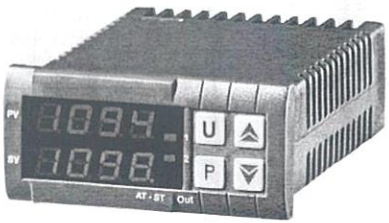
ELK 39

REGOLATORE ELETTRONICO DIGITALE A MICROPROCESSORE



ISTRUZIONI PER L'USO
Vr. 02 (ITA) - cod.: ISTR 06243

EL.CO. S.r.l.

VIA MARCONI, 49
36030 PIEVEBELVICINO (VI) ITALY
TEL.: +39 0445 661722
FAX: +39 0445 661792
internet : http:\\www.elco-italy.com
e-mail: info@elco-italy.com

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 leggere attentamente le seguenti istruzioni.
Ogni cura è stata posta nella realizzazione di questa documentazione, tuttavia la ELCO S.r.l non può assumersi alcuna responsabilità derivante dall'utilizzo della stessa.
Lo stesso dicasi per ogni persona o società coinvolta nella creazione del presente manuale.
La presente pubblicazione è di esclusiva proprietà della ELCO S.r.l la quale pone il divieto assoluto di riproduzione e divulgazione, anche parziale, se non espressamente autorizzata.
La ELCO S.r.l si riserva di apportare modifiche estetiche e funzionali in qualsiasi momento e senza alcun preavviso.

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 FUNZIONI DI AUTOTUNING E SELFTUNING
4.8 RAGGIUNGIMENTO DEL SET POINT A VELOCITA' CONTROLLATA E COMMUTAZIONE AUTOMATICA TRA DUE SET POINT
4.9 FUNZIONE DI SOFT-START
4.10 FUNZIONAMENTO DEGLI ALLARMI
4.10.1 CONFIGURAZIONE DELLE USCITE DI ALLARME
4.10.2 ISTERESI DEGLI ALLARMI
4.11 FUNZIONE ALLARME DI LOOP BREAK
4.12 FUNZIONAMENTO DEL TASTO U□
4.13 CONFIGURAZIONE PARAMETRI CON KEY 01
5 PARAMETRI PROGRAMMABILI
5.1 TABELLA PARAMETRI
5.2 DESCRIZIONE DEI PARAMETRI
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

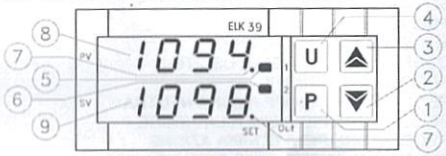
1 - DESCRIZIONE STRUMENTO

1.1 - DESCRIZIONE GENERALE

Il modello ELK 39 è un regolatore digitale a microprocessore "single loop", con regolazione ON/OFF, ON/OFF a Zona Neutra, PID a singola azione o PID a doppia azione (diretta e inversa) e con funzioni di **AUTOTUNING FAST, SELFTUNING** e calcolo automatico del parametro **FUZZY OVERSHOOT CONTROL** per la regolazione PID.
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
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 2 led.
Lo strumento prevede la memorizzazione di 4 Set-Point di regolazione e può avere sino a 2 uscite a relè o per il pilotaggio di relè statici (SSR).
In funzione della sonda che si desidera collegare all'ingresso sono disponibili 4 modelli:

C: per termocoppie (J, K, S e Sensori ad infrarosso ELCO S.R.L IRS), segnali in mV (0..50/60 mV, 12..60 mV) e termoresistenze Pt100.
E : per termocoppie (J, K, S e Sensori ad infrarosso ELCO S.R.L IRS), segnali in mV (0..50/60 mV, 12..60 mV) e termistori PTC o NTC.
I : per segnali analogici normalizzati 0/4..20 mA.
V : per segnali analogici normalizzati 0..1 V, 0/1..5V, 0/2..10V
Altre importanti funzioni presenti sono: funzione di Loop-Break Alarm, Raggiungimento Set Point a velocità controllata, controllo a due spezzate con tempo di mantenimento intermedio, funzione di Soft-Start, funzione di protezione compressore per controllo a zona neutra, protezione parametri su vari livelli.

1.2 - DESCRIZIONE PANNELLO FRONTALE



1 - Tasto P : Utilizzato per accedere alla programmazione dei parametri di funzionamento e per confermare la selezione.
2 - Tasto DOWN : Utilizzato per il decremento dei valori da impostare e per la selezione dei parametri. Se mantenuto premuto consente inoltre di passare al precedente livello di programmazione sino ad uscire dalla modalità di programmazione.
3 - Tasto UP : Utilizzato per l'incremento dei valori da impostare e per la selezione dei parametri. Se mantenuto premuto consente inoltre di passare al precedente livello di programmazione sino ad uscire dalla modalità di programmazione. Quando non ci si trova in modalità di programmazione consente di visualizzare la potenza di regolazione in uscita.
4 - Tasto U : 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.
5 - Led OUT1 : Indica lo stato dell'uscita OUT1
6 - Led OUT2 : Indica lo stato dell'uscita OUT2
7 - Led SET : Lampeggiando indica l'ingresso nella modalità di programmazione
8 - Led AT/ST : Indica la funzione Selftuning inserita (acceso) o Autotuning in corso (lampeggiante)
9 - Display PV: Indica normalmente il valore di processo.
10 - 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

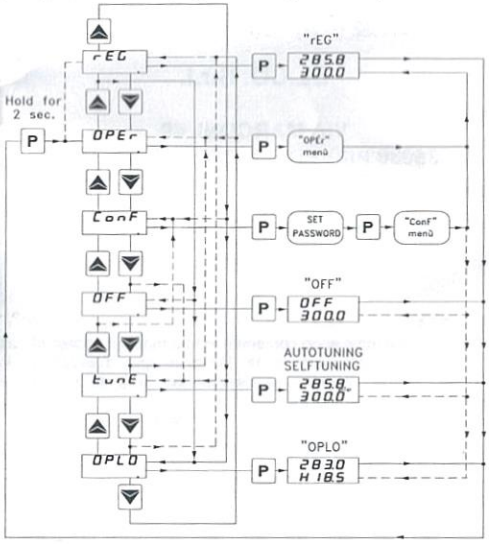
Questa procedura permette di impostare in modo veloce il Set Point attivo ed eventualmente le soglie di allarme (vedi par. 2.3).
Premere il tasto P quindi rilasciarlo e il display visualizzerà **"SP n"** (dove n è il numero del Set Point attivo in quel momento) ed il valore impostato.
Per modificarlo 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 (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:

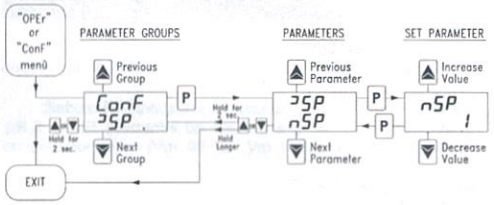
"OPEr"	permette di accedere al menù dei parametri operativi
"ConF"	permette di accedere al menù dei parametri di configurazione
"OFF"	permette di porre il regolatore nello stato di regolazione OFF
"rEG"	permette di porre il regolatore in stato di regolazione automatica
"tunE"	permette di attivare la funzione di Autotuning o Selftuning
"OPLO"	permette di porre il regolatore nello stato di regolazione manuale e quindi di impostare il valore di regolazione % da attuare mediante i tasti UP e DOWN

Una volta selezionata la voce desiderata premere il tasto "P" per confermarla.
Le selezioni "OPEr" e "ConF" fanno accedere a sottomenù contenenti più parametri e precisamente:
"OPEr" - Menù parametri operativi: contiene normalmente i parametri di impostazione dei Set point ma può contenere tutti i parametri desiderati (vedi par. 2.3).
"ConF" - Menù parametri di configurazione: contiene tutti i parametri operativi e i parametri di configurazione funzionamento (Configurazione allarmi, regolazione, ingresso, ecc.) .



Per accedere al menù **"OPEr"** selezionare quindi l'opzione "OPEr" e premere il tasto P.
A questo punto il display visualizzerà il codice che identifica il primo gruppo di parametri (" ^{1}**SP** ") e con i tasti UP e DOWN sarà possibile selezionare il gruppo di parametri che si intende editare.
Una volta selezionato il gruppo di parametri desiderato premere il tasto P e verrà visualizzato il codice che identifica il primo parametro del gruppo selezionato.
Sempre con i tasti UP e DOWN si può selezionare il parametro desiderato e, premendo il tasto P, il display visualizzerà alternativamente il codice del parametro e la sua impostazione che potrà essere modificata con i tasti UP o DOWN.

Impostato il valore desiderato premere nuovamente il tasto P: il nuovo valore verrà memorizzato e il display mostrerà nuovamente solo la sigla del parametro selezionato.
Agendo sui tasti UP o DOWN è quindi possibile selezionarne un altro parametro (se presente) e modificarlo come descritto.
Per tornare a selezionare un altro gruppo di parametri mantenere premuto il tasto UP o il tasto DOWN per circa 2 sec. trascorsi i quali il display tornerà a visualizzare il codice del gruppo di parametri.
Rilasciare quindi il tasto premuto e con i tasti UP e DOWN sarà possibile selezionare un altro gruppo (se presente).
Per uscire dal modo di programmazione non agire su alcun tasto per circa 20 secondi, oppure mantenere premuto il tasto UP o DOWN sino ad uscire dalla modalità di programmazione.
Per accedere al menù **"ConF"** viene invece richiesta una PASSWORD.
A questa richiesta impostare, attraverso i tasti UP e DOWN, il numero riportato all'ultima pagina di questo manuale e premere quindi il tasto "P".
Se si imposta una password errata lo strumento ritorna nello stato di regolazione in cui si trovava precedentemente.
Se la password è corretta il display visualizzerà il codice che identifica il primo gruppo di parametri (" **SP** ") e con i tasti UP e DOWN sarà possibile selezionare il gruppo di parametri che si intende editare.
Le modalità di programmazione e di uscita dalla programmazione del menù "ConF" sono le stesse descritte per il menù "OPEr".



2.3 - LIVELLI DI PROGRAMMAZIONE PARAMETRI

Il menù "OPEr" contiene normalmente i parametri di impostazione dei Set point, tuttavia è possibile fare comparire o scomparire a questo livello tutti i parametri desiderati mediante la seguente procedura:
Accedere al menù "ConF" e selezionare il parametro che si vuole rendere o non rendere programmabile nel menù "OPEr".
Un volta selezionato il parametro se il led SET è spento significa che il parametro è programmabile solo nel menù "ConF" se invece è acceso significa che il parametro è programmabile anche nel menù "OPEr".
Per modificare la visibilità del parametro premere il tasto U: il led SET cambierà stato indicando il livello di accessibilità del parametro (acceso = menù "OPEr" e "ConF"; spento = solo menù "ConF").
Al livello di impostazione rapida dei Set Point descritto al par. 2.1 saranno resi visibili il Set Point Attivo e le soglie di allarme solo se i relativi parametri sono configurati come operativi (sono cioè presenti nel menù "OPEr").
La possibile modifica di questi Set con la procedura descritta al par. 2.1 è invece subordinata a quanto programmato al par. **"Edit"** (contenuto nel gruppo " **PAn** ").
Questo parametro può essere impostato come:
= SE: Il Set point attivo risulta editabile mentre le soglie di allarme non sono editabili .
= AE : Il Set point attivo risulta non editabile mentre le soglie di allarme sono editabili.
= SAE: Sia il Set point attivo che le soglie di allarme sono editabili.
= SAnE: Sia il Set point attivo che le soglie di allarme non sono editabili.

2.4 - STATI DI REGOLAZIONE

Il controllore può assumere 3 diversi stati : regolazione automatica **(rEG)**, regolazione disattivata **(OFF)** e regolazione manuale **(OPLO)**.
Lo strumento può passare da uno stato di regolazione all'altro:
- Da tastiera selezionando lo stato desiderato nel menù di selezione principale.
- Da tastiera tramite il tasto U programmando opportunamente il par. "USrb" ("USrb" = tunE; "USrb" = OPLO; "USrb" = OFF) si può passare dallo stato "rEG" allo stato programmato al parametro e viceversa.
- Automaticamente (lo strumento si porta nello stato "rEG" al termine dell'esecuzione dell'autotuning).
All'accensione, lo strumento si porta automaticamente nello stato che aveva al momento dello spegnimento.
REGOLAZIONE AUTOMATICA (rEG) - Lo stato di regolazione automatica è il normale stato di funzionamento del controllore.
Durante la regolazione automatica è possibile visualizzare la potenza di regolazione sul display premendo il tasto "UP".
I valori visualizzabili per la potenza variano da H100 (100% di potenza in uscita con azione inversa) a C100 (100% di potenza in uscita con azione diretta).
REGOLAZIONE DISATTIVATA (OFF) - Lo strumento può essere messo in stato di "OFF" , il che significa che la regolazione e le relative uscite vengono disattivate.
Le uscite di allarme invece risultano normalmente operative.
REGOLAZIONE MANUALE BUMPLESS (OPLO) - Tramite questa opzione è possibile impostare manualmente la percentuale di potenza fornita in uscita dal regolatore disattivando la regolazione automatica.
Quando lo strumento viene messo in regolazione manuale la percentuale di potenza attuata è l'ultima fornita in uscita e può essere editata mediante i tasti UP e DOWN. In caso di regolazione di tipo ON/OFF lo 0% corrisponde all'uscita disattivata mentre un qualsiasi valore diverso da 0 corrisponde all'uscita attivata.
Come nel caso della visualizzazione i valori impostabili per la potenza variano da H100 (+100%) a C100 (-100%).
Per riportare il regolatore nello stato di regolazione automatica, selezionare "rEG" nel menù di selezione.

2.5 - SELEZIONE DEL SET POINT ATTIVO

Lo strumento permette di preimpostare fino a 4 diversi Set point di regolazione (**"SP1"**, **"SP2"**, **"SP3"**, **"SP4"**) e poi di selezionare quale rendere attivo.
Il numero massimo di set point viene determinato dal parametro **"nSP"** nel gruppo di parametri " **SP** ".
Il set point attivo può essere selezionato :
- Attraverso il parametro **"SPAt"** nel gruppo di parametri " **SP** ".
- Mediante il tasto U se il parametro "USrb" = CHSP.
- Automaticamente tra SP1 e SP2 nel caso venga impostato un tempo di mantenimento "dur.t" (vedi par. 4.8).
I Set point "SP1", "SP2", "SP3", "SP4", saranno visibili in funzione del numero massimo di Set point selezionato al parametro "nSP" e saranno impostabili con un valore compreso tra il valore programmato al par. **"SPLL"** e il valore programmato al par. **"SPHL"**.
Nota: negli esempi che seguono il Set point viene indicato genericamente come "SP", comunque operativamente lo strumento agirà in base al Set point selezionato come attivo.

3 - AVVERTENZE PER INSTALLAZIONE ED USO



3.1 - USO CONSENTITO

Lo strumento è stato concepito come apparecchio di misura e regolazione in conformità con la norma EN61010-1 per il funzionamento ad altitudini sino a 2000 m.
L'utilizzo dello strumento in applicazioni non espressamente previste dalla norma sopra citata deve prevedere tutte le adeguate misure di protezione.
Lo strumento NON può essere utilizzato in ambienti con atmosfera pericolosa (infiammabile od esplosiva) senza una adeguata protezione.
Si ricorda che l'installatore deve assicurarsi che le norme relative alla compatibilità elettromagnetica siano rispettate anche dopo l'installazione dello strumento, eventualmente utilizzando appositi filtri.

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

3.2 - MONTAGGIO MECCANICO

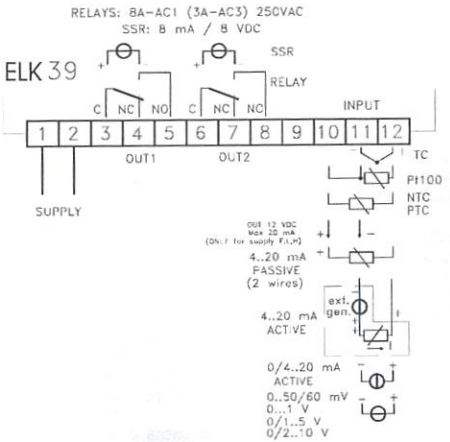
Lo strumento, in contenitore 33 x 75 mm , è concepito per il montaggio ad incasso a pannello entro un involucro.
Praticare quindi un foro 29 x 71 mm ed inserirvi lo strumento fissandolo con l' apposita staffa fornita.
Si raccomanda di montare l'apposita guarnizione per ottenere il grado di protezione frontale dichiarato.
Evitare di collocare la parte interna dello strumento in luoghi soggetti ad alta umidità o sporcizia che possono provocare condensa o introduzione nello strumento di parti o sostanze conduttive.
Assicurarsi che lo strumento abbia una adeguata ventilazione ed evitare l'installazione in contenitori dove sono collocati dispositivi che possano portare lo strumento a funzionare al di fuori dai limiti di temperatura dichiarati.
Installare lo strumento il più lontano possibile da fonti che possono generare disturbi elettromagnetici come motori, teleruttori, relè, elettrovalvole ecc.

3.3 - COLLEGAMENTI ELETTRICI

Effettuare le connessioni collegando un solo conduttore per morsetto e seguendo lo schema riportato, controllando che la tensione di alimentazione sia quella indicata sullo strumento e che l'assorbimento degli attuatori collegati allo strumento non sia superiore alla corrente massima consentita.
Lo strumento, essendo previsto per collegamento permanente entro un'apparecchiatura, non è dotato nè di interruttore nè di dispositivi interni di protezione da sovracorrenti.
Si raccomanda pertanto di prevedere l'installazione di un interruttore/sezionatore di tipo bipolare, marcato come dispositivo di disconnessione, che interrompa l'alimentazione dell'apparecchio.
Tale interruttore deve essere posto il più possibile vicino allo strumento e in luogo facilmente accessibile dall'utilizzatore.
Inoltre si raccomanda di proteggere adeguatamente tutti i circuiti connessi allo strumento con dispositivi (es. fusibili) adeguati alle correnti circolanti.
Si raccomanda di utilizzare cavi con isolamento appropriato alle tensioni, alle temperature e alle condizioni di esercizio e di fare in modo che i cavi relativi ai sensori di ingresso siano tenuti lontani dai cavi di alimentazione e da altri cavi di potenza al fine di evitare l'induzione di disturbi elettromagnetici.
Se alcuni cavi utilizzati per il cablaggio sono schermati si raccomanda di collegarli a terra da un solo lato.
Per la versione dello strumento con alimentazione a 12 V si raccomanda l'uso dell'apposito trasformatore TCTR, o di trasformatore con caratteristiche equivalenti, e si consiglia di utilizzare un trasformatore per ogni apparecchio in quanto non vi è isolamento tra alimentazione ed ingresso.
Infine si raccomanda di controllare che i parametri impostati siano quelli desiderati e che l'applicazione funzioni correttamente prima di collegare le uscite agli attuatori onde evitare anomalie nell'impianto che possano causare danni a persone, cose o animali.

La ELCO S.r.l 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.

3.4 - SCHEMA ELETTRICO DI COLLEGAMENTO



4 - FUNZIONAMENTO

4.1 - MISURA E VISUALIZZAZIONE

Tutti i parametri riguardanti la misura sono contenuti nel gruppo **"InP"**.
Per quanto riguarda il tipo di ingresso sono disponibili 4 modelli:
C: per termocoppie (J, K, S e Sensori ad infrarosso ELCO S.R.L IRS), segnali in mV (0..50/60 mV, 12..60 mV) e termoresistenze Pt100.
E : per termocoppie (J, K, S e Sensori ad infrarosso ELCO S.R.L IRS), segnali in mV (0..50/60 mV, 12..60 mV) e termistori PTC o NTC.
I : per segnali analogici normalizzati 0/4..20 mA.
V : per segnali analogici normalizzati 0..1 V, 0/1..5V, 0/2..10V
In funzione del modello a disposizione impostare al par. **"SEnS"** il tipo di sonda in ingresso che può essere:
- per termocoppie J (J), K (CrAL), S (S) o per sensori all'infrarosso ELCO S.R.L serie IRS con linearizzazione J (Ir.J) o K (Ir.CA)
- per termoresistenze Pt100 IEC (Pt1)
- per termistori PTC KTY81-121 (Ptc) o NTC 103AT-2 (ntc)
- per segnali in mV: 0..50 mV (0.50), 0..60 mV (0.60), 12..60 mV (12.60)
- per segnali normalizzati in corrente 0..20 mA (0.20) o 4..20 mA (4.20)
- per segnali normalizzati in tensione 0..1 V (0.1), 0..5 V (0.5), 1..5 V (1.5), 0..10 V (0.10) o 2..10 V (2.10).

Al cambio di questo parametro si raccomanda di spegnere e riaccendere lo strumento per ottenere una misura corretta.
Per gli strumenti con ingresso per sonde di temperatura è possibile selezionare, mediante il parametro **"Unit"** l'unità di misura della temperatura (°C, °F) e, mediante il parametro **"dP"** (solo per Pt100, PTC e NTC) 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, 1V, 5 V o 10 V).
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:

"rot" = (D2-D1) / (M2-M1) **"OFSt" = D2 - ("rot" x 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 x "rot" + "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
"rot" = (190 - 20) / (200 - 20) = 0,944
"OFSt" = 190 - (0,944 x 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
"rot" = (550 - 10) / (500 - 0) = 1,08
"OFSt" = 550 - (1,08 x 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 **"PAn"** 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 (AL1).

4.2 - CONFIGURAZIONE DELLE USCITE

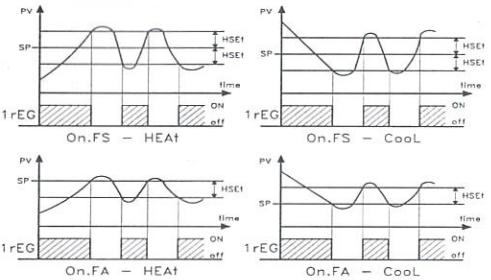
Le uscite dello strumento possono essere configurate nel gruppo di parametri **"Out"** dove si trovano, in funzione del numero di uscite disponibili sullo strumento, i relativi parametri **"O1F" , "O2F".**
Le uscite possono essere configurate per i seguenti funzionamenti:
- Uscita di regolazione primaria (1.rEG)
- Uscita di regolazione secondaria (2.rEG)
- Uscita di allarme normalmente aperta (ALno)
- Uscita di allarme normalmente chiusa (ALnc)
- Uscita di allarme normalmente chiusa ma con indicazione del led frontale dello strumento negata (ALni)
- Uscita disabilitata (OFF)

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

4.3 - REGOLATORE ON/OFF (1rEG)

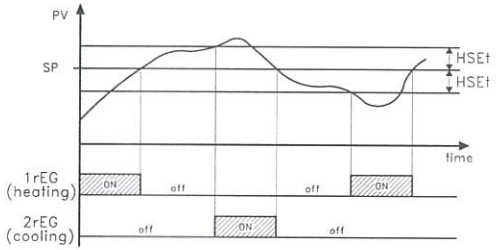
Tutti i parametri riguardanti la regolazione ON/OFF sono contenuti nel gruppo **"rEG".**

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 raffredamento ("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 (1rEG - 2rEG)

Tutti i parametri riguardanti la regolazione ON/OFF a Zona Neutra sono contenuti nel gruppo **"rEG".**
Questo funzionamento è attuabile quando sono configurate 2 uscite rispettivamente come 1rEG e 2rEG 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 1rEG quando il valore di processo è minore di [SP-HSEt], oppure accende l'uscita 2rEG quando il valore di processo è maggiore di [SP+HSEt].
Di conseguenza l'elemento che causa incremento Positivo andrà collegato all'uscita configurata come 1rEG mentre l'elemento di incremento negativo andrà collegato all'uscita configurata come 2rEG.

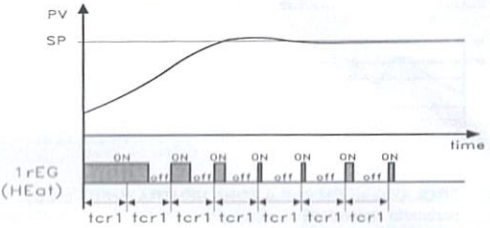


Nel caso in cui l'uscita 2rEG venga utilizzata per il comando di un compressore è prevista la funzione di protezione compressore da partenze ravvicinate.
Tale funzione prevede un controllo a tempo sull'accensione dell'uscita 2rEG indipendentemente dalla richiesta del regolatore.

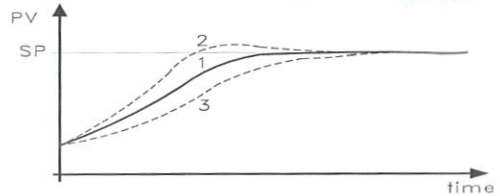
La protezione è del tipo con ritardo dopo lo spegnimento.
La protezione consiste nell'impedire che si verifichi un'attivazione dell'uscita durante il tempo impostato al parametro **"CPdt"** (espresso in sec.), e conteggiato a partire dall'ultimo spegnimento dell'uscita, e quindi che l'eventuale attivazione si verifichi solo allo scadere del tempo "CPdt".
Se durante la fase di ritardo attuazione per inibizione della funzione protezione compressore la richiesta del regolatore dovesse venire a mancare naturalmente viene annullata la prevista attuazione dell'uscita.
La funzione risulta disattivata programmando "CPdt" = OFF.
Durante la fase di ritardo di attuazione uscita per inibizione della funzione di protezione compressore il led relativo all'uscita 2rEG è lampeggiante.

4.5 - REGOLATORE PID A SINGOLA AZIONE (1rEG)

Tutti i parametri riguardanti la regolazione PID sono contenuti nel gruppo **"rEG"**.
Il modo di regolazione di tipo PID a Singola Azione è attuabile impostando il parametro **"Cont"** = Pid ed agisce sull'uscita 1rEG in funzione del Set point **"SP"** attivo , del modo di funzionamento **"FunC"**, e del risultato dell'algoritmo di controllo PID a due gradi di libertà dello strumento.



Per ottenere una buona stabilità della variabile in caso di processi veloci, il tempo di ciclo "tcr1" deve avere un valore basso con un intervento molto frequente dell'uscita di regolazione.
In questo caso si raccomanda l'uso di un relè statico (SSR) per il comando dell'attuatore.
L'algoritmo di regolazione PID a singola azione dello strumento prevede l'impostazione dei seguenti parametri:
"Pb" - Banda Proporzionale
"tcr1" - Tempo di ciclo dell'uscita 1rEG
"Int" - Tempo Integrale
"rS" - Reset manuale (solo se "Int" =0)
"dEr" - Tempo derivativo
"FuOC" - Fuzzy Overshoot Control
Quest'ultimo parametro premette 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 (1rEG - 2rEG)

Tutti i parametri riguardanti la regolazione PID sono contenuti nel gruppo **"rEG"**.
La regolazione PID a Doppia Azione viene utilizzata per il controllo degli impianti che possiedono un elemento che causa un incremento positivo (ad es. Riscaldante) e un elemento che causa un incremento negativo (ad es. Raffreddante) e viene attuata quando sono configurate 2 uscite rispettivamente come 1rEG e 2rEG e programmando il par. **"Cont"** (contenuto nel gruppo **"rEG"**) = Pid
L'elemento che causa incremento Positivo andrà collegato all'uscita configurata come 1rEG mentre l'elemento di incremento negativo andrà collegato all'uscita configurata come 2rEG.
Il modo di regolazione di tipo PID a doppia azione agisce pertanto sulle uscite 1rEG e 2rEG in funzione del Set point **"SP"** attivo e del risultato dell'algoritmo di controllo PID a due gradi di libertà dello strumento.
Per ottenere una buona stabilità della variabile in caso di processi veloci, i tempi di ciclo "tcr1" e "tcr2" devono avere un valore basso con un intervento molto frequente delle uscite di regolazione.
In questo caso si raccomanda l'uso di un relè statico (SSR) per il comando degli attuatori.
L'algoritmo di regolazione PID a doppia azione dello strumento prevede l'impostazione dei seguenti parametri:
"Pb" - Banda Proporzionale
"tcr1" - Tempo di ciclo dell'uscita 1rEG
"tcr2" - Tempo di ciclo dell'uscita 2rEG
"Int" - Tempo Integrale
"rS" - Reset manuale (solo se "Int" =0)
"dEr" - Tempo derivativo
"FuOC" - Fuzzy Overshoot Control
"Prat" - Power Ratio o rapporto tra potenza dell'elemento comandato dall'uscita 2rEG e potenza dell'elemento comandato dall'uscita 1rEG.

4.7 - 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 SELTUNING 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, 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 1rEG
"Int" - Tempo Integrale
"dEr" - Tempo derivativo
"FuOC" - Fuzzy Overshoot Control
e, per la regolazione PID a doppia azione, anche:
"tcr2" - Tempo di ciclo dell'uscita 2rEG
"Prat" - Rapporto P 2rEG/ P 1rEG

Per attivare la funzione di AUTOTUNING procedere come segue:
1) Impostare ed attivare il Set point desiderato.
2) Impostare il parametro "Cont" =Pid.
3) Se il controllo è a singola azione impostare il parametro "Func" in funzione del processo da controllare attraverso l'uscita 1rEG.
4) Configurare un'uscita come 2rEG se lo strumento comanda un impianto con doppia azione
5) Impostare il parametro **"Auto"** come:
= 1 - se si desidera che l'autotuning 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 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 manualmente, mediante la selezione della voce "tunE" nel menù principale o mediante il tasto U opportunamente programmato ("USrb" = tunE). In questo caso

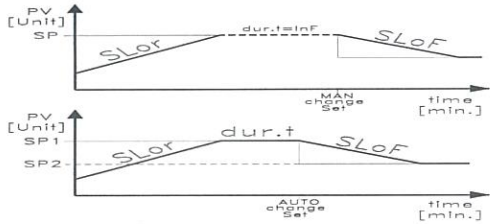
l'autotuning parte senza verificare alcuna condizione del valore di processo. Si raccomanda di utilizzare questa opzione avviando l'autotuning quando il valore di processo è il più lontano possibile dal Set Point in quanto, per eseguire al meglio l'Autotuning FAST, è preferibile rispettare questa condizione.
= 4 - se si desidera che l'autotuning venga avviato automaticamente 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/2|] o maggiore (per "Func" =CooL) di [SP+ |SP/2|].
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).
A questo punto la funzione di Autotuning è attivata e viene segnalata attraverso il led AT/ST lampeggiante. Il regolatore attua quindi una serie di operazioni sull'impianto collegato al fine di calcolare i parametri della regolazione PID più idonei. In caso di "Auto" = 1 o "Auto" = 2, e qualora all'avviamento dell'Autotuning non sia verificata la condizione di valore di processo minore (per "Func" =HEAt) di [SP- |SP/2|] o maggiore (per "Func" =CooL) di [SP+ |SP/2|] il display visualizzerà **"ErAt"** e lo strumento si porrà nel normale modo di regolazione secondo i parametri impostati precedentemente.
Per far scomparire l'errore "ErAt" mettere lo strumento in regolazione OFF (OFF) e successivamente metterlo in regolazione automatica (rEG).
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.
N.B. : Lo strumento è già preimpostato in fabbrica per eseguire l'autotuning 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.
3) Se il controllo è a singola azione impostare il parametro "Func" in funzione del processo da controllare attraverso l'uscita 1rEG.
4) Configurare un'uscita come 2rEG se lo strumento comanda un impianto con doppia azione
5) Impostare il parametro **"SELF"** =yES
6) Uscire dalla programmazione parametri.
7) Collegare lo strumento all'impianto comandato.
8) Attivare il Selftuning mediante la selezione della voce **"tunE"** nel menù principale (o mediante il tasto U opportunamente programmato).
Quando la funzione di Selftuning è attiva, il led AT/ST si accende in modo fisso, e tutti i parametri di regolazione PID ("Pb", "Int", "dEr", ecc.) non vengono più visualizzati.

Per interrompere il ciclo di Autotuning o disattivare il Selftuning selezionare dal menù "SEL" uno qualsiasi degli stati di regolazione: "rEG", "OPLO" o "OFF".
Se lo strumento viene spento durante l'autotuning o con la funzione di Selftuning attivata, alla sua riaccensione le funzioni risulteranno inserite.

4.8 - RAGGIUNGIMENTO DEL SET POINT A VELOCITA' CONTROLLATA E COMMUTAZIONE AUTOMATICA TRA DUE SET POINT (RAMPA DI SALITA, RAMPA DI DISCESA 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 raggiunto il primo Set (SP1) lo strumento commuti automaticamente sul secondo Set (SP2) dopo un tempo programmabile realizzando così un semplice ciclo termico automatico.
Queste funzioni sono disponibili per tutti i tipi di regolazione programmabili .
Il funzionamento è stabilito dai seguenti parametri:
"SLor" - Pendenza della rampa in salita (attiva quando il valore di processo è minore del Set point), espressa in unità/minuto.
"SLoF" - Pendenza della rampa in discesa (attiva quando il valore di processo maggiore del Set point), 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.
Quando si cambia il valore del Set point o all'accensione, lo strumento determina automaticamente quale dei due valori "SLor" o "SLoF" utilizzare.
N.B: In caso di regolatore PID se si desidera effettuare l'autotuning ed è attiva una rampa questa non viene eseguita sino a che non è terminato il ciclo di sintonizzazione.
Si raccomanda pertanto di eseguire l'Autotuning senza attivare alcuna rampa e quindi, una volta eseguita la sintonizzazione, disabilitare l'Autotuning ("Auto" = OFF), programmare le rampe desiderate e , se si desidera la sintonizzazione automatica, abilitare la funzione di Selftuning.



Esempi con partenza da valori inferiori a SP e con diminuzione del Set Point.

4.9 - 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 di Soft Start (espresso in hh.mm)
e sono possibili due modi di funzionamento:
1) Se si programmano entrambi i parametri con valori diversi da OFF all'accensione lo strumento provvede a fornire in uscita la potenza impostata al par. "St.P" per il tempo impostato al par. "SSt".
In pratica lo strumento opera in regolazione manuale per commutare automaticamente in regolazione automatica al termine del tempo "SSt".
Occorre fare attenzione pertanto a non impostare una potenza "St.P" troppo elevata in quanto la funzione non viene disabilitata quando la potenza di regolazione automatica risulta inferiore a quella impostata.
2) Se si programma il par. "St.P" = OFF e un qualsiasi valore al par. "SSt" all'accensione, la potenza calcolata dal regolatore PID viene divisa per il tempo "SSt" al fine di calcolare una rampa. La potenza fornita in uscita parte da 0 e viene incrementata progressivamente

secondo la rampa calcolata fino al termine del tempo "SSt" o fino a quando la potenza non supera quella calcolata dal regolatore PID.
Per escludere la funzione di Soft Start è sufficiente impostare il par. "Sst" = OFF
Qualora, durante l'esecuzione del Soft Start, si verifichi 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.
In questo modo l'autotuning verrà eseguito al termine del ciclo di Soft-Start, naturalmente a condizione che un quel momento il valore di processo sia minore (per "Func" =HEAt) di [SP- |SP/2|] o maggiore (per "Func" =CooL) di [SP+ |SP/2|].

4.10 - FUNZIONAMENTO DELL' ALLARME (AL1)

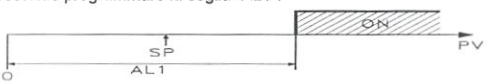
4.10.1 - CONFIGURAZIONE DELL' USCITA DI ALLARME

Per la configurazione di funzionamento dell'allarme il cui intervento è legato al valore di processo (AL1) 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 all'uscita che si desidera utilizzare come allarme ("O1F" , "O2F") programmando il parametro relativo all'uscita desiderata :
= ALno se l'uscita di allarme deve essere attivata quando l'allarme è attivo, mentre è disattivata quando l'allarme non è attivo.
= ALnc se l'uscita di allarme deve essere attivata quando l'allarme non è attivo, mentre è disattivata quando l'allarme è attivo.
= ALni se si desidera lo stesso funzionamento di ALnc ma con funzionamento del led frontale negato (in questo caso il led frontale dello strumento segnala lo stato dell'uscita)
Accedere al gruppo "**AL1**" e programmare al parametro **"OAL1"** , su quale uscita dovrà essere destinato il segnale di allarme.
Il funzionamento dell'allarme 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)
"AL1d" - RITARDO ATTIVAZIONE DELL'ALLARME (in sec.)
"AL1i" - COMPORTAMENTO ALLARME IN CASO DI ERRORE DI MISURA

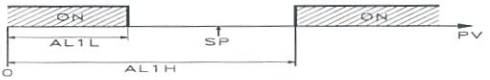
"AL1t" - TIPO DI ALLARME: Si possono avere 6 differenti comportamenti dell'uscita di allarme.
LoAb = ALLARME ASSOLUTO DI MINIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo scende al di sotto della soglia di allarme impostata al parametro "AL1". Con questa modalità è possibile impostare ai par. "AL1L" e AL1H" i limiti entro i quali è possibile programmare la soglia "AL1".



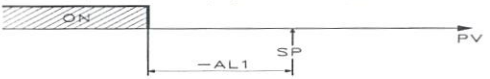
HiAb = ALLARME ASSOLUTO DI MASSIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo sale al di sopra della soglia di allarme impostata al parametro "AL1". Con questa modalità è possibile impostare ai par. "AL1L" e AL1H" i limiti entro i quali è possibile programmare la soglia "AL1".



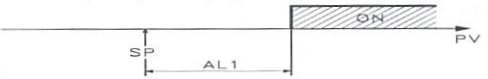
LHAb = ALLARME ASSOLUTO A FINESTRA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo scende al di sotto della soglia di allarme impostata al parametro "AL1L" oppure sale al di sopra della soglia di allarme impostata al parametro "AL1H"



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



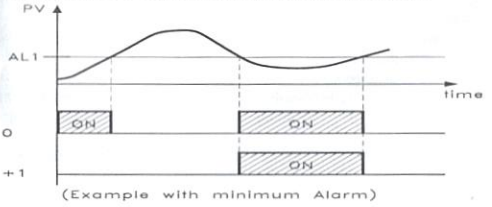
HidE = ALLARME RELATIVO DI MASSIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo sale al di sopra del valore [SP + AL1]. Con questa modalità è possibile impostare ai par. "AL1L" e AL1H" i limiti entro i quali è possibile programmare la soglia "AL1".



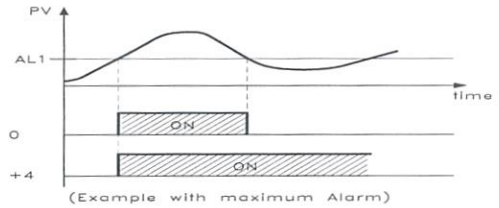
LHdE = ALLARME RELATIVO A FINESTRA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo scende al di sotto del valore [SP + AL1L] oppure quando il valore di processo sale al di sopra del valore [SP + AL1H]



"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.



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)



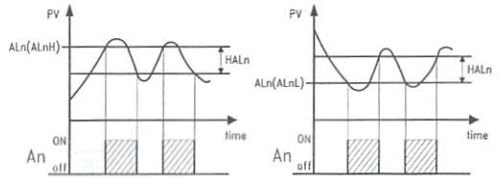
(Example with maximum Alarm)

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)

4.10.2 - ISTERESI DEGLI ALLARMI

Il funzionamento dell'allarme è influenzato dall'isteresi dell'allarme (par. "HAL1"), che opera in modo asimmetrico.
In caso di allarme di minima, l'allarme si attiverà quando il valore di processo scende al di sotto del valore della soglia di allarme per disattivarsi quando sale al di sopra della soglia di allarme + "HAL1" ; nel caso di allarme di massima, l'allarme si attiverà quando il valore di processo sale al di sopra della soglia di allarme per disattivarsi quando scende al di sotto della soglia di allarme - "HAL1".



Per gli allarmi a finestra l'esempio dell'allarme di minima si applica alla soglia inferiore ("AL1L") mentre l'esempio dell'allarme di massima si applica alla soglia superiore ("AL1H")

4.11 - FUNZIONE ALLARME DI LOOP BREAK

Tutti i parametri riguardanti le funzioni relativi all'allarme di Loop Break sono contenuti nel gruppo **"[]LbA".**
Su tutti gli strumenti, è disponibile l'allarme di Loop Break che interviene quando, per un motivo qualsiasi (cortocircuito di una termocoppia, inversione di una termocoppia, interruzione del carico) si interrompe l'anello di regolazione.
Per la configurazione dell'uscita a cui destinare l'allarme di Loop Break è necessario prima stabilire a quale uscita deve corrispondere l'allarme.
Per fare questo occorre configurare nel gruppo di parametri **"[]Out"** il parametro relativo all'uscita che si desidera utilizzare ("O1F" , "O2F") programmando il parametro relativo all'uscita desiderata :
= ALno se l'uscita di allarme deve essere attivata quando l'allarme è attivo, mentre è disattivata quando l'allarme non è attivo.
= ALnc se l'uscita di allarme deve essere attivata quando l'allarme non è attivo, mentre è disattivata quando l'allarme è attivo.
= ALni se si desidera lo stesso funzionamento di ALnc ma con funzionamento del led frontale negato (in questo caso il led frontale dello strumento segnala lo stato dell'uscita)
Quindi accedere al gruppo **"[]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.

4.12 - FUNZIONAMENTO DEL TASTO U

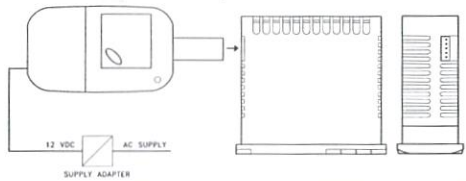
La funzione del tasto U può essere definita mediante il parametro **"USrb"** contenuto nel gruppo **"[]PAn".**
Il parametro può essere programmato come:
= noF : Il tasto non esegue nessuna funzione.
= tunE : Premendo il tasto per almeno 1 sec. è possibile attivare/disattivare l'Autotuning o il Selftuning.
= 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. 4.10.1)
= ASi :Premendo il tasto per almeno 1 sec. è possibile tacitare un allarme attivo (vedi par. 4.10.1)
= CHSP : Premendo il tasto per almeno 1 sec. è possibile selezionare a rotazione uno dei 4 Set Point memorizzati.
= OFF : Premendo il tasto per almeno 1 sec. è possibile passare dal modo di regolazione automatica (rEG) a quello di regolazione disattivata (OFF) e viceversa.

4.13 - CONFIGURAZIONE PARAMETRI CON "KEY 01"

Lo strumento è dotato di un connettore che permette il trasferimento da e verso lo strumento dei parametri di funzionamento attraverso il dispositivo **ELCO S.R.L KEY01** 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 KEY 01 è possibile alimentare solo il dispositivo o solo lo strumento.
Strumento alimentato e dispositivo non alimentato



Strumento alimentato dal dispositivo



Per trasferire la configurazione di uno strumento sul dispositivo **(UPLOAD)** procedere nel modo seguente:

1) posizionare entrambi i dip switch del dispositivo KEY01 nella posizione **OFF**.
2) collegare il dispositivo allo strumento ELK inserendo l'apposito connettore.
3) accertarsi che lo strumento o il dispositivo siano alimentati
4) osservare il led di segnalazione della KEY 01: se risulta verde significa che sul dispositivo è già caricata una configurazione mentre se risulta verde lampeggiante o rosso lampeggiante significa che sul dispositivo non è stata caricata nessuna configurazione valida.
5) premere il pulsante posto sul dispositivo.
6) osservare il led di segnalazione: dopo aver premuto il pulsante il led diventa rosso e quindi, al termine del trasferimento dei dati, diventa verde.
7) a questo punto è possibile disinserire il dispositivo.
Per trasferire la configurazione caricata sul dispositivo ad uno strumento della stessa famiglia **(DOWNLOAD),** procedere nel modo seguente:
1) posizionare entrambi i dip switch del dispositivo KEY01 nella posizione **ON**.
2) collegare il dispositivo ad uno strumento ELK che abbia le stesse caratteristiche di quello da cui è stata ricavata la configurazione che si desidera trasferire inserendovi l'apposito connettore.
3) accertarsi che lo strumento o il dispositivo siano alimentati.
4) osservare il led di segnalazione della KEY 01: il led deve risultare verde, poichè se il led risulta verde lampeggiante o rosso lampeggiante significa che sul dispositivo non è stata caricata nessuna configurazione valida e quindi è inutile proseguire.
5) se il led risulta verde premere il pulsante posto sul dispositivo.
6) osservare il led di segnalazione: dopo aver premuto il pulsante il led diventa rosso e quindi, al termine del trasferimento dei dati, ritorna verde.
7) a questo punto è possibile disinserire il dispositivo.

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

5 - PARAMETRI PROGRAMMABILI

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

5.1 - TABELLE PARAMETRI

Gruppo "SP" (parametri relativi al Set Point)

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

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

Par.		Descrizione	Range	Def.	Note
9	**SEnS**	Tipo sonda in ingresso	input C : J / CrAL / S / Ir.J / Ir.CA / Pt1 / 0.50 / 0.60 / 12.60 input E : J / CrAL / S / Ir.J / Ir.CA / Ptc / ntc / 0.50 / 0.60 / 12.60 input I : 0.20 / 4.20 input V : 0.1 / 0.5 / 1.5 / 0.10 / 2.10	J Ptc 4.20 0.10	
10	**SSC**	Limite inferiore scala ingresso segnali V / I	-1999 ÷ FSC	0	
11	**FSC**	Limite superiore scala ingresso segnali V / I	SSC ÷ 9999	0	
12	**dP**	Numero di cifre decimali	Pt1 / Ptc / ntc: 0 / 1 norm sig.: 0 ÷ 3	0	
13	**Unit**	Unità di misura della temperatura	°C / °F	°C	
14	**FiL**	Filtro digitale ingresso	0FF÷ 20.0 sec.	1.0	
15	**OFSt**	Offset della misura	-1999 ÷ 9999	0	
16	**rot**	Rotazione della retta di misura	0.000 ÷ 2.000	1.000	
17	**InE**	Condizioni per funz. "OPE" in caso di errore di misura	Our / Or / Ur	OUr	
18	**OPE**	Potenza in uscita in caso di errore di misura	-100 ÷ 100 %	0	

Gruppo "Out" (parametri relativi alle uscite)

Par.		Descrizione	Range	Def.	Note
19	**O1F**	Funzione dell'uscita 1	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	1.rEG	
20	**O2F**	Funzione dell'uscita 2	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno	

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

Par.		Descrizione	Range	Def.	Note
21	**OAL1**	Uscita destinata all'allarme AL1	Out1 / Out2 / OFF	Out2	
22	**AL1t**	Tipo allarme AL1	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb	
23	**Ab1**	Configurazione funzionamento allarme AL1	0 ÷ 15	0	
24	**AL1**	Soglia allarme AL1	AL1L÷ AL1H	0	
25	**AL1L**	Soglia inferiore allarme AL1 a finestra o limite inferiore del set AL1 per allarmi di minima o massima	-1999 ÷ AL1H	-1999	
26	**AL1H**	Soglia inferiore allarme AL2 a finestra o limite inferiore del set AL1 per allarmi di minima o massima	AL1L ÷ 9999	9999	
27	**HAL1**	Isteresi allarme AL1	OFF ÷ 9999	1	
28	**AL1d**	Ritardo attivazione allarme AL1	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	

29	**AL1i**	Attivazione allarme AL1 in caso di errore di misura	no / yES	no	

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

Par.		Descrizione	Range	Def.	Note
30	**OLbA**	Uscita destinata all'allarme LbA	Out1 / Out2 / OFF	OFF	
31	**LbAt**	Tempo per allarme LbA	OFF ÷ 9999 sec.	OFF	

Gruppo "rEG" (parametri relativi alla regolazione)

Par.		Descrizione	Range	Def.	Note
32	**Cont**	Tipo di regolazione	Pid / On.FA On.FS / nr	Pid	
33	**Func**	Modo di funzionamento uscita 1rEg	HEAt / CooL	HEAt	
34	**HSEt**	Isteresi regolazione ON/OFF	0 ÷ 9999	1	
35	**CPdt**	Tempo ritardo protezione compressore 2.rEG	OFF÷ 9999 sec.	0	
36	**Auto**	Abilitazione dell'autotuning Fast	OFF / 1 / 2 / 3 / 4	1	
37	**SELF**	Abilitazione selftuning	no / yES	no	
38	**Pb**	Banda proporzionale	0 ÷ 9999	50	
39	**Int**	Tempo integrale	OFF ÷ 9999 sec.	200	
40	**dEr**	Tempo derivativo	OFF÷ 9999 sec.	50	
41	**FuOc**	Fuzzy overshoot control	0.00 ÷ 2.00	0,5	
42	**tcr1**	Tempo di ciclo uscita 1rEg	0.1 ÷ 130.0 sec.	20,0	
43	**Prat**	Rapporto potenza 2rEg / 1rEg	0.01 ÷ 99.99	1.00	
44	**tcr2**	Tempo di ciclo uscita 2rEg	0.1 ÷ 130.0 sec.	10.0	
45	**rS**	Reset manuale	-100.0÷100.0 %	0.0	
46	**SLor**	Velocità della rampa di salita	0.00 ÷ 99.99 / InF unit/min.	InF	
47	**dur.t**	Duration time	0.00 ÷ 99.59 / InF hrs.-min.	InF	
48	**SLoF**	Velocità della rampa di discesa	0.00 ÷ 99.99 / InF unit / min.	InF	
49	**St.P**	Potenza Soft Start	OFF / -100 ÷ 100 %	OFF	
50	**SSt**	Tempo Soft Start	OFF / 0.1÷7.59 / InF hrs.-min.	OFF	

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

Par.		Descrizione	Range	Def.	Note
51	**USrb**	Funzione del tasto "U"	noF / tunE / OPLO / Aac / ASi / CHSP / OFF	noF	
52	**diSP**	Variabile visualizzata sul display SV	OFF / Pou / SP.F / SP.o / AL1	SP.F	
53	**Edit**	Modifica Set Point attivo e allarmi con procedura rapida	SE / AE / SAE / SAnE	SAE	

5.2 - DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

GRUPPO " SP" (PARAMETRI RELATIVI AL SET POINT): Consentono l'impostazione dei Set di regolazione e le modalità di funzionamento dei Set.

nSP - NUMERO SET POINT PROGRAMMABILI: Permette di stabilire il numero dei Set Point che si intendono impostare e memorizzare (da 1 a 4).

SPAt - SET POINT ATTIVO: Qualora siano memorizzati più Set Point permette di selezionare il Set Point da rendere attivo.

SP1 - SET POINT 1: Valore di Set Point di regolazione n. 1

SP2 - SET POINT 2: Valore di Set Point di regolazione n. 2 (compare solo se "nSP" >2)

SP3 - SET POINT 3: Valore di Set Point di regolazione n. 3 (compare solo se "nSP" >3)

SP4 - SET POINT 4: Valore di Set Point di regolazione n. 4 (compare solo se "nSP" = 4)

SPLL - SET POINT MINIMO: Valore minimo impostabile come Set Point.

SPHL - SET POINT MASSIMO : Valore massimo impostabile come Set Point.

Gruppo " InP" (PARAMETRI RELATIVI ALL'INGRESSO DI MISURA): Permettono di stabilire le caratteristiche della misura effettuata dallo strumento.

SEnS - SONDA IN INGRESSO: In funzione del modello a disposizione permette di selezionare il tipo di sonda in ingresso:
- per termocoppie: J (J), K (CrAL), S (S) o per sensori all'infrarosso **ELCO S.R.L** serie IRS J (Ir.J) o K (Ir.CA)
- per termoresistenze: Pt100 IEC (Pt1)
- per termistori : PTC KTY81-121 (Ptc) o NTC 103AT-2 (ntc)
- per segnali in mV: 0..50 mV (0.50), 0..60 mV (0.60), 12..60 mV (12.60)
- per segnali normalizzati in corrente: 0..20 mA (0.20) o 4..20 mA (4.20)
- per segnali normalizzati in tensione: 0..1 V (0.1), 0..5 V (0.5), 1..5 V (1.5), 0..10 V (0.10) o 2..10 V (2.10).

SSC - LIMITE INFERIORE SCALA INGRESSO ANALOGICO PER SEGNALI NORMALIZZATI : Valore che lo strumento deve visualizzare quando in ingresso è presente il valore minimo misurabile della scala (0/4 mA, 0/12 mV, 0/1 V o 0/2 V).

FSC - LIMITE SUPERIORE SCALA INGRESSO ANALOGICO PER SEGNALI NORMALIZZATI: Valore che lo strumento deve visualizzare quando in ingresso è presente il valore massimo misurabile della scala (20 mA, 50 mV, 60 mV, 1V, 5 V o 10 V).

dP - NUMERO DI CIFRE DECIMALI: Permette di stabilire la risoluzione della misura come 1 (0), 0.1 (1), 0.01 (2), 0.001 (3). Per sonde di temperatura Pt100, PTC e NTC le risoluzioni consentite sono 1° (0) e 0.1° (1).

Unit - UNITA' DI MISURA DELLA TEMPERATURA: Quando si usano sonde per la misura della temperatura stabilisce la visualizzazione in gradi Centigradi (°C) o Fahrenheit (°F).

Filt - COSTANTE DEL FILTRO DIGITALE DELL'INGRESSO : Permette di impostare la costante di tempo del filtro software relativo alla misura del valore in ingresso (in sec.) in modo da poter diminuire la sensibilità ai disturbi di misura (aumentando il tempo).

OFSt - OFFSET DELLA MISURA: Offset positivo o negativo che viene sommato al valore letto dalla sonda.

rot - ROTAZIONE DELLA RETTA DI MISURA: Consente di fare in modo che l'offset impostato al par. "OFSt" non sia costante per tutte le misure. Impostando "rot"=1.000, il valore "OFSt" viene semplicemente sommato al valore letto dalla sonda prima della visualizzazione e 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:

"rot" = (D2-D1) / (M2-M1) **"OFSt" = D2 - ("rot" x M2)**

dove: M1 =valore mis. 1; D1 = valore da visualizzare con misura M1
M2 =valore mis. 2; D2 = valore da visualizzare con misura M2
Ne deriva che lo strumento visualizzerà: **DV = MV x "rot" + "OFSt"**
dove: DV = Valore visualizzato; MV= Valore misurato

InE - CONDIZIONI CHE ABILITANO LA POTENZA "OPE" IN CASO DI ERRORE DI MISURA: Stabilisce quali sono le condizioni di errore dell'ingresso che portano lo strumento a fornire in uscita la potenza impostata al par. "OPE". Le possibilità 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.
OPE - POTENZA IN USCITA IN CASO DI ERRORE DI MISURA: Permette di impostare la potenza che lo strumento deve fornire in uscita in caso di errore di misura. Per i regolatori ON/OFF la potenza viene calcolata considerando un tempo di ciclo di 20 sec.

GRUPPO "[1] Out" (PARAMETRI RELATIVI ALLE USCITE): Permettono di configurare il funzionamento delle uscite.
O1F - FUNZIONE DELL'USCITA OUT 1: Stabilisce il funzionamento dell'uscita OUT 1 come: uscita di regolazione 1 (1.rEG), uscita di regolazione 2 (2.rEG), uscita di allarme normalmente aperta (ALno), uscita di allarme normalmente chiusa (ALnc), uscita di allarme normalmente chiusa ma con indicazione del led frontale dello strumento negata (ALni), uscita non utilizzata (OFF).
O2F - FUNZIONE DELL'USCITA OUT 2: Analogo a "O1F" ma riferito all'uscita OUT2.

GRUPPO "[1]AL1" (PARAMETRI RELATIVI ALL'ALLARME AL1): Permettono di configurare il funzionamento dell'allarme di processo AL1.
OAL1 - USCITA DESTINATA ALL'ALLARME AL1: Stabilisce su quale uscita deve operare l'allarme AL1.
AL1t - TIPO ALLARME AL1: Permette di stabilire il tipo dell'allarme AL1 attraverso 6 possibili selezioni:
= 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"
= 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"
= 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"
= LodE - ALLARME RELATIVO DI MINIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo scende al di sotto del valore [SP + AL1]
= HidE - ALLARME RELATIVO DI MASSIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo sale al di sopra del valore [SP + AL1]
= 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]
Ab1 - CONFIGURAZIONE FUNZIONAMENTO ALLARME AL1 : Permette di stabilire il funzionamento dell'allarme AL1 attraverso l'impostazione di un numero 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:
+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.
RITARDO ALLARME:
+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:
+ 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)
TACITAZIONE ALLARME:
+ 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.
AL1 - SOGLIA ALLARME AL1 : Soglia di intervento dell'allarme AL1 per allarmi di minima o di massima.
AL1L - SOGLIA INFERIORE ALLARME AL1 : Soglia di intervento dell'allarme AL1 come allarme di minima quando l'allarme è del tipo a finestra o limite inferiore del set "AL1" quando l'allarme e del tipo di massima o di minima.
AL1H - SOGLIA SUPERIORE ALLARME AL1 : Soglia di intervento dell'allarme AL1 come allarme di massima quando l'allarme è del tipo a finestra o limite superiore del set "AL1" quando l'allarme e del tipo di massima o di minima.
HAL1 - ISTERESI ALLARME AL1: Semibanda asimmetrica relativa alle soglia dell'allarme AL1 che stabilisce il valore di disattivazione dell' allarme AL1.
AL1d - RITARDO ATTIVAZIONE ALLARME AL1: Permette di stabilire il ritardo all'attivazione dell'allarme AL1 quando viene attivata la funzione di ritardo allarme al par. "Ab1".
AL1i - COMPORTAMENTO ALLARME AL1 IN CASO DI ERRORE DI MISURA: Permette di stabilire se in condizioni di errore di misura l'allarme AL1 deve essere attivato ("yES") o non attivato ("no").

GRUPPO "LbA" (PARAMETRI RELATIVI AL LOOP BREAK ALARM): contiene i parametri relativi al funzionamento dell'allarme di Loop Break (interruzione dell'anello di regolazione), che interviene quando, per un motivo qualsiasi (cortocircuito di una termocoppia, interruzione del carico, ecc.) si interrompe l'anello di regolazione.
OLbA - USCITA DESTINATA ALL'ALLARME DI LOOP BREAK: Stabilisce su quale uscita deve operare l'allarme di Loop Break.
LbAt - TEMPO PER ALLARME DI LOOP BREAK : Tempo di ritardo intervento allarme Loop Break. L'allarme interviene quando la potenza in uscita rimane al valore del 100 % per il tempo impostato al parametro (in sec.).

GRUPPO "[1]rEG" (PARAMETRI RELATIVI ALLA REGOLAZIONE): contiene tutti i parametri relativi al funzionamento di regolazione.
Parametri relativi alla regolazione:
Cont - TIPO DI REGOLAZIONE: Permette di selezionare uno dei possibili modi di regolazione che lo strumento offre: PID (Pid), ON/OFF con isteresi asimmetrica (On.FA), ON/OFF con isteresi simmetrica (On.FS), ON/OFF a Zona Neutra (nr).
Func - MODO DI FUNZIONAMENTO USCITA 1rEG: Stabilisce se l'uscita di regolazione 1rEG deve attuare un azione inversa, come ad esempio un processo di Riscaldamento ("HEAt") oppure un azione diretta, come ad esempio un processo di Raffreddamento ("CooL").
HSEt - ISTERESI REGOLAZIONE ON/OFF: Semibanda relativa al Set Point che stabilisce i valori di attivazione e disattivazione dell'uscita/e di regolazione per il funzionamento con regolazione ON/OFF (On.FA, On.FS, nr).
CPdt - TEMPO RITARDO PROTEZIONE COMPRESSORE: Tempo di ritardo conteggiato a partire dall'ultimo spegnimento dell'uscita 2rEG quando opera con tipo di regolazione a Zona Neutra ("Cont"=nr) nel quale il regolatore mantiene l'uscita spenta. L'uscita verrà quindi accesa quando il regolatore lo richiede ed è scaduto questo tempo. La funzione è disabilitata impostando "CPdt" = OFF.
Auto - ABILITAZIONE AUTOTUNING : Parametro che consente di stabilire le modalità di esecuzione della funzione di Autotuning. Le possibili selezioni sono:
= 1 - l'autotuning viene 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 - l'autotuning viene 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, viene posto automaticamente il par. "Auto"=OFF.
= 3 - l'autuning viene avviato solo 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 senza verificare alcuna condizione del valore di processo. Si raccomanda di utilizzare questa opzione avviando l'autotuning quando il valore di processo è il più lontano possibile dal Set Point in quanto, per eseguire al meglio l'Autotuning FAST, è preferibile rispettare questa condizione.
= 4 - l'autotuning viene avviato automaticamente al termine del ciclo di Soft-Start programmato a condizione che in quel momento il valore di processo sia minore (per "Func" =HEAt) di [SP- |SP/2|] o maggiore (per "Func" =CooL) di [SP+ |SP/2|]
= OFF - Autotuning disabilitato.
Quando è attivo un ciclo di Autotuning, il led AT lampeggia.

SELF - ABILITAZIONE SELFTUNING: Parametro di abilitazione (yES) o disabilitazione (no) della funzione di Selftuning. Dopo aver abiitato la funzione, il Selftuning deve essere poi avviato mediante la selezione della voce "tunE" nel menù principale o mediante il tasto U opportunamente programmato ("USrb" = tunE).
Quando la funzione di Selftuning è attiva, il led AT si accende in modo fisso, e tutti i parametri di regolazione PID ("Pb", "Int", "dEr", ecc.) non vengono più visualizzati.

Pb - BANDA PROPORZIONALE: Ampiezza della banda intorno al Set Point nella quale interviene la regolazione proporzionale.

Int - TEMPO INTEGRALE: Tempo integrale da impostare nell'algoritmo di regolazione PID espresso in sec..

dEr - TEMPO DERIVATIVO: Tempo derivativo da impostare nell'algoritmo di regolazione PID espresso in sec..

FuOc - FUZZY OVERSHOOT CONTROL: Parametro che consente 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.

tcr1 - TEMPO DI CICLO USCITA C1 : Tempo di ciclo per l'uscita 1rEG nel modo di regolazione PID espresso in sec..

Prat - RAPPORTO TRA POTENZA 2rEG E POTENZA 1rEG : Parametro al quale impostare il rapporto tra potenza dell'elemento comandato dall'uscita 2rEG (es.Raffreddante) e potenza dell'elemento comandato dall'uscita 1rEG (es. Riscaldante) quando lo strumento attua la regolazione PID a doppia azione.

tcr2 - TEMPO DI CICLO USCITA 2rEG : Tempo di ciclo per l'uscita 2rEG nel modo di regolazione PID a doppia azione espresso in sec..

rS - RESET MANUALE: Offset di potenza che si aggiunge al contributo di potenza del termine proporzionale allo scopo di annullare l'errore a regime quando non è presente il contributo integrale. Questo parametro viene visualizzato solo se "Int" =0.

Parametri relativi alle rampe, che consentono di fare in modo che il Set point venga raggiunto in un tempo predeterminato. Inoltre è possibile fare in modo che raggiunto il primo Set (SP1) lo strumento commuti automaticamente sul secondo Set (SP2) dopo un tempo programmabile realizzando così un semplice ciclo termico automatico (funzioni attuabili per tutti i tipi di regolazione).

SLor - VELOCITÀ DELLA RAMPA DI SALITA: Pendenza della rampa in salita da attuare per la regolazione quando il valore di processo è minore del Set point attivo, espressa in unità/minuto.
Impostando il parametro = InF la rampa non è attiva.

dur.t - DURATION TIME: Tempo di mantenimento del Set Point SP1 prima di commutare automaticamente su SP2 (espresso ore e min.). Mediante questo parametro è possibile fare in modo che raggiunto il primo Set (SP1) lo strumento commuti automaticamente sul secondo Set (SP2) dopo il tempo impostato realizzando così un semplice ciclo termico automatico.
Impostando il parametro = InF la funzione non è attiva.

SLoF - VELOCITÀ DELLA RAMPA DI DISCESA: Pendenza della rampa in discesa da attuare per la regolazione quando il valore di processo è maggiore del Set point attivo, espressa in unità/minuto.
Impostando il parametro = InF la rampa non è attiva.

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

St.P - POTENZA SOFT START: Se il parametro "SSt" è impostato ad un valore diverso da OFF questa è la potenza fornita in uscita all'accensione dello strumento per il tempo "SSt". In pratica lo strumento opera in regolazione manuale per commutare automaticamente in regolazione automatica al termine del tempo "SSt". Invece se il parametro "St.P" viene impostato = OFF, all'accensione, la potenza calcolata dal regolatore PID viene divisa per il tempo "SSt" al fine di calcolare una rampa. La potenza fornita in uscita parte da 0 e viene incrementata progressivamente secondo la rampa calcolata fino al termine del tempo "SSt" o fino a quando la potenza non supera quella calcolata dal regolatore PID.

SSt - TEMPO SOFT START: Tempo di durata in ore e min. del Soft-Start descritto al parametro "St.P".
Per escludere la funzione di Soft Start è sufficiente impostare il par. "Sst" = OFF.

GRUPPO "[1]PAn" (PARAMETRI RELATIVI ALL' INTERFACCIA OPERATORE): contiene i parametri relativi al funzionamento del tasto U e al funzionamento del display.

Usrb - FUNZIONE DEL TASTO U : Permette di stabilire la funzione che deve svolgere il tasto U . Le possibili selezioni sono:
= 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.
= ASi - Premendo il tasto per almeno 1 sec. è possibile tacitare un allarme attivo.
= 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.

diSP - VARIABILE VISUALIZZATA SUL DISPLAY SV: Parametro attraverso il quale è possibile stabilire la normale visualizzazione del display SV che può essere il Set Point attivo (= SP.F), il Set Point operativo quando vi sono delle rampe attive (= SP.o), la potenza di regolazione (= Pou), la soglia di allarme AL1 (= AL1) o può essere spento (OFF).

Edit - MODIFICA SET ATTIVO E ALLARMI CON PROCEDURA RAPIDA: Permette di stabilire quali sono i Set programmabili con la procedura rapida di impostazione. Il parametro può essere impostato come:
= SE: Il Set point attivo risulta editabile mentre le soglie di allarme non sono editabili .
= AE : Il Set point attivo risulta non editabile mentre le soglie di allarme sono editabili.
= SAE: Sia il Set point attivo che le soglie di allarme sono editabili.
= SAnE: Sia il Set point attivo che le soglie di allarme non sono editabili.

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 non eseguibile perchè il	Mettere lo strumento in regolazione OFF (OFF) e

	valore di processo è maggiore (per "Func" =HEAt) di [SP- |SP/2|] o minore (per "Func" =CooL) di [SP+ |SP/2|]	successivamente in regolazione automatica (rEG) per fare scomparire l'errore. Provare quindi a ripetere l'autotuning dopo aver verificato la causa dell'errore.
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)	Rimettere lo strumento 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 l'uscita di allarme se il par. "AL1i" è programmato = yES.

6.2 - PULIZIA

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

6.3 - GARANZIA E RIPARAZIONI

Lo strumento è garantito da vizi di costruzione o difetti di materiale riscontrati entro i 12 mesi dalla data di consegna.
La garanzia si limita alla riparazione o la sostituzione del prodotto.
L'eventuale apertura del contenitore, la manomissione dello strumento o l'uso e l'installazione non conforme del prodotto comporta automaticamente il decadimento della garanzia.
In caso di prodotto difettoso in periodo di garanzia o fuori periodo di garanzia contattare l'ufficio vendite ELCO S.R.L 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 ELCO S.R.L salvo accordi diversi.

7 - DATI TECNICI

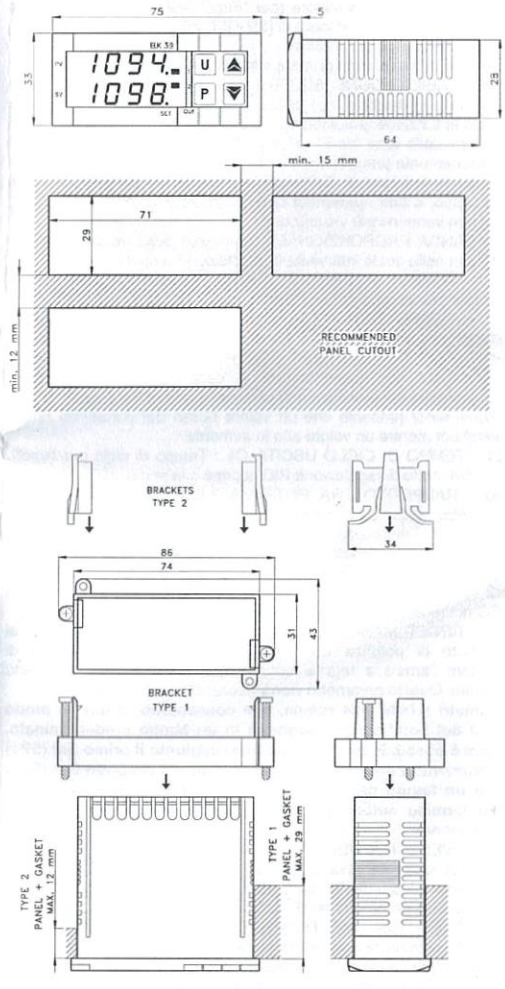
7.1 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione: 12 VAC/VDC, 24, 115, 230 VAC, 24 VAC/VDC, 100.. 240 VAC +/- 10%
Frequenza AC: 50/60 Hz
Assorbimento: 4 VA circa
Ingresso/i: 1 ingresso per sonde di temperatura: tc J,K,S ; sensori all'infrarosso ELCO S.R.L IRS J e K; RTD Pt 100 IEC; PTC KTY 81-121 (990 Ω @ 25 °C); NTC 103AT-2 (10KΩ @ 25 °C), per segnali in mV 0...50 mV, 0...60 mV, 12 ...60 mV o segnali normalizzati 0/4...20 mA, 0..1 V, 0/1...5 V , 0/2...10 V.
Impedenza ingresso segnali normalizzati: 0/4..20 mA: 51 Ω; mV e V: 1 MΩ
Uscita/e: Sino a 2 uscite. A relè SPDT (8 A-AC1, 3 A-AC3 / 250 VAC) ; o in tensione per pilotaggio SSR (8mA/ 8VDC).
Uscita alimentazione ausiliaria: 12 VDC / 20 mA Max (SOLO per modelli con alimentazione F,L,H)
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 115 o 230 V e uscite a relè) e frontale; Rinforzato tra parti in bassa tensione (alimentazione 115 o 230 V e uscite a relè) e parti in bassissima tensione (ingresso e uscite statiche); Rinforzato tra alimentazione e uscite a relè; Nessun isolamento tra alimentazione a 12 V e ingresso. Nessun isolamento tra ingresso e uscite statiche.

7.2 - CARATTERISTICHE MECCANICHE

Contenitore: Plastico autoestinguente UL 94 V0
Dimensioni: 33 x 75 mm, prof. 64 mm
Peso: 180 g circa
Installazione: Incasso a pannello in foro 29 x 71 mm
Connessioni: Morsettiera a vite 2,5 mm²
Grado di protezione frontale: IP 65 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, ON/OFF a Zona Neutra, PID a singola azione, PID a doppia azione.
Range di misura: Secondo la sonda utilizzata (vedi tabella)
Risoluzione visualizzazione: Secondo la sonda utilizzata. 1/0,1/0,01/0,001

Precisione totale: +/- 0,5 % fs
Tempo di campionamento misura : 130 ms
Massimo errore di compensazione del giunto freddo (in tc) : 0,1 °C/°C con temperatura ambiente 0 ... 50 °C dopo un tempo di warm-up (accensione strumento) di 20 min.
Display: 4 digit. 1 Rosso (PV) e 1 Verde (SV) , h 7 mm
Conformita': Direttiva CEE EMC 89/336 (EN 61326), Direttiva CEE BT 73/23 e 93/68 (EN 61010-1).

7.5 - TABELLA RANGE DI MISURA

INPUT	"dP" = 0	"dP"= 1, 2, 3
tc J **"SEnS" = J**	0 ... 1000 °C 32 ... 1832 °F	- - - -
tc K **"SEnS" = CrAl**	0 ... 1370 °C 32 ... 2498 °F	- - - -
tc S **"SEnS" = S**	0 ... 1760 °C 32 ... 3200 °F	- - - -
Pt100 (IEC) **"SEnS" = Pt1**	-200 ... 850 °C -328 ... 1562 °F	-199.9 ... 850.0 °C -199.9 ... 999.9 °F
PTC (KTY81-121) **"SEnS" = Ptc**	-55 ... 150 °C -67 ... 302 °F	-55.0 ... 150.0 °C -67.0 ...302.0 °F
NTC (103-AT2) **"SEnS" = ntc**	-50 ... 110 °C -58 ... 230 °F	-50.0 ... 110.0 °C -58.0 ... 230.0 °F
0..20 mA **"SEnS" = 0.20**	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
4..20 mA **"SEnS" = 4.20**	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0 ... 50 mV **"SEnS" = 0.50**	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0 ... 60 mV **"SEnS" = 0.60**	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
12 ... 60 mV **"SEnS" = 12.60**	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0 ... 1 V **"SEnS" = 0.1**	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0 ... 5 V **"SEnS" = 0.5**	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
1 ... 5 V **"SEnS" = 1.5**	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0 ... 10 V **"SEnS" = 0.10**	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
2 ... 10 V **"SEnS" = 2.10**	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999

7.6 - CODIFICA DELLO STRUMENTO

ELK39 a b c d ee

a : ALIMENTAZIONE
12 = 12 VAC/VDC
24 = 24 VAC/VDC
240 = 100... 240 VAC

b : INGRESSO
C = TC (J,K,S,IR) + PT100, mV
E = TC (J,K,S,IR) + PTC,NTC, mV
I = 0-4/20 mA
V = 0-1/5 V, 0-2/10 V.

c : USCITA OUT1
R = A relè
S = 8 mA / 8 VDC per SSR

d : USCITA OUT2
2R = A relè
2S = 8 mA / 8 VDC per SSR
- = No uscita

ee : CODICI SPECIALI

ELK 39 PASSWORD = 381