

LDU15

Vi ringraziamo per la preferenza accordataci scegliendo un prodotto LAE electronic. Prima di procedere all'installazione dello strumento, leggete attentamente il presente foglio d'istruzioni: solo così potrete ottenere massime prestazioni e sicurezza.

1. INSTALLAZIONE

1.1 LDU15 ha dimensioni 77x35x77 mm (LxHxP), va inserito nel pannello attraverso un foro di 71x29 mm e fissato mediante le apposite staffette, esercitando una corretta pressione. La guarnizione di gomma dev'essere interposta fra la cornice dello strumento ed il pannello, verificandone la perfetta adesione per evitare infiltrazioni.

1.2 Lo strumento deve operare con temperatura ambiente compresa fra -10°C.. +50°C e 15%.. 80% di umidità relativa. Tensione di alimentazione, potenze commutate e disposizione dei collegamenti devono rispettare rigorosamente le indicazioni riportate sul contenitore. Per ridurre gli effetti delle perturbazioni elettromagnetiche, distanziare i cavi della sonda e di segnale dai conduttori di potenza.

1.3 La sonda T1 misura la temperatura dell'aria ed interviene nel ciclo di termostatazione, va posta all'interno della cella in un punto che ben rappresenti la temperatura del prodotto conservato.

ATTENZIONE: nel caso i relè debbano commutare frequentemente un forte carico, vi consigliamo di contattarci per ottenere indicazioni sul tempo di vita dei contatti.

Qualora si debbano mantenere prodotti entro specifiche molto rigorose o questi abbiano un considerevole valore, suggeriamo l'impiego di un secondo strumento in grado di intervenire o segnalare eventuali anomalie.

2. CONFIGURAZIONE

L'adattamento del regolatore al sistema controllato si ottiene programmandone opportunamente i parametri di configurazione, ovvero mediante il setup. Lo strumento viene spedito con un setup generico, non può quindi essere usato senza aver prima controllato la correttezza dei parametri. Al setup si accede premendo in successione e mantenendo premuti contemporaneamente per 3 secondi i tasti **◀** + **SET** + **▶**. I parametri disponibili appaiono nella tabella 1 di seguito riportata.

L'avanzamento da un parametro al successivo si ha premendo il tasto **▶**, lo spostamento in senso inverso con il tasto **◀**. Per visualizzare il valore correlato al parametro, premere **SET**, per modificarlo premere contemporaneamente **SET** e **▶** o **◀**. L'uscita dal setup si ha premendo **AUX** o automaticamente dopo 30 secondi di non operatività della tastiera. Visualizzazione e regolazione del setpoint **SP** sono possibili anche durante la fase di funzionamento normale del regolatore, premendo il tasto **SET** e **◀** o **▶**.

Il campo rimane in ogni caso entro i limiti **SPL** e **SPH**.

| | | |
|------------|---------------------|---|
| SCL | 1°C/2°C/°F | Scala di lettura |
| SPL | -25.0.. SPH [°] | Minimo set di temperatura |
| SPH | SPL.. +25.0 [°] | Massimo set di temperatura |
| SP | SPL.. SPH [°] | Set di temperatura effettivo |
| HYS | +0.1.. +10.0 [°] | Isteresi del termostato |
| CRT | 0.. 30 [min] | Pausa del compressore |
| CDC | 0.. 10 | Parzializzazione compressore con rottura sonda T1 |
| DFR | 0.. 24 | Frequenza sbrinamenti /24h |
| DTO | 1.. 120 [min] | Durata sbrinamento |
| DDY | 1.. 60 [min] | Controllo display in sbrinamento |
| ATL | -12.0.. 0 [°] | Differenziale allarme inferiore |
| ATH | 0.. +12.0 [°] | Differenziale allarme superiore |
| ATD | 0.. 120 [min] | Ritardo allarme di temperatura |
| ACC | 0.. 52 [settimane] | Pulizia periodica condensatore |
| OAU | NON/SBY/MAN/DEF/ALR | Modo di funz. uscita ausiliaria |
| BAU | NON/SBY/MAN | Modo di funzionamento tasto ausiliario |
| OS1 | -12.5.. +12.5 [°] | Correzione sonda T1 |
| SIM | 0.. 100 | Rallentamento display |
| ADR | 1.. 255 | Indirizzo periferica |

TABELLA 1

3. VISUALIZZAZIONI

All'accensione, per circa tre secondi, sul display appare la sola linea centrale (fase di autotest), le successive indicazioni dipendono dallo stato operativo del regolatore. In tabella 2 appaiono le indicazioni associate ai vari stati.

La temperatura misurata dalla sonda T1 è trattata dal microprocessore al fine di visualizzarla nel modo più rappresentativo. Ovvero, tramite il parametro **SCL** si seleziona la visualizzazione in °C con autorange 0.1/1° (SCL=1°C), in °C con risoluzione fissa di 1° (SCL=2°C) o in gradi Fahrenheit (SCL=°F). La temperatura misurata può venir corretta con un offset fisso assegnando al parametro **OS1** un valore diverso da 0, inoltre, prima della visualizzazione, è trattata da un algoritmo che consente la simulazione di una massa termica direttamente proporzionale al valore di **SIM**. L'effetto risultante è una riduzione dell'oscillazione del valore visualizzato. LDU15 fornisce anche la lettura della temperatura minima e massima registrata. Premendo il tasto \leftarrow , il display visualizza la temperatura minima memorizzata; premendo invece \rightarrow viene visualizzata quella massima memorizzata. Per resettare le memorizzazioni, far innanzitutto apparire il valore registrato premendo il tasto \leftarrow o \rightarrow , poi simultaneamente **SET** mentre la temperatura viene visualizzata.

Lo stato delle uscite compressore e ausiliario è segnalato mediante i rispettivi punti luminosi sul display.

| | | | |
|-----|----------------------|-----|---------------------------|
| - | autotest (3 secondi) | HI | allarme alta temperatura |
| 2.5 | temperatura sonda T1 | LO | allarme bassa temperatura |
| DF | sbrinamento in corso | E1 | rottura sonda T1 |
| OFF | standby | CLN | pulizia condensatore |

TABELLA 2

ATTENZIONE: cambiando la scala di visualizzazione SCL si devono poi **ASSOLUTAMENTE** riconfigurare i parametri relativi alle temperature assolute (SPL, SPH, SP) e differenziali (HYS, ATL, ATH, OS1).

4. TERMOSTATAZIONE

4.1 La termostatazione si basa sulla comparazione fra la temperatura T1, il setpoint **SP** e l'isteresi **HYS**.

Esempio: SP= 2.0; HYS= 1.5, relè Off con T1= +2.0° e On con T1= +3.5°.

La riaccensione del compressore avviene però solo se, dalla precedente commutazione, è trascorso il tempo minimo di fermata **CRT**. Qualora si debba mantenere un'isteresi HYS molto piccola, consigliamo di assegnare un opportuno valore a CRT per ridurre la quantità di partenze/ora.

4.2 In seguito ad anomalia della sonda T1, l'uscita viene controllata a tempo fisso stabilito con **CDC**; questo determina il tempo d'attivazione dell'uscita entro cicli di 10 minuti.

Esempio: CDC=06, 6 minuti On, 4 minuti Off.

5. SBRINAMENTO

L'avvio dello sbrinamento avviene automaticamente ogni volta che il timer interno raggiunge il tempo necessario per ottenere la frequenza di sbrinamento determinata con **DFR**. Ad esempio, con DFR=4 si avrà uno sbrinamento ogni 6 ore. Con DFR=0 la funzione di sbrinamento temporizzato è esclusa. Quando il regolatore è posto in standby, il conteggio del timer interno viene bloccato.

Lo sbrinamento può venir indotto anche manualmente, premendo contemporaneamente i tasti \leftarrow e \rightarrow .

Il timer interno è azzerato all'accensione dello strumento, ad ogni successivo avvio di sbrinamento e, se in modo standby, qualora la fermata abbia una durata almeno pari a **DTO**.

Lo sbrinamento avviene fermando il compressore, e, se **OUA=DEF**, attivando, tramite il relè ausiliario, le resistenze di sbrinamento per il tempo **DTO**. Durante lo sbrinamento sul display appare \square , la scritta vi permarrà oltre la sua conclusione per il tempo programmato con **DDY**.

6. ALLARMI

LDU15 consente la verifica del corretto funzionamento del termostato, della sonda e la segnalazione periodica della pulizia del condensatore. Le segnalazioni di allarme avvengono sul display tramite indicazioni esplicite (tabella 2) con l'attivazione intermittente del ronzatore e, con **OAU=ALR**, anche sul relè ausiliario che rimane attivo per tutta la durata della condizione d'allarme (non per la pulizia del condensatore).

Premendo un qualsiasi tasto per due secondi, l'indicazione d'allarme viene rimossa dal display ed il ronzatore silenziato. Se l'allarme persiste, il ronzatore e la segnalazione sul display verranno riattivati per 20 secondi ogni 60 minuti, fino alla cessazione dell'allarme. Di seguito sono riportati nel dettaglio i funzionamenti delle varie sezioni.

6.1 I parametri **ATL** e **ATH** definiscono due temperature differenziali che, riferite al setpoint, determinano le soglie per l'allarme di temperatura. **ATL** stabilisce il differenziale di allarme per temperature inferiori al setpoint, **ATH** il differenziale di allarme per temperature superiori a setpoint + isteresi. Ponendo a 0 uno o entrambi i differenziali si esclude il corrispondente allarme.



Esempio: SP= 2.0, HYS= 1.5, ATL= -5.0, ATH= 5.0; le soglie di allarme sono fissate a -3.0° e +8.5°.

La segnalazione dell'allarme può essere immediata o ritardata del tempo **ATD**, qualora questo sia maggiore di 0. Durante uno sbrinamento, l'allarme di alta temperatura è escluso.

6.2 Assegnando al parametro **ACC** un valore maggiore di 0 si abilita l'indicazione per la pulizia periodica del condensatore. Ossia, quando il conteggio delle ore di funzionamento del compressore raggiungerà l'equivalente in settimane programmato con ACC, sul



display si avrà un'indicazione per l'intervento di pulizia (vedi tabella 2).

Esempio: con ACC=16 si otterrà una segnalazione ogni $16 \times 7 (\text{settimane}) \times 24 (\text{ore}) = 2688$ ore di **funzionamento del compressore** ovvero, ipotizzando per questo un funzionamento di 5 minuti On e 5 minuti Off, dopo circa 32 settimane.


L'azzeramento del contatore è possibile solo se è stato raggiunto il tempo prestabilito, premendo in sequenza e contemporaneamente i tasti  e .

7. MEMORIZZAZIONE DELLA TEMPERATURA


LDU15 è provvisto di un sistema per la memorizzazione permanente della temperatura minima e massima registrate durante il funzionamento. Tale sistema è un valido ausilio per l'ottemperanza della direttiva HACCP nella sua parte riguardante la corretta conservazione degli alimenti. La rilevazione della temperatura avviene tramite la sonda T1 che va pertanto collocata in modo da poter sempre ben rilevare la temperatura del prodotto conservato. La memorizzazione è però soggetta ad alcune semplici regole che filtrano il dato e ne danno una interpretazione ragionata. Infatti, la registrazione è sospesa durante i periodi in cui il frigorifero è posto in standby. Inoltre, il nuovo valore minimo o massimo della temperatura misurata deve superare il limite precedente per oltre 1 minuto prima di essere memorizzato. Così facendo è possibile eliminare memorizzazioni per niente rispecchianti l'effettiva temperatura del prodotto dovute, ad esempio, all'apertura della porta, o ad altre oscillazioni transitorie di breve durata.


Suggeriamo pertanto di introdurre il prodotto nel frigorifero e, a questo punto, iniziare un nuovo ciclo di memorizzazione resettando i precedenti valori (vedi par. 3). Sarà ora sufficiente che, ad intervalli regolari, tramite il tasto  o  si controllino i valori minimi e massimi registrati per sapere se il prodotto è stato mantenuto entro i limiti stabiliti dai criteri di corretta conservazione.


8. FUNZIONI AUSILIARIE

Il regolatore LDU15 comprende un tasto ed un relè ausiliari le cui funzioni possono venir opportunamente combinate mediante i parametri **OAU** e **BAU**. Il parametro **OAU** assegna all'uscita ausiliaria una delle seguenti funzioni: segnalazione d'allarme (ALR), comando della resistenza di sbrinamento (DEF), comando manuale (MAN), carichi ausiliari (SBY), esclusione (NON). Il parametro **BAU** determina la funzione associata al tasto : controllo diretto del relè ausiliario (MAN), accensione/spegnimento dello strumento (SBY), nessuna funzione (NON). Di seguito sono riportati alcuni esempi di utilizzo:

Esempio 1, **OAU=BAU=MAN**: ad ogni pressione del tasto  si ha una commutazione del carico ausiliario (es. luci interne).

Esempio 2, **OAU=BAU=SBY**: premendo per ca. 3 secondi  si commuta sia lo stato del regolatore (on/standby) che del carico ausiliario (es. ventole).

Esempio 3, **OAU=ALR** e **BAU=NON**: il relè ausiliario viene attivato durante una condizione di allarme; il tasto  serve solo per uscire dal setup e azzerare il contatore per la pulizia del condensatore.

Esempio 4: **OAU=DEF** e **BAU=SBY**: il relè ausiliario viene attivato durante lo sbrinamento, con il tasto  si modifica lo stato del regolatore (on/standby).

Il regolatore è provvisto di una porta seriale per il collegamento con un PC o un programmatore. Nel primo caso è importante assegnare al parametro **ADR** un valore diverso per ogni unità collegata in rete (indirizzo di periferica); nel caso della programmazione automatica, ADR deve rimanere a 1.

GARANZIA

LAE electronic Srl garantisce i suoi prodotti contro vizi di fabbricazione e difetti dei materiali per un (1) anno dalla data di costruzione riportata sul contenitore. La stessa sarà tenuta alla sola riparazione o sostituzione dei prodotti la cui difettosità sia ad essa imputabile e venga accertata dai propri servizi tecnici. In caso di difetti dovuti a condizioni eccezionali di impiego, uso scorretto e/o manomissione, ogni garanzia viene a decadere.

Tutte le spese di trasporto per la restituzione del prodotto al fabbricante, previa sua autorizzazione e per l'eventuale ritorno all'acquirente sono a carico di quest'ultimo.

SCHEMI DI COLLEGAMENTO

