

TLK 31 D

TERMOREGOLATORE ELETTRONICO CON REGOLAZIONE DIFFERENZIALE



ISTRUZIONI PER L'USO
Vr. 01 (ITA) - cod.: ISTR MTLK31DITA1

TECNOLOGIC S.p.A.

VIA INDIPENDENZA 56
27029 VIGEVANO (PV) ITALY

TEL.: +39 0381 69871

FAX: +39 0381 698730

internet : <http://www.tecnologic.it>

e-mail: info@tecnologic.it

PREMESSA



Nel presente manuale sono contenute le informazioni necessarie ad una corretta installazione e le istruzioni per l'utilizzo e la manutenzione del prodotto, si raccomanda pertanto di leggerlo attentamente e di conservarlo.

La presente pubblicazione è di esclusiva proprietà della TECNOLOGIC S.p.A. la quale pone il divieto assoluto di riproduzione e divulgazione, anche parziale, se non espressamente autorizzata.

La TECNOLOGIC S.p.A. si riserva di apportare modifiche estetiche e funzionali in qualsiasi momento e senza alcun preavviso.

Qualora un guasto o un malfunzionamento dell'apparecchio possa creare situazioni pericolose o dannose per persone, cose o animali si ricorda che l'impianto deve essere predisposto con dispositivi aggiuntivi atti a garantire la sicurezza.

La Tecnologic S.p.A. ed i suoi legali rappresentanti non si ritengono in alcun modo responsabili per eventuali danni a persone, cose o animali derivanti da manomissioni, uso improprio, errato o comunque non conforme alle caratteristiche dello strumento.

INDICE

- 1 **DESCRIZIONE STRUMENTO**
 - 1.1 DESCRIZIONE GENERALE
 - 1.2 DESCRIZIONE PANNELLO FRONTALE
- 2 **PROGRAMMAZIONE**
 - 2.1 IMPOSTAZIONE RAPIDA DEI SET POINT
 - 2.2 SELEZIONE DEGLI STATI DI REGOLAZIONE E PROGRAMMAZIONE DEI PARAMETRI
 - 2.3 LIVELLI DI PROGRAMMAZIONE PARAMETRI
 - 2.4 STATI DI REGOLAZIONE
 - 2.5 SELEZIONE DEL SET POINT ATTIVO
- 3 **AVVERTENZE PER INSTALLAZIONE ED USO**
 - 3.1 USO CONSENTITO
 - 3.2 MONTAGGIO MECCANICO
 - 3.3 COLLEGAMENTO ELETTRICO
 - 3.4 SCHEMA ELETTRICO DI COLLEGAMENTO
- 4 **FUNZIONAMENTO**
 - 4.1 MISURA E VISUALIZZAZIONE
 - 4.2 CONFIGURAZIONE DELLE USCITE
 - 4.3 REGOLATORE CON TEMPERATURA ASSOLUTA O DIFFERENZIALE
 - 4.4 REGOLATORE ON/OFF
 - 4.5 REGOLATORE ON/OFF A ZONA NEUTRA
 - 4.6 REGOLATORE PID A SINGOLA AZIONE
 - 4.7 REGOLATORE PID A DOPPIA AZIONE
 - 4.8 FUNZIONI DI AUTOTUNING E SELFTUNING
 - 4.9 RAGGIUNGIMENTO DEL SET POINT A VELOCITA' CONTROLLATA E COMMUTAZIONE AUTOMATICA TRA DUE SET POINT
 - 4.10 FUNZIONE DI SOFT-START
 - 4.11 FUNZIONAMENTO DEGLI ALLARMI
 - 4.12 FUNZIONE ALLARME DI LOOP BREAK
 - 4.13 FUNZIONAMENTO DEL TASTO U
 - 4.14 INGRESSI DIGITALI
 - 4.15 INTERFACCIA SERIALE RS 485
 - 4.16 CONFIGURAZIONE PARAMETRI CON KEY 01 O A01
- 5 **PARAMETRI PROGRAMMABILI**
- 6 **PROBLEMI , MANUTENZIONE E GARANZIA**
 - 6.1 SEGNALAZIONI DI ERRORE
 - 6.2 PULIZIA
 - 6.3 GARANZIA E RIPARAZIONI
- 7 **DATI TECNICI**
 - 7.1 CARATTERISTICHE ELETTRICHE
 - 7.2 CARATTERISTICHE MECCANICHE
 - 7.3 DIMENSIONI MECCANICHE, FORATURA PANNELLO E FISSAGGIO
 - 7.4 CARATTERISTICHE FUNZIONALI
 - 7.5 TABELLA RANGE DI MISURA
 - 7.6 CODIFICA DELLO STRUMENTO

1 - DESCRIZIONE STRUMENTO

1.1 - DESCRIZIONE GENERALE

Il modello TLK 31 D è un termoregolatore digitale a microprocessore "single loop", con regolazione ON/OFF, ON/OFF a Zona Neutra, PID a singola azione o PID a doppia azione (diretta e inversa) dotato di due ingressi per sonde di temperatura di tipo PTC o NTC attraverso i quali è possibile realizzare la regolazione differenziale di temperatura ed è pertanto utilizzabile nelle applicazioni che richiedono un controllo in funzione della differenza di temperatura tra due diversi ambienti come ad esempio raffreddatori di fluido (chiller), sistemi di climatizzazione naturale degli ambienti attraverso il ricircolo dell'aria, riscaldamento attraverso pannelli solari termici o comunque in molte altre applicazioni dove sono richieste due misure di temperatura .

Il regolatore è inoltre dotato delle funzioni di AUTOTUNING Fast e Oscillatorio, SELFTUNING e FUZZY OVERSHOOT CONTROL per la regolazione PID.

Lo strumento offre la possibilità di disporre di due ingressi digitali programmabili e di interfaccia di comunicazione seriale RS485 con protocollo di comunicazione MODBUS-RTU e con velocità di trasmissione sino a 38400 baud.

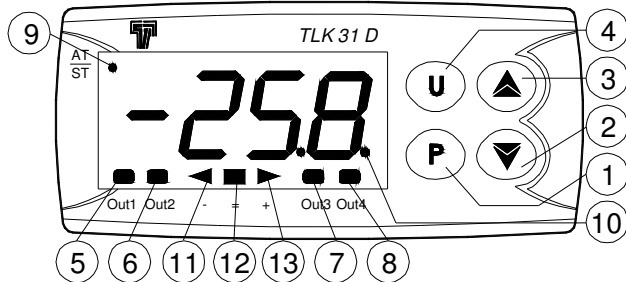
Il valore di processo viene visualizzato su 4 display rossi mentre lo stato delle uscite viene segnalato da 4 led.

L'apparecchio dispone inoltre di un indicatore di scostamento programmabile costituito da 3 led.

Lo strumento prevede la memorizzazione di 4 Set-Point di regolazione e può avere sino a 4 uscite a relè o per il pilotaggio di relè statici (SSR).

Altre importanti funzioni presenti sono: funzione di Loop-Break Alarm, Raggiungimento Set Point a velocità controllata, controllo a due spezzate con tempo di mantenimento intermedio, funzione di Soft-Start, funzione di protezione compressore per controllo a zona neutra, protezione parametri con password personalizzabile e gestione parametri su vari livelli.

1.2 - DESCRIZIONE PANNELLO FRONTALE



1 - Tasto P : Utilizzato per accedere alla programmazione dei parametri di funzionamento e per confermare la selezione.

2 - Tasto DOWN : Utilizzato per il decremento dei valori da impostare e per la selezione dei parametri. Se mantenuto premuto consente inoltre di passare al precedente livello di programmazione sino ad uscire dalla modalità di programmazione.

3 - Tasto UP : Utilizzato per l'incremento dei valori da impostare e per la selezione dei parametri. Se mantenuto premuto consente inoltre di passare al precedente livello di programmazione sino ad uscire dalla modalità di programmazione. Quando non ci si trova in modalità di programmazione consente di visualizzare la potenza di regolazione in uscita.

4 - Tasto U :

Utilizzato per visualizzare le temperature misurate dalle sonde (Pr1 e Pr2) e la loro differenza (Pr1-Pr2). Inoltre può essere programmato tramite il par. "USrb" per: Attivare Autotuning o Selftuning, Mettere lo strumento in regolazione manuale, Tacitare l'allarme, Cambiare il Set Point attivo, Disattivare la regolazione.

5 - Led OUT1 : Indica lo stato dell'uscita OUT1

6 - Led OUT2 : Indica lo stato dell'uscita OUT2

7 - Led OUT3 : Indica lo stato dell'uscita OUT3

8 - Led OUT4 : Indica lo stato dell'uscita OUT4

9 - Led SET : Lampeggiando indica l'ingresso nella modalità di programmazione

10 - Led AT/ST : Indica la funzione Selftuning inserita (acceso) o Autotuning in corso (lampeggiante)

11 - Led - Indice di scostamento: Indica che il valore di processo è inferiore rispetto al Set del valore impostato al par. "AdE".

12 - Led = Indice di scostamento: Indica che il valore di processo è all'interno del campo [SP+AdE ... SP-AdE]

13 - Led + indice di scostamento: Indica che il valore di processo è superiore rispetto al Set del valore impostato al par. "AdE".

2 - PROGRAMMAZIONE

2.1 - IMPOSTAZIONE RAPIDA DEI SET POINT

Questa procedura permette di impostare in modo veloce il Set Point attivo ed eventualmente le soglie di allarme (vedi par. 2.3).

Premere il tasto P quindi rilasciarlo e il display visualizzerà "SP n" (dove n è il numero del Set Point attivo in quel momento) alternato al valore impostato.

Per modificarlo agire sui tasti UP per incrementare il valore o DOWN per decrementarlo.

Questi tasti agiscono a passi di un digit ma se mantenuti premuti oltre un secondo il valore si incrementa o decrementa in modo veloce e, dopo due secondi nella stessa condizione, la velocità

aumenta ulteriormente per consentire il rapido raggiungimento del valore desiderato.

Una volta impostato il valore desiderato premendo il tasto P si esce dalla modalità rapida di impostazione oppure si passa alla visualizzazione delle soglie di allarme (vedi par. 2.3).

L'uscita dal modo di impostazione rapida dei Set avviene alla pressione del tasto P dopo la visualizzazione dell'ultimo Set oppure automaticamente non agendo su alcun tasto per circa 15 secondi, trascorsi i quali il display tornerà al normale modo di funzionamento.

2.2 - SELEZIONE DEGLI STATI DI REGOLAZIONE E PROGRAMMAZIONE DEI PARAMETRI

Premendo il tasto "P" e mantenendolo premuto per circa 2 sec. si accede al menù di selezione principale.

Mediante i tasti "UP" o "DOWN" è possibile quindi scorrere le selezioni:

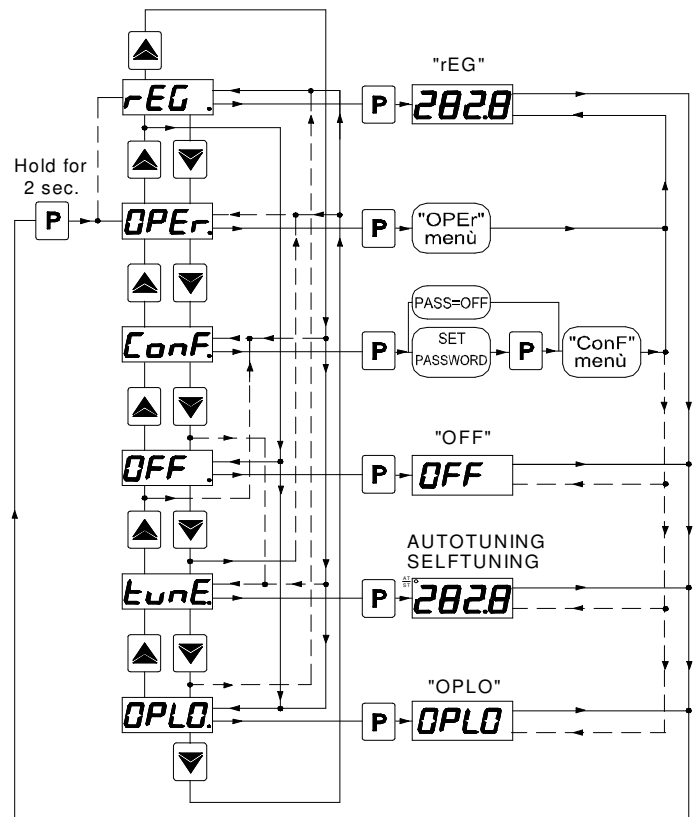
"OPER"	permette di accedere al menù dei parametri operativi
"ConF"	permette di accedere al menù dei parametri di configurazione . L'accesso a questa modalità può essere protetta con una password personalizzabile.
"OFF"	permette di porre il regolatore nello stato di regolazione OFF
"rEG"	permette di porre il regolatore in stato di regolazione automatica
"tunE"	permette di attivare la funzione di Autotuning o Selftuning
"OPLO"	permette di porre il regolatore nello stato di regolazione manuale e quindi di impostare il valore di regolazione % da attuare mediante i tasti UP e DOWN

Una volta selezionata la voce desiderata premere il tasto "P" per confermarla.

Le selezioni "OPER" e "ConF" fanno accedere a sottomenù contenenti più parametri e precisamente:

"OPER" - Menù parametri operativi: contiene normalmente i parametri di impostazione dei Set point ma può contenere tutti i parametri desiderati (vedi par. 2.3).

"ConF" - Menù parametri di configurazione: contiene tutti i parametri operativi e i parametri di configurazione funzionamento (Configurazione allarmi, regolazione, ingresso, ecc.) .



Per accedere al menù "OPER" selezionare quindi l'opzione "OPER" e premere il tasto P.

A questo punto il display visualizzerà il codice che identifica il primo gruppo di parametri ("1SP") e con i tasti UP e DOWN sarà possibile selezionare il gruppo di parametri che si intende editare.

Una volta selezionato il gruppo di parametri desiderato premere il tasto P e verrà visualizzato il codice che identifica il primo parametro del gruppo selezionato.

Sempre con i tasti UP e DOWN si può selezionare il parametro desiderato e, premendo il tasto P, il display visualizzerà alternativamente il codice del parametro e la sua impostazione che potrà essere modificata con i tasti UP o DOWN.

Impostato il valore desiderato premere nuovamente il tasto P: il nuovo valore verrà memorizzato e il display mostrerà nuovamente solo la sigla del parametro selezionato.

Agendo sui tasti UP o DOWN è quindi possibile selezionarne un altro parametro (se presente) e modificarlo come descritto.

Per tornare a selezionare un altro gruppo di parametri mantenere premuto il tasto UP o il tasto DOWN per circa 2 sec. trascorsi i quali il display tornerà a visualizzare il codice del gruppo di parametri.

Rilasciare quindi il tasto premuto e con i tasti UP e DOWN sarà possibile selezionare un altro gruppo (se presente).

Per uscire dal modo di programmazione non agire su alcun tasto per circa 20 secondi, oppure mantenere premuto il tasto UP o DOWN sino ad uscire dalla modalità di programmazione.

Per accedere al menù "ConF" potrebbe essere invece richiesta una PASSWORD personalizzabile attraverso il par. "PASS".

Qualora si desideri disporre di questa protezione impostare al parametro "PASS" il numero di password desiderato e uscire dalla programmazione parametri.

Quando la protezione è attiva, per poter aver accesso ai parametri, del menu "ConF" occorre impostare la password programmata.

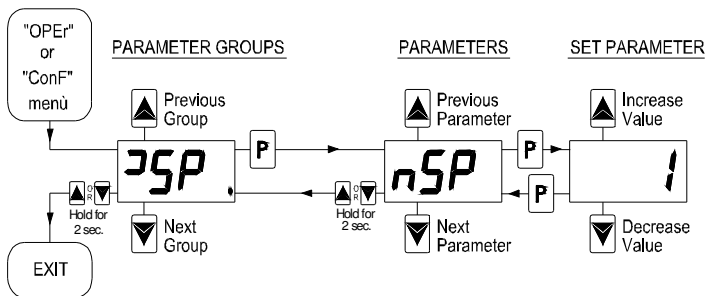
Alla richiesta della password impostare, attraverso i tasti UP e DOWN, il numero programmato al par. "PASS" e premere quindi il tasto "P".

Se si imposta una password errata lo strumento ritorna nello stato di regolazione in cui si trovava precedentemente.

Se la password è corretta il display visualizzerà il codice che identifica il primo gruppo di parametri ("1SP") e con i tasti UP e DOWN sarà possibile selezionare il gruppo di parametri che si intende editare.

Le modalità di programmazione e di uscita dalla programmazione del menù "ConF" sono le stesse descritte per il menù "OPER".

La protezione mediante password è disabilitata impostando il par. "PASS" = OFF.



NOTA: In caso di smarrimento della password togliere alimentazione allo strumento, premere il tasto P e ridare alimentazione allo strumento mantenendo premuto il tasto per circa 5 sec.

Si avrà così accesso a tutti i parametri del menu "ConF" e sarà possibile pertanto verificare e modificare il parametro "PASS".

2.3 - LIVELLI DI PROGRAMMAZIONE PARAMETRI

Il menù "OPER" contiene normalmente i parametri di impostazione dei Set point, tuttavia è possibile fare comparire o scomparire a questo livello tutti i parametri desiderati mediante la seguente procedura:

Accedere al menù "ConF" e selezionare il parametro che si vuole rendere o non rendere programmabile nel menù "OPER".

Un volta selezionato il parametro se il led SET è spento significa che il parametro è programmabile solo nel menù "ConF" se invece

è acceso significa che il parametro è programmabile anche nel menù "OPER".

Per modificare la visibilità del parametro premere il tasto U: il led SET cambierà stato indicando il livello di accessibilità del parametro (acceso = menù "OPER" e "ConF"; spento = solo menù "ConF").

Al livello di impostazione rapida dei Set Point descritto al par. 2.1 saranno resi visibili il Set Point Attivo e le soglie di allarme solo se i relativi parametri sono configurati come operativi (sono cioè presenti nel menù "OPER").

La possibile modifica di questi Set con la procedura descritta al par. 2.1 è invece subordinata a quanto programmato al par. "Edit" (contenuto nel gruppo "1Pan").

Questo parametro può essere impostato come:

= SE: Il Set point attivo risulta editabile mentre le soglie di allarme non sono editabili.

= AE: Il Set point attivo risulta non editabile mentre le soglie di allarme sono editabili.

= SAE: Sia il Set point attivo che le soglie di allarme sono editabili.

= SANe: Sia il Set point attivo che le soglie di allarme non sono editabili.

2.4 - STATI DI REGOLAZIONE

Il controllore può assumere 3 diversi stati: regolazione automatica (rEG), regolazione disattivata (OFF) e regolazione manuale (OPLO).

Lo strumento può passare da uno stato di regolazione all'altro:

- Da tastiera selezionando lo stato desiderato nel menù di selezione principale.

- Da tastiera tramite il tasto U programmando opportunamente il par. "USrb" ("USrb" = tunE; "USrb" = OPLO; "USrb" = OFF) si può passare dallo stato "rEG" allo stato programmato al parametro e viceversa.

- Mediante l'ingresso digitale 1 opportunamente programmato attraverso il par. "diF" ("diF" = OFF) si può passare dallo stato "rEG" allo stato "OFF".

- Automaticamente (lo strumento si porta nello stato "rEG" al termine dell'esecuzione dell'autotuning).

All'accensione, lo strumento si porta automaticamente nello stato che aveva al momento dello spegnimento.

REGOLAZIONE AUTOMATICA (rEG) - Lo stato di regolazione automatica è il normale stato di funzionamento del controllore.

Durante la regolazione automatica è possibile visualizzare la potenza di regolazione sul display premendo il tasto "UP".

I valori visualizzabili per la potenza variano da H100 (100% di potenza in uscita con azione inversa) a C100 (100% di potenza in uscita con azione diretta).

REGOLAZIONE DISATTIVATA (OFF) - Lo strumento può essere messo in stato di "OFF", il che significa che la regolazione e le relative uscite vengono disattivate.

Le uscite di allarme invece risultano normalmente operative.

REGOLAZIONE MANUALE BUMPLESS (OPLO) - Tramite questa opzione è possibile impostare manualmente la percentuale di potenza fornita in uscita dal regolatore disattivando la regolazione automatica.

Quando lo strumento viene messo in regolazione manuale la percentuale di potenza attuata è l'ultima fornita in uscita e può essere editata mediante i tasti UP e DOWN. In caso di regolazione di tipo ON/OFF lo 0% corrisponde all'uscita disattivata mentre un qualsiasi valore diverso da 0 corrisponde all'uscita attivata.

Come nel caso della visualizzazione i valori impostabili per la potenza variano da H100 (+100%) a C100 (-100%).

Per riportare il regolatore nello stato di regolazione automatica, selezionare "rEG" nel menù di selezione.

2.5 - SELEZIONE DEL SET POINT ATTIVO

Lo strumento permette di preimpostare fino a 4 diversi Set point di regolazione ("SP1", "SP2", "SP3", "SP4") e poi di selezionare quale rendere attivo.

Il numero massimo di set point viene determinato dal parametro "nSP" nel gruppo di parametri "1SP".

Il set point attivo può essere selezionato:

- Attraverso il parametro "SPat" nel gruppo di parametri "1SP".

- Mediante il tasto U se il parametro "USrb" = CHSP.
- Mediante gli ingressi digitali opportunamente programmati attraverso il par. "diF" ("diF" = CHSP, = SP1.2, = SP1.4 o = HE.Co)
- Automaticamente tra SP1 e SP2 nel caso venga impostato un tempo di mantenimento "dur.t" (vedi par. 4.8).

I Set point "SP1", "SP2", "SP3", "SP4", saranno visibili in funzione del numero massimo di Set point selezionato al parametro "nSP" e saranno impostabili con un valore compreso tra il valore programmato al par. "SPLL" e il valore programmato al par. "SPHL".

Nota: negli esempi che seguono il Set point viene indicato genericamente come "SP", comunque operativamente lo strumento agirà in base al Set point selezionato come attivo.

3 - AVVERTENZE PER INSTALLAZIONE ED USO



3.1 - USO CONSENTITO

Lo strumento è stato concepito come apparecchio di misura e regolazione in conformità con la norma EN61010-1 per il funzionamento ad altitudini sino a 2000 m. L'utilizzo dello strumento in applicazioni non espressamente previste dalla norma sopra citata deve prevedere tutte le adeguate misure di protezione. Lo strumento NON può essere utilizzato in ambienti con atmosfera pericolosa (infiammabile od esplosiva) senza una adeguata protezione. Si ricorda che l'installatore deve assicurarsi che le norme relative alla compatibilità elettromagnetica siano rispettate anche dopo l'installazione dello strumento, eventualmente utilizzando appositi filtri. Qualora un guasto o un malfunzionamento dell'apparecchio possa creare situazioni pericolose o dannose per persone, cose o animali si ricorda che l'impianto deve essere predisposto con dispositivi elettromeccanici aggiuntivi atti a garantire la sicurezza.

3.2 - MONTAGGIO MECCANICO

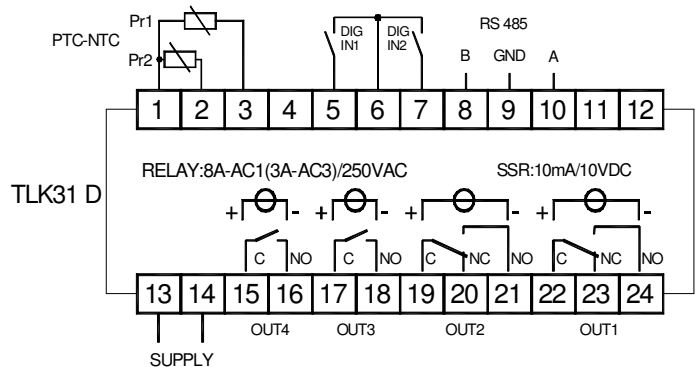
Lo strumento, in contenitore 78 x 35 mm, è concepito per il montaggio ad incasso a pannello entro un involucro. Praticare quindi un foro 71 x 29 mm ed inserirvi lo strumento fissandolo con le apposite staffe fornite. Si raccomanda di montare l'apposita guarnizione per ottenere il grado di protezione frontale dichiarato. Evitare di collocare la parte interna dello strumento in luoghi soggetti ad alta umidità o sporcizia che possono provocare condensa o introduzione nello strumento di parti o sostanze conduttive. Assicurarsi che lo strumento abbia una adeguata ventilazione ed evitare l'installazione in contenitori dove sono collocati dispositivi che possano portare lo strumento a funzionare al di fuori dai limiti di temperatura dichiarati. Installare lo strumento il più lontano possibile da fonti che possono generare disturbi elettromagnetici come motori, teleruttori, relè, elettrovalvole ecc.

3.3 - COLLEGAMENTI ELETTRICI

Effettuare le connessioni collegando un solo conduttore per morsetto e seguendo lo schema riportato, controllando che la tensione di alimentazione sia quella indicata sullo strumento e che l'assorbimento degli attuatori collegati allo strumento non sia superiore alla corrente massima consentita. Lo strumento, essendo previsto per collegamento permanente entro un'apparecchiatura, non è dotato né di interruttore né di dispositivi interni di protezione da sovracorrenti. Si raccomanda pertanto di prevedere l'installazione di un interruttore/sezionatore di tipo bipolare, marcato come dispositivo di disconnessione, che interrompa l'alimentazione dell'apparecchio. Tale interruttore deve essere posto il più possibile vicino allo strumento e in luogo facilmente accessibile dall'utilizzatore. Inoltre si raccomanda di proteggere adeguatamente tutti i circuiti connessi allo strumento con dispositivi (es. fusibili) adeguati alle correnti circolanti. Si raccomanda di utilizzare cavi con isolamento appropriato alle tensioni, alle temperature e alle condizioni di esercizio e di fare in modo che i cavi relativi ai sensori di ingresso siano tenuti lontani dai cavi di alimentazione e da altri cavi di potenza al fine di evitare l'induzione di disturbi elettromagnetici. Se alcuni cavi utilizzati per il cablaggio sono schermati si raccomanda di collegarli a terra da un solo lato.

Per l'alimentazione dello strumento si raccomanda l'uso dell'apposito trasformatore TCTR, o di trasformatore con caratteristiche equivalenti, e si consiglia di utilizzare un trasformatore per ogni apparecchio in quanto non vi è isolamento tra alimentazione ed ingresso. Infine si raccomanda di controllare che i parametri impostati siano quelli desiderati e che l'applicazione funzioni correttamente prima di collegare le uscite agli attuatori onde evitare anomalie nell'impianto che possano causare danni a persone, cose o animali.

3.4 - SCHEMA ELETTRICO DI COLLEGAMENTO



4 - FUNZIONAMENTO

4.1 - MISURA E VISUALIZZAZIONE

Tutti i parametri riguardanti la misura sono contenuti nel gruppo "InP".

Mediante il par. "SEnS" è possibile selezionare la tipologia di sonde che si desidera utilizzare e che può essere: termistori PTC KTY81-121 (Ptc) o NTC 103AT-2 (ntc).

Al cambio di questo parametro si raccomanda di spegnere e riaccendere lo strumento per ottenere una misura corretta.

Una volta selezionato il tipo di sonde utilizzate, mediante il parametro "Unit" è possibile selezionare l'unità di misura della temperatura (°C o °F) e, mediante il parametro "dP", la risoluzione di misura desiderata (0=1°; 1=0,1°).

Se la sonda Pr2 non viene utilizzata impostare il par. "Pr 2" = no in modo da evitare l'indicazione dell'errore quando la sonda non è connessa.

Lo strumento consente la calibrazione delle misure, che può essere utilizzata per una ritaratura dello strumento secondo le necessità dell'applicazione, mediante i par. "OFS1", "OFS2" e "rot".

Impostando il par. "rot"=1,000, al par. "OFS" (1 e/o 2) è possibile impostare un offset positivo o negativo che viene semplicemente sommato al valore letto dalla sonda prima della visualizzazione e che risulta costante per tutte le misure.

Se invece si desidera che l'offset impostato non sia costante per tutte le misure è possibile effettuare la calibrazione su due punti a piacere. In questo caso, per stabilire i valori da impostare ai parametri "OFS1" e "rot", occorrerà applicare le seguenti formule:

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

dove:

M1 =valore misurato 1

D1 = valore da visualizzare quando lo strumento misura M1

M2 =valore misurato 2

D2 = valore da visualizzare quando lo strumento misura M2

Ne deriva che lo strumento visualizzerà:

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

dove: DV = Valore visualizzato MV= Valore misurato

Esempio: Si desidera che lo strumento visualizzi il valore realmente misurato a 20 ° ma che a 100° visualizzi un valore inferiore di 10° (90°).

Ne deriva che : M1=20 ; D1=20 ; M2=100 ; D2=90

"rot" = (90 - 20) / (100 - 20) = 0,875

"OFS" = 90 - (0,875 x 100) = 2,5

Mediante il par. "FIL" è possibile impostare la costante di tempo del filtro software relativo alla misura del valore in ingresso in modo

da poter diminuire la sensibilità ai disturbi di misura (aumentando il tempo).

In caso di errore di misura lo strumento provvede a fornire in uscita la potenza impostata al par. "OPE". Questa potenza sarà calcolata in base al tempo di ciclo programmato per il regolatore PID mentre per i regolatori ON/OFF viene automaticamente considerato un tempo di ciclo di 20 sec. (es. in caso di errore sonda con regolazione ON/OFF e "OPE" = 50 l'uscita di regolazione si attiverà per 10 sec. quindi resterà disattivata per 10 sec. e così via sino al permanere dell'errore di misura).

Mediante il par. "InE" è possibile anche stabilire quali sono le condizioni di errore dell'ingresso che portano lo strumento a fornire in uscita la potenza impostata al par. "OPE".

Le possibilità del par. "InE" sono:

=Or : la condizione è determinata dall'overrange o dalla rottura della sonda.

=Ur : la condizione è determinata dall'underrange o dalla rottura della sonda.

=Our : la condizione è determinata dall'overrange o dall'underrange o dalla rottura della sonda.

Attraverso il par. "diSP" presente nel gruppo "iPan" è possibile stabilire la normale visualizzazione del display che può essere la misura della sonda Pr1 (Pr 1), la misura della sonda Pr2 (Pr 2), la differenza di temperatura Pr1-Pr2 (P1-2), la potenza di regolazione (Pou), il Set Point attivo (SP.F), il Set Point operativo quando vi sono delle rampe attive (SP.o) o la soglia di allarme AL1,2,3 (AL1, AL2, AL3).

Indipendentemente da quanto impostato al par. "diSP" è possibile visualizzare le variabili Pr1, Pr2 e Pr1-Pr2 a rotazione premendo e rilasciando il tasto U, il display mostrerà alternativamente il codice che identifica la variabile (Pr 1, Pr 2, P1-2) e il suo valore.

L'uscita da questa modalità di visualizzazione avviene automaticamente dopo 15 secondi circa dall'ultima pressione del tasto U.

Sempre nel gruppo "iPan" è presente il par. "AdE" che stabilisce il funzionamento dell'indice di scostamento a 3 led.

L'accensione del led verde = Indica che il valore di processo è all'interno del campo [SP+AdE ... SP-AdE], l'accensione del led - che il valore di processo è inferiore al valore [SP-AdE] e l'accensione del led + che il valore di processo è superiore al valore [SP+AdE].

4.2 - CONFIGURAZIONE DELLE USCITE

Le uscite dello strumento possono essere configurate nel gruppo di parametri "Out" dove si trovano, in funzione del numero di uscite disponibili sullo strumento, i relativi parametri "O1F", "O2F", "O3F", "O4F".

Le uscite possono essere configurate per i seguenti funzionamenti:

- Uscita di regolazione primaria (1.rEG)
- Uscita di regolazione secondaria (2.rEG)
- Uscita di allarme normalmente aperta (ALno)
- Uscita di allarme normalmente chiusa (ALnc)
- Uscita di allarme normalmente chiusa ma con indicazione del led frontale dello strumento negata (ALni)
- Uscita disabilitata (OFF)

L'abbinamento numero uscita-numero allarme viene invece effettuata nel gruppo relativo all'allarme ("AL1", "AL2" o "AL3")

4.3 - REGOLATORE CON TEMPERATURA ASSOLUTA O DIFFERENZIALE

Attraverso il par. "PrrG" è possibile stabilire la variabile di processo utilizzata dal regolatore per operare.

Il regolatore può infatti operare considerando come variabile di processo il valore misurato dall'ingresso 1 (Pr1), il valore misurato dall'ingresso 2 (Pr2) oppure può considerare la differenza tra i 2 ingressi Pr1-Pr2 (P1-2).

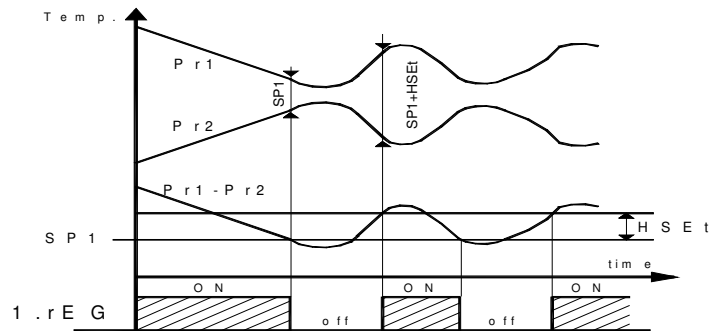
La selezione "PrrG" = P1-2 porta il regolatore ad operare come regolatore differenziale.

In questo caso il regolatore agisce sulle uscite di regolazione in modo da mantenere la differenza Pr1-Pr2 pari al valore del Set Point.

Il modo di funzionamento "Func" = Cool viene utilizzato per le applicazioni in cui l'azione dell'attuatore fa diminuire la differenza Pr1-Pr2 (contrastando quindi la differenza Pr1-Pr2 che tende naturalmente ad aumentare).

Viceversa il modo "Func" = HEAt viene utilizzato per le applicazioni in cui l'azione dell'attuatore fa aumentare la differenza Pr1-Pr2 (contrastando quindi la differenza Pr1-Pr2 che tende a diminuire).

Ovviamente la modalità a Zona Neutra o la doppia azione realizzeranno entrambe le azioni di contrasto.



Esempio di regolazione differenziale ON/OFF (On.FA) con "Func" = Cool

Attenzione: Il regolatore è già programmato in fabbrica per eseguire la regolazione differenziale e visualizzare la differenza di temperatura Pr1-Pr2.

4.4 - REGOLATORE ON/OFF (1.rEG)

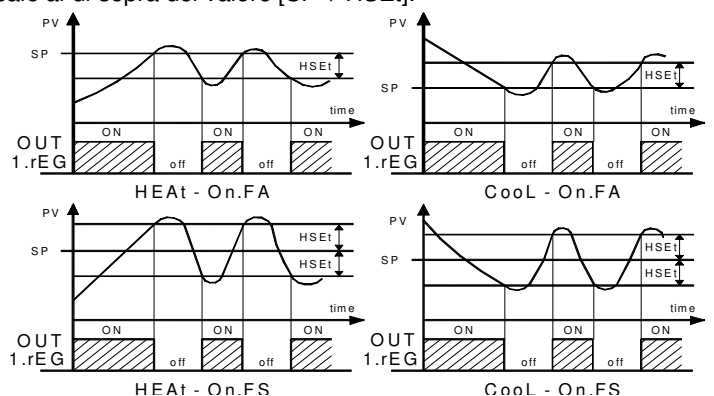
Tutti i parametri riguardanti la regolazione ON/OFF sono contenuti nel gruppo "rEG".

Questo modo di regolazione è attuabile impostando il parametro "Cont" = On.FS o = On.FA ed agisce sull'uscita configurata come 1.rEG in funzione del valore di processo stabilito dal par. "PrrG", del Set point "SP" attivo, del modo di funzionamento "Func" e dell'isteresi "HSEt" programmati.

Lo strumento attua una regolazione ON/OFF con isteresi simmetrica se "Cont" = On.FS oppure con isteresi asimmetrica se "Cont" = On.Fa.

Il regolatore si comporta nel seguente modo: in caso di azione inversa, o di riscaldamento ("Func"=HEAt), disattiva l'uscita quando il valore di processo raggiunge il valore [SP + HSEt] nel caso di isteresi simmetrica oppure [SP] nel caso di isteresi asimmetrica, per riattivarla quando scende sotto al valore [SP - HSEt].

Viceversa, in caso di azione diretta o di raffreddamento ("Func"=Cool), disattiva l'uscita quando il valore di processo raggiunge il valore [SP - HSEt] nel caso di isteresi simmetrica oppure [SP] in caso di isteresi asimmetrica, per riattivarla quando sale al di sopra del valore [SP + HSEt].



4.5 - REGOLAZIONE ON/OFF A ZONA NEUTRA (1.rEG - 2.rEG)

Tutti i parametri riguardanti la regolazione ON/OFF a Zona Neutra sono contenuti nel gruppo "rEG".

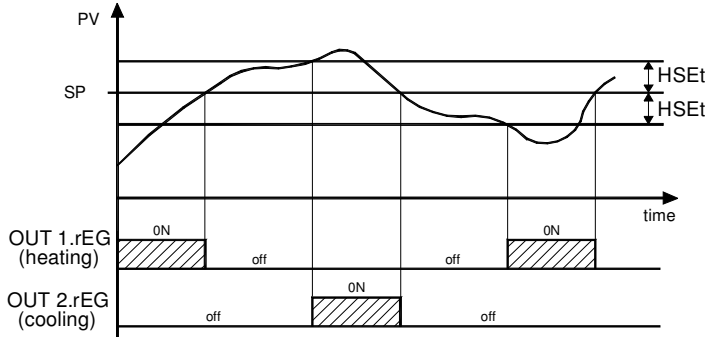
Questo funzionamento è attuabile quando sono configurate 2 uscite rispettivamente come 1.rEG e 2.rEG e si ottiene programmando il par. "Cont" = nr.

Il funzionamento a Zona Neutra viene utilizzato per il controllo degli impianti che possiedono un elemento che causa un incremento positivo (ad es. Riscaldante, Umidificante ecc.) e un elemento che causa un incremento Negativo (ad es. Refrigerante, Deumidificante ecc.).

Il funzionamento di regolazione agisce sulle uscite configurate in funzione della misura, del Set point "SP" attivo, e dell'isteresi "HSEt" programmati.

Il regolatore si comporta nel seguente modo: spegne le uscite quando il valore di processo raggiunge il Set e attiva l'uscita 1.rEG quando il valore di processo è minore di [SP-HSEt], oppure accende l'uscita 2.rEG quando il valore di processo è maggiore di [SP+HSEt].

Di conseguenza l'elemento che causa incremento Positivo andrà collegato all'uscita configurata come 1.rEG mentre l'elemento di incremento negativo andrà collegato all'uscita configurata come 2.rEG.



Nel caso in cui l'uscita 2.rEG venga utilizzata per il comando di un compressore è prevista la funzione di protezione compressore da partenze ravvicinate.

Tale funzione prevede un controllo a tempo sull'accensione dell'uscita 2.rEG indipendentemente dalla richiesta del regolatore.

La protezione è del tipo con ritardo dopo lo spegnimento.

La protezione consiste nell'impedire che si verifichi un'attivazione dell'uscita durante il tempo impostato al parametro "CPdt" (espresso in sec.), e congeggiato a partire dall'ultimo spegnimento dell'uscita, e quindi che l'eventuale attivazione si verifichi solo allo scadere del tempo "CPdt".

Se durante la fase di ritardo attuazione per inibizione della funzione protezione compressore la richiesta del regolatore dovesse venire a mancare naturalmente viene annullata la prevista attuazione dell'uscita.

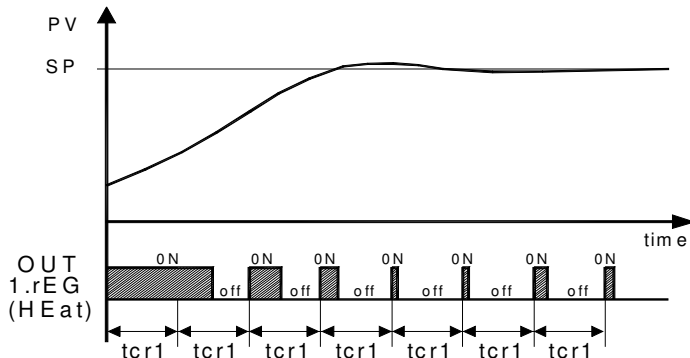
La funzione risulta disattivata programmando "CPdt" = OFF.

Durante la fase di ritardo di attuazione uscita per inibizione della funzione di protezione compressore il led relativo all'uscita 2.rEG è lampeggiante.

4.6 - REGOLATORE PID A SINGOLA AZIONE (1.rEG)

Tutti i parametri riguardanti la regolazione PID sono contenuti nel gruppo "rEG".

Il modo di regolazione di tipo PID a Singola Azione è attuabile impostando il parametro "Cont" = Pid ed agisce sull'uscita 1.rEG in funzione del Set point "SP" attivo, del modo di funzionamento "Func", e del risultato dell'algoritmo di controllo PID a due gradi di libertà dello strumento.



Per ottenere una buona stabilità della variabile in caso di processi veloci, il tempo di ciclo "tcr1" deve avere un valore basso con un intervento molto frequente dell'uscita di regolazione.

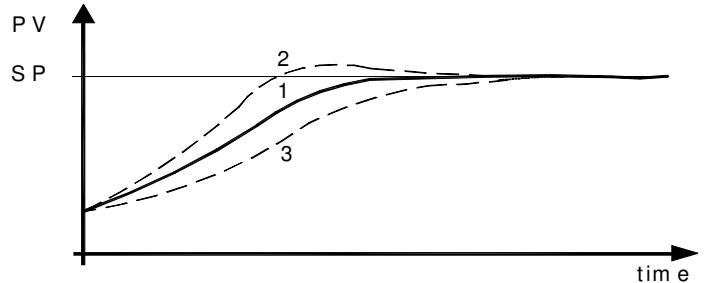
In questo caso si raccomanda l'uso di un relè statico (SSR) per il comando dell'attuatore.

L'algoritmo di regolazione PID a singola azione dello strumento prevede l'impostazione dei seguenti parametri:

"Pb" - Banda Proporzionale
 "tcr1" - Tempo di ciclo dell'uscita 1rEG
 "Int" - Tempo Integrale
 "rS" - Reset manuale (solo se "Int" =0)
 "dEr" - Tempo derivativo
 "FuOC" - Fuzzy Overshoot Control

Quest'ultimo parametro permette di eliminare le sovraelongazioni della variabile (overshoot) all'avviamento del processo o al cambiamento del Set Point.

Occorre tener presente che un valore basso del parametro riduce l'overshoot mentre un valore alto lo aumenta.



1: Valore "FuOC" OK

2: Valore "FuOC" troppo alto

3: Valore "FuOC" troppo basso

4.7 - REGOLATORE PID A DOPPIA AZIONE (1.rEG - 2.rEG)

Tutti i parametri riguardanti la regolazione PID sono contenuti nel gruppo "rEG".

La regolazione PID a Doppia Azione viene utilizzata per il controllo degli impianti che possiedono un elemento che causa un incremento positivo (ad es. Riscaldante) e un elemento che causa un incremento negativo (ad es. Raffreddante) e viene attuata quando sono configurate 2 uscite rispettivamente come 1.rEG e 2.rEG e programmando il par. "Cont" = Pid.

L'elemento che causa incremento Positivo andrà collegato all'uscita configurata come 1rEG mentre l'elemento di incremento negativo andrà collegato all'uscita configurata come 2.rEG.

Il modo di regolazione di tipo PID a doppia azione agisce pertanto sulle uscite 1.rEG e 2.rEG in funzione del Set point "SP" attivo e del risultato dell'algoritmo di controllo PID a due gradi di libertà dello strumento.

Per ottenere una buona stabilità della variabile in caso di processi veloci, i tempi di ciclo "tcr1" e "tcr2" devono avere un valore basso con un intervento molto frequente delle uscite di regolazione.

In questo caso si raccomanda l'uso di un relè statico (SSR) per il comando degli attuatori.

L'algoritmo di regolazione PID a doppia azione dello strumento prevede l'impostazione dei seguenti parametri:

"Pb" - Banda Proporzionale
 "tcr1" - Tempo di ciclo dell'uscita 1.rEG
 "tcr2" - Tempo di ciclo dell'uscita 2.rEG
 "Int" - Tempo Integrale
 "rS" - Reset manuale (solo se "Int" =0)
 "dEr" - Tempo derivativo
 "FuOC" - Fuzzy Overshoot Control

"Prat" - Power Ratio o rapporto tra potenza dell'elemento comandato dall'uscita 2.rEG e potenza dell'elemento comandato dall'uscita 1.rEG.

4.8 - FUNZIONI DI AUTOTUNING E SELFTUNING

Tutti i parametri riguardanti le funzioni di AUTOTUNING e SELFTUNING sono contenuti nel gruppo "rEG".

La funzione di AUTOTUNING e la funzione di SELFTUNING permettono la sintonizzazione automatica del regolatore PID.

La funzione di **AUTOTUNING** prevede il calcolo dei parametri PID attraverso un ciclo di sintonizzazione di tipo FAST oppure di tipo OSCILLATORIO, terminato il quale i parametri vengono memorizzati dallo strumento e durante la regolazione rimangono costanti.

La funzione di **SELFTUNING** (rule based "TUNE-IN") prevede invece il monitoraggio della regolazione ed il continuo ricalcolo dei parametri durante la regolazione.

Entrambe le funzioni calcolano in modo automatico i seguenti parametri:

"Pb" - Banda Proporzionale

"tcr1" - Tempo di ciclo dell'uscita 1.rEG

"Int" - Tempo Integrale

"dEr" - Tempo derivativo

"FuOC" - Fuzzy Overshoot Control

e, per la regolazione PID a doppia azione, anche:

"tcr2" - Tempo di ciclo dell'uscita 2.rEG

"Prat" - Rapporto P 2.rEG/ P 1.rEG

Per attivare la funzione di AUTOTUNING procedere come segue:

1) Impostare ed attivare il Set point desiderato.

2) Impostare il parametro "Cont" =Pid.

3) Se il controllo è a singola azione impostare il parametro "Func" in funzione del processo da controllare attraverso l'uscita 1.rEG.

4) Configurare un'uscita come 2.rEG se lo strumento comanda un impianto con doppia azione

5) Impostare il parametro "**Auto**" come:

= **1** : se si desidera che l'autotuning FAST venga avviato automaticamente ogni volta che si accende lo strumento a condizione che il valore di processo sia minore (per "Func" =HEAT) di $[SP- |SP/2|]$ o maggiore (per "Func" =Cool) di $[SP+ |SP/2|]$

= **2** : se si desidera che l'autotuning FAST venga avviato automaticamente all'accensione successiva dello strumento a condizione che il valore di processo sia minore (per "Func" =HEAT) di $[SP- |SP/2|]$ o maggiore (per "Func" =Cool) di $[SP+ |SP/2|]$, e, una volta terminata la sintonizzazione, venga posto automaticamente il par. "Auto"=OFF.

= **3** : se si desidera avviare l'autuning FAST manualmente, mediante la selezione della voce "tunE" nel menù principale o mediante il tasto U opportunamente programmato ("USrb" = tunE). In questo caso l'autotuning parte a condizione che il valore di processo sia minore (per "Func" =HEAT) di $[SP- |SP/5|]$ o maggiore (per "Func" =Cool) di $[SP+ |SP/5|]$.

= **4** : se si desidera che l'autotuning FAST venga avviato automaticamente ad ogni modifica del Set di regolazione o al termine del ciclo di Soft-Start programmato. L'autotuning verrà comunque eseguito a condizione che il valore di processo sia minore (per "Func" =HEAT) di $[SP- |SP/5|]$ o maggiore (per "Func" =Cool) di $[SP+ |SP/5|]$.

= - **1** : se si desidera che l'autotuning OSCILLATORIO venga avviato automaticamente ogni volta che si accende lo strumento

= - **2** : se si desidera che l'autotuning OSCILLATORIO venga avviato automaticamente all'accensione successiva dello strumento e, una volta terminata la sintonizzazione, venga posto automaticamente il par. "Auto"=OFF.

= - **3** : se si desidera avviare l'autuning OSCILLATORIO manualmente mediante il tasto U.

= - **4** : se si desidera che l'autotuning OSCILLATORIO venga avviato automaticamente ad ogni modifica del Set di regolazione o al termine del ciclo di Soft-Start programmato.

NOTA: L'Autotuning di tipo Fast risulta particolarmente rapido e non manifesta alcun effetto sulla regolazione poichè calcola i parametri del regolatore durante la fase di raggiungimento del Set Point.

Per la corretta esecuzione dell'autotuning di tipo Fast è però necessario che all'avvio del ciclo vi sia una certa differenza tra la variabile di processo ed il Set Point, per questa ragione lo strumento avvia l'autotuning Fast solo quando:

- Per "Auto" = 1 o 2 : il valore di processo è minore (per "Func" =HEAT) di $[SP- |SP/2|]$ o maggiore (per "Func" =Cool) di $[SP+ |SP/2|]$

- Per "Auto" = 3 o 4 : il valore di processo è minore (per "Func" =HEAT) di $[SP- |SP/5|]$ o maggiore (per "Func" =Cool) di $[SP+ |SP/5|]$.

L'Autotuning FAST non è indicato quando il Set point è prossimo alla lettura iniziale o quando la variabile misurata varia in modo

irregolare durante il ciclo di sintonizzazione (per motivi dovuti al processo la variabile sale o scende).

In questi casi si consiglia l'uso dell'Autotuning di tipo oscillatorio il quale attua alcuni cicli di regolazione ON-OFF che portano il valore di processo ad oscillare intorno al valore di Set point terminati i quali passa alla regolazione di tipo PID con i parametri calcolati dall'Autotuning.

6) Uscire dalla programmazione parametri.

7) Collegare lo strumento all'impianto comandato.

8) Attivare l'autotuning spegnendo e riaccendendo l'apparecchio se "Auto" = 1 o 2, oppure mediante la selezione della voce "tunE" nel menù principale (o mediante il tasto U opportunamente programmato) se "Auto" = 3, oppure ancora variando il valore di Set se "Auto" = 4.

A questo punto la funzione di Autotuning è attivata e viene segnalata attraverso il led AT/ST lampeggiante.

Il regolatore attua quindi una serie di operazioni sull'impianto collegato al fine di calcolare i parametri della regolazione PID più idonei. Qualora non siano verificate le condizioni di valore di processo per avviare l'Autotuning, il display visualizzerà "ErAt" ad indicare l'impossibilità di eseguire l'operazione e lo strumento si porrà nel normale modo di regolazione secondo i parametri impostati precedentemente.

Per far scomparire l'errore "ErAt" è sufficiente premere il tasto P.

La durata del ciclo di Autotuning è limitata ad un massimo di 12 ore.

Nel caso in cui il processo non sia terminato nell'arco di 12 ore lo strumento visualizzerà "noAt".

Nel caso invece si dovesse verificare un errore della sonda lo strumento naturalmente interromperà il ciclo in esecuzione.

I valori calcolati dall'Autotuning saranno memorizzati automaticamente dallo strumento al termine della corretta esecuzione del ciclo di Autotuning nei parametri relativi alla regolazione PID.

Per attivare la funzione di SELFTUNING procedere come segue:

1) Impostare ed attivare il Set point desiderato.

2) Impostare il parametro "Cont" =Pid oppure = 3 Pt, se lo strumento comanda un azionamento motorizzato a posizionamento temporale.

3) Se il controllo è a singola azione impostare il parametro "Func" in funzione del processo da controllare attraverso l'uscita 1.rEG.

4) Configurare un'uscita come 2.rEG se lo strumento comanda un impianto con doppia azione o un azionamento motorizzato a posizionamento temporale.

5) Impostare il parametro "**SELF**" =yES

6) Uscire dalla programmazione parametri.

7) Collegare lo strumento all'impianto comandato.

8) Attivare il Selftuning mediante la selezione della voce "tunE" nel menù principale (o mediante il tasto U opportunamente programmato).

Quando la funzione di Selftuning è attiva, il led AT/ST si accende in modo fisso, e tutti i parametri di regolazione PID ("Pb", "Int", "dEr", ecc.) non vengono più visualizzati.

Per interrompere il ciclo di Autotuning o disattivare il Selftuning selezionare dal menù "SEL" uno qualsiasi degli stati di regolazione: "rEG", "OPLO" o "OFF".

Se lo strumento viene spento durante l'autotuning o con la funzione di Selftuning attivata, alla sua riaccensione le funzioni risulteranno inserite.

4.9 - VARIAZIONE DINAMICA DEL SET POINT E COMMUTAZIONE AUTOMATICA TRA DUE SET POINT (RAMPE E TEMPO DI MANTENIMENTO)

Tutti i parametri riguardanti il funzionamento delle rampe sono contenuti nel gruppo "**rEG**".

E' possibile fare in modo che il Set point venga raggiunto in un tempo predeterminato (comunque maggiore del tempo che il sistema impiegherebbe naturalmente).

Questo può essere utile in quei processi (trattamenti termici, chimici, ecc.) in cui il Set point deve essere raggiunto gradatamente, in tempi prestabiliti.

Inoltre è possibile fare in modo che, dopo l'accensione dello strumento, raggiunto il primo Set (SP1) lo strumento commuti

automaticamente sul secondo Set (SP2) dopo un tempo programmabile realizzando così un ciclo automatico.
 Queste funzioni sono disponibili per tutti i tipi di regolazione programmabili.

Il funzionamento è stabilito dai seguenti parametri:

"SLor" - Pendenza della prima rampa espressa in unità/minuto.

"SLoF" - Pendenza della seconda rampa espressa in unità/minuto.

"dur.t" - Tempo di mantenimento del Set Point "SP1" prima di commutare automaticamente su "SP2" (espresso in ore e min.).

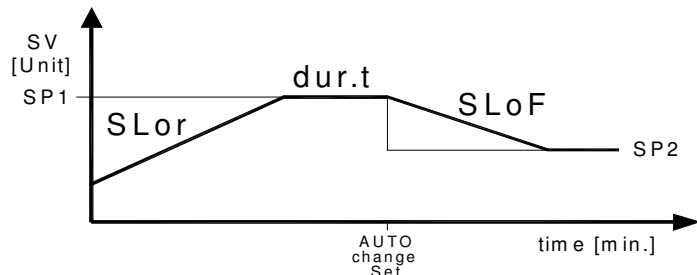
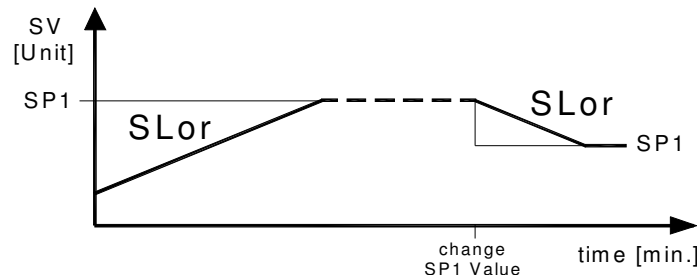
Le funzioni risultano disattivate quando si impostano i relativi parametri = InF.

Se si desidera il solo raggiungimento del Set Attivo (es. "SP1") a velocità controllata è sufficiente impostare il par. "SLor" al valore desiderato.

La rampa "SLor" risulterà sempre operativa all'accensione dello strumento e quando viene cambiato il valore di set point attivo.

Se invece si desidera realizzare un ciclo automatico dall'accensione dello strumento occorre programmare il par. "nSP" = 2, impostare i due valori "SP1" e "SP2" e naturalmente programmare i par. "SLor", "dur.t" e "SLoF" con i valori desiderati.

In questo caso al termine del ciclo tutte le rampe non saranno più attive.



Gli esempi sono con partenza da valori inferiori a SP1 e con successiva diminuzione del Set Point.

Nota: In caso di regolatore PID se si desidera effettuare l'autotuning ed è attiva una rampa questa non viene eseguita. Si raccomanda pertanto di eseguire l'Autotuning senza attivare alcuna rampa e quindi, una volta eseguita la sintonizzazione, disabilitare l'Autotuning ("Auto" = 0), programmare le rampe desiderate e, se si desidera la sintonizzazione automatica, abilitare la funzione di Selftuning.

4.10 - FUNZIONE DI SOFT-START

Tutti i parametri riguardanti il funzionamento del Soft Start sono contenuti nel gruppo "rREG".

La funzione di Soft-Start è attuabile solo con regolazione PID e consente di limitare la potenza di regolazione all'accensione dello strumento per un tempo prefissato.

Ciò risulta utile quando l'attuatore comandato dallo strumento si potrebbe danneggiare a causa di una potenza troppo elevata fornita quando questi non è ancora in condizioni di regime (ad esempio nel caso di alcuni elementi riscaldanti).

Il funzionamento è stabilito dai seguenti parametri:

"St.P" - Potenza di Soft Start

"SSt" - Tempo massimo di Soft Start (espresso in hh.mm)

"HSEt" - Soglia disabilitazione ciclo Soft Start

Una volta impostati i parametri ai valori desiderati, all'accensione lo strumento provvederà a fornire in uscita la potenza impostata al par. "St.P" per il tempo impostato al par. "SSt" o sino al raggiungimento del valore assoluto impostato al par. "HSEt".

In pratica lo strumento opera in regolazione manuale per commutare automaticamente in regolazione automatica al termine del

tempo "SSt" o quando il valore di processo è uguale al valore programmato al par. "HSEt".

Per escludere la funzione di Soft Start è sufficiente impostare il par. "SSt" = OFF

Qualora, durante l'esecuzione del Soft Start, si verifici un errore di misura la funzione viene interrotta e lo strumento passa a fornire in uscita la potenza impostata al par. "OPE".

Se la misura si ripristina, il Soft Start rimane comunque disattivato.

Se si desidera eseguire l'Autotuning con il Soft Start inserito occorre programmare il par. "Auto" = 4 / - 4.

In questo modo l'autotuning verrà eseguito al termine del ciclo di Soft-Start.

4.11 - FUNZIONAMENTO DELLE USCITE DI ALLARME (AL1, AL2, AL3)

Per la configurazione di funzionamento degli allarmi il cui intervento è legato al valore di processo (AL1, AL2, AL3) è necessario prima stabilire a quale uscita deve corrispondere l'allarme.

Per fare questo occorre configurare innanzitutto nel gruppo di parametri "iOut" i parametri relativi alle uscite che si desiderano utilizzare come allarmi ("O1F", "O2F", "O3F", "O4F") programmando il parametro relativo all'uscita desiderata:

= **ALno** se l'uscita di allarme deve essere attivata quando l'allarme è attivo, mentre è disattivata quando l'allarme non è attivo.

= **ALnc** se l'uscita di allarme deve essere attivata quando l'allarme non è attivo, mentre è disattivata quando l'allarme è attivo (in questo caso il led frontale dello strumento segnala lo stato dell'allarme)

= **ALni** se si desidera lo stesso funzionamento di ALnc ma con funzionamento del led frontale negato (in questo caso il led frontale dello strumento segnala lo stato dell'uscita)

Nota: In tutti gli esempi che seguono viene fatto riferimento all'allarme AL1. Naturalmente il funzionamento degli altri allarmi risulta analogo.

Accedere quindi al gruppo "iAL1" e programmare al parametro "OAL1", su quale uscita dovrà essere destinato il segnale di allarme.

Il funzionamento dell'allarme AL1 è invece stabilito dai parametri:

"PrA1" - VALORE DI PROCESSO PER L'ALLARME

"AL1t" - TIPO DI ALLARME

"Ab1" - CONFIGURAZIONE DELL'ALLARME

"AL1" - SOGLIA DI ALLARME

"AL1L" - SOGLIA INFERIORE ALLARME (per allarme a finestra) O LIMITE INFERIORE DEL SET DI ALLARME "AL1" (per allarmi di minima o di massima)

"AL1H" - SOGLIA SUPERIORE ALLARME (per allarme a finestra) O LIMITE SUPERIORE DEL SET DI ALLARME "AL1" (per allarmi di minima o di massima)

"HAL1" - ISTERESI DEGLI ALLARMI

"AL1d" - RITARDO ATTIVAZIONE DELL'ALLARME (in sec.)

"AL1i" - COMPORTAMENTO ALLARME IN CASO DI ERRORE DI MISURA

"PrA1" - VALORE DI PROCESSO ALLARME: Attraverso il parametro è possibile stabilire la variabile di processo utilizzata dall'allarme per operare.

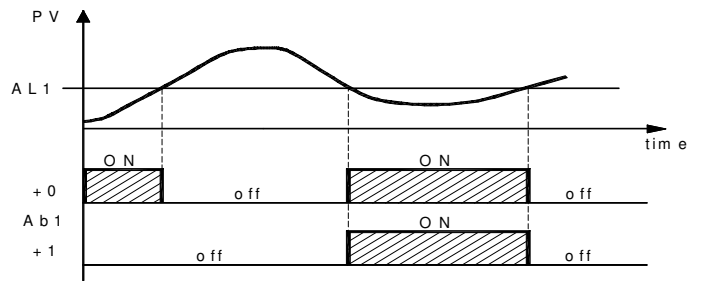
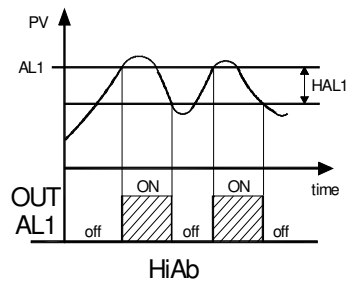
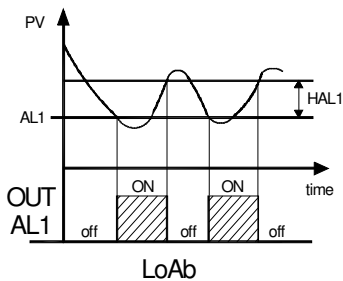
L'allarme può infatti operare considerando come variabile di processo il valore misurato dall'ingresso 1 (Pr1), il valore misurato dall'ingresso 2 (Pr2) oppure può considerare la differenza tra i 2 ingressi (Pr1-Pr2).

"AL1t" - TIPO DI ALLARME: Si possono avere 6 differenti comportamenti dell'uscita di allarme.

LoAb = ALLARME ASSOLUTO DI MINIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo scende al di sotto della soglia di allarme impostata al parametro "AL1" per disattivarsi quando sale al di sopra della soglia [AL1 + HAL1].

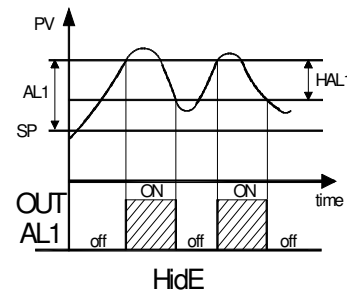
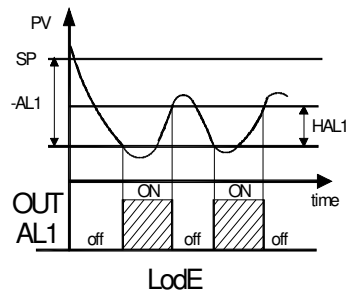
Con questa modalità è possibile impostare ai par. "AL1L" e "AL1H" i limiti entro i quali è possibile programmare la soglia "AL1".

HiAb = ALLARME ASSOLUTO DI MASSIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo sale al di sopra della soglia di allarme impostata al parametro "AL1" per disattivarsi quando scende al di sotto della soglia [AL1 - HAL1]. Con questa modalità è possibile impostare ai par. "AL1L" e "AL1H" i limiti entro i quali è possibile programmare la soglia "AL1".



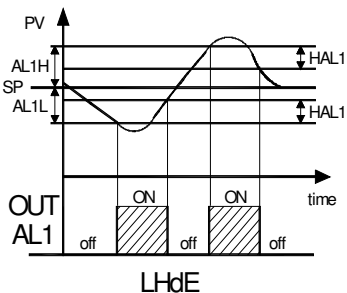
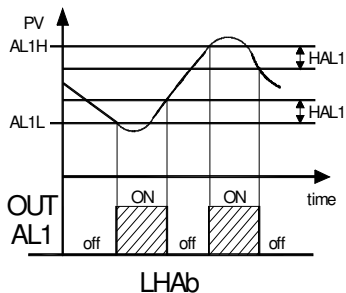
LoAb = ALLARME RELATIVO DI MINIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo scende al di sotto del valore $[SP + AL1]$ per disattivarsi quando sale al di sopra della soglia $[SP + AL1 + HAL1]$. Con questa modalità è possibile impostare ai par. "AL1L" e AL1H" i limiti entro i quali è possibile programmare la soglia "AL1".

HiAb = ALLARME RELATIVO DI MASSIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo sale al di sopra del valore $[SP + AL1]$ per disattivarsi quando scende al di sotto della soglia $[SP + AL1 - HAL1]$. Con questa modalità è possibile impostare ai par. "AL1L" e AL1H" i limiti entro i quali è possibile programmare la soglia "AL1".



LodE = ALLARME ASSOLUTO A FINESTRA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo scende al di sotto della soglia di allarme impostata al parametro "AL1L" oppure sale al di sopra della soglia di allarme impostata al parametro "AL1H" e si disattiva quando rientra nel campo $[AL1H - HAL1 \dots AL1L + HAL1]$.

HiE = ALLARME RELATIVO A FINESTRA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo scende al di sotto del valore $[SP + AL1L]$ oppure quando il valore di processo sale al di sopra del valore $[SP + AL1H]$ e si disattiva quando rientra nel campo $[SP + AL1H - HAL1 \dots SP + AL1L + HAL1]$.



"Ab1" - CONFIGURAZIONE DELL'ALLARME: Il parametro può assumere un valore compreso tra 0 e 31.

Il numero da impostare, che corrisponderà al funzionamento desiderato, viene ottenuto sommando i valori riportati nelle seguenti descrizioni:

COMPORTEMENTO ALLARME ALL'ACCENSIONE: Si possono avere 2 differenti comportamenti dell'uscita di allarme, a seconda del valore sommato al par. "Ab1".

+0 = COMPORTEMENTO NORMALE: L'allarme viene attivato sempre quando vi sono le condizioni di allarme.

+1 = ALLARME NON ATTIVO ALL'AVVIAMENTO: Se all'avviamento lo strumento si trova nelle condizioni di allarme questo non viene attivato. L'allarme si attiverà solo quando il valore di processo, dopo l'accensione, non si è portato nelle condizioni di non allarme e successivamente nelle condizioni di allarme.

Nell'esempio il comportamento è rappresentato con un allarme di minima assoluto

RITARDO ALLARME: Si possono avere 2 differenti comportamenti dell'uscita di allarme, a seconda del valore sommato al par. "Ab1".

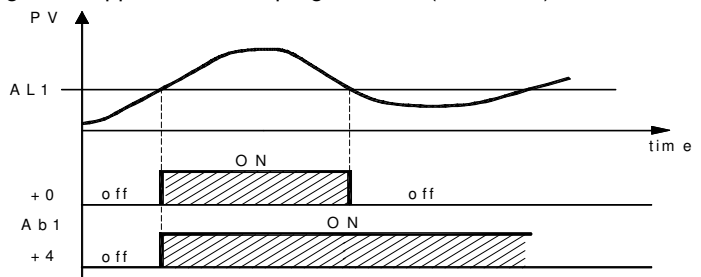
+0 = ALLARME NON RITARDATO: L'allarme si attiva immediatamente al verificarsi delle condizioni di allarme.

+2 = ALLARME RITARDATO: Al verificarsi delle condizioni di allarme viene fatto partire il ritardo impostato al par. "AL1d" (espresso in sec.) e solo trascorso tale tempo l'allarme verrà attivato.

MEMORIA ALLARME: Si possono avere 2 differenti comportamenti dell'uscita di allarme, a seconda del valore sommato al par. "Ab1".

+0 = ALLARME NON MEMORIZZATO: L'allarme rimane attivo solo nelle condizioni di allarme

+4 = ALLARME MEMORIZZATO: L'allarme si attiva quando vi sono le condizioni di allarme e rimane attivo anche se tali condizioni non permangono sino a quando non viene premuto il pulsante U se opportunamente programmato ("USrb"=Aac) o interviene l'ingresso digitale 1 opportunamente programmato ("diF"=Aac).



Nell'esempio il comportamento è rappresentato con un allarme di massima assoluto

TACITAZIONE ALLARME: Si possono avere 2 differenti comportamenti dell'uscita di allarme, a seconda del valore sommato al par. "Ab1".

+0 = ALLARME NON TACITABILE: L'allarme rimane sempre attivo nelle condizioni di allarme

+8 = ALLARME TACITABILE: L'allarme si attiva quando vi sono le condizioni di allarme e può essere disattivato mediante il pulsante U, se opportunamente programmato ("USrb"=ASi), o interviene l'ingresso digitale 1 opportunamente programmato ("diF"=ASi), anche se le condizioni di allarme permangono.

COMPORTEMENTO ALLARME AL CAMBIO DEL SET POINT (SOLO PER ALLARMI RELATIVI): Si possono avere 2 differenti comportamenti dell'uscita di allarme, a seconda del valore sommato al par. "Ab1".

+0 = COMPORTEMENTO NORMALE: L'allarme viene attivato sempre quando vi sono le condizioni di allarme.

+16 = ALLARME NON ATTIVO AL CAMBIO DEL SET POINT: Se dopo il cambio del Set Point lo strumento si trova nelle condizioni di allarme questo non viene attivato. L'allarme si attiverà solo quando il valore di processo, dopo il cambio del Set, non si è portato nelle condizioni di non allarme e successivamente nelle condizioni di allarme.

"AL1i" - ATTIVAZIONE ALLARME IN CASO DI ERRORE DI MISURA: consente di stabilire in che condizione si deve porre l'allarme quando lo strumento ha un errore di misura (yES=allarme attivo; no=allarme disattivato)

4.12 - FUNZIONE ALLARME DI LOOP BREAK

Tutti i parametri riguardanti le funzioni relativi all'allarme di Loop Break sono contenuti nel gruppo "LbA".

Su tutti gli strumenti, è disponibile l'allarme di Loop Break che interviene quando, per un motivo qualsiasi (cortocircuito di una

termocoppia, inversione di una termocoppia, interruzione del carico) si interrompe l'anello di regolazione.

Per la configurazione dell'uscita a cui destinare l'allarme di Loop Break è necessario prima stabilire a quale uscita deve corrispondere l'allarme.

Per fare questo occorre configurare nel gruppo di parametri "iOut" il parametro relativo all'uscita che si desidera utilizzare ("O1F", "O2F", "O3F", "O4F") programmando il parametro relativo all'uscita desiderata :

= **ALno** se l'uscita di allarme deve essere attivata quando l'allarme è attivo, mentre è disattivata quando l'allarme non è attivo.

= **ALnc** se l'uscita di allarme deve essere attivata quando l'allarme non è attivo, mentre è disattivata quando l'allarme è attivo.

= **ALni** se si desidera lo stesso funzionamento di ALnc ma con funzionamento del led frontale negato (in questo caso il led frontale dello strumento segnala lo stato dell'uscita)

Quindi accedere al gruppo "iLbA" e programmare al parametro "OLbA", su quale uscita dovrà essere destinato il segnale di allarme.

L'allarme di Loop Break viene attivato se la potenza di uscita rimane al valore del 100 % per il tempo impostato al par. "LbAt" (espresso in sec.).

Per non dar luogo a falsi allarmi, il valore di impostazione di questo parametro va eseguita tenendo conto del tempo di raggiungimento del valore di Set quando il valore misurato è lontano da questo (ad esempio all'accensione dell'impianto).

All'intervento dell'allarme lo strumento visualizza il messaggio "LbA" e si comporta come nel caso di un errore di misura fornendo in uscita la potenza impostata al par. "OPE" (programmabile nel gruppo "iInP").

Per ripristinare il normale funzionamento dopo l'allarme selezionare il modo di regolazione "OFF" e quindi reimpostare il funzionamento di regolazione automatica ("rEG") dopo aver controllato il corretto funzionamento della sonda e dell'attuatore.

Per escludere l'allarme di Loop Break è sufficiente programmare "OLbA" = OFF.

4.13 - FUNZIONAMENTO DEL TASTO U

Oltre alla normale funzione di visualizzazione delle variabili Pr1, Pr2 e P1-2 il tasto U può essere programmato per eseguire altre funzioni mediante il parametro "USrb" contenuto nel gruppo "iPan".

Il parametro può essere programmato come:

= **noF** : Il tasto non esegue nessuna funzione.

= **tunE** : Premendo il tasto per almeno 1 sec. è possibile attivare/disattivare l'Autotuning o il Selftuning se abilitati con i relativi parametri.

= **OPLO** : Premendo il tasto per almeno 1 sec. è possibile passare dal modo di regolazione automatica (rEG) a quello manuale (OPLO) e viceversa.

= **Aac** : Premendo il tasto per almeno 1 sec. è possibile resettare un allarme memorizzato (vedi par. 4.10.1)

= **ASi** : Premendo il tasto per almeno 1 sec. è possibile tacitare un allarme attivo (vedi par. 4.10.1)

= **CHSP** : Premendo il tasto per almeno 1 sec. è possibile selezionare a rotazione uno dei 4 Set Point memorizzati.

= **OFF** : Premendo il tasto per almeno 1 sec. è possibile passare dal modo di regolazione automatica (rEG) a quello di regolazione disattivata (OFF) e viceversa.

4.14 - INGRESSI DIGITALI

Lo strumento può essere dotato di due ingressi digitali il cui funzionamento è configurabile mediante il parametro "diF" contenuto nel gruppo "iInP".

Il parametro può essere programmato come:

= **noF** : nessuna funzione

= **AaC** : Chiudendo il contatto connesso all'ingresso digitale 1 è possibile resettare un allarme memorizzato (vedi par. 4.10.1)

= **ASi** : Chiudendo il contatto connesso all'ingresso digitale 1 è possibile tacitare un allarme attivo (vedi par. 4.10.1)

= **HoLd** : Chiudendo il contatto connesso all'ingresso digitale 1 viene bloccata l'acquisizione della misura in quell'istante (N.B.: non la lettura sul display, quindi l'indicazione potrebbe stabilizzarsi

con un ritardo proporzionale al filtro di misura). Con la funzione di hold inserita lo strumento opera la regolazione in funzione della misura memorizzata. Riaprendo il contatto lo strumento riprende la normale acquisizione della misura.

= **OFF** : Quando lo strumento è nello stato "rEG" chiudendo il contatto connesso all'ingresso digitale 1 lo strumento viene posto nello stato di OFF. Riaprendo il contatto lo strumento ritorna nello stato di regolazione automatica "rEG".

= **CHSP** : Chiudendo e riaprendo il contatto connesso all'ingresso digitale 1 è possibile selezionare a rotazione uno dei 4 Set Point memorizzati.

= **SP1.2** : La chiusura del contatto connesso all'ingresso digitale 1 seleziona come attivo il set point SP2 mentre l'apertura del contatto seleziona come attivo il set point SP1. La funzione è attuabile solo con "nSP" = 2, inoltre quando è attivata disabilita la selezione del set attivo tramite il parametro "SPAt" e tramite il tasto U.

= **SP1.4** : La seguente combinazione di chiusura dei contatti connessi ai due ingressi digitali permette l'attivazione di uno dei 4 set point memorizzati.

DIG IN1	DIG IN2	SET POINT
off	off	SP1
on	off	SP2
off	on	SP3
on	on	SP4

Quando la funzione è attivata disabilita la selezione del set attivo tramite il parametro "SPAt" e tramite il tasto U.

= **HE.Co** : La chiusura del contatto connesso all'ingresso digitale 1 seleziona come attivo il set point SP2 con modalità di regolazione "CooL" mentre l'apertura del contatto seleziona come attivo il set point SP1 con modalità di regolazione "HEAt". La funzione è attuabile solo con "nSP" = 2, inoltre quando è attivata disabilita la selezione del set attivo tramite il parametro "SPAt" e tramite il tasto U.

4.15 - INTERFACCIA SERIALE RS 485

Lo strumento può essere dotato di una interfaccia di comunicazione seriale del tipo RS 485 attraverso la quale è possibile collegarlo ad un rete in cui sono inseriti altri strumenti (regolatori o PLC) e facente capo tipicamente ad un personal computer utilizzato come supervisore dell'impianto.

Attraverso il personal computer è quindi possibile acquisire tutti i dati di funzionamento e programmare tutti i parametri di configurazione dello strumento.

Il protocollo software adottato nel TLK 31 D è del tipo MODBUS-RTU largamente utilizzato in molti PLC e programmi di supervisione disponibili sul mercato (il manuale del protocollo di comunicazione degli strumenti della serie TLK è disponibile a richiesta).

Il circuito d'interfaccia consente di collegare sino a 32 strumenti sulla stessa linea.

Per mantenere la linea in condizioni di riposo, è richiesto il collegamento di una resistenza (Rt) al termine della linea del valore di 120 Ohm.

Lo strumento è dotato di due morsetti chiamati A e B che devono essere connessi a tutti i morsetti omonimi della rete.

Per il cablaggio della linea è sufficiente quindi un doppino intrecciato di tipo telefonico.

Tuttavia, in particolare quando la rete risulta molto lunga o disturbata è consigliabile adottare un cavo a 3 poli intrecciato e schermato collegato come in figura.

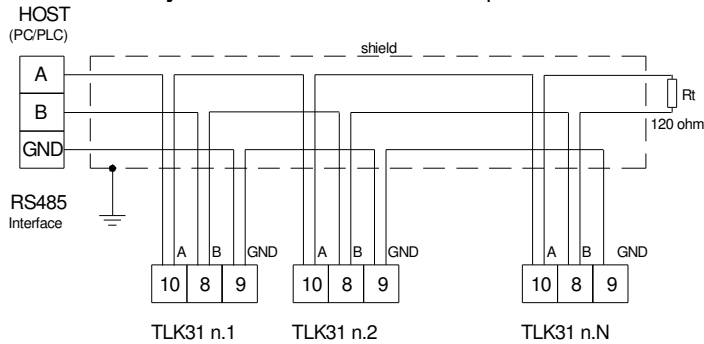
Se lo strumento è dotato di interfaccia seriale devono essere programmati i seguenti parametri tutti disponibili nel gruppo di parametri "iSEr" :

"**Add**" : Indirizzo della stazione. Impostare un numero diverso per ogni stazione, da 1 a 255

"**baud**" : Velocità di trasmissione (baud-rate), impostabile da 1200 a 38400 baud. Tutte le stazioni devono avere la stessa velocità di trasmissione.

"**PACS**" : Accesso alla programmazione. Se impostato come "LoCL" significa che lo strumento è programmabile solo da tastiera, se impostato come "LorE" significa che è programmabile sia da tastiera che tramite linea seriale.

Quando si tenta di entrare in programmazione da tastiera mentre è in corso una comunicazione tramite la porta seriale lo strumento visualizza "buSy" ad indicare lo stato di occupato.



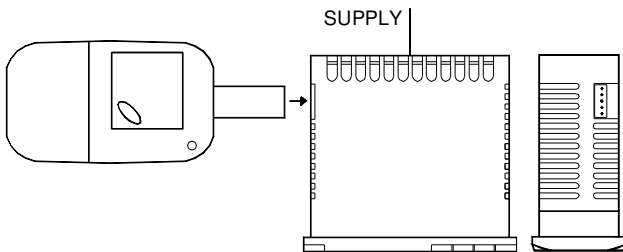
4.16 - CONFIGURAZIONE PARAMETRI CON "KEY 01" e "A01"

Lo strumento è dotato di un connettore che permette il trasferimento da e verso lo strumento dei parametri di funzionamento attraverso i dispositivi **TECNOLOGIC KEY01** o **TECNOLOGIC A01** con connettore a 5 poli.

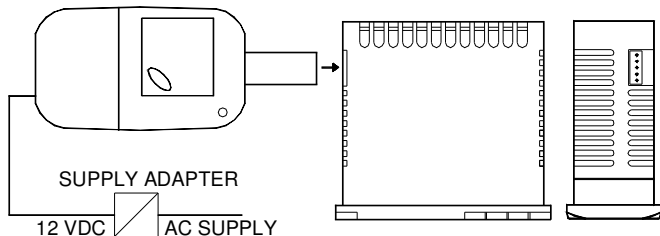
Questi dispositivi sono utilizzabili per la programmazione in serie di strumenti che devono avere la stessa configurazione dei parametri o per conservare una copia della programmazione di uno strumento e poterla ritrasferire rapidamente.

Per l'utilizzo dei dispositivi KEY 01 o A01 è possibile alimentare solo il dispositivo o solo lo strumento.

Strumento alimentato e dispositivo non alimentato



Strumento alimentato dal dispositivo



N.B.: Per gli strumenti dotati di porta di comunicazione seriale RS485 è indispensabile che il parametro "PACS" sia impostato = LorE.

Per maggiori informazioni e le indicazioni delle cause di errore vedere il manuale d'uso relativo al dispositivo KEY 01.

5 - PARAMETRI PROGRAMMABILI

Di seguito vengono descritti tutti i parametri di cui lo strumento può essere dotato, si fa presente che alcuni di essi potranno non essere presenti o perchè dipendono dal tipo di strumento utilizzato o perchè sono automaticamente disabilitati in quanto parametri non necessari.

Gruppo "SP" (parametri relativi al Set Point)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
1	nSP	Numero Set point programmabili	1 ÷ 4	1
2	SPAt	Set point Attivo	1 ÷ nSP	1
3	SP1	Set Point 1	SPLL ÷ SPHL	0
4	SP2	Set Point 2	SPLL ÷ SPHL	0
5	SP3	Set Point 3	SPLL ÷ SPHL	0
6	SP4	Set Point 4	SPLL ÷ SPHL	0
7	SPLL	Set Point minimo	-1999 ÷ SPHL	-1999
8	SPHL	Set Point massimo	SPLL ÷ 9999	9999

Gruppo "InP" (parametri relativi all'ingresso di misura)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
9	SEnS	Tipo sonde in ingresso	Ptc / ntc	ntc
10	Pr2	Presenza sonda 2	yES / no	yES
11	dP	Numero di cifre decimali	0 / 1	0
12	Unit	Unità di misura della temperatura	°C / °F	°C
13	FIL	Filtro digitale ingresso	OFF ÷ 20.0 sec.	1.0
14	OFS1	Offset della misura Pr1	-1999 ÷ 9999	0
15	OFS2	Offset della misura Pr2	-1999 ÷ 9999	0
16	rot	Rotazione della retta di misura	0.000 ÷ 2.000	1.000
17	InE	Condizioni per funz. "OPE" in caso di errore di misura	Our / Or / Ur	OUr
18	OPE	Potenza in uscita in caso di errore di misura	-100 ÷ 100 %	0
19	dIF	Funzione ingressi digitali: noF = nessuna funzione Aac= Reset memoria allarmi mediante DIG IN1 ASi= Tacitazione allarmi mediante DIG IN1 HoLd = Blocco misura mediante DIG IN1 OFF= messa in OFF della regolazione mediante DIG IN 1 CHSP= Selezione Set point a rotazione mediante DIG IN1 SP1.2 = Selezione Set "SP1" e "SP2" mediante DIG IN 1 SP1.4= Selezione Set mediante DIG IN 1 e 2 HE.Co= Selezione HEAt con "SP1" o Cool con "SP2" mediante DIG IN 1	noF / AaC / ASi / HoLd / OFF / CHSP / SP1.2/ SP1.4 HE.Co	noF

Gruppo "Out" (parametri relativi alle uscite)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
20	O1F	Funzione dell'uscita 1: 1.rEG= Uscita di regolazione 1 2.rEG= Uscita di regolazione 2 ALno= Uscita di allarme normalmente aperta ALnc= Uscita di allarme normalmente chiusa ALni= Uscita di allarme normalmente chiusa con funz. led negato	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	1.rEG
21	O2F	Funzione dell'uscita 2: vedi "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno
22	O3F	Funzione dell'uscita 3: vedi "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno
23	O4F	Funzione dell'uscita 4: vedi "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno

Gruppo "AL1" (parametri relativi all'allarme AL1)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
24	OAL1	Uscita destinata all'allarme AL1	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	Out2

25	PrA1	Valore di processo per allarme AL1	Pr1 / Pr2 / P1-2	Pr1	
26	AL1t	Tipo allarme AL1: LoAb= minima assoluto HiAb= massima assoluto LHAb= a finestra assoluti LodE= minima relativo HidE= massima relativo LHdE= a finestra relativi	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb	
27	Ab1	Configurazione funzionamento allarme AL1: +1 = non attivo all'avviamento +2 = ritardato +4 = memorizzato +8 = tacitabile +16 = non attivo al cambio Set (All. relativi)	0 ÷ 31	0	
28	AL1	Soglia allarme AL1	AL1L ÷ AL1H	0	
29	AL1L	Soglia inferiore allarme AL1 a finestra o limite inferiore del set AL1 per allarmi di minima o massima	-1999 ÷ AL1H	-1999	
30	AL1H	Soglia inferiore allarme AL1 a finestra o limite inferiore del set AL1 per allarmi di minima o massima	AL1L ÷ 9999	9999	
31	HAL1	Isteresi allarme AL1	OFF ÷ 9999	1	
32	AL1d	Ritardo attivazione allarme AL1	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	
33	AL1i	Attivazione allarme AL1 in caso di errore di misura	no / yES	no	

Gruppo "AL2" (parametri relativi all'allarme AL2)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
34	OAL2	Uscita destinata all'allarme AL2	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	OFF
35	PrA2	Valore di processo per allarme AL2	Pr1 / Pr2 / P1-2	Pr1
36	AL2t	Tipo allarme AL2: vedi "AL1t"	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb
37	Ab2	Configurazione funzionamento allarme AL2: vedi "AL1t"	0 ÷ 31	0
38	AL2	Soglia allarme AL2	AL2L ÷ AL2H	0
39	AL2L	Soglia inferiore allarme AL2 a finestra o limite inferiore del set AL2 per allarmi di minima o massima	-1999 ÷ AL2H	-1999
40	AL2H	Soglia inferiore allarme AL2 a finestra o limite inferiore del set AL2 per allarmi di minima o massima	AL2L ÷ 9999	9999
41	HAL2	Isteresi allarme AL2	OFF ÷ 9999	1
42	AL2d	Ritardo attivazione allarme AL2	OFF ÷ 9999 sec.	OFF
43	AL2i	Attivazione allarme AL2 in caso di errore di misura	no / yES	no

Gruppo "AL3" (parametri relativi all'allarme AL3)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
44	OAL3	Uscita destinata all'allarme AL3	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	OFF

45	PrA3	Valore di processo per allarme AL3	Pr1 / Pr2 / P1-2	Pr1	
46	AL3t	Tipo allarme AL3: vedi "AL1t"	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb	
47	Ab3	Configurazione funzionamento allarme AL3: vedi "AL1t"	0 ÷ 31	0	
48	AL3	Soglia allarme AL3	AL3L ÷ AL3H	0	
49	AL3L	Soglia inferiore allarme AL3 a finestra o limite inferiore del set AL3 per allarmi di minima o massima	-1999 ÷ AL3H	-1999	
50	AL3H	Soglia inferiore allarme AL3 a finestra o limite inferiore del set AL3 per allarmi di minima o massima	AL3L ÷ 9999	9999	
51	HAL3	Isteresi allarme AL3	OFF ÷ 9999	1	
52	AL3d	Ritardo attivazione allarme AL3	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	
53	AL3i	Attivazione allarme AL3 in caso di errore di misura	no / yES	no	

Gruppo "LbA" (parametri relativi al Loop Break Alarm)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
54	OLbA	Uscita destinata all'allarme LbA	Out1 / Out2 / Out3 / Out4 OFF	OFF
55	LbAt	Tempo per allarme LbA	OFF ÷ 9999 sec.	OFF

Gruppo "rEG" (parametri relativi alla regolazione)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
56	Cont	Tipo di regolazione: Pid= PID On.FA= ON/OFF asim. On.FS= ON/OFF simm. nr= ON/OFF a Zona Neutra	Pid / On.FA On.FS / nr	Pid
57	Func	Modo di funzionamento uscita 1.rEG: HEAt= Riscaldamento CooL= Raffreddamento	HEAt / Cool	HEAt
58	PrrG	Valore di processo per regolazione	Pr1 / Pr2 / P1-2	P1-2
59	HSEt	Isteresi regolazione ON/OFF (o Soglia disinserzione Soft Start)	0 ÷ 9999	1
60	CPdt	Tempo ritardo protezione compressore 2.rEG	OFF ÷ 9999 sec.	0
61	Auto	Abilitazione dell'autotuning Fast: OFF = Non abilitato 1 = Avvio ad ogni accensione 2= Avvio alla prima accensione 3= Avvio manuale 4= Avvio dopo SoftStart o al cambio Set Point	-4 / -3 / -2 / -1 / 0 / 1 / 2 / 3 / 4	0
62	SELF	Abilitazione selftuning	no / yES	no
63	Pb	Banda proporzionale	0 ÷ 9999	50
64	Int	Tempo integrale	OFF ÷ 9999 sec.	200
65	dEr	Tempo derivativo	OFF ÷ 9999 sec.	50
66	FuOc	Fuzzy overshoot control	0.00 ÷ 2.00	0.5
67	tcr1	Tempo di ciclo uscita 1rEg	0.1 ÷ 130.0 sec.	20.0

68	Prat	Rapporto potenza 2.rEg / 1.rEg	0.01 ÷ 99.99	1.00	
69	tr2	Tempo di ciclo uscita 2.rEg	0.1 ÷ 130.0 sec.	10.0	
70	rS	Reset manuale	-100.0 ÷ 100.0 %	0.0	
71	SLor	Velocità della prima rampa: InF= Rampa non attiva	0.00 ÷ 99.99 / InF unit/min.	InF	
72	dur.t	Tempo di mantenimen- to tra le due rampe: InF= Tempo non attivo	0.00 ÷ 99.59 / InF hrs.-min.	InF	
73	SLoF	Velocità della seconda rampa: InF= Rampa non attiva	0.00 ÷ 99.99 / InF unit / min.	InF	
74	St.P	Potenza Soft Start	-100 ÷ 100 %	0	
75	SSt	Tempo Soft Start	OFF / 0.1 ÷ 7.59 / InF hrs.-min.	OFF	

Gruppo "PAn" (parametri relativi all' interfaccia operatore)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
76	USrb Funzione del tasto "U": noF = nessuna funzione tune= Avvio Autotuning o Selftuning OPLO= Regolazione manuale (open loop) Aac= Reset memoria allarmi ASi= Tacitazione allarmi CHSP= Cambio Set att. OFF= messa in OFF della regolazione	noF / tunE / OPLO / Aac / ASi / CHSP / OFF	noF	
77	diSP Variabile visualizzata sul display: Pr1= Valore misura Pr1 Pr2= Valore misura Pr2 P1-2= Valore misura Pr1-Pr2 Pou= Potenza di regolazione SP.F= Set attivo SP.o = Set operativo AL1 = Soglia AL1 AL2 = Soglia AL2 AL3 = Soglia AL3	Pr1 / Pr2 / P1-2 / Pou / SP.F / SP.o / AL1 / AL2 / AL3	P1-2	
78	AdE Valore di scostamento per funzionamento indice	OFF...9999	2	
79	Edit Modifica Set e allarmi con procedura rapida: SE= Set editabile e Al- larmi non editabili AE= Allarmi editabili e Set non editabile SAE= Set e allarmi editabili SAnE= Set e allarmi non editabili	SE / AE / SAE / SAnE	SAE	
80	PASS Password di accesso ai parametri di funzionamento	OFF ÷ 9999	OFF	

Gruppo "SEr" (parametri relativi alla comunicazione seriale)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
81	Add Indirizzo della stazione per comunicazione seriale	0 ... 255	1	
82	baud Baud rate porta seriale	1200 / 2400 / 9600 / 19.2 / 38.4	9600	

83	PACS	Accesso programmaz. tramite porta seriale: LoCL = No, progr. solo da tastiera LorE= Si, progr. sia da seriale che da tastiera	LoCL / LorE	LorE	
----	-------------	--	-------------	------	--

6 - PROBLEMI, MANUTENZIONE E GARANZIA

6.1 - SEGNALAZIONI DI ERRORE

Errore	Motivo	Azione
E1 -E1	La sonda Pr1 può essere interrotta o in cortocircuito, oppure misurare un valore al di fuori dal range consentito	Verificare la corretta connessione della sonda con lo strumento e quindi verificare il corretto funzionamento della sonda
E2 -E2	La sonda Pr2 può essere interrotta o in cortocircuito, oppure misurare un valore al di fuori dal range consentito	
---	Valore di processo non disponibile	
ErAt	Autotuning non eseguibile perchè non sono verificate le condizioni per poterlo avviare.	Premere il tasto P per far scomparire l'errore. Provare quindi a ripetere l'autotuning quando le condizioni lo permettono.
noAt	Autotuning non terminato entro 12 ore	Provare a ripetere l'au- totuning dopo aver con- trollato il funzionamento della sonda e dell'attuatore
LbA	Interruzione dell'anello di regolazione (Loop break alarm)	Rimettere lo strumento nello stato di regolazio- ne (rEG) dopo aver con- trollato il funzionamento della sonda e dell'attuatore
ErEP	Possibile anomalia nella memoria EEPROM	Premere il tasto P

In condizioni di errore di misura lo strumento provvede a fornire in uscita la potenza programmata al par. "OPE" e provvede ad attivare le uscite di allarme se il relativo par. "ALni" è programmato = yES.

6.2 - PULIZIA

Si raccomanda di pulire lo strumento solo con un panno leggermente imbevuto d'acqua o detergente non abrasivo e non contenente solventi.

6.3 - GARANZIA E RIPARAZIONI

Lo strumento è garantito da vizi di costruzione o difetti di materiale riscontrati entro i 12 mesi dalla data di consegna. La garanzia si limita alla riparazione o la sostituzione del prodotto. L'eventuale apertura del contenitore, la manomissione dello strumento o l'uso e l'installazione non conforme del prodotto comporta automaticamente il decadimento della garanzia. In caso di prodotto difettoso in periodo di garanzia o fuori periodo di garanzia contattare l'ufficio vendite TECNOLOGIC per ottenere l'autorizzazione alla spedizione. Il prodotto difettoso, quindi , accompagnato dalle indicazioni del difetto riscontrato, deve pervenire con spedizione in porto franco presso lo stabilimento TECNOLOGIC salvo accordi diversi.

7 - DATI TECNICI

7.1 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione: 12 VAC/VDC +/- 10%
Frequenza AC: 50/60 Hz
Assorbimento: 4 VA circa

Ingresso/i: 2 ingressi per sonde di temperatura PTC KTY 81-121 (990 Ω @ 25 °C) o NTC 103AT-2 (10KΩ @ 25 °C); 2 ingressi digitali per contatti liberi da tensione

Uscita/e: Sino a 4 uscite. A relè 2 SPDT e 2 SPST-NO (8 A-AC1, 3 A-AC3 / 250 VAC) ; o in tensione per pilotaggio SSR (10mA/ 10VDC).

Vita elettrica uscite a relè: 100000 operaz.

Categoria di installazione: II

Categoria di misura: I

Classe di protezione contro le scosse elettriche: Frontale in Classe II

Isolamenti: Rinforzato tra parti in bassa tensione (uscite a relè) e frontale; Rinforzato tra parti in bassa tensione (uscite a relè) e parti in bassissima tensione (alimentazione, ingresso e uscite statiche); Rinforzato tra alimentazione e uscite a relè; Nessun isolamento tra alimentazione e ingresso. Nessun isolamento tra alimentazione, ingresso e uscite statiche; Isolamento a 50 V tra RS485 e parti in bassissima tensione.

7.2 - CARATTERISTICHE MECCANICHE

Contenitore: Plastico autoestinguente UL 94 V0

Dimensioni: 78 x 35 mm, prof. 75,5 mm

Peso: 150 g circa

Installazione: Incasso a pannello in foro 71 x 29 mm

Connessioni: Morsettiera a vite 2,5 mm²

Grado di protezione frontale: IP 65 con guarnizione

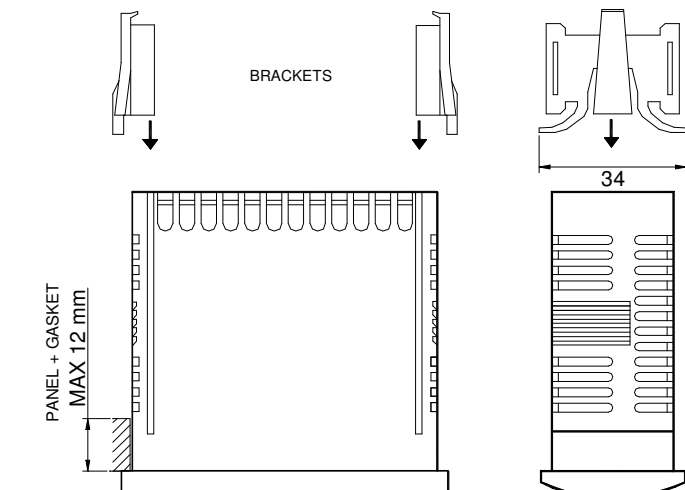
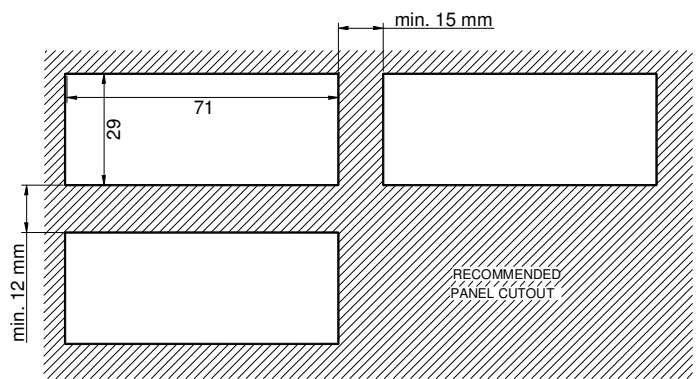
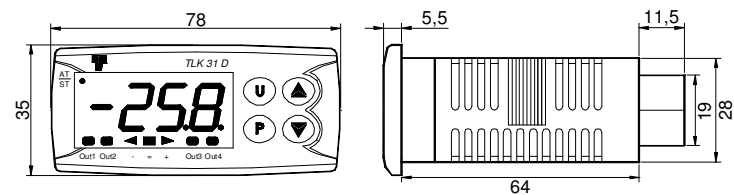
Grado di inquinazione: 2

Temperatura ambiente di funzionamento: 0 ... 50 °C

Umidità ambiente di funzionamento: 30 ... 95 RH% senza condensazione

Temperatura di trasporto e immagazzinaggio: -10 ... 60 °C

7.3 - DIMENSIONI MECCANICHE, FORATURA PANNELLO E FISSAGGIO[mm]



7.4 - CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Regolazione: ON/OFF, ON/OFF a Zona Neutra, PID a singola azione, PID a doppia azione.

Range di misura: Secondo la sonda utilizzata (vedi tabella)

Risoluzione visualizzazione: 1° o 0,1°

Precisione totale: +/- 0,5 % fs

Tempo di campionamento misura : 130 ms

Tipo interfaccia seriale : RS 485 isolata

Protocollo di comunicazione: MODBUS RTU (JBUS)

Velocità di trasmissione seriale: selezionabile 1200 ... 38400 baud

Display: 4 Digit Rosso h 12 mm

Conformità: Direttiva CEE EMC 2004/108/CE (EN 61326), Direttiva CEE BT 2006/95/CE (EN 61010-1)

7.5 - TABELLA RANGE DI MISURA

INPUT	"dP" = 0	"dP" = 1
PTC (KTY81-121)	-55 ... 150 °C	-55.0 ... 150.0 °C
"SEnS" = Ptc	-67 ... 302 °F	-67.0 ... 302.0 °F
NTC (103-AT2)	-50 ... 110 °C	-50.0 ... 110.0 °C
"SEnS" = ntc	-58 ... 230 °F	-58.0 ... 230.0 °F

7.6 - CODIFICA DELLO STRUMENTO

TLK31 a b c d e f g hh D

a : INGRESSO

T = termistori (PTC, NTC)

b : USCITA OUT1

R = A relè

O = Uscita in tensione per SSR

c : USCITA OUT2

R = A relè

O = Uscita in tensione per SSR

- = Non presente

d : USCITA OUT3

R = A relè

O = Uscita in tensione per SSR

- = Non presente

e : USCITA OUT4

R = A relè

O = Uscita in tensione per SSR

- = Non presente

f : INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE

S = Interfaccia Seriale RS 485

- = Nessuna Interfaccia

g : INGRESSI DIGITALI

I = Presenti

- = Non presenti

hh : CODICI SPECIALI

TLK 31 D

ELECTRONIC THERMOCONTROLLER WITH DIFFERENTIAL CONTROL MODE



OPERATING INSTRUCTIONS Vr. 02 (ENG) - cod.: ISTR MTLK31DENG2

TECNOLOGIC S.p.A.

VIA INDIPENDENZA 56
27029 VIGEVANO (PV) ITALY

TEL.: +39 0381 69871

FAX: +39 0381 698730

internet : <http://www.tecnologic.it>

e-mail: info@tecnologic.it

FOREWORD



This manual contains the information necessary for the product to be installed correctly and also instructions for its maintenance and use; we therefore recommend that the utmost attention is paid to the following

instructions and to save it.

This document is the exclusive property of TECNOLOGIC S.p.A. which forbids any reproduction and divulgation, even in part, of the document, unless expressly authorized.

TECNOLOGIC S.p.A. reserves the right to make any formal or functional changes at any moment and without any notice.

Whenever a failure or a malfunction of the device may cause dangerous situations for persons, things or animals, please remember that the plant has to be equipped with additional devices which will guarantee safety.

Tecnologic S.p.A. and its legal representatives do not assume any responsibility for any damage to people, things or animals deriving from violation, wrong or improper use or in any case not in compliance with the instrument's features.

INDEX

- 1 **INSTRUMENT DESCRIPTION**
 - 1.1 GENERAL DESCRIPTION
 - 1.2 FRONT PANEL DESCRIPTION
- 2 **PROGRAMMING**
 - 2.1 FAST PROGRAMMING OF SET POINT
 - 2.2 SELECTION OF CONTROL STATE AND PARAMETER PROGRAMMING
 - 2.3 PARAMETER PROGRAMMING LEVELS
 - 2.4 CONTROL STATES
 - 2.5 ACTIVE SET POINT SELECTION
- 3 **INFORMATION ON INSTALLATION AND USE**
 - 3.1 PERMITTED USE
 - 3.2 MECHANICAL MOUNTING
 - 3.3 ELECTRICAL CONNECTIONS
 - 3.4 ELECTRICAL WIRING DIAGRAM
- 4 **FUNCTIONS**
 - 4.1 MEASURING AND VISUALIZATION
 - 4.2 OUTPUTS CONFIGURATION
 - 4.3 REGULATOR WITH ABSOLUTE OR DIFFERENTIAL TEMPERATURE
 - 4.4 ON/OFF CONTROL
 - 4.5 NEUTRAL ZONE ON/OFF CONTROL
 - 4.6 SINGLE ACTION PID CONTROL
 - 4.7 DOUBLE ACTION PID CONTROL
 - 4.8 AUTO-TUNING AND SELF-TUNING FUNCTIONS
 - 4.9 REACHING OF SET POINT AT CONTROLLED SPEED AND AUTOMATIC COMMUTATION BETWEEN TWO SET POINTS
 - 4.10 SOFT-START FUNCTION
 - 4.11 ALARM FUNCTIONS
 - 4.12 LOOP BREAK ALARM FUNCTION
 - 4.13 FUNCTION OF KEY "U"
 - 4.14 DIGITAL INPUT
 - 4.15 RS 485 SERIAL INTERFACE
 - 4.16 PARAMETERS CONFIGURATION BY KEY01 or A01
- 5 **PROGRAMMABLE PARAMETERS**
- 6 **PROBLEMS, MAINTENANCE AND GUARANTEE**
 - 6.1 ERROR SIGNALLING
 - 6.2 CLEANING
 - 6.3 GUARANTEE AND REPAIRS
- 7 **TECHNICAL DATA**
 - 7.1 ELECTRICAL DATA
 - 7.2 MECHANICAL DATA
 - 7.3 MECHANICAL DIMENSIONS, PANEL CUT-OUT AND MOUNTING
 - 7.4 FUNCTIONAL DATA
 - 7.5 MEASUREMENT RANGE TABLE
 - 7.6 INSTRUMENT ORDERING CODE

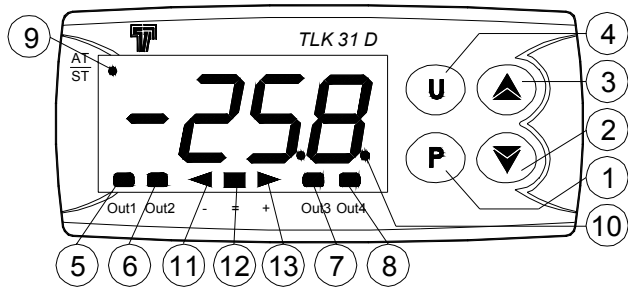
1 - INSTRUMENT DESCRIPTION

1.1 - GENERAL DESCRIPTION

The TLK 31D model is a digital thermoregulator with a single loop microprocessor, with ON/OFF regulation, Neutral Zone ON/OFF, single or double action PID (direct and inverse) fitted with two inputs for PTC or NTC temperature probes by means of which it is possible to obtain differential temperature regulation. It can therefore be used in applications that require a control for the temperature difference between two different environments such as liquid coolers (chillers), natural air-conditioning systems through the recirculation of air, heating by solar panels or in many other applications where two temperature readings are needed. Furthermore the regulator is fitted with Fast and Oscillatory AUTOTUNING, SELFTUNING and FUZZY OVERSHOOT CONTROL for regulating the PID. Furthermore, the instrument allows for 2 digital inputs and RS485 serial communication using MODBUS-RTU communication protocol and a transmission speed up to 38.400 baud. The process value is visualized on 4 red displays, while the output status is indicated by 4 LED displays. The instrument is equipped with a 3 LED programmable shift indexes. The instrument provides for the storage of 2 Set Points and can have up to 4 outputs: relay type or can drive solid state

relays type (SSR). Other important available functions are: Loop-Break Alarm function, reaching of the Set Point at controlled speed, ramp and dwell function, Soft-Start function, protection compressor function for neutral zone control, parameters protection on different levels.

1.2 - FRONT PANEL DESCRIPTION



1 - Key P : This is used to access the programming parameters and to confirm selection.

2 - Key DOWN : This is used to decrease the values to be set and to select the parameters. If the key is held down, the user returns to the previous programming level until he exits the programming mode. Outside the programming mode it permits visualisation of the current measured by the TAHB input.

3 - Key UP : This is used to increase the values to be set and to select the parameters. If the key is held down, the user returns to the previous programming level until he exits the programming mode. Outside the programming mode it permits visualisation of the output control power.

4 - U key :

This is used to display the temperatures read by the probes (Pr1 and Pr2) and their difference (Pr1-Pr2). It can also be programmed through the "USrb" parameter for: Activating Autotuning or selftuning, setting the instrument to manual regulation, setting the alarm, changing the active Set Point and deactivating the regulation.

5 - Led OUT1 : indicates the state of output OUT1

6 - Led OUT2 : indicates the state of output OUT2

7 - Led OUT3 : indicates the state of output OUT3

8 - Led OUT4 : indicates the state of output OUT4

9 - Led SET : when flashing, it indicates access to the programming mode.

10 - Led AT/ST : indicates that the Self-tuning function is activated (light on) or that Auto-tuning (flashing) is in progress.

11 - Led - Shift index: indicates that the process value is lower than the one programmed on par. "AdE".

12 - Led = Shift index: indicates that the process value is within the range [SP+AdE ... SP-AdE]

13 - Led + Shift index: indicates that the process value is higher than the one set on par. "AdE".

2 - PROGRAMMING

2.1 - FAST PROGRAMMING OF THE SET POINT

This procedure permits rapid programming of the active Set Point and possibly the alarm thresholds (see par 2.3)

Push key "P", then release it and the display will visualise "SP n" (where n is the number of the Set Point active at that moment) alternatively to the programmed value.

To modify the value, press "UP" key to increase it or the "DOWN" key to decrease it.

These keys change the value one digit at a time but if they are pressed for more than one second, the value increases or decreases rapidly and, after two seconds in the same condition, the changing speed increases in order to allow the desired value to be reached rapidly.

Once the desired value has been reached, by pushing key P it is possible to exit by the fast programming mode or it is possible to visualise the alarm thresholds (see par. 2.3).

To exit the fast Set programming it is necessary to push key P, after the visualisation of the last Set Point, or alternatively, if no key

is pressed for approx. 15 seconds, the display will return to normal functioning automatically.

2.2 - SELECTION OF THE CONTROL STATE AND PARAMETER PROGRAMMING

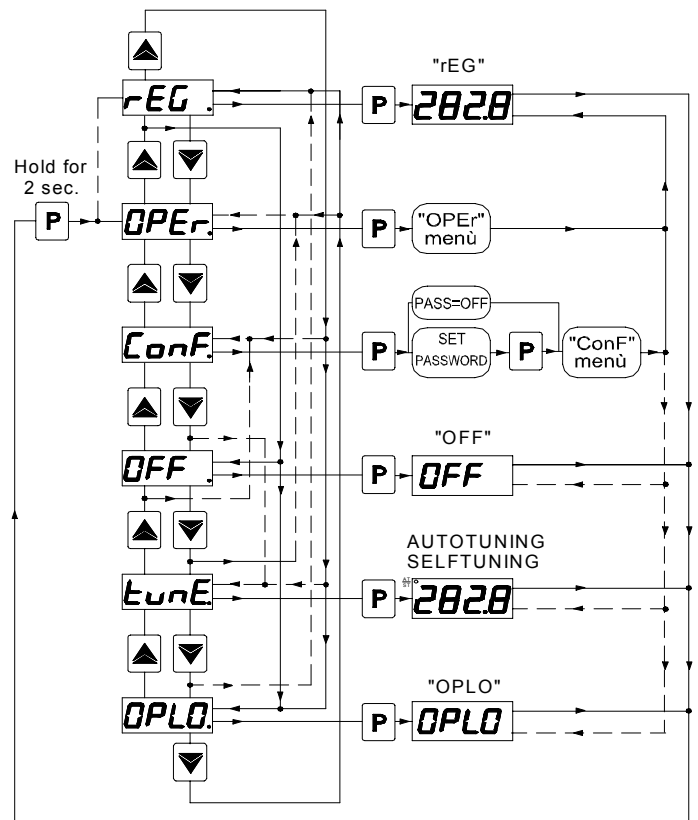
By pushing key "P" and holding it down for approx. 2 sec. it is possible to enter into the main selection menu.

Using the "UP" or "DOWN" keys, it is then possible to roll over the selections:

"OPER"	to enter into the operating parameters menu
"ConF"	to enter into the configuration parameters menu
"OFF"	to swap the regulator into the OFF state
"rEG"	to swap the regulator into the automatic control state
"tunE"	to activate the Auto-tuning or Self-tuning function
"OPLO"	to swap the regulator to the manual control state and therefore to program the % control value using the "UP" and "DOWN" keys

Once the desired item has been selected, push key "P" to confirm. Selecting "OPER" and "ConF" gives the possibility of accessing other menus containing additional parameters and more precisely :
"OPER" - Operating parameters Menu: this normally contains the Set Point parameters but it can contain all the desired parameters (see par. 2.3).

"ConF" - Configuration parameters Menu: this contains all the operating parameters and the functioning configuration parameters (alarm configuration, control, input, etc.)



To enter the menu "OPER", select the option "OPER" and press the key "P".

The display will now show the code identifying the first group of parameters ("SP n") and by pressing the "UP" and "DOWN" keys it will be possible to select the group of parameters to be modified.

Once the desired group of parameters has been selected, the code identifying the first parameter of the selected group will be visualised by pushing the "P" key.

Again using the "UP" and "DOWN" keys, it is possible to select the desired parameter and, if the key "P" is pressed, the display will alternatively show the parameter's code and its programming value, which can be modified by using the "UP" or "DOWN" keys.

Once the desired value has been programmed, push key "P" once more: the new value will be memorised and the display will show only the code of the selected parameter.

By using the "UP" or "DOWN" keys, it is then possible to select a new parameter (if present) and modify it as described above.

To select another group of parameters, keep the "UP" or "DOWN" key pressed for approx. 2 sec., afterwards the display will return to visualise the code of the group of parameters.

Release the key and by using the "UP" and "DOWN" keys, it will be possible to select a new group (if present).

To exit the programming mode, no key should be pressed for approx. 20 seconds, or keep the "UP" or "DOWN" pressed until exit from the programming mode is obtained.

To bring up the "ConF" menu a personalized PASSWORD can be made necessary through the "PASS" parameter.

If this protection is required, set the password number desired in the "PASS" parameter and exit the programming parameters.

When the protection is activated, to be able to gain access to the parameters, it will be necessary to type in the programmed password from the "ConF" menu.

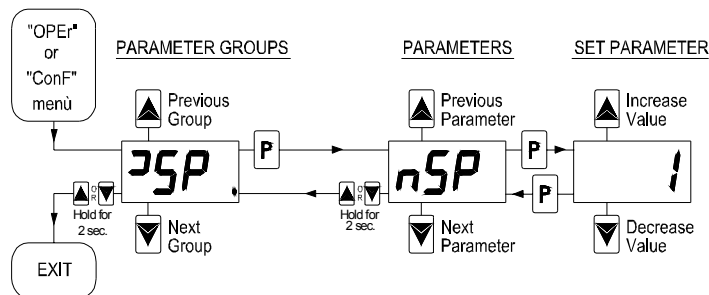
When the password is required type in, using the UP and DOWN keys, the number programmed at the "PASS" parameter and then press the "P" key.

If the wrong password is typed in the instrument returns to the regulatory state that it was previously in.

If the password is correct, the display will visualise the code identifying the first group of parameters ("1SP") and with keys "UP" and "DOWN" it will be possible to select the desired group of parameters

The programming and exit modes for the "ConF" menu are the same as those described for menu "OPeR".

This protection by password is deactivated by setting the "PASS" parameter = OFF.



PLEASE NOTE: If the password is lost, turn off the instrument, press the P key and turn the instrument back on keeping the key held down for about 5 seconds.

In this way access is made to all parameters of the "ConF" menu and it will therefore be possible to check and modify the "PASS" parameter.

2.3 - PARAMETERS PROGRAMMING LEVELS

The menu "OPeR" normally contains the parameters used to program the Set Point; however it is possible to make all desired parameters appear or disappear on this level, by following this procedure:

Enter the menu "ConF" and select the parameter to be made programmable or not programmable in the menu "OPeR".

Once the parameter has been selected, if the LED SET is switched off, this means that the parameter is programmable only in the menu "ConF", if instead the LED is on, this means that the parameter is also programmable in the menu "OPeR".

To modify the visibility of the parameter, push key "U": the LED SET will change its state indicating the parameter accessibility level (on = menu "OPeR" and "ConF"; off = menu "ConF" only).

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").

The possible modification of these Sets, with the procedure described in par. 2.1, is instead subordinate to what is programmed in par. "Edit" (contained in the group "1Pan").

This parameter can be programmed as :

=SE : The active Set Point can be modified while the alarm thresholds cannot be modified.

=AE : The active Set Point cannot be modified while the alarm thresholds can be modified

=SAE : Both the active Set Point and the alarm thresholds can be modified

=SAnE : Both the active Set Point and the alarm thresholds cannot be modified

2.4 - CONTROL STATES

The controller can act in 3 different ways : automatic control (rEG), control off (OFF) and manual control (OPLO).

The instrument is able to pass from one state to the other :

- by selecting the desired state from the main selection menu using the keyboard.

- By using the key "U" on the keyboard; suitably programming par. "USrb" ("USrb" = tunE; "USrb" = OPLO; "USrb" = OFF) it is possible to pass from "rEG" state to the state programmed on the parameter and vice versa.

- By using the digital input 1 suitably programming par. "diF" ("diF" = OFF) it is possible to pass from "rEG" state to the state OFF and vice versa.

- Automatically (the instrument swaps into "rEG" state at the end of the auto-tuning execution)

When switched on, the instrument automatically reassumes the state it was in when it was last switched off.

AUTOMATIC CONTROL (rEG) – Automatic control is the normal functioning state of the controller.

During automatic control it is possible to visualize the control power on the display by pushing key "UP".

The range of the power values goes from H100 (100% of the output power with reverse action) to C100 (100% of the output power with direct action).

CONTROL OFF (OFF) – The instrument can be swapped into the "OFF" state, i.e. the control and the relative outputs are deactivated.

The alarm outputs are instead working normally.

BUMPLESS MANUAL CONTROL (OPLO) – By means of this option it is possible to manually program the power percentage given as output by the controller by deactivating automatic control.

When the instrument is swapped to manual control, the power percentage is the same as the last one supplied and can be modified using the "UP" and "DOWN" keys.

As in the case of automatic control, the programmable values range from H100 (+100%) to C100 (-100%).

To return to automatic control, select "rEG" in the selection menu.

2.5 - ACTIVE SET POINT SELECTION

This instrument permits pre-programming of up to 4 different Set points ("SP1", "SP2", "SP3", "SP4") and then selection of which one must be active.

The maximum number of Set points is determined by the par. "nSP" located in the group of parameters "1SP".

The active Set point can be selected :

- by parameter "SPAt" in the group of parameters "1SP".

- by key "U" if par. "USrb" = CHSP

- by the digital inputs if diF = CHSP, = SP1.2, = SP1.4 or = HE.Co

- Automatically between SP1 and SP2 if a time "dur.t" (see par. 4.8) has been programmed.

Set Points "SP1", "SP2", "SP3", "SP4" will be visible depending on the maximum number of Set Points selected on par. "nSP" and they can be programmed with a value that is between the value programmed on par. "SPLL" and the one programmed on par. "SPHL".

Note : in all the following examples the Set point is indicated as "SP", however the instrument will act according to the Set point selected as active.

3 - INFORMATION ON INSTALLATION AND USE



3.1 - PERMITTED USE

The instrument has been projected and manufactured as a measuring and control device to be used according to EN61010-1 for the altitudes operation until 2000 ms.

The use of the instrument for applications not expressly permitted by the above mentioned rule must adopt all the necessary protective measures. The instrument CANNOT be used in dangerous environments (flammable or explosive) without adequate protection. The installer must ensure that EMC rules are respected, also after the instrument installation, if necessary using proper filters. Whenever a failure or a malfunction of the device may cause dangerous situations for persons, thing or animals, please remember that the plant has to be equipped with additional devices which will guarantee safety.

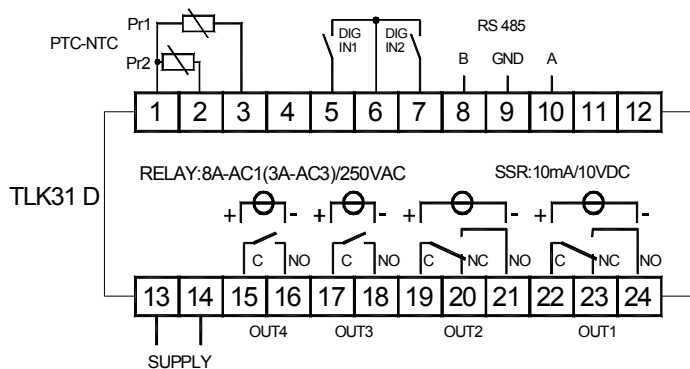
3.2 – MECHANICAL MOUNTING

The instrument, in case 78 x 35 mm, is designed for flush-in panel mounting. Make a hole 71 x 29 mm and insert the instrument, fixing it with the provided special brackets. We recommend that the gasket is mounted in order to obtain the front protection degree as declared. Avoid placing the instrument in environments with very high humidity levels or dirt that may create condensation or introduction of conductive substances into the instrument. Ensure adequate ventilation to the instrument and avoid installation in containers that house devices which may overheat or which may cause the instrument to function at a higher temperature than the one permitted and declared. Connect the instrument as far away as possible from sources of electromagnetic disturbances such as motors, power relays, relays, solenoid valves, etc.

3.3 - ELECTRICAL CONNECTION

Carry out the electrical wiring by connecting only one wire to each terminal, according to the following diagram, checking that the power supply is the same as that indicated on the instrument and that the load current absorption is no higher than the maximum electricity current permitted. As the instrument is built-in equipment with permanent connection inside housing, it is not equipped with either switches or internal devices to protect against overload of current: the installation will include a two-phase circuit-breaker, placed as near as possible to the instrument, and located in a position that can easily be reached by the user and marked as instrument disconnecting device which interrupts the power supply to the equipment. It is also recommended that all the electrical circuits connected to the instrument must be protect properly, using devices (ex. fuses) proportionate to the circulating currents. It is strongly recommended that cables with proper insulation, according to the working voltages and temperatures, be used. Furthermore, the input cable of the probe has to be kept separate from line voltage wiring. If the input cable of the probe is screened, it has to be connected to the ground with only one side. For the electrical supply of the instrument it's recommended to use an external transformer TCTR, or with equivalent features, and to use only one transformer for each instrument because there is no insulation between supply and input. We recommend that a check should be made that the parameters are those desired and that the application functions correctly before connecting the outputs to the actuators so as to avoid malfunctioning that may cause irregularities in the plant that could cause damage to people, things or animals.

3.4 - ELECTRICAL WIRING DIAGRAM



4 - FUNCTIONS

4.1 - MEASURING AND VISUALIZATION

All the parameters referring measurements are contained in the group "InP".

Using par. "SEnS", it's possible to select the type of input probe, which can be thermistors PTC KTY81-121 (Ptc) or NTC 103AT-2 (ntc)

We recommend to switch on and off the instrument when these parameters are modified, in order to obtain a correct measuring. Once the type of probe has been chosen through the "Unit" parameter it is possible to choose the temperature measurement unit (°C or °F) and through the "dP" parameter, the resolution of the measurement desired (0=1°; 1= 0.1°).

If the Pr2 probe is not used set the "Pr2" parameter = NO to avoid an error being indicated when the probe is not connected.

The instrument allows for measuring calibration, which may be used to recalibrate the instrument according to application needs, by using par. "OFSt" and "rot".

Programming par. "rot"=1,000, in par. "OFSt" it is possible to set a positive or negative offset that is simply added to the value read by the probe before visualisation, which remains constant for all the measurements.

If instead, it is desired that the offset set should not be constant for all the measurements, it is possible to operate the calibration on any two points.

In this case, in order to decide which values to program on par. "OFSt" and "rot", the following formulae must be applied :

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

where:

M1 =measured value 1

D1 = visualisation value when the instrument measures M1

M2 =measured value 2

D2 = visualisation value when the instrument measures M2

It then follows that the instrument will visualise :

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

where: DV = visualised value MV= measured value

Example 1: It is desired that the instrument visualises the value effectively measured at 20° but that, at 200°, it visualises a value lower than 10° (190°).

Therefore : M1=20 ; D1=20 ; M2=200 ; D2=190

"rot" = (190 - 20) / (200 - 20) = 0,944

"OFSt" = 190 - (0,944 x 200) = 1,2

Example 2: It is desired that the instrument visualises 10° whilst the value actually measured is 0°, but, at 500° it visualises a 50° higher value (550°).

Therefore : M1=0 ; D1=10 ; M2=500 ; D2=550

"rot" = (550 - 10) / (500 - 0) = 1,08

"OFSt" = 550 - (1,08 x 500) = 10

By using par. "FiL" it is possible to program time constant of the software filter for the input value measured, in order to reduce noise sensitivity (increasing the time of reading).

In case of measurement error, the instrument supplies the power as programmed on par. "OPE".

This power will be calculated according to cycle time programmed for the PID controller, while for the ON/OFF controllers the cycle time is automatically considered to be equal to 20 sec. (e.g. In the event of probe error with ON/OFF control and "OPE"=50, the control output will be activated for 10 sec., then it will be deactivated for 10 sec. and so on until the measurement error remains.).

By using par. "InE" it is also possible to decide the conditions of the input error, allowing the instrument to give the power programmed on par. "OPE" as output.

The possibilities of par. "InE" are :

= Or : the condition occurs in case of over-range or probe breakage

= Ur : the condition occurs in case of under-range or probe breakage

= Our : the condition occurs in case of over-range or under-range or probe breakage

Through the "diSP" parameter of the "iPan" unit it is possible to decide what the display is to show normally- this could be the reading of probe Pr1 (Pr 1), the reading of probe Pr2 (Pr 2), the difference of temperature Pr1-Pr2 (P1-2), the regulation voltage (Pou), the active Set Point (SP.F), the operative Set Point when there are ramps activated (SP,o) or the alarm limit AL 1,2,3 (AL1, AL2 ,AL3).

Regardless of that set on the "diSP" parameter it is possible to show the variables Pr1, Pr2 and Pr1-Pr2 in rotation by pressing down and releasing the U key, the display will show the code that identifies the variable (P2 1, Pr2, P1-2) and its measurement.

After 15 seconds following the last time the U key is pressed, this type of display ends automatically.

Again in the group "PAn" the par. "AdE" is present that defines the 3 led shift index functioning.

The lighting up of the green led = indicates that the process value is within the range [SP+AdE ... SP-AdE], the lighting up of the led - indicates that the process value is lower than [SP-AdE] and the lighting up of the led + indicates that the process value is higher than [SP+AdE].

4.2 - OUTPUTS CONFIGURATION

The instrument's outputs can be programmed by entering the group of parameters "Out, where the relative parameters "O1F", "O2F", "O3F", "O4F" (depending on the number of outputs available on the instrument) are located.

The outputs can be set for the following functions :

- Main control output (1.rEG)
- Secondary control output (2.rEG)
- Alarm output normally open (ALno)
- Alarm output normally closed (ALnc)
- Alarm output normally closed with led reverse indication (ALni)
- Output deactivated (OFF)

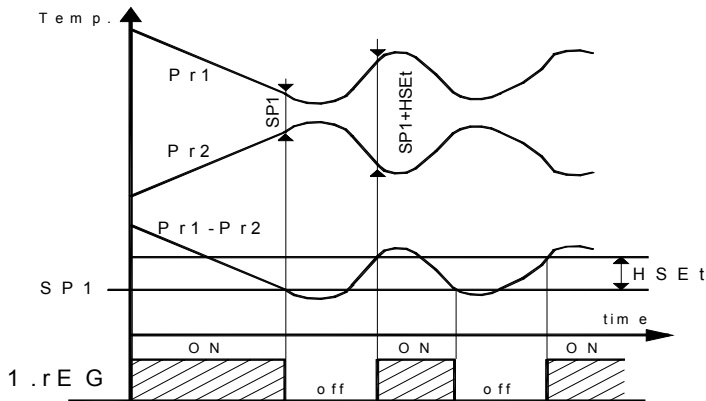
The coupling outputs number outputs – number alarms can be made in the group referring to the alarm to the alarm ("AL1", "AL2" o "AL3").

4.3 - REGULATOR WITH ABSOLUTE OR DIFFERENTIAL TEMPERATURE

Through the "PrrG" parameter it is possible to set the process variable used by the regulator to operate.

In fact the regulator can operate considering the process variable as the value measured at input 1 (Pr1), the value measured at input 2 (Pr2), the difference between the two inputs Pr1-Pr2 (P1-2) or can consider the difference between the two inputs Pr1-Pr2 but with a maximum limit and a minimum limit for the Pr2 measurement Pr2 (P1-L).

The "PrrG" choices = P1-2 or = P1-L make the regulator operate as a differential regulator.



Example of differential ON/OFF regulation (On.FA) with "Func"=Cool

Attention: The regulator is already programmed in production to carry out differential regulation and display the temperature difference Pr1-Pr2.

In these cases the regulator acts on the regulation outputs so it keeps the difference Pr1-Pr2 equal to the Set Point value.

The difference between the two modes lies in the fact that the P1-L mode activates a limit in the regulator in terms of the calculation of the temperature difference according to the "P2HL" and "P2LL" parameters (both contained in the "SP") so that:

If Pr2 is \geq P2HL the process value considered by the regulator is [Pr1-P2HL]

If Pr2 is $<$ P2LL the process value considered by the regulator is [Pr1-P2LL]

On exceeding the limits set "P2HL" and "P2LL" by the Pr2 temperature, regulation takes place as if the Pr2 temperature is the value of the limit regardless of the value actually read.

The aim of this function is to limit the differential regulation to within a maximum range of the Pr2 measurement.

With the differential regulation the working mode "Func"=Cool is used for applications with which the action of the actuator reduces the Pr1-Pr2 difference (thus countering the Pr1-Pr2 difference that naturally tends to increase).

Viceversa the "Func"=HEAT mode is used for applications with which the action of the actuator increases the Pr1-Pr2 difference (thus countering the Pr1-Pr2 difference that naturally tends to decrease).

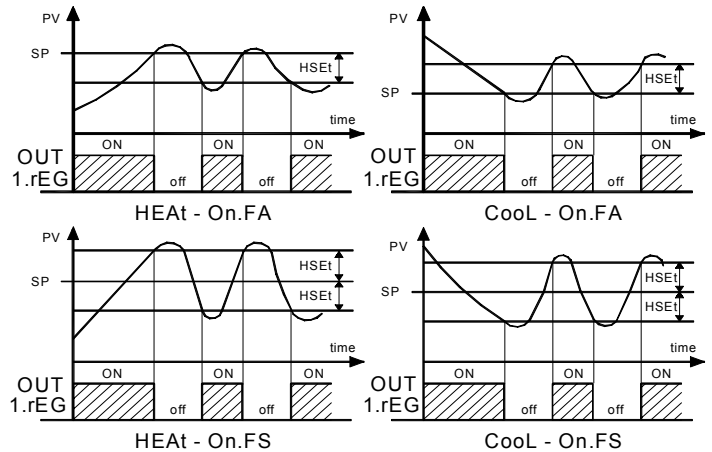
Obviously the Neutral Zone mode or the double action mode will set off both actions.

4.4 - ON/OFF CONTROL (1.rEG)

All the parameters referring to the ON/OFF control are contained in the group "rEG".

This type of control can be obtained by programming par. "Cont" = On.FS or = On.FA and works on the output programmed as 1.rEG, depending on the measure, on the active Set Point "SP", on the functioning mode "Func" and on the hysteresis "HSEt".

The instrument carries out an ON/OFF control with symmetric hysteresis if "Cont" = On.FS or with asymmetrical hysteresis if "Cont" = On.Fa.



The control works in the following way : in the case of reverse action, or heating ("Func"=HEAT), it deactivates the output, when the process value reaches [SP + HSEt] in case of symmetrical hysteresis, or [SP] in case of asymmetrical hysteresis and is then activated again when the process value goes below value [SP - HSEt].

Vice versa, in case of direct action or cooling ("Func"=CoolL), it deactivates the output, when the process value reaches [SP - HSEt] in case of symmetrical hysteresis, or [SP] in case of asymmetrical hysteresis and is activated again when the process value goes above value [SP + HSEt].

4.5 - NEUTRAL ZONE ON/OFF CONTROL (1.rEG - 2.rEG)

All the parameters referring to Neutral Zone ON/OFF control are contained in the group "rEG".

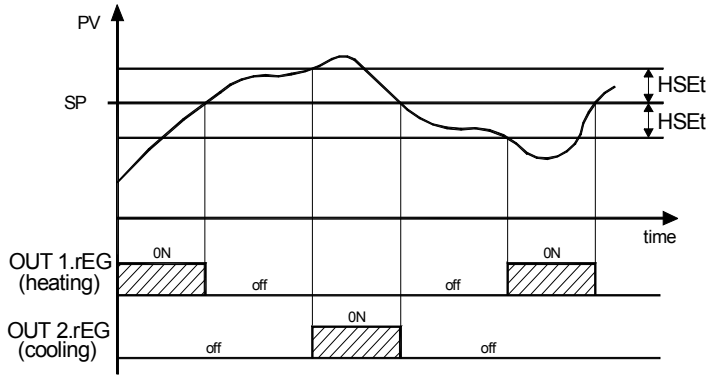
This type of control can be obtained when 2 outputs are programmed respectively as 1.rEG and 2.rEG and the par. "Cont" = nr .

The Neutral Zone control is used to control plants in which there is an element which causes a positive increase (ex. Heater, humidifier, etc.) and an element which causes a negative increase (ex. Cooler, de-humidifier, etc).

The control functions works on the programmed outputs depending on the measurement, on the active Set Point "SP" and on the hysteresis "HSEt".

The control works in the following way : it deactivates the outputs when the process value reaches the Set Point and it activates the output 1.rEG when the process value goes below value [SP - HSEt], or it activates the output 2.rEG when the process value goes above [SP + HSEt].

Consequently, the element causing a positive increase has to be connected to the output programmed as 1.rEG while the element causing a negative increase has to be connected to the output programmed as 2.rEG.



If 2.rEG output is used to control compressor is possible to use the "Compressor Protection" function that has the meaning to avoid compressor "short cycles".

This function allows a control by time on the output 2.rEG activation, independently by the temperature control request.

The protection is a "delayed after deactivation" type.

This protection permits to avoid the output activation for a time programmable on par. "CPdt" (expressed in sec.); the output activation will occur only after the elapsing of time "CPdt".

The time programmed on parameter "CPdt" is counted starting from the last output deactivation.

Obviously, whether during the time delay caused by the compressor protection function, the regulator request should stop, the output activation foreseen after time "CPdt" would be erased.

The function is not active programming "CPdt" =OFF.

The led relative to 2.rEG output blinks during the phases of output activation delay, caused by "Compressor Protection" function.

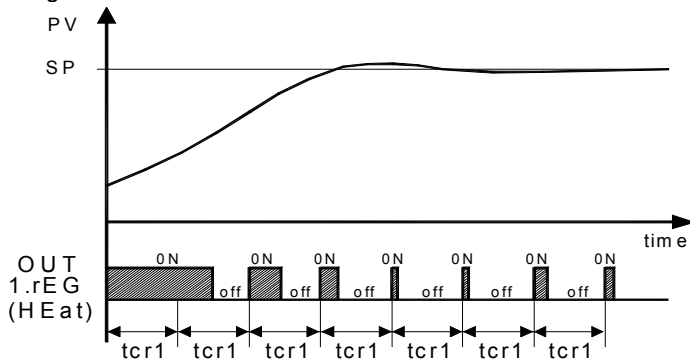
4.6 - SINGLE ACTION PID CONTROL (1.rEG)

All the parameters referring to PID control are contained in the group "1.rEG".

The Single Action PID control can be obtained by programming par. "Cont" = Pid and works on the output 1.rEG depending on the active Set Point "SP", on the functioning mode "Func" and on the instrument's PID algorithm with two degree of freedom.

In order to obtain good stability of the process variable, in the event of fast processes, the cycle time "tcr1" has to have a low value with a very frequent intervention of the control output.

In this case use of a solid state relay (SSR) is recommended for driving the actuator.



The Single Action PID control algorithm foresees the setting of the following parameters :

"Pb" – Proportional Band

"tcr1" – Cycle time of the output 1.rEG

"Int" – Integral Time

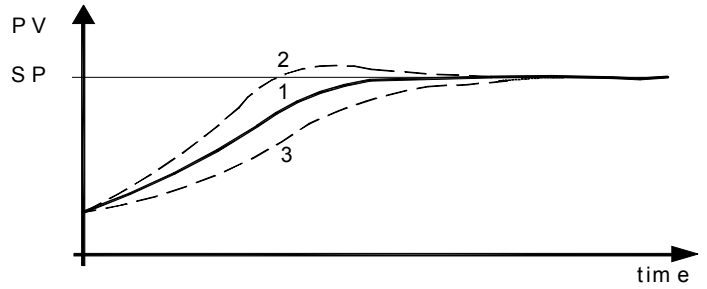
"rS" – Manual Reset (if "Int =0 only)

"dEr" – Derivative Time

"FuOC" - Fuzzy Overshoot Control

This last parameter allows the variable overshoots at the start up of the process or at the changing of the Set Point to be avoided.

Please remember that a low value on this parameter reduces the overshoot while a high value increase it.



1: Value "FuOC" OK

2: Value "FuOC" too high

3: Value "FuOC" too low

4.7 - DOUBLE ACTION PID CONTROL (1.rEG - 2.rEG)

All the parameters referring to PID control are contained in the group "1.rEG".

The Double Action PID control is used to control plants where there is an element which causes a positive increase (ex. Heating) and an element which causes a negative increase (ex. Cooling).

This type of control can be obtained when 2 outputs are programmed respectively as 1.rEG and 2.rEG and the par. "Cont" = Pid.

The element causing a positive increase has to be connected to the output programmed as 1.rEG while the element causing a negative increase has to be connected to the output programmed as 2.rEG.

The Double Action PID control works on the outputs 1.rEG and 2.rEG depending on the active Set Point "SP" and on the instrument's PID algorithm with two degrees of freedom.

In order to obtain good stability of the process variable, in case of fast processes, the cycle times "tcr1" and "tcr2" have to have a low value with a very frequent intervention of the control outputs.

In this case use of solid state relays (SSR) to drive the actuators is recommended.

The Double Action PID control algorithm needs the programming of the following parameters :

"Pb" – Proportional Band

"tcr1" – Cycle time of the output 1.rEG

"tcr 2" – Cycle time of the output 2.rEG

"Int" – Integral Time

"rS" – Manual Reset (if "Int =0 only)

"dEr" – Derivative Time

"FuOC" - Fuzzy Overshoot Control

"Prat" - Power Ratio or relation between power of the element controlled by output 2.rEG and power of the element controlled by output 1.rEG.

If par. "Prat" = 0, the output 2.rEG is disabled and the control behaves exactly as a single action PID controller, through output 1.rEG.

4.8 - AUTOTUNING AND SELFTUNING FUNCTIONS

All the parameters referring to the AUTO-TUNING and SELF-TUNING functions are contained in the group "1.rEG".

The AUTO-TUNING and SELF-TUNING functions permit the automatic tuning of the PID controller.

The **AUTOTUNING** function provides the calculation of the PID parameters through a FAST or OSCILLATORY type tuning cycle, and, at the end of this operation, the parameters are stored into the instrument's memory and remain constant during control.

The **SELF-TUNING** function (rule based "TUNE-IN") instead allows control monitoring and the continuous calculation of the parameters during control.

Both functions automatically calculate the following parameters :

"Pb" – Proportional Band

"tcr1" – Cycle time of the output 1.rEG

"Int" – Integral Time

"dEr" – Derivative Time

"FuOC" - Fuzzy Overshoot Control

and, for the Double Action PID control, also :

"tcr 2" – Cycle time of the output 2rEG

"Prat" - Ratio P 2.rEG/ P 1.rEG

To activate the AUTO-TUNING function proceed as follows :

- 1) Program and activate the desired Set Point.
- 2) Program par. "Cont" =Pid.
- 3) Program par. "Func" according to the process to be controlled through output 1rEG.
- 4) Program an output as 2rEG if the instrument controls a plant with double action
- 5) Program par. "Auto" as:

= 1 : if FAST autotuning is desired automatically, each time the instrument is switched on, on the condition that the process value is lower (with "Func" =HEAt) than $[SP- |SP/2|]$ or higher (with "Func" =Cool) than $[SP+ |SP/2|]$.

= 2 : if FASTautotuning is desired automatically, the next time the instrument is switched on, on the condition that the process value is lower (with "Func" =HEAt) than $[SP- |SP/2|]$ or higher (with "Func" =Cool) than $[SP+ |SP/2|]$, and once the tuning is finished, the par. "Auto" is automatically swapped to the OFF state

= 3 : if manual FAST auto-tuning is desired, by selecting par. "tunE" in the main menu or by correctly programming key "U" as "USrb" = tunE. The Autotuning will start at the condition that the process value is lower (with "Func" =HEAt) than $[SP- |SP/5|]$ or higher (with "Func" =Cool) than $[SP+ |SP/5|]$.

= 4 : if it's desired to activate the FAST autotuning automatically to every change of Set Point, or at the end of programmed Soft-Start cycle. The Autotuning will start at the condition that the process value is lower (with "Func" =HEAt) than $[SP- |SP/5|]$ or higher (with "Func" =Cool) than $[SP+ |SP/5|]$.

= - 1 : If OSCILLATORY autotuning should be automatically activated every time the machine is turned on

= - 2 : If OSCILLATORY autotuning should be activated automatically the next time the instrument is turned on and, once the tuning is finished, the "Auto"=OFF parameter is automatically activated.

= - 3 : If OSCILLATORY autotuning should be activated manually through the U key.

= - 4 : If OSCILLATORY autotuning should be automatically activated with every modification to the regulation Set or at the end of the Soft-Start cycle programmed.

PLEASE NOTE: The Fast-type Autotuning is particularly quick and shows no signs of having any effect on the regulation as it calculates the parameters of the regulator during the phase when the Set Point is reached.

For the correct execution of the Fast-type autotuning it is however necessary that at the cycle start-up there is a certain difference between the process variable and the Set Point. For this reason the instrument only activates the Fast autotuning when:

- For "Auto" = 1 or 2 : The process value is less (for "Func"= HEAt) than $[SP- |SP/2|]$ or greater (for "Func" =Cool) than $[SP+ |SP/2|]$

- For "Auto" = 3 or 4 : the process value is less (for "Func"= HEAt) than $[SP- |SP/5|]$ or greater (for "Func" =Cool) than $[SP+ |SP/5|]$.

The FAST autotuning is not indicated when the Set point is close to the initial reading or when the variable measured varies in an irregular way during the tuning cycle (for reasons due to the process the variable rises or decreases).

In these cases it is advisable to use the Oscillatory-type Autotuning which implements some ON-OFF regulation cycles that make the process value oscillate around the Set point values that once finished pass to the PID-type regulation with parameters calculated by the Autotuning.

- 6) Exit from the parameter programming.
- 7) Connect the instrument to the controlled plant.
- 8) Activate the Auto-tuning by switch off and turn on the instrument if "Auto"=1 or 2 , or by selecting par. "tunE" in the main menu (or by correctly programming key "U").

At this point the Auto-tuning function is activated and is indicated by the flashing led AT/ST.

The regulator carries out several operations on the connected plant in order to calculate the most suitable PID parameters.

If, at the Auto-tuning start, the condition for the lower or higher process value is not found the display will show "ErAt" and the

instrument will be swapped to normal control conditions according to the previously programmed parameters.

To make the error "ErAt" disappear, press key P.

The Auto-tuning cycle duration has been limited to 12 hours maximum.

If Auto-tuning is not completed within 12 hours, the instrument will show "noAt" on the display.

In case of probe error, the instrument automatically stops the cycle in progress.

The values calculated by Auto-tuning are automatically stored in the instrument's memory at the end of the correct PID parameters tuning.

To activate the SELF-TUNING function proceed as follows

- 1) Program and activate the desired Set Point.
- 2) Program par. "Cont" =Pid.
- 3) Program par. "Func" according to the process to be controlled through output 1rEG.
- 4) Program an output as 2rEG if the instrument controls a dual-action plant
- 5) Program par. "SELF" = yES
- 6) Exit from the parameter programming.
- 7) Connect the instrument to the controlled plant.
- 8) Activate Self-tuning selecting par. "tunE" in the main menu (or by correctly programming key "U").

When the Self-tuning function is active, the led AT/ST is permanently lit up and all the PID parameters ("Pb", "Int", "dEr", etc.) are no longer visualized.

To stop the Auto-tuning cycle or deactivate the Self-tuning function select one of the control types : "rEG", "OPLO" or "OFF" from the menu "SEL". If the instrument is switched off during Auto-tuning or with the Self-tuning function activated, these functions will remain activated the next time it is switched on.

4.9 - REACHING OF THE SET POINT AT CONTROLLED SPEED AND AUTOMATIC SWITCHING BETWEEN TWO SET POINTS (RAMPS AND DWELL TIME)

All the parameters referring to the ramps functioning are contained in the group "rEG".

It is possible to reach the set point in a predetermined time (in any case longer than the time the plant would naturally need). This could be useful in those processes (heating or chemical treatments, etc.) where the set point has to be reached gradually, in a predetermined time.

Once the instrument has reached the first Set Point (SP1) it is possible to have automatic switching to the second Set Point (SP2) after a set time, thus obtaining a simple automatic process cycle.

These functions are available for all the programmable controls (PID single and double action, ON/OFF and Neutral Zone ON/OFF).

The function is determined by the following parameters :

"SLor" - Gradient of first ramp expressed in unit/minute

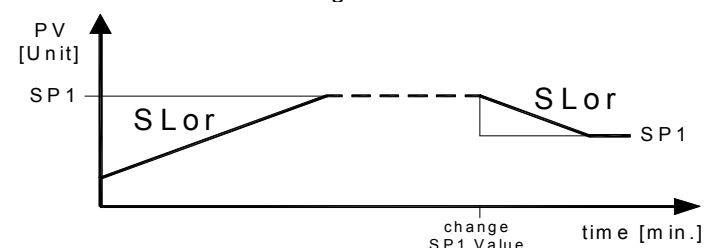
"SLoF" - Gradient of second ramp expressed in unit/minute.

"dur.t" - Dwell time of Set Point "SP1" before automatic switching to Set Point "SP2" (expressed in hrs. and min.).

The functions are deactivated when the relative parameters are = InF.

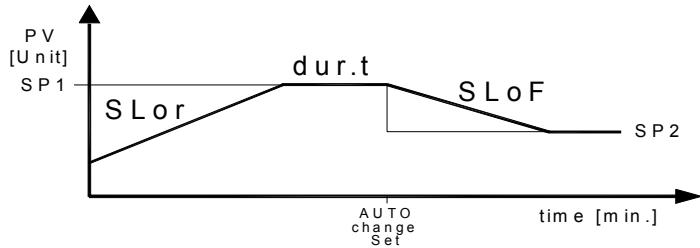
If is desired only one ramp (ex. to reach "SP1") it is enough to program on the par. "SLor" the desired value.

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



If it is desired an automatic cycle from the power on instead it is necessary to program the par. "nSP" = 2, to program the two Set Point values "SP1" and "SP2" and naturally to program the par. "SLor", "dur.t" and "SLoF" with the desired values.

In this case at the end of the cycle all the ramps won't be more active.



Examples with starts from values lower than SP and with decreasing of SP.

Note: In case of PID control, if Auto-tuning is desired whilst the ramp function is active, this will not be carried out until the tuning cycle has been completed. It is therefore recommended that Auto-tuning be started avoiding activating the ramp function and, once the tuning is finished, deactivate Auto-tuning ("Auto" = OFF), program the desired ramp and, if it automatic tuning is desired, enable the Self-tuning function.

4.10 - SOFT-START FUNCTION

All the parameters referring to the Soft -Start functioning are contained in the group "rEG".

The Soft-Start function only works through PID control and allows the limitation of control power when the instrument is switched on, for a programmable period of time.

This is useful when the actuator, driven by the instrument, may be damaged excess power supplied when the application is not yet in the normal rating. (ex. for certain heating elements).

The function depends on the following parameters :

"St.P" - Soft-Start power

"SSt" - Soft-Start time (expressed in hh.mm)

"HSEt" - End Soft Start cycle threshold

If both parameters are programmed with values other than OFF, when switched on the instrument gives an output power as programmed on par. "St.P" for the time programmed on par. "SSt" or when is reached the absolute value programmed at par. "HSEt". Practically, the instrument works in manual condition and switches to automatic control at the elapsing of time "SSt" or when is reached the absolute value programmed at par. "HSEt".

To disable the Soft-Start function simply program par. "SSt" = OFF. Whenever, a measurement errors occurs during the Soft-Start execution, the function is interrupted and the instrument gives an output power as programmed on par. "OPE".

If the measurement is restored, the Soft-Start is still deactivated.

If it's desired to activate the Autotuning with Soft-Start set par. "Auto"=4.

The Autotuning will start automatically at the end of programmed Soft-Start cycle at the condition that the process value is lower (with "Func" =HEAt) than $[SP - |SP/5|]$ or higher (with "Func" =Cool) than $[SP + |SP/5|]$.

411- ALARMS OUTPUTS FUNCTIONS (AL1, AL2, AL3)

The alarms (AL1, AL2, AL3) are depending on the process value and before to set his functioning it's necessary to establish to which output the alarm has to correspond to.

First of all it's necessary to configure, in the parameters group "Out", the parameters relative to the outputs required as alarm ("O1F", "O2F", "O3F", "O4F") programming the parameter relative to the desired output as follows :

= **ALno** if the alarm output has to be ON when the alarm is active, while it's OFF when the alarm is not active

= **ALnc** if the alarm output has to be ON when the alarm is not active, while it's OFF when the alarm is active

= **ALni** if the alarm output has to be ON when the alarm is not active, while it is OFF when the alarm is active but with reverse led indication (led ON= alarm OFF).

Note: In all the examples that follow is made reference to the alarm AL1. Naturally the operation of the other alarms results analogous.

Have now access at the group "AL1", and program on par. "OAL1", to which output the alarm signal has to be sent.

The alarm functioning is instead defined by parameters :

"PrA1" - 1 ALARM PROCESS MEASUREMENT

"AL1t" - ALARM TYPE

"Ab1" - ALARM CONFIGURATION

"AL1" - ALARM THRESHOLD

"AL1L" - LOW ALARM THRESHOLD (for band alarm) OR MINIMUM SET OF AL1 ALARM THRESHOLD (for low or high alarm)

"AL1H" - HIGH ALARM THRESHOLD (for band alarm) OR MAXIMUM SET OF AL1 ALARM THRESHOLD (for low or high alarm)

"HAL1" - ALARM HYSTERESIS

"AL1d" - ALARM ACTIVATION DELAY (in sec.)

"AL1i" - ALARM BEHAVIOUR IN THE EVENT OF MEASUREMENT ERROR

"PrA1" - ALARM PROCESS MEASUREMENT: Through this parameter it is possible to set the process variable used by the alarm for operating.

In fact the alarm can operate considering the process variable as the value measured at input 1 (Pr1), the value measured at input 2 (Pr2), the difference between the two inputs Pr1-Pr2 (P1-2) or can consider the difference between the two inputs Pr1-Pr2 but with a maximum limit and a minimum limit for the Pr2 measurement Pr2 (P1-L).

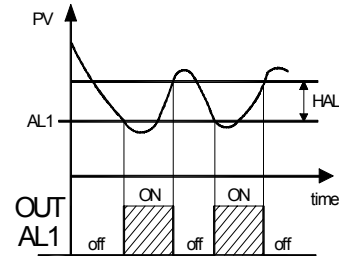
"AL1t" - ALARM TYPE : the alarm output can behave in six different ways.

LoAb = ABSOLUTE LOW ALARM: The alarm is activated when the process value goes below the alarm threshold set on parameter "AL1" and will be deactivated when it goes above the value $[AL1 + HAL1]$.

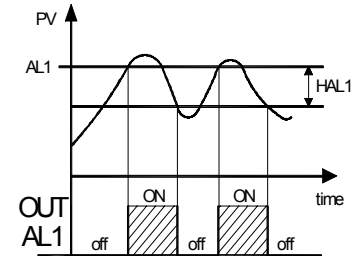
With this mode is possible to program the minimum and the maximum set of "AL1" by "AL1L" and "AL1H" parameters.

HiAb = ABSOLUTE HIGH ALARM: The alarm is activated when the process value goes higher than the alarm threshold set on parameter "AL1" 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.



LoAb



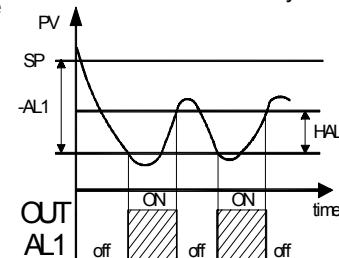
HiAb

LodE = DEVIATION LOW ALARM: The alarm is activated when the process value goes below the value $[SP + AL1]$ and will be deactivated when it goes above the value $[SP + AL1 + HAL1]$.

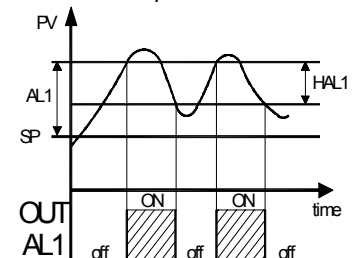
With this mode is possible to program the minimum and the maximum set of "AL1" by "AL1L" and "AL1H" parameters.

HidE = DEVIATION HIGH ALARM: The alarm is activated when the process value goes above the value $[SP + AL1]$ and will be deactivated when it goes below the value $[SP + AL1 - HAL1]$.

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



LodE

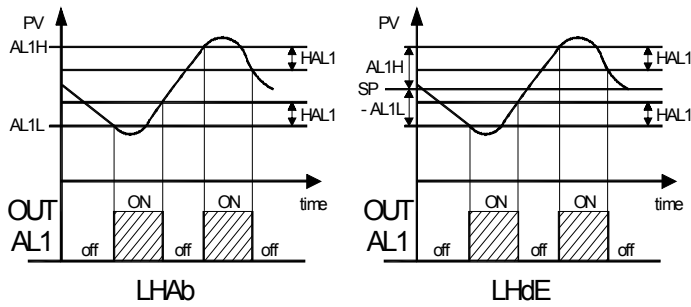


HidE

LHAb = ABSOLUTE BAND ALARM: The alarm is activated when the process value goes under the alarm threshold set on parameter

"AL1L" or goes higher than the alarm threshold set on parameter "AL1H" and will be deactivated when it goes below the value [AL1H - HAL1] or when it goes above the value [AL1L + HAL1].

LHdE = DEVIATION BAND ALARM: The alarm is activated when the process value goes below the value [SP + AL1L] or goes above than the value [SP + AL1H] and will be deactivated when it goes below the value [SP + AL1H - HAL1] or when it goes above the value [SP + AL1L + HAL1].



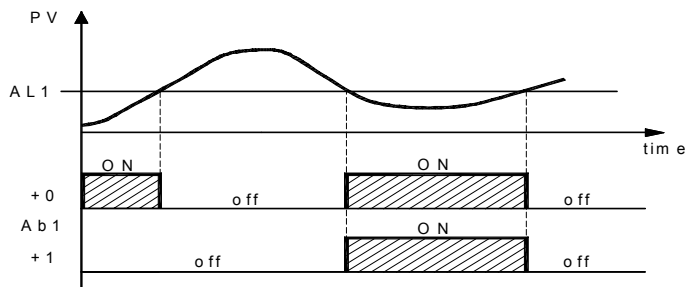
"Ab1" - ALARM CONFIGURATION: This parameter can assume a value between 0 and 31.

The number to be set, which will correspond to the function desired, is obtained by adding the values reported in the following descriptions :

ALARM BEHAVIOUR AT SWITCH ON: 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.

+1 = ALARM NOT ACTIVATED AT SWITCH ON: If, when switched on, 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 in alarm conditions.



exemple with absolute low alarm

ALARM DELAY: the alarm output may behave in two different ways depending on the value added to par. "Ab1".

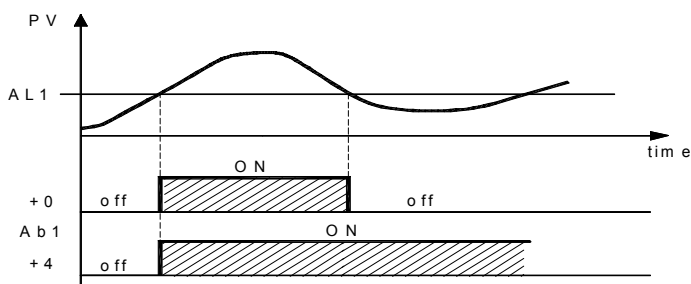
+0 = ALARM NOT DELAYED: The alarm is immediately activated when the alarm condition occurs.

+2 = ALARM DELAYED: When the alarm condition occurs, delay counting begins, as programmed on par. "AL1d" (expressed in sec.) and the alarm will be activated only after the elapsing of that time.

ALARM LATCH: : the alarm output may behave in two different ways depending on the value added to par. "Ab1".

+ 0 = ALARM NOT LATCHED: The alarm remains active in alarm conditions only.

+ 4 = ALARM LATCHED: The alarm is active in alarm conditions and remains active even when these conditions no longer exist, until the correctly programmed key "U", ("USrb"=Aac) has been pushed.



exemple with absolute high alarm

ALARM AKNOWLEDGEMENT: : the alarm output may behave in two different ways depending on the value added to par. "Ab1".

+ 0 = ALARM NOT AKNOWLEDGED: The alarm always remains active in alarm conditions.

+ 8 = ALARM AKNOWLEDGED: The alarm is active in alarm conditions and can be deactivated by key "U" if properly programmed ("USrb"=ASi), and also if alarm conditions still exist.

ALARM BEHAVIOUR AT SET POINT CHANGE (DEVIATION ALARMS ONLY): 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 change, 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 in alarm conditions.

"AL1i" - ALARM ACTIVATION IN CASE OF MEASUREMENT ERROR: This allows one to establish how the alarm have behave in the event of a measurement error (yES=alarm active; no=alarm deactivated).

4.12- LOOP BREAK ALARM FUNCTION

All the parameters referring to the Loop Break alarm function are contained in the group "LbA".

The Loop Break alarm is available on all the instruments, which intervenes when, for any reason (short-circuit of a thermocouple, thermocouple inversion, load interruption), the loop control is interrupted.

First of all, it is necessary to establish to which output the alarm has to correspond.

To do this it is necessary to set the parameter relative to the output to be used ("O1F", "O2F", "O3F", "O4F") in the group "Out", programming the parameter as :

= **ALno** if the alarm output has to be ON when the alarm is active while it is OFF when the alarm is not active.

= **ALnc** if the alarm output has to be ON when the alarm is not active while it is OFF when the alarm is active.

= **ALni** if the alarm output has to be ON when the alarm is not active, while it is OFF when the alarm is active but with reverse led indication (led ON= alarm OFF).

Enter group "LbA" and program which output the alarm signal has to be addressed to on par. "OLbA",.

The Loop Break alarm is activated if the output power remains at the 100% of the value for the time programmed on par. "LbAt" (expressed in sec.).

To avoid false alarms, the value of this parameter has to be set considering the time the plant takes to reach the Set point when the measured value is a long distance from it (for example at the plant start-up).

On alarm intervention, the instrument visualizes the message "LbA" and behaves as in the case of a measurement error giving a power output as programmed on par. "OPE" (programmable in the group "InP").

To restore normal functioning after the alarm, select the control mode "OFF" and then re-program the automatic control ("rEG") after checking the correct functioning of probe and actuator.

To exclude the Loop Break alarm, set "OLbA" = OFF.

4.13- FUNCTIONING OF KEY "U"

The function of key "U" can be set through par. "USrb" contained in the group "Pan".

The parameter can be programmed as :

= **noF** : no function

= **tunE** : Pushing the key for 1 sec. at least, it is possible to activate/deactivate Auto-tuning or Self-tuning

= **OPLO** : Pushing the key for 1 sec. at least, it is possible to swap from automatic control (rEG) to manual one (OPLO) and vice versa.

= **Aac** : Pushing the key for 1 sec. at least, it is possible to acknowledge the alarm. (see par. 4.10)

= **ASi** : Pushing the key for 1 sec. at least, it is possible to acknowledge an active alarm (see par. 4.10)

- = **CHSP** : Pushing the key for 1 sec. at least, it is possible to select one of the 4 pre-programmed Set Points on rotation.
- = **OFF** : Pushing the key for 1 sec. at least, it is possible to swap from automatic control (rEG) to OFF control (OFF) and vice versa.

4.14 - DIGITAL INPUT

The instrument can be equipped with a digital input. The function of the digital input can be set through par. "diF" contained in the group "InP".

The parameter can be programmed as :

- = **noF** : no function
- = **Aac** : Closing the contact connected to the digital input 1 it is possible to acknowledge the alarm. (see par. 4.11)
- = **ASi** : Closing the contact connected to the digital input 1 it is possible to acknowledge an active alarm (see par. 4.11)
- = **HoLd** : Closing the contact connected to the digital input 1 there is the hold of the measure in that instant (P.A.: not the reading on the display, therefore the indication could settle with a proportional delay to the filter of measure). With the function hold the instrument operate the control in base to the memorized measure. Reopening the contact the instrument come back to the normal acquisition of the measure.
- = **OFF** : Closing the contact connected to the digital input 1 it is possible to select the OFF control (OFF).
- = **CHSP** : Closing and opening the contact connected to the digital input 1 it is possible to select one of the 4 pre-programmed Set Points on rotation.
- = **SP1.2** : Closing the contact connected to the digital input 1 it is possible to select as active the set point SP2. Reopening the contact is select as active the set point SP1. This function is possible only when "nSP" = 2, and when is selected it disables the selection of the active set through the parameter "SPAt" and through the key U.
- = **HE.Co** : Closing the contact connected to the digital input 1 it is possible to select as active the set point SP2 in "Cool" mode. Reopening the contact is select as active the set point SP1 in "HEAt" mode. This function is possible only when "nSP" = 2.

4.15 - RS 485 SERIAL INTERFACE

The instrument can be equipped with a RS 485 serial communication interface, by means of which it is possible to connect the regulator with a net to which other instruments (regulators of PLC) are connected, all depending typically on a personal computer used as plant supervisor. Using a personal computer it is possible to acquire all the function information and to program all the instrument's configuration parameters. The software protocol adopted for TLK31D is a MODBUS RTU type, widely used in several PLC and supervision programs available on the market (TLK series protocol manual is available on request).

The interface circuit allows the connection of up to 32 instruments on the same line.

To maintain the line in rest conditions a 120 Ohm resistance (Rt) must be connected to the end of the line.

The instrument is equipped with two terminals called A and B which have to be connected with all the namesake terminals of the net. For the wiring operation they must be interlaced with a double cable (telephonic type).

Nevertheless, particularly when the net results very long or noised, it is advisable to adopt a screened cable wired as in the drawing.

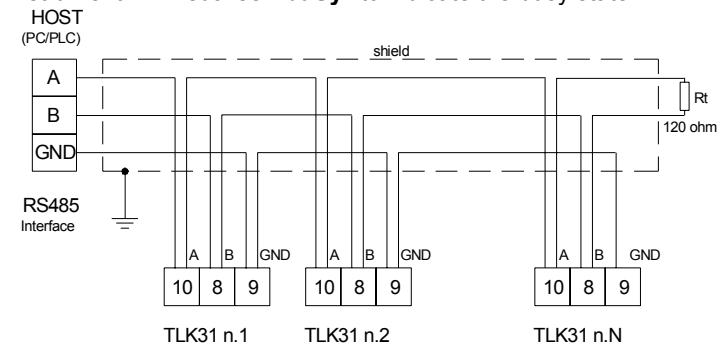
If the instrument is equipped with a serial interface, the parameters to be programmed are the following, all present in the parameters group "SEr" :

"Add" : Address of the station. Set a different number for each station, from 1 to 255.

"baud" : Transmission speed (baud-rate), programmable from 1200 to 38400 baud. All the stations have to have the same transmission speed.

"PACS" : Programming access. If programmed as "LoCL" this means that the instrument is only programmable from the keyboard, if programmed as "LorE" it is programmable both from the keyboards and serial line.

If an attempt is made to enter the programming from the keyboard whilst a communication through the serial port is in progress the instrument will visualise "buSy" to indicate the busy state.



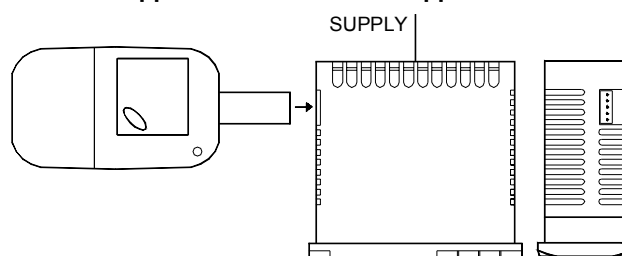
4.16 - PARAMETERS CONFIGURATION BY "KEY01" and "A01"

The instrument is equipped with a connector that allows the transfer from and toward the instrument of the functioning parameters through the device **TECNOLOGIC KEY01** or **TECNOLOGIC A01** with **5 poles** connector.

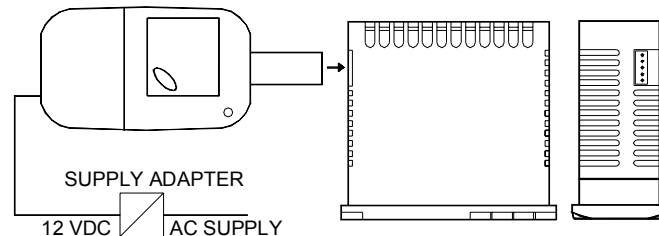
This device it's mainly useable for the serial programming of the instruments which need to have the same parameters configuration or to keep a copy of the programming of an instrument and allow its rapid retransmission.

To use the device KEY01 or A01 it's necessary that the device or instrument are being supplied.

Instrument supplied and device not supplied



Instrument supplied from the device



P.A.: For the instruments equipped with RS485 serial communication, it's indispensable that the parameter "PACS" is programmed = LorE.

For additional info, please have a look at the KEY01 or A01 instruction manual.

5 - PROGRAMMABLE PARAMETERS

Here following are described all the parameters available on the instrument. Some of them could be not present or because they are depending on the type of instrument or because they are automatically disabled as unnecessary.

Group "SP" (parameters relative to the Set Point)

Par.	Description	Range	Def.	Note
1	nSP	Number of the programmable Set point	1 ÷ 2	1
2	SPAt	Active Set point	1 ÷ nSP	1
3	SP1	Set Point 1	SPLL ÷ SPHL	0
4	SP2	Set Point 2	SPLL ÷ SPHL	0
5	P2HL	Upper Pr2 measurement limit for differential control	-1999 ÷ 9999	9999

6	P2LL	Lower Pr2 measurement limit for differential control	-1999 ÷ 9999	-1999	
7	SPLL	Low Set Point	-1999 ÷ SPHL	-1999	
8	SPHL	High Set Point	SPLL ÷ 9999	9999	

Group "InP" (parameters relative to the measure input)

Par.	Description	Range	Def.	Note
9	SEnS	Probes type	Ptc / ntc	ntc
10	Pr2	Probe Pr2 presence	yES / no	yES
11	dP	Number of decimal figures	0 / 1	0
12	Unit	Temperature unit of measurement	°C / °F	°C
13	FIL	Input digital filter	OFF ÷ 20.0 sec.	1.0
14	OFS1	Measuring Offset Pr1	-1999 ÷ 9999	0
15	OFS2	Measuring Offset Pr2	-1999 ÷ 9999	0
16	rot	Rotazione della retta di misura	0.000 ÷ 2.000	1.000
17	InE	"OPE" functioning in case of measuring error	Our / Or / Ur	OUr
18	OPE	Output power in case of measuring error	-100 ÷ 100 %	0
19	dIF	Digital inputs function: noF = No Function Aac= Reset Alarms latch ASi= Acknowledged Alarms HoLd = Hold Measure OFF= Control OFF CHSP = Sel. Set Point SP1.2 = Sel. SP1/SP2 HE.Co = Sel. Heat-SP1/Cool -SP2	noF / AaC / ASi / HoLd / OFF / CHSP / SP1.2 / HE.Co	noF

Group "Out" (parameters relative to the outputs)

Par.	Description	Range	Def.	Note
20	O1F	Functioning of output 1: 1.rEG= Control output 1 2.rEG= Control output 2 ALno= Alarm Out normally opened ALnc= Alarm Out normally closed ALni= Alarm Out normally closed with reverse led func.	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	1.rEG
21	O2F	Functioning of output 2: see "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno
22	O3F	Functioning of output 3: see "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno
23	O4F	Functioning of output 4: see "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno

Group "AL1" (parameters relative to alarm AL1)

Par.	Description	Range	Def.	Note
24	OAL1	Output where alarm AL1 is addressed	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	Out2
25	PrA1	AL1 alarm process measurement reference	Pr1 / Pr2 / P1-2 / P1-L	Pr1
26	AL1t	Alarm AL1 type: LoAb= Absolute Low HiAb= Absolute High LHAb= Absolute Band LodE= Deviation Low HidE= Deviation High LHdE= Deviation Band	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb

27	Ab1	Alarm AL1 functioning: +1 = not activated at power on +2 = delayed +4 = latch +8 = acknowledged	0 ÷ 31	0	
28	AL1	Alarm AL1 threshold	AL1L ÷ AL1H	0	
29	AL1L	Low threshold band alarm AL1 or Minimum set alarm AL1 for high or low alarm	-1999 ÷ AL1H	-1999	
30	AL1H	High threshold band alarm AL1 or Maximum set alarm AL1 for high or low alarm	AL1L ÷ 9999	9999	
31	HAL1	Alarm AL1 hysteresis	OFF ÷ 9999	1	
32	AL1d	Activation delay of alarm AL1	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	
33	AL1i	Alarm AL1 activation in case of measuring error	no / yES	no	

Group "AL2" (parameters relative to alarm AL2)

Par.	Description	Range	Def.	Note
34	OAL2	Output where alarm AL2 is addressed	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	OFF
35	PrA2	AL2 alarm process measurement reference	Pr1 / Pr2 / P1-2 / P1-L	Pr1
36	AL2t	Alarm AL2 type: see "AL1t"	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb
37	Ab2	Alarm AL2 functioning: see "Ab1"	0 ÷ 31	0
38	AL2	Alarm AL2 threshold	AL2L ÷ AL2H	0
39	AL2L	Low threshold band alarm AL2 or Minimum set alarm AL2 for high or low alarm	-1999 ÷ AL2H	-1999
40	AL2H	High threshold band alarm AL2 or Maximum set alarm AL2 for high or low alarm	AL2L ÷ 9999	9999
41	HAL2	Alarm AL2 hysteresis	OFF ÷ 9999	1
42	AL2d	Activation delay of alarm AL2	OFF ÷ 9999 sec.	OFF
43	AL2i	Alarm AL2 activation in case of measuring error	no / yES	no

Group "AL3" (parameters relative to alarm AL3)

Par.	Description	Range	Def.	Note
44	OAL3	Output where alarm AL3 is addressed	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	OFF
45	PrA3	AL3 alarm process measurement reference	Pr1 / Pr2 / P1-2 / P1-L	Pr1
46	AL3t	Alarm AL3 type: see "AL1t"	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb
47	Ab3	Alarm AL3 functioning: see "Ab1"	0 ÷ 31	0
48	AL3	Alarm AL3 threshold	AL3L ÷ AL3H	0
49	AL3L	Low threshold band alarm AL3 or Minimum set alarm AL3 for high or low alarm	-1999 ÷ AL3H	-1999
50	AL3H	High threshold band alarm AL3 or Maximum set alarm AL3 for high or low alarm	AL3L ÷ 9999	9999
51	HAL3	Alarm AL3 hysteresis	OFF ÷ 9999	1
52	AL3d	Activation delay of alarm AL3	OFF ÷ 9999 sec.	OFF
53	AL3i	Alarm AL3 activation in case of measuring error	no / yES	no

Group "LbA" (parameters relative to Loop Break Alarm)

Par.	Description	Range	Def.	Note
54	OLbA Output where alarm LbA is addressed	Out1 / Out2 / Out3 / Out4 OFF	OFF	
55	LbAt Time necessary to activate alarm LbA	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	

Group "rEG" (parameters relative to the control)

Par.	Description	Range	Def.	Note
56	Cont Control type: Pid= PID On.FA= ON/OFF asym. On.FS= ON/OFF sym. nr= Neutral Zone ON/OFF	Pid / On.FA On.FS / nr	Pid	
57	Func Functioning mode output 1.rEG	HEAt / Cool	HEAt	
58	PrrG Control process measurement reference	Pr1 / Pr2 / P1-2 / P1-L	Pr1	
59	HSEt Hysteresis of ON/OFF control (or end Soft Start cycle threshold)	0 ÷ 9999	1	
60	CPdt Compressor Protection time for 2.rEG	OFF ÷ 9999 sec.	0	
61	Auto Autotuning enable OFF = Not active 1 = Start each power on 2= Start at first power on 3= Start manually 4= Start after Soft Start or change Set Point	-4 / -3 / -2 / -1 / 0 / 1 / 2 / 3 / 4	0	
62	SELF Selftuning enable	no / yES	no	
63	Pb Proportional band	0 ÷ 9999	50	
64	Int Integral time	OFF ÷ 9999 sec.	200	
65	dEr Derivative time	OFF ÷ 9999 sec.	50	
66	FuOc Fuzzy overshoot control	0.00 ÷ 2.00	0.5	
67	tcr1 Cycle time of output 1.rEg	0.1 ÷ 130.0 sec.	20.0	
68	Prat Power ratio 2.rEg / 1.rEg	0.01 ÷ 99.99	1.00	
69	tcr2 Cycle time of 2.rEg	0.1 ÷ 130.0 sec.	10.0	
70	rS Manual reset	-100.0 ÷ 100.0 %	0.0	
71	SLor Gradient of first ramp : InF= Ramp not active	0.00 ÷ 99.99 / InF unit/min.	InF	
72	dur.t Duration time between two ramps InF= Time not active	0.00 ÷ 99.59 / InF hrs.-min.	InF	
73	SLoF Gradient of second ramp: InF= Ramp not active	0.00 ÷ 99.99 / InF unit / min.	InF	
74	St.P Soft-Start power	-100 ÷ 100 %	0	
75	SSt Soft-Start time	OFF / 0.1 ÷ 7.59 / InF hrs.-min.	OFF	

Group "PAn" (parameters relative to the user interface)

Par.	Description	Range	Def.	Note
76	USrb Funzione del tasto "U": noF = nessuna funzione tune= Avvio Autotuning o Selftuning OPLO= Regolazione manuale (open loop) Aac= Reset memoria allarmi	noF / tunE / OPLO / Aac / ASi / CHSP / OFF	noF	

		ASi= Tacitazione allarmi CHSP= Cambio Set att. OFF= messa in OFF della regolazione		
77	diSP	Variable visualized on the display: Pr1= Pr1 Value Pr2= Pr2 Value P1-2= Pr1-Pr2 Value Pou= Control Power SP.F= Active Set Value SP.o = Operative Set value AL1 = AL1 threshold AL2 = AL2 threshold AL3 = AL3 threshold	Pr1 / Pr2 / P1-2 / Pou / SP.F / SP.o / AL1 / AL2 / AL3	P1-2
78	AdE	Shift value for the shift index functioning	OFF...9999	2
79	Edit	Fast progr. Active Set and alarms: SE= Active Set can be modified while the alarm thresholds cannot be modified AE= Active Set cannot be modified while the alarm thresholds can be modified SAE= Active Set and alarm thresholds can be modified SAnE= Active Set and alarm thresholds cannot be modified	SE / AE / SAE / SAnE	SAE
80	PASS	Password "ConF" menu	OFF ÷ 9999	OFF

Group "SEr" (parameters relative to the serial communication)

Par.	Description	Range	Def.	Note
81	Add Station address in case of serial communication	0 ... 255	1	
82	baud Transmission speed (Baud rate)	1200 / 2400 / 9600 / 19.2 / 38.4	9600	
83	PACS Access at the programming through serial port: LoCL = No (Local only) LorE = Yes (Local and remote progr.)	LoCL / LorE	LorE	

6 - PROBLEMS, MAINTENANCE AND GUARANTEE

6.1 - ERROR SIGNALLING

Error	Reason	Action
E1 -E1	The probe Pr1 may be interrupted or in short circuit, or may measure a value outside the range allowed	Check the correct connection of the probe with the instrument and check the probe works correctly
E2 -E2	The probe Pr2 may be interrupted or in short circuit, or may measure a value outside the range allowed	
---	Process measurement not available	
ErAt	Auto-tuning not possible because the process value is too higher or too lower	Push key "P" in order to make the error message disappear. Once the error has been found, try to repeat the auto-tuning.

noAt	Auto-tuning not finished within 12 hours	Check the functioning of probe and actuator and try to repeat the auto-tuning.
LbA	Loop control interrupted (Loop break alarm)	Check the working of probe and actuator and swap the instrument to (rEG) control
ErEP	Possible anomaly of the EEPROM memory	Push key "P"

In error conditions, the instrument provides an output power as programmed on par. "OPE" and activates the desired alarms, if the relative parameters "ALni" have been programmed = yES.

6.2 - CLEANING

We recommend cleaning of the instrument with a slightly wet cloth using water and not abrasive cleaners or solvents which may damage the instrument.

6.3 - GUARANTEE AND REPAIRS

The instrument is under warranty against manufacturing flaws or faulty material, that are found within 12 months from delivery date. The guarantee is limited to repairs or to the replacement of the instrument. The eventual opening of the housing, the violation of the instrument or the improper use and installation of the product will bring about the immediate withdrawal of the warranty's effects. In the event of a faulty instrument, either within the period of warranty, or further to its expiry, please contact our sales department to obtain authorisation for sending the instrument to our company. The faulty product must be shipped to TECNOLOGIC with a detailed description of the faults found, without any fees or charge for Tecnologic, except in the event of alternative agreements.

7 - TECHNICAL DATA

7.1 - ELECTRICAL DATA

Power supply: 12 VAC/VDC +/- 10%

Frequency AC: 50/60 Hz

Power consumption: 4 VA approx.

Input/s: 2 inputs for temperature probes PTC KTY 81-121 (990 Ω @ 25 °C); NTC 103AT-2 (10KΩ @ 25 °C); 2 digital inputs for free voltage contacts.

Output/s: Up to 4 outputs.

2 SPDT and 2 SPST-NO (8 A-AC1, 3 A-AC3 / 250 VAC) ; or in tension to drive SSR (10mA/ 10VDC).

Electrical life for relay outputs: 100000 operat.

Installation category: II

Measurement category: I

Protection class against electric shock: Class II for Front panel

Insulation: Reinforced insulation between the low voltage section (relay outputs) and the front panel; Reinforced insulation between the low voltage section (relay outputs) and the extra low voltage section (inputs, SSR outputs); No insulation between supply, inputs and SSR outputs; 50 V insulation between RS485 and extra low voltage section.

7.2 - MECHANICAL DATA

Housing: Self-extinguishing plastic, UL 94 V0

Dimensions: 78 x 35 mm, depth 64 mm

Weight: 150 g approx.

Mounting: Flush in panel in 71 x 29 mm hole

Connections: 2,5 mm² screw terminals block

Degree of front panel protection : IP 65 mounted in panel with gasket

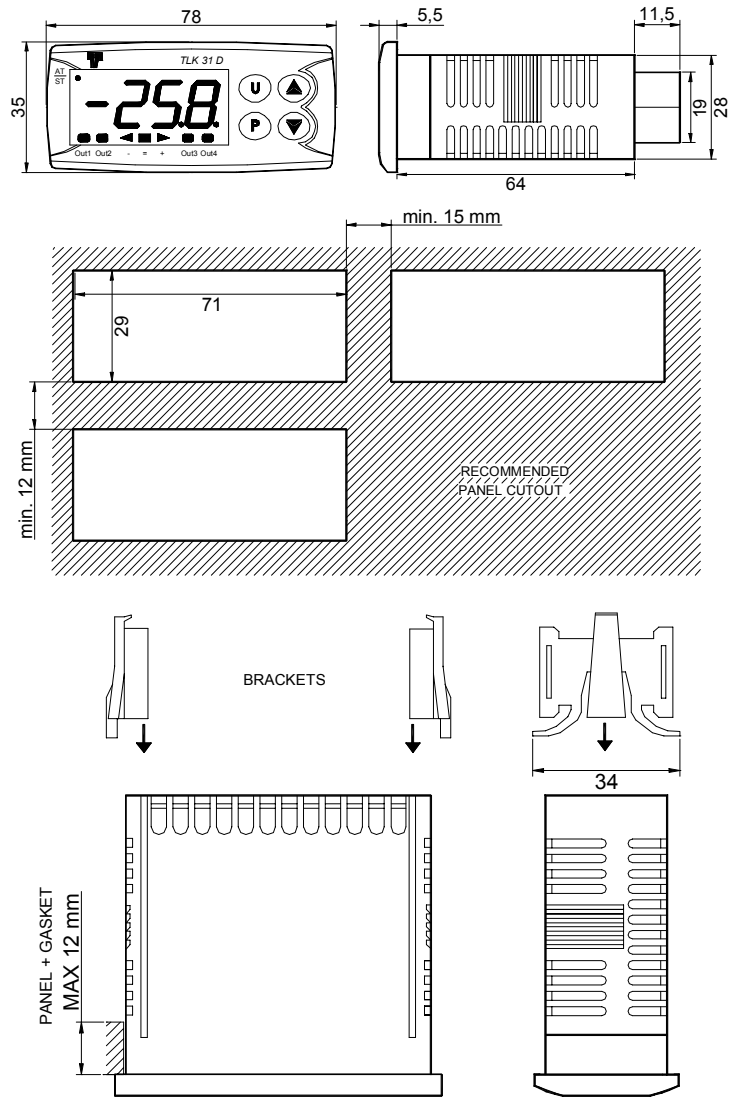
Pollution situation: 2

Operating temperature: 0 ... 50 °C

Operating humidity: 30 ... 95 RH% without condensation

Storage temperature: -10 ... +60 °C

7.3 - MECHANICAL DIMENSIONS, PANEL CUT-OUT AND MOUNTING [mm]



7.4 - FUNCTIONAL FEATURES

Control: ON/OFF, Neutral zon, single and double action PID

Measurement range: according to the used probe (see range table)

Display resolution: according to the probe used 1/0,1/0,01/0,001

Overall accuracy: +/- (0,5 % fs + 1 digit)

Sampling rate: 130 ms.

Serial Interface : RS485 insulated

Communication protocol: MODBUS RTU (JBUS)

Baud rate: Programmable from 1200 ... 38400 baud

Display: 4 Digit Red h 12 mm

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

7.5 - MEASURING RANGE TABLE

INPUT	"dP" = 0	"dP" = 1
PTC (KTY81-121)	-55 ... 150 °C	-55.0 ... 150.0 °C
"SEnS" = Ptc	-67 ... 302 °F	-67.0 ... 302.0 °F
NTC (103-AT2)	-50 ... 110 °C	-50.0 ... 110.0 °C
"SEnS" = ntc	-58 ... 230 °F	-58.0 ... 230.0 °F

7.6 - INSTRUMENT ORDERING CODE

TLK31 a b c d e f g hh D

a : INPUTS

T = thermistors (PTC, NTC)

b : OUTPUT OUT1

R = Relay
O = VDC for SSR

c : OUTPUT OUT2

R = Relay
O = VDC for SSR
- = None

d : OUTPUT OUT3

R = Relay
O = VDC for SSR
- = None

e : OUTPUT OUT4

R = Relay
O = VDC for SSR
- = None

f : COMMUNICATION INTERFACE

S = RS 485 Serial interface
- = No interface

g : DIGITAL INPUTS

I = 2 digital inputs
- = None

hh : SPECIAL CODES

TLK 31 D

ELEKTRONISCHER WÄRMEREGLER MIT DIFFERENZREGELUNG



BEDIENUNGSANLEITUNG Vr. 02 (DEU) - cod.: ISTR MTLK31DDEU2

TECNOLOGIC S.p.A.

VIA INDIPENDENZA 56
27029 VIGEVANO (PV) ITALY

TEL.: +39 0381 69871

FAX: +39 0381 698730

internet : <http://www.tecnologic.it>

e-mail: info@tecnologic.it

VORTWORT



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

Daher sollten die nachstehenden Anweisungen aufmerksam gelesen werden.

Alle Rechte der vorliegenden Unterlagen sind vorbehalten. Nachdruck auch auszugsweise verboten, soweit nicht ausdrücklich zuvor von TECNOLOGIC S.p.A. genehmigt.

TECNOLOGIC S.p.A. behält sich das Recht vor, jederzeit ohne besondere Anzeige jene Änderungen vorzunehmen, die sie als notwendig erachtet.

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

Die Firma Tecnologic S.p.A. 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.

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 WÄRMEREGLER MIT ABSOLUTER TEMPERATUR ODER TEMPERATURDIFFERENZ
 - 4.4 EIN/AUS-REGELUNG
 - 4.5 EIN/AUS-REGELUNG BEI NEUTRALER ZONE
 - 4.6 PID-REGELUNG MIT EINFACHER WIRKUNG
 - 4.7 PID-REGELUNG MIT DOPPELTER WIRKUNG
 - 4.8 AUTOTUNING- UND SELFTUNING-FUNKTIONEN
 - 4.9 ERREICHEN DES SOLLWERTES BEI VORGEGEBENER GESCHWINDIGKEIT UND AUTOMATISCHE UMSCHALTUNG ZWISCHEN ZWEI SOLLWERTEN
 - 4.10 SOFT-START-FUNKTION
 - 4.11 BETRIEB DER ALARME
 - 4.11.1 KONFIGURATION DER ALARMAUSGÄNGE
 - 4.11.2 ALARMHYSTERESE
 - 4.12 FUNKTION DES LOOP BREAK ALARMS
 - 4.13 FUNKTION DER TASTE U
 - 4.14 DIGITALER EINGÄNGE
 - 4.15 SERIELLE SCHNITTSTELLE RS 485
 - 4.16 KONFIGURATION DER PARAMETER MIT "KEY 01" oder "A01"
- 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 31 D ist ein digitaler Wärmeregler mit Single Loop Mikroprozessor mit EIN/AUS-Regelung, EIN/AUS im neutralen Bereich, PID mit einfacher Wirkung oder PID mit doppelter Wirkung (direkt und umgekehrt), mit zwei Eingängen für Temperaturfühler vom Typ PTC oder NTC, über die die Regelung der Temperaturdifferenz ausgeführt werden kann. Der Wärmeregler kann deshalb in Anwendungen, bei denen eine Regelung in Abhängigkeit von dem Temperaturunterschied zwischen zwei Bereichen, wie z. B. Flüssigkühler (Chiller), Umluftsysteme für die natürliche Raumkühlung, Solarzellenheizung und in vielen anderen Anwendungen, in denen zwei Temperaturmessungen erforderlich sind, eingesetzt werden.

Der Regler verfügt außerdem über die Funktionen AUTOTUNING Fast und Oszillierend, SELFTUNING und FUZZY OVERSHOOT CONTROL für die PID-Regelung.

Außerdem kann das Gerät auch mit 2 konfigurierbaren Digitaleingänge und einer seriellen Kommunikationschnittstelle

RS485 mit MODBUS-RTU Kommunikationsprotokoll und einer max. Übertragungsgeschwindigkeit von 38400 Baud ausgestattet werden.

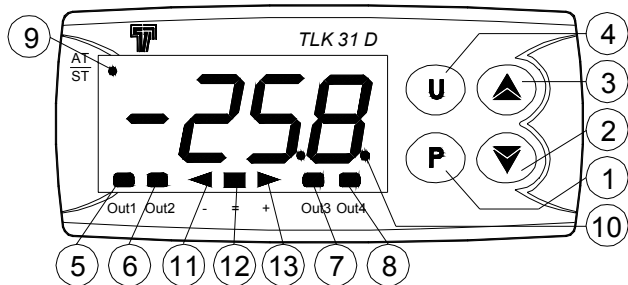
Der Istwert wird auf einer vierstelligen roten Anzeige angezeigt und der Sollwert über 4 Leds.

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

Im Gerät können bis zu 2 Sollwerte gespeichert werden und es kann über bis zu 4 Relaisausgänge verfügen oder zur Steuerung von Statikrelais (SSR) verwendet werden.

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 : Bei Betätigen dieser Taste werden die von den Fühlern (Pr1 und Pr2) erfassten Temperaturen und deren Differenz (Pr1-Pr2) angezeigt. Außerdem kann die Taste über den Parameter „USrb“ für folgende Funktionen programmiert werden: Autotuning oder Selftuning einschalten, manuelle Regelung für das Gerät einschalten, Alarm ausschalten, aktiven Set Point ändern, Regelung ausschalten.

5 - Led OUT1 : Signalisiert den Zustand des Ausgangs OUT1

6 - Led OUT2 : Signalisiert den Zustand des Ausgangs OUT2

7 - Led OUT3 : Signalisiert den Zustand des Ausgangs OUT3

8 - Led OUT4 : Signalisiert den Zustand des Ausgangs OUT4

9 - Led SET : Blinkend signalisiert diese Led den Zugriff auf den Programmiermodus

10 - Led AT/ST : 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 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:

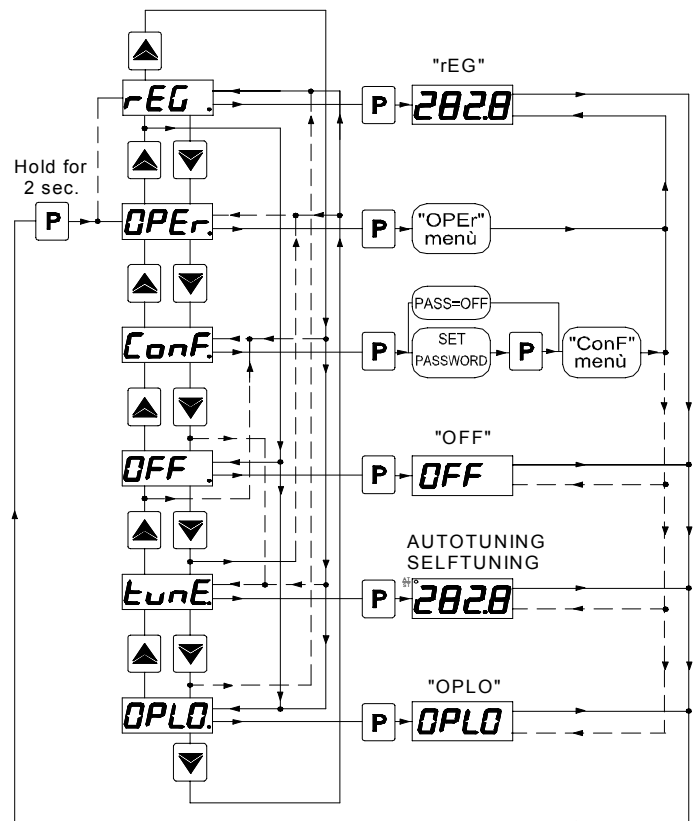
"OPER"	öffnet das Menü der Betriebsparameter
"ConF"	öffnet das Menü der Konfigurationsparameter
"OFF"	versetzt den Regler in den ÖFF-Zustand
"rEG"	aktiviert den automatischen Regelzustand des Reglers
"tunE"	Aktiviert die Autotuning- oder Selftuning-Funktion
"OPLO"	aktiviert die Handregelung des Reglers 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 "OPER" wird durch Anwählen des entsprechenden Menüpunktes "OPER" und Drücken der Taste P geöffnet.

Nun erscheint auf der Anzeige eine Abkürzung, mit der die erste Parametergruppe ("ISP") identifiziert wird; anhand der Tasten UP und DOWN kann die zu verändernde Parametergruppe angezeigt werden.

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

Der gewünschte Parameter wird anhand der Tasten 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.

Für den Zugriff auf das Menü „ConF“ wird eventuell ein persönliches PASSWORT über den Parameter „PASS“ angefordert.

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

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

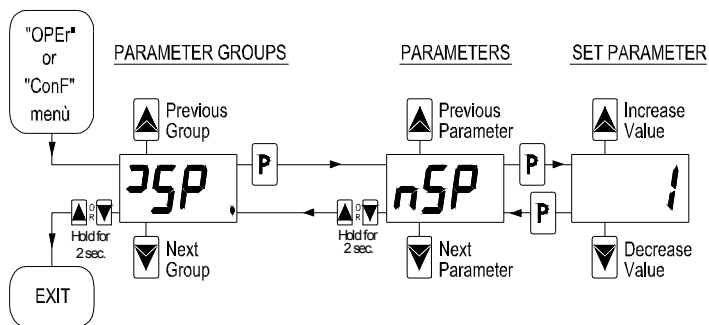
Bei der Anfrage des Passworts mit den Tasten UP und DOWN die Zahlen für das im Parameter „PASS“ eingestellte Passwort auswählen und anschließend die Taste „P“ drücken.

Wenn das eingegebene Passwort nicht korrekt ist, kehrt das Gerät in den vorhergehenden Programmstatus zurück.

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

Programmierart und Verlassen des Menüs "ConF" entsprechen dem Menü "OPEr".

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



HINWEIS: Bei Verlust des Passworts das Gerät von der Stromversorgung trennen, die Taste P drücken, das Gerät wieder an die Stromversorgung anschließen und anschließend die Taste ca. 5 Sekunden gedrückt halten.

Auf diese Weise haben Sie auf alle Parameter im Menü „ConF“ Zugriff und in dem Parameter „PASS“ kann das Passwort überprüft bzw. geändert werden.

2.3 - 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 "IPAn").

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 1 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 Wahlenü "rEG" anwählen, um den Regler wieder in den automatischen Regelmodus zu versetzen.

2.5 - WAHL DES AKTIVEN SOLLWERTES

Im Regler können bis zu 2 verschiedene Sollwerte eingestellt werden ("SP1", "SP2"), 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 U, wenn der Parameter "USrb" = CHSP.
- Über den entsprechend programmierten Digitaleingänge durch den Parameter "diF" ("diF" = CHSP, = SP1.2, = HE.Co)
- Automatisch zwischen SP1 und SP2, wenn eine Erhaltszeit "dur.t" (siehe Abschnitt 4.9).

Die Sollwerte "SP1", "SP2" werden nach der Höchstzahl der im Parameter "nSP" eingestellten Sollwerte angezeigt und nach einem Wert zwischen dem im Parameter "SPLL" und dem im Parameter "SPHL" eingestellten Wert verändert. "SPLL" ist der im Parameter programmierte Eingang.

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

3 - HINWEISE 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 78 x 35 mm Gehäuse und ist für den Schalttafeleinbau vorgesehen.

Es wird in eine 29 x 71 mm Aussparung gesetzt und daraufhin mit dem vorgesehenen Klemmbügel befestigt.

Es wird darauf hingewiesen, dass zur Gewährleistung der angegebenen Front-Schutzart die 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 Abschalteneinrichtung 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.

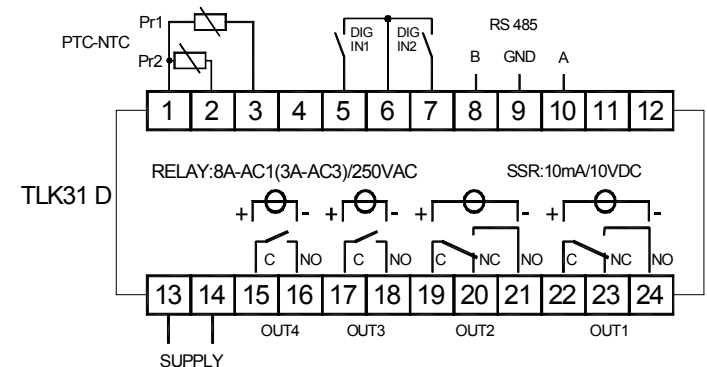
Außerdem sind alle am Gerät angeschlossenen Kreisläufe durch geeignete, den vorhandenen Stromwerten entsprechende Vorrichtungen (z.B. Sicherungen) abzusichern.

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.

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

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

3.4 - ANSCHLUSSPLAN



4 - BETRIEB

4.1 - MESSUNG UND ANZEIGE

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

Nachdem eingestellt wurde, welche Fühler verwendet werden sollen, können mit dem Parameter „Unit“ die Maßeinheit für die Temperatur (°C oder °F) und mit dem Parameter „dP“ die Temperaturauflösung ausgewählt werden.

Wenn der Fühler Pr2 nicht verwendet wird, muss für den Parameter „Pr 2“ die Einstellung „Pr 2“ = no gewählt werden, um zu vermeiden, dass eine Fehlermeldung erscheint, wenn der Fühler nicht angeschlossen ist.

Das Gerät ermöglicht eine Messkalibrierung, die je nach Anwendung zur Neueinrichtung des Gerätes verwendet werden kann; hierzu werden die Parameter „OFS1“, „OFS2“ und „rot“ verwendet.

Wird der Parameter „rot“=1,000 gestellt, kann im Parameter „OFS“ (1 und/oder 2) ein positiver oder negativer Offset eingestellt werden, der einfach vor der Anzeige zu dem vom Fühler gemessenen Wert hinzuaddiert wird und bei allen Messungen konstant bleibt.

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

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

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

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:

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

Hierbei ist:

DV = der angezeigte Wert

MV = der gemessene Wert

Beispiel: Das Gerät soll bei 20° den tatsächlich gemessenen Wert anzeigen und bei 100° einen um 10° niedrigeren Wert (90°).

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

$$\text{"rot"} = (90 - 20) / (100 - 20) = 0,875$$

$$\text{"OFS"} = 90 - (0,875 \times 100) = 2,5$$

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 Ovrerrange bzw. vom Fühlerbruch bestimmt.

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

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

Mit dem Parameter „diSP“ in der Gruppe „PAN“ kann für das Display die normale Anzeige z. B. der Messung des Fühlers Pr1 (Pr 1) oder des Fühlers Pr2 (Pr 2), der Temperaturdifferenz Pr1-Pr2 (P1-2), der Regelungsleistung (Pou), des aktiven Set Points (SP.F), des Set Points für den Betrieb, wenn die Rampen aktiviert sind (SP.o) und der Alarmschwelle AL1,2,3 (AL1, AL2, AL3) ausgewählt werden.

Unabhängig von der Einstellung für den Parameter „diSP“ können die Variablen Pr1, Pr2 und Pr1-Pr2 im Rotationsverfahren angezeigt werden. Dazu die Taste U drücken und loslassen. Auf dem Display erscheinen jetzt abwechselnd der Code für die Identifizierung der Variablen (**Pr 1**, **Pr 2**, **P1-2**) und dessen Wert.

Dieser Anzeigemodus schaltet sich automatisch 15 Sekunden, nachdem die Taste zum letzten Mal gedrückt wurde, aus.

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", "O4F".

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" oder "AL3")

4.3 - WÄRMEREGLER MIT ABSOLUTER TEMPERATUR ODER TEMPERATURDIFFERENZ

Mithilfe des Parameters „PrrG“ kann die Prozessvariable, die der Wärmeregler während des Betriebs verwenden soll, eingestellt werden.

Der Wärmeregler kann als Prozessvariable den Wert, der am Eingang 1 (Pr1) oder am Eingang 2 (Pr2) gemessen wurde, oder die Temperaturdifferenz zwischen beiden Eingängen Pr1-Pr2 (P1-2) verwenden, oder er geht von der Differenz der beiden Eingänge Pr1-Pr2 aus und legt einen Höchstwert und einen Mindestwert für die Messung Pr2 (P1-L) zugrunde.

Mit den Einstellungen „PrrG“ = P1-2 oder P1-L arbeitet der Wärmeregler wie ein Differenzregler.

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

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

der Regler, wenn Pr2 >= P2HL, von einem Prozesswert [Pr1-P2HL] ausgeht.

der Regler, wenn Pr2 <= P2HLL, von einem Prozesswert [Pr1-P2LL] ausgeht.

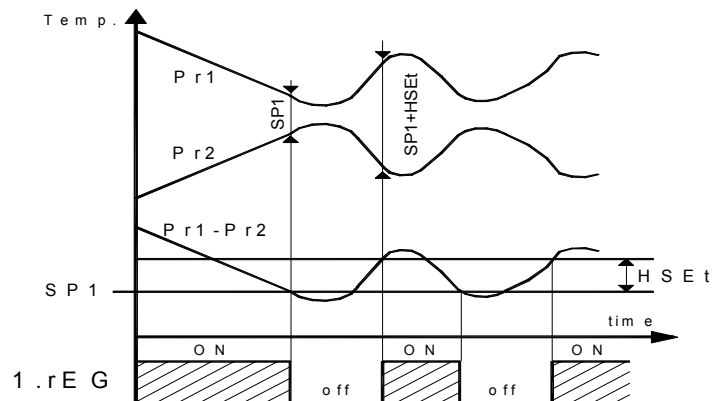
Wenn die Temperatur Pr2 die festgelegten Schwellenwerte „P2HL“ und „P2LL“ überschreitet, wird die Regelung so ausgeführt, als ob die Temperatur Pr2, unabhängig von dem tatsächlich erfassten Wert, der Schwellenwert wäre.

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

Bei der Differenzregelung wird die Betriebsart „Func“ = Cool für die Anwendungen eingesetzt, bei denen sich die Differenz Pr1-Pr2 durch die Wirkung des Stellantriebs verringert (und sich folglich dem natürlichen Anstieg der Differenz Pr1-Pr2 widersetzt).

Umgekehrt wird die Betriebsart „Func“ = HEAt für die Anwendungen eingesetzt, bei denen sich die Differenz Pr1-Pr2 durch die Wirkung des Stellantriebs erhöht (und sich folglich dem natürlichen Abfall der Differenz Pr1-Pr2 widersetzt).

Natürlich haben die Betriebsart Neutraler Bereich oder die doppelte Wirkung beide eine kontrastierende Wirkung.



Beispiel für die Differenzregelung ON/OFF (On.FA) mit „Func“ = Cool

Achtung: Der Regler wurde schon werkseitig für die Differenzregelung und die Anzeige der Temperaturdifferenz Pr1-Pr2 programmiert.

4.4 - EIN/AUS-REGELUNG (1.rEG)

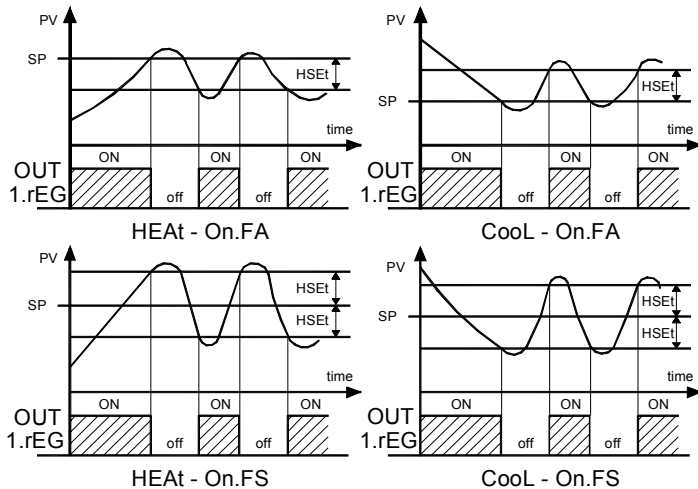
Alle Parameter der EIN/AUS-REGELUNG befinden sich in der Gruppe "rEG".

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.



4.5 - EIN/AUS-REGELUNG BEI NEUTRALER ZONE (1.rEG - 2.rEG)

Sämtliche Parameter der EIN/AUS-Regelung bei neutraler Zone befinden sich in der Gruppe "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.

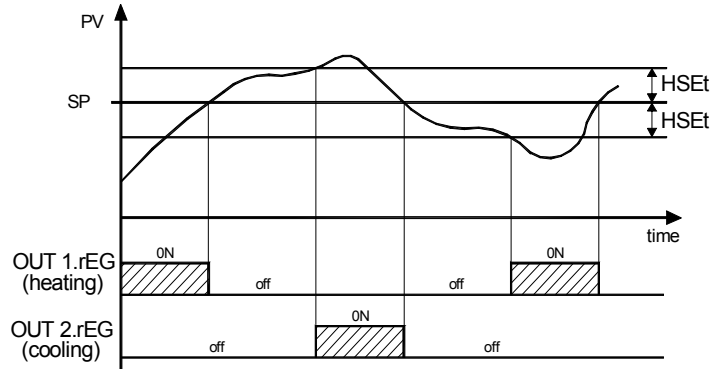
Wurde der Ausgang 2.rEG als Kompressorschaltung verwendet, ist die Funktion „Compressor Protection“ (Verdichterschutz) vorgesehen; diese Funktion hat die Aufgabe, ein ständiges Ein- und Ausschalten des Verdichters zu vermeiden.

Die Funktion bewirkt eine Zeitschaltung bei Aktivierung von Ausgang 2.rEG, die unabhängig von der Austerung 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 Aktivierverzögerung wegen Hemmung der Funktion „Cmpressor Protection“ keine Ansteuerung des Reglers erfolgen, wird die Aktivierung des Ausgangs natürlich aufgehoben. Die Funktion wird durch Programmierung von "CPdt" = OFF deaktiviert.

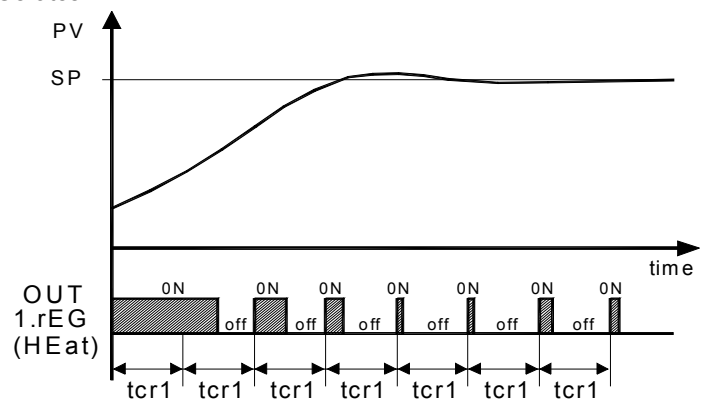
Während aller Phasen der Aktivierverzögerung des Ausgangs zur Hemmung der Funktion „Compressor Protection“ blinkt die Led von des Ausgangs 2.rEG.



4.6 - PID-REGELUNG MIT EINFACHER WIRKUNG (1rEG)

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

"Int" - Integralzeit

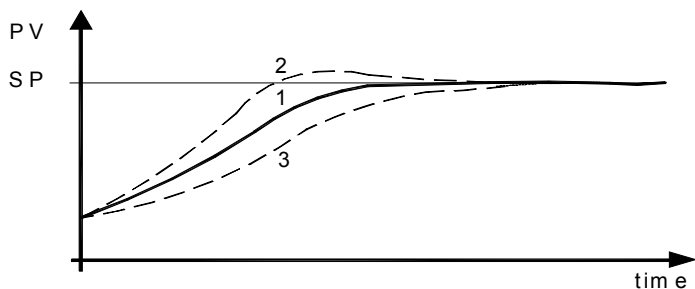
"rS" - manuelle Rücksetzung (nur bei "Int =0")

"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

4.7 - PID-REGELUNG MIT DOPPELTER WIRKUNG (1.rEG - 2.rEG)

Alle Parameter der PID-Regelung befinden sich in der Gruppe "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 1.rEG
- "tcr2" - 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 2.rEG angesteuerten Elements und der Leistung des vom Ausgang 1.rEG angesteuerten Elements.

4.8 - AUTOTUNING- UND SELFTUNING-FUNKTIONEN

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

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

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

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

Beide Funktionen berechnen automatisch die folgenden Parameter:

- "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 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 FAST Autotuning automatisch bei jeder Geräteeinschaltung gestartet werden soll, sofern der Istwert kleiner (bei "Func" =HEAt) als $[SP - |SP/2|]$ oder größer (bei "Func" =CoolL) als $[SP + |SP/2|]$.

= 2 : wenn das FAST Autotuning automatisch bei der nächsten Geräteeinschaltung gestartet werden soll, sofern der Istwert kleiner (bei "Func" =HEAt) als $[SP - |SP/2|]$ oder größer (bei "Func" =CoolL) als $[SP + |SP/2|]$ ist und nach Abschluss der Einstellung automatisch der Parameter "Auto"=OFF gestellt wird.

= 3 : wenn das FAST 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" =CoolL) als $[SP + |SP/5|]$.

= 4 : wenn es wünscht, daß der FAST 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" =CoolL) als $[SP + |SP/5|]$ ist.

= - 1 : wenn beim Einschalten des Gerätes immer automatisch ein OSZILLIERENDES Autotuning durchgeführt werden soll.

= - 2 : wenn beim nachfolgenden Einschalten des Gerätes immer ein OSZILLIERENDES Autotuning durchgeführt und nach Abschluss der Abstimmung automatisch der Wert „Auto“=OFF eingestellt werden soll.

= - 3 : wenn das OSZILLIERENDE Autotuning manuell mit der Taste U eingestellt werden soll.

= - 4 : wenn das OSZILLIERENDE Autotuning automatisch bei jeder Veränderung des Set Points für die Regelung oder nach Abschluss des programmierten Soft-Start-Zyklus eingeschaltet werden soll.

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

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

- Für „Auto“ = 1 oder 2 gilt: Der Prozesswert ist kleiner (für „Func“ =HEAt) als $[SP - |SP/2|]$ oder größer (für „Func“ =CoolL) als $[SP + |SP/2|]$.

- Für „Auto“ = 3 oder 4 gilt: Der Prozesswert ist kleiner (für „Func“ =HEAt) als $[SP - |SP/5|]$ oder größer (für „Func“ =CoolL) als $[SP + |SP/5|]$.

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

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

6) Die Programmierung der Parameter verlassen.

7) Den Regler an die zu steuernde Anlage anschließen.

8) Das Autotuning durch Ab- und Einschalten des Gerätes starten, wenn der Parameter "Auto" = 1 oder 2 bzw. durch Aktivieren des Menüpunktes "tunE" im Hauptmenü (oder über die entsprechend 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.

Bei "Auto" = 1 oder "Auto" = 2 und falls zu Beginn des Autotunings der Istwert (bei "Func" =HEAt) als [SP- |SP/2|] oder größer (bei "Func" =Cool) als [SP+ |SP/2|] war, 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, muss der Regler in den OFF-Regelzustand (OFF) und daraufhin auf die automatische Regelung (rEG) gestellt werden.

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.

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 1.rEG 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.

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.

4.9 - ERREICHEN DES SOLLWERTES BEI VORGEGEBENER GESCHWINDIGKEIT UND AUTOMATISCHE UMSCHALTUNG ZWISCHEN ZWEI SOLLWERTEN (RAMPEN UND ERHALTUNGSZEIT)

Alle Parameter der Rampenfunktionen befinden sich in der Gruppe "rEG".

Es kann eine Einstellung vorgenommen werden, damit der Sollwert innerhalb einer vorgegebenen Zeit erreicht wird (wobei diese höher ist, als die Zeit, die das System normalerweise benötigen würde).

Dies kann in Prozessen (Wärmebehandlungen, chemische Behandlungen usw.) nützlich sein, in denen der Sollwert schrittweise und innerhalb einer vorgegebenen Zeit erreicht werden muss.

Außerdem kann dafür gesorgt werden, dass das Gerät, sobald der erste Sollwert (SP1) erreicht wurde, automatisch nach einer programmierten Zeit auf den zweiten Sollwert (SP2) umschaltet, wodurch ein einfacher automatischer Wärmezyklus erzeugt wird.

Diese Funktionen sind für alle programmierbaren Regelarten verfügbar.

Dem Betrieb liegen die folgenden Parameter zugrunde:

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

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

"dur.t" – Erhaltungszeit des Sollwertes SP1 bevor automatisch auf SP2 umgeschaltet wird (angegeben in Stunden und Minuten).

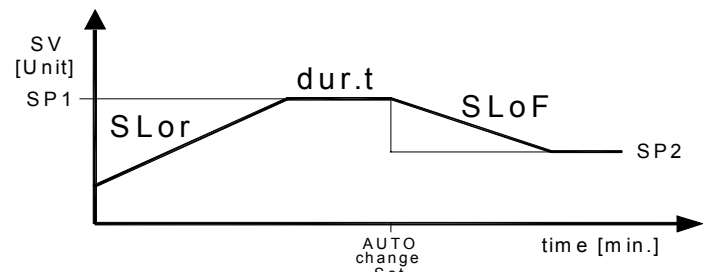
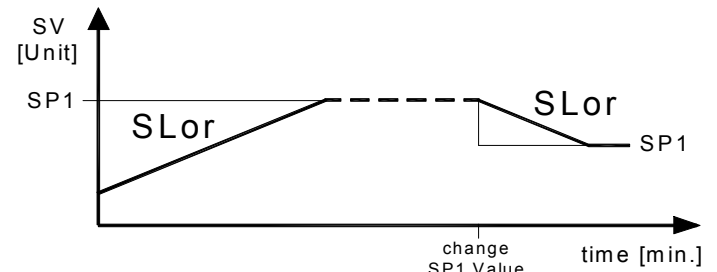
Die Funktionen sind deaktiviert, wenn die entsprechenden Parameter auf = InF gestellt werden.

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

4.10 - SOFT-START-FUNKTION

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

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

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

Der Betrieb wird durch die folgenden Parameter bestimmt:

"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 oder -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" =CoolL) als $[SP + |SP/5|]$.

4.11 - ALARMBETRIEB (AL1, AL2, AL3)

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

Herzu müssen zunächst in der Parametergruppe "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:

"PrA1" - PROZESSWERT ALARM

"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

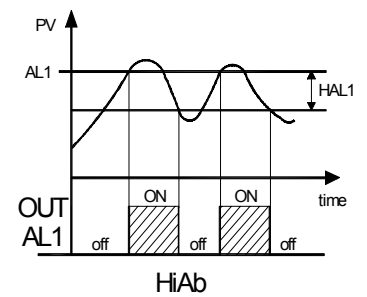
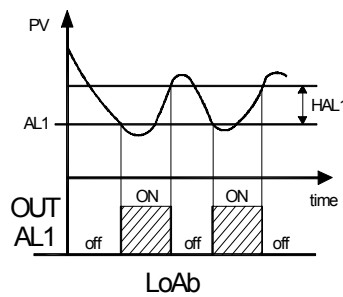
"PrA1" - PROZESSWERT ALARM: Mit diesem Parameter kann die Prozessvariable für den Alarm eingestellt werden.

Der Alarm kann als Prozessvariable den Wert, der am Eingang 1 (Pr1) oder am Eingang 2 (Pr2) gemessen wurde, oder die Temperaturdifferenz zwischen beiden Eingängen Pr1-Pr2 (P1-2) verwenden, oder er geht von der Differenz der beiden Eingänge Pr1-Pr2 aus und legt einen Höchstwert und einen Mindestwert für die Messung Pr2 (P1-L) zugrunde.

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

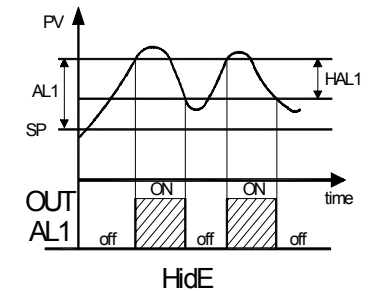
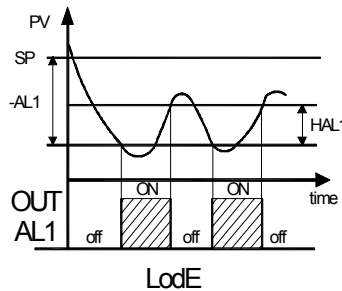
LoAb = ABSOLUTER TIEFSTWERTALARM: Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert den im Parameter "AL1" eingegebenen Alarmgrenzwert unterschreitet. Es ist zu den Abs. "AL1L" und AL1H" zu gliedern mit dieser Beschaffenheit möglichster tiefster alarmgrenzwert sollwert und höchster alarmgrenzwert sollwert

HiAb = ABSOLUTER HÖCHSTWERTALARM: 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 möglichster tiefster alarmgrenzwert sollwert und höchster alarmgrenzwert sollwert.



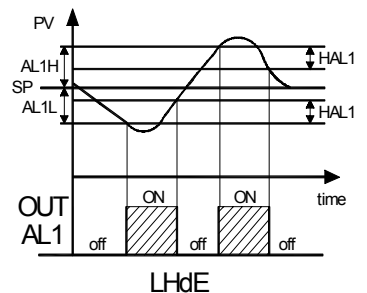
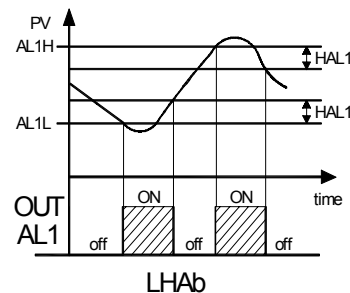
LodE = RELATIVER TIEFSTWERTALARM: Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert den Wert $[SP + AL1]$ unterschreitet. Es ist zu den Abs. "AL1L" und AL1H" zu gliedern mit dieser Beschaffenheit möglichster alarmgrenzwert sollwert und höchster alarmgrenzwert sollwert.

HiE = RELATIVER HÖCHSTWERTALARM: 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 möglichster alarmgrenzwert sollwert und höchster alarmgrenzwert sollwert.



LHAb = ABSOLUTER BANDWERT-ALARM: 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-ALARM: Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert den Wert $[SP + AL1L]$ unterschreitet oder wenn er den Wert $[SP + AL1H]$ überschreitet



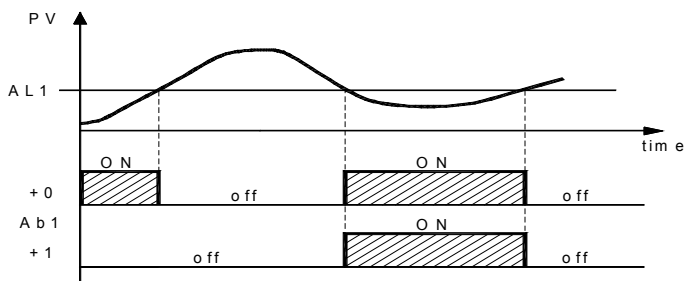
"Ab1" - ALARMKONFIGURATION: Der Parameter kann einen Wert zwischen 0 und 31 annehmen.

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.

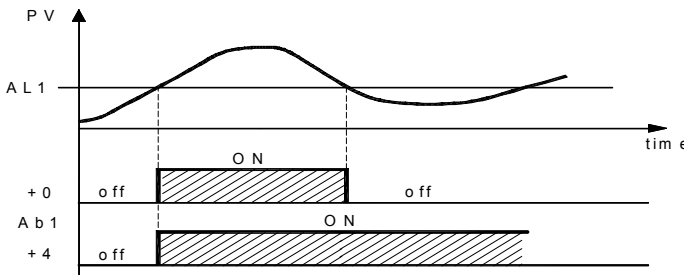
+0 = NICHT VERZÖGERTER ALARM: Der Alarm wird sofort beim Auftreten des Alarmzustands aktiviert.

+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)

4.12 - 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 "iOut" 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.

= **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.

4.13 - FUNKTION DER TASTE U

Die Funktion der Taste U kann im Parameter "USrb" der Gruppe "iPAN" 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 4.11.1)

= **ASi** : Wird die Taste mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, kann ein aktiver Alarm quittiert werden (siehe Abschnitt 4.11.1).

= **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 - DIGITALER EINGANGE

Das Gerät kann mit zwei Digitaleingänge ausgestattet sein dessen Funktion über den in der Gruppe "InP" befindlichen Parameter "dif" konfigurierbar ist.

Folgende Einstellungen sind für diesen Parameter möglich:

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

= **Aac** : Durch Schließen des Kontakts, der an den Digitaleingang 1 angeschlossen ist kann ein gespeicherter Alarm zurückgestellt werden (siehe Abschnitt 4.11)

= **ASi** : Durch Schließen des Kontakts, der an den Digitaleingang 1 angeschlossen ist kann ein aktiver Alarm quittiert werden (siehe Abschnitt 4.11)

= **HoLd** : Durch Schließen des Kontakts, der an den Digitaleingang 1 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 1 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 1 angeschlossenen Kontakts kann aus der Sequenz einer der 2 gespeicherten Sollwerte ausgewählt werden.

= **SP1.2** : Bei Schließen des an den Digitaleingang 1 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 1 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, wenn sie aktiviert ist, die Auswahl des aktiven Sollwerts über den Parameter "SPAt" und die Taste U.

4.15 - 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 31 D 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 Flechtkabel verwendet und entsprechend Abbildung angeschlossen werden.

Ist das Gerät mit einer seriellen Schnittstelle ausgestattet, so sind die nachstehenden und alle in der Gruppe "iSer" enthaltenen Parameter zu programmieren:

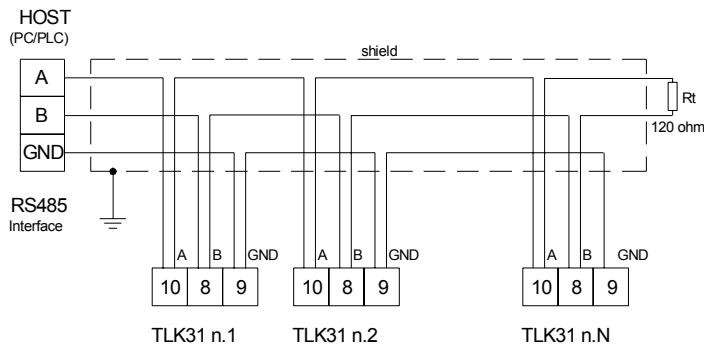
"**Add**" : Stationsadresse. Für jede Station eine andere Nummer eingeben, 1 bis 255.

"**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.



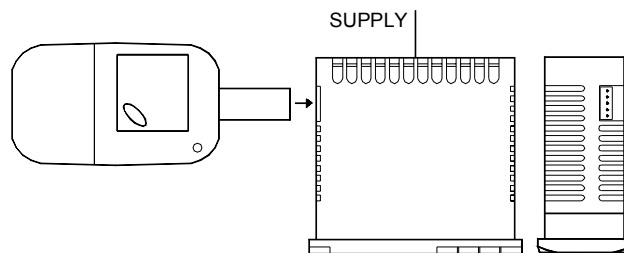
4.16 - KONFIGURATION DER PARAMETER MIT "KEY 01" ODER "A01"

Das Gerät verfügt über eine Steckbuchse, die eine Übertragung der Betriebsparameter von und zum Gerät gestattet; hierzu wird die Einrichtung **TECNOLOGIC KEY01** oder **A01** mit **5 poligem** Steckverbinder verwendet.

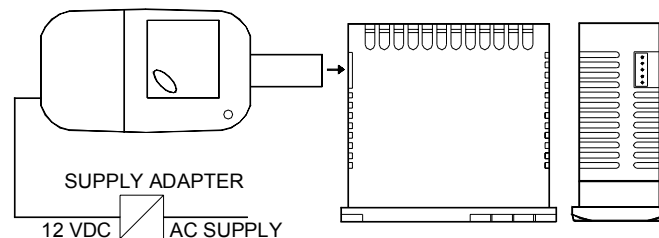
Diese Einrichtung wird zur serienmäßigen Programmierung von Geräten verwendet, die alle über die gleiche Parameterkonfiguration verfügen sollen bzw. zur Sicherung einer Kopie der Programmierung eines Gerätes, damit diese schnell wiederhergestellt werden kann.

Bei Verwendung der KEY 01 oder A01 Einrichtung kann auch nur die Einrichtung oder nur das Gerät gespeist werden.

Gespeistes Gerät und nicht gespeiste Einrichtung



Von der Einrichtung gespeistes Gerät



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

Für weitere Informationen und Hinweise zu Fehlerursachen siehe entsprechende Bedienungsanleitung der KEY 01 oder 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 "1 SP" (Parameter des Sollwertes)

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
1	nSP	Anzahl der programmierbaren Sollwerte	1 ÷ 4	1
2	SPAt	Aktiver Sollwert	1 ÷ nSP	1
3	SP1	Sollwert 1	SPLL ÷ SPHL	0
4	SP2	Sollwert 2	SPLL ÷ SPHL	0

5	P2HL	Obere Grenze Wert Pr2 für die Differenzregelung	-1999 ÷ 9999	9999	
6	P2LL	Untere Grenze Wert Pr2 für die Differenzregelung	-1999 ÷ 9999	-1999	
7	SPLL	Tiefster Sollwert	-1999 ÷ SPHL	-1999	
8	SPHL	Höchster Sollwert	SPLL ÷ 9999	9999	

Gruppe "1 InP" (Parameter des Messeingangs)

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
9	SEnS	Fühlerart am Eingang	Ptc / ntc	ntc
10	Pr2	Fühler vorhanden Pr2	yES / no	yES
11	dP	Dezimalzahlen	0 / 1	0
12	Unit	Maßeinheit der Temperatur	°C / °F	°C
13	FiL	Digitaler Eingangsfiler	OFF ÷ 20.0 sec.	1.0
14	OFS1	Offset der Messung Pr1	-1999 ÷ 9999	0
15	OFS2	Offset der Messung Pr2	-1999 ÷ 9999	0
16	rot	Rotation der Messgeraden	0.000 ÷ 2.000	1.000
17	inE	Betriebszustand für "OPE" bei Messfehler: Our = Overrange und Underrange Or = nur Overrange Ur = nur Underrange	Our / Or / Ur	OUr
18	OPE	Ausgangsleistung bei Messfehler	-100 ÷ 100 %	0
19	dIF	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 = 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	O1F	Funktion Ausgang 1: 1.rEG=Hauptregelausgang 2.rEG=Nebenregelausgang 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	O2F	Funktion Ausgang 2: siehe "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno
22	O3F	Funktion Ausgang 3: siehe "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno
23	O4F	Funktion Ausgang 4: siehe "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno

Gruppe "1 AL1" (Parameter des Alarms AL1)

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
24	OAL1	Ausgang für Alarm AL1	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	Out2

25	PrA1	Prozesswert für Alarm AL1	Pr1 / Pr2 / P1-2 / P1-L	Pr1	
26	AL1t	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	
27	Ab1	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	
28	AL1	Alarmgrenzwert AL1	AL1L ÷ AL1H	0	
29	AL1L	Unterer Alarmgrenzwert AL1 (für Bandwert-Alarme) oder Tiefster alarmgrenzwert AL1 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	-1999 ÷ AL1H	-1999	
30	AL1H	Oberer Alarmgrenzwert AL1 (für Bandwert-Alarme) oder Höchster alarmgrenzwert AL1 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	AL1L ÷ 9999	9999	
31	HAL1	Hysterese auf Alarm AL1	OFF ÷ 9999	1	
32	AL1d	Einschaltverzögerung Alarm AL1	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	
33	AL1i	Alarmaktivierung AL1 bei Messfehler	no / yES	no	

Gruppe "1 AL2" (Parameter des Alarms AL2)

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
34	OAL2	Ausgang für Alarm AL2	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	OFF
35	PrA2	Prozesswert für Alarm AL2	Pr1 / Pr2 / P1-2 / P1-L	Pr1
36	AL2t	Alarmart AL1: siehe "AL1t"	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb
37	Ab2	Betriebskonfiguration Alarm AL2: siehe "Ab1"	0 ÷ 31	0
38	AL2	Alarmgrenzwert AL2	AL2L ÷ AL2H	0
39	AL2L	Unterer Alarmgrenzwert AL2 (für Bandwert-Alarme) oder Tiefster alarmgrenzwert AL2 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	-1999 ÷ AL2H	-1999
40	AL2H	Oberer Alarmgrenzwert AL2 (für Bandwert-Alarme) oder Höchster alarmgrenzwert AL2 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	AL2L ÷ 9999	9999

41	HAL2	Hysterese auf Alarm AL2	OFF ÷ 9999	1	
42	AL2d	Einschaltverzögerung Alarm AL2	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	
43	AL2i	Alarmaktivierung AL2 bei Messfehler	no / yES	no	

Gruppe "1 AL3" (Parameter des Alarms AL3)

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
44	OAL3	Ausgang für Alarm AL3	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	OFF
45	PrA3	Prozesswert für Alarm AL3	Pr1 / Pr2 / P1-2 / P1-L	Pr1
46	AL3t	Alarmart AL3: siehe "AL1t"	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb
47	Ab3	Betriebskonfiguration Alarm AL3: siehe "Ab1"	0 ÷ 31	0
48	AL3	Alarmgrenzwert AL3	AL3L ÷ AL3H	0
49	AL3L	Unterer Alarmgrenzwert AL3 (für Bandwert-Alarme) oder Tiefster alarmgrenzwert AL3 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	-1999 ÷ AL3H	-1999
50	AL3H	Oberer Alarmgrenzwert AL3 (für Bandwert-Alarme) oder Höchster alarmgrenzwert AL3 sollwert (für tiefstwert alarm und höchstwert alarm)	AL3L ÷ 9999	9999
51	HAL3	Hysterese auf Alarm AL3	OFF ÷ 9999	1
52	AL3d	Einschaltverzögerung Alarm AL3	OFF ÷ 9999 sec.	OFF
53	AL3i	Alarmaktivierung AL3 bei Messfehler	no / yES	no

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

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
54	OLbA	Ausgang für Alarm LbA	Out1 / Out2 / Out3 / Out4 OFF	OFF
55	LbAt	Zeit für LbA	OFF ÷ 9999 sec.	OFF

Gruppe "1 rEG" (Parameter der Regelung)

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
56	Cont	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
57	Func	Betriebsart Ausgang 1.rEG: HEAt= Heizen (umgekehrtem) CoolL= Kühlen (direktem)	HEAt / CoolL	HEAt
58	PrrG	Prozesswert für die Regelung	Pr1 / Pr2 / P1-2 / P1-L	Pr1
59	HSEt	Regelhysterese EIN/AUS und Ausschaltung Zyklus Soft Start	0 ÷ 9999	1
60	CPdt	Verzögerungszeit verdichterschutz 2.rEG	OFF ÷ 9999 sec.	0
61	Auto	Aktivierung Autotuning: OFF = Befähigt nicht	Fast -4 / -3 / -2 / -1 / 0 / 1 / 2 / 3 / 4	0

		1 = Start zu jeder Zündung 2 = Start zur ersten Zündung 3 = Start Handbuch 4 = Start nach SoftStart oder zum Wechsel Set Point		
62	SELF	Aktivierung Selftuning	no / yES	no
63	Pb	Proportionalband	0 ÷ 9999	50
64	Int	Integralzeit	OFF ÷ 9999 sec.	200
65	dEr	Vorhaltezeit	OFF ÷ 9999 sec.	50
66	FuOc	Fuzzy overshoot control	0.00 ÷ 2.00	0.5
67	tcr1	Zykluszeit Ausgang 1.rEg	0.1 ÷ 130.0 sec.	20.0
68	Prat	Leistungsverhältnis 2.rEg / 1.rEg	0.01 ÷ 99.99	1.00
69	tcr2	Zykluszeit Ausgang 2.rEg	0.1 ÷ 130.0 sec.	10.0
70	rS	Manueller Reset	-100.0 ÷ 100.0 %	0.0
71	SLor	Geschwindigkeit der erste rampe	0.00 ÷ 99.99 / InF unit/min.	InF
72	dur.t	Duration time	0.00 ÷ 99.59 / InF hrs.-min.	InF
73	SLOf	Geschwindigkeit der zweiter rampe	0.00 ÷ 99.99 / InF unit / min.	InF
74	St.P	Soft Start Leistung	-100 ÷ 100 %	0
75	SSt	Soft Start Zeit	OFF / 0.1 ÷ 7.59 / InF hrs.-min.	OFF

Gruppe "1 PAN" (Parameter der Benutzerschnittstelle)

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
76	USrb	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
77	diSP	Angezeigte Variable: Pr1= Pr1 variable Pr2= Pr2 variable P1-2= Pr1-Pr2 variable Pou= Regelleistung SP.F= aktive Sollwert SP.o = operative Sollwert AL1 = Alarmgrenzwert AL1 AL2 = Alarmgrenzwert AL2 AL3 = Alarmgrenzwert AL3	Pr1 / Pr2 / P1-2 / Pou / SP.F / SP.o / AL1 / AL2 / AL3	P1-2
78	AdE	Abweichungswert für Indexbetrieb	OFF...9999	2
79	Edit	Änderung des aktiven Sollwertes und der Alarme im Schnellverfahren:	SE / AE / SAE / SAnE	SAE

		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.			
80	PASS	Passwort für den Zugriff auf die Betriebsparameter	OFF ÷ 9999	OFF	

Gruppe "1SER" (Parameter der seriellen Kommunikation)

Par.	Beschreibung	Bereich	Def.	Note
81	Add	Stationsadresse für serielle Kommunikation	0 ... 255	1
82	baud	Baud rate serieller Port	1200 / 2400 / 9600 / 19.2 / 38.4	9600
83	PACS	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
E1 -E1	Der Fühler Pr1 kann unterbrochen oder kurzgeschlossen sein oder einen Wert messen, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.	Den Fühleranschluss am Gerät und die Funktionstüchtigkeit des Fühlers überprüfen
E2 -E2	Der Fühler Pr2 kann unterbrochen oder kurzgeschlossen sein oder einen Wert messen, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.	
----	Prozesswert nicht verfügbar	
ErAt	Autotuning nicht durchführbar da der Istwert größer oder kleiner als erlaubten Werte	Die Taste P drücken 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 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 "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. TECNOLOGIC zu benachrichtigen, um die Erlaubnis zum Versand des Gerätes einzuholen.

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

7 - TECHNISCHE DATEN

7.1 - ELEKTRISCHE MERKMALE

Stromversorgung: 12 VAC/VDC +/- 10%

Frequenz AC: 50/60 Hz

Aufnahme: ca. 4 VA

Fühler: 2 Eingang für Temperaturfühler: PTC KTY 81-121 (990 Ω @ 25 °C); NTC 103AT-2 (10KΩ @ 25 °C)

Ausgang/Ausgänge: bis zu 4 Ausgänge. 2 Relaisausgänge SPDT und 2 SPST-NO (8 A-AC1, 3 A-AC3 / 250 VAC) oder Spannungsausgänge zur SSR-Steuerung (10mA/ 10VDC).

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

7.2 - MECHANISCHE MERKMALE

Gehäuse: UL 94 V0 Kunststoff

Einbaumaße: 78 x 35 mm, Einbautiefe 75,5 mm

Gewicht: ca. 150 g

Einbau: Schalttafel in 29 x 71 mm

Anschluss: Schraubklemmleiste 2,5 mm²

Front-Schutzart: IP 65 mit Dichtung

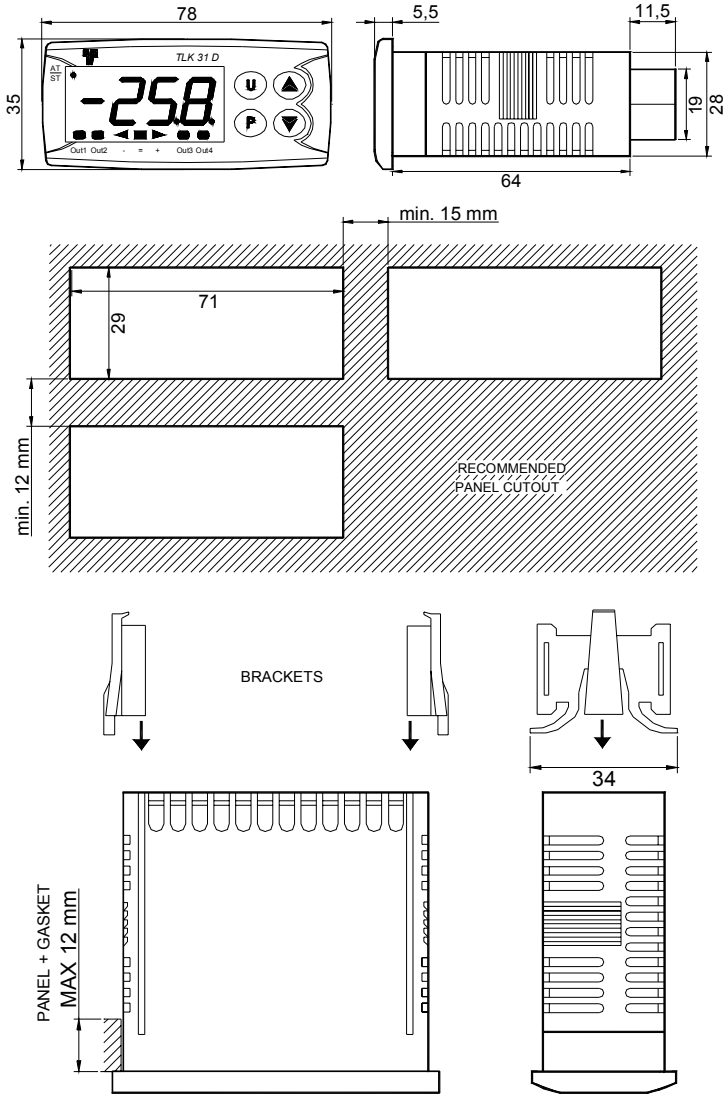
Umweltbelastung: 2

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 7.6 - CODIERUNG DES GERÄTES BEFESTIGUNG [mm]



TLK31 a b c d e f g hh D

a : EINGANG

T = Thermistoren(PTC, NTC)

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

R = Relaisausgang

O = Spannungsausgang VDC für SSR

- = Nicht vorhanden

f : KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLE

S = Serielle Schnittstelle RS 485

- = Keine Schnittstelle

g : DIGITALEINGANGE

I = Mit Digitaleingänge

- = Keine Digitaleingänge

hh : SONDERCODIERUNGEN

7.4 - FUNKTIONSMERKMALE

Regelung: EIN/AUS, EIN/AUS bei Neutraler Zone, PID mit einfacher Wirkung, PID mit doppelter Wirkung,

Messbereich: je nach Fühlerausführung (siehe Tabelle)

Anzeigegenauigkeit: je nach Fühlerausführung. 1/0,1 °

Gesamtgenauigkeit: +/- (0,5 % fs + 1 digit)

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
PTC (KTY81-121) "SEnS" = Ptc	-55 ... 150 °C	-55.0 ... 150.0 °C
	-67 ... 302 °F	-67.0 ... 302.0 °F
NTC (103-AT2) "SEnS" = ntc	-50 ... 110 °C	-50.0 ... 110.0 °C
	-58 ... 230 °F	-58.0 ... 230.0 °F