

Elementi

Di programmazione

Domotica

Sistema Evolus

Guida all'uso di E-bus

9

- **Valore comparato**

Con valori analogici possiamo anche comandare relè o qualsiasi altra cosa “digitale” Evolus. I relè infatti, possono essere programmati per reagire ad un certo valore.

Durante la programmazione, nello “scaffale” nella riga di un determinato collegamento troviamo:

- che relè deve reagire
- a che mittente deve reagire
- tempi, condizioni et.

Ma troviamo anche il valore di riferimento, ovvero il valore di paragone di on e di off: se l’informazione che arriva contiene un valore di on superiore o uguale al valore di paragone scritto nello scaffale durante la programmazione, il relè si attiva e si disattiverà quando l’informazione (che lo riguarda) presente sul bus abbia un valore inferiore o uguale al riferimento di OFF; facciamo un esempio: devo attivare un relè quando il valore di luminosità letto da una fotoresistenza collegata opportunamente ad un ingresso è superiore ad un certo valore (crepuscolare) o disattivare un relè se la corrente letta da un ingresso è superiore ad un certo valore (controllo carichi) etc.



Ma potremmo trovare nella “casella”, al posto del valore di riferimento, un rimando ad un valore variabile che dipende a sua volta da un certo dato che transita sul bus, come per esempio il valore di un potenziometro o di un termostato, dandoci così la possibilità di reagire ad un valore impostato direttamente dall’utente, come per esempio un valore di temperatura.

Questi processi sono però totalmente trasparenti al programmatore ed all’utente finale, perché E-bus si occupa di tutto; troveremo quindi questo tipo di programmazione estremamente facile e intuitivo.

Supponiamo di dover accendere un relè che pilota un’elettrovalvola quando la temperatura è inferiore al valore stabilito.

Un dispositivo (per esempio il termometro EV52) trasmette il valore di temperatura opportunamente convertito in un valore numerico, che viene ricevuto da un relè opportunamente programmato per reagire a questi valori. Facciamo un esercizio per capire meglio di cosa si tratta

Facciamo un nuovo progetto, usando la solita 00B17560 che chiameremo **termostato**

L’ingresso 1 della 00B1 lo chiamiamo termostato e lo settiamo come **riferimento di temperatura**

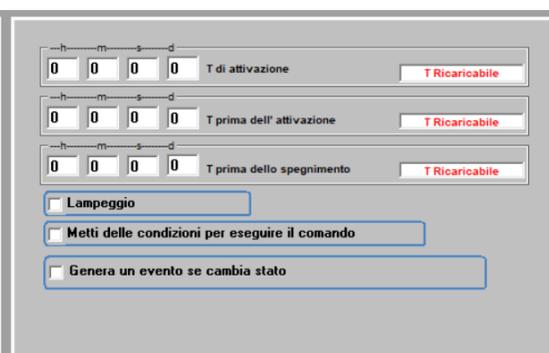
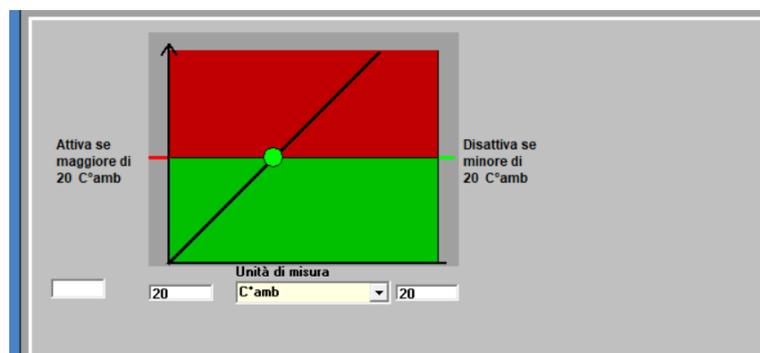
Ora aggiungiamo un termometro (EV52); mettiamo il codice 002052; ricordiamoci che E-bus accetta dispositivi con codice inferiore a 0050 senza chiedere la parità. E bus ci chiederà di mettere un nome al dispositivo, che scriveremo nella barra in alto. (va bene qualsiasi nome)

inseriti gli ingressi, passiamo alle uscite, in questo caso solo una; Chiamiamo il primo relè **elettrovalvola**.



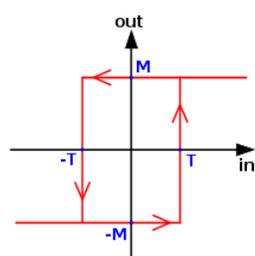
Ora colleghiamo il relè **elettrovalvola** al **termometro**. Come possiamo vedere dalla figura sotto, troviamo tre nuovi modi di collegamento. Analizziamo il primo, ovvero **con**

la temperatura. Non appena cliccato, alla sinistra si aprirà una nuova pagina; troveremo alla destra la solita pagina dei timer, mentre alla sinistra una grafica che rappresenta il valore di attivazione e disattivazione del nostro relè. I valori sono già convertiti in gradi. È possibile cambiare i valori sia trascinando col mouse le bande colorate, sia immettendo i valori nelle caselle. Questo sistema permette di ottenere



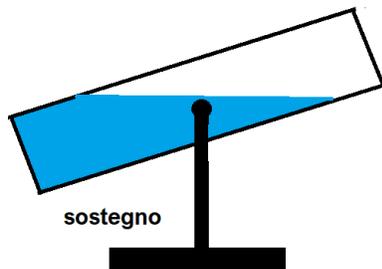
valori di on e di off differenti, con i valori di **isteresi** desiderati. È possibile anche dare un valore di ON inferiore al valore di OFF. È inoltre possibile fare in modo che esista solo il valore di accensione o di spegnimento; basterà impostare il valore di OFF è 8 (solo accensione) o il valore di ON è 252 (solo spegnimento), ma per ora limitiamoci a capire la base di questa funzione; avremo modo di approfondire in seguito. Vediamo cosa è

l'isteresi



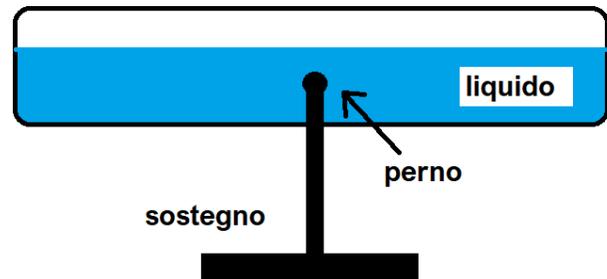
La spiegazione matematica è abbastanza complessa, ma in pratica è la differenza tra il valore di accensione e di spegnimento del nostro relè. Se per esempio avessimo in sistema dove lo scatto di un relè è a 20 gradi ed il rilascio alla medesima temperatura, avremo un serie di azionamenti molto ravvicinata; se invece, sempre per esempio, impostassimo 20 gradi come valore di ON e 19 come valore di Off, il ripristino della condizione OFF avverrebbe quando la temperatura si è abbassata di un grado, per cui con tempi ragionevoli tra le manovre e meno stress per le apparecchiature. In un sistema meccanico, una minima isteresi è pressoché inevitabile, mentre un sistema di controllo elettronico è presente solamente se voluta. Facciamo un esempio pratico per capire meglio di cosa si tratti. Nella

figura sotto a destra possiamo vedere una vasca con del liquido (potete provare con una bottiglia riempita a metà) in bilico su un perno, in quanto il liquido che contiene ha lo stesso peso sia a destra che a sinistra. Se applichiamo una leggera forza e facessimo inclinare anche minimamente il contenitore (per es a sinistra) il liquido in esso contenuto si riverserebbe a sinistra, sbilanciando il peso e inclinando il contenitore che resterebbe stabilmente in quella posizione. Applicando



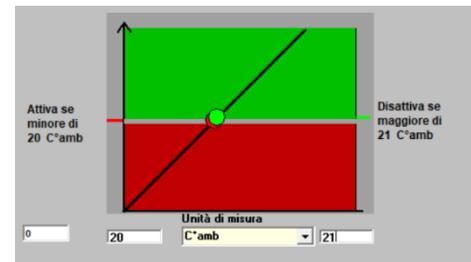
una adeguata forza contraria (sollevando la sinistra o

premendo sulla destra) una volta superato l'equilibrio, il liquido si riverserebbe a destra ed il suo peso farebbe rimanere stabilmente inclinato a destra il nostro contenitore. Questo è un esempio pratico di isteresi applicata ad una forza, non del tutto ortodosso ma facile da capire.



Come accennato, possiamo impostare valori di attivazione sia più grandi che più piccoli dei valori di disattivazione, (per esempio per un raffreddamento, ove il relè che controlla il nostro condizionatore deve scattare se la temperatura è più alta del valore impostato o un riscaldamento, dove il processo è il contrario).

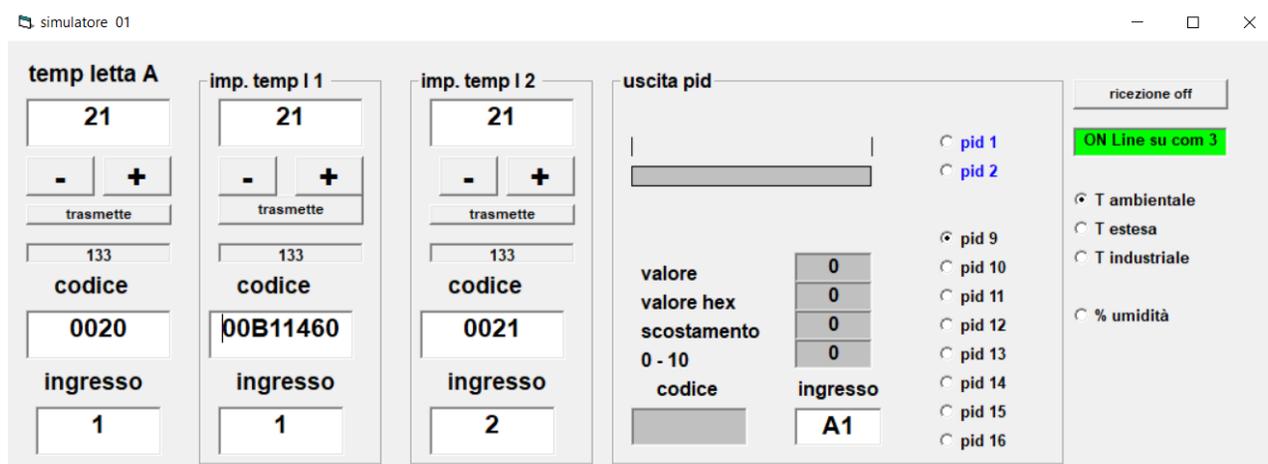
Naturalmente questa procedura è valida per parecchie attività, non solo per il controllo della temperatura (controllo carichi etc.).



Procediamo con il nostro esercizio. Settiamo la temperatura di scatto a 20 gradi e quella di rilascio a 19 gradi, programiamo e **chiudiamo E-bus**.

Questa operazione serve per poter provare questo esercizio; il computer può comunicare con un solo programmatore, per cui occorrono più programmatori, se volessimo tenere aperti più programmi contemporaneamente. Per adesso però ne possiamo fare a meno: quando e se ne sarà il caso ci attrezzeremo a dovere.

Ora scarichiamo dal sito il programma sim1.exe (lo trovate sul sito). si tratta di un programmino che ci permetterà di simulare sia i dati di regolazione, che vedremo nel prossimo esercizio, sia i dati provenienti dal termometro



Una volta lanciato il simulatore, deve apparirvi la pagina sopra.

Innanzitutto assicuriamoci che il collegamento con il bus sia riuscito (etichetta in alto a destra verde indicante il numero di comm)

Ora, nella sezione **temperatura letta A** inseriamo il codice del termometro (in questo caso è già quello che abbiamo utilizzato nel progetto; assicuriamoci inoltre che l'ingresso simulato sia quello che abbiamo scelto. Per ora non serve altro

Premendo i pulsanti + e – della sezione **temperatura letta A**, manderemo sul bus le informazioni inerenti alla temperatura indicata nella casella: se tutto va bene dovremo vedere il nostro relè scattare superati i 20 gradi e rilasciarsi una volta sotto i 19.

Impostazione con valore variabile

Il tipo di regolazione che abbiamo utilizzato ora va bene per una applicazione industriale, in quanto non dà all'utente la possibilità di scegliere il valore di regolazione. Altro sistema di controllo senza dubbio più usato, per lo meno per utilizzi domestici, è quello variabile, ovvero l'utente può, con i sistemi che vedremo, intervenire sui valori di impostazione (o paragone). Possiamo fornire il valore di paragone con qualsiasi dispositivo in grado di fornire valori analogici, come

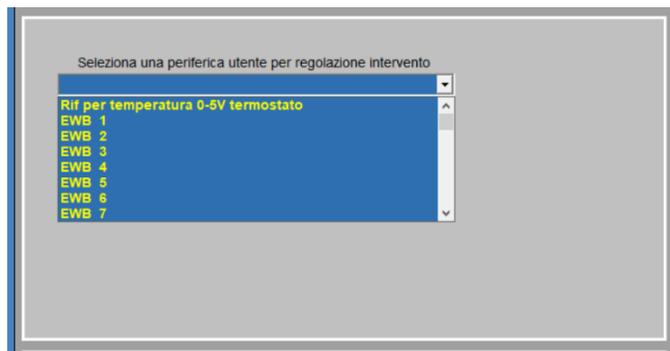
- Un ingresso analogico (analogico, riferimento di temperatura etc)
- Un sensore, come per esempio un altro sensore di temperatura etc
- Impostazioni fatte con smartphone, pad etc

In questo caso, va specificato se l'impostazione deve azionare il relè quando il valore supera quello impostato o se il relè deve essere attivo fino al raggiungimento del valore impostato (in sostanza se è un raffrescamento o un riscaldamento).

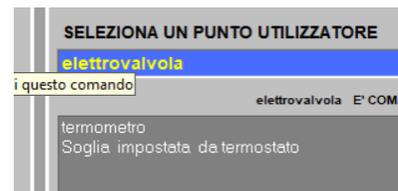


La praticità della regolazione è affidata all'organo di controllo: un semplice potenziometro può essere un valido strumento, ma le limitazioni che comporta fanno preferire l'uso di altri sistemi, come i comandi da dispositivi Smart, mediante i quali è possibile controllare i parametri del clima da distante, da punti diversi ed in modo più completo e personalizzato, ma per ora limitiamoci all'esercizio.

Riprendiamo il collegamento del relè *elettrovalvola*, ma questa volta scegliamo, come metodo *con la temperatura bassa si attiva*.



la pagina che vedremo in alto a sinistra ci mostra i vari punti di controllo possibile, ovvero i canali EWB (easy Web Bridge, che per ora ignoriamo, e il riferimento di temperatura che abbiamo creato nell'ingresso 1 della 00B1. Scegliamolo e salviamo.



Ora, dopo aver chiuso il simulatore, programmiamo. Chiudiamo E-bus e riapriamo il simulatore

Settiamo la centralina della sezione *temperatura impostata 1* del simulatore con la nostra 00B17560, lasciando 1 come ingresso.

Dopo aver settato la temperatura di riferimento, cambiamo il valore della temperatura letta (temp letta A); come possiamo vedere, quando la temperatura è inferiore a quella programmata il relè si attiva e si rilascia non appena superata. **Attenzione! Il relè scatta al variare della temperatura, non del riferimento; se cambiamo il riferimento, questo sarà utilizzato solo all'arrivo di un nuovo valore di temperatura.**

Tutto questo se dobbiamo gestire un sistema semplice, ma il vero utente "domotico" pretende sempre il meglio, esistono strumenti più sofisticati per gestire in toto la climatizzazione. Questi nuovi strumenti fanno sì che la realizzazione di un impianto di climatizzazione complesso, sia più semplice di un sistema quasi basico realizzato con le precedenti tecnologie; questo grazie ad una nuova funzione, il PID, che cominceremo a vedere nella lezione 10.

Esercizio n 2

Proviamo a far scattare una sequenza dei relè a seconda della temperatura, simulando un termometro a colonna.

Facciamo un nuovo progetto che chiamiamo *termometro a relè*.

Aggiungiamo le centraline 00B1 e 00B2, chiamando i relè con numeri da 1 a 8

Aggiungiamo il termometro 002052 come visto prima

Ora passiamo ai collegamenti; useremo il metodo del valore fisso.

Colleghiamo:

- il termometro al relè 2 col metodo valore fisso, settando ambedue le caselle a 20
- il termometro al relè 2 col metodo valore fisso, settando ambedue le caselle a 21
- il termometro al relè 3 col metodo valore fisso, settando ambedue le caselle a 22

e così via per tutti i relè.

Programmiamo e proviamo. (ricordatevi che avete un solo programmatore)

Al salire della temperatura, i relè scatteranno in sequenza, uno ogni grado in più dei 20 gradi impostati.

Possiamo anche provare a fare un programmino nuovo e pilotare questi relè con un potenziometro; vediamo chi riesce; fatemi sapere come è andata, e vedremo di capire assieme dove è l'eventuale problema.

Nel prossimo incontro affronteremo i PID, dopodiché ci dedicheremo ad esercizi sempre più impegnativi (per il livello base) in modo da mettere in pratica e fissare le nozioni apprese fino ad ora.