

## LDU15

Les agradecemos por la preferencia demostrada eligiendo un producto LAE electronic. Antes de comenzar con la instalación del instrumento, lea con atención estas instrucciones para así obtener el mejor rendimiento y seguridad.

### 1. INSTALACIÓN

**1.1** LDU15 mide 77x35x77 mm (LxAxP), y se monta en el panel a través de un orificio de 71x29 mm, fijándolo con las abrazaderas correspondientes, ejerciendo la presión justa. La junta de caucho se coloca entre el marco del instrumento y el panel, comprobando que quede perfectamente adherida para evitar infiltraciones.

**1.2** El instrumento debe funcionar con temperatura ambiente comprendida entre -10°C.. +50°C y 15%.. 80% de humedad relativa. La tensión de alimentación, potencias conmutadas y disposición de las conexiones deben respetar rigurosamente los datos indicados en la caja. Para reducir los efectos de las perturbaciones electromagnéticas, aleje los cables de la sonda y de señal de los conductores de potencia.

**1.3** La sonda T1 mide la temperatura del aire e interviene en el ciclo de termostatación, por lo que debe montarse en el interior de la cámara, en un punto que represente bien la temperatura del producto conservado.

**ATENCIÓN:** si los relés debieran conmutar frecuentemente una carga fuerte, aconsejamos contactarnos para recibir informaciones sobre el tiempo de vida de los contactos.

Si se tuvieran que conservar productos delicados o de mucho valor en condiciones especiales, sugerimos emplear otro instrumento más que se accione o que señale posibles desperfectos.

### 2. CONFIGURACIÓN

El regulador se adapta al sistema que controla programando sus parámetros de configuración por medio del setup, al que se accede presionando en sucesión y manteniendo apretados simultáneamente durante 3 segundos los botones **◀** + **SET** + **▶**. El instrumento se entrega con una configuración genérica, por consiguiente, no puede ser utilizado sin antes controlar que los parámetros sean correctos. Los parámetros disponibles se indican en la tabla 1 de más abajo.






Para pasar de un parámetro al siguiente, presione el botón **▶**, para desplazarse en el sentido contrario utilice el botón **◀**. Para ver el valor asociado al parámetro, presione **SET**, para modificarlo presione contemporáneamente **SET** y **▶** o **◀**. Para salir del setup, presione **AUX**. También puede salir automáticamente después de 30 segundos de inactividad del teclado. El setpoint **SP** también se puede visualizar y regular durante el funcionamiento normal del regulador, presionando el botón **SET** y **◀** o **▶**. De todas maneras, el campo queda entre los límites **SPL** y **SPH**.

<b>SCL</b>	1°C/2°C/°F	Escala de lectura
<b>SPL</b>	-25.0.. SPH [°]	Set mínimo de temperatura
<b>SPH</b>	SPL.. +25.0 [°]	Set máximo de temperatura
<b>SP</b>	SPL.. SPH [°]	Set de temperatura real
<b>HYS</b>	+0.1.. +10.0 [°]	Histéresis del termostato
<b>CRT</b>	0.. 30 [min]	Pausa del compresor
<b>CDC</b>	0.. 10	Ciclo compresor con rotura sonda T1
<b>DFR</b>	0.. 24	Frecuencia de desescarche /24h
<b>DTO</b>	1.. 120 [min]	Duración desescarche
<b>DDY</b>	1.. 60 [min]	Control display durante desescarche
<b>ATL</b>	-12.0.. 0 [°]	Diferencial alarma inferior
<b>ATH</b>	0.. +12.0 [°]	Diferencial alarma superior
<b>ATD</b>	0.. 120 [min]	Retardo alarma de temperatura
<b>ACC</b>	0.. 52 [semanas]	Limpieza periódica condensador
<b>OAU</b>	NON/SBY/MAN/DEF/ALR	Modo de funcionamiento salida auxiliar
<b>BAU</b>	NON/SBY/MAN	Modo de funcionamiento botón auxiliar
<b>OS1</b>	-12.5.. +12.5 [°]	Corrección sonda T1
<b>SIM</b>	0.. 100	Deceleración pantalla
<b>ADR</b>	1.. 255	Dirección periférico

TABLA 1

### 3. VISUALIZACIONES

En el momento del encendido, durante alrededor de tres segundos, en la pantalla aparece sólo la línea central (etapa de autotest), las indicaciones siguientes dependen del estado operativo del regulador. En la tabla 2 aparecen las indicaciones asociadas a los diferentes estados.

El microprocesador procesa la temperatura medida por la T1 a fin de visualizarla de la manera más representativa. O bien, por medio del parámetro **SCL** se selecciona la visualización en °C con cambio automático de escala 0.1/1° (SCL=1°C), en °C con resolución fija de 1° (SCL=2°C) o en grados Fahrenheit (SCL=°F). La temperatura medida puede ser corregida con un offset fijo asignando al parámetro **OS1** un valor diferente de 0; asimismo, antes de la visualización, la temperatura es procesada por un algoritmo que permite la simulación de una masa térmica directamente proporcional al valor de **SIM**. El resultado es una reducción de la oscilación del valor visualizado. El LDU15 también provee la lectura de la temperatura mínima y máxima memorizada. Presionando el botón , la pantalla muestra la temperatura mínima memorizada; presionando  se visualiza la máxima memorizada. Para reajustar las memorizaciones, en primer lugar presione el botón  o , para que aparezca el valor registrado y después presione simultáneamente  mientras se visualiza la temperatura.

El estado de las salidas del compresor y del auxiliar es indicado con los puntos luminosos respectivos en la pantalla.

-	autotest (3 segundos)	HI	alarma alta temperatura
2.5	temperatura sonda T1	LO	alarma baja temperatura
DF	desescarche ejecutándose	E1	rotura sonda T1
OFF	standby	CLN	limpieza condensador

TABLA 2

**ATENCIÓN:** al cambiar la escala de visualización SCL, después deben volverse a configurar **OBLIGATORIAMENTE** los parámetros de las temperaturas absolutas (SPL, SPH, SP) y diferenciales (HYS, ATL, ATH, OS1).

#### 4. TERMOSTATIZACIÓN

**4.1** La termostatización se basa sobre la comparación entre la temperatura T1, el setpoint **SP** y la histéresis **HYS**.

Ejemplo: SP= 2.0; HYS= 1.5, relé Off con T1= +2.0° y On con T1= +3.5°.

El reencendido del compresor se produce sólo si transcurrió el tiempo mínimo de parada **CRT** desde la conmutación anterior. De ser necesario mantener una histéresis HYS muy pequeña, aconsejamos asignar un valor oportuno a CRT, para reducir la cantidad de arranques/hora.

**4.2** Después de una avería de la sonda T1, la salida es controlada por tiempo fijo establecido con **CDC**; lo que determina el tiempo de activación de la salida en ciclos de 10 minutos.


Ejemplo: CDC=06, 6 minutos On, 4 minutos Off.

#### 5. DESESCARCHÉ

El desescarche se activa automáticamente cada vez que el reloj programable interior alcanza el tiempo necesario para obtener la frecuencia de desescarche determinada con **DFR**. Por ejemplo, con DFR=4 se producirá un desescarche cada 6 horas. Con DFR=0 la función de desescarche temporizado queda desactivada. Cuando el regulador está colocado en standby, se bloquea la cuenta del reloj interior.

El desescarche se puede coaccionar manualmente, presionando contemporáneamente los botones  y .

El reloj programable interior se pone en cero cuando se enciende el instrumento, cada vez que se activa un desescarche y, si está en standby, cuando la parada dure un tiempo equivalente a **DTO**.

El desescarche se produce deteniendo el compresor, y, si **OUA=DEF**, activando, con el relé auxiliar, las resistencias de desescarche durante el tiempo **DTO**. Durante el desescarche en la pantalla aparece , que permanece después de su conclusión, durante el tiempo programado con **DDY**.

#### 6. ALARMAS

LDU15 permite verificar el funcionamiento correcto del termostato, de la sonda y la señalización periódica de la limpieza del condensador. Las alarmas se señalan en la pantalla con indicaciones explícitas (tabla 2), con la activación intermitente del zumbador y, con **OAU=ALR**, también en el relé auxiliar, que queda activo durante toda la duración de la condición de alarma (no para la limpieza del condensador).

Presionando cualquier botón durante dos segundos, la señal de alarma desaparece de la pantalla y el zumbador se apaga. Si la alarma persiste, el zumbador y la señal en la pantalla se reactivarán durante 20 segundos cada 60 minutos, hasta que cese la alarma. A continuación se detallan los funcionamientos de las distintas secciones.



**6.1** Los parámetros **ATL** y **ATH** definen dos temperaturas diferenciales que, referidas al setpoint, determinan los umbrales para la alarma de temperatura. **ATL** establece el diferencial de alarma para temperaturas inferiores al setpoint, **ATH** el diferencial de alarma para temperaturas superiores al setpoint + histéresis. Colocando en 0 uno o ambos diferenciales se desactiva la alarma correspondiente.

Ejemplo: SP= 2.0, HYS= 1.5, ATL= -5.0, ATH= 5.0; los umbrales de alarma están configurados en -3.0° e +8.5°.

La señalización de la alarma puede ser inmediata o retardada un tiempo **ATD**, si éste fuera mayor que 0. Durante un desescarche, la alarma de alta temperatura está desactivada.



**6.2** Asignando al parámetro **ACC** un valor mayor que 0, se activa la indicación para la limpieza periódica del condensador. Es decir que cuando el cálculo de las horas de funcionamiento del compresor alcanzará el equivalente en semanas programado con ACC, en la pantalla aparecerá la indicación para la limpieza (véase tabla 2).

*Ejemplo: con ACC=16 se obtendrá una señalización cada  $16 \times 7 (\text{semanas}) \times 24 (\text{horas}) = 2688$  horas de **funcionamiento del compresor**, es decir después de transcurridas 32 semanas, suponiendo en este caso un funcionamiento de 5 minutos On y 5 minutos Off.*


El cuentahoras puede ponerse en cero sólo si se alcanzó el tiempo preestablecido, presionando en secuencia y contemporáneamente los botones  y .


## 7. MEMORIZACIÓN DE LA TEMPERATURA


El LDU15 está dotado de un sistema para la memorización permanente de la temperatura mínima y máxima registradas durante el funcionamiento. Dicho sistema es una válida ayuda para cumplir con la directiva HACCP en lo referente a la conservación correcta de los alimentos. La medición de la temperatura se realiza mediante la sonda T1, que se coloca de manera que siempre pueda detectar la temperatura del producto conservado. La memorización está sujeta a algunas sencillas reglas que filtran el dato y dan una interpretación razonada. En efecto, la memorización se suspende durante los períodos en que el refrigerador está en standby. Asimismo, el nuevo valor mínimo o máximo de la temperatura medida debe superar el límite anterior durante más de 1 minuto antes de ser memorizado. De esta manera es posible eliminar memorizaciones que no reflejen la temperatura efectiva del producto, por ejemplo a causa de la apertura de la puerta, o de otras oscilaciones transitorias de corta duración.


Por lo tanto, sugerimos introducir el producto en el refrigerador y comenzar un nuevo ciclo de memorización poniendo a cero los valores anteriores (véase § 3). Ahora, será suficiente que, a intervalos regulares, mediante el botón  o  se controlen los valores mínimos y máximos memorizados para saber si el producto ha sido conservado dentro de los límites establecidos por los criterios de conservación correcta.


## 8. FUNCIONES AUXILIARES

El regulador LDU15 incorpora un botón y un relé auxiliar cuyas funciones pueden combinarse oportunamente con los parámetros **OAU** y **BAU**. El parámetro **OAU** asigna a la salida auxiliar una de las funciones siguientes: señalización de alarma (ALR), accionamiento de la resistencia de desescarche (DEF), mando manual (MAN), cargas auxiliares (SBY), desconexión (NON). El parámetro **BAU** determina la función asociada al botón : control directo del relé auxiliar (MAN), encendido/apagado del instrumento (SBY), ninguna función (NON). A continuación se dan algunos ejemplos de aplicación:

*Ejemplo 1, **OAU=BAU=MAN**: cada vez que se presiona el botón  se conmuta la carga auxiliar (ej. luces internas).*

*Ejemplo 2, **OAU=BAU=SBY**: presionando durante alrededor de 3 segundos  se conmuta el estado del regulador (on/standby) y la carga auxiliar (ej. ventiladores).*

*Ejemplo 3, **OAU=ALR** y **BAU=NON**: el relé auxiliar se activa durante una condición de alarma; el botón  sirve sólo para salir del setup (ajuste) y poner a cero el cuentahoras para la limpieza del condensador.*

*Ejemplo 4: **OAU=DEF** y **BAU=SBY**: el relé auxiliar se activa durante el desescarche, con el botón  se modifica el estado del regulador (on/standby)*

El regulador está provisto de un puerto serial para la conexión a un PC o a un programador. En el primer caso es importante asignar al parámetro **ADR** un valor diferente para cada unidad conectada en red (dirección de periférico); en el caso de programación automática, ADR debe quedar en 1.

## GARANTIA

LAE electronic Srl garantiza sus productos contra vicios de fabricación y defectos de los materiales durante un (1) año a partir de la fecha de fabricación indicada en la caja. LAE electronic Srl sólo estará obligada a reparar o sustituir productos cuyos defectos puedan ser imputables a la misma y sean reconocidos por su servicio técnico. La garantía caduca en caso de defectos procurados por condiciones de empleo excepcionales, uso incorrecto o alteración.

Todos los gastos de transporte para la devolución del producto al fabricante, previa autorización de éste último, y para su posterior restitución al comprador, son a cargo del comprador.

**CONEXIONES**

