



## **Controlador de temperatura - EKC 201C con doble termostato**

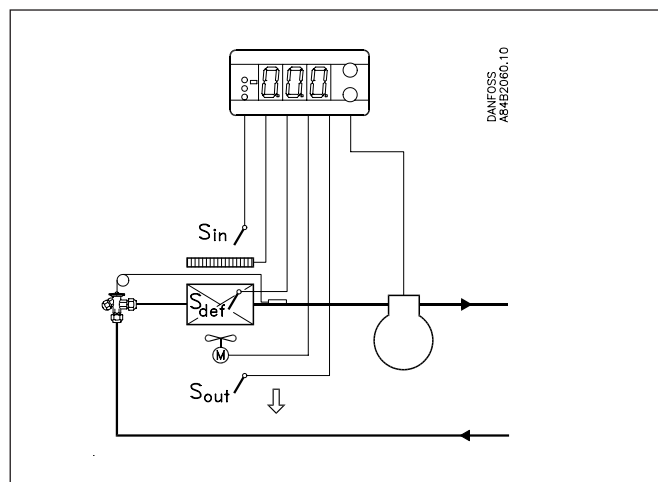
## Introducción

### Aplicación

- El controlador se utiliza para el control de la temperatura en equipos de refrigeración en supermercados
- Teniendo en cuenta las conexiones, el montaje del controlador está especialmente diseñado para fabricantes de equipos frigoríficos.

### Principio

El controlador incorpora un control de temperatura con una función de doble termostato. Los sensores del termostato se sitúan en la corriente de aire de impulsión ( $S_{out}$ ) y retorno ( $S_{in}$ ). El relé no actuará hasta que ambos termostatos no demanden frío. Si se incorpora una "cortina de noche", el controlador se adaptará automáticamente a los posibles cambios. Otra opción es la posibilidad de seleccionar el termostato  $S_{out}$  como regulador, mientras en la pantalla se visualiza la temperatura  $S_{in}$  o que  $S_{in}$  no actúe de ninguna forma.



### Conexiones

El controlador está dotado de conexiones con clavija extraíble, permitiendo un conexionado rápido y sencillo.

### Ventajas

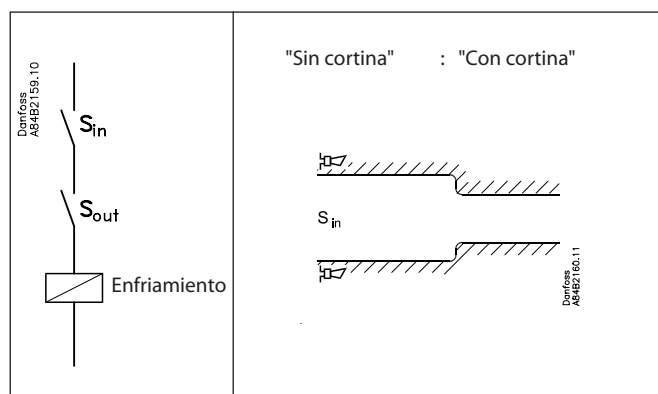
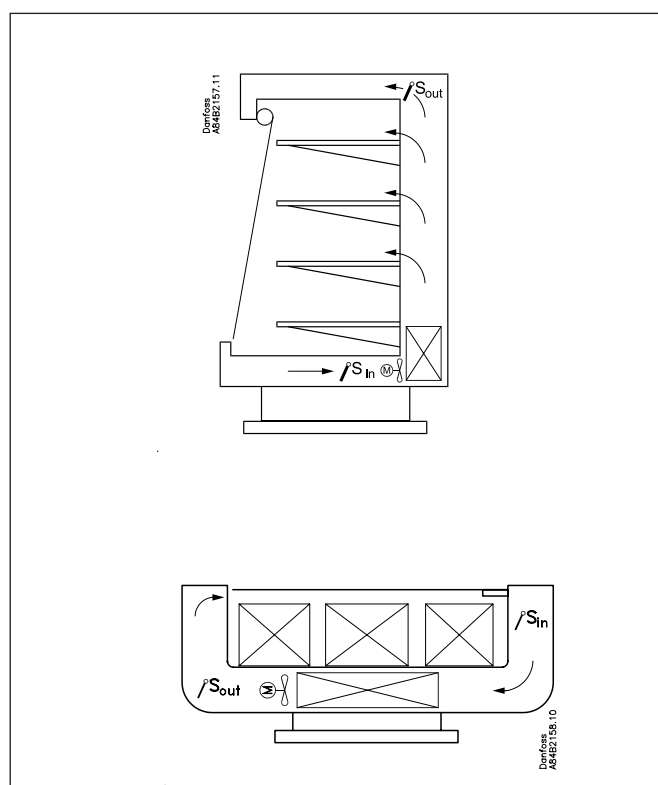
- El controlador puede registrar por sí mismo si la "cortina de noche" está activa o no.
- El controlador incorpora una serie de funciones, sustituyendo así una gran cantidad de termostatos y temporizadores.
- En la pantalla se puede visualizar: temperaturas, tiempos, condiciones de funcionamiento, parámetros y códigos de fallos y alarmas.
- Tres indicadores luminosos (LED's) muestran el estado actual del sistema:
  - Refrigeración
  - Desescarche
  - Ventiladores
- Si se produce un alarma, los 3 LED's parpadearán.
- Instalación de comunicación de datos posterior muy sencilla.

### Funciones

- Función de doble termostato. (Opcionalmente, se puede excluir el termostato  $S_{in}$ ).
- Variación de los límites de alarma con "cortina de noche".

### Salidas de relé para:

- refrigeración (compresor)
  - ventiladores
  - desescarche
  - alarma
- Entradas digitales para p.ej.:
- Desescarche coordinado
  - arranque de desescarche
  - retransmisión de la posición de contacto mediante comunicación de datos.



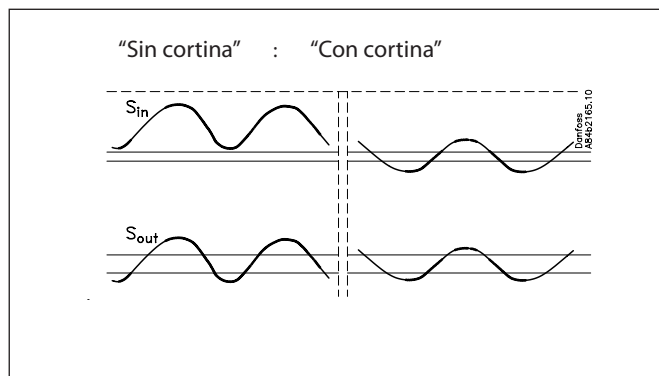
## Funcionamiento

### El termostato

Las dos temperaturas  $S_{in}$  y  $S_{out}$  cuentan con su propia función de termostato con su diferencial correspondiente. La refrigeración no se iniciará hasta que ambos termostatos no demanden frío.

El ajuste de los dos termostatos se basa en el siguiente principio:

- El ajuste del termostato  $S_{in}$  es tan bajo que siempre demandará frío cuando la cortina está quitada.
- $S_{out}$  está ajustado para ser el termostato gobernante
- Cuando se pone la cortina, la temperatura  $S_{in}$  caerá y formará parte de la regulación.
- Si el sistema de refrigeración trabaja con una presión de aspiración más alta durante la noche, el termostato  $S_{out}$  demandará constantemente frío y consecuentemente el termostato  $S_{in}$  será el termostato gobernante.



### Desescarche coordinado

El desescarche coordinado se puede llevar a cabo de dos formas. Bien mediante conexiones por cable o mediante comunicación de datos.

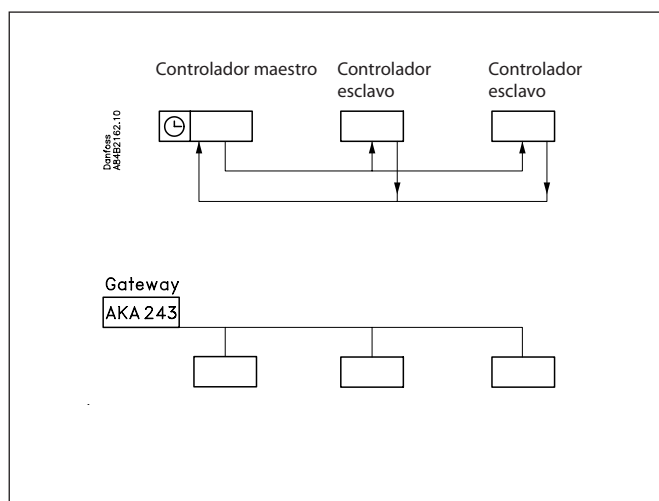
#### Desescarche vía cable

Uno de los controladores se designa como maestro, y si fuera necesario se le incorpora un reloj de tiempo real. Los demás controladores se designan como esclavos.

El maestro podrá ahora iniciar el desescarche de todos los controladores simultáneamente. Cada uno de los controladores realizará el desescarche de forma individual y se quedará en posición de espera hasta que todos hayan terminado, a continuación el maestro "liberará" los controladores y vuelven a regulación normal.

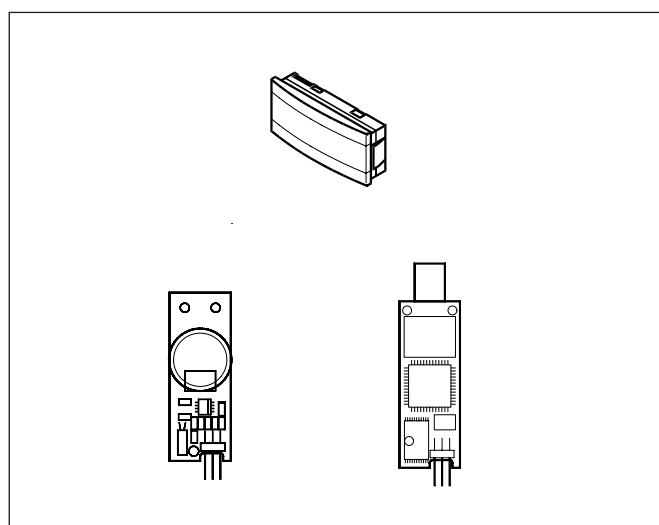
#### Desescarche vía bus de comunicación

Cuando los controladores incorporan una tarjeta de comunicación, ésta permite que un gateway coordine el desescarche.



### Opciones adicionales

- Si se requiere que la temperatura se visualice en el mueble, se puede montar una pantalla adicional. Ésta mostrará los mismos valores que la pantalla del controlador, pero no lleva pulsadores de funcionamiento.
- Si la aplicación lo precisara, se puede montar el controlador en otro momento mediante un módulo de conexión. El controlador incorpora una clavija para que simplemente se conecte cuando se desee.
  - Si se requiere la posibilidad de modificar el desescarche periódico para que éste se realice a unas horas concretas, se puede montar un reloj de tiempo real, que permite hasta seis desescarches por día. El reloj incorpora su propia pila.
  - Si se van a realizar las operaciones desde un PC, deberá colocarse una tarjeta de comunicación. Para más información acerca de comunicación de datos, véase la página 14.



## FUNCIONES

Función	Parámetro	Parámetro con operación mediante comunicación de datos
<b>Pantalla normal</b>		
Se muestra la temperatura de uno de los dos sensores Sin o Sout. En el parámetro o17 se determina cual de ellos.		Temperatura Sin , Temperatura Sout
<b>Termostato</b>		<b>Termostato</b>
<b>Referencia para Sout</b> La regulación se realiza según el valor ajustado. Ver páginas 3 y 15.	Out	Ajuste Sout (Se muestra en todas las pantallas )
<b>Unidades de temperatura</b> Selección de la unidad de temperatura: °C ó °F.	r05	Temperatura en °C=0 °F=1 (En el AKM solo se ve en °C , cualquiera que sea el ajuste).
<b>Diferencial para Sout</b> Cuando la temperatura en el sensor Sout sea mayor que la suma de la referencia para Sout más el diferencial, el termostato mandará enfriar. El controlador no activará el relé del compresor hasta que ambos termostatos de- manden refrigeración.	r07	Diferencial Sout
<b>Diferencial para Sin</b> Cuando la temperatura en el sensor Sin sea mayor que la suma de la referencia para Sin más el diferencial, el termostato mandará enfriar. El controlador no activará el relé del compresor hasta que ambos termostatos de- manden refrigeración. (El ajuste/función puede anularse en O14).	r08	Diferencial Sin
<b>Corrección de la señal Sout</b>	r09	Offset Sout
<b>Corrección de la señal Sin</b>	r10	Offset Sin
<b>Referencia para Sin</b> Aquí se ajustan los grados que la referencia para Sin debe estar por encima de la referencia de Sout (Ver también pág.15). (El valor ajustado representa las pérdidas de frío características de la aplicación.	r20	Delta Sin Sout
<b>Alarma</b>		<b>Ajustes de alarma</b>
El controlador puede avisar de un alarma en diferentes situaciones. Cuando hay una alarma todos los indicadores luminosos (LED) del panel frontal, parpadearán y se activará el relé de alarma.		
<b>Retraso de alarma</b> Si se sobrepasa uno de los valores límite de alarma, comenzará a contarse el tiempo. La alarma se activará transcurrido el tiempo fijado. Este tiempo se ajusta en minutos.	A03	Tiempo de retraso de alarma
<b>Retardo de alarma para puerta</b> El retardo de tiempo se ajusta en minutos	A04	Door Alarm Del
<b>Desviación superior para Sout</b> Aquí se fija el valor superior para el cual se activa la alarma. El valor se fija en Kelvin La alarma se activará si la temperatura supera la referencia más la desviación superior.	A05	Desviación superior para Sout .
<b>Desviación inferior para Sout</b> Aquí se fija el valor inferior para el cual se activa la alarma. El valor se fija en Kelvin La alarma se activará si la temperatura está por debajo de la referencia menos la desviación inferior.	A06	Desviación inferior para Sout .
<b>Desviación superior para Sin</b> Aquí se fija el valor superior para el cual se activa la alarma. El valor se fija en Kelvin La alarma se activará si la temperatura supera la referencia más la desviación superior.	A07	Desviación superior para Sin.
<b>Desviación inferior para Sin</b> Aquí se fija el valor inferior para el cual se activa la alarma. El valor se fija en Kelvin La alarma se activará si la temperatura está por debajo de la referencia menos la desviación inferior.	A08	Desviación inferior para Sin

<p><b>Desplazamiento de la alarma Sin cuando la "cortina de noche" está activada</b> Este ajuste desplazará los dos límites de alarma para Sin cuando la "cortina de noche" se haya puesto. El valor se añadirá a A07 y A08. (Si se ha fijado un valor positivo, se aumentarán los límites. Un valor negativo disminuirá los límites).</p>	A09	Offset para Sin con "cortina de noche"
		Mediante comunicación de datos se pueden definir la importancia de cada una de las alarmas. El ajuste se realiza en el menú "Destinos de alarma" Ver pág. 14.
		Relé / Estado de alarma Aquí se ve el estado de alarma o se puede forzar vía "Control manual". ON = relé de alarma activado
<b>Compresor</b>		<b>Compresor</b>
El relé del compresor trabaja en función de los dos termostatos. El relé del compresor sólo funcionará si los dos termostatos demandan refrigeración .		
<p><b>Tiempos de funcionamiento</b> Para evitar funcionamientos irregulares, se ajustan valores para controlar el tiempo de funcionamiento y de parada del compresor. Estos tiempos no se tienen en cuenta cuando se realiza el desescarche.</p>		
Tiempo mínimo en funcionamiento. (en minutos)	c01	<b>Min. ON-time</b>
Tiempo mínimo de parada ( en minutos)	c02	Min. OFF-time
<p><b>Funciones de seguridad para defectos en los sensores</b> Si el sensor de ambiente se estropea (cable en cortocircuito o roto), el controlador inicia un ciclo de control del compresor a la vez que envía una alarma de fallo del sensor. Si el controlador ha estado funcionando tanto tiempo que el relé del compresor se ha activado 72 veces, el controlador memorizará los diferentes periodos ON/OFF del relé del compresor. La regulación funcionará entonces según el periodo ON/OFF medio establecido. Sin embargo, si el regulador no ha realizado las 72 operaciones, la regulación utilizará un periodo de 20 minutos. Durante estos 20 minutos el compresor arrancará y parará por éste ajuste porcentual . Un ajuste de p.ej. 40% activará el relé en 8 de los 20 minutos.</p>	c03	Frecuencia de corte
<p><b>Parada del compresor al abrir la puerta</b> Si la entrada digital se utiliza para vigilar la puerta (ver la definición en la sección de "Miscelaneos"), el compresor se puede parar cuando se abre la puerta. Con el ajuste en Yes(ON) el compresor parará.</p>	c04	Cutout At Door
El LED en el panel frontal del controlador mostrará si se está refrigerando		Relé del compresor Aquí se ve el estado del relé o se puede forzar vía "Control manual".
<b>Desescarche</b>		<b>Desescarche</b>
<p>El controlador cuenta con temporizador que permite que el desescarche se realice periódicamente, p.ej. cada ocho horas. Si se desea que el desescarche se realice a ciertas horas del día, el ajuste deberá realizarse consecuentemente, pero también se puede acoplar un módulo con un reloj en tiempo real. Una vez montado este reloj, se podrá realizar el desescarche a las horas deseadas. Deberá ajustarse si el desescarche es eléctrico o por gas caliente.</p>		
<p><b>Compresor en marcha durante el desescarche</b> Aquí se ajusta el tipo de desescarche: eléctrico o por gas caliente El ajuste influirá en el funcionamiento del relé del compresor durante el desescarche. Si la selección es "no", el relé del compresor no se activará. Si es "yes", el relé se activa. Durante el desescarche el relé de desescarche siempre está activo.</p>	d01	Compresor ON durante desescarche
<p><b>Temperatura de fin de desescarche</b> El desescarche termina según la temperatura leída por el sensor de desescarche Sdes (o Sout, ver. d10). Dicha temperatura se ajusta en éste parámetro.</p>	d02	Temperatura de fin de desescarche

<p><b>Intervalo entre comienzos de desescarches</b> Existen dos opciones. Se puede ajustar en posición OFF, o se puede fijar un intervalo. Cuando se ajusta en pos. OFF el desescarche se arranca con una entrada digital DI o con un reloj de tiempo real instalado en el controlador. Intervalo: Simplemente se fija el intervalo entre desescarches deseado. Si el desescarche es maestro/esclavo sin función de reloj, éste será el intervalo que determinará los desescarches. Si un desescarche por comunicación de datos no se produjera, se utilizará el intervalo como tiempo máx. entre desescarches.</p>	d03	Intervalo desescarche (0=off)
<p><b>Máxima duración de desescarche</b> Es un tiempo de seguridad, por si el desescarche no termina por temperatura.</p>	d04	Tiempo de desescarche máximo
<p><b>Escalonamiento de entradas de desescarches durante el arranque</b> Esta función sólo es relevante si se tienen varias aplicaciones de refrigeración o grupos donde es necesario tener desescarches escalonados. Esta función es también relevante si se selecciona desescarche con intervalo (d03). Esta función retrasa el primer desescarche durante el número de minutos ajustados, una vez conectado el controlador.</p>	d05	Tiempo de escalonamiento
<p><b>Tiempo de goteo</b> Aquí se ajusta el tiempo que transcurre desde el final del desescarche hasta que se arranca el compresor. (El tiempo necesario para que el agua gotee del evaporador).</p>	d06	Tiempo de goteo
<p><b>Retraso del ventilador después de desescarche</b> Ajuste del tiempo que transcurre desde que se arranca el compresor después del desescarche hasta que el ventilador se pone en marcha.</p>	d07	Retraso del ventilador
<p><b>Temperatura de arranque del ventilador</b> El ventilador también puede arrancar un poco antes que lo ajustado en el parámetro anterior, si el sensor de desescarche registra una temperatura adecuada. En éste parámetro se ajusta esa temperatura a la cual el ventilador arrancaría.</p>	d08	Temp. arranque ventilador
<p><b>Funcionamiento del ventilador durante el desescarche</b> Aquí se puede fijar si el ventilador debe estar funcionando durante el desescarche, o no.</p>	d09	Ventilador durante desescarche.
<p><b>Sensor de desescarche</b> Selección del sensor de desescarche: <math>S_{des}</math> o <math>S_{out}</math>.</p>	d10	Sensor de desescarche Out=0 1 = $S_{des}$
<p><b>Retraso de alarma después del desescarche</b> Durante e inmediatamente después del desescarche la temperatura es "demasiado alta". La alarma por "alta temperatura" se puede anular después del desescarche. Aquí deberá ajustarse la duración de ésta anulación.</p>	d11	Retraso alarma tras desescarche
<p><b>Retraso de mensaje en pantalla después del desescarche</b> Durante e inmediatamente después del desescarche la temperatura es "demasiado alta". Este parámetro sirve para evitar que en la pantalla se vea dicha temperatura. Deberá ajustarse el tiempo durante el cual la temperatura no se verá en pantalla. Durante este tiempo aparecerá en su lugar una "-d-".</p>	d12	Retraso display
<p><b>Desescarche al encender el EKC</b> Realizar un desescarche nada más conectar el controlador, por. ej. por fallo de alimentación.</p>	d13	Desescarche al encender el EKC
<p>Si se desea conocer la temperatura del sensor <math>S_{des}</math>, pulsar el botón inferior del controlador.</p>		Temperatura de desescarche.
<p>Para realizar un desescarche manual, pulsar durante 20 segundos el botón inferior del controlador. Se puede parar un desescarche ya iniciado de la misma forma.</p>		Arranque/ paro desescarche manual
<p>Uno de los LED's frontales, nos indica si se está realizando un desescarche.</p>		Relé de estado de desescarche Se puede visualizar el estado del relé de desescarche o forzar vía "Control manual"

<b>Reloj de tiempo real</b>		
El controlador cuenta con una cavidad para montar un reloj de tiempo real o bien una tarjeta de comunicación. Cuando se instala una tarjeta de comunicación, esta se puede conectar con un gateway, tipo AKA 243 de Danfoss. Entonces la regulación se puede seguir por comunicación (Ver documentación separada).		
<b>Reloj de tiempo real</b> Con este módulo se pueden realizar hasta 6 desescarches al día en horas determinadas Arranque de desescarche: ajuste de horas.	t01-t06	
Arranque de desescarche: ajuste de minutos ( <b>t01</b> y <b>t11</b> se corresponden, etc.).	t11-t16	
Ajuste de la hora del reloj (poner en hora).	<b>t07</b>	
Ajuste de los minutos del reloj (poner en hora).	t08	
<b>Ventilador</b>		<b>Ventilador</b>
Además de la función del ventilador durante el desescarche, también se pueden parar los ventiladores en función del estado del compresor.		
<b>Parada del ventilador por parada de compresor</b> Ajuste de parada de ventiladores por parada del compresor.	F01	Parada del ventilador por parada del compresor (ON = ventilador parado)
<b>Retardo parada del ventilador cuando el compresor se para</b> Si se selecciona la función anterior también se puede ajustar el retardo de parada de los ventiladores después de que el compresor se haya parado. Ajuste del tiempo de retardo.	F02	Retardo ventilador en parada compresor
<b>Parada del ventilador al abrir puerta</b> Si la entrada digital se utiliza para vigilar la puerta, el ventilador también se puede parar cuando se abre la puerta. Seleccionar Yes o No para la función.	F03	FanStpAtDoor
El LED frontal indicará el funcionamiento del ventilador.		Relé de ventilador Aquí se visualiza el estado del ventilador o forzarse vía "Control manual".
<b>Varios</b>		<b>Varios</b>
<b>Retraso de la señal de salida después del arranque</b> Después de un arranque o un corte de tensión las funciones del controlador se pueden retrasar para evitar una sobrecarga de tensión. Aquí se ajusta el tiempo de retraso	o01	Retraso de la salida
<b>Control digital de entrada</b> El controlador tiene una entrada digital "DI" que puede usarse para las siguientes funciones: Off: Entrada no utilizada. 1) Comunicación de datos. Si se monta una tarjeta de comunicación, se debe fijar el ajuste 1, pero las funciones/ajustes 3 y 4 también están permitidas. 2) Desescarche. Se monta un contacto con muelle de retorno (pulsador). El controlador registrará cuando la entrada DI está activa. El controlador iniciará entonces un desescarche. Si la señal se envía a varios controladores es importante que TODAS las conexiones estén conectadas de la misma forma. (DI con DI y GND con GND). Es también necesario que todos los controles estén alimentados desde sus propios transformadores individuales. 3) "Cortina de noche". Cuando la entrada se cortocircuita es señal de que se ha puesto la cortina. 4) Interruptor principal. La regulación se realiza cuando el contacto se cortocircuita y termina cuando la entrada se abre. 5) Desescarche coordinado con conexión por cable. (Si se emplea desescarche coordinado vía comunicación de datos, no deberá usarse el ajuste 5). 6) Puerta. Cuando la señal de entrada esta en cortocircuito (puente), indica puerta abierta.	o02	Control de entrada DI  La definición se realiza con el valor numérico que se muestra a la izquierda. (0 = off)  Estado de entrada digital (DI)  Aquí se muestra el estado de la entrada DI : ON / OFF.
<b>Dirección</b> Si el controlador está dentro de una red de comunicación, debe tener una dirección y la gateway que controla dicha comunicación deberá conocer esa dirección. Estos ajustes sólo podrán realizarse una vez montada la tarjeta de comunicación y finalizada la instalación del cable de comunicación de datos. En el documento "RC.8A.C" se describe como se realiza ésta instalación. La dirección se ajusta entre 1 y 60.  La dirección se envía a la gateway cuando o04 se ajusta en ON.		Instalando una tarjeta de comunicación, el controlador puede trabajar junto con el resto de los controles de refrigeración ADAP-KOOL®.
	o03	
	o04	

<b>Código de acceso</b> Los ajustes en el controlador se protegen con un código de acceso entre 0 y 100. Se puede anular la función ajustando OFF.	o05	-
<b>Tipo de sensor utilizado</b> Normalmente se utilizan sensores Pt 1000 debido a su alta precisión. Pero también se pueden utilizar sensores PTC (R25 = 1000) en ocasiones especiales. Cuando se utiliza una Pt 1000 la lectura tiene un decimal. Si se utiliza una PTC la lectura es un número entero.	o06	Tipo de sensor Pt = 0 PTC = 1
<b>Desescarche coordinado con conexión de cable</b> Las conexiones del controlador se hacen según se describe en la página 13. Off: Sin desescarche coordinado 1: Controlador maestro (sólo uno de los controladores del grupo puede ser el maestro) 2: Controlador esclavo Si se hace el desescarche coordinado vía bus de comunicación, el ajuste debe ser OFF. Si la función se ajusta en un controlador esclavo antes de ser ajustado en el controlador maestro, se comenzará un desescarche. Esto se puede evitar ajustando el controlador maestro antes que el esclavo.	o13	Off = 0 Controlador maestro = 1 Controlador esclavo = 2
<b>Termostato activo (Sensor activo)</b> Normalmente el control se realiza con ambos termostatos, pero el sensor $S_{in}$ puede excluirse si se desea. Aut: ambos termostatos participan en la regulación. Out: solo el termostato $S_{out}$ regula. Si el sensor $S_{in}$ tampoco se utiliza en el parametro o17, puede no conectarse	o14	Act. sens. AUTO=0 Sout = 1
<b>Decimales en pantalla</b> Por defecto la temperatura se muestra como un número entero si se utiliza un sensor PTC y con un decimal si es un sensor Pt. Se puede elegir la precisión del decimal entre 0.1° ó 0.5°. Yes: 0.5° No: 0.1° En el caso de sensores PTC no se puede elegir, son valores enteros.	o15	Precisión = 0.5
<b>Tiempo máximo de espera después de desescarche coordinado</b> Cuando un controlador termina su desescarche, esperará hasta recibir una señal para reanudar la refrigeración. Si esta señal falla, el controlador comenzará la refrigeración cuando transcurra el tiempo de espera ajustado.	o16	Tiempo espera deses. coord.
<b>Selección de la temperatura que muestra la pantalla</b> AUTO: Se cambia automáticamente de $S_{out}$ a $S_{in}$ . Cuando la cortina esta quitada es $S_{out}$ , cuando esta puesta es $S_{in}$ . Sout; Siempre $S_{out}$ Sin: Siempre $S_{in}$	o17	Sensor de pantalla AUTO=0 Sout = 1 Sin = 2
<b>Control manual de salidas</b> Los relés de salidas y la salida digital se pueden forzar manualmente. Off: anulado 1: Relé compresor ON 2: Relé desescarche ON 3: Relé ventilador ON 4: Relé alarma ON 5: Señal para los controladores esclavos para realizar desescarche	o18	Control manual  Ajuste en ON el relé que se debe activar.  Recordar ajustar OFF al salir del menú.
<b>Alarma / Luces</b> Aquí se define si el relé en los terminales 20-21 se utiliza como relé de alarma o como control de luces 1 = Alarma. El rele corta (se abre) cuando hay una alarma. 2 = Luces. El relé se conecta (se cierra) en los periodos de luz. (horario)).	o36	AuxRelConfig
		Salida DI Se puede leer el estado o forzar vía "Control Manual"
		Espera después de desescarche Aparece ON si el controlador esta trabajando con desescarche coordinado.
		- - - Ajuste nocturno 0=Día 1=Noche (como en el 414C)

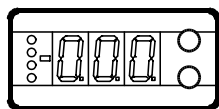


Mensajes de fallos		Alarmas
<p>En el momento de producirse un fallo todos los indicadores de la pantalla (LED) parpadearán y se activará el relé de alarma. Si en este momento se pulsa el botón superior se visualizará el mensaje de fallo en la pantalla.</p> <p>Existen dos tipos de aviso de fallo, por un lado puede ser una alarma producida durante el funcionamiento diario, o bien, puede haber algún error en la instalación. Los mensajes A_, no se visualizarán hasta que el tiempo de retardo hay finalizado. Sin embargo, los mensajes E_, se visualizarán en el momento de producirse el fallo. A continuación se indican los mensajes que podrán aparecer:</p>		
A4: Alarma puerta		Alarma puerta
A5: Información: El parámetro o16 se ha excedido		Tiempo espera deses. excedido
A6: Alarma alta temperatura S <sub>out</sub>		Alta temperatura Sout
A7: Alarma baja temperatura S <sub>out</sub>		Baja temperatura Sout
A8: Alarma alta temperatura S <sub>in</sub>		Alta temperatura Sin
A9: Alarma baja temperatura S <sub>in</sub>		Baja temperatura Sin
E1: Fallo en el controlador		Error en EKC
E4: S <sub>def</sub> desconectado		Error sensor desescarche
E5: S <sub>def</sub> cortocircuitado		Error sensor desescarche
E6: Error reloj tiempo real. Comprobar pilas./ Rearme reloj		-
E7: S <sub>out</sub> desconectado		Error sensor Sout
E8: S <sub>out</sub> cortocircuitado		Error sensor Sout
E9: S <sub>in</sub> desconectado		Error sensor Sin
E10: S <sub>in</sub> cortocircuitado		Error sensor Sin

## Funcionamiento

### Pantalla

Los valores se mostrarán con tres dígitos. (Hay un parámetro para escoger la visualización de la temperatura en °C o °F).



### Indicadores luminosos (LED's) en el panel frontal

Hay una serie de indicadores luminosos en el panel frontal que se iluminan cuando se activa su relé correspondiente. Si se produce un fallo en la regulación, estos indicadores parpadearán. En esta situación se puede leer el código del fallo en la pantalla y rearmar el relé de alarma pulsando brevemente el botón superior.

### Pulsadores

Cuando queremos cambiar un ajuste, los dos pulsadores proporcionan valores más altos o más bajos dependiendo del botón pulsado, pero antes de cambiar el valor, se debe acceder al menú. Esto se logra manteniendo pulsado el botón superior unos segundos, entonces se tendrá acceso a los códigos de los parámetros. Se busca el código del parámetro a cambiar y se pulsán los dos botones simultáneamente. Se cambia el valor con el botón superior o inferior, el nuevo valor se graba pulsando los dos botones.

- Acceso al menú (o borra una alarma)
- Acceso a cambios
- Grabar cambios

En la tabla a continuación se muestran los diferentes tipos de operación. Los símbolos de pulsación de los botones tienen los siguientes significados:

- Pulsar el botón superior
- Pulsar el botón inferior
- Pulsar los dos botones simultáneamente

#### Ejemplos de funciones

Ver la temperatura en el otro sensor de control

1. Pulsar los dos botones simultáneamente

Ver la temperatura en el sensor de desescarche

1. Pulsar botón inferior

#### Ajuste del menú

1. Pulsar el botón superior hasta que aparezca algún parámetro
2. Pulsar uno de los botones y buscar el parámetro que se desea cambiar
3. Pulsar los dos botones simultáneamente hasta que el valor del parámetro aparezca
4. Pulsar uno de los botones y seleccionar el nuevo valor
5. Pulsar ambos botones de nuevo para concluir con el ajuste

Función a realizar	Ajuste inicial del controlador	Función de los pulsadores	Ajuste realizado en controlador
Visualizar y cambiar códigos de parámetros y ajustes	Funcionamiento normal (o alarma) Códigos y ajustes desconocidos		Funcionamiento normal (o alarma) Códigos y ajustes conocidos
Restaurar ajustes de fábrica	Ajustes desconocidos		Códigos y ajustes = ajustes de fábrica
Visualizar temperatura del sensor desescarche.	Funcionamiento normal (o alarma)		Funcionamiento normal
Visualizar temperatura del otro sensor	Funcionamiento normal (o alarma)		Funcionamiento normal
Arranque manual de desescarche	Funcionamiento normal		Funcionamiento normal
Parada manual de desescarche	Operación de desescarche		Funcionamiento normal
Rearmar relé de alarma	Relé de alarma activado		Relé de alarma desactivado
Visualizar códigos de error y de alarma	Relé de alarma desactivado		Alarma

Temp. ambiente =  $S_{out}$  ó  $S_{in}$

## Menu

Función	Parámetro	Min.	Max.
<b>Pantalla</b>			
Muestra la señal del sensor seleccionado	-		°C
Con una pequeña pulsación en el botón inferior se ve la temperatura del sensor de desescarche	-		°C
Pulsar ambos botones brevemente para ver la temperatura del otro sensor	-		°C
<b>Termostato</b>			
Valor de corte para $S_{out}$	Out	-50°C	50°C
Unidades de temperatura	r05	°C	°F
Diferencial para $S_{out}$	r07	0.1 K	20 K
Diferencial para $S_{in}$	r08	0.1 K	20 K
Corrección para la señal de $S_{out}$	r09	-20.0 K	20.0 K
Corrección para la señal de $S_{in}$	r10	-20.0 K	20.0 K
(Referencia $S_{in}$ ) Incremento $S_{in}$ sobre $S_{out}$	r20	0	10 K
<b>Alarma</b>			
Retraso para la alarma de temperatura	A03	0	90 min
Retraso alarma de puerta	A04	0	60 min
Desviación superior para $S_{out}$ (sobre valor de corte)	A05	0 K	50 K
Desviación inferior para $S_{out}$ (sobre valor de corte)	A06	-50 K	0 K
Desviación superior para $S_{in}$ (sobre valor de corte)	A07	0 K	50K
Desviación inferior para $S_{in}$ (sobre valor de corte)	A08	-50 K	0 K
Desplazamiento de alarmas para Sin cuando la cortina está puesta	A09	-50 K	50 K
<b>Compresor</b>			
Tiempo mínimo de funcionamiento	c01	0 min	15 min
Tiempo mínimo de parada	c02	0 min	15 min
Frecuencia de corte cuando falla el sensor	c03	0 %	100 %
Compresor parado al abrir puerta (Yes/No)	c04	No	Yes
<b>Desescarche</b>			
Compresor funcionando mientras desescarche	d01	No	Yes
Temperatura de parada de desescarche	d02	0	25°C
Intervalo entre arranque de desescarches	d03	OFF	48 horas
Duración máxima de desescarche	d04	0	180 min
Escalonamiento de desescarches en el arranque	d05	0	60 min
Tiempo de goteo	d06	0	20 min
Retardo en arranque de ventilador	d07	0	20 min
Temperatura arranque ventilador (>25°C =OFF)	d08	-25	26°C
Funcionamiento de ventilador durante desescarche (yes/no)	d09	no	yes
Sensor de desescarche Out: $S_{out}$ . Def: $S_{def}$	d10	Out	Def
Retraso de alarma después del desescarche	d11	0	200 min
Retraso de pantalla después del desescarche	d12	0	30 min.
Desescarche al encender el EKC	d13	no	yes
<b>Reloj de tiempo real</b> (si esta instalado)			
1. Comienzo desescarche. Horas	t01	OFF	23horas
1. Comienzo desescarche. Minutos	t11	0	59 min
2. Comienzo desescarche. Horas	t02	OFF	23horas
2. Comienzo desescarche. Minutos	t12	0	59 min
3. Comienzo desescarche. Horas	t03	OFF	23horas
3. Comienzo desescarche. Minutos	t13	0	59 min
4. Comienzo desescarche. Horas	t04	OFF	23horas
4. Comienzo desescarche. Minutos	t14	0	59 min
5. Comienzo desescarche. Horas	t05	OFF	23horas
5. Comienzo desescarche. Minutos	t15	0	59 min
6. Comienzo desescarche. Horas	t06	OFF	23horas
6. Comienzo desescarche. Minutos	t16	0	59 min
Ajuste de la hora	t07	0	23horas
Ajuste de los minuto	t08	0	59 min
<b>Ventilador</b>			
Parada del ventilador cuando para el compresor	F01	no	yes
Retraso parada del ventilador cuando para el compresor	F02	0	15 min
Ventilador parado al abrir puerta (Yes/No)	F03	No	Yes

Varios			
Retraso de salidas después del arranque	o01	0	600 s
Señal de entrada digital: OFF=apagado, 1=Comunicación 2=Desescarche 3="Cortina de noche", 4=Parada/Arranque externo 5=Desescarche coordinado con conexión de cable 6=Puerta	o02	OFF	5
Dirección del EKC (rango = 0-60)	o03*	0	990
Interruptor ON/OFF (mensaje de conexión a red)	o04*	OFF	100
Código de acceso	o05	OFF	100
Tipo de sensor (Pt / PTC)	o06	Pt	PTC
Desescarche coordinado con conexión de cable OFF= apagado,1=Controlador maestro 2=Controlador esclavo	o13	OFF	2
Termostato activo (sensor activo) Aut: Ambos termostatos Out: Solo $S_{out}$	o14	Aut	Out
Precisión en pantalla (sólo sensores Pt) no=0.1 , yes=0.5	o15	no	yes
Tiempo máximo de espera después de desescarche oordinado	o16	1	30 min
Selección del sensor en pantalla Aut: Cambio automático entre $S_{out}/S_{in}$ Out: Siempre $S_{out}$ . In: Siempre $S_{in}$	o17	Aut	In
Control manual de salidas OFF=Sin control manual 1: Salida de compresor ON 2: Salida de desescarche ON 3: Salida de ventilador ON 4: Salida de alarma ON 5: Salida DO ON Cuando el control manual se termina, el ajuste debe cambiarse a OFF	o18	OFF	5
Relé utilizado como (Alarma / Luces)	o36	1	2

\*) Este ajuste solo es posible , si se ha instalado tarjeta de comunicación

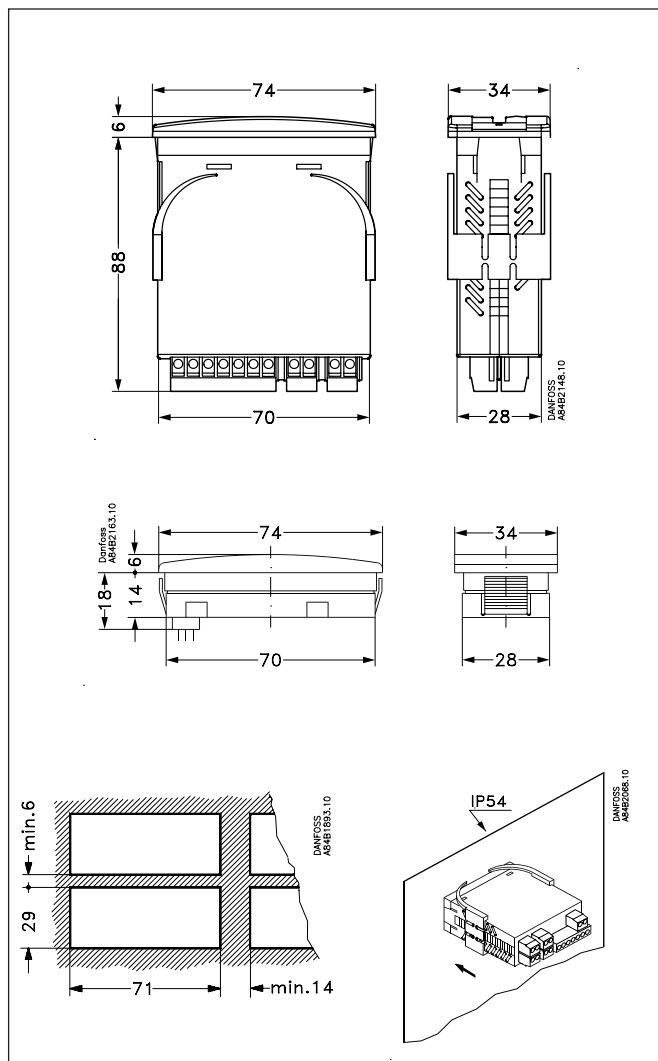
### Ajuste de fábrica:

Si es necesario volver a los valores ajustados en fábrica, se debe hacer lo siguiente:

- Cortar el suministro de tensión en el controlador.
- Mantener ambos botones pulsados al mismo tiempo mientras se vuelve a conectar la tensión.

## Datos

Tensión	12 V c.a./c.c. +15/-15 %	
Consumo	2,5 VA Los controladores se deben conectar por separado con transformadores de 3 VA como mínimo	
Sensores (3)	Pt 1000 ó PTC (R25 = 1000 ohm)	
Sensores del controlador	Rango de medida	-60 - +50°C
	Precisión	±0,5°C para sensor de temperatura -35 - +25°C; ±1°C para sensor de temperatura -60 - -35°C and +25 - +50°C
Pantalla	3 dígitos, indicadores luminosos (LED's)	
Entrada digital	Señal de contacto	
Terminales	Max. 1.5 mm <sup>2</sup>	
Relés	Relé compresor	SPST NC, I <sub>max.</sub> = 6 A ohmic/ 3 A AC 15* inductivo
	Relé desescarche	SPST NO, I <sub>max.</sub> = 6 A ohmic/ 3 A AC 15* inductivo
	Relé ventilador	SPST NC, I <sub>max.</sub> = 6 A ohmic/ 3 A AC 15* inductivo
	Terminal común	Max. 11 A en la conexión común
	Relé de alarma	SPST NO, I <sub>max.</sub> = 4 A ohmic/ 1 A AC 15* inductivo I <sub>min.</sub> = 1 mA a 100 mV**
Temperatura ambiente	Durante operación	0 - 55°C
	Durante transporte	-40 - 70°C
Protección	IP 54	
Homologaciones	Cumple con directivas U.E. de baja tensión y estipulaciones EMC para marcado CE Pruebas LVD, según EN60730-1 y EN60730-2-9, A1, A2 Pruebas EMC, según EN50082-1 y EN 60730-2-9, A2	



\* Carga AC 15 según EN 60947-5-1

\*\* Un contacto dorado asegura el contacto a bajas cargas

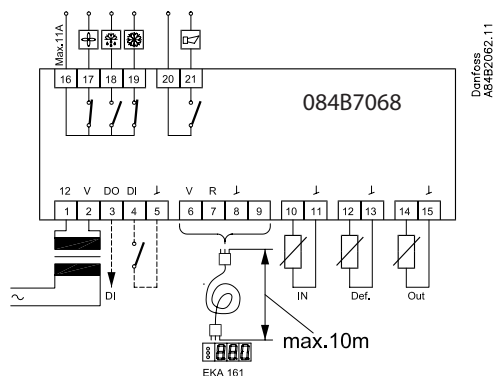
## Controlador y accesorios



## Pedidos

Tipo	Función	Código.
EKC 201C	Controlador de temperatura con desescarche coordinado vía cable	<b>084B7068</b>
EKA 172	Reloj de tiempo real	<b>084B7070</b>
EKA 171C	Módulo de comunicación (FTT 10)	<b>084B7255</b>
	Módulo de comunicación (RS 485)	<b>084B7256</b>
EKA 161	Pantalla adicional	<b>084B7019</b>
-	Cable para pantalla adicional (2 m, 24 piezas)	<b>084B7179</b>

## Conexiones



La longitud del cable entre el EKC 201 y la pantallita EKA 161 debe ser inferior a 10 m.

Vista posterior del controlador



Terminales	Relé de alarma	Habitaculo para reloj o tarjeta de comunicación
Suministro de tensión y entradas digitales	Pantalla externa	Sensores $S_{in}$ , $S_{def}$ , $S_{out}$

### Conexiones

Las siguientes conexiones no están incluidas

- Las conexiones en verde son tipo Phöenix:
  - MVSTBW 2,5/4 - ST - 5,08
  - MVSTBW 2,5/2 - ST - 5,08
  - MCVW 1,5/5 - ST - 3,81
- Las conexiones en negro son del tipo AMP módulo 2 (4-polos y 2-polos) (Danfoss suministra sensores con conexiones)

### Sensores

El sensor  $S_{out}$  se debe conectar siempre.

$S_{def}$  es opcional.

El sensor  $S_{in}$  se debe conectar siempre que se utilice bien en o14 o bien en o17

### Relé de alarma

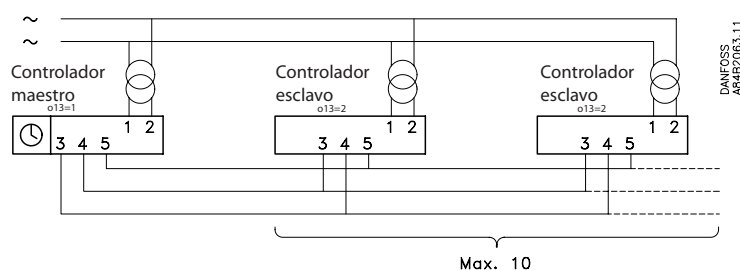
Contacto abierto cuando hay una alarma y cuando el controlador no tiene tensión. Contacto cerrado durante el funcionamiento normal sin alarma.

### Comunicación

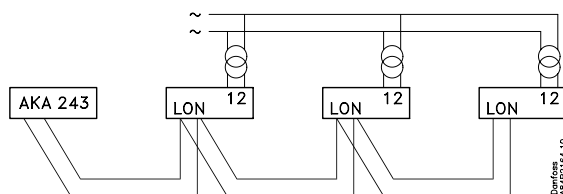
Si se instala tarjeta de comunicación, es importante que la instalación del cable sea correcta.

Ver No. RC.8A.C...

Desescarche coordinado vía cable



Desescarche coordinado vía bus de comunicación



## Comunicación de datos

Esta página continen una descripción de las posibilidades que se tendrían cuando el controlador está incluido en un sistema con comunicación de datos.

Si desea conocer más acerca de la operativa de estos controladores vía PC puede solicitar información adicional.

### Ejemplos

Cada controlador debe tener una tarjeta de comunicación tipo EKA 171.

Los controladores se conectan entre sí con un cable de dos hilos (cable trenzado y apantallado).

Hasta 60 controladores pueden conectarse con un cable.

Este cable se conecta también al gateway tipo AKA 243.

Este gateway controlará la comunicación desde y hacia los controladores.

Los valores de temperatura son recogidos y las alarmas recibidas. El gateway dispone de relé de alarma.

El gateway puede conectarse con un módem.

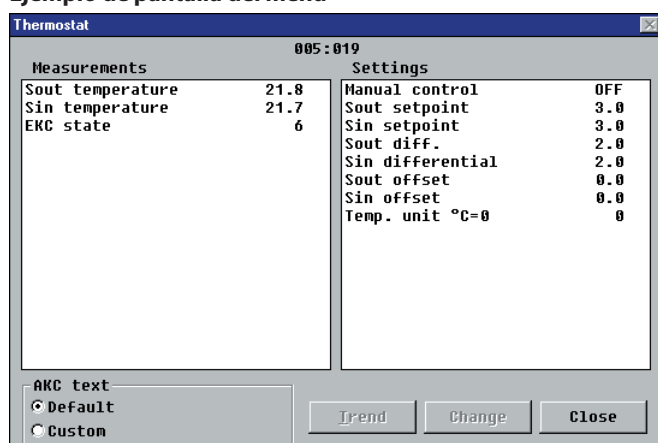
Cuando una alarma aparece en un controlador, el gateway - vía módem hace una llamada de teléfono al servicio de mantenimiento.

En el servicio de mantenimiento se instala un módem, un gateway y un PC con el software AKM.

Todas las funciones de los controladores pueden ser manipuladas desde los distintos menús en el AKM.

Por ejemplo, el programa podrá recoger todos los valores de temperatura una vez al día.

### Ejemplo de pantalla del menú



- Las medidas se pueden ver a un lado y los ajustes a otro.
- También se pueden ver los nombres de los parámetros en las páginas 4-9.
- Con una simple selección de los valores mostrados se puede ver un diagrama de tendencia.
- Si se desea comprobar las medidas registradas anteriormente, se pueden ver los históricos de datos.

### Alarmas

Si el controlador está conectado con un sistema de comunicación de datos, será posible definir el grado de importancia en la transmisión de alarmas. La importancia se define con los ajustes: 1, 2, 3 ó 0. Cuando se produce la alarma, sucede lo siguiente:

1 = Alarma

El mensaje de alarma se envía con el estado de alarma 1. Esto significa que el gateway que es el maestro en el sistema tendrá su salida de relé de alarma activada por dos minutos. Más tarde, cuando la alarma cesa, el texto de alarma vuelve a ser transmitido, pero ahora con el valor de estado 0.

2 = Mensaje

El texto de alarma es transmitido con el valor de estado 2. Más tarde, cuando el "mensaje" transcurre, el texto de alarma se vuelve a transmitir, pero ahora con el valor de estado 0.

3 = Alarma

Como en "1", pero la salida del gateway master no esta activada.

0 = Supresión de la información. El texto de alarma se para en el controlador. No se transmite a ninguna parte.

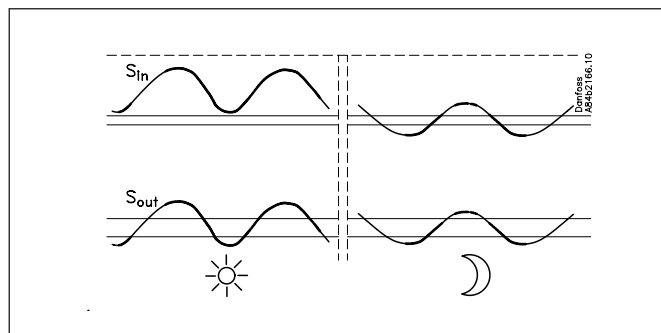
## Apéndice

### Funcionamiento de noche

El controlador utiliza esta función para mostrar bien la temperatura  $S_{out}$  (funcionamiento de noche activado) o bien la temperatura  $S_{in}$  donde también utiliza otro tipo de límites de alarma (funcionamiento de noche activo).

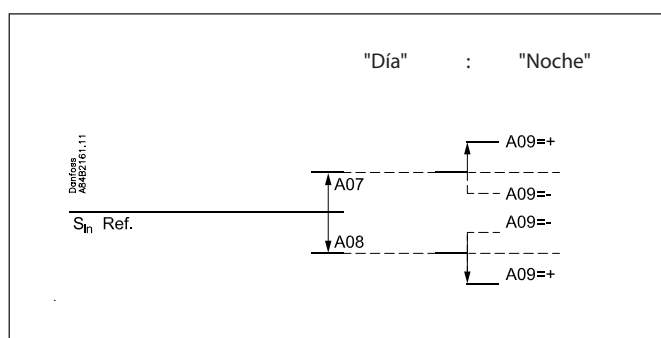
Esta situación se determina bien por la función de contacto en la entrada DI (digital) o bien por la interacción entre las dos funciones de los termostatos.

- Si  $S_{in}$  constantemente demanda refrigeración y  $S_{out}$  es el termostato que gobierna, el funcionamiento de noche está apagado.
- Si  $S_{in}$  participa en el control termostático junto con  $S_{out}$ , significa que el funcionamiento de noche está activo.



### Alarmas de temperatura

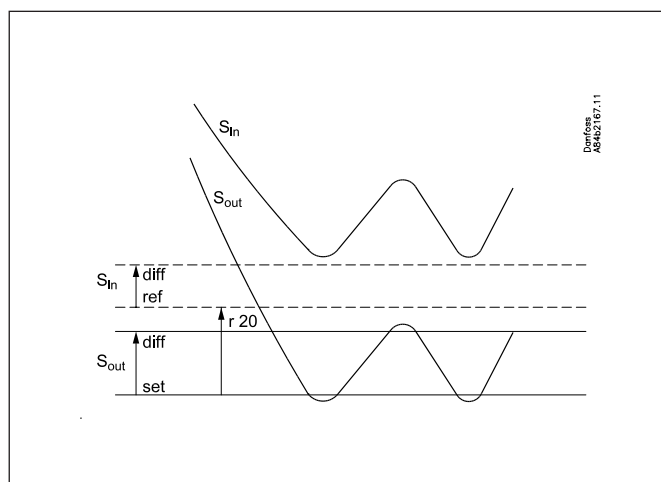
Existen límites máximos y mínimos tanto para la temperatura  $S_{in}$  como para la temperatura  $S_{out}$ . Los valores para  $S_{in}$  pueden desplazarse cuando la regulación registra que el funcionamiento de noche está activo, o si se recibe una señal en la entrada DI siendo el parámetro o02=3.



### Como ajustar el controlador

1. Ajustar el termostato  $S_{out}$  a la temperatura esperada.
2. Ajustar r20 de forma que el sensor  $S_{in}$  no pueda cortar nunca (por ejemplo 0°C)
3. Espere a que la temperatura caiga, y el termostato  $S_{out}$  cortará y volverá a activarse.
4. Medir la temperatura  $S_{in}$  (la temperatura del producto será unos grados inferior a la temperatura  $S_{in}$ )
5. Si la temperatura  $S_{in}$  es satisfactoria, continuar al siguiente punto. Si no, cambie el ajuste del termostato  $S_{out}$  y repita el procedimiento arriba.
6. Una vez finalizado el ajuste de  $S_{out}$ , se podrá ajustar el termostato  $S_{in}$ . Observar que la temperatura  $S_{in}$  fluctuará unos grados dependiendo del momento en que se desactiva o activa el termostato  $S_{out}$ . Registre la temperatura más baja de  $S_{in}$ . Ajuste la referencia de  $S_{in}$  (r20) de manera que ésta más el diferencial de  $S_{in}$ , sea un grado inferior a la temperatura más baja de  $S_{in}$ . (El diferencial de  $S_{in}$  es habitualmente más bajo que el diferencial de  $S_{out}$ ).

El ajuste de la referencia  $S_{in}$  tiene que ser más alto que la temperatura más alta de  $S_{out}$ .



### Si no puede arrancar el controlador

Compruebe:

- que los sensores utilizados sean los mismos que los que se seleccionaron en o06
- el ajuste de termostato  $S_{in}$
- el estado de funcionamiento del controlador

