

Regolatore digitale di velocità per motori ad induzione monofase con sonda NTC codice FE230/TI



Il regolatore FE230/TI è un avanzato sistema elettronico di controllo a microprocessore dedicato alla regolazione manuale o automatica della velocità di un motore monofase ad induzione (tipicamente destinato ad applicazioni di aspirazione dell'aria), alla gestione dell'impianto di illuminazione e di un'elettrovalvola dell'erogazione del gas (o altra tipologia di carico come, ad esempio, un'elettrovalvola esterna per l'apertura di un camino).

La precisione e la praticità di utilizzo sono garantite dall'utilizzo di un microprocessore di ultima generazione e dai comandi digitali posti sul pannello frontale. Questo modello può

funzionare in modalità Manuale o Automatica. Le istruzioni seguenti illustrano il suo funzionamento.

AVVERTENZE:

- Prima di installare ed alimentare il prodotto, verificare che i dati di targa e le caratteristiche tecniche riportate sul presente manuale siano coerenti con le caratteristiche della rete elettrica di alimentazione, del motore, dell'impianto di illuminazione e dell'eventuale elettrovalvola-gas utilizzati (o altra tipologia di carico).
- Utilizzare sempre cavi elettrici di qualità e sezione adeguata per il collegamento del regolatore alla rete di alimentazione e ai carichi.
- Installare il regolatore in luoghi ventilati e lontano da fonti di calore soprattutto se le correnti di assorbimento dei carichi si avvicinano a quelle massime dichiarate.
- Installare il regolatore in luoghi ventilati e lontano da fonti di calore soprattutto se le correnti di assorbimento dei carichi si avvicinano a quelle massime dichiarate.
- Avere cura di collegare il filo di terra dei motori (o lo chassis dei motori stessi) alla scheda e quest'ultima all'impianto di terra della rete.
- Per evitare il pericolo di incendi, di scosse elettriche o di malfunzionamenti in genere, non esporre l'apparecchio alla pioggia, all'umidità, privilegiando l'installazione in luoghi asciutti. Si raccomanda di non installare il regolatore in zone esposte alla condensa, a vapori o gas, evitando la radiazione solare diretta o fonti di calore che potrebbero compromettere la capacità di dissipazione in potenza del dispositivo.
- Il regolatore deve essere installato ed utilizzato solo conformemente alle modalità operative previste: il costruttore non si assume alcuna responsabilità in caso di utilizzo improprio del dispositivo (utilizzo dell'apparecchio per applicazioni diverse da quelle per cui è stato progettato) o in caso di inosservanza delle presenti avvertenze.

- Il costruttore dichiara che il prodotto è esente da difetti di fabbricazione.
- La garanzia ha la durata di 12 mesi purché il prodotto venga usato correttamente.
- Il costruttore si riserva di apportare modifiche, anche senza preavviso, sulla macchina o sulla documentazione associata allo scopo di migliorarne le prestazioni.

Caratteristiche tecniche

- Alimentazione: 85-265 Vac 50Hz.
- Fusibile di protezione generale: 10AT 5 X 20 mm.
- Assorbimento regolatore in modalità stand-by (carichi spenti): 0.35 W.
- Regolazione velocità motore tramite parzializzazione di fase con triac e sezionamento con relè dedicato.
- Tipo di motore utilizzabile: Monofase ad induzione.
- Corrente di assorbimento massima uscita motore: 4,5A (@ 230 Vac).
- Corrente di assorbimento massima uscita luci: 2A (@ 230 Vac).
- Caratteristiche uscita elettrovalvola gas: 230 Vac 50Hz MAX. 1A.
- Gestione Modalità Automatica di funzionamento con misura Temperatura tramite sonda NTC integrata.
- Gestione di un ingresso digitale, in alternativa alla sonda di temperatura NTC, per il controllo di un contatto termico (normalmente chiuso) tipicamente destinato alla protezione degli avvolgimenti del motore.
- Impostazioni dei comandi digitali con tastiera a 5 tasti, 1 led e 1 display digit led a 7 segmenti.
- Grado di protezione: IP56.
- Dimensione: 158x118x77 mm.
- Peso: 0.37 kg.
- Normative di riferimento: EN 55014-1, EN 55014-2, EN 60204-1, EN 60335-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-2, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5.

Caratteristiche funzionali

Il regolatore può essere controllato/configurato tramite la tastiera a 5 tasti.

Tastiera:

Tasto SW1: avvia il motore, permette l'accesso al Menu di Configurazione ed è usato come tasto di Conferma nella navigazione nel Menu di Configurazione.

Tasto SW2: spegne il motore, resetta il contatore di utilizzo filtri e l'Allarme Filtri ed è usato come tasto di "Uscita" nella navigazione all'interno del Menu di Configurazione.

Tasto SW3: incrementa la velocità del motore, consente la navigazione all'interno del Menu di Configurazione e permette di abilitare/disabilitare il funzionamento Automatico.

Tasto SW4: decrementa la velocità del motore e consente la navigazione all'interno del Menu di Configurazione.

Tasto SW5: accende e spegne la luce.

Display a 8 segmenti

Fornisce indicazioni sullo stato operativo del regolatore e in particolare:

- velocità attuata dal motore
- eventuale modalità Automatica attiva
- eventuali allarmi in corso
- livello menu e valori di configurazione all'interno del Menu di Configurazione.

Il punto del display dà indicazioni aggiuntive:

- quando è fisso indica che si è all'interno del Menu di Configurazione;
- quando è lampeggiante indica una fase di funzionamento transitoria: spunto, tempo di attesa per apertura Elettrovalvola Gas, tempo di attesa dello spegnimento del motore.

Led

Lo stato di Elettrovalvola Gas attivata è indicata dal Led acceso.

Gestione del motore di aspirazione, dell'elettrovalvola gas e delle luci

Il motore può funzionare in:

- Modalità Manuale, secondo 8 velocità preimpostate comandate da Tastiera.
- Modalità Automatica, se collegata la sonda di temperatura NTC in dotazione, per regolare in modo automatico la velocità del motore in funzione della temperatura rilevata dalla sonda stessa. In luogo della sonda di temperatura NTC è possibile gestire **un ingresso digitale per il controllo di un contatto termico (normalmente chiuso) tipicamente destinato alla protezione degli avvolgimenti del motore**: per approfondimenti relativi alla Modalità Automatica e alla logica di funzionamento dell'ingresso digitale suddetto si rimanda ai paragrafi dedicati.

Nel passaggio da una velocità all'altra, nonché all'accensione e allo spegnimento, il motore segue sempre un'opportuna rampa.

Procedura di avvio motore

Al comando di accensione (tasto SW1) il motore si avvia per 3 secondi alla velocità di spunto (settabile) e quindi passa automaticamente alla velocità 1.

Trascorso il tempo settato (vedi relativa modalità di configurazione) è attivata l'Elettrovalvola Gas con relativa accensione del led **DL**.

Procedura di spegnimento motore

Al comando di spegnimento motore (tasto SW2) è immediatamente disattivata l'Elettrovalvola Gas e questo evento è segnalato dallo spegnimento del led **DL**: il motore inizia ad aspirare alla massima potenza (velocità 8) per il tempo settato (vedi relativa modalità di configurazione), dopodiché si arresta. Durante la fase transitoria che porta all'effettivo spegnimento del motore il Punto del Display lampeggia ed è possibile modificare manualmente la velocità.

Gestione del motore

Con motore acceso è possibile:

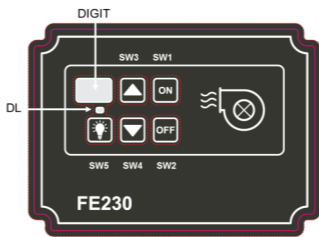
- Incrementare in sequenza la velocità del motore (V1 → V2 → ... → V7 → V8) tramite il tasto SW3 della tastiera;

- Decrementare in sequenza la velocità del motore (V8 → V7 → ... → V2 → V1) tramite il tasto SW4 della tastiera.

Non è possibile comandare l'accensione del motore con il comando di Incremento velocità come non è possibile spegnere il motore con il comando di Decremento velocità.

Gestione Luce

In qualunque momento e in qualunque condizione operativa è possibile accendere o spegnere la luce tramite il tasto SW5 della tastiera.



Funzionamento automatico

Descrizione Funzionale

Quando al regolatore digitale è collegata una sonda di temperatura NTC, è possibile abilitare la Modalità Automatica per ottenere una regolazione automatica e lineare della velocità del motore in funzione della temperatura misurata tramite la sonda NTC stessa.

La Modalità Automatica si attiva e disattiva alternativamente tenendo premuto per circa 2 secondi il tasto SW3 della tastiera in condizione di motore spento e non all'interno del menu di configurazione. L'attivazione della Modalità Automatica è segnalata dalla visualizzazione temporanea della lettera "A"; mentre la disattivazione della Modalità Automatica (cioè il ritorno alla Modalità Manuale) è segnalata dalla visualizzazione temporanea del numero "0".

In Modalità Automatica la velocità varia tra la minima e la massima velocità impostata per il funzionamento non automatico: queste ultime sono comandate in corrispondenza di limiti di temperatura impostabili.

La Modalità Automatica è attiva con motore acceso se il regolatore non si trova in condizione di:

- configurazione tramite Menu;
- spunto iniziale;
- ritardo spegnimento motore.

L'automatismo non comanda l'ON e l'OFF del motoventilatore ma, se attivato, regola la sua velocità.

Il funzionamento automatico del motoventilatore è indicato dalla lettera "A" che si alterna all'indicazione della velocità non automatica più vicina a quella corrente.

Il funzionamento automatico può essere sospeso temporaneamente per 15 minuti incrementando o decrementando manualmente la velocità: è così possibile imporre manualmente la velocità voluta per esigenze particolari e temporanee.

Per ottimizzare il funzionamento automatico in funzione della posizione della sonda, delle dimensioni della cappa aspirante è possibile fissare da menu i due limiti di temperatura cui corrispondono le velocità minima e quella massima del motore (vedi paragrafo dedicato al Menu di Configurazione); per temperature intermedie viene attuata una velocità intermedia.

Gestione di un contatto termico per la protezione degli avvolgimenti del motore

Descrizione Funzionale

In luogo della sonda di temperatura NTC è possibile gestire un ingresso digitale per il controllo di un contatto termico (normalmente chiuso) tipicamente destinato alla protezione degli avvolgimenti del motore.

Se si utilizza questa configurazione, deve essere **sempre** selezionata la **Modalità Manuale** di regolazione della velocità del motore.

Fintantoché il contatto termico resta chiuso è possibile gestire tutte le funzioni del regolatore digitale:

- accendere/spegnere il motore ed aumentarne/diminuirne la velocità agendo sugli appositi tasti della tastiera;
- accendere/spegnere la luce;
- accedere al menu di configurazione ed azzerare il contatore dei filtri.

Quando il contatto si apre, tutti i carichi eventualmente accesi vengono spenti ed il display visualizza l'indicazione "c" lampeggiante; se, prima che venga tolta l'alimentazione al regolatore, il contatto termico si richiude vengono ripristinate le funzioni che erano attive prima del verificarsi dell'evento di apertura del contatto stesso (a meno che nel frattempo non siano stati premuti i tasti di spegnimento motore e/o luce).

Fintantoché il contatto termico resta aperto è possibile solamente accedere al menu di configurazione ed azzerare il contatore dei filtri: eventuali tentativi di accensione di motore e/o luce non sortiscono alcun effetto.

Nota: con contatto termico aperto ed in presenza di un eventuale allarme filtri, il display mostra alternativamente la lettera "c" e la lettera "F" di segnalazione allarme filtri attivo.

Visualizzazione e gestione delle condizioni di allarme quando al regolatore è collegata la sonda di temperatura NTC

Nelle condizioni operative ritenute critiche (ad esempio, quando è attiva la Modalità Automatica oppure nel caso in cui il cablaggio della sonda NTC possa risultare danneggiato) il regolatore digitale segnala una condizione di allarme; in particolare:

1) se non viene rilevata la presenza della sonda di temperatura NTC (possibile danneggiamento al cablaggio) oppure se essa restituisce misurazioni di temperatura al di sotto del limite minimo ammissibile, il display visualizza la lettera "c" lampeggiante ed eventualmente alternata ad altre indicazioni come di seguito specificato;

2) se la sonda di temperatura NTC restituisce misurazioni di temperatura al di sopra del limite massimo ammissibile, il display visualizza la lettera "E" lampeggiante ed eventualmente alternata ad altre indicazioni come di seguito specificato.

Se la condizione di allarme si presenta con la Modalità Automatica attivata, l'automatismo resta inibito fino al ripristino del funzionamento corretto della sonda stessa ed inoltre:

- se l'anomalia si verifica con motore acceso, allora viene attivata la velocità massima settata per il motore ed il display visualizza un codice di allarme (rappresentato dalla lettera "c" o dalla lettera "E", secondo quanto specificato sopra) alternato all'indicazione della velocità corrente; in tale situazione è sempre possibile, agendo sugli opportuni tasti della tastiera, impostare una diversa velocità del motore nonché spegnere/accendere luce e motore;
- quando il motore viene spento, a display appare un codice di allarme lampeggiante (rappresentato dalla lettera "c" o dalla lettera "E", secondo quanto specificato sopra); in tale situazione è sempre possibile, agendo sugli opportuni tasti della tastiera, accendere/spegnere luce e motore ed eventualmente impostare la velocità desiderata;
- se l'anomalia è segnalata dalla lettera "E" si può deselezionare la Modalità Automatica (premendo per circa 2 secondi il tasto SW3 della tastiera, come già specificato sopra) per poter usare il regolatore secondo la Modalità Manuale senza avere alcuna segnalazione di allarme a display;
- se l'anomalia è segnalata dalla lettera "c" non si può usare il regolatore deselezionando la Modalità Automatica: infatti, se in tale situazione si preme per circa 2 secondi il tasto SW3 della tastiera per attivare la Modalità Manuale, il display visualizza la lettera "c" lampeggiante ed i comandi di accensione di luce e motore vengono ignorati.

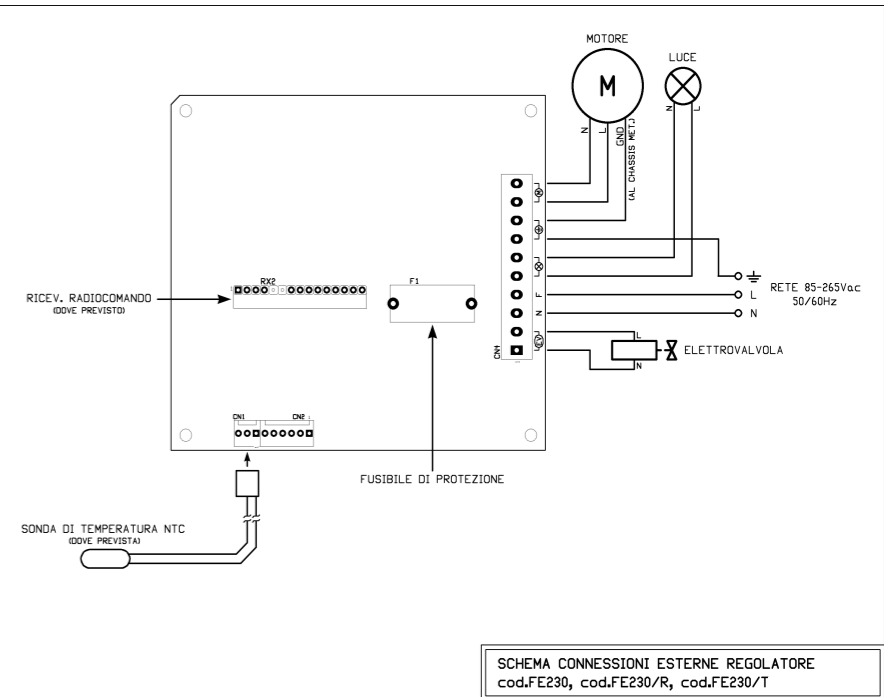
Installazione del regolatore

Dopo aver rimosso il coperchio, praticare sulla scatola i fori necessari al passaggio dei cavi. Fissare quindi la scatola al supporto desiderato ed effettuare i collegamenti alla morsettiere presente sulla scheda rispettando lo schema di connessione (**N.B.** Nel caso in cui il motore utilizzato nell'installazione abbia uno chassis metallico, si raccomanda di collegare quest'ultimo ad uno dei 2 morsetti di terra sulla scheda. Il secondo morsetto dovrà poi essere collegato alla terra della rete elettrica).

Dopo aver effettuato i collegamenti, fornire alimentazione al regolatore. Questo rimarrà in modalità basso consumo (stand-by) fintanto che non verranno attivate le uscite oppure si accederà al Menu di Configurazione.

Verificare il corretto funzionamento delle uscite agendo sugli appositi tasti del pannello frontale.

Chiudere infine il coperchio tramite le apposite viti: l'apparecchio è pronto all'uso.



Se la condizione di allarme si presenta con la **Modalità Automatica disattivata** viene segnalata e gestita solo l'anomalia relativa al suddetto punto 1 (sonda NTC non rilevata o misurazione di temperatura al di sotto del limite minimo ammissibile) ed in particolare:

- se l'anomalia si verifica con motore acceso, allora il motore e la luce vengono spenti ed il display visualizza il codice di allarme rappresentato dalla lettera "c" lampeggiante;
- dopo che si è verificato lo spegnimento di motore e luce, eventuali comandi di accensione di luce e motore vengono ignorati ed il display continua a visualizzare la lettera "c" lampeggiante;
- se la condizione di allarme viene meno prima che sia tolta l'alimentazione al regolatore, vengono ripristinate le funzionalità attive prima che si verificasse l'allarme (a meno che tali funzioni non siano state disattivate da tastiera o radiocomando dopo il verificarsi dell'evento di allarme stesso); con allarme rientrato il display non visualizza più la lettera "c" lampeggiante;
- se con allarme attivo si seleziona la Modalità Automatica (premendo per circa 2 secondi il tasto SW3 della tastiera, come già specificato sopra) l'automatismo sarà inibito, ma sarà comunque possibile utilizzare il regolatore per accendere/spegnere la luce, accendere/spegnere il motore e variarne la velocità mediante gli opportuni comandi da tastiera; in questo caso il display visualizza la lettera "c" alternata all'indicazione della velocità corrente.

Nota: con allarme sonda NTC in corso ed in presenza di un eventuale allarme filtri, il display mostra alternativamente il codice di allarme (rappresentato dalla lettera "c" o dalla lettera "E", secondo quanto specificato sopra) e la lettera "F" di segnalazione allarme filtri attivo.

Reset allarme filtri

Quando il motore è spento e non è attivo il menu di configurazione, la pressione per circa tre secondi del tasto SW2 della tastiera azzerà il contatore delle ore di utilizzo dei filtri e l'eventuale allarme filtri.

Configurazione regolatore

Menu di configurazione

Con Motore spento si accede al Menu di Configurazione tenendo premuto per almeno 3 secondi il tasto "SW1". I tasti della tastiera permettono la navigazione nel Menu di Configurazione come di seguito descritto:
 - Tasto **SW1** (di seguito "**ENTER**"): Conferma valore settato o Ingresso in sottomenu.
 - Tasto **SW2** (di seguito "**ESC**"): Uscita senza salvataggio valore settato o risalita nell'albero dei sottomenu.
 - Tasto **SW3** (di seguito "**UP**"): Incremento valore in fase di settaggio o scorrimento delle voci del sottomenu attivo.
 - Tasto **SW4** (di seguito "**DOWN**"): Decremento valore in fase di settaggio o scorrimento delle voci del sottomenu attivo.

Menu "P": il menu "**P**" è il punto di ingresso nel Menu di Configurazione e permette il settaggio della velocità di spunto, minima e massima; con il tasto **UP** si passa al menu "**T**". Con il tasto **ESC** si esce dal Menu di Configurazione.

Con il tasto **ENTER** si entra nel sottomenu di settaggio della velocità di spunto "**b**" (boost). Il motore si porta alla minima velocità che può essere associata a tale parametro (è bene notare che tale velocità, a seconda del tipo di carico applicato, potrebbe non essere sufficiente a far partire il motore; in tal caso premere il tasto **UP** per incrementarla sino a quando il motore si avvia). La velocità può essere variata fino al punto desiderato con i tasti **UP** e **DOWN**.

Con il tasto **ENTER** viene acquisita come velocità di spunto quella corrente e si entra nel sottomenu di settaggio della velocità minima "**L**" (Low); con i tasti **UP** e **DOWN** si può portare la velocità del motore al livello minimo desiderato; non è possibile selezionare una velocità maggiore di quella scelta per lo spunto.

Con il tasto **ENTER** viene acquisita come velocità minima (1) quella corrente e si entra nel sottomenu di settaggio della velocità massima "**H**" (High); il motore si porta alla velocità massima (8) che può essere variata fino al punto desiderato con i tasti **UP** e **DOWN**.

Con il tasto **ENTER** viene acquisita come velocità massima (8) quella corrente, vengono calcolate automaticamente le velocità intermedie; le 8 velocità più quella di spunto vengono memorizzate e si ritorna al menu "**P**".

Premendo il tasto **ESC** nei sottomenu "**b**", "**L**", e "**H**" si torna al menu "**P**" senza salvare alcuna impostazione di velocità.

Menu "t": il menu "**t**" permette di settare il ritardo di effettivo spegnimento del motore al ricevimento del Comando di spegnimento (vedi procedura di spegnimento motore); con il tasto **UP** si passa al menu "**F**" mentre con il tasto **DOWN** si passa al menu "**P**". Con il tasto **ESC** si esce dal Menu di Configurazione. Con il tasto **ENTER** si entra nel sottomenu di settaggio del ritardo di spegnimento; con i tasti **UP** e **DOWN** si può scegliere tra 10 possibilità (da 0 a 9) a cui corrispondono le tempistiche come segue:

0: 0 sec.	1: 20 sec. (default)	2: 40sec.	3: 60 sec.	4:80 sec.	5:100sec.
6: 120 sec.	7: 140 sec.	8: 160 sec.	9: 180 sec.		

Con il tasto **ENTER** viene acquisito e memorizzato il ritardo selezionato si ritorna al menu "**t**". Premendo il tasto **ESC** si torna al menu "**t**" senza salvare l'impostazione in corso.

Menu "F": il menu "**F**" permette di settare le ore di funzionamento del motore prima di generare, per loro saturazione, un Allarme Filtri; con il tasto **UP** si passa al menu "**E**" mentre con il tasto **DOWN** si passa al menu "**t**". Con il tasto **ESC** si esce dal Menu di Configurazione.

Con il tasto **ENTER** si entra nel sottomenu di settaggio delle ore di saturazione; con i tasti **UP** e **DOWN** si può scegliere tra 10 possibilità (da 0 a 9) a cui corrispondono le tempistiche come segue:

0:0 ore (Default – allarme OFF)	1: 10 ore	2: 20 ore	3: 30 ore	4: 40 ore
5: 50 ore	6: 60 ore	7: 70 ore	8: 80 ore	9: 90 ore

Con il tasto **ENTER** sono acquisite e memorizzate le ore di durata dei filtri e si ritorna al menu "**F**".

Premendo il tasto **ESC** si torna al menu "**F**" senza salvare l'impostazione in corso.

Menu "E": il menu "**E**" permette di settare il ritardo di attivazione dell'Elettrovalvola Gas all'accensione del motore (vedi Procedura di avvio motore); con il tasto **UP** si passa al menu "**A**" mentre con il tasto **DOWN** si passa al menu "**F**". Con il tasto **ESC** si esce dal Menu di Configurazione. Con il tasto **ENTER** si entra nel sottomenu di settaggio del ritardo di attivazione dell' elettrovalvola Gas; con i tasti **UP** e **DOWN** si può scegliere tra 10 possibilità (da 0 a 9) a cui corrispondono le tempistiche nella tabella seguente:

0: 1 sec.	1: 10 sec.	2: 20 sec. (default)	3: 30 sec.	4: 40 sec.
5: 50 sec.	6: 60 sec.	7: 70 sec.	8: 80 sec.	9: 90 sec.

Con il tasto **ENTER** è acquisito e memorizzato il ritardo selezionato e si ritorna al menu "**E**".

Premendo il tasto **ESC** si torna al menu "**E**" senza salvare l'impostazione in corso.

Menu "A": il menu "**A**" permette il settaggio dei limiti di temperatura a cui corrispondono velocità minima e massima in funzionamento automatico; con il tasto **UP** si passa al menu "**I**" mentre con il tasto **DOWN** si passa al menu "**E**". Con il tasto **ESC** si esce dal Menu di Configurazione.

Con il tasto **ENTER** si entra nel sottomenu di scelta del limite di temperatura da impostare; con i tasti **UP** e **DOWN** è possibile selezionare il limite inferiore di temperatura indicato dalla lettera "**L**" (Low) o il limite superiore di temperatura indicato dalla lettera "**H**" (High); con il tasto **ENTER** si entra nel relativo sottomenu di selezione temperatura mentre con il tasto **ESC** si torna al menu "**A**".

Sottomenu "L": con i tasti **UP** e **DOWN** si può scegliere tra 4 possibilità (da 1 a 4) a cui corrispondono le temperature come segue:

1: 25°C	2: 30°C (default)	3: 35°C	4: 40°C
----------------	--------------------------	----------------	----------------

Con il tasto **ENTER** è acquisito e memorizzato il livello di temperatura selezionato e si torna al menu "**L**". Con il tasto **ESC** si torna al Menu "**A**" senza memorizzazione.

Sottomenu "H": con i tasti **UP** e **DOWN** si può scegliere tra 6 possibilità (da 1 a 6) a cui corrispondono le temperature come segue:

1: 45°C	2: 50°C (default)	3: 55°C	4: 60°C	5: 65°C	6: 70°C
----------------	--------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Con il tasto **ENTER** è acquisito e memorizzato il livello di temperatura selezionato e si ritorna al menu "**H**". Con il tasto **ESC** si torna al Menu "**A**" senza memorizzazione.

Ripristino settaggi di default

Per effettuare il ripristino della configurazione di Default del regolatore occorre entrare nel Menu di Configurazione (in condizioni di primo livello di menu) e tenere premuti contemporaneamente per almeno 3 secondi i tasti SW3 e SW4; l'uscita dal Menu di Configurazione con contestuale visualizzazione temporanea della lettera "d" indica l'avvenuto ripristino.

Tale operazione comporta il ripristino delle condizioni di default per:

- le 8 velocità del funzionamento non automatico
- la velocità di spunto
- il ritardo di attivazione della valvola del Gas all'accensione del Motoventilatore
- il ritardo di spegnimento del motore
- le ore di saturazione filtri (Allarme disabilitato)
- l'Automatismo (disabilitato).