ELK22MP Serie

REGOLATORE ELETTRONICO DIGITALE A MICROPROCESSORE



ISTRUZIONI PER L'USO
Ver. 04 (ITA) – 02/22

EL.CO. S.r.l.
Via Lago di Molveno, 20
36015 SCHIO (VI) ITALY
TEL.: +39 0445 661722
FAX: +39 0445 661792
website : http://www.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 leggerlo attentamente e conservarlo.

La presente pubblicazione è di esclusiva proprietà della EL.CO. S.R.L. la quale pone il divieto assoluto di riproduzione e divulgazione, anche parziale, se non espressamente autorizzata.

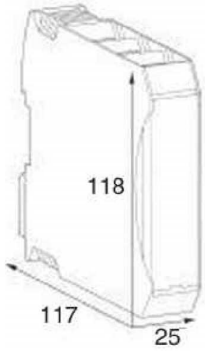
La EL.CO. S.R.L. si riserva di apportare modifiche estetiche e funzionali in qualsiasi momento e senza alcun preavviso.

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 EL.CO. 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.

1 – DIMENSIONI (mm)

1.1 – MODULO SERIE ELK22MP PER MONTAGGIO GUIDA DIN



2 - DESCRIZIONE STRUMENTO

2.1 - DESCRIZIONE GENERALE

La serie ELK22MP è formata da regolatori digitali a microprocessore, con regolazione ON/OFF, ON/OFF a Zona Neutra, PID e con funzione di **AUTOTUNING** per la regolazione PID.
Lo strumento può avere sino a 3 uscite, per il pilotaggio di relè statici (SSR) o 2 a relè. E' compatibile con le sonde di temperatura TC, J, K – RTD Pt 100; PTC KTY8 1-121; NTC 103AT-1 – Per segnali normalizzati 4…20mA, 0…10V.
E' predisposto per il montaggio su barra din.

La serie ELK22MP è formata da 4 modelli. 3 di questi hanno la funzione di accentratore e uno di questi di slave. I modelli della serie ELK22MP sono:

- ELK22MP: Accentratore dotato di ingressi ed uscite programmabile con la tastiera ELK22DKP
- ELK22MPM: Accentratore dotato di ingressi ed uscite programmabile tramite tastiera ELK22DKP e RS485
- ELK22MPE: Accentratore dotato di ingressi ed uscite programmabile tramite RJ45 (Ethernet).
- ELK22MPS: Slave dotato di ingressi ed uscite, comandato tramite bus da ELK22MP o ELK22MPM o ELK22MPE

La configurazione dello strumento prevede di collegare 1 prodotto accentratore (ELK22MP, ELK22MPM) collegato con 15 ELK22MPS tramite bus posto sul retro del prodotto, vendibile come accessorio (vedi Paragrafo 10.6). Utilizzando l'accentratore ELK22MPE è possibile collegare 31 dispositivi ELK22MPS sempre tramite il bus posto sul retro del prodotto, vendibile come accessorio (vedi Paragrafo 10.6).
Utilizzando un dispositivo esterno (ad esempio ELK22DKP (vedi Paragrafo 3.2), PLC, PC…) è possibile programmare l'accentratore e i dispositivi slave ad esso collegati attraverso il bus posto sul retro (vedi Paragrafo 4.5).
Nel corso del manuale consideriamo "dispositivi accentratore" i dispositivi ELK22MP, ELK22MPM o ELK22MPE e "dispositivi slave" i dispositivi ELK22MPS. Se ci sono delle funzioni particolari allora ci riferiremo al modello in particolare.

3 - PROGRAMMAZIONE

3.1 – MODELLI PROGRAMMABILI

La fase di programmazione deve avvenire all'accensione del prodotto. Secondo quanto descritto la configurazione di una serie di ELK22MP prevede l'installazione di un dispositivo accentratore con collegati n dispositivi slave attraverso il bus (vedi Paragrafo 4.5).
Le varie modalità di programmazione sono:

- Tramite tastierino ELK22DKP (solo ELK22MP e ELK22MPM)
- Tramite RS485 (solo ELK22MPM)
- Tramite Ethernet (solo ELK22MPE)

La programmazione con RS485 o Ethernet può essere fatta tramite, per esempio, pannello operatore, PLC o computer.
Indicheremo "strumento esterno" l'insieme di tutti gli strumenti che possono collegarsi ai dispositivi accentratore.
Le fasi di programmazione devono rispecchiare questi step:

- Solo un dispositivo accentratore
  - Collegare il dispositivo all'alimentazione
  - Programmare il dispositivo accentratore dallo strumento esterno
  - Utilizzare il dispositivo
- Un dispositivo accentratore e N dispositivi slave
  - Collegare il dispositivo accentratore all'alimentazione
  - Programmare il dispositivo accentratore dallo strumento esterno
  - Collegare uno slave all'accentratore attraverso il bus (vedi Paragrafo 4.5). Accendere il prodotto e programmarlo con il dispositivo esterno collegato al dispositivo accentratore. **Il dispositivo esterno non può essere collegato ad un dispositivo slave.**
  - Ripetere il passo precedente per ogni slave in possesso.
  - Utilizzare i dispositivi

Dopo aver programmato i vari dispositivi è possibile comandarli con il dispositivo esterno collegato **solo** al dispositivo accentratore. I dispositivi slave sono connessi con il bus (vedi Paragrafo 4.5) al dispositivo accentratore ma sono comandanti dal dispositivo esterno.

⚠ **I dispositivi, se più di uno, devono essere collegati uno ad uno e programmati uno ad uno. Ogni dispositivo ha lo stesso indirizzo di default. (vedi Paragrafo 3.2.1, 3.3.2 e 3.4.2)**

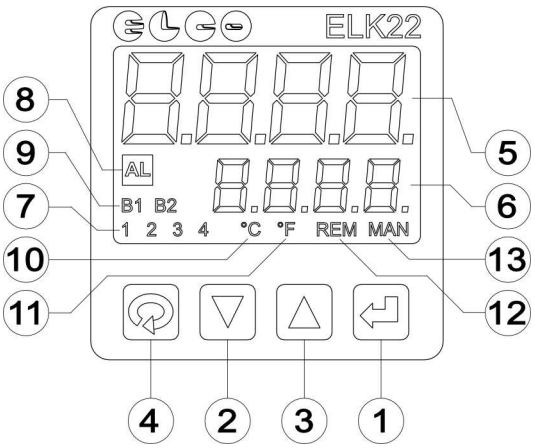
3.2 – PROGRAMMAZIONE TRAMITE TASTIERA ELK22DKP (solo per i modelli ELK22MP e ELK22MPM)

3.2.1 – DESCRIZIONE

Solo i modelli ELK22MP e ELK22MPM possono essere programmabili tramite la tastiera ELK22DKP. Tramite il collegamento via bus (vedi Paragrafo 4.5) è possibile programmare i prodotti slave ELK22MPS. Il tastierino collegato al modello ELK22MP o ELK22MPM può programmare ed impostare i parametri di ogni ELK22MPS collegato via bus.

L'indirizzo MODBUS di default è 100.

3.2.2 – DESCRIZIONE PANNELLO FRONTALE



1 – Tasto ↵ : Utilizzato per accedere alla programmazione dei parametri di funzionamento e per confermare la selezione.
2 - Tasto ▼ : Utilizzato per il decremento dell'impostazione del setpoint, dei valori da impostare e per la selezione dei parametri o del modulo. Premuto a lungo in programmazione menù completo si modifica il livello di accesso del parametro selezionato. (vedi par. 3.1, 3.3). Premuto a lungo in menù selezione modulo esegue il download dei parametri dal modulo alla tastiera programmatore. (vedi par. 3.5).
3 - Tasto ▲ : Utilizzato per l'incremento dell'impostazione del setpoint, dei valori da impostare e per la selezione dei parametri o del modulo. Premuto a lungo in programmazione menù completo si modifica il livello di accesso del parametro selezionato. (vedi par. 3.1, 3.3). Premuto a lungo in menù selezione modulo esegue l'upload dei parametri dalla tastiera programmatore al modulo. (vedi par. 3.5).
4 – Tasto ↩: Quando ci si trova in modalità di programmazione può essere usato per uscire dalla programmazione o per annullare la modifica di un parametro. Durante il funzionamento normale abilità il menù per la selezione di un modulo.
5 – 4 digit rossi: valore di processo durante il funzionamento, parametro selezionato durante la programmazione.
6 – 4 digit verdi: valore di setpoint durante il funzionamento, valore del parametro selezionato durante la programmazione.
7 – Led 1 : Indica lo stato dell'uscita OUT1. **Led 2** : Indica lo stato dell'uscita OUT2.
8 – Led AL : indica lo stato dell'allarme.
9 – Led B1 : in programmazione completa indica che il parametro non è visibile nel menù operatore. **Led B2** : in programmazione completa indica che il parametro è visibile nel menù operatore.
10 – Led °C : indica unità di misura in gradi centigradi.
11 – Led °F : indica unità di misura in gradi fahrenheit.
12 – Led REM : in programmazione parametri indica che si sta modificando il parametro selezionato. In programmazione selezione modulo indica che stiamo selezionando un modulo remoto.
13 – Led MAN : in programmazione selezione modulo indica che è stato fatto il download di una configurazione.

3.2.3 – SELEZIONE MODULO

Premendo il tasto ↩ si accende il led **REM** ad indicare che possiamo selezionare su quale desideriamo collegarci e dialogare con la tastiera programmatore. Il display a 4 display rossi visualizza la temperatura letta mentre il display a 4 display verdi visualizza l'indirizzo del dispositivo che stiamo selezionando. Con i tasti ▲ e ▼ selezioniamo il dispositivo desiderato a seconda dell'indirizzo che ha impostato. Premendo il tasto ↵ confermiamo la selezione dell'ELK22MP con indirizzo visualizzato.

3.2.4 - IMPOSTAZIONE RAPIDA DEI SETPOINT

Il display a 4 display verdi visualizza sempre il setpoint impostato. Premendo il tasto ▲ si incrementa il valore, premendo il tasto ▼ si decrementa il valore. Questi tasti agiscono a passi di un digit ma se mantenuti premuti oltre mezzo secondo il valore si incrementa o decrementa in modo veloce per consentire il rapido raggiungimento del valore desiderato. Il setpoint sarà impostabile con un valore compreso tra il valore programmato al par. **"SSP"** e il valore programmato al par. **"FSP".**

3.2.5 - PROGRAMMAZIONE DEI PARAMETRI

Per avere accesso ai parametri di funzionamento dello strumento in modalità installatore occorre premere il tasto ↵ e mantenerlo premuto per circa 2 secondi, mentre per l'accesso in modalità utente occorre premere il tasto ↵. Il display visualizzerà **"SET"** e poi **"PASS"** se è impostata una password per l'accesso installatore. Con i tasti ▲ e ▼ inserire la password e confermare con ↵. Il display rosso visualizza il codice che identifica il parametro, il display verde il valore impostato e con i tasti ▲ e ▼ sarà possibile selezionare il parametro che si intende editare. Una volta selezionato il parametro desiderato premendo il tasto ↵, si accenderà il led **"REM"** ad indicare che stiamo modificando l'impostazione del parametro con i tasti ▲ e ▼. Impostato il valore desiderato premere nuovamente il tasto ↵ il nuovo valore verrà memorizzato mentre premendo il tasto ↩ il nuovo valore non verrà memorizzato, poi si spegnerà il led **"REM".** Agendo sui tasti ▲ e ▼ è quindi possibile selezionarne un altro parametro e modificarlo come descritto. Per uscire dal modo di programmazione non agire

su alcun tasto per circa 10 secondi se in modalità utente o 20 secondi se in modalità installatore, oppure mantenere premuto il tasto ↩ sino ad uscire dalla modalità di programmazione.

3.2.6 - PROTEZIONE DEI PARAMETRI MEDIANTE PASSWORD
Lo strumento dispone di due livelli di accesso al menu di programmazione, installatore e utente. La password è personalizzabile attraverso il parametro **"PASS".** Qualora si desideri disporre di questa protezione impostare al parametro **"PASS"** il numero di password desiderato ed uscire dalla programmazione parametri, al contrario se non si desidera proteggere il menù installatore impostare il parametro **"PASS"** a "0000'. Effettuando l'accesso in modalità installatore ogni parametro avrà il led **B1** o **B2** acceso. **B1** indica che il parametro è visibile solamente nel menù installatore al contrario **B2** indica che il è visibile anche nel menu utente. Per abilitare un parametro ad essere visibile sul menù utente tenere premuto il tasto ▲ fino a che si spegne **B1** e si accende **B2**. Per nascondere un parametro dal menù utente tenere premuto il tasto ▼ fino a che si spegne **B2** e si accende **B1**.
È possibile da questo parametro impostare ai valori di fabbrica i parametri. Da valore password 0000 premere due volte il tasto ▼. **I**l display visualizza **rSt dEF**, premere il tasto ↵, il display visualizza **rSt SurE**, a questo punto premere il tasto ▲ per 3 secondi. In qualunque stato della procedura di reset premere il tasto ↩ per annullare.

3.2.7 – COPIA DEI PARAMETRI DA UN DISPOSITIVO AD UN ALTRO
Dal menù selezione possiamo copiare i parametri di programmazione da un dispositivo su altro dispositivo.
È necessario fare il download dei parametri premendo a lungo il tasto ▼ fino a che non si accende il led **MAN**. Il led **MAN** indica che abbiamo una configurazione caricata da poter copiare su altri dispositivi. Con i tasti ▲ e ▼ selezioniamo il dispositivo su cui vogliamo copiare la configurazione e facciamo partire l'upload dei parametri premendo a lungo il tasto ▲. Il display a 4 display rossi visualizza **"UP_C"**, confermare premendo il tasto ↵ o annullare la copia premendo il tasto ↩. Per cancellare i parametri dalla zona di download premete a lungo il tasto ↩ fino a che non si spegne il led **MAN**.

3.2.8 – SCAMBIO DATI
I dati vengono scambiati attraverso il bus comandati dalla tastiera. La comunicazione via bus avviene attraverso una linea RS485.

I parametri configurabili si trovano al Paragrafo 6.

3.3 – PROGRAMMAZIONE TRAMITE RS485 MODBUS (solo per i modelli ELK22MPM)

3.3.1 – DESCRIZIONE
I dispositivi ELK22MPM sono dotati di interfaccia di comunicazione seriale RS485.
A riposo il modulo è in condizione di ricezione e passa in trasmissione dopo avere ricevuto e decodificato un messaggio corretto a lui diretto.
La connessione tra l'accentreatore ELK22MPM con gli slave ELK22MPS si effettua mediante il bus, acquistabile come accessorio. (vedi Praragrafo 10.6)

Per mantenere la linea in condizioni di riposo, è richiesto l'uso di una resistenza di terminazione del valore di 120 Ohm. Il dispositivo non monta tale resistenza. La terminazione della linea RS485 con la resistenza 120 Ohm può essere fatta attraverso il morsetto dato come accessorio. (vedi Paragrafo 10.6)

Le velocità di comunicazione adottate spaziano da 1200 a 38400 baudrate e consentono prestazioni molto soddisfacenti, pur rimanendo ben inferiori ai limiti previsti dallo standard RS485. Questo permette di realizzare il cablaggio della linea utilizzando un doppino intrecciato e schermato di media qualità: è sufficiente che la capacità totale della linea non superi i 200 nF.

⚠ **La velocità di poll in fase di programmazione e in fase di utilizzo non deve essere inferiore a 50ms.**
Nel caso di utilizzo di un numero maggiore di 8 ELK22MPS la velocità di poll consigliabile è maggiore o uguale a 80ms.

⚠ **La lunghezza massima di una trasmissione RS485 è di 400 metri.**

3.3.2 – DESCRIZIONE PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE
Il protocollo è un sottoinsieme del protocollo largamente utilizzato MODBUS RTU. Questa scelta garantisce la facilità di collegamento a molti PLC e a tutti i programmi di supervisione commerciali.

L'indirizzo MODBUS di default è 100.

Per coloro che intendono sviluppare il proprio software applicativo sono disponibili tutti i suggerimenti e le informazioni necessari.
Le funzioni del protocollo MODBUS RTU implementate negli strumenti EKL22MPM sono :

funzione 1 - lettura dello stato delle uscite
funzione 3 - lettura di n parole
funzione 6 - scrittura di una parola
funzione 7 - lettura dello stato di allarme

Queste funzioni (**vedi Paragrafo 7**) permettono al programma di supervisione di leggere e modificare qualunque dato del modulo. La comunicazione si basa su messaggi inviati dalla stazione accentratore (ELK22MPM) ad una stazione slave (ELK22MPS) e viceversa. La stazione slave che riconosce nel messaggio il proprio indirizzo, ne analizza il contenuto e, se lo trova formalmente e semanticamente corretto, genera un messaggio di risposta per il master.

Il processo di comunicazione coinvolge quattro tipi di messaggi:

Dall'accentratore allo slave:
- Funzione 1: richiesta di lettura di uno stato delle uscite
- Funzione 3: richiesta di lettura di n parole
- Funzione 6: richiesta di scrittura di una parola
- Funzione 7: richiesta di lettura stato allarme

Dallo slave all'accentratore:
- Funzione 1: risposta contenente lo stato delle uscite richieste
- Funzione 3: risposta contenente n parole lette
- Funzione 6: conferma della scrittura di una parola
- Funzione 7: risposta contenente lo stato dell'allarme

Ogni messaggio contiene quattro campi:

- indirizzo dello slave: sono validi i valori compresi tra 1 e 255; l'indirizzo 0 (zero) e' riservato dal MODBUS RTU per i messaggi di broadcasting, **ma non e' adottato** nella serie ELK22MP data l'implicita inaffidabilità di questo tipo di comunicazione;
- codice funzione: contiene 1 o 3 o 6 o 7 a seconda della funzione specificata;
- campo informazioni: contiene gli indirizzi o il valore delle parole, come richiesto dalla funzione in uso;
- word di controllo: contiene un cyclic redundancy check (CRC) calcolato secondo le regole previste per il CRC16.

Le caratteristiche della comunicazione asincrona sono: 8 bit, nessuna parità, un bit di stop.

Le funzioni descritte per il protocollo RS485 si trovano al Paragrafo 7.

3.3.3 – SCAMBIO DATI

I dati scambiati sono costituiti da una word di 16 bit. Tutti i dati leggibili e scrivibili appaiono come parole di 16 bit allocate nella memoria dello strumento.
I parametri operativi e di configurazione dello strumento possono essere letti e scritti mediante comunicazione seriale.

I parametri configurabili si trovano al Paragrafo 6.

3.4 – PROGRAMMAZIONE TRAMITE ETHERNET TCP/IP (solo per i modelli ELK22MPE)

3.4.1 – DESCRIZIONE

I dispositivi ELK22MPE sono dotati di un'interfaccia di comunicazione RJ45 Modbus TCP/IP. A riposo il modulo è in condizione di ricezione e passa in trasmissione dopo aver ricevuto e decodificato un messaggio corretto a lui diretto.

⚠ La velocità di poll in fase di programmazione e in fase di utilizzo non deve essere inferiore a 50ms.
Nel caso di utilizzo di un numero maggiore di 8 ELK22MPS la velocità di poll consigliabile è maggiore o uguale a 80ms.

3.4.2 – DESCRIZIONE PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

Il protocollo è un sottoinsieme del protocollo largamente utilizzato MODBUS RTU. Questa scelta garantisce la facilità di collegamento a molti PLC e a tutti i programmi di supervisione commerciali.
La connessione tra l'accentratore ELK22MPE con gli slave ELK22MPS si effettua tramite il bus, acquistabile come accessorio. (vedi Paragrafo 10.6)

L'indirizzo IP di default è 10.10.10.50.
L'indirizzo SUBNET MASK di default è 255.255.255.0
L'indirizzo GATEWAY di default è 0.0.0.0

Per coloro che intendono sviluppare il proprio software applicativo sono disponibili tutti i suggerimenti e le informazioni necessari.
Le funzioni del protocollo MODBUS TCP/IP implementate negli strumenti EKL22MPE sono :

funzione 1 - lettura dello stato delle uscite
funzione 3 - lettura di n parole
funzione 6 - scrittura di una parola
funzione 7 - lettura dello stato di allarme

Queste funzioni (**vedi Paragrafo 8**) permettono al programma di supervisione di leggere e modificare qualunque dato del modulo. La comunicazione si basa su messaggi inviati dalla stazione accentratore (ELK22MPE) ad una stazione slave (ELK22MPS) e viceversa. La stazione slave che riconosce nel messaggio il proprio indirizzo, ne analizza il contenuto e, se lo trova formalmente e semanticamente corretto, genera un messaggio di risposta per il master.

Il processo di comunicazione coinvolge quattro tipi di messaggio:

Dall'accentratore allo slave:

- Funzione 1: richiesta di lettura di uno stato delle uscite
- Funzione 3: richiesta di lettura di n parole
- Funzione 6: richiesta di scrittura di una parola
- Funzione 7: richiesta di lettura stato allarme

Dallo slave all'accentratore:

- Funzione 1: risposta contenente lo stato delle uscite richieste
- Funzione 3: risposta contenente n parole lette
- Funzione 6: conferma della scrittura di una parola
- Funzione 7: risposta contenente lo stato dell'allarme

Ogni messaggio contiene sei campi:

- header: 2 byte di codice identificativo univoco
- controllo: 2 byte sempre a 0
- lunghezza: lunghezza del pacchetto esclusi i primi 6 byte
- indirizzo dello slave: sono validi i valori compresi tra 1 e 255; l'indirizzo 0 (zero) e' riservato dal MODBUS RTU per i messaggi di broadcasting, **ma non e' adottato** nella serie ELK22MP data l'implicita inaffidabilità di questo tipo di comunicazione;
- codice funzione: contiene 1 o 3 o 6 o 7 a seconda della funzione specificata;
- campo informazioni: contiene gli indirizzi o il valore delle parole, come richiesto dalla funzione in uso.

Le funzioni descritte per il protocollo TCP/IP si trovano al Paragrafo 8.

3.4.3 – SCAMBIO DATI

I dati scambiati sono costituiti da una word di 16 bit. Tutti i dati leggibili e scrivibili appaiono come parole di 16 bit allocate nella memoria dello strumento.
I parametri operativi e di configurazione dello strumento possono essere letti e scritti mediante comunicazione seriale.

I parametri configurabili si trovano al Paragrafo 6.

4 - AVVERTENZE PER INSTALLAZIONE ED USO

4.1 - 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.

4.2 - MONTAGGIO MECCANICO

Tutti i modelli della serie ELK22MP vanno installati su guida DIN. 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.
Tenere presente che una volta installato il termoregolatore in barra DIN la sua unica parte accessibile sarà il pannello frontale.
La tastiera programmatore, in contenitore 50 x 50 mm , è concepita per il montaggio ad incasso a pannello entro un involucro. Praticare quindi un foro quadro 45 x 45 mm o un foro diametro 22 mm ed inserirvi la tastiera fissandola con l'apposito dado fornito. Si raccomanda di montare l'apposita guarnizione per ottenere il grado di protezione frontale dichiarato.
Una installazione non conforme alle disposizioni riportate in questo paragrafo potrebbe compromettere i livelli di protezione dichiarati.

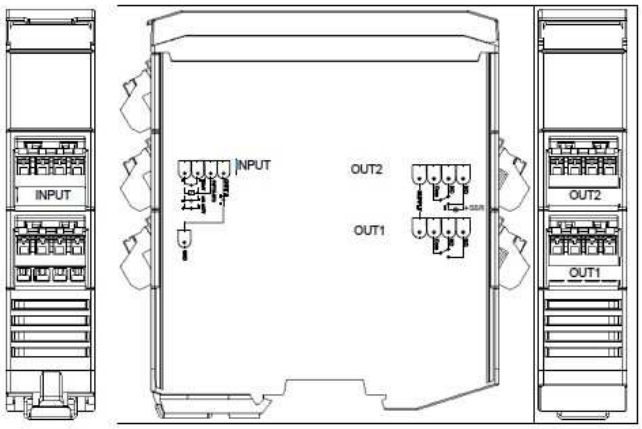
4.3 - COLLEGAMENTI ELETTRICI

Effettuare le connessioni collegando un solo conduttore per morsetto e seguendo lo schema riportato (vedi Paragrafo 4.4),

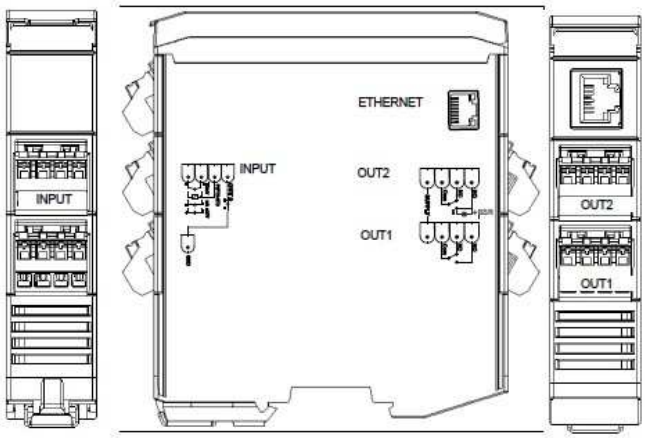
controllando che la tensione di alimentazione sia quella indicata sullo strumento e che l'assorbimento degli attuatori collegati allo strumento non sia superiore alla corrente massima consentita. Lo strumento, essendo previsto per collegamento permanente entro un'apparecchiatura, non è dotato di interruttore ne di dispositivi interni di protezione da sovracorrenti. Si raccomanda pertanto di prevedere l'installazione di un dispositivo di protezione da sovracorrenti (fusibile da 500mA per modello a 230∿ o da 2A per 24≂) e di un interruttore/sezionatore di tipo bipolare, identificato 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 l'alimentazione di 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. Gli SSR di uscita non sono elettricamente isolati dagli ingressi. Collegare sull'ingresso solamente sonde isolate. 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.

4.4 - SCHEMA ELETTRICO DI COLLEGAMENTO

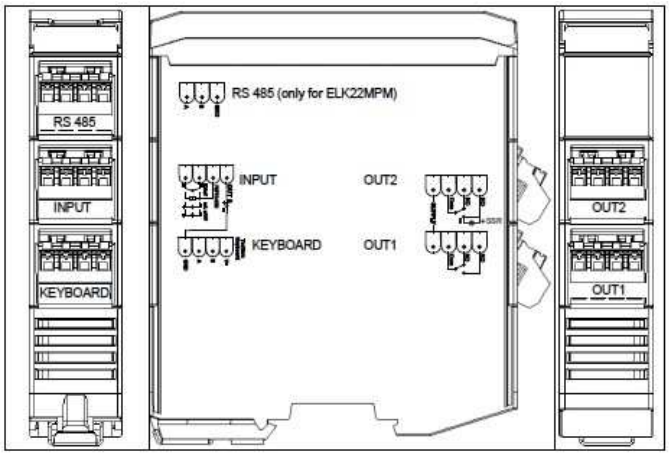
4.4.1 - ELK22MPS



4.4.2 - ELK22MPE



4.4.3 - ELK22MP e ELK22MPM



4.4 - SCHEMA ELETTRICO DI COLLEGAMENTO ELK22DKP (Solo per ELK22MP o ELK22MPM)

Morsetti / *Terminal blocks*

1	2	3	4
□	□	□	□

1- V+ (Power suply)
2- RS485 - B
3- RS485 + A
4- V- (Power supply)

4.5 – COLLEGAMENTO DA UN DISPOSTIVO AD ALTRO DISPOSITIVO

I dispositivi della serie ELK22MP possono collegarsi tra loro attraverso il connettore bus fornito come accessorio. (vedi Paragrafo 10.6).
I dispositivi slave devono essere collegati ad un dispositivo accentratore in modo da formare una batteria.

⚠ **Una batteria di dispositivi che hanno come accentratore ELK22MPM o ELK22MP deve essere composta da un dispositivo accentratore e al massimo da 1 a 15 dispositivi slave.**

⚠ **Una batteria di dispositivi che hanno come accentratore ELK22MPE deve essere composta da un dispositivo accentratore e al massimo da 1 a 31 dispositivi slave.**

⚠ **Non possono essere collegati due dispositivi accentratore insieme attraverso il bus ma devono essere considerati due dispositivi distinti. Due dispositivi accentratore collegati insieme via bus possono causare un malfunzionamento del prodotto.**

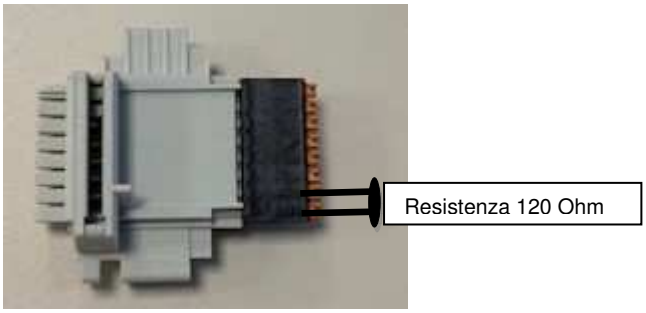
⚠ **Prestare attenzione se si cambia il dispositivo accentratore. Se si passa da un accentratore ELK22MPE ad uno ELK22MPM o ELK22MP si deve prestare attenzione al numero di ELK22MPS collegati via bus.**

4.6 – COLLEGAMENTO RESISTENZA DI TERMINAZIONE

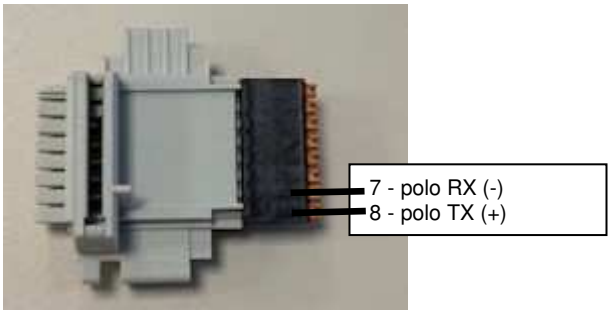
I dispositivi ELK22MP utilizzano la RS485 via bus per comunicare tra loro. In particolare il dispositivo accentratore comunica via bus con i dispositivi slave in modo da programmarli.
La linea RS485 richiede una resistenza di terminazione per evitare disturbi. Tale resistenza, 120 Ohm deve essere posta a fine di una linea RS485. Attraverso il connettore (vedi paragrafo 10.6) è possibile montare la resistenza di terminazione direttamente sul bus alla fine della linea di dispositivi della serie ELK22MP.

⚠ **La resistenza di terminazione è obbligatoria per il funzionamento di una qualsiasi linea RS485.**

Terminare una batteria di dispositivi della serie ELK22MP con il connettore (vedi Paragrafo 10.6) e la resistenza 120 Ohm da la possibilità di terminare una linea seriale RS485. L'accessorio viene già fornito con la resistenza da 120Ohm.

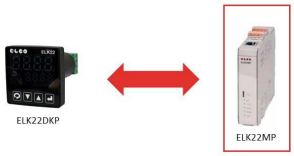


E' possibile continuare la linea seriale utilizzando lo stesso connettore (vedi Paragrafo 10.6). In questa modalità la resistenza di terminazione non verrà messa alla fine della batteria dei dispositivi ELK22MP ma dovrà essere il dispositivo a cui la linea è collegata che dovrà avere la resistenza di terminazione. Per farlo scollegare la resistenza dall'accessorio e continuare la linea con i cavi per l RS485.

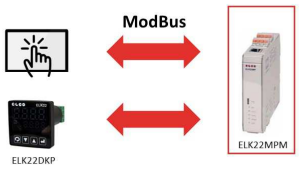


4.7 – IMMAGINI DI COLLEGAMENTO

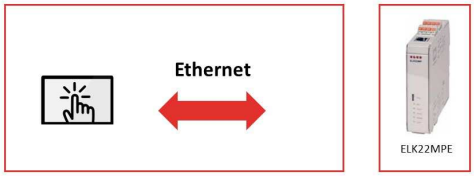
4.7.1 – ELK22MP Stand Alone



4.7.2 – ELK22MPM Stand Alone



4.7.3 – ELK22MPE Stand Alone



4.7.4 – ELK22MP con al massimo 15 ELK22MPS



4.7.5 – ELK22MPM con al massimo 15 ELK22MPS



4.7.6 – ELK22MPE con al massimo 31 ELK22MPS



5 – FUNZIONAMENTO

5.1 - MISURA E VISUALIZZAZIONE

Il termoregolatore gestisce i seguenti sensori impostabile dal parametro **"Sens"**: termocoppia tipo J (TCJ), K (TCK), S (TCS), PTC KTY81-121 (ptc), NTC 103AT-2 (ntc), PT100 (p100), 0-10V (0-10), 4-20mA (4-20)..

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

È possibile impostare mediante il parametro **"Unit"** l'unità di misura della temperatura (°C, °F) e mediante il parametro **"dP"** (per Pt100, 0-10V, 4-20mA) la risoluzione di misura desiderata (0=1; 1=0,1).

Lo strumento consente la calibrazione della misura, che può essere utilizzata per una ritaratura dello strumento secondo le necessità dell'applicazione, mediante il par. **"CA"**. 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. È possibile definire il range di visualizzazione temperatura impostando i parametri **"SSC"** e **"FSC"**.

Mediante il parametro **"FiL.d"** è possibile impostare il tempo di aggiornamento del display.

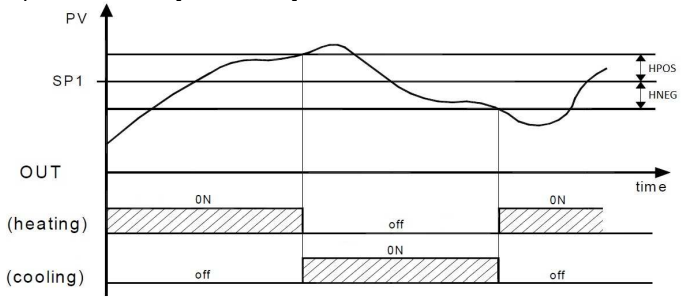
5.2 - REGOLATORE ON/OFF

Questo modo di regolazione è attuabile impostando il parametro **"Cont" = On.F** e può agire sull'uscita 1 o sull'uscita 2 o sull'uscita 3 in funzione della misura, del Set point **"SP1"**, del modo di funzionamento **"O1F"**, **"O2F"**, **"O3F"**, e delle isteresi **"HPOS"** e **"HNEG"** programmati.

Lo strumento attua una regolazione ON/OFF con isteresi asimmetrica.

I regolatori si comportano nel seguente modo: in caso di azione inversa, o di riscaldamento (**"OxF"**=H.REG), disattivano l'uscita quando il valore di processo raggiunge il valore [SP + HPOS], per riattivarla quando scende sotto al valore [SP - HNEG].

Viceversa, in caso di azione diretta o di raffredamento (**"OxF"**=C.REG), disattivano l'uscita quando il valore di processo raggiunge il valore [SP - HNEG], per riattivarla quando sale al di sopra del valore [SP + POS].



5.3 - REGOLAZIONE ON/OFF A ZONA NEUTRA

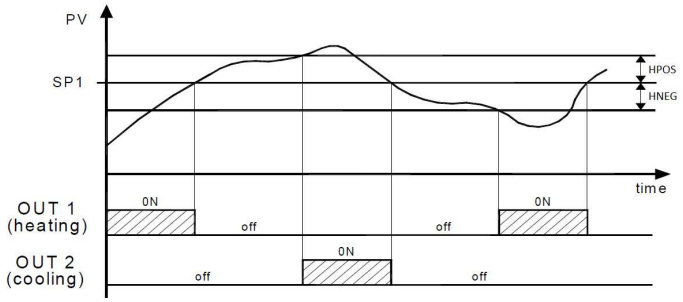
Il funzionamento a Zona Neutra viene utilizzato per il controllo degli impianti che possiedono un elemento che causa un incremento positivo (ad es. Riscaldante, Umidificante ecc.) e un elemento che causa un incremento Negativo (ad es. Refrigerante, Deumidificante ecc.).

Questo funzionamento è attuabile quando sono presenti 2 uscite e si ottiene programmando il parametro **"Cont" = ON.FN**, il parametro **"OxF" = H.REG**, il parametro **"OyF" = C.REG**.

Il funzionamento di regolazione agisce sulle uscite in funzione della misura, del Set point **"SP1"**, e delle isteresi **"HPOS"** e **"HNEG"** programmati.

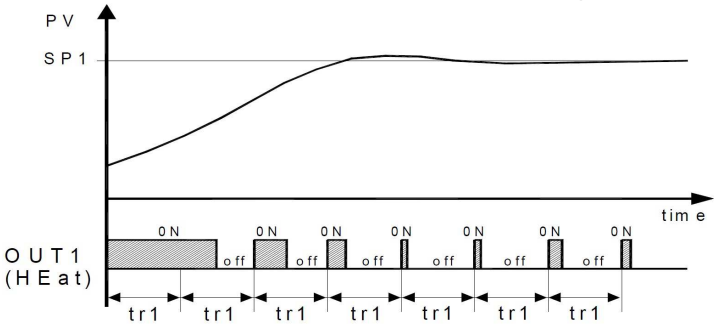
Il regolatore si comporta nel seguente modo: spegne le uscite quando il valore di processo raggiunge il setpoint **SP1** e attiva l'uscita **OUT1** quando il valore di processo è minore di [**SP1-HNEG**], oppure accende l'uscita OUT2 quando il valore di processo è maggiore di [**SP1+HPOS**].

Di conseguenza l'elemento che causa incremento Positivo andrà collegato all'uscita **OUT1** mentre l'elemento di incremento negativo andrà collegato all'uscita **OUT2**.



5.4 - REGOLATORE PID

Il modo di regolazione di tipo PID a Singola Azione è attuabile impostando il parametro **"Cont" = Pid** ed agisce sull'uscita OUT1 o sull'uscita OUT2 o sull'uscita OUT3 in funzione del setpoint **"SP1"**.



Per ottenere una buona stabilità della variabile in caso di processi veloci, il tempo di ciclo **"tr1"** 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
"tI" - Tempo Integrale
"td" - Tempo derivativo
"tr1" - Tempo di ciclo dell'uscita

5.5 - FUNZIONE DI AUTOTUNING

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

La funzione di Autotuning calcola in modo automatico i seguenti parametri:

"Pb" - Banda Proporzionale
"Int" - Tempo Integrale
"dEr" - Tempo derivativo

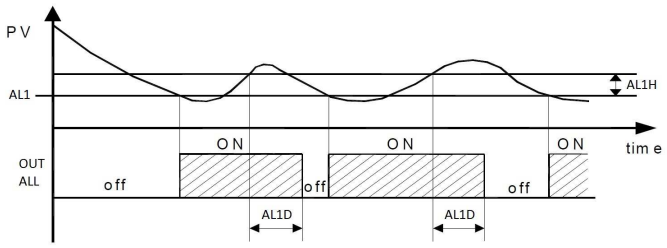
Per attivare la funzione di AUTOTUNING procedere come segue:

1) Impostare il Set point **"SP1"**desiderato.
2) Impostare il parametro **"Cont"** =Pid.
3) Impostare il parametro **"OxF"** in funzione del processo da controllare attraverso la relativa uscita.
4) Impostare il parametro **"Auto"** come:

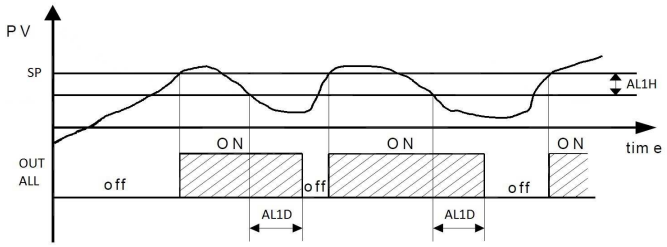
= 1 - se si desidera che l'autotuning venga avviato automaticamente ogni volta che si accende lo strumento.
= 2 - se si desidera che l'autotuning venga avviato automaticamente all'accensione successiva dello strumento e, una volta terminata la sintonizzazione, venga posto automaticamente il par. **"Auto"**=OFF.
= 3 – se si desidera far partire l'autotunig con pulsante. Premendo il tasto per 5 secondi.
5) Uscire dalla programmazione parametri.
6) Collegare lo strumento all'impianto comandato.
7) Attivare l'autotuning spegnendo e riaccendendo l'apparecchio. A questo punto la funzione di Autotuning è attivata e viene segnalata attraverso la visualizzazione "Auto" sul display a digit verdi.
Il regolatore attua quindi una serie di operazioni sull'impianto collegato al fine di calcolare i parametri della regolazione PID più idonei.
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 i parametri non subiranno modifiche e il display visualizza **"Fail Auto"**. Premendo il tasto si tornerà al funzionamento normale.
E' possibile interrompere il processo di autotuning premendo il tasto per 5 secondi.
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.

5.6 - FUNZIONE DI ALLARME

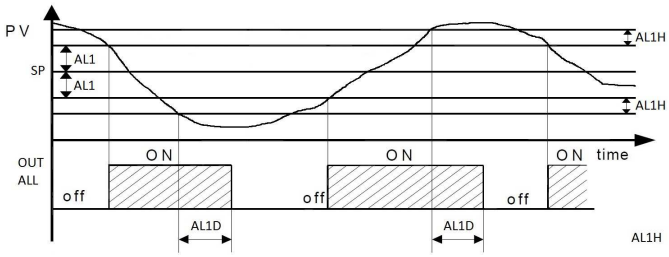
Nelle modalità di regolazione è possibile attivare allarme relativo di minimo, relativo di massimo, assoluto di minimo, assoluto di massimo, relativo di banda attivo dentro banda, relativo di banda attivo fuori banda.
È possibile inserire un un'isteresi e un ritardo sul rientro dell'allarme. Tali funzioni possono risultare utili allo scopo di evitare frequenti interventi delle uscite in particolare quando queste comandano dei compressori.
La funzione di ritardo è disattivata programmando **"ALxD"** a 0.
Con il parametro **"ALx"** si imposta il setpoint di allarme.
Impostare **"O1F"** = AL per associare l'uscita 1 all'allarme1.
Impostare **"O2F"** = AL per associare l'uscita 2 all'allarme2.



*Esempio funzionamento con **"AL1T"** = Loab (allarme di minima)*



*Esempio con **"AL1T"** = HidE (allarme relativo di massimo)*



*Esempio con **"AL1T"** = LHdi (allarme relativo di banda in)*

5.7 – IMPOSTAZIONE INDIRIZZO MODULO

ELK22MP ha come indirizzo di default 16. All'accensione del sistema, ELK22DKP sarà in comunicazione con il modulo avente indirizzo più basso di tutto il sistema. Durante il funzionamento normale sono ammessi valori da 1 a 16. Collegare un dispositivo alla volta e impostare il parametro ADR prima di collegare il successivo.
Esempio: collegare e alimentare il primo ELK22MS, programmare il parametro ADR a 1, e spegner il sistema. Collegare il secondo modulo e alimentare il sistema (o solo il singolo modulo), e programmare il parametro ADR al valore successivo o desiderato purché non già assegnato.

6 - TABELLA PARAMETRI PROGRAMMABILI

Di seguito vengono descritti tutti i parametri di cui lo strumento può essere dotato.

L'indirizzo hex serve esclusivamente per ELK22MPE ed ELK22MPM. E' disponibile anche l'indirizzo in decimale per usufruire meglio della lettura.

L'indirizzo 512 in decimale (0x200 in hex) è riservato per la lettura della temperatura del prodotto.

Descrizione		Range	Def.	Indirizzo hex-dec
SP1	SetPoint 1	SSP ÷ FSP	0	0x00-0
SENS	Tipo sonda in ingresso: TCJ= termocoppia J TCK= termocoppia K TCS= termocoppia S ntc= termistore NTC 103-AT2 Ptc= termistore PTC KTY81-121 P100= termoresistenza Pt100 0-10= 0-10V 4-20= 4-20mA	1 = TCJ 2 = TCK 3 = TCS 4 = NTC 5 = PTC 6 = P100	TCJ	0x01-1
DP	Numero di cifre decimali	P100, 0-10, 4-20: 0 / 1	0	0x02-2
SSC	Minima visualizzazione	-999 ÷ 1000	-50	0x03-3
FSC	Massima visualizzazione	-999 ÷ 1000	1000	0x04-4
UNIT	Unità di misura della temperatura	0 = °C 1 = °F	°C	0x05-5
CA	Offset della misura	-100 ÷ 100	0	0x06-6
FIL.D	Tempo aggiornamento display		0.5	0x07-7

CONTR	Tipo di regolazione: Pid= PID On.F= ON/OFF On.Fn= Zona Neutra (ON/OFF doppia azione)	0 = Pid 1 = On.F 2 = On.Fn	On.F	0x08-8
AUTO	Abilitazione dell'autotuning : OFF = Non abilitato 1 = Avvio ad ogni accensione 2= Avvio alla prima accensione 3= Avvio con pulsante	OFF / 1 ÷ 3	OFF	0x09-9
BP	Banda proporzionale (reg. PID)	1 ÷ 1000	40	0x0A-10
TD	Tempo integrale (reg. PID)	0 ÷ 100.0 sec.	10.0	0x0B-11
TI	Tempo derivativo (reg. PID)	0 ÷ 100.0 sec.	5.0	0x0C-12
TR1	Tempo periodo di uscita	0.5 ÷ 20.0 sec.	20.0	0x0D-13
HPOS	Isteresi positiva regolazione	0 ÷ 100	2	0x0E-14
HNEG	Isteresi negativa regolazione	0 ÷ 100	2	0x0F-15
SSP	Limite inferiore impostazione setpoint	SSC ÷ FSC	-50	0x10-16
FSP	Limite superiore impostazione setpoint	SSC ÷ FSC	1000	0x11-17
O1F	Modo di funzionamento uscita OUT1: none: non usata H.reg= Riscaldamento C.reg= Raffreddamento Al= allarme On= Sempre attiva	0 = None 1 = H.reg 2 = C.reg 3 =Al 4 = On	H.reg	0x12-18
O2F	Modo di funzionamento uscita OUT2: none: non usata H.reg= Riscaldamento C.reg= Raffreddamento Al= allarme On= Sempre attiva	0 = None 1 = H.reg 2 = C.reg 3 =Al 4 = On	None	0x13 -19
O3F	Modo di funzionamento uscita OUT3: none: non usata H.reg= Riscaldamento C.reg= Raffreddamento On= Sempre attiva	0 = None 1 = H.reg 2 = C.reg 3 = On	None	0x14 -20
AL1T	Modo di funzionamento allarme: none= non abilitato LoAb= assoluto minimo HiAb= assoluto massimo LodE= relativo minimo HidE= relativo massimo LHdi= relativo banda in LHdo= relativo banda out	0 = None 1 = Loab 2 = Hiab 3 = LodE 4 = HidE 5 = LHdi 6 = LHdo	None	0x15 -21
AL1	Soglia di allarme	SSP ÷ FSP	0	0x16 -22
HAL1	Isteresi rientro allarme	0 ÷ 100	1	0x17 – 23
AL1D	Ritardo rientro allarme	0 ÷ 100.0 sec.	0	0x18 - 24
AL2T	Modo di funzionamento allarme: none= non abilitato LoAb= assoluto minimo HiAb= assoluto massimo LodE= relativo minimo HidE= relativo massimo LHdi= relativo banda in LHdo= relativo banda out	0 = None 1 = Loab 2 = Hiab 3 = LodE 4 = HidE 5 = LHdi 6 = LHdo	None	0x19 - 25
AL2	Soglia di allarme	SSP ÷ FSP	0	0x1A - 26
HAL2	Isteresi rientro allarme	0 ÷ 100	1	0x1B – 27
AL2D	Ritardo rientro allarme	0 ÷ 100.0 sec.	0	0x1C – 28
ADR	Indirizzo modulo	1 ÷ 16	16	0x1D - 29

Per ogni modello i parametri aggiuntivi sono:

Per ELK22MP:

PASS	Password menù		0000	0x1E - 30
REV	Revisione firmware		0x100	0x1F - 31

Per ELK22MPM e ELK22MPS:

ADDRM	Indirizzo Modbus		100	0x1E - 30
VELM	Velocità Modbus	0 = 1200 1 = 2400 2 = 9600 3 = 19200 4 = 38400	9600	0x1F -31
PASS	Password menù		0000	0x20 - 32
REV	Revisione firmware		0x200	0x21 - 33

Per ELK22MPE:

ADDRM	Indirizzo Modbus	1-255	100	0x1E - 30
VELM	Velocità Modbus	0 = 1200 1 = 2400 2 = 9600 3 = 19200 4 = 38400	9600	0x1F - 31
IP1	Primo gruppo di 8 bit indirizzo IP	0-255	10	0x20 - 32
IP2	Secondo gruppo di 8 bit indirizzo IP	0-255	10	0x21 - 33
IP3	Terzo gruppo di 8 bit indirizzo IP	0-255	10	0x22 - 34
IP4	Quarto gruppo di 8 bit indirizzo IP	0-255	50	0x23 - 35
SUB1	Primo gruppo di 8 bit subnetmask	0-255	255	0x24 - 36
SUB2	Secondo gruppo di 8 bit subnetmask	0-255	255	0x25 - 37
SUB3	Terzo gruppo di 8 bit subnetmask	0-255	255	0x26 - 38
SUB4	Quarto gruppo di 8 bit subnetmask	0-255	0	0x27 - 39
GAT1	Primo gruppo di 8 bit gateway	0-255	0	0x28 - 40
GAT2	Secondo gruppo di 8 bit gateway	0-255	0	0x29 - 41
GAT3	Terzo gruppo di 8 bit gateway	0-255	0	0x2A - 42
GAT4	Quarto gruppo di 8 bit gateway	0-255	0	0x2B – 43
PASS	Password menù		0000	0x2C - 44
REV	Revisione firmware		0x300	0x2D - 45

7 - FUNZIONI DEL PROTOCOLLO DI TRASMISSIONE RS485

7.1 – FUNZIONE 1 – LETTURA DELLO STATO DELLE USCITE

L'indirizzo prima word deve essere minore del numero delle uscite e il numero di parole da leggere, deve essere minore o uguale al numero delle uscite meno indirizzo prima word.
La richiesta ha la seguente struttura:

Numero dello slave	Numero della funzione	Indirizzo prima word MSB LSB		numero di word MSB LSB	
byte 0	byte1= 0x01	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5

La risposta ha la seguente struttura:

Numero dello slave	Numero della funzione	NB numero di bytes letti	Byte stato uscite	CRC LSB MSB	
byte 0	byte1= 0x01	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5

7.2 – FUNZIONE 3 – LETTURA DI N PAROLE

Il numero di parole da leggere, deve essere minore o uguale a ventotto.

La richiesta ha la seguente struttura:

Numero dello slave	Numero della funzione	Indirizzo prima word MSB LSB		Numero di word MSB LSB		CRC LSB MSB	
byte 0	byte1= 0x03	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

La risposta ha la seguente struttura:

Numero dello slave	Numero della funzione	NB numero di bytes letti	Valore della prima word MSB LSB		Words successivi	CRC LSB MSB	
byte 0	byte1= 0x03	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte NB+2	byte NB+3

7.3 – FUNZIONE 6 – SCRITTURA DI UNA PAROLA

La richiesta ha la seguente struttura:

Numero dello slave	Numero della funzione	Indirizzo prima word MSB LSB		Valore da scrivere MSB LSB		CRC LSB MSB	
byte 0	byte1= 0x06	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

La risposta normale è puramente un eco del messaggio di richiesta:

Numero dello slave	Numero della funzione	Indirizzo prima word MSB LSB		Valore da scrivere MSB LSB		CRC MSB LSB	
byte 0	byte1= 0x06	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

7.4 – FUNZIONE 7 – LETTURA DELLO STATO DI ALLARME

La richiesta ha la seguente struttura :

Numero dello slave	Numero della funzione	CRC LSB MSB	
byte 0	byte1= 0x07	byte 6	byte 7

La risposta ha la seguente struttura:

numero dello slave	Numero della funzione	Stato allarme	CRC LSB MSB	
byte 0	byte1= 0x07	byte 2	byte 3	byte 4

7.5 – CYCLIC REDUNDANCY CHECK (CRC) (Solo per ELK22MPM)

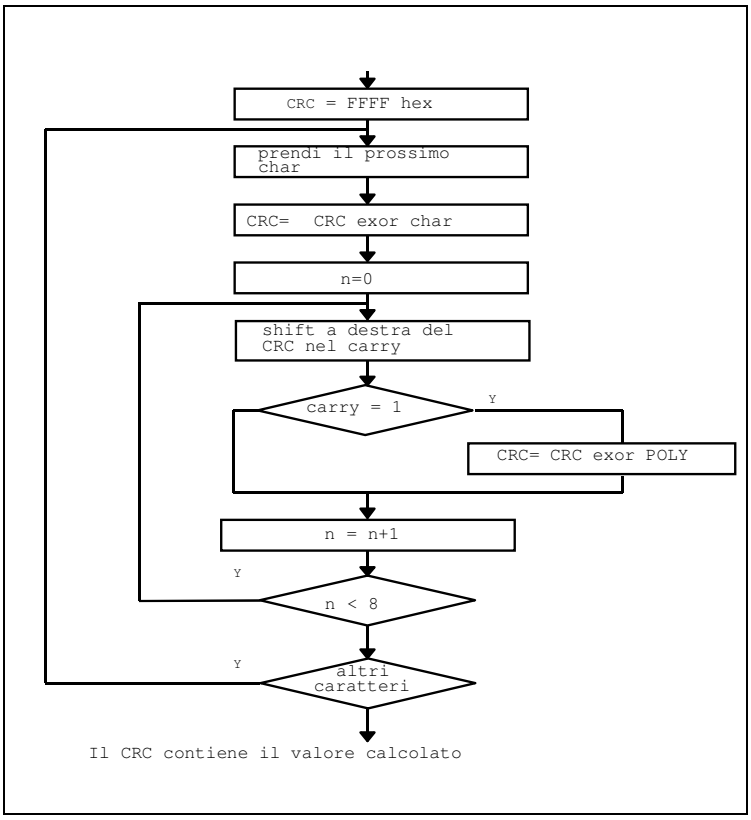
Il CRC è una parola di controllo che consente di verificare l'integrità' di un messaggio.
Ogni messaggio, inviato o ricevuto, contiene negli ultimi due caratteri la parola di CRC.

Dopo aver ricevuto una richiesta il controllore verifica la validità del messaggio ricevuto, comparando il CRC contenuto nel messaggio con quello calcolato durante la ricezione.

In trasmissione il controllore calcola il CRC e pone i due caratteri in coda al messaggio.

Il calcolo del CRC è eseguito su ogni carattere del messaggio esclusi gli ultimi due.

Essendo gli strumenti ELK22S e ELK22MS compatibili col protocollo MODBUS RTU (JBUS), essi usano lo stesso algoritmo per il calcolo del CRC.



Il polinomio adottato dal MODBUS RTU (JBUS) è 1010 0000 0000 0001.

Nota: il primo carattere trasmesso del CRC, è quello meno significativo tra i due calcolati.

8 - FUNZIONI DEL PROTOCOLLO DI TRASMISSIONE TCP/IP

8.1 – COMPOSIZONE PACCHETTO

Il pacchetto del protocollo TCP/IP deve essere composta da:

- 6 byte di header
- Byte relative ad una delle funzioni descritte in seguito

La costruzione del pacchetto prevede di incodare ai 6 byte di header gli altri byte relative alla funzione che si vuole eseguire.

Per esempio, se si vuole leggere lo stato delle uscite si dovrà creare il pacchetto accodando all'header I 6 byte relative alla funzione della lettura dello stato delle uscite. Così si avrebbe un pacchetto di 12 byte.

8.2 – HEADER TCP

L'header è composto da 6 byte e si struttura come segue:

Byte Univoco		Byte sempre a 0		Lunghezza del pacchetto escluso i 6 byte dell'header	
byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5

I primi 4 byte sono dei byte univoci generate dall'host e da replicare tali e quali ad ogni funzione. I primi 4 byte fanno parte del protocollo standard TCP/IP.

8.3 – FUNZIONE 1 – LETTURA DELLO STATO DELLE USCITE

L'indirizzo della prima word deve essere minore del numero delle uscite e il numero di parole da leggere, deve essere minore o uguale al numero delle uscite meno indirizzo della prima word.
La richiesta ha la seguente struttura:

Numero dello slave	Numero della funzione	Indirizzo prima word MSB LSB		numero di word MSB LSB	
byte 0	byte1= 0x01	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5

La risposta ha la seguente struttura:

Numero dello slave	Numero della funzione	NB numero di bytes letti	Byte stato uscite
byte 0	byte1= 0x01	byte 2	byte 3

8.4 – FUNZIONE 3 – LETTURA DI N PAROLE

Il numero di parole da leggere, deve essere minore o uguale a ventotto.
La richiesta ha la seguente struttura :

Numero dello slave	Numero della funzione	Indirizzo prima word MSB LSB		Numero di word MSB LSB	
byte 0	byte1= 0x03	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5

La risposta ha la seguente struttura :

Numero dello slave	Numero della funzione	NB numero di bytes letti	Valore della prima word MSB LSB		Words successivi
byte 0	byte1= 0x03	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5

8.5 – FUNZIONE 6 – SCRITTURA DI UNA PAROLA

La richiesta ha la seguente struttura :

Numero dello slave	Numero della funzione	Indirizzo prima word MSB LSB		Valore da scrivere MSB LSB	
byte 0	byte1= 0x06	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5

La risposta normale è puramente un eco del messaggio di richiesta:

Numero dello slave	Numero della funzione	Indirizzo prima word MSB LSB		Valore da scrivere MSB LSB	
byte 0	byte1= 0x06	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5

8.6 – FUNZIONE 7 – LETTURA DELLO STATO DI ALLARME

La richiesta ha la seguente struttura:

Numero dello slave	Numero della funzione
byte 0	byte1= 0x07

La risposta ha la seguente struttura:

numero dello slave	Numero della funzione	Stato allarme
byte 0	byte1= 0x07	byte 2

9 - TABELLA LED

Grazie a LED posti di fronte ai prodotti della serie ELK22MP è possibile osservare se il prodotto è alimentato, se sono presenti le uscite e se la comunicazione ethernet funziona. (comunicazione ethernet solo per ELK22MPE).
Spiegazione: A = LED spento, E = LED acceso con luce costante, B = LED che lampeggia alla frequenza di poll

Stato	Descrizione	PWS	OUT1	OUT2	OUT3	Link / Active (Solo ELK22MPE)
OFF	Dispositivo spento	A	A	A	A	A
ON	Dispositivo acceso	E	A	A	A	A
ON, OUT1	Dispositivo acceso con uscita 1 collegata	E	E	A	A	A
ON, OUT2	Dispositivo acceso con uscita 2 collegata	E	A	E	A	A
ON, OUT3	Dispositivo acceso con uscita 3 collegata	E	A	A	E	A
ON, OUT1, OUT2	Dispositivo acceso con uscita 1 e 2 collegate	E	E	E	A	A
ON, OUT1, OUT3	Dispositivo acceso con uscita 1 e 3 collegate	E	E	A	E	A
ON, OUT2, OUT3	Dispositivo acceso con uscita 2 e 3 collegate	E	A	E	E	A
ON, OUT1, OUT2, OUT3	Dispositivo acceso con uscita 1,2 e 3 collegate	E	E	E	E	A
ON, Link/Active	Dispositivo acceso con comunicazione ethernet	E	A	A	A	E = Cavo connesso B = Comunicazione attiva
ON, Link/Active, OUT1	Dispositivo acceso con comunicazione ethernet e con uscita 1 collegata	E	E	A	A	E = Cavo connesso B = Comunicazione attiva
ON, Link/Active, OUT2	Dispositivo acceso con comunicazione ethernet e con uscita 2 collegata	E	A	E	A	E = Cavo connesso B = Comunicazione attiva
ON, Link/Active, OUT3	Dispositivo acceso con comunicazione ethernet e con uscita 3 collegata	E	A	A	E	E = Cavo connesso B = Comunicazione attiva
ON, Link/Active, OUT1, OUT2	Dispositivo acceso con comunicazione ethernet e con uscita 1 e 2 collegate	E	E	E	A	E = Cavo connesso B = Comunicazione attiva
ON, Link/Active, OUT1, OUT3	Dispositivo acceso con comunicazione ethernet e con uscita 1 e 3 collegate	E	E	A	E	E = Cavo connesso B = Comunicazione attiva
ON, Link/Active, OUT2, OUT3	Dispositivo acceso con comunicazione ethernet e con uscita 2 e 3 collegate	E	A	E	E	E = Cavo connesso B = Comunicazione attiva
ON, Link/Active, OUT1, OUT2, OUT3	Dispositivo acceso con comunicazione ethernet e con uscita 1, 2 e 3 collegate	E	E	E	E	E = Cavo connesso B = Comunicazione attiva

10 - DATI TECNICI

10.1 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione: 24V⎓ VAC/VDC, 100.. 240V~ +/- 10%
Frequenza AC: 50/60 Hz
Assorbimento: 4 VA circa
Ingresso/i: 1 ingresso per sonde di temperatura: tc J, K, S; RTD Pt 100 IEC; PTC KTY 81-121 (990 W @ 25 °C); NTC 103AT-2 (10KW @ 25 °C); 0-10V; 4-20mA.
Uscita/e: Sino a 3 uscite. 2 a relè SPDT (6A-AC1, 3A-AC3 250V~,1/2HP 250V~, 1/3HP 125V~) o in tensione per pilotaggio SSR (25mA/ 16V⎓), una in tensione per pilotaggio SSR (25mA/ 16V⎓).
Uscita alimentazione ausiliaria: 15 V⎓ non stab. / 20 mA Max
Vita elettrica uscite a relè: 100000 operaz.
Categoria di sovratensione: II
Categoria di misura: I
Classe di protezione contro le scosse elettriche: Frontale in Classe II
Isolamenti: Rinforzato tra parti in bassa tensione (alimentazione "24" e "240" e uscite a relè) e frontale; Rinforzato tra parti in bassa tensione (alimentazione "24" e "240" e uscite a relè) e parti in bassissima tensione (ingresso e uscite statiche); Rinforzato tra

alimentazione e uscite a relè; Rinforzato tra parti in bassa tensione (alimentazione “24” e “240” e uscite a relè) e porta ethernet.
Nessun isolamento tra ingresso e uscite statiche.

10.2 - CARATTERISTICHE MECCANICHE

Contenitore: Plastico autoestinguente UL 94 V0
Dimensioni: 50 x 50 mm, prof. 118 mm
Peso ELK22MP/ELK22MPS/ELK22MPM/ELK22MPE: 150 g circa
Peso ELK22DKP: 60 g circa
Installazione ELK22MP/ELK22MPS/ELK22MPM/ELK22MPE: guida Omega DIN
Installazione ELK22DKP: Incasso a pannello in foro quadro 49,5 x 49,5 mm o foro diametro 22 mm.
Connessioni: Morsettiera a vite 2,5< mm^2
Grado di protezione frontale: IP 65 (ELK22DKP con guarnizione)
Grado di polluzione: 2
Ambiente di utilizzo: interno.
Temperatura ambiente di funzionamento: 0 ... 50 °C
Umidità ambiente di funzionamento: 30 ... 95 RH% senza condensazione
Temperatura di trasporto e immagazzinaggio: -10 ... 60 °C

10.3 - CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Regolazione: ON/OFF, ON/OFF a Zona Neutra, PID a singola azione.
Range di misura: Secondo la sonda utilizzata (vedi tabella)
Risoluzione visualizzazione: Secondo la sonda utilizzata. 1/0,1
Precisione totale:+/- (0,5 % fs + 1 digit) ; tc S: +/- (1 % fs + 1 digit)
Tempo di campionamento misura : 170 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 Rosso h 12 mm, 4 Digit Verde h 7 mm
Conformita': Direttiva CEE EMC 89/336 (EN 61326), Direttiva CEE BT 73/23 e 93/68 (EN 61010-1).

10.4 - TABELLA RANGE DI MISURA

INPUT	“dP” = 0	“dP”= 1
tc J “SEnS” = J	-50 ... 1000 °C -58 ... 1832 °F	- - - -
tc K “SEnS” = CrAl	-50 ... 1000 °C -58 ... 1832 °F	- - - -
tc S “SEnS” = PtRh10% - Pt	0... 1000 °C 32 ... 1832 °F	- - - -
Pt100 (IEC) “SEnS” = Pt1	-100 ... 400 °C -148 ... 752 °F	-100.0 ... 400.0 °C -148.0 ... 752.0 °F
PTC (KTY81-121) “SEnS” = Ptc	-50 ... 150 °C -58 ... 302 °F	
NTC (103-AT2) “SEnS” = ntc	-30 ... 110 °C -22 ... 230 °F	
0-10V “SEnS” = 0-10	-1000 … 1000	-100.0 … 100.0
4-20mA “SEnS” = 4-20	-1000 … 1000	-100.0 … 100.0

10.5 - CODIFICA DELLO STRUMENTO

ELK22MP-A-B-C
ELK22MPS-A-B-C
ELK22MPM-A-B-C
ELK22MPE-A-B-C

A : ALIMENTAZIONE
24 = 24 ≂ (VAC/VDC)
240 = 100... 240∿ (VAC)

B : USCITA OUT1
R = A relè

C : USCITA OUT2
2R = A relè
2S = Uscita in tensione per SSR

USCITA OUT3
Presente su tutti i modelli

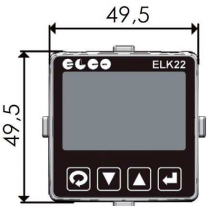
COMUNICAZIONE MODBUS
Presente per i modelli ELK22MPM

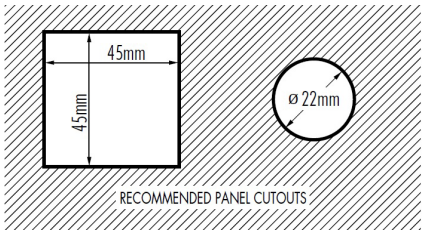
COMUNICAZIONE MODBUS TCP
Presente per i modelli ELK22MPE

10.6 – ACCESSORI (Non in dotazione)

ELK22DKP = tastiera programmatore







BC-8P = cavo di collegamento per ELK22MP



TC-8P = connettore per resistenza di terminazione linea RS485



11 - PROBLEMI, MANUTENZIONE E GARANZIA

11.1 - SEGNALAZIONI DI ERRORE

Errore	Motivo	Azione
FaAil Auto	Autotuning non completato entro 12 ore	Verificare il collegamento della sonda e dell'attuatore, poi ripetere autotuning
- - - -	Interruzione della sonda	Verificare la corretta connessione della sonda con lo strumento e quindi verificare il corretto funzionamento della sonda

11.2 - PULIZIA

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

11.3 - 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 EL.CO. 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 EL.CO. salvo accordi diversi.