

**LF28**

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** El LF28 mide 105x90x55 mm (LxHxP); se monta sobre un carril DIN, en una posición que garantice la imposibilidad de infiltraciones de líquido que podrían causar averías graves y perjudicar la seguridad.

**1.2** El instrumento debe funcionar con temperatura ambiente comprendida entre -10°.. +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 el cable chato de conexión, los cables de la sonda y de señal de los conductores de potencia.

**1.3** La unidad LCD16 se fija en el panel con los resortes situados en los costados de la caja. Introduzca la unidad a través de un agujero en el panel de 29x71 mm y presione suavemente hasta que se adhiera perfectamente. El LCD28 y el visualizador LCD16 se conectan con un cable chato entregado con el instrumento.

**1.4** 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. La sonda T2, si está habilitada (**T2=YES**), mide la temperatura del evaporador y se fija en el punto de mayor formación de escarcha. La sonda T3, si está habilitada (**T3=YES**), se monta entre las aletas de la unidad de condensación, en la mitad entre la entrada y la salida. La sonda auxiliar T4 puede utilizarse para monitorear la temperatura de un segundo evaporador (**T4=2EU**), una segunda unidad de condensación (**T4=2CU**) o estar deshabilitada (**T4=NON**).

**ACHTUNG:** 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. MODOS DE FUNCIONAMIENTO**

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 1 se mencionan los estados, niveles e indicaciones asociadas a ellos, mientras que, para los símbolos de los parámetros indicados a continuación, hay que consultar la TABLA 2

STANDBY	NORMAL	MENÚ INFO	DATOS INFO	MENÚ SETUP	VALOR PARÁMETRO
OFF No operativo	-19 Temperatura producto (sim.)	T1 Temperatura aire	-20	SCL Escala de visualización	1°C
	DEF Desescarche	T2 Temperatura evaporador	-25	SPL Setpoint mínimo	-25
	REC Recuperación después de desescarche	... ...	...	SPH Setpoint máximo	-18
	HI Alarma alta temperatura	TLO Temp. mínima registrada	-19	...	...
	...	CND Ciclo de limpieza condensador	15	...	...
	E1 Avería sonda T1	LOC Bloqueo teclado	NO	...	...

TABLA 1

**2.1 STANDBY.** Pulsando durante alrededor de 3 segundos el botón , es posible colocar el LF28 en standby o reactivar el control de las salidas (sólo con parám. **SB=YES**). La señal permanente en la pantalla indica que las salidas no están funcionando.

**2.2 NORMAL.** Durante el funcionamiento normal, en la pantalla aparece la temperatura medida por la sonda T1 procesada por el microprocesador a fin de visualizarla en la forma más representativa posible. Con el parámetro **SCL** se selecciona la visualización en °C con autorango (**SCL=1°C**), en °C con resolución fija (**SCL=2°C**) o en grados Fahrenheit (**SCL=°F**). La temperatura medida puede corregirse con un offset, asignando al parámetro **OS1** un valor diferente de 0, lo mismo es válido para las sondas T2, T3 y T4, corregidas por los offset respectivos OS2, OS3 y OS4. Asimismo, antes de la visualización, la temperatura T1 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.

**2.3 MENÚ INFO.** Pulsando el botón  $\boxed{\text{F-set}}$  se activa el menú de selección de las informaciones. Desde aquí es posible visualizar las temperaturas instantáneas T1, T2, T3 y T4, la temperatura máxima (THI) y mínima (TLO) registrada, el tiempo de funcionamiento acumulado por el condensador desde la última limpieza (CND) y el estado del teclado (LOC). El dato a visualizar puede seleccionarse en modo secuencial, pulsando repetidamente  $\boxed{\text{F-set}}$ , o de manera rápida con los botones  $\boxed{\leftarrow}$  y  $\boxed{\rightarrow}$  para la exploración cíclica del menú. Se sale del menú pulsando  $\boxed{\text{ON}}$  o, automáticamente, si no se pulsa ningún botón durante 6 segundos.

Desde el modo operativo INFO también es posible reajustar las memorizaciones THI y TLO y el contador de horas CND pulsando, durante la visualización del valor, contemporáneamente los botones  $\boxed{\text{F-set}}$  +  $\boxed{\text{ON}}$ .

**2.4 SETPOINT.** El valor de setpoint se visualiza pulsando y manteniendo pulsado durante medio segundo el botón  $\boxed{\text{F-set}}$ . El valor se regula dentro del límite mínimo **SPL** y máximo **SPH**. Al soltar el botón, el valor queda memorizado inmediatamente. Los valores efectivos de setpoint, límite mínimo y máximo, dependen de la selección del modo  $\boxed{\text{M}}$  que estaba activa en el momento de la operación.

**2.5 BLOQUEO DEL TECLADO.** El bloqueo de los botones impide la ejecución de operaciones indeseables, potencialmente perjudiciales, que podrían activarse si el regulador funciona en lugares abiertos al público. Desde el menú INFO, con los botones  $\boxed{\leftarrow}$  y  $\boxed{\rightarrow}$ , es posible asignar al parámetro LOC el valor YES o NO. Con LOC=YES todos los mandos desde el teclado quedan inhibidos. Para restablecer el funcionamiento normal, es suficiente reprogramar LOC=NO.

**2.6 DESESCARCHE.** Asignando al parámetro **DDY** un valor mayor que 0, durante un desescarcho, en lugar de la temperatura, en la pantalla aparece la señal  $\boxed{\text{DEF}}$ . En dicho caso, después del desescarcho y durante el tiempo DDY programado aparecerá la indicación  $\boxed{\text{REC}}$  indicando que se ha restablecido el ciclo de termostatización normal.

**2.7 ALARMA.** Un desperfecto en el funcionamiento es indicado en la pantalla al encenderse una sigla que indica la causa:  $\boxed{\text{HI}}$ / $\boxed{\text{LO}}$  alarma de alta / baja temperatura en la cámara,  $\boxed{\text{DO}}$  puerta abierta,  $\boxed{\text{HP}}$  alta presión o  $\boxed{\text{HC}}$  alta temperatura en el condensador,  $\boxed{\text{CL}}$  limpieza periódica del condensador,  $\boxed{\text{E1}}$ / $\boxed{\text{E2}}$ / $\boxed{\text{E3}}$ / $\boxed{\text{E4}}$  avería de la sonda T1 / T2 / T3 / T4.

**2.8 SETUP.** Para acceder al menú de los parámetros, hay que pulsar en secuencia y mantener pulsados contemporáneamente durante 5 segundos los botones  $\boxed{\text{ON}}$  +  $\boxed{\text{F-set}}$ . Los parámetros disponibles aparecen en la Tabla 2 que se encuentra más abajo.

### 3. CONFIGURACIÓN

El regulador se adapta al sistema que controla programando sus parámetros de configuración, o por medio del setup (véase par. 2.8). En el setup, para pasar de un parámetro al siguiente, pulse el botón  $\boxed{\rightarrow}$ , para desplazarse en el sentido contrario utilice el botón  $\boxed{\leftarrow}$ . Para ver el valor asociado al parámetro, pulse  $\boxed{\text{F-set}}$ , para modificarlo pulse contemporáneamente  $\boxed{\text{F-set}}$  +  $\boxed{\rightarrow}$  o  $\boxed{\leftarrow}$ . Para salir del setup, pulse  $\boxed{\text{ON}}$ . También puede salir automáticamente después de 30 segundos de inactividad del teclado.

Par.	Regulación	Función	Secc.
SCL	1°C/2°C/°F	Escala de lectura	2.2
SPL	-40.. SPH [°]	Set de temperatura mínimo	2.4
SPH	SPL.. +40 [°]	Set de temperatura máximo	2.4
SP	SPL.. SPH [°]	Setpoint del termostato	4.1
HYS	+0.1.. +10.0 [°]	Histéresis del termostato	4.1
CRT	0.. 30 [min]	Pausa del compresor	4.1
CT1	0.. 30 [min]	Carrera compresor con rotura sonda T1	4.2
CT2	0.. 30 [min]	Parada compresor con rotura sonda T1	4.2
$\text{1}$ 2CD	0.. 120 [seg]	Retardo arranque 2° compresor	9.3
DFR	0.. 24	Frecuencia desescarches /24h	5.1
DLI	-40.. +40 [°]	Temperatura fin desescarcho	5.3
DTO	1.. 120 [min]	Duración máxima desescarcho	5.3
DTY	OFF/ELE/GAS	Tipo de desescarcho	5.2
DRN	0.. 30 [min]	Goteo	5.4
DDY	0.. 60 [min]	Control pantalla en desescarcho	2.6
FID	YES/NO	Activación ventiladores en desescarcho	6.3
FDD	-40.. +40 [°]	Temperatura arranque ventiladores evaporador	6.4
FTO	0.. 120 [min]	Duración máxima parada ventiladores evaporador	6.4
FTC	YES/NO	Parcialización ventiladores evaporador	6.1
FT1	0.. 180 [seg]	Retardo apagado ventiladores	6.1

Par.	Regulación	Función	Secc.
ACC	0.. 52 [semanas]	Limpieza periódica condensador	7.5
HDS	1.. 5	Sensibilidad función eco/heavy duty	9.2
IISM	NON/MAN/HDD/DI2	Modo accionamiento 2° set	9.1
$\text{1}$ IISL	-40.. IISH [°]	2° set de temperatura mínimo	2.4
$\text{1}$ IISH	IISL.. +40 [°]	2° set de temperatura máximo	2.4
$\text{1}$ IISP	IISL.. IISH [°]	2° setpoint del termostato	4.1
$\text{1}$ IHY	+0.1.. +10.0 [°]	Histéresis del 2° setpoint del termostato	4.1
$\text{1}$ IIFT	YES/NO	Parcialización ventil. del evap. en modo 2	6.1
$\text{1}$ IIDF	0.. 24	Frecuencia desescarches/24h en modo 2	5.1
SB	YES/NO	Activación tasto $\boxed{\text{ON}}$	2.1
DS	YES/NO	Activación entrada puerta	6.2
$\text{2}$ CSD	0.. 30 [min]	Retardo parada compr. desde apertura puerta	4.3
$\text{2}$ ADO	0.. 30 [min]	Retardo alarma puerta	7.2
DI2	NON/HPS IISM/RDS	Función entrada digital DI2	9.5
LSM	NON/MAN/DOR	Modo mando luces	9.3
OAU	NON/0-1/LGT/2CU/2EU/ALR	Control salida AUX	9.4
OS1	-12.. +12 [°]	Corrección sonda T1	2.2
T2	YES/NO	Activación sonda T2	1.4
OS2	-12.. +12 [°]	Corrección sonda T2	2.2
T3	YES/NO	Activación sonda T3	1.4

Par.	Regulación	Función	Secc.
FT2	0.. 30 [min]	Parada temporizada ventiladores	6.1
FT3	0.. 30 [min]	Carrera temporizada ventiladores	6.1
ATL	-12.. 0 [°]	Diferencial alarma inferior	7.1
ATH	0.. +12 [°]	Diferencial alarma superior	7.1
ATD	0.. 120 [min]	Retardo alarma de temperatura	7.1
AHT	0.. 75 [°]	Temperatura de alarma condensación	7.3
AHM	NON/ALR/STP	Modo de funcionamiento alarma condensador	7.3

Par.	Regulación	Función	Secc.
OS3	-12.. +12 [°]	Corrección sonda T3	2.2
T4	NON/2CU/2EU	Función sonda auxiliar T4	1.4
OS4	-12.. +12 [°]	Corrección sonda T4	2.2
TLD	1.. 30 [min]	Retardo memorización temperatura mín./máx.	8
SIM	0.. 100	Deceleración pantalla	2.2
ADR	1.. 255	Dirección periférico	9.6

TABLA 2

1) Sólo OAU=2CU; 2) Sólo con IISM diferente de NON; 3) Sólo con DS=YES.

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

#### 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, compresor Off con T1= +2.0° y On con T1= +3.5°(2+1.5).

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, el compresor es controlado por tiempo fijo, establecido por los parámetros CT1 y CT2: CT1 determina el tiempo de funcionamiento y CT2 la parada.

Ejemplo: con CT1=03 y CT2=06 el compresor cumplirá ciclos de 3 minutos On y 6 minutos Off.

Colocando CT1=0, el compresor siempre quedará en OFF; en caso contrario, con CT1 diferente de 0 y CT2=0 siempre quedará en ON.

**4.3** Se ha habilitado el control de la entrada puerta (DS=YES), el parámetro CSD determina el retardo entre la apertura de la puerta y la parada del compresor.

\* El setpoint e histéresis efectivos dependen de la selección I/II: en modo I la referencia es dada por SP y HYS, mientras que en modo II proviene de IISP y IIHY.

#### 5. DESESCARCHE

**5.1** El desescarche se activa automáticamente cada vez que el temporizador interior alcanza el tiempo necesario para obtener la frecuencia de desescarche determinada con \*DFR. Por ejemplo, con DFR=4 se efectuarán 4 desescarches en 24 horas, es decir uno cada 6. Con DFR=0 la función de desescarche temporizado está desactivada.

El timer interno se pone a cero al encender el instrumento y cada vez que comienza un nuevo desescarche; en el modo standby la cuenta acumulada se "congela" (no aumenta).

El desescarche puede inducirse manualmente pulsando durante 2 segundos el botón DEF o, con DI2=RDS, mediante la activación de un contacto exterior (mando remoto).

Durante una alarma de Alta Presión (véase § 7.3 y 7.4) el desescarche se suspende..

**5.2** Una vez comenzado un desescarche, las salidas se controlan según el parámetro DTY de acuerdo con la siguiente tabla:

DTY	DESESCARCHE	COMPRESOR
OFF	Off	Off
ELE	On	Off
GAS	On	On

Tabla 3

**5.3** La duración efectiva del desescarche y de la activación de las salidas depende de una serie de parámetros.

**5.3a. Conclusión por tiempo:** T2=NO y T4 diferente de 2EU. En este caso no se monitorea la temperatura del evaporador y el desescarche siempre durará un tiempo equivalente al tiempo DTO.

**5.3b. Monitoreo temperatura en un evaporador:** T2=YES y T4 diferente de 2EU. En este caso, si la sonda T2 alcanza la temperatura DLI dentro del tiempo DTO, el desescarche concluirá antes.

**5.3c. Monitoreo temperatura en dos evaporadores:** T2=YES, T4=2EU, OAU=2EU. Este modo está destinado al control independiente de dos evaporadores y prevé el apagado individual del calentamiento del evaporador que alcanza primero la temperatura DLI esperando que, dentro del tiempo DTO, también el segundo alcance dicha temperatura.

**5.4** Después del desescarche, si DRN es mayor que 0, antes de comenzar la refrigeración, todas las salidas quedarán apagadas durante el tiempo programado. Esta etapa, llamada de goteo, permitirá una fusión completa del hielo y la eliminación del agua que se

haya formado.

\* La frecuencia efectiva de desescarche depende de la selección **I/II**: en el modo **I** la referencia es dada por **DFR** mientras que en el modo **II** proviene de **IIDF**.

## 6. VENTILADORES DEL EVAPORADOR

**6.1** Durante la termostatización, los ventiladores del evaporador son controlados en función de los parámetros \***FTC**, **FT1**, **FT2** y **FT3**. Con **FTC=YES** se habilita el control optimizado de los ventiladores; es decir que los ventiladores funcionarán junto con el compresor y, después de apagarse, permanecerán funcionando durante el tiempo **FT1** (recuperación del frío acumulado), posteriormente permanecerán apagados durante el tiempo **FT2** (ahorro de energía); transcurrido dicho tiempo, se encenderán nuevamente durante el tiempo **FT3** (movimiento de las estratificaciones).

*Ejemplo: FT1=30, FT2=4, FT3=1. Con estos valores los ventiladores se encenderán simultáneamente con el compresor y se detendrán 30 segundos después de su parada; entonces, comenzará un ciclo de 4 minutos OFF y 1 minuto ON hasta que se encienda nuevamente el compresor.*

Con **FT2=0** los ventiladores siempre permanecerán en funcionamiento y con **FT3=0** siempre apagados.

Con **FTC=NO** se desactiva el control optimizado y, por consiguiente, los ventiladores quedarán siempre funcionando.

**6.2** Si el **LF28** está conectado al interruptor de la puerta y su gestión está habilitada (**DS=YES**), durante la termostatización, al abrirse la puerta, los ventiladores son detenidos inmediatamente.

**6.3** Durante un desescarche, los ventiladores del evaporador son controlados por el parámetro **FID**; con **FID=YES** quedarán encendidos durante todo el desescarche. Por el contrario, con **FID=NO**, los ventiladores se detendrán y volverán a arrancar solamente cuando, al concluir el desescarche, serán satisfechas las condiciones para arrancar de nuevo (6.4).

**6.4** Después del desescarche, si la sonda **T2** está activa (**T2=YES**), la temperatura **FDD** es la que establece el arranque de los ventiladores del evaporador. Es decir, que los ventiladores arrancarán de nuevo cuando el evaporador tenga una temperatura menor que **FDD**. Sin embargo, si la sonda **T2** no está activa (**T2=NO**) o, después de la conclusión del desescarche, dicha condición no se produce dentro del tiempo **FTO**, transcurridos **FTO** minutos los ventiladores arrancan igualmente.

\* El control efectivo de los ventiladores depende de la selección **I/II**: en el modo **I** la referencia es dada por **FTC**, mientras que en el modo **II** proviene de **IIFT**.

## 7. ALARMAS

**LF28** permite verificar el funcionamiento correcto del refrigerador y del termostato, gracias a una serie dilatada de alarmas funcionales y de diagnóstico que pueden seleccionarse individualmente con los parámetros de activación respectivos. Las señales de alarma aparecen: en la pantalla por medio de indicaciones explícitas (véanse § siguientes), con la apertura de los contactos del relé auxiliar (si el modelo lo incorpora y **OAU=ALR**) y con la activación intermitente del zumbador. Durante una alarma, al pulsar cualquier botón, se desconecta el zumbador; si la alarma continúa, se activará periódicamente durante 20 segundos cada 60 minutos hasta que concluya la alarma (las señales en la pantalla quedan siempre activas). Dicha frecuencia de las señales acústicas es válida para todas las alarmas excluida la limpieza del condensador. A continuación se indica en detalle el funcionamiento de las distintas secciones.

**7.1 ATL** determina el diferencial de alarma para temperaturas inferiores al setpoint y **ATH** para temperaturas superiores al setpoint. Colocando en 0 uno o ambos diferenciales, se desactiva la alarma correspondiente.

*Ejemplo: SP= -20, HYS= 2.0, ATL= -5.0, ATH= 05.0; los umbrales se fijan en -25° (-20-5) y -13° (-20+2+5).*

La señal de alarma de temperatura puede ser inmediata o retardada de un tiempo **ATD**, si este fuera mayor que 0. En la pantalla parpadea la indicación  para alarma de alta temperatura y  para alarma de baja temperatura. La indicación de alarma queda memorizada en la pantalla, también después de que la alarma concluye, hasta su reconocimiento manual que se efectúa mediante un botón.

Durante un desescarche queda impedida la alarma de alta temperatura.

**7.2** Conectando al regulador un interruptor para detectar el estado de la puerta y habilitando su gestión (**DS=YES**), mediante el parámetro **ADO** se determina el retardo entre la apertura de la puerta y la activación de la alarma relativa .

**7.3** La temperatura de la unidad de condensación se monitorea mediante la sonda **T3**, que debe estar bien fijada al condensador (véase 1.4) y habilitada programando **T3=YES**. Si estuviera prevista una segunda unidad de condensación (**OAU=2CU**) que también deba ser monitoreada, habrá que fijar la sonda **T4** de la misma manera y habilitarla para dicha función con **T4=2CU**. Entonces, mediante el parámetro **AHT** se determina la temperatura de alarma para una o ambas sondas y, con el parámetro **AHM**, se determina la reacción deseada cuando se supera dicha temperatura. Con **AHM=ALR** se obtiene sólo la señalización del estado de alarma con: la activación del zumbador, la indicación intermitente  en la pantalla y, en su caso, la conmutación del relé de alarma. Por el contrario, con **AHM=STP**, además de la señalización, se detiene inmediatamente el compresor y se suspenden los desescarches.

Con **AHM=NON** todas las funciones conectadas a la alarma de Alta Temperatura y Alta Presión (párrafo 7.4) quedan anuladas.

**7.4** El funcionamiento correcto de la unidad de condensación puede ser monitoreado en temperatura (párrafo 7.3) y mediante un presóstato de seguridad. En este caso se puede utilizar la entrada digital **DI2** y programar **DI2=HPS**; de esta manera, al abrirse el presóstato, aparecerá inmediatamente una señal de alarma de alta presión  combinada con la función de alarma programada con **AHM** (**ALR** o **STP**).

**7.5** Asignando al parámetro **ACC** un valor mayor que 0, se activa la indicación para la limpieza periódica del condensador. Es decir que cuando el cuentahoras de funcionamiento del compresor alcanzará el equivalente en semanas programado con ACC, en la pantalla aparecerá un pedido de limpieza.

*Ejemplo: con ACC=16 se obtendrá una señal cada  $16 \times 7 \times 24 = 2688$  horas de **funcionamiento del compresor**, es decir, tras alrededor de 32 semanas, suponiendo para éste un funcionamiento de 5 minutos On y 5 minutos Off.*

Para poner a cero el contador, proceda como descrito en el párrafo 2.3.

**7.6** Los desperfectos de funcionamiento de la sonda T1 o, si estuvieran activas, de las sondas T2, T3 y T4, son señalados respectivamente con la indicación intermitente  $\text{E1}/\text{E2}/\text{E3}/\text{E4}$ .

## 8. MEMORIZACIÓN DE LA TEMPERATURA

El LF28 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 y durante los ciclos de desescarche y, durante el funcionamiento normal (termostatización), es "desacelerada" con el parámetro **TLD**. Este parámetro establece el tiempo durante el que la temperatura medida debe superar permanentemente el valor actual antes de memorizarlo. 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, al restablecimiento después de un desescarche o a otras oscilaciones transitorias de corta duración.

Por lo tanto, sugerimos programar un tiempo TLD que sea razonablemente largo, por ejemplo 5-15 minutos, introducir el producto en el refrigerador y, entonces, comenzar un nuevo ciclo de memorización poniendo a cero los valores anteriores (véase § 2.3). Ahora, será suficiente que, a intervalos regulares, desde el menú INFO 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.

## 9. FUNCIONES AUXILIARES

**9.1** Además de las funciones básicas explicadas más arriba, el LF28 pone a disposición una función innovadora para mejorar aún más el funcionamiento del refrigerador. En efecto, la posibilidad de seleccionar los parámetros de regulación entre dos grupos preprogramados diferentes permite adaptar, en pocos instantes, los parámetros fundamentales del regulador ante el cambio de las exigencias, por ejemplo: cambio de rango de temperatura BT/TN, cambio de producto (carne, pescado, verdura), función de ahorro energético o potencia máxima frigorífica. Los parámetros conmutados en los modos I y II son: **SPL, SPH, SP, HYS, DFR, FTC y IISL, IISH, IISP, IIHY, IIDF, IIFT**.

Con el parámetro **IISM** se selecciona si el paso del Grupo I al Grupo II se efectuará manualmente con el botón  $\text{MAN}$  (IISM=MAN), automáticamente al detectar una condición especialmente dura (IISM=HDD), al cerrarse la entrada auxiliar DI2 (IISM=DI2) o inhibida (IISM=NON). El encendido del LED en el frente del regulador señala la activación del Grupo II.

**9.2** La detección automática de una "condición de uso intensa" permite modificar los parámetros de regulación, respondiendo a necesidades momentáneas particulares del refrigerador, tales como: introducción de productos calientes, aperturas frecuentes de la puerta, etc. La sensibilidad del regulador, para determinar el paso del Grupo I al Grupo II, se fija con el parámetro HDS (1=mínimo, 5=máximo). En la siguiente tabla se da un ejemplo de uso de dicha función:

PARÁMETRO	GRUPO I	GRUPO II
setpoint	SP=-18	IISP=-21
histéresis	HYS= 2.0	IIHY= 3.0
frec. desescarche	DFR= 3	IIDF= 1.. 0
intermit. ventiladores	FTC= YES	IIFT= NO

Aplicando ahora este ejemplo al refrigerador de un restaurante se obtendrá que, durante los períodos en que la cocina está cerrada, es decir en condición que podemos definir "normal", siendo mínima la demanda de frío, el regulador utilizará los parámetros del Grupo I. Estos valores de "regulación económica" permitirán tanto una conservación ideal como un sensible ahorro energético. Por el contrario, durante los períodos de trabajo intenso (aperturas continuas de la puerta para sacar o introducir alimentos) el regulador seleccionará automáticamente el Grupo II para tratar de mantener la temperatura media del producto dentro de los valores correctos (setpoint más bajo), limitará el desgaste del compresor, reduciendo sus arranques (mayor histéresis), evitará las paradas prolongadas por desescarche, que empeorarían las condiciones de conservación (menor frecuencia o inhibición), aumentará la velocidad de enfriamiento del producto, manteniendo la ventilación siempre activa (FTC=NO). Concluido el período de uso intenso, el regulador se colocará automáticamente en Grupo I.

NOTA: para hacer funcionar del mejor modo la detección automática IISM=HDD, aconsejamos no configurar unas histéresis muy pequeñas (menores que 2°K) o valores de CRT muy altos (mayores que 2 minutos).

**9.3** Si la salida auxiliar estuviera presente, puede programarse para el mando de las luces del interior del frigorífico. Con el parámetro

**LSM** se determina el modo de control: manual, mediante el botón (LSM=MAN), o con encendido al abrirse la puerta (LSM=DOR). Con LSM=NON el control se deshabilita.

**9.4** El funcionamiento de la salida auxiliar, si está prevista por el modelo, es controlado mediante el parámetro **OAU**. Con OAU=0-1 los contactos del relé siguen el estado on/off del regulador (standby=OFF), con OAU=LGT la salida está destinada al mando de las luces internas (véase 9.3). Con OAU=2CU la salida está programada para el mando de una segunda unidad de condensación, es decir, un compresor auxiliar que es accionado paralelamente al compresor principal, respecto del cual, el encendido puede retardarse mediante el parámetro **2CD**; por el contrario, el apagado sigue siendo contemporáneo. Con OAU=2EU la salida está habilitada para el control del desescarhe eléctrico del segundo evaporador (véase párr. 5.3) y, por último, con OAU=ALR la salida está conectada a la función de alarma, los contactos se cierran durante el funcionamiento normal y se abren durante una condición de alarma (funcionamiento invertido). Con OAU=NON los contactos quedan permanentemente abiertos.

**COMBINACIONES PRINCIPALES**

Mando manual de las luces internas: LSM=MAN, OAU=LGT.

Dos compresores con protección en temperatura: OAU=2CU, 2CD=10 segundos, T3=YES, T4=2CU, AHM=STP.

Dos compresores con protección en presión: OAU=2CU, 2CD=10 segundos, T3=NO, T4=NO, DI2=HPS, AHM=STP.

Dos evaporadores: OAU=2EU, T4=2EU, DTY=ELE.

**9.5** La función que cumple la segunda entrada digital **DI2** puede seleccionarse entre: HPS, presóstato de seguridad (véase 7.4); IISM, selector grupo parámetros (véase 9.2); RDS, arranque del desescarhe desde contacto remoto (véase 5.1 y siguientes).

Si hubiera que conectar entre sí las entradas DI2 de dos o varios reguladores para realizar un mando remoto, es indispensable utilizar la versión optoaislada (mod. LF28x3xx.).

**9.6** 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.

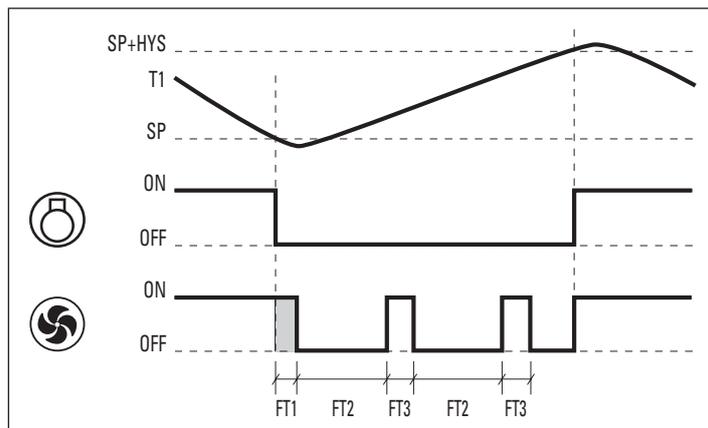


Figura 1 Funcionamiento termóstato y ventiladores

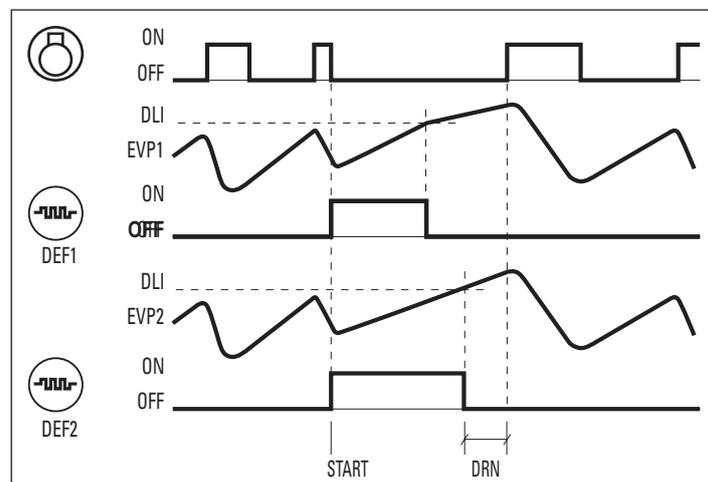


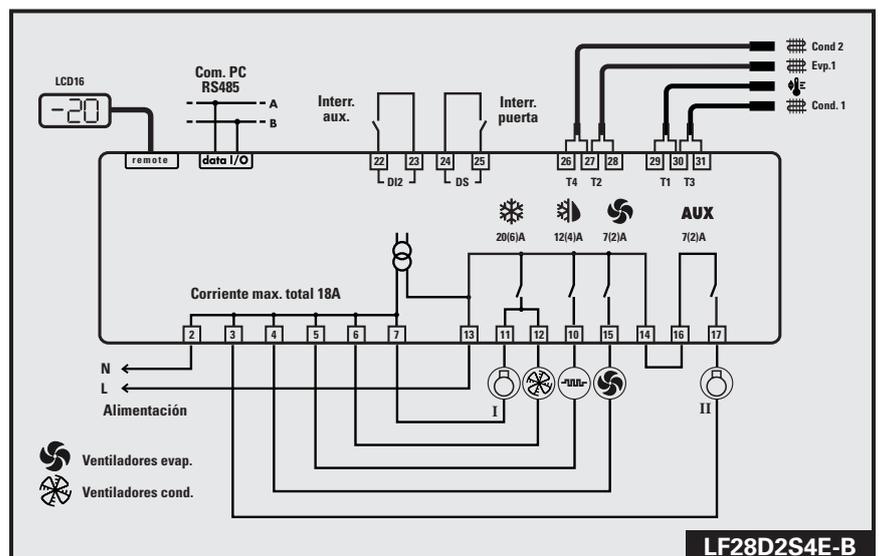
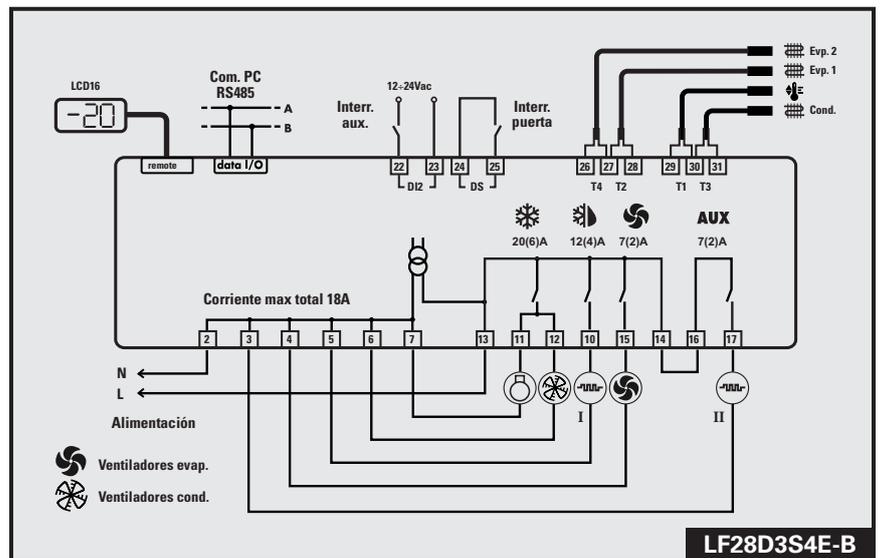
Figura 2 Funcionamiento desescarhe

**GARANTÍA**

LAE electronic Spa 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 Spa sólo estará obligada a reparar o sustituir los 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, y para el envío al comprador quedan a cargo de este último.

**ESQUEMAS DE CONEXIÓN**



PARTNER VENEZIA • 041 5460713