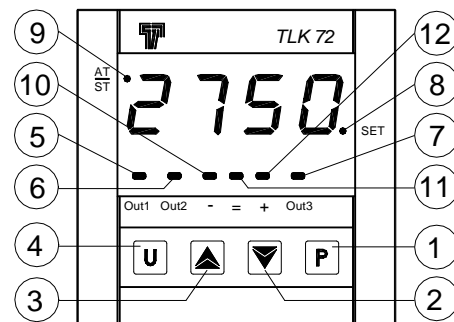
**I:** für normierte Analogsignale 0/4..20 mA;

**V:** für normierte Analogsignale 0..1 V, 0/1..5 V, 0/2..10V.

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 Erhaltungszeit, Soft-Start Funktion, Kompressorschutz Funktion für Regelung bei Neutral Zone, Parameterschutz auf verschiedenen Ebenen.

#### 1.2 - BESCHREIBUNG DER FRONTTAFEL



**1 - Taste P:** Wird für den Zugriff auf den Programmiermodus der Betriebsparameter und zur Eingabebestätigung verwendet.

**2 - Taste DOWN:** 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.

**3 - Taste UP** : 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 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 Abschnitt 4.12).

**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 SET** : Blinkend signalisiert diese Led den Zugriff auf den Programmiermodus

**9 - Led AT/ST** : Signalisiert, dass die Selftuning-Funktion eingeschaltet ist (leuchtet) bzw. das Autotuning gerade läuft (blinkt)

**10 - Led - Abweichungsindex**: Signalisiert, dass der Ist-Wert den im Parameter "AdE" eingegebenen Wert unterschritten hat.

**11 - Led = Abweichungsindex**: Signalisiert, dass der Ist-Wert im Bereich [SP+AdE ... SP-AdE] liegt.

**12 - 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 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 UP, reduziert wird er anhand der Taste DOWN.

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 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 die Taste "P" ca. 2 Sekunden lang gedrückt gehalten, öffnet sich das Hauptmenü.

Anhand der Tasten "UP" oder "DOWN" werden die verschiedenen Wahlmöglichkeiten angezeigt:

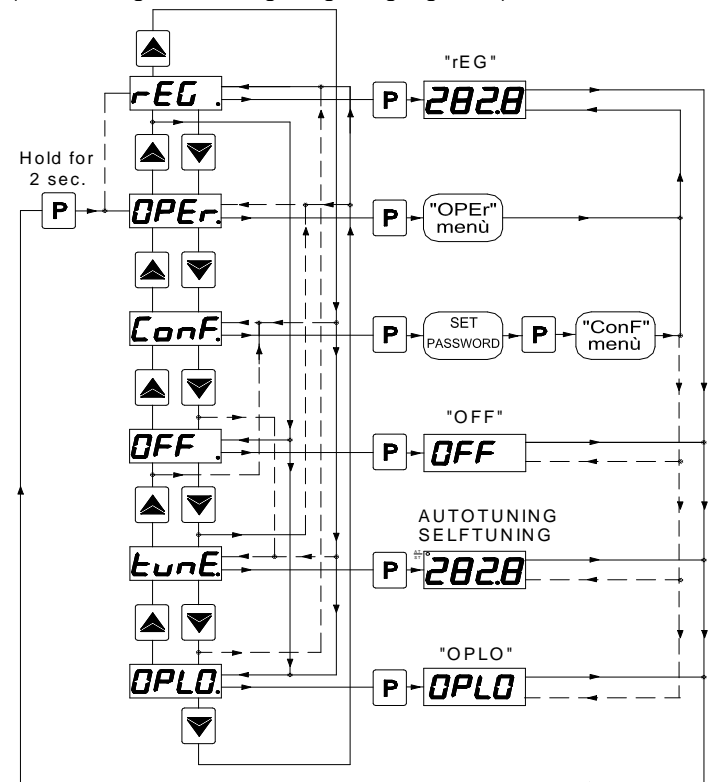
"OPER"	öffnet das Menü der Betriebsparameter
"ConF"	öffnet das Menü der Konfigurationsparameter
"OFF"	versetzt den Regler in den OFF-Zustand
"rEG"	aktiviert den automatischen Regelzustand des Reglers
"tunE"	Aktiviert die Autotuning- oder Selftuning-Funktion
"OPLO"	aktiviert die Handregelung des Reglers und ermöglicht eine Einstellung des Regelwertes in % anhand der Tasten UP und DOWN

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 "ConF" ist hingegen durch PASSWORTEINGABE geschützt.

Das Menü "ConF" wird durch Anwählen des entsprechenden Menüpunktes "ConF" und Drücken der Taste P geöffnet.

Daraufhin blinkt die Led SET und auf der Anzeige erscheint "0".

Bei der entsprechenden Aufforderung ist anhand der Tasten UP und DOWN die auf der letzten Seite der vorliegenden Bedienungsanleitung stehende Zahl einzugeben und die "P" zu drücken.

Bei falscher Passworteingabe kehrt das Gerät in den Regelzustand zurück, in dem es sich zuvor befand.

Bei richtiger Passworteingabe erscheint eine Abkürzung, mit der erste Parametergruppe ("SP") identifiziert wird; anhand der Tasten UP und DOWN kann die zu verändernde Parametergruppe angewählt 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 UP und DOWN 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 UP oder DOWN 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.

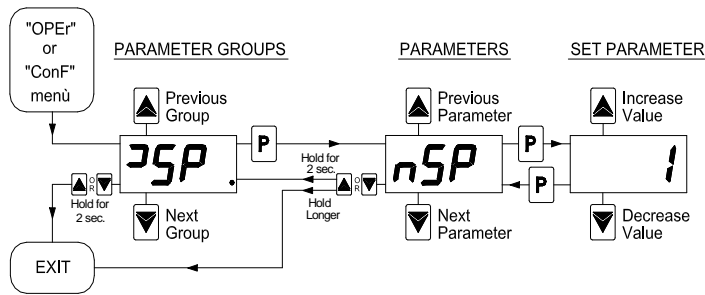
Anhand der Tasten UP oder DOWN kann nun ein weiterer Parameter (sofern vorhanden) angewählt und wie beschrieben verändert werden.

Soll eine neue Parametergruppe geöffnet werden, ist die Taste UP oder die Taste DOWN ca. 2 Sekunden lang gedrückt zu halten; daraufhin erscheint auf der Anzeige die Abkürzung der Programmgruppe.

Die gedrückte Taste loslassen; anhand der Tasten UP und DOWN 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 UP oder DOWN solange gedrückt gehalten wird, bis der Programmiermodus verlassen wurde.

Programmierart und Verlassen des Menüs "OPEr" entsprechen dem Menü "ConF" mit dem Unterschied, den die PASSWORTEINGABE nicht erforderlich ist,



**AUFMERKSAMKEIT:** Das Gerät wird in der Fabrik mit alle Parametern programmiert, zu Ausnahme von den Sollwert "SP1" (und 2,3,4) wenn anwesend, programmierbar "ConF" zum Zweck, zufällige Programmierungen zuvorkommen, irrt von nicht erfahrenen Benutzern in die Speisekarte.

### 2.3 - PROGRAMMIEREBENEN 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 U zu drücken: Die Led SET signalisiert den Anzeigezustand des Parameters (leuchtet = Menü "OPEr" und "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 "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 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.

- Mit entsprechender Programmierung des Parameters "diF" ("diF"=OFF) kann über den Digitaleingang von Zustand "rEG" auf Zustand "OFF" umgeschaltet werden.

- Automatisch (das Gerät versetzt sich nach Abschluss des Autotuning-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 "UP" 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 UP und DOWN 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 "1SP" bestimmt.

Der aktive Sollwert kann gewählt werden:

- Durch den Parameter "SPat" in der Parametergruppe "1SP".

- Durch Drücken der Taste U, wenn der Parameter "USrb" = CHSP.

- Über den entsprechend programmierten Digitaleingang durch den Parameter "diF" ("diF" = CHSP, = SP1.2 oder = HE.Co)

- 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 Schutzeinrichtungen abgesichert werden.

### 3.2 - MECHANISCHER EINBAU

Das Gerät befindet sich in einem DIN 72 x 72 mm Gehäuse und ist für den Schalttafeleinbau vorgesehen.

Es wird in eine 66,5 x 66,5 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.

### 3.3 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Das Gerät anschließen; dazu jeweils einen Leiter je Klemme anschließen und entsprechend beiliegendem Anschlussschema 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.

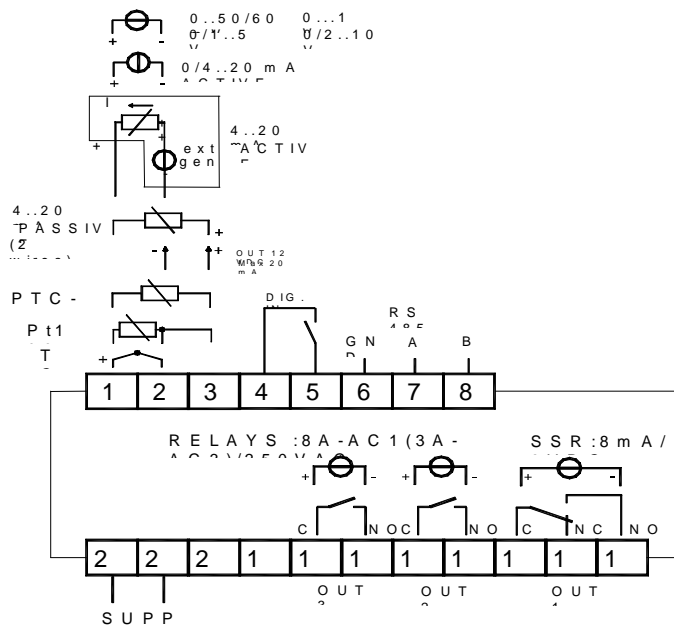
Es sind Kabel zu verwenden, die über geeignete, den Spannungen, Temperaturen und Betriebsbedingungen entsprechende Isolierung verfügen und es muss darauf geachtet werden, dass die Kabel der Eingangsfühler separat von den Stromkabeln und anderen Leistungskabeln verlegt werden, um eine Induktion elektromagnetischer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

Bei Verwendung von abgeschirmten Kabeln 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.

**Die Firma und ihre gesetzlichen Vertreter weisen jede Haftung für Personen- oder Sachschäden von sich, die auf Abänderungen, unsachgemäße, falsche oder nicht den Merkmalen des Gerätes entsprechende Verwendung zurückzuführen sind.**

### 3.4 - ANSCHLUSSPLAN



## 4 - BETRIEB

### 4.1 - MESSUNG UND ANZEIGE

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

Abhängig von dem Eingangstyp kann es über 4 Modelle verfügen:  
**C:** für Thermoelemente (J, K, S und Infrarotsensoren IRS), mV Signale (0..50/60 mV, 12..60 mV) und Widerstandsthermometer Pt100 IEC

**E:** für Thermoelemente (J, K, S und Infrarotsensoren IRS), mV Signale (0..50/60 mV, 12..60 mV) und Thermistoren PTC oder NTC  
**I:** für normierte Stromsignale 0/4..20 mA

**V:** für normierte Spannungssignale 0..1 V, 0/1..5 V, 0/2..10 V.  
 Nachdem das Modell gewählt wurde, ist im Parameter "SEns" die Fühlerart am Eingang zu wählen:

- für Thermoelemente J (J), K (CrAl), S (S) oder für Infrarotsensoren Serie IRS mit Linearisierung J (Ir.J) oder K (Ir.CA)
- für Widerstandsthermometer Pt100 IEC (Pt1)
- für Thermistoren PTC KTY81-121 (Ptc) oder NTC 103AT-2 (ntc)
- für mV Signale 0..50 mV (0.50), 0..60 mV (0.60), 12..60 mV (12.60)
- für normierte Stromsignale 0..20 mA (0.20) oder 4..20 mA (4.20)
- für normierte Spannungssignale 0..1 V (0.1), 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 = 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 "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, 3 (AL1, AL2, AL3).

Zur Gruppe "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 "Out" konfiguriert werden, und zwar je nach der Anzahl der im Gerät verfügbaren Ausgänge bestehen die folgenden Parameter "O1F", "O2F", "O3F".

Die Ausgänge lassen sich für die folgenden Betriebsarten konfigurieren:

- Hauptregelausgang (1.rEG)
- Nebenregelausgang (2.rEG)
- Alarmausgang normalerweise auf (ALno)
- Alarmausgang normalerweise zu (ALnc)
- Alarmausgang normalerweise zu aber mit Hinweis vom Vorder led des Gerätes leugnet (ALni)

- Ausgang deaktiviert (OFF)

Die Kombination Ausgangsnummer – Alarmnummer wird hingegen in der entsprechenden Alarmgruppe vorgenommen ("AL1", "AL2", "AL3")

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

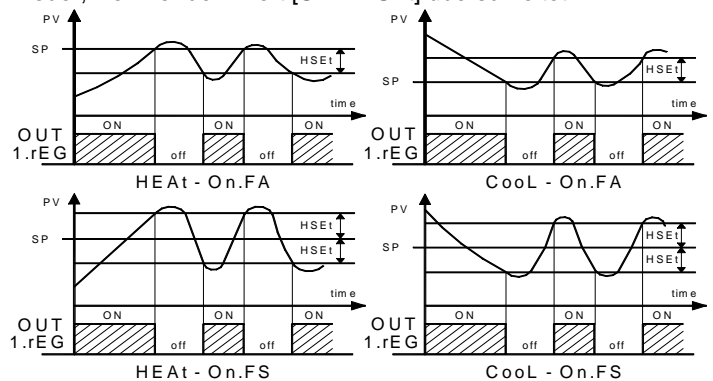
Alle Parameter der EIN/AUS-REGELUNG befinden sich in der Gruppe "rEG".

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, 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 ("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 "rEG".

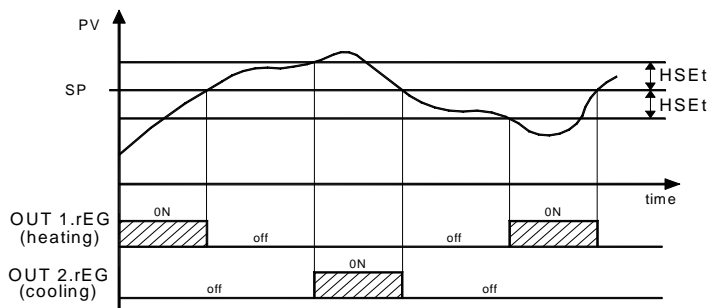
Dieser Betrieb kann aktiviert werden, wenn 2 Ausgänge als 1.rEG und 2.rEG konfiguriert wurden; die Funktion wird durch Programmieren des Parameters "Cont" = nr bestimmt.

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 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 Kompressorschaltung 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 Austeuerung des Temperaturreglers ist.

Beider Schutzart handelt es sich um eine Abschaltverzögerung. Der Schutz besteht darin, dass der Ausgang während einer im Parameter "CPdt" (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 "CPdt" erfolgen.

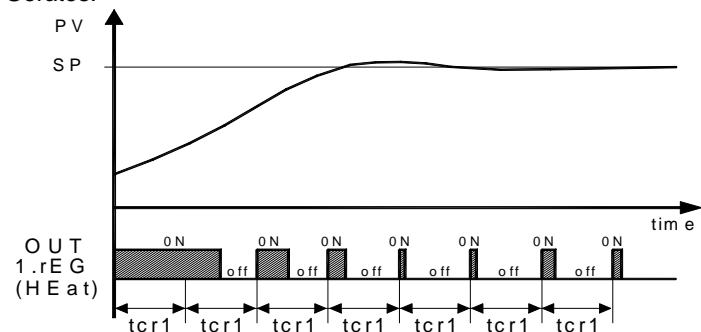
Sollte während der Aktivierungsverzögerung wegen Hemmung der Funktion „Compressor Protection“ keine Ansteuerung des Reglers erfolgen, wird die Aktivierung des Ausgangs natürlich aufgehoben. Die Funktion wird durch Programmierung von "CPdt" = OFF deaktiviert.

Während aller Phasen der Aktivierungsverzögerung des Ausgangs zur Hemmung der Funktion „Compressor Protection“ blinkt die Led von des Ausgangs 2.rEG.

#### 4.5 - PID-REGELUNG MIT EINFACHER WIRKUNG (1.rEG)

Alle Parameter der PID-Regelung befinden sich in der Gruppe "1.rEG".

Die PID-Regelung mit einfacher Wirkung wird aktiviert, indem der Parameter "Cont" = Pid gestellt wird und wirkt auf den Ausgang 1.rEG 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.

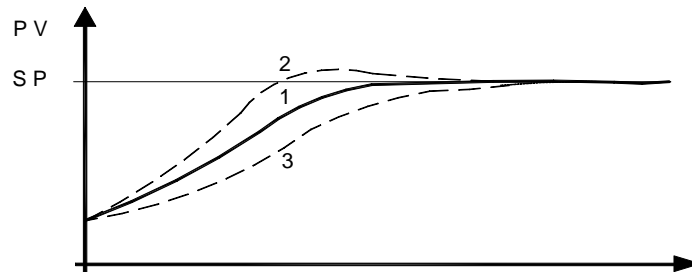
In diesem Fall sollte ein Statikrelais (SSR) zur Steuerung des Verbrauchers verwendet werden.

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

- "Pb" - Proportionalband
- "tcr1" – Zykluszeit von Ausgang 1.rEG
- "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 "1.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" = 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 1.rEG und 2.rEG 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 1rEG
- "tcr2" – Zykluszeit von Ausgang 2rEG
- "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 2.rEG angesteuerten Elements und der Leistung des vom Ausgang 1.rEG angesteuerten Elements.

#### 4.7 - AUTOTUNING- UND SELFTUNING-FUNKTIONEN

Alle Parameter der AUTOTUNING- und SELFTUNING-Funktionen befinden sich in der Gruppe "1.rEG".

Die AUTOTUNING-Funktion und die SELFTUNING-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
- "Int" – Integralzeit
- "dEr" – Vorhaltezeit
- "FuOC" - Fuzzy Overshoot Control
- und für die PID-Regelung mit doppelter Wirkung auch:
- "tcr2" – Zykluszeit von Ausgang 2.rEG
- "Prat" – Das Verhältnis P 2.rEG/ P 1.rEG

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 1.rEG zu steuernden Prozess einzustellen.
- 4) Einen Ausgang als 2.rEG 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, 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 am Änderung des Sollwert oder 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 entsprechende programmierte Taste U).

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.

Falls die Bedingungen nicht geprüft werden, um den Autotuning von Wert von Prozeß zu starten erscheint auf der Anzeige "**ErAt**" und das Gerät versetzt sich in den normalen Betriebsmodus, nach den zuvor programmierten Parametern.

Um die Fehlermeldung "ErAt" zu löschen die Taste P drücken.

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" = 2).

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 2rEG 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.

**Hinweis:** Und' immer vorzuziehend, spät das Gerät durch den Autotuning und das Einzige die Funktion von Selftuning zu betätigen in, wieviel die Einstellung durch Selftuning ist immer mehr langsam.

Um das Autotuning abzubrechen oder das Selftuning zu deaktivieren, ist im Menü "SEL" 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 - 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.

Dem Betrieb liegen die folgenden Parameter zugrunde:

"**SLor**" – Neigung der erste rampe, angegeben in Einheit/Minute.

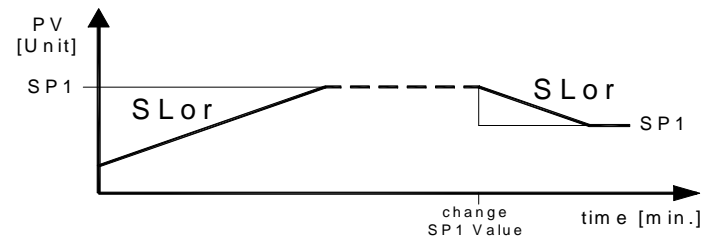
"**SLoF**" – Neigung der zweite rampe, angegeben in Einheit/Minute.

"**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.

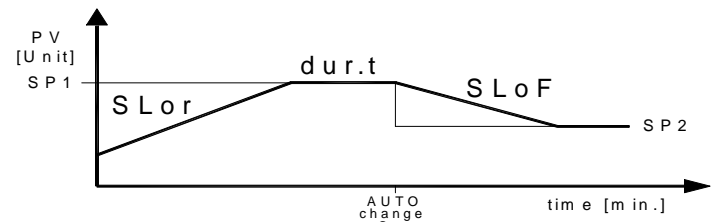
Wenn es nur das Erreichen des Aktivsollwert bestand wünscht, (Beispiel "SP1"), es ist zum den Abs. "SLor" gewünschten Wert zu gliedern zu beherrscher Schnelligkeit genügend.

Die Rampe wird "SLor" sich immer zur Zündung des Gerätes wirksam als erweisen und wenn es den Wert von Aktivsollwert gewechselt wird.



Wenn es jedoch wünscht von der Zündung des Gerätes einen automatischen Zyklus zu verwirklichen, ist es notwendig, den Abs. "nSP" zu programmieren = 2, die zwei Sollwertes "SP1" und "SP2" gliedern und natürlich mit den die Abs. "SLor", "dur.t" und "SLoF" gewünschten Werten.

Alle Rampen werden nicht in dieser Fall am Ende der Zyklus aktiver sein.



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 ("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" – Max. Soft-Start-Zeit (angegeben in hh.mm)

"HSEt" - Ausschaltung Zyklus Soft Start pflegt

Gliedert einmal zu den gewünschten Werten, der Zündung die Parameter das Gerät, es wird sorgen, im Ausgang die zum Abs. gegliederte Macht "St.P" für die zum Abs. gegliederte Zeit "SSt" zu liefern oder bis zur Erreichung des absoluten Wertes gegliedert zum Abs. "HSEt."

Darin übt das Gerät Werk in manueller Regelung aus, um automatisch in automatischer Regelung am Ende die Zeit "SSt" auszutauschen oder wenn der Wert von Prozeß zum zum Abs. programmierten Wert "HSEt" gleich ist.

Zur Abschaltung der Soft-Start-Funktion ist der Parameter "SSt" = 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. "Auto"=4 zu programmieren.

Auf diese Art und Weise wird der autotuning am Ende der Zyklus von Soft-Start ausgeführt werden, natürlich der Istwert kleiner (bei "Func" =HEAt) als  $[SP - |SP/5|]$  oder größer (bei "Func" =Cool) als  $[SP + |SP/5|]$ .

#### 4.10 – 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 "Out" die Parameter der Ausgänge, die als Alarme ("O1F", "O2F", "O3F") 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** wenn es das gleiche Funktionieren von ALnc wünscht aber mit Funktionieren des verneinten Vorder led zeigt (der Vorder led des Gerätes den Staat des Ausganges in dieser Fall an)

Hinweis: Ihm wird zum Alarm Bezug AL1 in alle Beispiele gemacht, die folgen. Natürlich erweist das Funktionieren der anderen Alarme sich als analog.

Die Gruppe "AL1" des zu konfigurierenden Alarms öffnen und bei dem Parameter "OAL1" programmieren, für welchen Ausgang das Alarmsignal bestimmt werden soll.

Der Alarmbetrieb wird durch die nachstehenden Parameter festgelegt:

"AL1t" – ALARMART

"Ab1" – ALARMKONFIGURATION

"AL1" – ALARMGRENZWERT

"AL1L" – UNTERER ALARMGRENZWERT (für Bandwert-Alarme) ODER TIEFSTER ALARMGRENZWERT SOLLWERT (für tiefstwertalarm und höchstwertalarm)

"AL1H" – OBERER ALARMGRENZWERT (für Bandwert-Alarme) ODER HÖCHSTER ALARMGRENZWERT SOLLWERT (für tiefstwertalarm und höchstwertalarm)

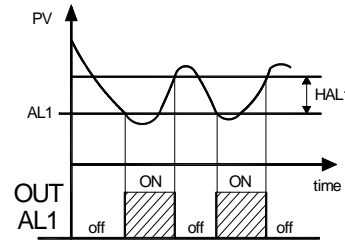
"AL1d" – ALARMEINSCHALTVERZÖGERUNG (in sec.)

"AL1i" – ALARMVERHALTEN BEI MESSFEHLER

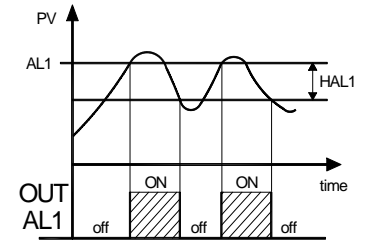
"AL1t" - ALARMART: Es bestehen bis zu 6 verschiedene Verhalten des Alarmausgangs.

**LoAb** = ABSOLUTER TIEFSTWERTALARME: Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert den im Parameter "AL1" eingegebenen Alarmgrenzwert unterschreitet. Es ist zu den Abs. "AL1L" und AL1H" zu gliedern mit dieser Beschaffenheit möglich tiefster alarmgrenzwert sollwert und höchster alarmgrenzwert sollwert

**HiAb** = ABSOLUTER HÖCHSTWERTALARME: Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert über den im Parameter "AL1" eingegebenen Alarmgrenzwert überschreitet. Es ist zu den Abs. "AL1L" und AL1H" zu gliedern mit dieser Beschaffenheit möglich tiefster alarmgrenzwert sollwert und höchster alarmgrenzwert sollwert.



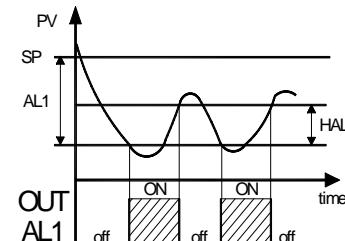
LoAb



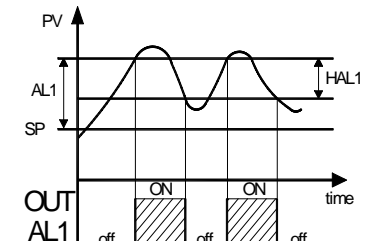
HiAb

**LodE** = RELATIVER TIEFSTWERTALARME: Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert den Wert  $[SP + AL1]$  unterschreitet. Es ist zu den Abs. "AL1L" und AL1H" zu gliedern mit dieser Beschaffenheit möglich tiefster alarmgrenzwert sollwert und höchster alarmgrenzwert sollwert.

**HiE** = RELATIVER HÖCHSTWERTALARME: Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert den Wert  $[SP + AL1]$  überschreitet. Es ist zu den Abs. "AL1L" und AL1H" zu gliedern mit dieser Beschaffenheit möglich tiefster alarmgrenzwert sollwert und höchster alarmgrenzwert sollwert.



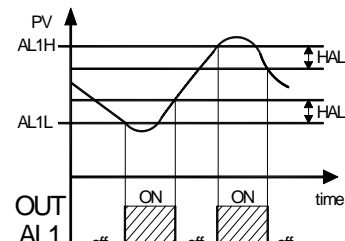
LodE



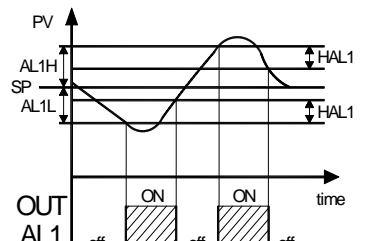
HiE

**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 überschreitet.

**LHdE** = RELATIVER BANDWERT-ALARME: Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert den Wert  $[SP + AL1L]$  unterschreitet oder wenn er den Wert  $[SP + AL1H]$  überschreitet



LHAb



LHdE

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

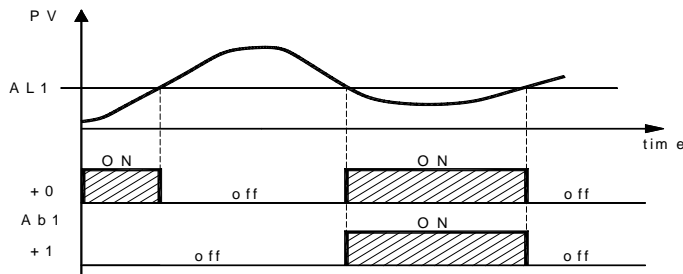


Die einzugebende Zahl, die der gewünschten Betriebsart entspricht, ergibt sich aus der Summe der nachstehend beschriebenen Werte:

**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 TIEFSTWERTALARM**

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

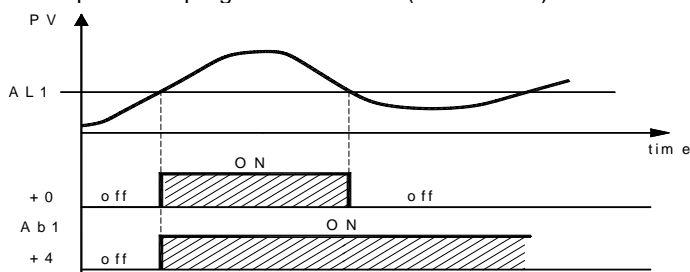
+0 = NICHT VERZÖGERTER ALARM: Der Alarm wird sofort beim Auftreten des Alarmzustands aktiviert.

+2 = VERZÖGERTER ALARM: Beim Auftreten eines Alarmzustands startet die im Parameter "AL1d" 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 = 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 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 ("USrb"=ASi), auch wenn der Alarmzustand weiterhin besteht.

**ALARMVERHALTEN BEI WECHSEL DES SOLLWERT, (NUR FÜR RELATIVER ALARM):** Man kann 2 verschiedene Verhalten vom Ausgang von Alarm haben, nach dem zum Abs. addierten Wert "Ab1."

+0 = NORMALES VERHALTEN: Der Alarm wird bei einem Alarmzustand stets aktiviert.

+16 = ALARMVERHALTEN BEI WECHSEL DES SOLLWERT: Wenn das Gerät in den Bedingungen von Alarm dieser nach dem Wechsel des Sollwert ist, wird es nicht betätigt. Der Alarm wird nur betätigen, wenn der Wert von Prozeß nach dem Wechsel des Sets den Bedingungen von nicht Alarm nicht gebracht wird und spät in die Bedingungen von Alarm.

**"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 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") 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.

= **ALni** wenn es das gleiche Funktionieren von ALnc wünscht aber mit Funktionieren des verneinten Vorder led zeigt (der Vorder led des Gerätes den Staat des Ausganges in dieser Fall an).

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.

#### 4.12 – FUNKTION DER TASTE U

Die Funktion der Taste U 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)

= **ASi** : Wird die Taste mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, kann ein aktiver Alarm quittiert werden (siehe Abschnitt 4.10).

= **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.

#### 4.13 - DIGITALER EINGANG

Das Instrument mit einem Digitaleingang ausgerüstet werden, dessen Funktion über den in der Gruppe "InP" befindlichen Parameter "diF" konfigurierbar ist.

Folgende Einstellungen sind für diesen Parameter möglich:

= **noF** : Dem Eingang ist keine Funktion zugeordnet.

= **Aac** : Durch Schließen des Kontakts, der an den Digitaleingang angeschlossen ist kann ein gespeicherter Alarm zurückgestellt werden (siehe Abschnitt 4.10)

= **ASi** : Durch Schließen des Kontakts, der an den Digitaleingang angeschlossen ist kann ein aktiver Alarm quittiert werden (siehe Abschnitt 4.10)

= **HoLd** : Durch Schließen des Kontakts, der an den Digitaleingang angeschlossen ist wird die Erfassung des Messwertes im gleichen Augenblick unterbrochen (Anmerkung: dies gilt nicht für den Lesevorgang auf dem Display, die Anzeige kann sich mit einer mit dem Messfilter proportionalen Verzögerung stabilisieren). Mit aktivierter Hold-Funktion führt das Instrument die Regelung in Abhängigkeit von dem gespeicherten Messwert durch. Wird der Kontakt erneut geöffnet, setzt das Instrument die normale Messwerterfassung fort.

= **OFF** : Wenn der an den digitalen Eingang angeschlossene Kontakt geschlossen wird, während sich das Instrument im Zustand "rEG" befindet, wird das Instrument in den Zustand OFF umgeschaltet. Bei erneutem Öffnen des Kontakts kehrt das Instrument in den Status der automatischen Regelung "rEG" zurück.

= **CHSP** : Durch wiederholtes Öffnen und Schließen des an den Digitaleingang angeschlossenen Kontakts kann aus der Sequenz einer der 4 gespeicherten Sollwerte ausgewählt werden.

= **SP1.2** : 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.

= **HE.Co** : 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

#### 4.14 -SERIELLE SCHNITTSTELLE RS 485

Das Gerät kann mit einer seriellen Kommunikationsschnittstelle Typ RS 485 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 72 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).

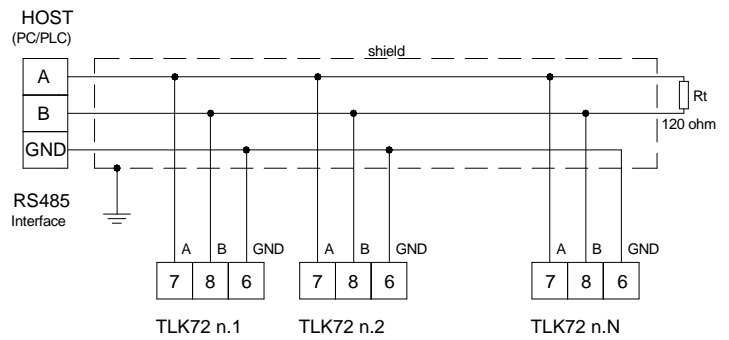
Der Schnittstellenkreislauf ermöglicht den Anschluss von bis zu 32 Geräten am gleichen Netz.

Um das Netz in Ruhestellung zu belassen, ist ein 120 Ohm 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 Flechkabel 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 "KEY 01"

Das Gerät verfügt über eine Steckbuchse, die eine Übertragung der Betriebsparameter von und zum Gerät gestattet; hierzu wird die Einrichtung **KEY01** 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.

Bei Verwendung der KEY 01 Einrichtung kann auch nur die Einrichtung oder nur das Gerät gespeist werden.

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

Zur Übertragung einer Gerätekonfiguration auf die Einrichtung (**UPLOAD**) ist wie folgt beschrieben vorzugehen:

- 1) Beide Dip Switch der KEY01 Einrichtung auf **OFF** stellen.
- 2) Die Einrichtung an das Gerät TLK anschließen; hierzu den vorgesehenen Steckverbinder verwenden.
- 3) Sicherstellen, dass sowohl das Gerät als auch die Einrichtung gespeist werden.
- 4) Die Signalled der KEY 01 überprüfen: Bei grüner Led ist bereits eine Konfiguration auf die Einrichtung geladen worden, bei blinkender grüner oder blinkender roter Led wurde noch keine gültige Konfiguration geladen.
- 5) Den Taster an der Einrichtung drücken.
- 6) Die Signalled prüfen: Nachdem der Taster gedrückt wurde, wird die Led rot und nach erfolgter Datenübertragung grün.
- 7) Nun kann die Einrichtung ausgesteckt werden.

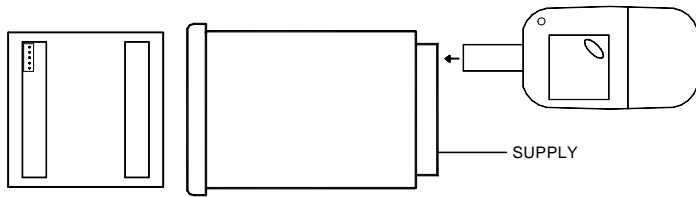
Zur Übertragung von einer auf eine Einrichtung geladenen Konfiguration auf ein Gerät der gleichen Familie (**DOWNLOAD**) ist wie folgt beschrieben vorzugehen:

- 1) Beide Dip Switch der KEY01 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 KEY 01 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.

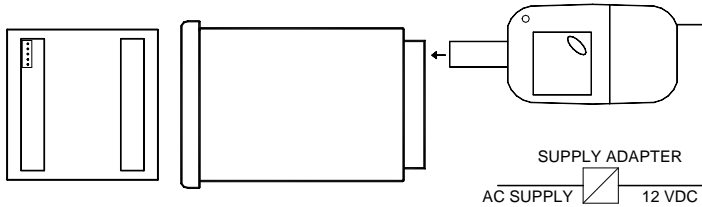
6) Die Signalled prüfen: Nachdem der Taster gedrückt wurde, wird die Led rot und nach erfolgter Datenübertragung erneut grün.

7) Nun kann die Einrichtung ausgesteckt werden.

### Gespeistes Gerät und nicht gespeiste Einrichtung



### Von der Einrichtung gespeistes Gerät



Für weitere Informationen und Hinweise zu Fehlerursachen siehe entsprechende Bedienungsanleitung der KEY 01 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 "1" 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 "1" InP" (Parameter des Messeingangs)

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
9	<b>SEnS</b> Fühlerart am Eingang: J=Thermoelemente J CrAL=Thermoelemente K S=Thermoelemente S Ir.J=Infrarotsensoren IRS J Ir.CA=Infrarotsensoren IRS K Pt1=Widerstandsthermometer Pt100 0.50= 0..50 mV 0.60= 0..60 mV 12.60= 12..60 mV Ptc=Thermistoren PTC KTY81-121 ntc=Thermistoren 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	<u>input C :</u> J / CrAL / S / Ir.J / Ir.CA / Pt1 / 0.50 / 0.60 / 12.60 <u>input E :</u> J / CrAL / S / Ir.J / Ir.CA / Ptc / ntc / 0.50 / 0.60 / 12.60 <u>input I :</u> 0.20 / 4.20 <u>input V :</u> 0.1 / 0.5 / 1.5 / 0.10 / 2.10	J      Ptc    4.20  0.10	

		0.10= 0..10 V 2.10= 2..10 V		
10	<b>SSC</b>	Unterer Grenzwert Skalierung Signaleingang V / I	-1999 ÷ FSC	0
11	<b>FSC</b>	Oberer Grenzwert Skalierung Signaleingang V / I	SSC ÷ 9999	0
12	<b>dP</b>	Dezimalzahlen	Pt1 / Ptc / ntc: 0 / 1 norm sig.: 0 ÷ 3	0
13	<b>Unit</b>	Maßeinheit der Temperatur	°C / °F	°C
14	<b>FiL</b>	Digitaler Eingangsfiler	OFF ÷ 20.0 sec.	0.1
15	<b>OFSt</b>	Offset der Messung	-1999 ÷ 9999	0
16	<b>rot</b>	Rotation der Messgeraden	0.000 ÷ 2.000	1.000
17	<b>InE</b>	Betriebszustand für "OPE" bei Messfehler: Our = Overrange und Underrange Or = nur Overrange Ur = nur Underrange	OUr / Or / Ur	OUr
18	<b>OPE</b>	Ausgangsleistung bei Messfehler	-100 ÷ 100 %	0
19	<b>dIF</b>	Funktion Digitaleingang: noF = keine Funktion AAC=Reset gespeicherter Alarm ASi=Alarm quittiert HoLd = Erfassung des Messwertes OFF= Zustand OFF CHSP= Auswahl Sequenz aktiv Sollwerte SP1.2 = Auswahl Sollwerte "SP1" oder "SP2" HE.Co=Auswahl HEAT mit "SP1" oder Cool mit "SP2"	noF / AAC / ASi / HoLd / OFF / CHSP / SP1.2 / HE.Co	noF

### Gruppe "1" Out" (Parameter der Ausgänge)

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
20	<b>O1F</b> Funktion Ausgang 1: 1.rEG=Hauptregelaustrang 2.rEG=Nebenregelaustrang ALno = Alarm norm. auf ALnc = Alarm norm. zu ALni = Alarm norm. zu mit Hinweis vom Vorderled des Gerätes leugnet	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	1.rEG	
21	<b>O2F</b> Funktion Ausgang 2: siehe "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno	
22	<b>O3F</b> Funktion Ausgang 3: siehe "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno	

**Gruppe "1 AL1" (Parameter des Alarms AL1)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
23	<b>OAL1</b> Ausgang für Alarm AL1	Out1 / Out2 Out3 / OFF	Out2	
24	<b>AL1t</b> Alarmart AL1: LoAb = Abs. Tiefstwertalarm HiAb = Abs. Höchstwertalarm LHAb = Abs. Bandwert- alarm LodE = Rel. Tiefstwertalarm HidE = Rel. Höchstwertalarm LHdE = Rel. Bandwert- alarm	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb	
25	<b>Ab1</b> Betriebskonfiguration Alarm AL1: +1 = Einsch. nicht akt. +2 = Verzögerter +4 = Gespeicher +8 = Quittbarer +16 = nicht akt. bei wechsel des Sollwert Rel. Al.)	0 ÷ 31	0	
26	<b>AL1</b> Alarmgrenzwert AL1	AL1L ÷ AL1H	0	
27	<b>AL1L</b> Unterer Alarmgrenzwert AL1 (für Bandwert- Alarme) oder Tiefster alarmgrenzwert AL1 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	-1999 ÷ AL1H	-1999	
28	<b>AL1H</b> Oberer Alarmgrenzwert AL1 (für Bandwert- Alarme) oder Höchster alarmgrenzwert AL1 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	AL1L ÷ 9999	9999	
29	<b>HAL1</b> Hysterese auf Alarm AL1	OFF ÷ 9999	1	
30	<b>AL1d</b> Einschaltverzögerung Alarm AL1	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	
31	<b>AL1i</b> Alarmaktivierung AL1 bei Messfehler	no / yES	no	

**Gruppe "1 AL2" (Parameter des Alarms AL2)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
32	<b>OAL2</b> Ausgang für Alarm AL2	Out1 / Out2 Out3 / OFF	OFF	
33	<b>AL2t</b> Alarmart AL1: siehe "AL1t"	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb	
34	<b>Ab2</b> Betriebskonfiguration Alarm AL2: siehe "Ab1"	0 ÷ 31	0	
35	<b>AL2</b> Alarmgrenzwert AL2	AL2L ÷ AL2H	0	
36	<b>AL2L</b> Unterer Alarmgrenzwert AL2 (für Bandwert- Alarme) oder Tiefster alarmgrenzwert AL2 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	-1999 ÷ AL2H	-1999	
37	<b>AL2H</b> Oberer Alarmgrenzwert AL2 (für Bandwert- Alarme) oder Höchster alarmgrenzwert AL2 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	AL2L ÷ 9999	9999	

38	<b>HAL2</b> Hysterese auf Alarm AL2	OFF ÷ 9999	1	
39	<b>AL2d</b> Einschaltverzögerung Alarm AL2	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	
40	<b>AL2i</b> Alarmaktivierung AL2 bei Messfehler	no / yES	no	

**Gruppe "1 AL3" (Parameter des Alarms AL3)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
41	<b>OAL3</b> Ausgang für Alarm AL3	Out1 / Out2 Out3 / OFF	OFF	
42	<b>AL3t</b> Alarmart AL3: siehe "AL1t"	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb	
43	<b>Ab3</b> Betriebskonfiguration Alarm AL3: siehe "Ab1"	0 ÷ 31	0	
44	<b>AL3</b> Alarmgrenzwert AL3	AL3L ÷ AL3H	0	
45	<b>AL3L</b> Unterer Alarmgrenzwert AL3 (für Bandwert- Alarme) oder Tiefster alarmgrenzwert AL3 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	-1999 ÷ AL3H	-1999	
46	<b>AL3H</b> Oberer Alarmgrenzwert AL3 (für Bandwert- Alarme) oder Höchster alarmgrenzwert AL3 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	AL3L ÷ 9999	9999	
47	<b>HAL3</b> Hysterese auf Alarm AL3	OFF ÷ 9999	1	
48	<b>AL3d</b> Einschaltverzögerung Alarm AL3	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	
49	<b>AL3i</b> Alarmaktivierung AL3 bei Messfehler	no / yES	no	

**Gruppe "1 LbA" (Parameter des Loop Break Alarms)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
50	<b>OLbA</b> Ausgang für Alarm LbA	Out1 / Out2 Out3 / OFF	OFF	
51	<b>LbAt</b> Zeit für LbA	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	

**Gruppe "1 rEG" (Parameter der Regelung)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
52	<b>Cont</b> Regelart : Pid= PID On.FA= EIN/AUS asym. On.FS= EIN/AUS symm. nr= EIN/AUS Neutrale Zone	Pid / On.FA On.FS / nr	Pid	
53	<b>Func</b> Betriebsart Ausgang 1.rEG: HEAt= Heizen (umgekehrtem) Cool= Kühlen (direktem)	HEAt / Cool	HEAt	
54	<b>HSEt</b> Regelhysterese EIN/AUS und Ausschaltung Zyklus Soft Start	0 ÷ 9999	1	
55	<b>CPdt</b> Verzögerungszeit verdichterschutz 2.rEG	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	

56	<b>Auto</b>	Aktivierung Fast Autotuning: OFF = Befähigt nicht 1 = Start zu jeder Zündung 2 = Start zur ersten Zündung 3 = Start Handbuch 4 = Start nach SoftStart oder zum Wechsel Set Point	OFF / 1 / 2 / 3 / 4	2	
57	<b>SELF</b>	Aktivierung Selftuning	no / yES	no	
58	<b>Pb</b>	Proportionalband	0 ÷ 9999	50	
59	<b>Int</b>	Integralzeit	OFF ÷ 9999 sec.	200	
60	<b>dEr</b>	Vorhaltezeit	OFF ÷ 9999 sec.	50	
61	<b>FuOc</b>	Fuzzy overshoot control	0.00 ÷ 2.00	0,5	
62	<b>tcr1</b>	Zykluszeit Ausgang 1rEg	0.1 ÷ 130.0 sec.	20,0	
63	<b>Prat</b>	Leistungsverhältnis 2rEg / 1rEg	0.01 ÷ 99.99	1.00	
64	<b>tcr2</b>	Zykluszeit Ausgang 2rEg	0.1 ÷ 130.0 sec.	10.0	
65	<b>rS</b>	Manueller Reset	-100.0 ÷ 100.0 %	0.0	
66	<b>SLor</b>	Geschwindigkeit der erste rampe	0.00 ÷ 99.99 / InF unit/min.	InF	
67	<b>dur.t</b>	Duration time	0.00 ÷ 99.59 / InF hrs.-min.	InF	
68	<b>SLoF</b>	Geschwindigkeit der zweiter rampe	0.00 ÷ 99.99 / InF unit / min.	InF	
69	<b>St.P</b>	Soft Start Leistung	OFF / -100 ÷ 100 %	OFF	
70	<b>SSt</b>	Soft Start Zeit	OFF / 0.1 ÷ 7.59 / InF hrs.-min.	OFF	

**Gruppe "1 PAN" (Parameter der Benutzerschnittstelle)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
71	<b>USrb</b> Funktion der Taste "U": noF = keine Funktion tune= Start Autotuning / Selftuning OPLO Handregelung (open loop) Aac=Reset gespeicherter Alarm ASi= Alarm quittiert CHSP= Auswahl Sequenz aktiv Sollwerte OFF= Zustand OFF	noF / tunE / OPLO / Aac / ASi / CHSP / OFF	noF	
72	<b>diSP</b> Angezeigte Variable: dEF= Prozessvariable Pou= Regelleistung SP.F= aktive Sollwert SP.o = operative Sollwert AL1 = Alarmgrenzwert AL1 AL2 = Alarmgrenzwert AL2 AL3 = Alarmgrenzwert AL3	dEF / Pou / SP.F / SP.o / AL1 / AL2 / AL3	dEF	
73	<b>AdE</b> Abweichungswert für Indexbetrieb	OFF...9999	2	
74	<b>Edit</b> Änderung des aktiven Sollwertes und der Alarme im	SE / AE / SAE / SAnE	SAE	

		Schnellverfahren: SE= Aktive Sollwert editierbar, Alarmgrenzw nicht editierbar AE= Aktive Sollwert nicht editierbar, Alarmgrenzwerte editierbar SAE= Sowohl aktive Sollwert als auch die Alarmgrenzwerte sind editierbar. SAnE= Weder aktive Sollwert noch die Alarmgrenzwerte sind editierbar.			
--	--	---	--	--	--

**Gruppe "1 SER" (Parameter der seriellen Kommunikation)**

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
75	<b>Add</b> Stationsadresse für serielle Kommunikation	0 ... 255	1	
76	<b>baud</b> Baud rate serieller Port	1200 / 2400 / 9600 / 19.2 / 38.4	9600	
77	<b>PACS</b> Zugriff auf die Programmierung über seriellen Port: LoCL =Gerät lediglich über die Tastatur programmierbar LorE = Gerät sowohl über die Tastatur als auch über den seriellen Port programmiert	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)	Die Taste P drücken um den Fehler zu beseitigen. Das Autotuning wiederholen, nachdem die Fehlerursache gefunden wurde.
oooo	Gemessene Variable über den Fühlergrenzwerten (Overrange)	
ErAt	Autotuning nicht durchführbar da der Istwert größer oder kleiner als erlauben Werte	Das Autotuning wiederholen, nachdem der Fühler und der Verbraucher auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft wurden
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 P 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 "ALn" = 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. zu benachrichtigen, um die Erlaubnis zum Versand des Gerätes einzuholen.

Unter Angabe der aufgetretenen Störung ist das defekte Gerät frachtfrei an die Fa. 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: ca. 5 VA

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

1 Digitaleingang für spannungsfreie Kontakte.

Eingangsimpedanz normierte Signale: 0/4..20 mA: 51 Ω; mV und V: 1 MΩ

Ausgang/Ausgänge: bis zu 3 Ausgänge. Relaisausgänge OUT1 SPDT (8 A-AC1, 3 A-AC3 / 250 VAC) ; OUT2 und 3 SPST-NO (8 A-AC1, 3 A-AC3 / 250 VAC) oder Spannungsausgänge zur SSR-Steuerung (8mA/ 8VDC).

Ausgang Hilfsversorgung: max. 12 VDC / 20 mA

Elektrische Lebensdauer der Relaisausgänge: 100000 Schaltspiele

Installationskategorie: II

Maßkategorie: I

Schutzart gegen Stromschläge: Frontseitig Klasse II

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

### 7.2 – MECHANISCHE MERKMALE

Gehäuse: UL 94 V0 Kunststoff

Einbaumaße: DIN 72 x 72 mm, Einbautiefe 97 mm

Gewicht: ca. 215 g

Einbau: Schalttafel in 66,5 x 66,5 mm

Anschluss: Schraubklemmleiste 2,5 mm<sup>2</sup>

Front-Schutzart: IP 54 mit Dichtung

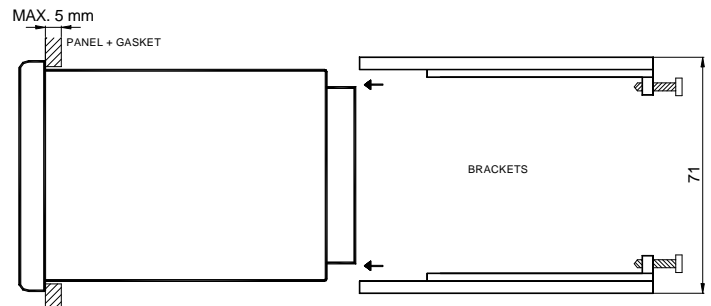
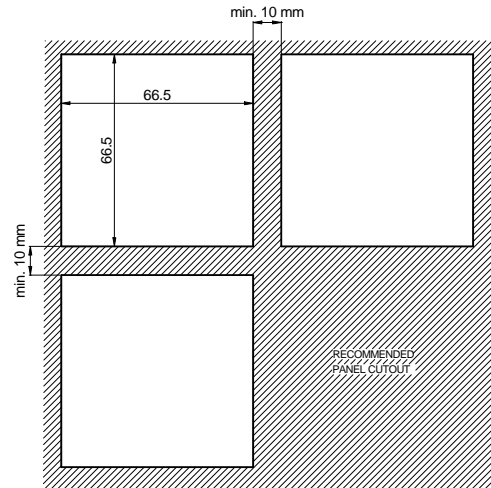
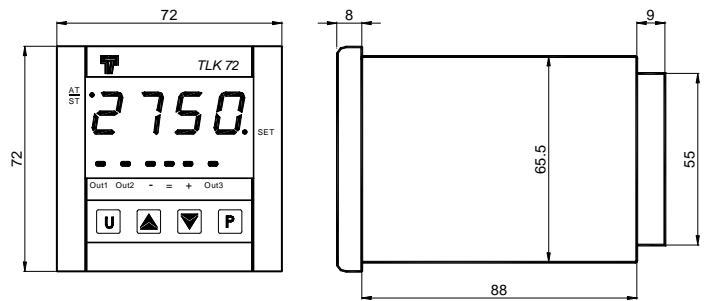
Umweltbelastung: 2

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)

Anzeigetgenauigkeit: je nach Fühlerausführung. 1/0,1/0,01/0,001

Gesamtgenauigkeit: +/- 0,5 % Vollausschlag (tc S: +/- 1 %)

Größter Fehler von Ausgleich der kalten Verbindung (in tc): 0,1 °C/°C mit Betriebstemperatur 0... 50 °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 14 mm

Konformität: Vorschrift EWG EMC 89/336 (EN 61326), Vorschrift NS 73/23 und 93/68 (EN 61010-1).

### 7.5 - TABELLE DER MESSBEREICHE

INPUT	"dP" = 0	"dP" = 1, 2, 3
tc J "SEnS" = J	0 ... 1000 °C 32 ... 1832 °F	----
tc K "SEnS" = CrAl	0 ... 1370 °C 32 ... 2498 °F	----
tc S "SEnS" = S	0 ... 1760 °C 32 ... 3200 °F	----
Pt100 (IEC) "SEnS" = Pt1	-200 ... 850 °C -328 ... 1562 °F	-199.9 ... 850.0 °C -199.9 ... 999.9 °F
PTC (KTY81-121) "SEnS" = Ptc	-55 ... 150 °C -67 ... 302 °F	-55.0 ... 150.0 °C -67.0 ... 302.0 °F

<b>NTC (103-AT2)</b> "SEnS" = ntc	-50 ... 110 °C -58 ... 230 °F	-50.0 ... 110.0 °C -58.0 ... 230.0 °F
<b>0..20 mA</b> "SEnS" = 0.20		
<b>4..20 mA</b> "SEnS" = 4.20		
<b>0 ... 50 mV</b> "SEnS" = 0.50	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9
<b>0 ... 60 mV</b> "SEnS" = 0.60		-19.99 ... 99.99
<b>12 ... 60 mV</b> "SEnS" = 12.60		-1.999 ... 9.999
<b>0 ... 1 V</b> "SEnS" = 0.1		
<b>0 ... 5 V</b> "SEnS" = 0.5		
<b>1 ... 5 V</b> "SEnS" = 1.5		
<b>0 ... 10 V</b> "SEnS" = 0.10		
<b>2 ... 10 V</b> "SEnS" = 2.10		

## 7.6 - CODIERUNG DES GERÄTES

### TLK72 a b c d e f g hh i

#### a : STROMVERSORGUNG

L = 24 VAC/VDC

H = 100... 240 VAC

#### b : EINGANG

C = Thermoelemente(J, K, S, I.R.), mV,Widerstandsthermometer (Pt100)

E = Thermoelemente(J, K, S, I.R.), mV,Thermistoren( PTC, NTC)

I = Normierte Signale 0/4..20 mA

V = Normierte Signale 0..1 V, 0/1..5V, 0/2..10V.

#### c : AUSGANG OUT1

R = Relaisausgang

O = Spannungsausgang VDC für SSR

#### d : AUSGANG OUT2

R = Relaisausgang

O = Spannungsausgang VDC für SSR

- = Nicht vorhanden

#### e : AUSGANG OUT3

R = Relaisausgang

O = Spannungsausgang VDC für SSR

- = Nicht vorhanden

#### f : KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLE

S = Serielle Schnittstelle RS 485

I = Serielle Schnittstelle RS 485 + Digitaleingang

- = Keine Schnittstelle

#### g : DIGITALEINGANG

I = Digitaleingang

- = Keine Digitaleingang

#### hh = SONDERCODIERUNGEN

#### i : SONDERVERSIONEN

# TLK 72 PASSWORT = 381