



TLK 94

REGOLATORE ELETTRONICO DIGITALE A MICROPROCESSORE



ISTRUZIONI PER L'USO

Vr. 01 (ITA) - 10/09

cod.: ISTR-MTLK94ITA1

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 ON/OFF
 - 4.4 REGOLATORE ON/OFF A ZONA NEUTRA
 - 4.5 REGOLATORE PID A SINGOLA AZIONE
 - 4.6 REGOLATORE PID A DOPPIA AZIONE
 - 4.7 REGOLATORE PID PER AZIONAMENTI MOTORIZZATI A POSIZIONAMENTO TEMPORALE
 - 4.8 FUNZIONI DI AUTOTUNING E SELFTUNING
 - 4.9 LIMITAZIONE DELLA POTENZA DI REGOLAZIONE
 - 4.10 LIMITAZIONE DELLA VELOCITA' DI VARIAZIONE DELLA POTENZA DI REGOLAZIONE
 - 4.11 FUNZIONE DI SPLIT RANGE
 - 4.12 VARIAZIONE DINAMICA DEL SET POINT E COMMUTAZIONE AUTOMATICA TRA DUE SET POINT (RAMPE E TEMPO DI MANTENIMENTO)
 - 4.13 FUNZIONE DI SOFT-START
 - 4.14 FUNZIONAMENTO DELLE USCITE DI ALLARME
 - 4.15 FUNZIONE ALLARME DI HEATER BREAK
 - 4.16 FUNZIONE ALLARME DI LOOP BREAK
 - 4.17 FUNZIONAMENTO DEL TASTO U
 - 4.18 INGRESSI DIGITALI
 - 4.19 INTERFACCIA SERIALE RS 485
 - 4.20 CONFIGURAZIONE PARAMETRI CON A01
- 5 **TABELLA 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

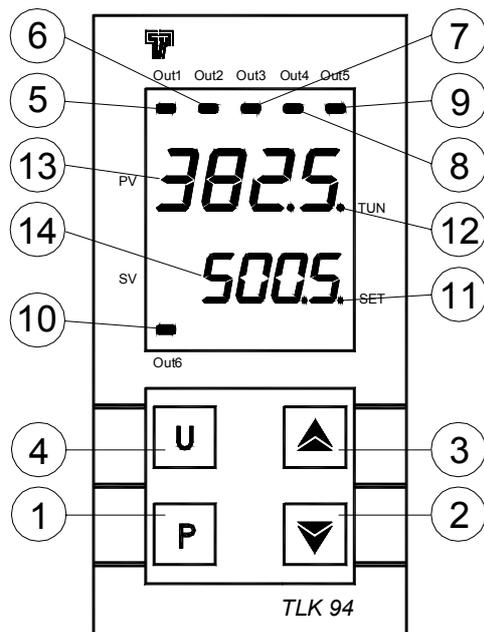
1 - DESCRIZIONE STRUMENTO

1.1 - DESCRIZIONE GENERALE

Il modello TLK 94 è un regolatore digitale a microprocessore "single loop", con regolazione ON/OFF, ON/OFF a Zona Neutra, PID a singola azione, PID a doppia azione (diretta e inversa), PID per azionamenti motorizzati a posizionamento temporale. Per la regolazione PID lo strumento dispone delle funzioni di **AUTOTUNING FAST** o **OSCILLATORIO**, **SELFTUNING** con calcolo automatico del parametro **FUZZY OVERSHOOT CONTROL**. La regolazione PID attuata dallo strumento dispone di un particolare algoritmo a **DUE GRADI DI LIBERTÀ** che ottimizza in modo indipendente le prestazioni di regolazione in presenza di perturbazioni del processo e di variazioni del Set Point. Lo strumento offre inoltre la possibilità di disporre 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, il valore di Set su 4 display verdi mentre lo stato

delle uscite viene segnalato da 6 led. Lo strumento prevede la memorizzazione di 4 Set-Point di regolazione e può avere sino a 6 uscite. 5 uscite possono essere digitali a relè o per il pilotaggio di relè statici (SSR) mentre una è sempre per il pilotaggio di relè statici (o per l'alimentazione di trasduttori per segnali normalizzati) oppure si possono avere sino a 2 uscite analogiche (0/4..20 mA o 0/2..10 V). L'ingresso è configurabile ed accetta sonde di temperatura (Termocoppie J, K, S, B, C, E, L, N, R, T; Termoresistenze Pt100; Termistori PTC, NTC; Sensori ad infrarosso TECNOLOGIC IRS) e segnali analogici normalizzati (0/4..20 mA, 0/1..5 V, 0/2..10 V, 0..50/60 mV, 12..60 mV). Lo strumento dispone inoltre di 2 ingressi digitali per contatti liberi da tensione e può disporre di un ingresso per trasformatore amperometrico per la funzione di Heater Break Alarm. Altre importanti funzioni presenti sono: funzione di Loop-Break Alarm, limitazione della potenza in uscita, limitazione della velocità di variazione della potenza in uscita, split-range, raggiungimento Set Point a velocità controllata, controllo a due spezzate con tempo di mantenimento intermedio, funzione di Soft-Start, protezione 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. Quando non ci si trova in modalità di programmazione consente di visualizzare sul display SV la corrente misurata dall'ingresso TAHB.
- 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 sul display SV la potenza di regolazione in uscita.
- 4 - Tasto U** : Tasto dal funzionamento programmabile tramite il par. "USrb". Può essere configurato per: Attivare Autotuning o Selftuning, Mettere lo strumento in regolazione manuale, Tacitare l'allarme, Cambiare il Set Point attivo, Disattivare la regolazione (vedi par. 4.17). Quando ci si trova nel menu "ConF" può essere utilizzato per modificare la visibilità dei parametri (vedi par. 2.3).
- 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 OUT5** : Indica lo stato dell'uscita OUT5
- 10 - Led OUT6** : Indica lo stato dell'uscita OUT6
- 11 - Led SET** : Indica l'ingresso nella modalità di programmazione e il livello di programmazione dei parametri (vedi par. 2.3).

12 - Led TUN : Indica la funzione Selftuning inserita (accesso) o Autotuning in corso (lampeggiante).

13 - Display PV: Indica normalmente il valore di processo.

14 - Display SV: Indica normalmente il valore di Set attivo tuttavia può essere configurato tramite il par. "diSP" per visualizzare normalmente altre grandezze.

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) ed il valore impostato.

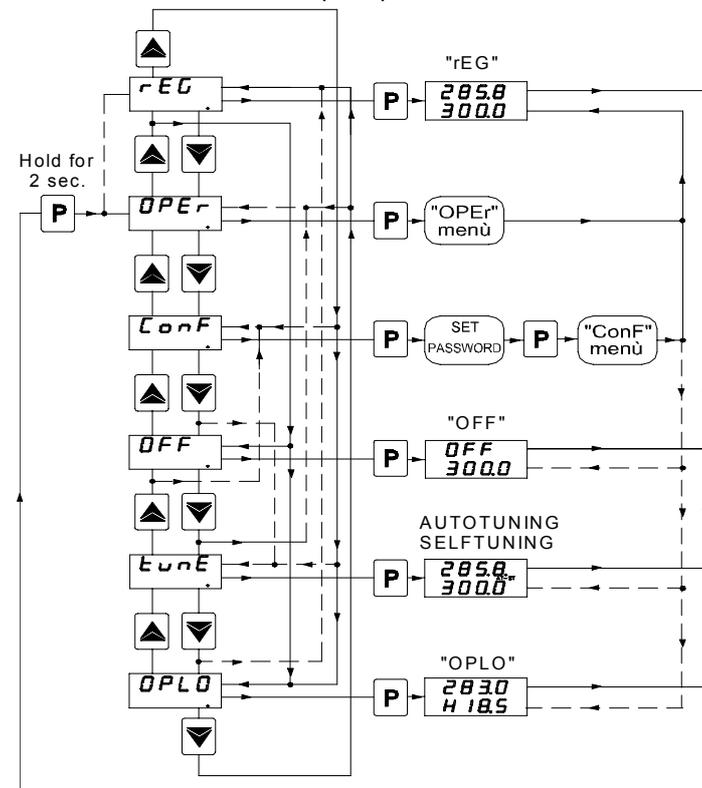
Per modificarlo agire sui tasti UP per incrementare il valore o DOWN per decrementarlo.

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 **AL1, AL2, AL3, AL4** (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
"OFF"	permette di porre il regolatore nello stato di regolazione OFF
"rEG"	permette di porre il regolatore in stato di regolazione automatica

Per tutto il tempo in cui è attivo il controllo manuale, sul display inferiore è presente la scritta "3 Pt" oppure "OPEN" mentre viene premuto il tasto UP o "CLOS" mentre viene premuto il tasto DOWN.

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 "ISP".

Il set point attivo può essere selezionato:

- Attraverso il parametro "SPA" nel gruppo di parametri "ISP".
- Mediante il tasto U se il parametro "USrb" = CHSP.
- Mediante l'ingresso digitale opportunamente programmato attraverso il par. "diF" ("diF" = CHSP, = SP1.2 o =HECo)
- Automaticamente tra SP1 e SP2 nel caso venga impostato un tempo di mantenimento "dur.t" (vedi par. 4.12).

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"; 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

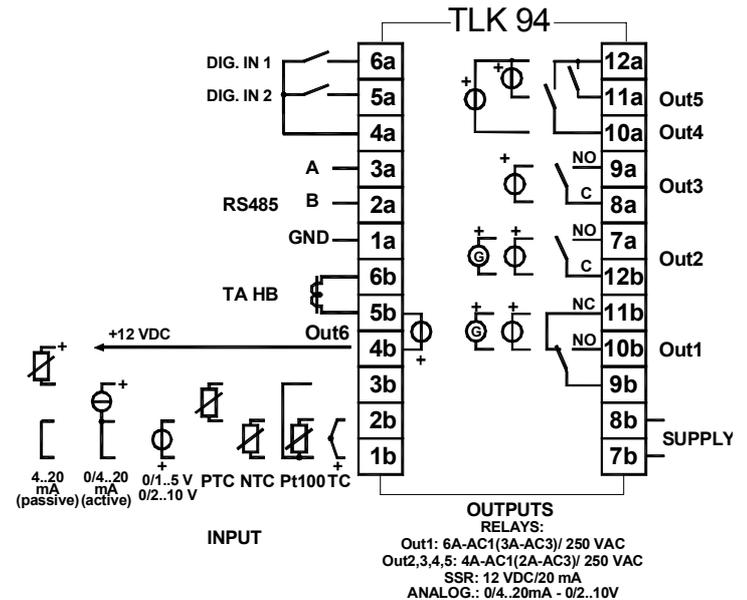
Lo strumento, in contenitore DIN 48 x 96 mm, è concepito per il montaggio ad incasso a pannello entro un involucro. Praticare quindi un foro 45 x 92 mm ed inserirvi lo strumento fissandolo con le apposite staffe fornite. Si raccomanda di montare l'apposita guarnizione per ottenere il grado di protezione 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. Lo strumento è estraibile frontalmente dal proprio contenitore. Quando si attua questa operazione si raccomanda di disconnettere dall'alimentazione tutti i morsetti.

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. 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. "HCFG" è possibile selezionare il tipo di segnale in ingresso che può essere: da termocoppia (tc), da termoresistenza o termistore (rt), da trasduttore con segnale normalizzato in corrente (I) o in tensione (UoLt) oppure ancora proveniente dalla linea seriale di comunicazione dello strumento (SEr).

Una volta selezionato il tipo di segnale occorre impostare al par. "SenS" il tipo di sonda in ingresso che può essere:

- per termocoppie J (J), K (CrAl), S (S), B (b), C (C), E (E), L (L), N (n), R (r), T (t), o per sensori all'infrarosso TECHNOLOGIC serie IRS range A con linearizzazione J (Ir.J) o K (Ir.CA)
- per termoresistenze Pt100 IEC (Pt1) o termistori PTC KTY81-121 (Ptc) o NTC 103AT-2 (ntc)
- Per segnali normalizzati in corrente 0..20 mA (0.20) o 4..20 mA (4.20)
- Per segnali normalizzati in tensione 0.50 mV (0.50), 0..60 mV (0.60), 12..60 mV (12.60), 0..5 V (0.5), 1..5 V (1.5), 0..10 V (0.10) o 2..10 V (2.10).

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

Per gli strumenti con ingresso per sonde di temperatura (tc, rtd) è possibile selezionare, mediante il parametro "Unit" l'unità di misura della temperatura (°C, °F) e, mediante il parametro "dP" la risoluzione di misura desiderata (0=1°; 1=0,1°)

Per quanto riguarda gli strumenti configurati con ingresso per segnali analogici normalizzati è invece necessario innanzi tutto impostare la risoluzione desiderata al parametro "dP" (0=1; 1=0,1;

2=0,01; 3=0,001) e quindi al parametro **"SSC"** il valore che lo strumento deve visualizzare in corrispondenza dell'inizio scala (0/4 mA, 0/12 mV, 0/1 V o 0/2 V) e al parametro **"FSC"** il valore che lo strumento deve visualizzare in corrispondenza del fondo scala (20 mA, 50 mV, 60 mV, 5 V o 10 V).

Nel caso vengano utilizzati sensori di temperatura ad infrarossi (TECNOLOGIC IRS range "A"), configurando il sensore come "Ir.J" o "Ir.CA" è presente anche il par. **"REFL"** che consente la correzione di eventuali errori di misura causati dall'illuminazione dell'ambiente e dalla riflessività del materiale.

Impostare tale parametro ad un valore alto quando il materiale da misurare risulta particolarmente chiaro/riflettente e ridurlo quando la superficie risulta particolarmente scura/non riflettente, tenendo presente però che per la maggior parte dei materiali il valore consigliato è compreso nel campo 1.00 ... 0.80.

Lo strumento consente la calibrazione della misura, che può essere utilizzata per una ritaratura dello strumento secondo le necessità dell'applicazione, mediante i par. **"OFSt"** e **"rot"**.

Impostando il par. **"rot"**=1,000, al par. **"OFSt"** 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 **"OFSt"** e **"rot"**, occorrerà applicare le seguenti formule:

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

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:

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

dove: DV = Valore visualizzato MV= Valore misurato

Esempio1: Si desidera che lo strumento visualizzi il valore realmente misurato a 20 ° ma che a 200° visualizzi un valore inferiore di 10° (190°).

Ne deriva che : M1=20 ; D1=20 ; M2=200 ; D2=190

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

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

Esempio2: Si desidera che lo strumento visualizzi 10° quando il valore realmente misurato è 0° ma che a 500° visualizzi un valore superiore di 50° (550°).

Ne deriva che : M1=0 ; D1=10 ; M2=500 ; D2=550

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

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

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 SV che può essere il Set Point attivo (SP.F), la potenza di regolazione (Pou), il Set Point

operativo quando vi sono delle rampe attive (SP.o), la soglia di allarme AL1, 2 o 3 (AL1, 2, 3, 4).

4.2 - CONFIGURAZIONE DELLE USCITE

Le uscite dello strumento possono essere configurate nel gruppo di parametri **"iOut"**,dove si trovano, in funzione del tipo di uscita presente (digitale o analogica) diversi parametri.

N.B.: *In tutti gli esempi che seguono il numero dell'uscita è indicato genericamente con n*

- **USCITE DIGITALI a relè o per SSR:**

Par. **"OnF"**.

Tale parametro può essere programmato per i seguenti funzionamenti:

= 1.rEG : Uscita di regolazione primaria

= 2.rEG : Uscita di regolazione secondaria

= ALno : Uscita di allarme normalmente aperta

= ALnc : Uscita di allarme normalmente chiusa

= On : Uscita sempre attivata

= OFF : Uscita disabilitata

L'abbinamento [numero uscita - numero allarme] viene invece effettuata nel gruppo relativo all'allarme ("AL1, 2, 3, 4")

L'opzione "On" risulta utilizzabile in particolar modo per l'uscita OUT6 (che è sempre presente su tutti i modelli) allo scopo di poter disporre di un'uscita per l'alimentazione di sensori di ingresso.

- **USCITE ANALOGICHE 0/4..20 mA o 0/2..10 V (solo OUT1 e 2):**

Se lo strumento è dotato di uscite analogiche all'interno del gruppo sarà presente il parametro **"Aorn"** con il quale è possibile impostare l'inizio scala utilizzato per l'uscita.

Si imposterà quindi questo parametro:

= 0 : se si intende utilizzare l'inizio scala uguale a 0 (0 mA se l'uscita è 0/4...20 mA, o 0 V se l'uscita è 0/2...10 V)

= no_0 : se si intende utilizzare l'inizio scala diverso da 0 (4 mA se l'uscita è 0/4...20 mA, o 2 V se l'uscita è 0/2...10 V)

Sarà poi presente il par. **"AonF"** con il quale è possibile configurare il funzionamento dell'uscita analogica come:

= 1.rEG : Uscita di regolazione primaria

= 2.rEG : Uscita di regolazione secondaria

= r.inP : Uscita di ritrasmissione della misura

= r.Err : Uscita di ritrasmissione dell'errore [SP-PV]

= r.SP : Uscita di ritrasmissione del Set Point Attivo

= r.Ser : Uscita pilotata tramite la linea seriale di comunicazione dello strumento

= OFF : Uscita disabilitata

Nel caso l'uscita analogica venga configurata come 1.rEG o 2.rEG il segnale in uscita sarà proporzionale alla potenza di regolazione calcolata dallo strumento a partire dallo 0% (segnale di uscita corrispondente all'inizio scala programmato) sino a 100 % (segnale di uscita corrispondente al massimo fornibile dal tipo di uscita disponibile). Le uscite analogiche di regolazione sono utilizzabili solo nelle regolazioni PID a singola azione o a doppia azione. Se il modo di regolazione impostato fosse del tipo ON/OFF l'uscita analogica potrà assumere solo gli stati di regolazione 0 % o 100 %. Nel caso il funzionamento dell'uscita analogica venga invece configurato per la ritrasmissione del segnale si rende necessario programmare altri due parametri attraverso i quali impostare i valori di riferimento minimo e massimo. Pertanto, in questi casi, impostare al parametro **"AonL"** il valore al quale lo strumento deve fornire in uscita il valore minimo (0/4 mA o 0/2 V) e al parametro **"AonH"** il valore al quale lo strumento deve fornire in uscita il valore massimo (20 mA o 10 V).

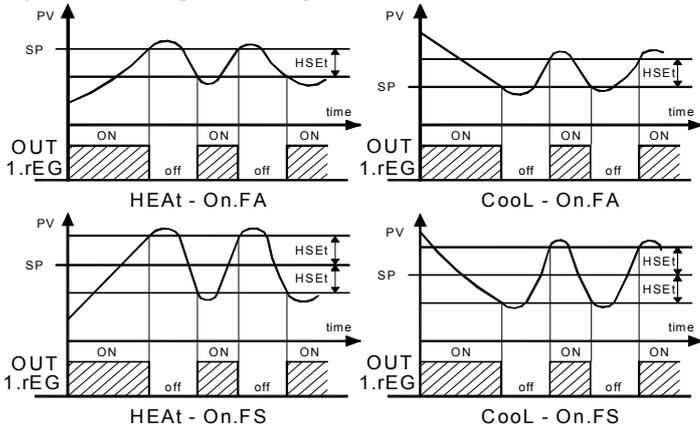
4.3 - REGOLATORE ON/OFF (1.rEG)

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 della misura, 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 $[SP + HSEt]$.



4.4 - 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 "1.rEG".

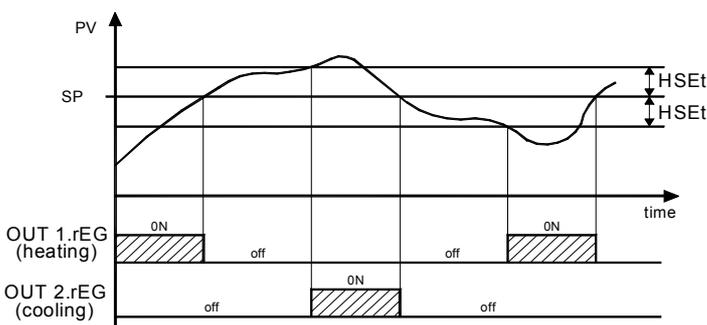
Questo funzionamento è attuabile quando sono configurate 2 uscite rispettivamente come 1.rEG e 2.rEG e si ottiene programmando il par. "Cont" = nr.

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 $[SP+HSEt]$.

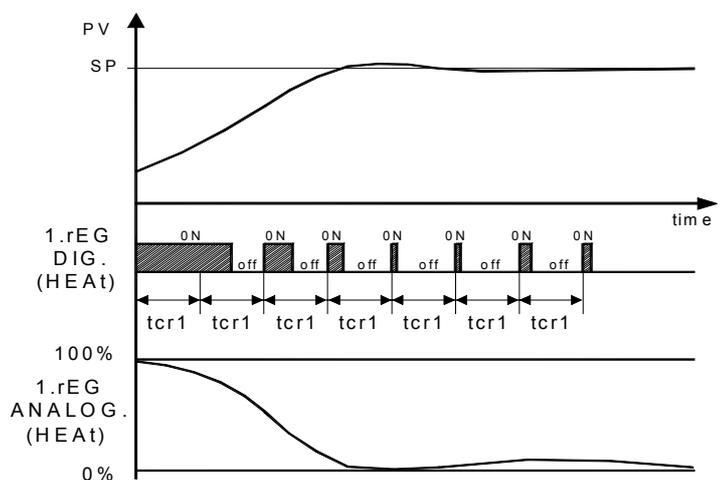
Di conseguenza l'elemento che causa incremento Positivo andrà collegato all'uscita configurata come 1.rEG mentre l'elemento di incremento negativo andrà collegato all'uscita configurata come 2.rEG.



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

Tutti i parametri riguardanti la regolazione PID sono contenuti nel gruppo "1.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 e di comando dell'attuatore con uscita digitale, il tempo di ciclo "tcr1" deve avere un valore basso con un intervento molto frequente dell'uscita di regolazione.

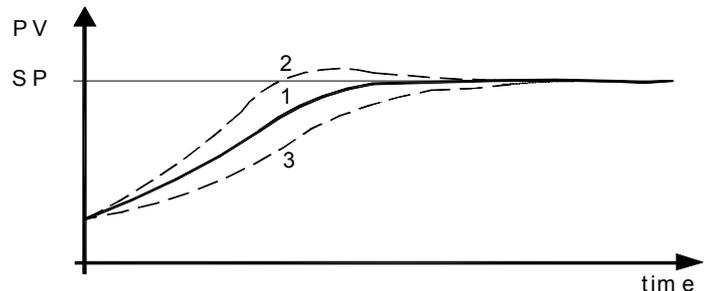
In questo caso si raccomanda l'uso di un relè statico (SSR) per il comando dell'attuatore.

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 1.rEG (solo per uscite di tipo digitale)
- "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

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

Tutti i parametri riguardanti la regolazione PID sono contenuti nel gruppo "1.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 1.rEG 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 e di comando degli attuatori con uscite digitali, 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 (solo per uscite di tipo digitale)

"tcr2" - Tempo di ciclo dell'uscita 2.rEG (solo per uscite di tipo digitale)

"Int" - Tempo Integrabile

"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.

4.7 - REGOLATORE PID PER AZIONAMENTI MOTORIZZATI A POSIZIONAMENTO TEMPORALE (1.rEG - 2.rEG)

Tutti i parametri riguardanti la regolazione PID per azionamenti motorizzati sono contenuti nel gruppo **"rEG"**.

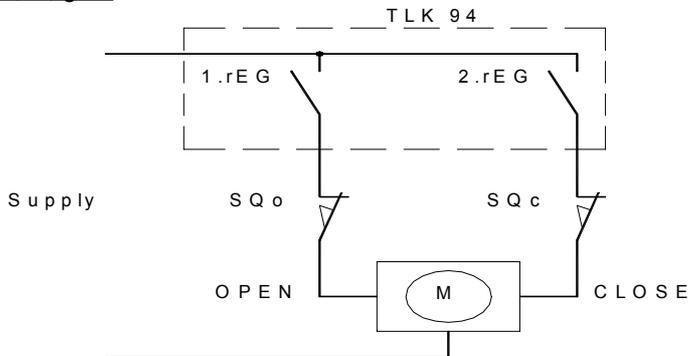
Questo tipo di regolazione viene utilizzato per il controllo degli impianti dotati di un azionamento motorizzato con controlli di apertura e chiusura di tipo digitale che in assenza di comandi rimane nel punto raggiunto e viene attuata quando sono configurate 2 uscite rispettivamente come 1.rEG e 2.rEG e programmando il par. **"Cont"** = 3 Pt.

Il comando di apertura dell'azionamento sarà fornito dall'uscita configurata come 1.rEG mentre il comando di chiusura sarà fornito dall'uscita configurata come 2.rEG.

Il modo di regolazione di tipo PID per azionamenti motorizzati 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.

Il sistema di controllo utilizzato, non prevede una retroazione per stabilire la posizione attuale dell'azionamento.

Qualora l'attuatore non fosse dotato di contatti di finecorsa di sicurezza che interrompano l'azionamento a fine corsa è necessario dotare l'impianto di questi contatti (SQo, SQc) come rappresentato in figura



L'algoritmo di regolazione PID per azionamenti motorizzati a posizionamento temporale prevede l'impostazione dei seguenti parametri:

"Pb" - Banda Proporzionale

"Int" - Tempo Integrabile

"rS" - Reset manuale (solo se "Int =0)

"dEr" - Tempo derivativo

"FuOC" - Fuzzy Overshoot Control

"tcor" : Tempo di corsa dell'azionamento.

E' il tempo, espresso in secondi, che occorre all'azionamento per passare dalla posizione "tutto aperto" alla posizione "tutto chiuso".

"SHrl" : Valore minimo di regolazione.

E' il valore che deve aver raggiunto la regolazione (in %) prima che abbia effetto sull'uscita. Serve per evitare che il controllo intervenga troppo frequentemente.

"PoSI" : Posizionamento all'accensione.

E' la posizione in cui si deve portare l'azionamento quando si accende lo strumento. Può assumere i seguenti valori :

nO = l'azionamento rimane dove si trova,

oPEn = l'azionamento si porta in posizione di "tutto aperto",

cLoS = l'azionamento si porta in posizione di "tutto chiuso".

Se si programmano le opzioni "OPEn" o "ClOs", all'accensione l'apparecchio attiverà l'uscita 1.rEG (se "oPEn") o 2.rEG (se "cLoS") per il tempo impostato al par. "tcor" dopo di che inizierà la regolazione.

In caso di errore di misura, le uscite vengono azionate in modo da portare la valvola nella posizione stabilita dal parametro "PoSI".

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 Integrabile

"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 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 **"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 poiché 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 TUN 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.

Nota : Lo strumento è già preimpostato in fabbrica per eseguire l'autotuning FAST ad ogni accensione dello strumento ("Auto" = 1).

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 TUN 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 - LIMITAZIONE DELLA POTENZA DI REGOLAZIONE

Attraverso questa funzione è possibile limitare la potenza di regolazione in uscita (in modo separato per entrambe le uscite di regolazione) entro un limite minimo ed un limite massimo .

L'utilizzo di questi limiti è possibile solo in caso di regolazione PID a singola o doppia azione e può essere utile per sopperire ad alcuni problemi meccanici degli attuatori come, ad esempio, valvole che non iniziano ad aprirsi fino a che l'uscita non ha raggiunto almeno il 20% e/o risultano già completamente chiuse quando la potenza ha raggiunto l'80%.

Il regolatore PID dello strumento lavora normalmente producendo potenze tra 0 e 100 % nel caso di PID a singola azione e -100 (C) e 100 (H) % nel caso di PID a doppia azione.

La funzione pertanto risulta disabilitata impostando "ro1.L" =0 "ro2.L" = 0 e "ro1.H" =100, "ro2.H" = 100.

Impostando valori diversi la potenza viene quindi scalata entro i limiti impostati in modo da sfruttare al massimo la dinamica dell'attuatore.

I parametri impostabili per questa funzione, contenuti nel blocco "rEG", sono :

"ro1.L" - Potenza minima in uscita da 1.rEG (H)

"ro1.H" - Potenza massima in uscita da 1.rEG (H)

"ro2.L" - Potenza minima in uscita da 2.rEG (C)

"ro2.H" - Potenza massima in uscita da 2.rEG (C)

La limitazione non è attiva in modalità di controllo manuale "OPLO".

4.10 - LIMITAZIONE DELLA VELOCITA' DI VARIAZIONE DELLA POTENZA DI REGOLAZIONE

Attraverso questa funzione è possibile limitare velocità di variazione della potenza di regolazione in uscita (in modo separato per entrambe le uscite di regolazione) .

L'utilizzo di questa funzione è possibile solo in caso di regolazione PID a singola o doppia azione e può essere utile per sopperire ad alcuni problemi degli attuatori che potrebbero necessitare di una lenta e progressiva variazione di potenza.

I parametri impostabili per questa funzione, contenuti nel blocco "rEG", sono :

"OPS1" - Velocità di variazione della potenza in uscita da 1.rEG (H) espressa in [% / sec].

"OPS2" - Velocità di variazione della potenza in uscita da 2.rEG (C) espressa in [% / sec].

La funzione di limitazione risulta disabilitata impostando i par. = Inf e non è attiva in modalità di controllo manuale "OPLO".

4.11 - FUNZIONE DI SPLIT RANGE

L'utilizzo di questa funzione è possibile solo in caso di regolazione PID a doppia azione e può essere utilizzata per ritardare o anticipare l'intervento dei due attuatori comandati dallo strumento.

Con questa funzione è quindi possibile ottimizzare l'intervento dei due attuatori facendo sì che le loro azioni non si sovrappongano oppure diversamente si sovrappongano in modo da ottenere la miscela delle due azioni degli attuatori.

In pratica si tratta di impostare due offset di potenza (uno per l'azione diretta e uno per l'azione inversa) che stabiliscono l'inizio dell'intervento dell'attuatore comandato dall'uscita.

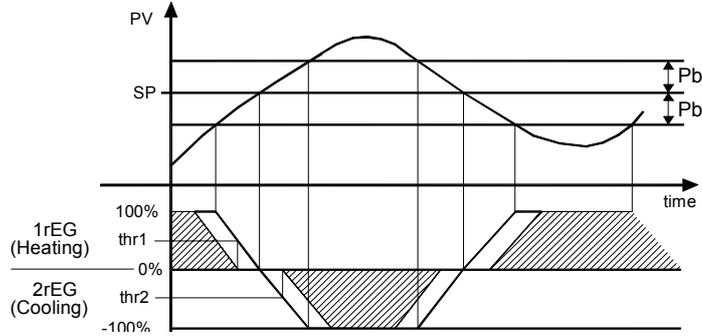
I parametri impostabili per questa funzione, contenuti nel blocco "rEG", sono :

"thr1" : Soglia di potenza alla quale l'uscita 1.rEG inizia ad operare.

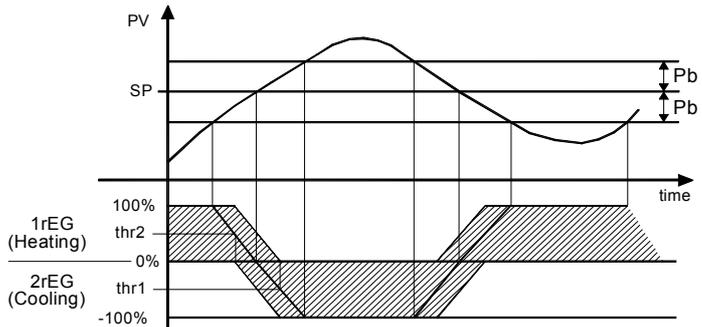
"thr2" : Soglia di potenza alla quale l'uscita 2.rEG inizia ad operare.

In pratica se si desidera anticipare l'intervento dell'azione inversa (1.rEG) e ritardare quello dell'azione diretta (2.rEG) occorrerà impostare valori positivi al par. "thr1" e negativi al par. "thr2".

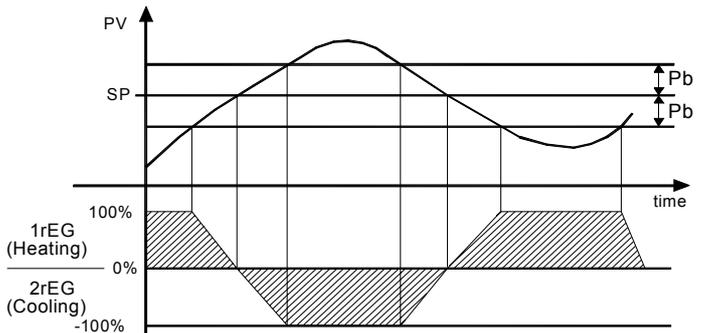
In questo modo verrà aumentata la zona entro la quale le due uscite non si attiveranno contemporaneamente.



Viceversa se si desidera prolungare l'intervento dell'azione inversa (1.rEG) e anticipare quello dell'azione diretta (2.rEG) occorrerà impostare valori negativi al par. "thr1" e positivi al par. "thr2". In questo modo verrà aumentata la zona entro la quale le due uscite si attiveranno contemporaneamente.



La funzione di split range viene disabilitata impostando i rispettivi parametri = 0.



N.B. : Allo scopo di semplificare la spiegazione nei grafici di esempio è stato considerato un regolatore solo proporzionale (e quindi con "dEr" e "Int" = OFF) a doppia azione con "Prat" = 1.0 e "rS" = 0.0

4.12 - 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.).

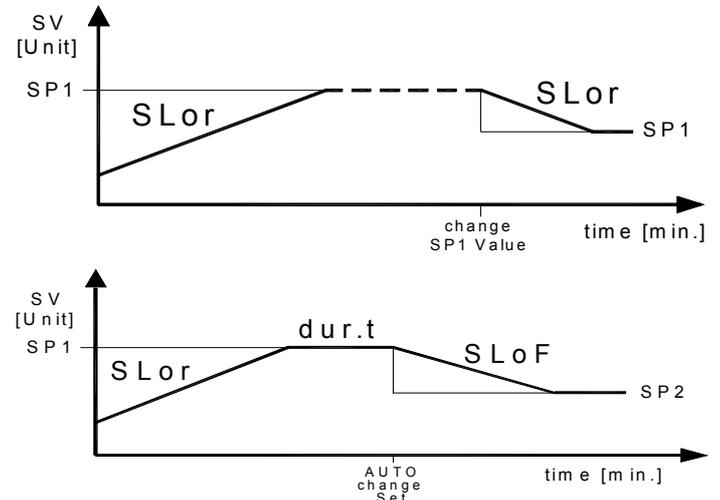
Le funzioni risultano disattivate quando si impostano i relativi parametri = InF.

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.

4.13 - FUNZIONE DI SOFT-START

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

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 (ved. par. 4.8).

4.14 - FUNZIONAMENTO DELLE USCITE DI ALLARME (AL1, AL2, AL3, AL4)

Per la configurazione di funzionamento degli allarmi il cui intervento è legato al valore di processo (AL1, AL2, AL3, AL4) è necessario prima stabilire a quale uscita deve corrispondere l'allarme. Per fare questo occorre configurare innanzitutto nel gruppo di parametri "Out" i parametri relativi alle uscite che si desiderano utilizzare come allarmi ("O1F", "O2F", "O3F", "O4F", "O5F", "O6F") 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)

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 "AL1" 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:

"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.)

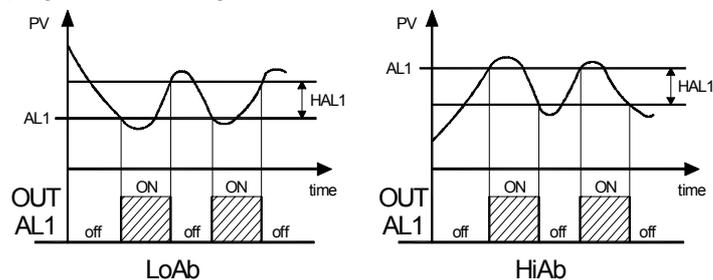
"AL1i" - COMPORTAMENTO ALLARME IN CASO DI ERRORE DI MISURA

"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".

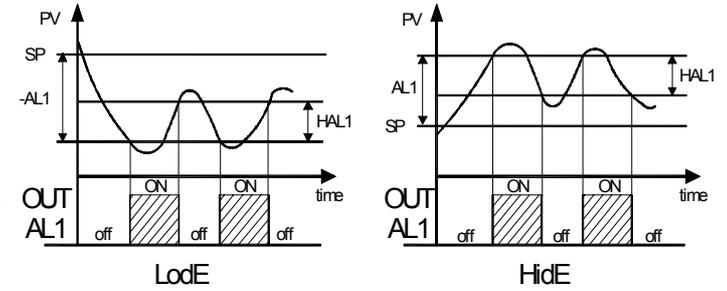
HiAb = ALLARME ASSOLUTO DI MASSIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo sale al di sopra della soglia di allarme impostata al parametro "AL1" per disattivarsi quando scende al di sotto della soglia [AL1 - HAL1]. Con questa modalità è possibile impostare ai par. "AL1L" e AL1H" i limiti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



LodE = 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".

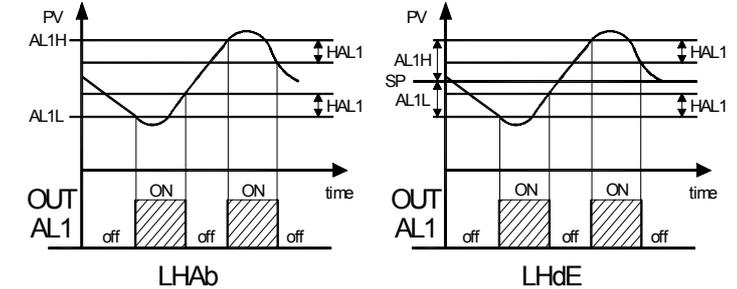
HidE = ALLARME RELATIVO DI MASSIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo sale al di sopra del valore [SP + AL1] per disattivarsi quando scende al di sotto della soglia [SP + AL1 - HAL1]. Con questa modalità è possibile impostare ai par.

"AL1L" e AL1H" i limiti entro i quali è possibile programmare la soglia "AL1".



LHAb = 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 ... AL1L + HAL1].

LHdE = 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 ... SP + AL1L + HAL1].



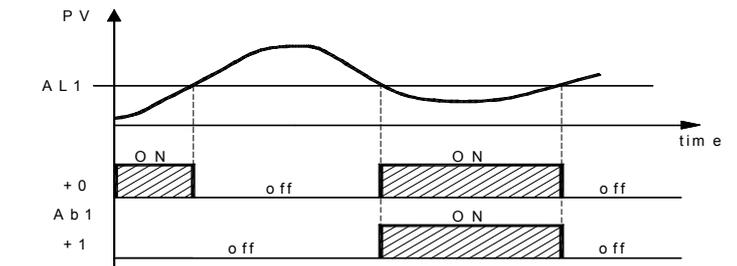
"Ab1" - CONFIGURAZIONE DELL'ALLARME: Il parametro può assumere un valore compreso tra 0 e 15.

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

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

+0 = **COMPORTAMENTO 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".

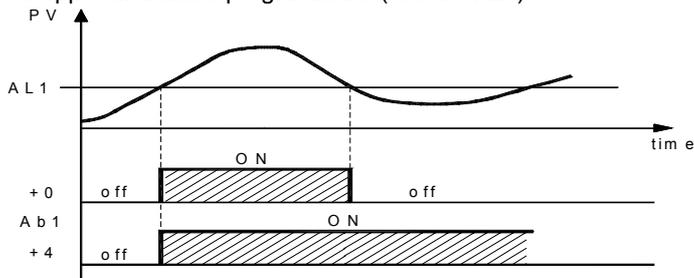
+0 = **ALLARME NON RITARDATO:** L'allarme si attiva immediatamente al verificarsi delle condizioni di allarme.

+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).



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) anche se le condizioni di allarme permangono.

"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)

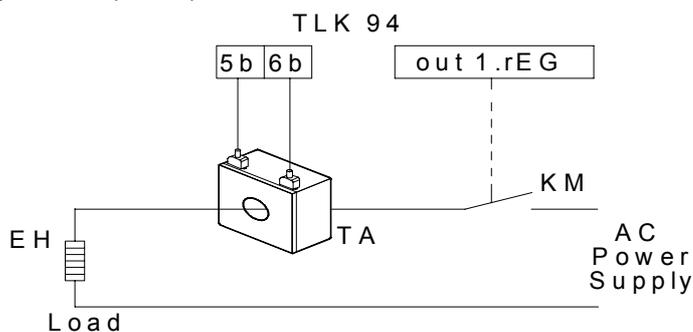
4.15 - FUNZIONE ALLARME DI HEATER BREAK (HB)

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

La funzione di allarme Heater Break (Allarme rottura dell'elemento riscaldante) è attuabile solo quando lo strumento è dotato dell'ingresso (TAHB) per la misura della corrente assorbita dal carico e viene utilizzata un'uscita digitale per il comando del carico.

Tale ingresso accetta segnali provenienti da trasformatori amperometrici (TA) con uscita massima di 50 mA.

La prima operazione da effettuare per avere una corretta misura di corrente è quella di impostare al par. "IFS" la corrente che lo strumento deve misurare in corrispondenza del fondo scala dell'ingresso TA (50 mA).



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

Per fare questo occorre configurare innanzitutto nel gruppo di parametri "Out" i parametri relativi alle uscite che si desiderano utilizzare come allarmi ("O1F", "O2F", "O3F", "O4F", "O5F", "O6F") 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.

Accedere poi al gruppo "Hb" e programmare al parametro "OHb", su quale uscita dovrà essere destinato il segnale di allarme.

La modalità di funzionamento dell'allarme viene invece stabilita al par. "HbF" che può essere programmato nei seguenti modi:

= **1** : Allarme attivato quando, in condizioni di uscita 1.rEG attiva, la corrente misurata dall'ingresso TAHB è inferiore al valore impostato al parametro "IHbL".

= **2** : Allarme attivato quando, in condizioni di uscita 1.rEG non attiva, la corrente misurata dall'ingresso TAHB è superiore al valore impostato al parametro "IHbH".

= **3** : Allarme attivato quando, in condizioni di uscita 1.rEG attiva, la corrente misurata dall'ingresso TAHB è inferiore al valore impostato al parametro "IHbL" oppure quando, in condizioni di uscita 1.rEG non attiva, la corrente misurata è superiore al valore impostato al parametro "IHbH" (entrambi i due casi precedenti).

= **4** : Allarme attivato quando la corrente misurata dall'ingresso TAHB è inferiore al valore impostato al parametro "IHbL" oppure quando la corrente misurata è superiore al valore impostato al parametro "IHbH" indipendentemente dallo stato dell'uscita 1.rEG.

Al parametro "IHbL" andrà quindi impostato il valore della corrente normalmente assorbita dal carico quando l'uscita 1.rEG è attiva, mentre al par. "IHbH" la corrente normalmente assorbita dal carico quando l'uscita 1.rEG non è attiva.

L'impostazione di questi parametri va eseguita tenendo conto anche delle fluttuazioni della tensione di rete per evitare allarmi indesiderati.

Per quanto riguarda l'isteresi dell'allarme HB essa viene calcolata automaticamente dallo strumento come 1 % delle soglie impostate. Durante il funzionamento è possibile visualizzare sul display la corrente misurata dall'ingresso TAHB quando l'uscita 1.rEG è attivata, premendo il tasto "DOWN" e la corrente misurata quando l'uscita 1.rEG è disattivata, premendo contemporaneamente il tasto DOWN ed il tasto U.

Per escludere l'allarme di Heater Break è sufficiente programmare "OHb" = OFF.

N.B. : La misura della corrente HB viene ritenuta valida se l'uscita 1.rEG è attivata (o disattivata) per almeno 264 ms.

Questo vuol dire che se il tempo di ciclo ("tcr1") è di 1 s, l'allarme HB può intervenire solo quando la potenza in uscita è maggiore di 26,4%.

4.16 - 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 innanzitutto nel gruppo di parametri "Out" i parametri relativi alle uscite che si desiderano utilizzare come allarmi ("O1F", "O2F", "O3F", "O4F", "O5F", "O6F") 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.

Quindi accedere al gruppo "LbA" 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 "InP").

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.

4.17 - FUNZIONAMENTO DEL TASTO U

La funzione del tasto U può essere definita mediante il parametro "USrb" contenuto nel gruppo "PAn".

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.

= **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. 4.14)

= **Asi** : Premendo il tasto per almeno 1 sec. è possibile tacitare un allarme attivo (vedi par. 4.14)

= **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.

4.18 - INGRESSI DIGITALI

Lo strumento è dotato di due ingressi digitali il cui funzionamento è configurabile mediante il parametro "dIF" contenuto nel gruppo "InP".

Il parametro può essere programmato come:

= **noF** : L'ingresso non esegue nessuna funzione

= **Aac** : Chiudendo il contatto connesso all'ingresso digitale 1 è possibile resettare un allarme memorizzato (vedi par. 4.14)

= **Asi** : Chiudendo il contatto connesso all'ingresso digitale 1 è possibile tacitare un allarme attivo (vedi par. 4.14)

= **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.

= **SP1.4** : 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.

4.19 - 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 TLK94 è del tipo MODBUS-RTU largamente utilizzato in molti PLC e programmi di supervisione disponibili sul mercato (il manuale del protocollo di comunicazione 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 consigliabile adottare un cavo a 3 poli intrecciato e schermato collegato come in figura.

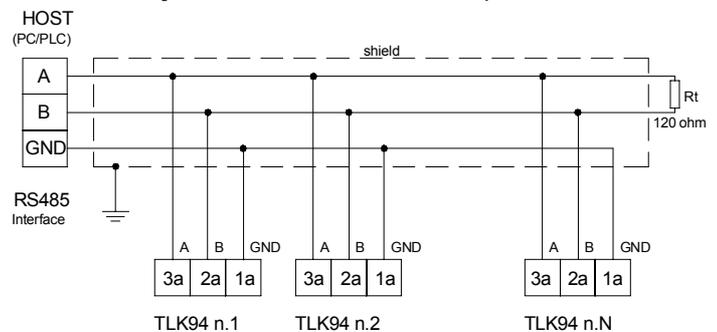
Se lo strumento è dotato di interfaccia seriale devono essere programmati i seguenti parametri tutti disponibili nel gruppo di parametri "SEr":

"**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.



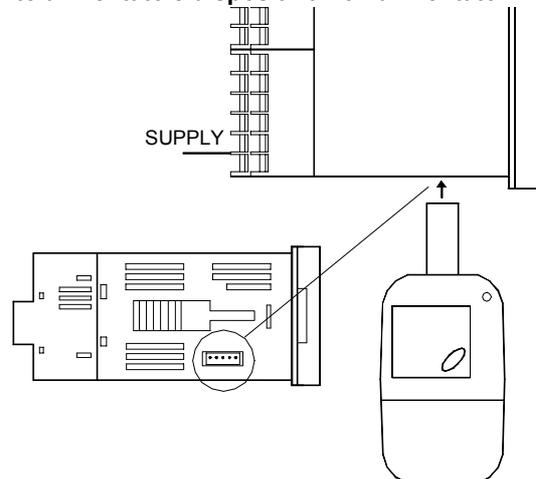
4.20 - CONFIGURAZIONE PARAMETRI CON "A01"

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

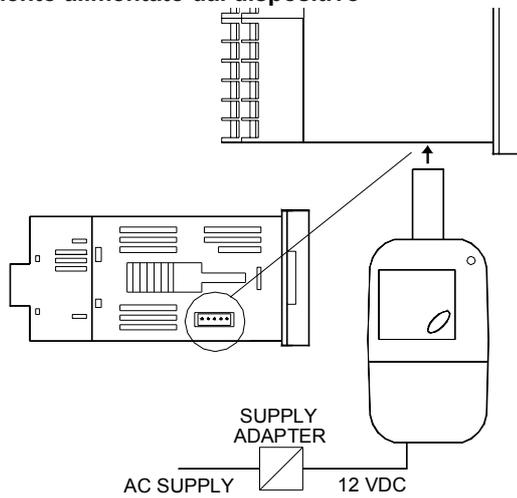
Questo dispositivo è utilizzabile per la programmazione in serie di strumenti che devono avere la stessa configurazione dei parametri o per conservare una copia della programmazione di uno strumento e poterla ritrasferire rapidamente.

Per l'utilizzo del dispositivo 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 A01.

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 "1 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 "1 InP" (parametri relativi agli ingressi)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note	
9	HCFG	Tipo di segnale in ingresso	tc / rtd / I / UoLt / SEr	tc	
10	SEnS	Tipo sonda in ingresso: J= termocoppia J CrAL= termocoppia K S= termocoppia S b= termocoppia B E= termocoppia E n= termocoppia N r= termocoppia R t= termocoppia T C= termocoppia C I _r .J= sens. IRS J I _r .CA= sens. IRS K Pt1= termores. Pt100 0.50= 0..50 mV 0.60= 0..60 mV 12.60= 12..60 mV Ptc= PTC KTY81-121 ntc= NTC 103-AT2 0.20= 0..20 mA 4.20= 4..20 mA 0.1= 0..1 V 0.5= 0..5 V 1.5= 1..5 V 0.10= 0..10 V 2.10= 2..10 V	tc: J/ CrAL/ S/ b/ E/ L/ n/ r/ t/ C/ I _r .J / I _r .CA rtd: Pt1 / Ptc / ntc I: 0.20 / 4.20 UoLt: 0.50 / 0.60 / 12.60 / 0.5 / 1.5 / 0.10 / 2.10	J	

11	rEFL	Coefficiente riflessione per sensori IRS	0.10 ÷ 1.00	1.00	
12	SSC	Limite inferiore scala ingresso segnali V / I	-1999 ÷ FSC	0	
13	FSC	Limite superiore scala ingresso segnali V / I	SSC ÷ 9999	0	
14	dP	Numero di cifre decimali	tc/rtd : 0 / 1 UoLt / I / SEr: 0 ÷ 3	0	
15	Unit	Unità di misura della temperatura	tc/rtd : °C / °F	°C	
16	FIL	Filtro digitale ingresso	OFF ÷ 20.0 sec.	0.2	
17	OFSt	Offset della misura	-1999 ÷ 9999	0	
18	rot	Rotazione della retta di misura	0.000 ÷ 2.000	1.000	
19	InE	Condizioni per funz. "OPE" con errore mis.: OUr= Over e Under range Or= Solo Over-range Ur= Solo Under-range	OUr / Or / Ur	OUr	
20	OPE	Potenza in uscita in caso di errore di misura	-100 ÷ 100 %	0	
21	diF	Funzione ingressi digitali: noF = nessuna funz. Aac= Res. mem. allarmi ASi= Tacitaz. allarmi HoLd = Blocco misura OFF= messa in OFF CHSP= Selezione Set point a rotazione SP1.4 = Selezione Set "SP1, 2, 3, 4" HE.Co= Selezione HEAT con "SP1" o Cool con "SP2"	noF / AaC / ASi / HoLd / OFF / CHSP / SP1.4 / HE.Co	noF	

Gruppo "1 Out" (parametri relativi alle uscite)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
22	O1F	Funzione dell'uscita 1 se di tipo digitale: 1.rEG= Uscita di regolazione 1 2.rEG= Uscita di regolazione 2 ALno= Uscita di allarme normalmente aperta ALnc= Uscita di allarme normalmente chiusa On = Sempre attivata OFF= Sempre disattivata	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc On / OFF	1.rEG
23	Aor1	Inizio scala uscita 1 se di tipo analogico	0 / no_0	0
24	Ao1F	Funzione dell'uscita 1 se di tipo analogico: 1.rEG= Uscita di regolazione 1 2.rEG= Uscita di regolazione 2 r.InP= Ritasm. misura r.Err= Ritasm. SP-PV r.SP= Ritasm. SV r.SEr= Ritasm. valore da seriale	1.rEG / 2.rEG r.inP / r.Err r.SP / r.SEr OFF	1.rEG
25	Ao1L	Riferimento minimo uscita analogica 1 per ritrasmissione del segnale	-1999 ÷ Ao1H	0

26	Ao1H	Riferimento massimo uscita analogica 1 per ritrasmissione del segnale	Ao1L ÷ 9999	0	
27	O2F	Funzione dell'uscita 2 se di tipo digitale: vedi "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc On / OFF	OFF	
28	Aor2	Inizio scala uscita 2 se di tipo analogico	0 / no_0	0	
29	Ao2F	Funzione dell'uscita 2 se di tipo analogico: vedi "Ao1F"	1.rEG / 2.rEG r.inP / r.Err r.SP / r.SEr OFF	OFF	
30	Ao2L	Riferimento minimo uscita analogica 2 per ritrasmissione del segnale	-1999 ÷ Ao2H	0	
31	Ao2H	Riferimento massimo uscita analogica 2 per ritrasmissione del segnale	Ao2L ÷ 9999	0	
32	O3F	Funzione dell'uscita 3: vedi "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc On / OFF	OFF	
33	O4F	Funzione dell'uscita 4: vedi "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc On / OFF	OFF	
34	O5F	Funzione dell'uscita 5: vedi "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc On / OFF	OFF	
35	O6F	Funzione dell'uscita 6: vedi "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc On / OFF	On	

Gruppo "1 AL1" (parametri relativi all'allarme AL1)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
36	OAL1	Uscita destinata all'allarme AL1	Out1 / Out2 Out3 / Out4 / Out5 / Out6 / OFF	Out2
37	AL1t	Tipo allarme AL1: LoAb= minima assoluto HiAb= massima assol. LHAb= finestra assoluti LodE= minima relativo HidE= massima relativo LHdE= finestra relativi	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb
38	Ab1	Config. funzionam. allarme AL1: +1 = non attivo all'avviamento +2 = ritardato +4 = memorizzato +8 = tacitabile	0 ÷ 15	0
39	AL1	Soglia allarme AL1	AL1L ÷ AL1H	0
40	AL1L	Soglia inferiore allarme AL1 a finestra o limite inferiore del set AL1 per allarmi di minima o massima	-1999 ÷ AL1H	-1999
41	AL1H	Soglia superiore allarme AL1 a finestra o limite superiore del set AL1 per allarmi di minima o massima	AL1L ÷ 9999	9999
42	HAL1	Isteresi allarme AL1	OFF ÷ 9999	1
43	AL1d	Ritardo attivazione allarme AL1	OFF ÷ 9999 sec.	OFF
44	AL1i	Attivazione allarme AL1 in caso di errore di misura	no / yES	no

Gruppo "1 AL2" (parametri relativi all'allarme AL2)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
45	OAL2	Uscita destinata all'allarme AL2	Out1 / Out2 Out3 / Out4 / Out5 / Out6 / OFF	OFF
46	AL2t	Tipo allarme AL2: vedi "AL1t"	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb
47	Ab2	Config. funzionamento allarme AL2: vedi "Ab1"	0 ÷ 15	0
48	AL2	Soglia allarme AL2	AL2L ÷ AL2H	0
49	AL2L	Soglia inferiore allarme AL2 a finestra o limite inferiore del set AL2 per allarmi di minima o massima	-1999 ÷ AL2H	-1999
50	AL2H	Soglia superiore allarme AL2 a finestra o limite superiore del set AL2 per allarmi di minima o massima	AL2L ÷ 9999	9999
51	HAL2	Isteresi allarme AL2	OFF ÷ 9999	1
52	AL2d	Ritardo attivazione allarme AL2	OFF ÷ 9999 sec.	OFF
53	AL2i	Attivazione allarme AL2 in caso di errore di misura	no / yES	no

Gruppo "1 AL3" (parametri relativi all'allarme AL3)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
54	OAL3	Uscita destinata all'allarme AL3	Out1 / Out2 Out3 / Out4 / Out5 / Out6 / OFF	OFF
55	AL3t	Tipo allarme AL3: vedi "AL1t"	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb
56	Ab3	Config. funzionamento allarme AL3: vedi "Ab1"	0 ÷ 15	0
57	AL3	Soglia allarme AL3	AL3L ÷ AL3H	0
58	AL3L	Soglia inferiore allarme AL3 a finestra o limite inferiore del set AL3 per allarmi di minima o massima	-1999 ÷ AL3H	-1999
59	AL3H	Soglia superiore allarme AL3 a finestra o limite superiore del set AL3 per allarmi di minima o massima	AL3L ÷ 9999	9999
60	HAL3	Isteresi allarme AL3	OFF ÷ 9999	1
61	AL3d	Ritardo attivazione allarme AL3	OFF ÷ 9999 sec.	OFF
62	AL3i	Attivazione allarme AL3 in caso di errore di misura	no / yES	no

Gruppo "1 AL4" (parametri relativi all'allarme AL4)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
63	OAL4	Uscita destinata all'allarme AL4	Out1 / Out2 Out3 / Out4 / Out5 / Out6 / OFF	OFF
64	AL4t	Tipo allarme AL4: vedi "AL1t"	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb
65	Ab4	Config. funzionamento allarme AL4: vedi "Ab1"	0 ÷ 15	0
66	AL4	Soglia allarme AL4	AL4L ÷ AL4H	0
67	AL4L	Soglia inferiore allarme AL4 a finestra o limite inferiore del set AL4 per	-1999 ÷ AL4H	-1999

		allarmi di minima o massima			
68	AL4H	Soglia inferiore allarme AL4 a finestra o limite inferiore del set AL4 per allarmi di minima o massima	AL4L ÷ 9999	9999	
69	HAL4	Isteresi allarme AL4	OFF ÷ 9999	1	
70	AL4d	Ritardo attivazione allarme AL4	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	
71	AL4i	Attivazione allarme AL4 in caso di errore di misura	no / yES	no	

Gruppo "1 LbA" (parametri relativi al Loop Break Alarm)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
72	OLbA	Uscita destinata all'allarme LbA	Out1 / Out2 Out3 / Out4 / Out5 / Out6 / OFF	OFF
73	LbAt	Tempo per allarme LbA	OFF ÷ 9999 sec.	OFF

Gruppo "1 Hb" (parametri relativi all' Heater Break Alarm)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
74	OHB	Uscita destinata all'allarme HB	Out1 / Out2 Out3 / Out4 / Out5 / Out6 / OFF	OFF
75	IFS	Limite superiore scala ingresso TA HB	0.0 ÷ 100.0	100.0
76	HbF	Funzione allarme HB: 1= Minima 1.rEG on 2=Massima 1.rEG off 3= Minima 1.rEG on e Massima 1.rEG off 4= Massima e Minima	1 / 2 / 3 / 4	1
77	IHbL	Soglia inferiore all. HB (con Out 1.rEG on)	0.0 ÷ IFS	0.0
78	IHbH	Soglia superiore all. HB (con Out 1.rEG off)	IHbL ÷ IFS	100.0

Gruppo "1 rEG" (parametri relativi alla regolazione)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
79	Cont	Tipo di regolazione: Pid= PID On.FA= ON/OFF asim. On.FS= ON/OFF simm. nr= ON/OFF a Zona Neutra 3 Pt= PID az. motorizz.	Pid / On.FA On.FS / nr 3 Pt	Pid
80	Func	Modo di funzionamento uscita 1.rEG HEAt= Riscaldamento CooL= Raffreddamento	HEAt / Cool	HEAt
81	HSEt	Isteresi regolazione ON/OFF (o Soglia disinserzione Soft Start)	0 ÷ 9999	1
82	Auto	Abilitazione dell'autotuning FAST (valori positivi o OSCILLATORIO (valori negativi): 0 = 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	1
83	SELF	Abilitazione selftuning	no / yES	no
84	Pb	Banda proporzionale	0 ÷ 9999	50
85	Int	Tempo integrale	OFF ÷ 9999 sec.	200

86	dEr	Tempo derivativo	OFF ÷ 9999 sec.	50
87	FuOc	Fuzzy overshoot control	0.00 ÷ 2.00	0.5
88	tcr1	Tempo di ciclo uscita 1.rEG	0.1 ÷ 130.0 sec.	20.0
89	Prat	Rapporto potenza 2.rEG / 1.rEG	0.01 ÷ 99.99	1.00
90	tcr2	Tempo di ciclo uscita 2.rEG	0.1 ÷ 130.0 sec.	10.0
91	rS	Reset manuale	-100.0 ÷ 100.0 %	0.0
92	tcor	Tempo di corsa azionamento motorizzato	4 ÷ 1000 sec.	4
93	SHrl	Valore minimo di regolazione azionamento motorizzato	0.0 ÷ 10.0 %	0.0
94	PoS	Posizionamento all'accensione azionamento motorizzato	no / cLoS / oPEn	no
95	SLor	Velocità della prima rampa: InF= Rampa non attiva	0.00 ÷ 99.99 / InF unit/min.	InF
96	dur.t	Tempo di mantenimento tra le due rampe: InF= Tempo non attivo	0.00 ÷ 99.59 / InF hrs.-min.	InF
97	SLoF	Velocità della seconda rampa: InF= Rampa non attiva	0.00 ÷ 99.99 / InF unit / min.	InF
98	ro1.L	Potenza minima in uscita da 1.rEG	0 ÷ ro1.H %	0
99	ro1.H	Potenza massima in uscita da 1.rEG	ro1.L ÷ 100 %	100
100	ro2.L	Potenza minima in uscita da 2.rEG	0 ÷ ro2.H %	0
101	ro2.H	Potenza massima in uscita da 2.rEG	ro2.L ÷ 100 %	100
102	OPS1	Velocità di variazione della potenza in uscita da 1.rEG	1 ÷ 50 / InF % / sec.	InF
103	OPS2	Velocità di variazione della potenza in uscita da 2.rEG	1 ÷ 50 / InF % / sec.	InF
104	thr1	Soglia di potenza Split Range uscita 1.rEG	-100 ÷ 100 %	0
105	thr2	Soglia di potenza Split Range uscita 2.rEG	-100 ÷ 100 %	0
106	St.P	Potenza Soft Start	-100 ÷ 100 %	0
107	SSt	Tempo Soft Start	OFF / 0.1 ÷ 7.59 / InF hrs.-min.	OFF

Gruppo "1 PAN" (parametri relativi all' interfaccia operatore)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
108	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
109	diSP	Variabile visualizzata sul display SV: OFF= nessuna Pou= Potenza di regolazione SP.F= Set attivo	OFF / Pou / SP.F / SP.o / AL1 / AL2 / AL3 / AL4	SP.F

		SP.o = Set operativo AL1 = Soglia AL1 AL2 = Soglia AL2 AL3 = Soglia AL3 AL4 = Soglia AL4			
110	Edit	Modifica Set e allarmi con procedura rapida: SE= Set editabile e Allarmi 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	

Gruppo "1 SEr" (parametri relativi alla comunicazione seriale)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
111	Add	Indirizzo della stazione per comunicazione seriale	0 ... 255	1
112	baud	Baud rate porta seriale	1200 / 2400 / 9600 / 19.2 / 38.4	9600
113	PACS	Accesso programm. 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
----	Interruzione della sonda	Verificare la corretta connessione della sonda con lo strumento e quindi verificare il corretto funzionamento della sonda
uuuu	Variabile misurata al disotto dei limiti della sonda (underrange)	
oooo	Variabile misurata al disopra dei limiti della sonda (overrange)	
ErAt	Autotuning FAST 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 FAST quando le condizioni lo permettono.
noAt	Autotuning non terminato entro 12 ore	Provare a ripetere l'autotuning dopo aver controllato il funzionamento della sonda e dell'attuatore
LbA	Interruzione dell'anello di regolazione (Loop break alarm)	Mettere lo strumento nello stato OFFe successivamente nello stato di regolazione (rEG) dopo aver controllato 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 gli allarmi desiderati se i relativi par. "ALni" sono programmati = 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: 24 VAC/VDC, 100... 240 VAC +/- 10%

Frequenza AC: 50/60 Hz

Assorbimento: 10 VA circa

Ingresso/i: 1 ingresso per sonde di temperatura: tc J,K,S,B,C,E,L,N, R,T; sensori all'infrarosso TECNOLOGIC IRS J e K range A ; RTD Pt 100 IEC; PTC KTY 81-121 (990 Ω @ 25 °C); NTC 103AT-2 (10KΩ @ 25 °C) o segnali in mV 0...50 mV, 0...60 mV, 12 ...60 mV o segnali normalizzati 0/4...20 mA, 0/1...5 V , 0/2...10 V;

1 ingresso per trasformatore amperometrico (max. 50 mA)

2 ingressi digitali per contatti liberi da tensione.

Impedenza ingresso segnali normalizzati: 0/4..20 mA: 51 Ω; mV e V: 1 MΩ

Uscita/e: Sino a 6 uscite digitali; a relè OUT1: SPST-NO (6 A-AC1, 3 A-AC3 / 250 VAC), OUT2,3,4,5:SPST-NO (4 A-AC1, 2 A-AC3 / 250 VAC), o in tensione per pilotaggio SSR (12 VDC / 20 mA).

Sino a 2 uscite analogiche (OUT1,2) : 0/4 ..20 mA (Load Max. 300 Ω) o 0/2 ..10 V.

Uscita alimentazione ausiliaria/OUT6: 12 VDC / 20 mA Max.

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 (alimentazione e uscite a relè) e frontale; Rinforzato tra parti in bassa tensione (alimentazione e uscite a relè) e parti in bassissima tensione (ingresso, uscite statiche, uscite analogiche); Uscite statiche e analogiche optoisolate rispetto all'ingresso; Isolamento a 50 V tra RS485 e parti in bassissima tensione.

7.2 - CARATTERISTICHE MECCANICHE

Contenitore: Plastico autoestinguente UL 94 V0

Dimensioni: 48 x 96 mm DIN, prof. 98 mm

Peso: 260 g circa

Installazione: Incasso a pannello in foro 45 x 92 mm

Connessioni: Morsettiera a vite 2 x 1 mm²

Grado di protezione frontale: IP 54 con guarnizione

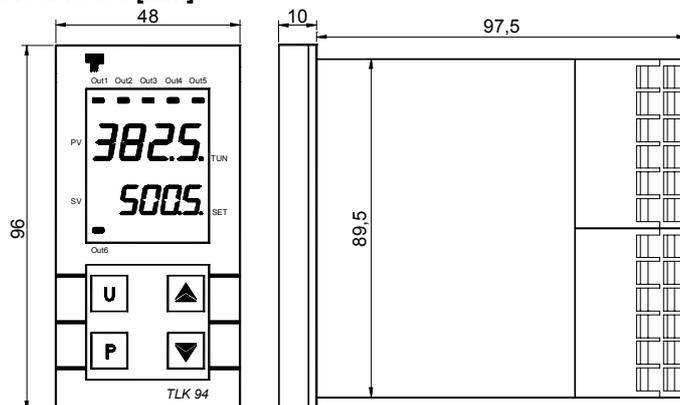
Grado di polluzione: 2

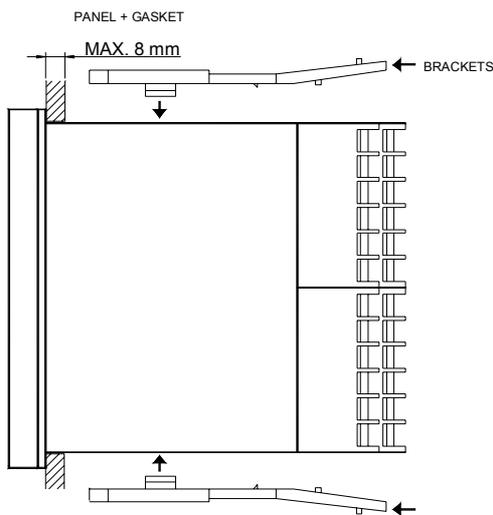
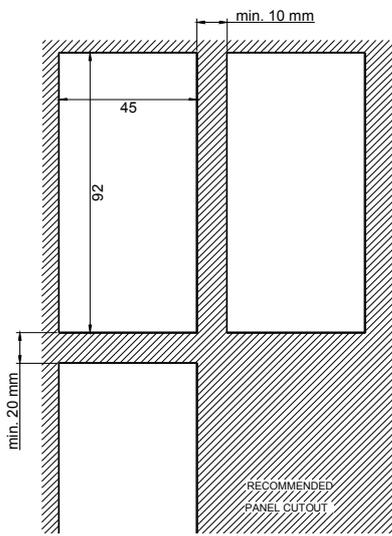
Temperatura ambiente di funzionamento: 0 ... 50 °C

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, PID a singola azione, PID a doppia azione, PID per azionamenti motorizzati a posizionamento temporale.

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

Risoluzione visualizzazione: Secondo la sonda utilizzata. 1/0,1/0,01/0,001

Precisione totale: +/- (0,2 % fs + 1 digit); PTC/NTC: +/- (0,5 % fs + 1 digit)

Massimo errore di compensazione del giunto freddo (in tc) : 0,04 °C/°C con temperatura ambiente 0 ... 50 °C dopo un tempo di warm-up (accensione strumento) di 20 min.

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, 1 Rosso (PV) h 10 mm e 1 Verde (SV) h 7,5 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, 2, 3
tc J "HCFG" = tc "SEnS" = J	-160 ... 1000 °C - 256 ... 1832 °F	-160.0 ... 999.9 °C -199.9 ... 999.9 °F
tc K "HCFG" = tc "SEnS" = CrAl	-100 ... 1370 °C - 148 ... 2498 °F	-100.0 ... 999.9 °C -148.0 ... 999.9 °F
tc S "HCFG" = tc "SEnS" = S	0 ... 1760 °C 32 ... 3200 °F	0.0 ... 999.9 °C 32.0 ... 999.9 °F

tc B "HCFG" = tc "SEnS" = b	72 ... 1820 °C 162 ... 3308 °F	72.0 ... 999.9 °C 162.0 ... 999.9 °F
tc E "HCFG" = tc "SEnS" = E	-150 ... 750 °C -252 ... 1382 °F	-150.0 ... 750.0 °C -199.9 ... 999.9 °F
tc L "HCFG" = tc "SEnS" = L	-150 ... 900 °C -252 ... 1652 °F	-150.0 ... 900.0 °C -199.9 ... 999.9 °F
tc N "HCFG" = tc "SEnS" = n	-250 ... 1300 °C -418 ... 2372 °F	-199.9 ... 999.9 °C -199.9 ... 999.9 °F
tc R "HCFG" = tc "SEnS" = r	-50 ... 1760 °C -58 ... 3200 °F	-50.0 ... 999.9 °C -58.0 ... 999.9 °F
tc T "HCFG" = tc "SEnS" = t	-250 ... 400 °C -418 ... 752 °F	-199.9 ... 400.0 °C -199.9 ... 752.0 °F
tc C "HCFG" = tc "SEnS" = C	0 ... 2320 °C 32 ... 4208 °F	0.0 ... 999.9 °C 32.0 ... 999.9 °F
IRS range "A" "HCFG" = tc "SEnS" = Ir.J - Ir.CA	-46 ... 785 °C -50 ... 1445 °F	-46.0 ... 785.0 °C -50.8 ... 999.9 °F
Pt100 (IEC) "HCFG" = rtd "SEnS" = Pt1	-200 ... 850 °C -328 ... 1562 °F	-199.9 ... 850.0 °C -199.9 ... 999.9 °F
PTC (KTY81-121) "HCFG" = rtd "SEnS" = Ptc	-55 ... 150 °C -67 ... 302 °F	-55.0 ... 150.0 °C -67.0 ... 302.0 °F
NTC (103-AT2) "HCFG" = rtd "SEnS" = ntc	-50 ... 110 °C -58 ... 230 °F	-50.0 ... 110.0 °C -58.0 ... 230.0 °F
0..20 mA "HCFG" = I "SEnS" = 0.20	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
4..20 mA "HCFG" = I "SEnS" = 4.20	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0 ... 50 mV "HCFG" = UoLt "SEnS" = 0.50	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0 ... 60 mV "HCFG" = UoLt "SEnS" = 0.60	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
12 ... 60 mV "HCFG" = UoLt "SEnS" = 12.60	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0 ... 5 V "HCFG" = UoLt "SEnS" = 0.5	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
1 ... 5 V "HCFG" = UoLt "SEnS" = 1.5	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0 ... 10 V "HCFG" = UoLt "SEnS" = 0.10	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
2 ... 10 V "HCFG" = UoLt "SEnS" = 2.10	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999

7.6 - CODIFICA DELLO STRUMENTO

TLK94 a b c d e f g h i j k k ll m

a : ALIMENTAZIONE

L = Alim. 24 VAC/VDC

H = Alim. 100 ... 240 VAC

b : USCITA OUT1**R** = OUT1 a Relè SPDT 6 A-AC1**O** = OUT1 VDC per SSR**I** = OUT1 analog. 0/4 ..20 mA**V** = OUT1 analog. 0/2 .. 10 V**c : USCITA OUT2****R** = OUT2 a Relè SPST-NO 4 A-AC1**O** = OUT2 VDC per SSR**I** = OUT2 analog. 0/4 ..20 mA**V** = OUT2 analog. 0/2 .. 10 V

- = (No OUT2)

d : USCITA OUT3**R** = OUT3 a Relè SPST-NO 4 A-AC1**O** = OUT3 VDC per SSR

- = (No OUT3)

e : USCITA OUT4**R** = OUT4 a Relè SPST-NO 4 A-AC1**O** = OUT4 VDC per SSR

- = (No OUT4)

f : USCITA OUT5**R** = OUT5 a Relè SPST-NO 4 A-AC1**O** = OUT5 VDC per SSR

- = (No OUT5)

g : INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE E INGRESSO PER TA**S** = Interfaccia Seriale RS 485**H** = Ingresso per Trasformatore Amperometrico**T** = Interfaccia Seriale RS 485 + Ingresso per Trasformatore Amperometrico

- = (No RS485, No Ingresso TA)

h, i, j : CODICI RISERVATI**kk, ll : CODICI SPECIALI****m : VERSIONI SPECIALI****N.B.** : Le uscite OUT 4, 5, se presenti, devono essere dello stesso tipo (o Relè o per SSR).**TLK 94 PASSWORD = 381**