

User Guide

# Controlador de temperatura - AK-CC 250A

ADAP-KOOL® Refrigeration control systems



## Introducción

### Aplicación

- El regulador se usa para control de refrigeración en la industria alimentaria.
- Dispone de varias aplicaciones predefinidas para satisfacer tanto a instalaciones nuevas como ya existentes. La opción especial para configurar el tipo de sonda resulta idónea durante el mantenimiento.

### Principio

El control de temperatura puede realizarse en base a una o dos sondas.

Dichas sondas estarán colocadas en la corriente de aire a la entrada y salida del evaporador. Un parámetro definirá el peso de cada sonda en la función del termostato.

Se puede medir la temperatura de fin de desescarche directamente a través de la sonda S5 ó indirectamente utilizando S4.

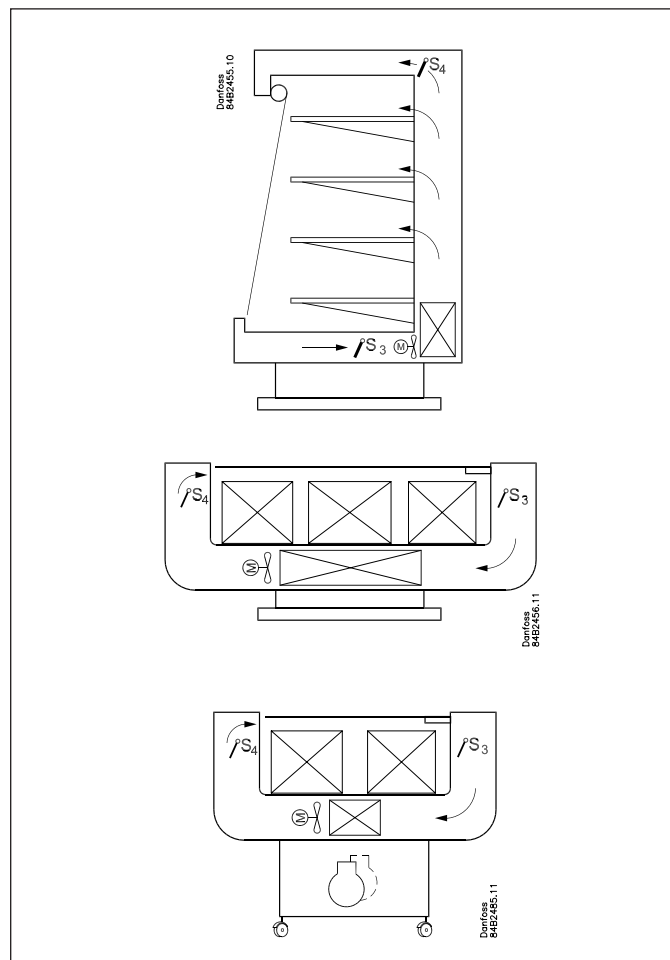
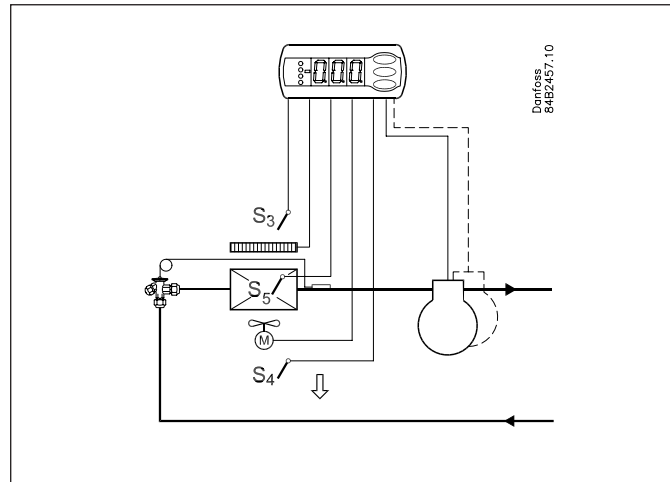
Se dispone de cuatro relés de salida cuya función depende de la aplicación seleccionada. Las opciones posibles son:

- Refrigeración (compresor ó solenoide)
- Ventilador
- Desescarche
- Antivaho
- Alarma
- Luces
- Aspiracion en gas caliente

Las diferentes aplicaciones se describen en pág. 6.

### Ventajas

- Distintas aplicaciones con el mismo equipo
- El regulador integra diversas funciones técnicas de refrigeración que sustituyen grupos de termostatos y programadores
- Botones integrados en la cara frontal
- Puede controlar dos compresores
- Comunicación de datos MODBUS incorporada
- Arranque rápido
- Dos sondas de corte
- Selección del tipo de sonda
- Entradas digitales programables
- Reloj integrado (super cap.)
- HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Points)
  - Monitorización de la temperatura y registro del periodo con temperaturas demasiado altas. (Véase también la pág. 19)
  - La calibración de fábrica garantiza una precisión mejor que la requerida por la norma EN 441-13, sin necesidad de calibrado posterior (con sonda Pt 1000).



## Contenido

Introducción.....	2	Menú de parámetros.....	20
Operación.....	3	Conexiones.....	23
Aplicaciones.....	6	Pedidos.....	25
Menú de parámetros.....	8	Datos.....	26
Operación.....	18		

## Operación

### Sondas

Se pueden conectar hasta dos sondas para la función de termostato.

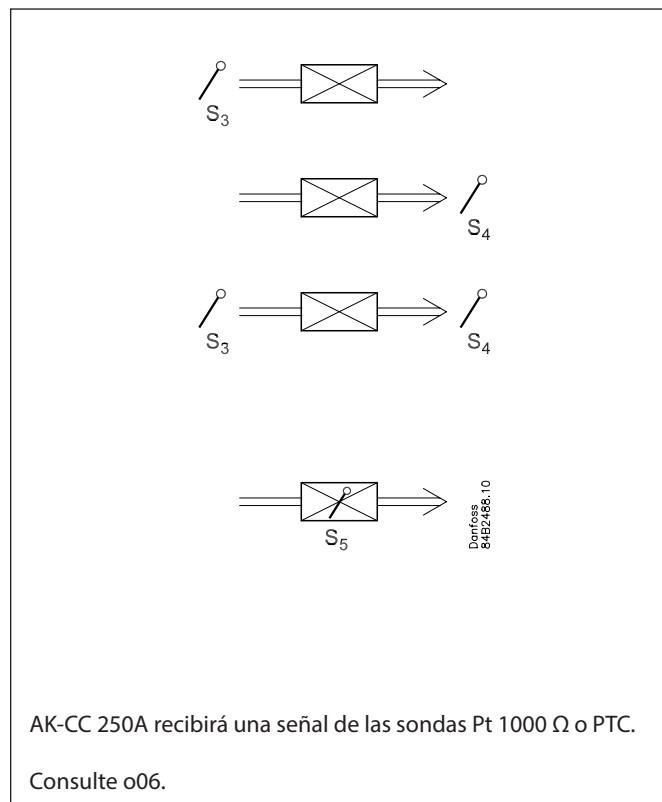
Una sonda en la entrada de aire del evaporador:  
Típico control por temperatura de retorno (S3).

Una sonda en la salida de aire del evaporador:  
Típico control por temperatura de impulsión cuando hay riesgo de enfriar demasiado el producto (S4).

Sondas a la entrada y salida del evaporador:  
Instalar ambas sondas nos permite definir la temperatura de corte, la temperatura de alarma y la temperatura que muestra el display de forma independiente simplemente asignando distintos pesos a cada sonda. Por ejemplo, un 50 % implica que las sondas instaladas contribuyen de igual forma.  
Las temperaturas de corte, alarma y display se ajustan separadamente unas de otras.

Sonda de desescarche:  
La mejor forma de medir la temperatura del evaporador es instalar sobre él una sonda (S5). De esta forma se puede minimizar el tiempo de desescarche y ahorrar energía.

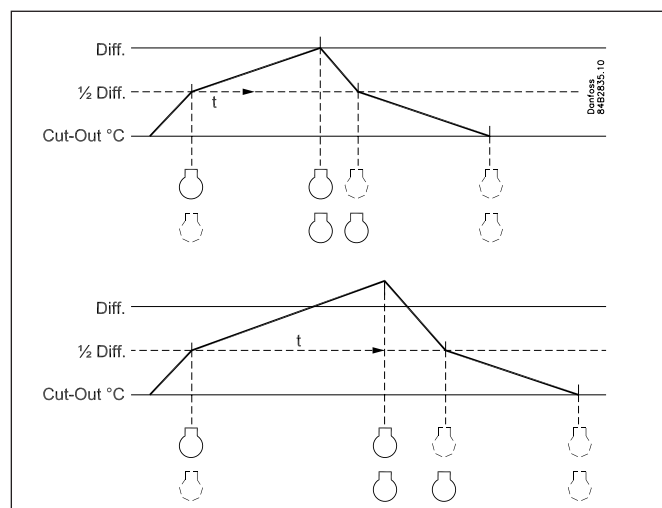
Si no se instala sonda S5, el desescarche se puede parar por tiempo ó por la sonda S4.



### Control de dos compresores

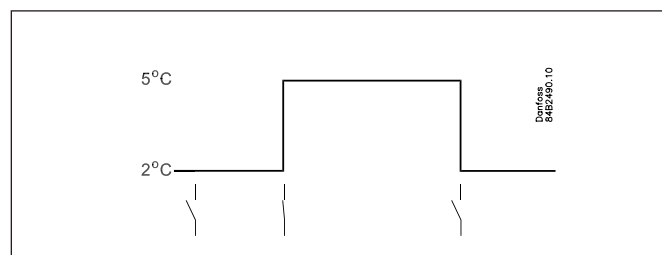
El regulador puede controlar dos compresores del mismo tamaño. El principio es que un compresor arranca/para en base al 50% del diferencial del termostato y el otro en base al 100%. Cuando el termostato demanda frío se activa primero el compresor con menos horas de funcionamiento. El segundo compresor se activará tras un retraso programable, de forma que la carga se divide entre los dos. El retraso por tiempo tiene mayor prioridad que la temperatura.

Cuando la temperatura desciende por debajo del 50% del diferencial, el segundo compresor para y el primero sigue en marcha hasta llegar a la temperatura de corte. Los compresores utilizados deben ser capaces de arrancar bajo alta presión.



### Cambio de temperatura de referencia

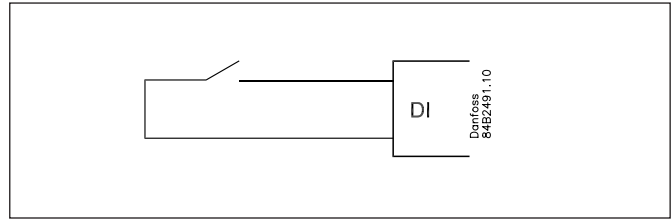
Por ejemplo, en aplicaciones para dos grupos de productos distintos. El cambio se realiza fácilmente a través de una de las entradas digitales. La temperatura se incrementa en la cantidad programada. Los límites de alarma se desplazan paralelamente.



### Entradas digitales

Hay dos entradas digitales disponibles para las siguientes funciones:

- Limpieza de mueble
- Contacto de puerta con alarma
- Inicio de desescarche
- Desescarche coordinado
- Cambio entre dos temperaturas de corte
- Información de estado del contacto vía bus de datos



### Función de limpieza de mueble

Esta función simplifica el proceso de refrigeración durante la fase de limpieza. Apretando tres veces un pulsador se pasa de una fase a otra.

El primer pulso para la refrigeración (no los ventiladores).

El segundo pulso para los ventiladores.

El tercer pulso restaura la situación inicial.

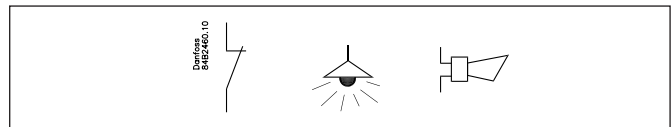
Cada fase puede seguirse en el display.

Esta función emite una alarma de limpieza al bus de datos. Esta alarma se puede almacenar como prueba del proceso realizado.

-	+	+	°C
1	÷	+	Fan
2	÷	÷	Off
3	+	+	°C

### Función de puerta

En las cámaras, un contacto de puerta puede utilizarse para encender/apagar la luz, iniciar/para el frío y emitir una alarma si la puerta permanece abierta demasiado tiempo.



### Desescarche

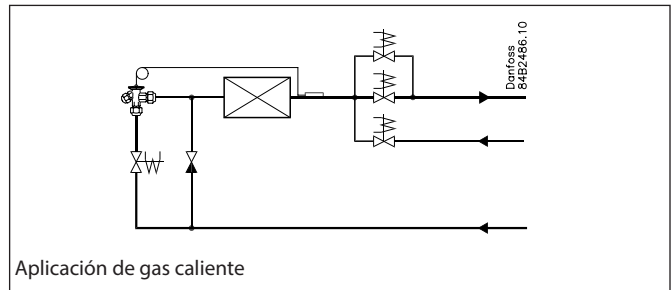
Dependiendo de la aplicación se puede elegir entre los siguientes métodos de desescarche:

Natural: Los ventiladores permanecen activos

Eléctrico: Se activa el relé de las resistencias

Salmuera: La válvula permanece abierta para que la salmuera puede atravesar el evaporador

Gas caliente: Maneja las válvulas oportunas para que el gas puede atravesar el evaporador



### Inicio del desescarche

Un desescarche puede iniciarse de distintas formas:

Intervalo: El desescarche se inicia a intervalos de tiempos fijos, i. e. cada 8 horas

Tiempo refrigerando: El desescarche se inicia a intervalos de refrigeración fijos, esto es, si se necesita poco frío se retrasará el siguiente desescarche

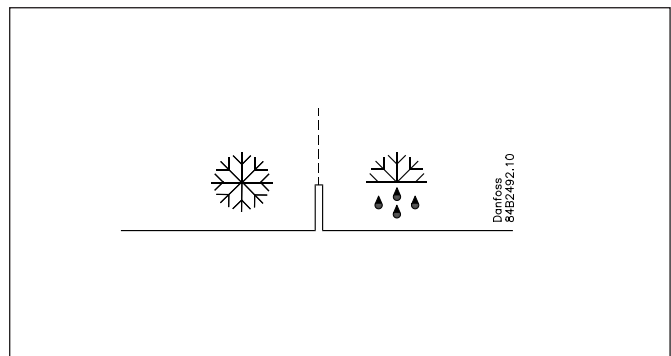
Horario: El desescarche se inicia en horas concretas. Como máximo 6 desescarches

Contacto: El desescarche se inicia a través de una entrada digital

Red de datos: El desescarche lo inicia un controlador de comunicaciones a través del bus de datos.

S5 temp: En sistemas 1:1 se puede seguir el rendimiento del evaporador. El desescarche se inicia cuando se forma el hielo.

Manual: El desescarche se inicia pulsando el botón inferior del controlador.



Todos los métodos pueden utilizarse al azar - con uno cualquiera que se active se iniciará un desescarche.

## Desescarche coordinado

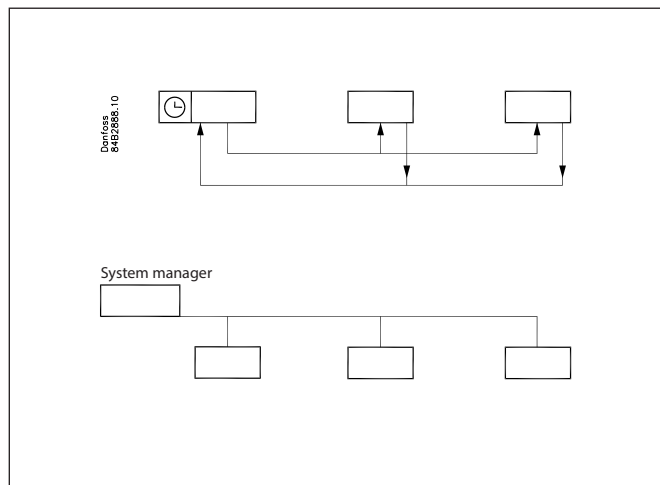
Hay dos formas de realizar desescarches coordinados. O interconectando los equipos con cables o vía bus de comunicaciones.

### Desescarche coordinado vía cables

Cualquiera de los equipos puede iniciar el desescarche del grupo y puede instalarse en él un módulo adicional con pila para asegurar el reloj. Cuando un equipo inicia el desescarche todos los demás lo inician también. Cada equipo realiza su desescarche de forma independiente y al terminar queda en modo de espera. Cuando todos alcanzan el modo de espera, todos vuelven al estado normal de refrigeración. (Sólo con que un equipo del grupo inicie un desescarche todos los demás le seguirán).

### Desescarche coordinado vía bus de comunicaciones

Si los equipos están inter-conectados a través de un bus de datos, la system gateway puede coordinar el desescarche por grupos.



## Desescarche bajo demanda

### 1 Basado en tiempo de refrigeración

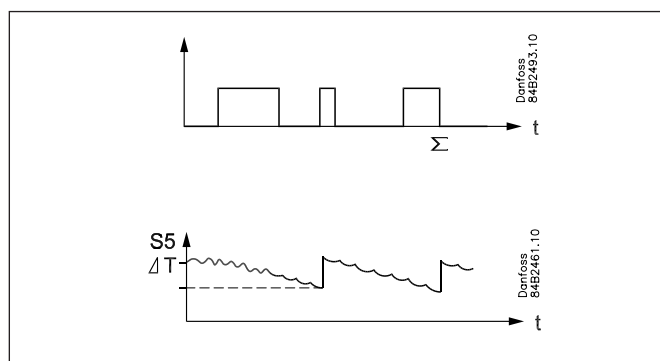
Cuando el tiempo acumulado refrigerando supera la cantidad programada, se inicia un desescarche.

### 2 Basado en temperatura

El equipo vigila continuamente la temperatura S5. Desde que termina un desescarche, cuanto menor es S5 más escarcha acumula el evaporador. (el compresor funciona durante más tiempo y baja la temperatura S5).

Si la S5 cae por debajo de un diferencial programado se inicia un desescarche.

**Sólo se puede usar en sistemas 1:1.**

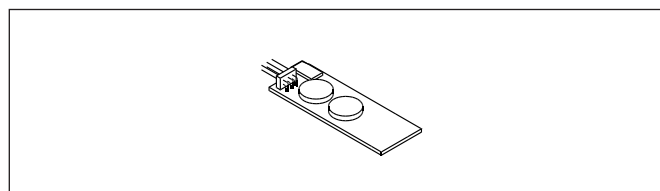


## Módulos adicionales

Se pueden insertar dentro del equipo módulos adicionales, si lo requiere la aplicación. El equipo dispone de una ranura para introducir dichos módulos.

### Pila

El módulo garantiza el funcionamiento del reloj si el equipo. Pierde la tensión durante más de 4 horas.

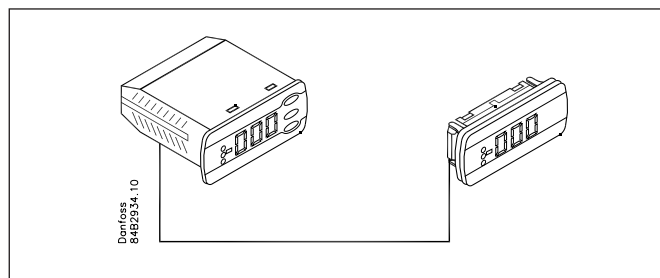


## Display externo

El controlador puede conectarse a un display externo, pero únicamente si la aplicación es independiente. El controlador podría no estar conectado a la comunicación de datos con un gestor de sistemas.

Puede conectarse un display de tipo EKA 163A o 164A.

El funcionamiento del AK-CC 250 puede controlarse a través de un display externo o directamente desde el controlador.



## Aplicaciones

Hay distintos modos de funcionamiento.

Una vez programado el modo elegido, las entradas y salidas se ajustan a esa aplicación.

En la pág. 20 se resumen los parámetros disponibles para cada aplicación.

S3 y S4 son sondas de temperatura de aire. La programación determina si se usa una, otra o las dos. S3 es la sonda de retorno y S4 la de impulsión. Por medio de un % se determina la sonda de corte del termostato.

S5 es la sonda de desescarche colocada en el evaporador.

DI1 y DI2 son entradas de contacto que pueden usarse para: estado de puerta, alarma, inicio desescarche, interruptor externo, operación nocturna, cambio de la temperatura de referencia, limpieza de mueble, forzar a frío ó desescarche coordinado. Ver parámetros o02 y o37.

### Control de refrigeración con un compresor

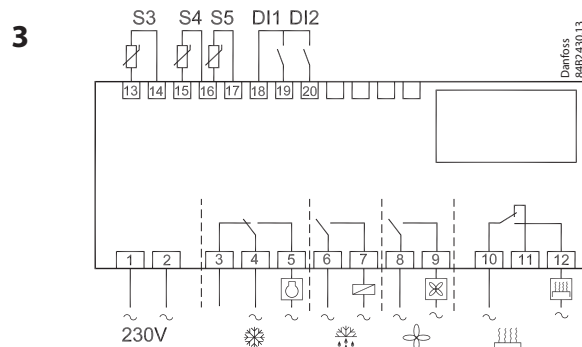
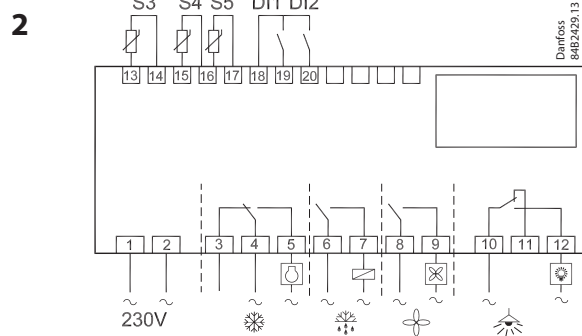
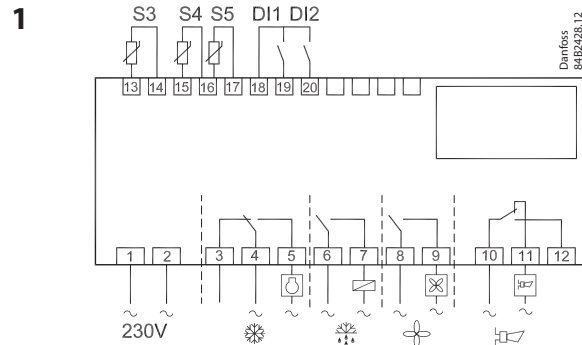
Estas aplicaciones se adaptan al control habitual de servicios y cámaras de refrigeración.

Tres relés controlan la refrigeración, los ventiladores y el desescarche, y el cuarto relé se puede usar para alarma, control de luces ó resistencia antivaho.

- La función de alarma se puede ligar a un contacto de puerta. Si la puerta permanece abierta más de lo programado se emitirá la alarma.
- El control de luces se puede ligar a un contacto de puerta. Si la puerta se abre, se encienden las luces y permanecen encendidas dos minutos después de cerrarse.
- El control de resistencias antivaho es propio de servicios y armarios de congelados.

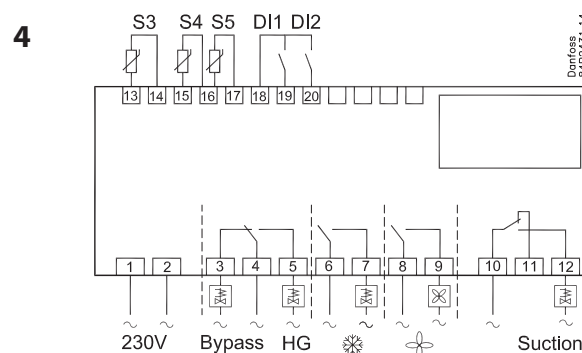
Los ventiladores pueden pararse durante el desescarche y también pueden ligarse a un contacto de puerta.

Existen otras funciones de alarma, control de luces, antivaho y ventiladores. Por favor, lean la descripción de los parámetros.



### Desescarche por gas caliente

La aplicación debe utilizarse en sistemas de refrigeración sencillos, por ejemplos supermercados - no está pensada para sistemas con grandes cargas frigoríficas. Veáse que el relé de refrigeración pasa a ser el relé 2 para que el relé 1 pueda controlar la válvula de bypass y/ó la de gas caliente.



### Control de refrigeración con dos compresores

Estas aplicaciones permiten controlar la marcha/paro de dos compresores.  
Las aplicaciones se parecen a las anteriores 1 a 3, salvo que el relé de ventiladores ahora se usa para el compresor 2.

Los dos compresores deben ser del mismo tamaño. Cuando el termostato demanda frío se activa primero el compresor con menos horas de funcionamiento. El otro compresor se activará tras un retraso programable, de forma que la carga se divide entre los dos.

Cuando la temperatura se desciende por debajo del 50% del diferencial, el compresor que haya estado funcionando durante más tiempo parará.

Si el compresor en marcha no consigue bajar la temperatura hasta el corte, el otro compresor volverá a arrancar cuando la temperatura supere el diferencial. Si la temperatura permanece dentro de la banda diferencial por más de dos horas, se inter-cambia el funcionamiento de los compresores para igualar las horas de funcionamiento.

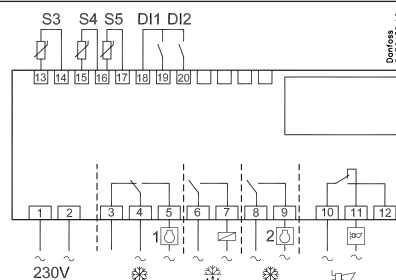
Ambos compresores, tienen que ser capaces de arrancar bajo alta presión.

Los parámetros "Mínimo tiempo On" y "Mínimo tiempo Off" se respetan durante el funcionamiento normal. Aunque el "Mínimo tiempo On" puede no respetarse si el correcto funcionamiento de la aplicación así lo exigiese.

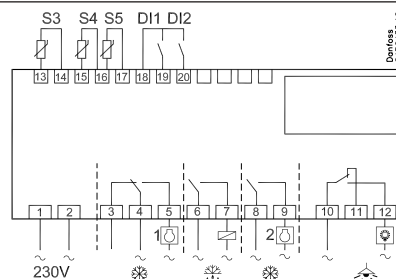
Si el regulador va a controlar la marcha/paro de 2 compresores y 1 ventilador, deberá ser el relé 4 que arranque/pare el ventilador.

Esta función se activa en la aplicación 10.

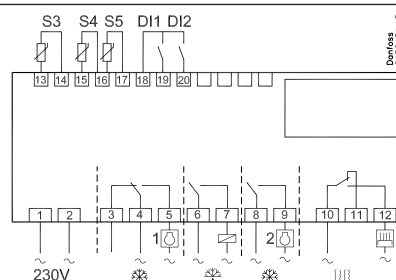
5



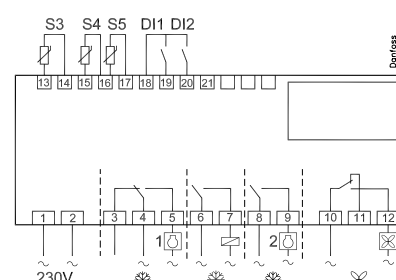
6



7



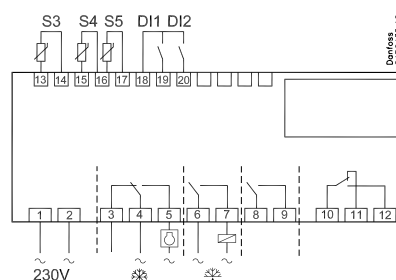
10



### Refrigeración básica y desescarche

Se utiliza cuando sólo se desean controlar dos relés: refrigeración y desescarche.

8



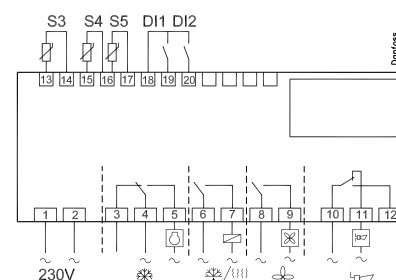
### Refrigeración y calor

Esta aplicación es similar a la 1 pero añadiendo la posibilidad de calentar el producto para protegerlo de muy baja temperatura ambiente. La resistencia de desescarche aportará el calor necesario.

Esta aplicación se utiliza cuando la temperatura del ambiente que rodea al servicio es inferior a la temperatura de corte programada. Para evitar que la temperatura del producto sea extremadamente baja, la resistencia se activa a x grados por debajo de la temperatura de corte.

La sonda S3 debe montarse. Es la señal de control mientras se aporta calor.

9

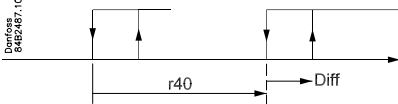




## Menú de parámetros

Función	Parámetro	
<b>Display en funcionamiento normal</b>		
Normalmente el display muestra la temperatura leída con S3 y S4 ó un % de ambas. El parámetro o17 permite definir lo que muestra el display.		Display air (u56)
<b>Termostato</b>		
<b>Thermostat control</b>		
<b>Temperatura de corte (set point)</b> La regulación se basa en esta temperatura más el diferencial. La temperatura de corte se ajusta pulsando el botón central. Esta temperatura de corte puede limitarse a través de los parámetros r02 y r03. La temperatura de referencia vigente en cada momento se lee en u28.		Cutout °C
<b>Diferencial del termostato</b> Cuando la temperatura del aire es mayor que el set point más el diferencial, el relé de refrigeración se activa. Y se desactiva cuando la temperatura cae por debajo del set point otra vez. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	r01	Differential
<b>Límites de la temperatura de corte (set point)</b> Se dispone de dos límites para evitar que el usuario pueda, por error, programar valores muy altos ó muy bajos de la temperatura de corte.		
Límite máximo al ajustar la temperatura de corte	r02	Max cutout °C
Límite mínimo al ajustar la temperatura de corte	r03	Min cutout °C
<b>Corrección de la temperatura del display</b> Permite corregir la temperatura que muestra el display si se observa que es distinta de la del producto.	r04	Disp. Adj. K
<b>Unidades de temperatura (°C/°F)</b> Para definir si el display muestra temperaturas en °C y °F.	r05	Temp. unit °C=0. / °F=1 (En AKM sólo °C, independientemente del ajuste)
<b>Calibración de la sonda S4</b> Para compensar la longitud del cable de la sonda o mediante las sondas PTC.	r09	Adjust S4
<b>Calibración de la sonda S3</b> Para compensar la longitud del cable de la sonda o mediante las sondas PTC.	r10	Adjust S3
<b>Marcha/Paro del equipo</b> Este parámetro permite poner el equipo: -1=modo manual, 0=parado, 1=en marcha. La marcha/paro también se puede realizar externamente a través de una entrada digital. Si el equipo está parado se emitirá la alarma A45.	r12	Main Switch  1: Arranque 0: Parada -1: Control manual de las salidas permitido
<b>Desplazamiento de la temperatura de corte durante la noche</b> Cuando el equipo pasa a funcionamiento nocturno, la temp. de corte se incrementará en el valor programado aquí (admite valores negativos).	r13	Night offset
<b>Definición de la sonda de corte del termostato (% sobre S4)</b> Aquí se define la sonda de corte: S3, S4 ó una combinación % de ambas. r15 se aplica a S4 y el resto lo aporta S3 (100%=S4 <-> 0%=S3) (La aplicación 9 exige que se defina S3 como sonda de corte).	r15	Ther. S4 %
<b>Decremento de T° para calentar</b> La aplicación 9 (refrigerar/calentar) usa el relé de desescarche para no enfriar demasiado el producto. Para evitar que el producto se enfríe demasiado, se puede calentar con las herramientas del desescarche. El relé del desescarche se activa cuando la temperatura ha disminuido r36 °C por debajo del corte, y se desactiva cuando ha aumentado 2°C sobre este valor. La regulación se lleva a cabo con S3. Los ventiladores se ponen en marcha mientras se aplica calor, pero se paran si la puerta está activada (o02 = 2 y o37 = 2) y se encuentra abierta. Si se usa la función de calentamiento, debe colocarse algún dispositivo de seguridad externo para evitar el sobrecalentamiento del elemento calefactor. Recuerde configurar D01 en desescarche eléctrico. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	r36	HeatStartRel



<p><b>Activar el incremento de la temperatura de corte</b>          Cuando r39 se programa a ON la temperatura de corte se reemplaza en la cantidad programada en r40. El incremento también se puede activar a través de las entradas DI1 y DI2 (ver parámetros o02 y o37).</p> 	r39	Th. offset
<p><b>Incremento de la temperatura de corte (grados)</b>          La temperatura de corte se incrementa en la cantidad programada aquí cuando se activa dicho incremento. Activación por r39 o entrada DI.</p>	r40	Th. offset K
		Night setbck (comienzo de la señal nocturna)
		Forced cool. (comienzo de refrigeración forzada)
<p><b>Alarma</b></p>		<b>Alarm settings</b>
<p>Hay distintas situaciones que provocan alarma. Cada vez que se produce una alarma los LED's del display parpadean y el relé de alarma se activa.</p>		Con comunicación de datos puede definirse la importancia de las alarmas individuales. El ajuste se realiza mediante el menú "Destinos de alarmas".
<p><b>Retardo de alarma de temperatura (estándar)</b>          Si uno de los dos límites de alarma (alto/bajo) se excede, no se emitirá alarma hasta que hay transcurrido el tiempo programado aquí (en minutos).</p>	A03	Alarm delay
<p><b>Retardo de alarma de puerta</b>          Los parámetros o02 y o37 permiten asociar el estado de puerta con las entradas DI1 y DI2. Cuando la puerta se abre, no se emitirá alarma hasta que hay transcurrido el tiempo programado aquí (en minutos).</p>	A04	DoorOpen del
<p><b>Retardo de alarma de temperatura (especial)</b>          El retardo programado aquí sustituye al A03 cuando se acaba de dar tensión al equipo, durante el desescarche y después del desescarche (en minutos).</p>	A12	Pulldown del
<p><b>Límite de alarma por alta temperatura</b>          Se programa el límite en valor absoluto. Este límite se incrementará durante el período de operación nocturna en la misma cantidad que la temperatura de corte (sólo si el incremento es positivo). También se modifica paralelamente a r39 y r40.</p>	A13	HighLim Air
<p><b>Límite de alarma por baja temperatura</b>          Se programa el límite en valor absoluto.          Se modifica paralelamente a r39 y r40.</p>	A14	LowLim Air
<p><b>Retardo de la alarma asociada a DI1</b>          Si DI1 se abre o cierra (ver o02) se emitirá una alarma transcurrido el retardo A27.</p>	A27	AI.Delay DI1
<p><b>Retardo de la alarma asociada a DI2</b>          Si DI2 se abre o cierra (ver o37) se emitirá una alarma transcurrido el retardo A28.</p>	A28	AI.Delay DI2
<p><b>Definición % de la sonda de alarma (% sobre S4)</b>          La sonda de alarma es independiente de la del termostato y se define aquí como % de S3 y S4. A36 se aplica a S4 y el resto lo aporta S3 (100% = S4 &lt;-&gt; 0%=S3)</p>	A36	Alarm S4%
		Reset alarm
		AK error
<p><b>Compresor</b></p>		<b>Compressor control</b>
<p>El relé del compresor se gobierna por el termostato interno. Mientras el termostato pide frío el relé permanece activo.</p>		
<p><b>Tiempos de funcionamiento</b>          Para preservar los compresores, se pueden programar tiempos de marcha y paro. Estos tiempos no se tienen en cuenta cuando hay que iniciar un desescarche.</p>		
<p>Mínimo tiempo de compresor en marcha (minutos)</p>	c01	Min. On time
<p>Mínimo tiempo entre dos arranques consecutivos (minutos)</p>	c02	Min. Off time
<p><b>Retraso en arrancar el 2º compresor</b>          En las aplicaciones que gobiernan dos compresores, se programa aquí el tiempo que debe transcurrir desde que arranca el 1º compresor hasta que puede arrancar el 2º.</p>	c05	Step delay
<p><b>Invertir el funcionamiento de la salida DO1</b>          0 = contacto entre terminales 4-5 cierra para arrancar compresor          1 = contacto entre terminales 4-5 abre para arrancar compresor</p>	c30	Cmp relay NC

<p>Un LED en el display muestra cuando el compresor está funcionando.</p>		<p>Comp Relay Aquí se puede leer el estado del relé del compresor o forzar el relé en modo "Control manual".</p>
<p><b>Desescarche</b></p>		<p><b>Defrost control</b></p>
<p>El equipo incluye un contador de tiempo que se pone a cero tras cada vez que se inicia un desescarche. Cuando el contador supera el intervalo programado, se inicia un nuevo desescarche. El contador empieza a funcionar transcurrido el retraso d05 desde que se da tensión al equipo. Si se va la tensión, el valor del contador queda guardado y cuando vuelve la tensión el contador sigue desde donde se había quedado. Este contador de tiempo se puede usar como sistema sencillo para iniciar desescarches. El equipo también incluye un reloj de tiempo real que permite programar desescarches a horas concretas. Si el equipo pierde tensión por más de 4 horas se desprograma el reloj. (para estos casos se aconseja acoplar el módulo de pila) También se pueden iniciar desescarches vía el bus de datos, entrada digital ó de forma manual. Todos los métodos de inicio descritos son compatibles entre sí, por tanto se debe tener cuidado para no provocar varios desescarches uno tras otro. Los desescarches puede ser eléctricos, gas caliente ó salmuera. El desescarche en curso puede pararse por tiempo y por temperatura. Durante el desescarche el display muestra "-d-". Después del desescarche sigue en "-d-" hasta que se alcanza la [temp. de corte + diferencial] ó, como máximo, 15 min. después de arrancar los ventiladores tras el desescarche.</p>		
<p><b>Tipo de desescarche</b> Tipos posibles: OFF = no se iniciarán desescarches por ninguna vía (ni siquiera manual). EL = eléctrico; GAS = gas caliente; BRI = salmuera (Con BRI la "válvula solenoide" permanecerá abierta durante el desescarche).</p>	<p>d01</p>	<p>Def. method 0 = no 1 = EL 2 = GAS 3 = BRI</p>
<p><b>Temperatura fin de desescarche</b> El desescarche se parará cuando la sonda definida en d10 alcance la temperatura programada aquí.</p>	<p>d02</p>	<p>Def. Stop Temp</p>
<p><b>Intervalo de tiempo entre desescarches</b> El equipo tiene un contador de tiempo que se pone a cero tras cada vez que se inicia un nuevo desescarche. Cada vez que el contador supera el intervalo programado, se inicia un desescarche. Si los desescarches se inician por reloj, por DI ó vía bus de datos, se puede programar un intervalo como seguridad (sí, por algún fallo, no se produce ningún desescarche dentro del intervalo, al finalizar éste se iniciará un desescarche). El contador se desactiva programando d03 = 0 (no se arrancará nunca un desescarche por intervalo de tiempo, tendrá que hacerse por cualquier otro método). Si se realiza desescarche coordinado vía cables (DI2) entre varios equipos, sólo uno del grupo ("maestro") llevará programado el intervalo; para los demás será d03 = 0. Si hay un fallo de alimentación eléctrica, el contador de tiempo queda guardado y cuando vuelve la tensión sigue contando desde donde se había quedado.</p>	<p>d03</p>	<p>Def Interval (0=off)</p>
<p><b>Duración máxima del desescarche</b> Se debe programar siempre un valor aquí, bien para terminar los desescarches en el tiempo deseado, o bien como tiempo máximo de seguridad por si el desescarche no para por sus propios medios (temperatura, coordinado...)</p>	<p>d04</p>	<p>Max Def. time</p>
<p><b>Desplazamiento del 1º desescarche tras dar tensión al equipo</b> Esta función es útil cuando se han programado desescarches por intervalo de tiempo y coincide el desescarche de muchos equipos a la vez. Este parámetro permite desplazar el inicio del primer desescarche con respecto al momento en el que se da tensión al equipo (minutos). Este desplazamiento sucederá cada vez que se da tensión al equipo.</p>	<p>d05</p>	<p>Time Stagg.</p>
<p><b>Tiempo de goteo</b> Permite programar un retraso desde el final del desescarche hasta que se inicia la refrigeración (goteo del agua del evaporador).</p>	<p>d06</p>	<p>DripOff time</p>
<p><b>Retraso del ventilador después del desescarche</b> Permite programar un retraso desde que se inicia la refrigeración hasta que se pone en marcha el ventilador (para no dispersar las gotitas remanentes)</p>	<p>d07</p>	<p>FanStartDel</p>
<p><b>Temperatura arranque ventilador</b> El ventilador puede ponerse en marcha un poco antes de que transcurra el retraso d07 si la sonda S5 lee una temperatura inferior a la ajustada aquí.</p>	<p>d08</p>	<p>FanStartTemp</p>
<p><b>Funcionamiento del ventilador durante el desescarche</b> Permite seleccionar si el ventilador estará en marcha durante el desescarche. 0: parado (funciona durante el vaciado) 1: en marcha (parado durante el «retardo del ventilador») 2: en marcha durante el vaciado y el desescarche, luego parado</p>	<p>d09</p>	<p>FanDuringDef</p>

<b>Sonda de fin de desescarche</b> Para definir la sonda con la que queremos terminar el desescarche: 0: no se usará ninguna sonda; el desescarche acabará por tiempo. 1: la sonda de fin de desescarche será S5 2: la sonda de fin de desescarche será S4	d10	DefStopSens.
<b>Tiempo de vaciado del evaporador (antes del inicio desesc.)</b> Retraso desde que se para la refrigeración hasta que se inicia el desescarche, para vaciar el evaporador.	d16	Pump dwn del.
<b>Tiempo de drenaje con válvula bypass (sólo gas caliente)</b> Retraso, después del desescarche por gas caliente, para vaciar el evaporador de refrigerante condensado.	d17	Drain del
<b>Desescarche bajo demanda: tiempo acumulado refrigerando</b> Aquí se ajusta el tiempo máximo acumulado que permitimos que el equipo esté dando frío sin hacer ningún desescarche. Si d08 = 0, se cancela esta función.	d18	MaxTherRunT
<b>Desescarche bajo demanda: variación permitida a S5</b> El equipo estudia continuamente la temperatura S5, y en base a la experiencia acumulada establece un valor estable de referencia interno para S5. Aquí programamos un decremento máximo permitido para S5. Si S5 cae por debajo de esa variación, se iniciará un desescarche. Esta función solo puede utilizarse en sistemas 1:1 donde la temperatura de evaporación baja para asegurar que se mantenga la temperatura del aire. En sistemas centralizados deberá cancelarse esta función. Si d19 = 20, se cancela ésta función.	d19	CutoutS5Dif.
<b>Retardo de la inyección de gas caliente</b> Puede usarse al utilizar válvulas piloto tipo PMLX y GPLX. El retardo esta ajustado de manera que la válvula se cierra completamente antes de iniciar la inyección de gas caliente	d23	--
Si se desea saber la lectura de la sonda desescarche, basta pulsar y soltar el botón inferior del display.		Defrost temp.
Si se desea provocar un desescarche, basta pulsar y sostener durante 4 s el botón inferior del display.		Def Start Aquí puede arrancar un desescarche manual.
El display dispone de un LED para indicar cuando se está realizando un desescarche.		Defrost Relay Aquí se puede leer el estado del relé de desescarche o forzar el relé en modo "Control manual".
		Hold After Def Indica ON cuando el controlador está funcionando con desescarche coordinado.
		Situación de desescarche Estado de desescarche 1 = vaciado / desescarche
<b>Ventiladores</b>		<b>Fan control</b>
<b>Parar el ventilador cuando para el compresor</b> NO = el ventilador no se parará cuando para el compresor YES = el ventilador se parará cuando para el compresor	F01	Fan stop CO (Sí = Parada del ventilador)
<b>Retardo de parada de ventilador</b> Si se ha elegido que el ventilador se para cuando se para el compresor, aquí podemos establecer un retraso desde que para el compresor hasta que para el ventilador (min.).	F02	Fan del. CO
<b>Temperatura de paro del ventilador</b> Esta función sirve para evitar que, por algún fallo, se impulse aire caliente al producto. Si la sonda de desescarche supera la temperatura programada aquí, el ventilador para. El ventilador volverá a arrancar cuando la temperatura sea 2 K inferior a la programada. Esta función queda inactiva durante el desescarche. Si F04 = +50 °C, se cancela esta función.	F04	FanStopTemp.
El display dispone de un LED para indicar cuando el ventilador está en marcha.		Fan Relay Aquí se puede leer el estado del relé del ventilador o forzar el relé en modo "Control manual".
<b>HACCP</b>		<b>HACCP</b>
Temperatura HACCP Aquí puede verse la medida de temp. que monitoriza a la función	h01	HACCP temp.

El último periodo HACCP demasiado alto se registró en relación con: (Lectura del valor) H01: Exceso de temperatura durante regulación normal H02: Exceso de temperatura durante un fallo de tensión. La batería controla los tiempos. H03: Exceso de temperatura durante un fallo de tensión. Sin control de los tiempos.	h02	-
Último registro de exceso de temperatura HACCP: Año	h03	-
Último registro de exceso de temperatura HACCP: Mes	h04	-
Último registro de exceso de temperatura HACCP: Día	h05	-
Último registro de exceso de temperatura HACCP: Hora	h06	-
Último registro de exceso de temperatura HACCP: Minuto	h07	-
Último periodo excedido: Duración en horas	h08	-
Último periodo excedido: Duración en minutos	h09	-
Temperatura pico El valor más alto registrado que haya superado el límite ajustado en h12, se guardará constantemente. El registro de ese valor se mantendrá hasta la próxima vez que se supere el valor límite y será sustituido por éste último pico.	h10	Max.temp.
Selección de función 0: Sin función HACCP. 1: S3 y/o S4 se utilizan como sonda. La definición se establece en h14. 2: S5 se utiliza como sonda.	h11	HACCP sensor
Límite de alarma Aquí se ajusta la temperatura a la que debe activarse la función HACCP. Superado este límite, se inicia el retraso de tiempo para emitir alarma.	h12	HACCP limit
Retardo de alarma (sólo durante regulación normal). Transcurrido el tiempo ajustado aquí, se emitirá una alarma.	h13	HACCP delay
Selección de sonda de medida. Para seleccionar la sonda S4 y/o S3, deberá establecerse un ratio entre ambas. Ajustando 100% sólo se utilizará la sonda S4. Ajustando 0% sólo se utilizará S3.	h14	HACCP S4%
<b>Programación interna de desescarche / Reloj de tiempo real</b>		
(No se utiliza si se usa un programa externo de desescarche a través de la comunicación de datos). Por cada periodo de 24 horas se pueden ajustar hasta seis horas individuales para arranques de desescarche.		
Hasta seis horas (hh) de inicio de desescarche (0 = OFF)	t01-t06	
Los minutos (mm) de cada una de las 6 horas (0 = OFF)	t11-t16	
<b>Reloj en tiempo real</b>		
Solo es necesario ajustar el reloj si no hay comunicación de datos. En caso de que haya un fallo de alimentación de menos de cuatro horas, la función de reloj se guardará.		
Ajuste del reloj: hora	t07	
Ajuste del reloj: minutos	t08	
Ajuste del reloj: día	t45	
Ajuste del reloj: mes	t46	
Ajuste del reloj: año	t47	
<b>Varios</b>		
<b>Retardo de activación de salidas al dar tensión al equipo</b> Para evitar sobrecargas eléctricas al arrancar el equipo ó tras un corte de tensión, se puede programar un retraso inicial de funcionamiento del equipo (segundos).	o01	Miscellaneous DelayOfOutp.

<p><b>Función de la entrada digital DI1</b>  0 = no se utiliza la entrada  1 = si el equipo está conectado a un software, se podrá registrar si el contacto está abierto ó cerrado.  2 = función de puerta. Si se abre el contacto, se paran la refrigeración y el ventilador. Transcurrido el tiempo A04, se emitirá una alarma y se reanudará la refrigeración.  3 = alarma de puerta. Si se abre el contacto, una vez transcurrido el tiempo A04, se emitirá una alarma.  4 = pulsador para desescarche. Si se conecta un pulsador en la DI y se pulsa una vez, se iniciará un desescarche. Si se va a compartir el mismo pulsador con varios AK's todas las conexiones se montarán de igual modo (DI con DI y GND con GND).  5 = interruptor marcha/paro del AK. Si se cierra el contacto, el AK se pone en marcha.  6 = operación nocturna. Si se cierra el contacto el AK entra en funcionamiento nocturno.  7 = desplazamiento de T<sup>a</sup>. Si se cierra el contacto, se desplazan T<sup>a</sup> de corte y alarmas en la cantidad programada en r40.  8 = emitir alarma cuando se cierra el contacto.  9 = emitir alarma cuando se abre el contacto. (Para 8 y 9 se ajusta el retraso en A27)  10 = pulsador para limpieza de mueble. Si se conecta un pulsador en la DI y se pulsa hasta 3 veces, cada vez que se pulsa sucede una cosa, tal y como se describe en página 4.  11 = forzar frío (gas caliente) cuando se cierra el contacto.</p>	o02	<p>DI 1 Config.  La definición se hace con el valor numérico mostrado a la izquierda.    (0 = off)    DI state  (Medidas)  Aquí se muestra el estado actual de la entrada DI: ON u OFF.</p>
<p><b>Conexión a bus de comunicaciones</b>  Si el AK se conecta a un bus de comunicaciones, se le tiene que dar una dirección y la system manager debe recibir esa dirección.  Instalado una tarjeta de comunicaciones en el AK (ver instrucciones al respecto en el documento "RC8AC").    Dirección del AK un número de 0 a 240    Dirección descargada en el gestor de sistemas cuando la función de escaneo de dicho gestor de sistemas está activada.  <b>IMPORTANTE:</b> antes de iniciar la función de escaneo, DEBE ajustar o61. En caso contrario, se transmitirán datos incorrectos.</p>	o03	<p>Tras la instalación de un módulo de comunicación de datos, el controlador puede manipularse en condiciones de igualdad con los demás controladores mediante los controles de refrigeración ADAP-KOOL®.</p>
<p><b>Código de acceso nivel 1 (0 = cancelar la función)</b>  Para proteger la programación se puede programar un código de acceso (de 0 a 100). Al intentar entrar en el menú de parámetros, el display dice "PS". Sólo si se teclea este código de nivel 1, se podrá seguir adelante (sí puede modificarse la temperatura de corte). (99 siempre permitirá acceso).</p>	o05	-
<p><b>Tipo de sonda</b>  Pt: Pt 1000 Ω @ 0°C  P01: PTC 1000 Ω (nominal 990 Ω) = EKS 111  P02: PTC 1000 Ω @ 25°C (nominal 1000 Ω)    Todas las sondas montadas deben ser del mismo tipo.</p>	o06	<p>SensorConfig    Pt = 3  PTC (EKS 111) = 4  PTC = 5</p>
<p><b>Precisión de la temperatura en el display</b>  Yes: 0.5°  No: 0.1°</p>	o15	Disp. Step = 0.5
<p><b>Máximo tiempo de espera tras un desescarche coordinado</b>  Cuando un AK termina su desescarche esperará, durante un período programado aquí, una señal de todos los demás ligados a él para reiniciar su funcionamiento normal. Si por alguna razón esa señal no llegase dentro del tiempo programado, el AK reiniciará su funcionamiento por sí mismo.</p>	o16	Max HoldTime
<p><b>Definición % de la sonda en display (% sobre S4)</b>  La sonda del display es independiente de la del termostato y se define aquí como % de S3 y S4. o17 se aplica a S4 y el resto lo aporta S3 (100% = S4 &lt;-&gt; 0% = S3).</p>	o17	Disp. S4%

<p><b>Función de la entrada digital DI2</b>  0 = no se utiliza la entrada  1 = si el equipo está conectado a un software, se podrá registrar si el contacto está abierto ó cerrado.  2 = función de puerta. Si se abre el contacto, se paran la refrigeración y el ventilador. Transcurrido el tiempo A04, se emitirá una alarma y se reanudará la refrigeración.  3 = alarma de puerta. Si se abre el contacto, una vez transcurrido el tiempo A04, se emitirá una alarma.  4 = pulsador para desescarche. Si se conecta un pulsador en la DI y se pulsa una vez, se iniciará un desescarche. Si se va a compartir el mismo pulsador con varios AK's todas las conexiones se montarán de igual modo (DI con DI y GND con GND).  5 = interruptor marcha / paro del AK. Si se cierra el contacto el AK se pone en marcha.  6 = operación nocturna. Si se cierra el contacto el AK entra en funcionamiento nocturno.  7 = desplazamiento de Tª. Si se cierra el contacto, se desplazan Tª de corte y alarmas en la cantidad programada en r40.  8 = emitir alarma cuando se cierra el contacto.  9 = emitir alarma cuando se abre el contacto.  10 = pulsador para limpieza de mueble. Si se conecta un pulsador en la DI y se pulsa hasta 3 veces, cada vez que se pulsa sucede una cosa, tal y como se describe en página 4.  11 = forzar frío (gas caliente) cuando se cierra el contacto.  12 = desescarche coordinado.</p>	o37	DI2 config.
<p><b>Función de luz</b> (relé 4 en las aplicaciones 2 y 6)  1 = el relé se activa (cambia de posición ) durante el funcionamiento día  2 = el relé se gobierna a través del bus de comunicaciones  3 = el relé se activa (cambia de posición) cuando se detecta que se abre la puerta (ver o02 y o37, ajustes 2 y 3). Cuando se cierra la puerta, el relé volverá a la posición inicial transcurridos 2 minutos.</p>	o38	Light config
<p><b>Activación del relé de luz vía bus de comunicaciones</b>  Si se ajustó "o38 = 2", este es el parámetro que permite activar/desactivar el relé de luz.</p>	o39	Light remote
<p><b>Funcionamiento de antivaho durante el día</b>  Se ajusta un % sobre o43 para tener activado el antivaho durante el día.</p>	o41	Railh.ON day%
<p><b>Funcionamiento de antivaho durante la noche</b>  Se ajusta un % sobre o43 para tener activado el antivaho durante la noche</p>	o42	Railh.ON ngt%
<p><b>Periodo total de funcionamiento de antivaho</b>  Ciclo completo de funcionamiento de antivaho (on+off), en minutos.</p>	o43	Railh. cycle
<p><b>Limpieza de mueble</b>  Si la limpieza se controla vía DI1 ó DI2, aquí se verá el grado de avance de la operación. También se puede pasar por las 3 etapas posibles ajustando el parámetro así:  0 = funcionamiento normal (no se está haciendo, o se ha terminado, la limpieza)  1 = ventiladores en marcha  2 = todos los relés desactivados (refrigeración y ventiladores parados)</p>	o46	Case clean
<p><b>Tipo de aplicación</b>  El AK puede funcionar de 9 modos distintos (ver página 6) según el valor que se ajuste aquí: 1 a 10  <i>OJO: este parámetro sólo se puede modificar si el equipo está parado (r12 = 0).</i></p>	o61	--- Appl. Mode (sólo salida en Danfoss)
<p><b>Tipo de pre-programación básica</b>  El usuario dispone de 6 juegos de pre-programación de los parámetros básicos para facilitar la puesta en marcha (ver pie de página 22). Inicialmente será "o62 = 0". A continuación se elige el nuevo valor de o62, se transfieren los parámetros pre-ajustados y o62 vuelve otra vez al valor inicial "o62 = 0".  <i>OJO: este parámetro sólo se puede modificar si el equipo está parado (r12 = 0).</i></p>	o62	-
<p><b>Código de acceso nivel 2 (0 = cancelar la función)</b>  Para proteger la programación se puede programar un código de acceso (de 0 a 100). Al intentar entrar en el menú de parámetros, el display dice "PS". Sólo si se teclea este código de nivel 2, se podrá seguir adelante (sí puede modificarse la temperatura de corte).</p>	o64	-
<p><b>Salvar la programación de un AK en una "copy-key"</b>  En una copy-key se pueden almacenar hasta 25 programas distintos. Se guardan todos los parámetros excepto "Tipo de aplicación" (o61) y "Dirección" (o03). Una vez conectada la copy-key, se selecciona aquí el programa en el que vamos a almacenar la información. Cuando empieza la copia el display vuelve a mostrar "o65" y, pasados 2s, podemos entrar nuevamente en "o65" para leer distintos valores que nos indican cómo evoluciona la copia (ver página 15).</p>	o65	-
<p><b>Volcar la programación desde una "copy-key" a un AK</b>  Se vuelcan todos los parámetros excepto "Tipo de aplicación" (o61) y "Dirección" (o03). Una vez conectada la copy-key, se selecciona aquí el programa en el que vamos a almacenar la información. Cuando empieza la copia el display vuelve a mostrar "o66" y, pasados 2 s, entraremos nuevamente en "o66" para leer distintos valores que nos indican como evoluciona la copia (ver página 15).</p>	o66	-



<b>Sustituir los "ajustes de fábrica" por la programación actual</b> Este parámetro permite grabar la programación actual como "programación de fábrica" de hoy en adelante. <i>OJO: la programación de fábrica anterior se pierde para siempre.</i>	o67	-
		- - - Night Setback 0=Día 1=Noche

<b>Parámetros informativos (servicio)</b>		<b>Service</b>
Temperatura medida con la sonda S5	u09	S5 temp.
Estado de la entrada DI1 (OFF = contacto abierto / ON = contacto cerrado)	u10	DI1 status
Temperatura medida con la sonda S3	u12	S3 air temp
Operación nocturna (OFF = no activa / ON = activa)	u13	Night Cond.
Temperatura medida con la sonda S4	u16	S4 air temp
Temperatura medida con la "sonda de corte" (%S4)	u17	Ther. air
Temperatura de corte (set point)	u28	Temp. ref.
Estado de la entrada DI2 (OFF = contacto abierto / ON = contacto cerrado)	u37	DI2 status
Temperatura medida con la "sonda de display" (%S4)	u56	Display air
Temperatura medida con la "sonda de alarma" (%S4)	u57	Alarm air
* Estado del relé de frío (OFF = desactivado / ON = activado)	u58	Comp1/LLSV
* Estado del relé de ventilador (OFF = desactivado / ON = activado)	u59	Fan relay
* Estado del relé de desescarche (OFF = desactivado / ON = activado)	u60	Def. relay
* Estado del relé de antivaho (OFF = desactivado / ON = activado)	u61	Railh. relay
* Estado del relé de alarma (OFF = desactivado / ON = activado)	u62	Alarm relay
* Estado del relé de luz (OFF = desactivado / ON = activado)	u63	Light relay
* Estado del relé de la válvula de aspiración (OFF = desactivado / ON = activado)	u64	SuctionValve
* Estado del relé del 2º compresor (OFF = desactivado / ON = activado)	u67	Comp2 relay
*) Sólo estarán disponibles los correspondientes a la aplicación seleccionada.		



Códigos para informar de Alarmas y Fallos		Alarms
<p>Cuando se produce una alarma o un fallo, todos los LED's del display parpadean y se activa el relé de alarma. Si, en ese momento, se pulsa botón superior del display, se leerá el código que identifica la alarma ó fallo. Llamamos "alarmas" a las incidencias durante la operación diaria y "fallos" a los defectos de instalación ó del AK.            Las "alarmas" no son visibles hasta que expiran sus correspondientes retrasos.            Los "fallos" son visibles inmediatamente después de producirse.            Si hay varias alarmas y fallos, pueden verse, uno tras otro, pulsando sucesivamente el botón superior.</p>		1 = alarm
A1: alarma por alta temperatura		High t. alarm
A2: alarma por baja temperatura		Low t. alarm
A4: alarma de puerta		Door Alarm
A5: el tiempo de espera tras desescarche coordinado (o16) ha expirado		Max Hold Time
A15: alarma asociada a DI1		DI1 alarm
A16: alarma asociada a DI2		DI2 alarm
A45: AK parado (ya sea por r12 ó por una DI)		Standby mode
A59: limpieza de mueble		Case cleaning
A60: Alarma por alta temperatura para la función HACCP.		HACCP alarm
		Max. def time
E1: fallo del controlador		AK error
E6: fallo del reloj (comprobar la pila / "resetear" el reloj)		-
E25: error al leer S3 (si el AK no la necesita, no la usa, no dará error)		S3 error
E26: error al leer S4 (si el AK no la necesita, no la usa, no dará error)		S4 error
E27: error al leer S5 (si el AK no la necesita, no la usa, no dará error)		S5 error
<p>Al copiar la programación, ya sea desde el AK a la copy-key ó viceversa, los parámetros o65 y o66 muestran valores que permiten seguir la evolución de la operación:            0: copia terminada y OK            4: copy-key mal conectada            5: copia incorrecta, repita la copia            6: copia al AK incorrecta, repita la copia            7: copia a la copy-key incorrecta, repita la copia            8: copia imposible. El código del equipo ó la versión de software no concuerdan            9: error de comunicación y tiempo expirado            10: copia en curso, por favor espere            (La información puede leerse en o65 y o66 un par de segundos después de iniciada la copia).</p>		
		<b>Alarm destinations</b>
		La importancia de cada alarma puede definirse con un ajuste (0, 1, 2 o 3).

Estado de funcionamiento	(Measurement)
El equipo, durante su funcionamiento ordinario, atraviesa fases en la que parece que no está funcionando. Para informar del porqué "no esta pasando nada", hay un conjunto de códigos de estado. Pulsando brevemente (1s) el botón superior, aparecerá en el display el código (lógicamente, sólo si hay algo que informar). Los códigos informativos disponibles son:	AK State: (Se muestra en todas las pantallas de menú)
S0: enfriando	0
S1: esperando el final del desescarche coordinado	1
S2: el compresor está dentro del mínimo tiempo en marcha programado	2
S3: el compresor está dentro del mínimo tiempo entre dos arranques consecutivos	3
S4: esperando a que termine el tiempo de goteo programado	4
S10: el equipo está parado, o bien desde el parámetro r12 ó desde una DI	10
S11: refrigeración parada por termostato (se ha alcanzado la temp. de corte)	11
S14: desescarchando	14
S15: retraso de ventilador tras desescarche	15
S17: puerta abierta (información recibida desde una DI)	17
S20: refrigeración en emergencia *)	20
S25: control manual, forzado, activo	25
S29: limpieza del mueble	29
S30: frío forzado	30
S32: retraso inicial de activación de salidas (al dar tensión al equipo).	32
S33: calentando (r36 activo)	33
<i>Otros mensajes en pantalla:</i>	
non: no se puede mostrar la temperatura de desescarche. Desesc. terminado por tiempo	
-d-: se está realizando un desescarche / Primer enfriamiento tras desescarche.	
PS: Introduzca contraseña (Password)	

\*) La refrigeración de emergencia se activará cuando el regulador no recibe señal del sensor S3 ó S4 definido. La regulación continuará con una frecuencia media de enganche. Hay dos valores registrados - uno para funcionamiento diurno y otro para funcionamiento nocturno.

¡Atención! Arranque directo de compresores\*

Para evitar daños en el compresor, los parámetros c01 y c02 deberán ajustarse según las recomendaciones del fabricante o bien, o de forma general:

Compresores herméticos: c02 = 5 minutos

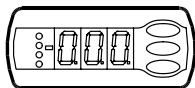
Compresores semi-herméticos: c02 = 8 minutos y c01 = 2 a 5 minutos (Motor de 5 a 15 kW)

\*) Para controlar las válvulas solenoides no se requiere un ajuste diferente al de fábrica (0)

## Operación

### Display

El display dispone de 3 dígitos. Se puede programar un parámetro para ver los valores en °C ó °F.



### LED's en el display

HACCP = Función HACCP es actividad

Los otros LED's que se iluminan según el relé de salida que esté activo.

= Refrigeración

= Desescarche

= Ventiladores

Los tres LED's parpadearán cuando hay una alarma. En este caso, se puede leer el código identificativo de la alarma y rearmar el relé de alarma pulsando brevemente el botón superior del display.

### Descongelación

Durante la descongelación aparece una 'd' en la pantalla. Se verá durante hasta 15 minutos después de reiniciarse la congelación.

No obstante, la 'd' marcada desaparece en caso de:

- Regular la temperatura dentro de un plazo de 15 minutos
- Parar la regulación mediante "Main Switch"
- La aparición de una alarma de alta temperatura

### Los botones

Se dispone de tres botones para programar y activar ciertas funciones. Para entrar en el menú de parámetros de programación se pulsa y sostiene durante 2 s, el botón superior hasta que aparece un parámetro (si hay código de acceso se leerá PS). Después usaremos los botones alto y bajo para llegar al parámetro deseado. Una vez allí, pulsamos el botón central para acceder a su valor actual, lo modificamos usando los botones alto y bajo y volvemos a pulsar el botón central para confirmar la operación.

Ejemplos:

#### Ajustar parámetros

1. Pulsar el botón superior hasta que aparece el parámetro r01.
2. Pulsar los botones alto y bajo hasta encontrar el parámetro deseado.
3. Pulsar el botón central para ver el valor actual.
4. Pulsar los botones alto y bajo para modificar el valor.
5. Pulsar el botón central para confirmar el nuevo valor.

#### Rearmar el relé de alarma/ver el código de alarma

- Pulsar y soltar el botón alto

Si hay varios códigos de alarmas activos, se verán cíclicamente pulsando sucesivamente el botón alto ó bajo.

#### Ajustar la temperatura de corte

1. Pulsar el botón central para ver el valor actual.
2. Pulsar los botones alto y bajo para modificar el valor.
3. Pulsar el botón central para confirmar el nuevo valor.

#### Leer la temperatura de la sonda de desescarche

- Pulsar y soltar el botón bajo

#### Iniciar/para un desescarche manual

- Mantener pulsado el botón durante 4 s (aunque no para la aplicación 4).

#### Ver registro HACCP

- 1 Pulsar el botón central continuamente hasta que aparezca h01.
2. Pulsar los botones alto y bajo para seleccionar el parámetro deseado h01-h10.
3. Pulsar el botón central para leer el valor del parámetro.

### Puesta en marcha rápida

Para empezar a refrigerar rápidamente, basta con seguir el siguiente procedimiento:

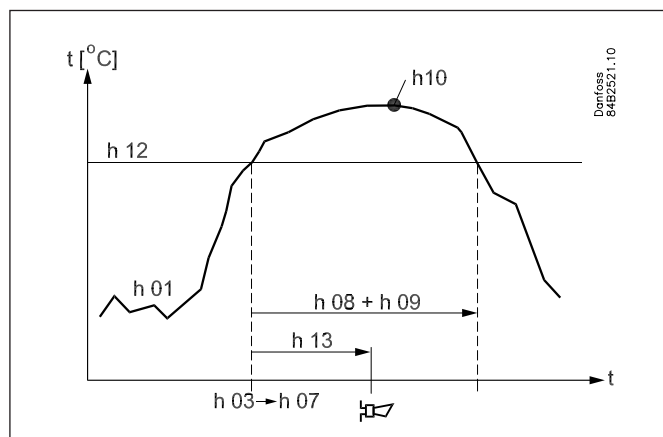
- 1 Entrar en el parámetro r12 para parar el equipo: r12 = 0
- 2 Abrir el parámetro o06 y especificar aquí el tipo de sonda
- 3 Elegir la aplicación deseada a partir de los modelos de la página 6.
- 4 Programar la aplicación elegida en el parámetro o61.
- 5 Elegir una de las pre-programaciones básicas a partir de las opciones de la página 22.
- 6 Programar la pre-programación deseada en o62.
- 7 Entrar nuevamente en el parámetro r12 para arrancar el equipo: r12 = 1.
- 8 Los valores de las celdas en gris varían según la selección de ajustes. Repasar los ajustes de fábrica por si hubiese que retocar alguno.
- 9 Para la red. Ajuste la dirección en o03 e inicie la función de escaneo en el gestor de sistemas.

## HACCP

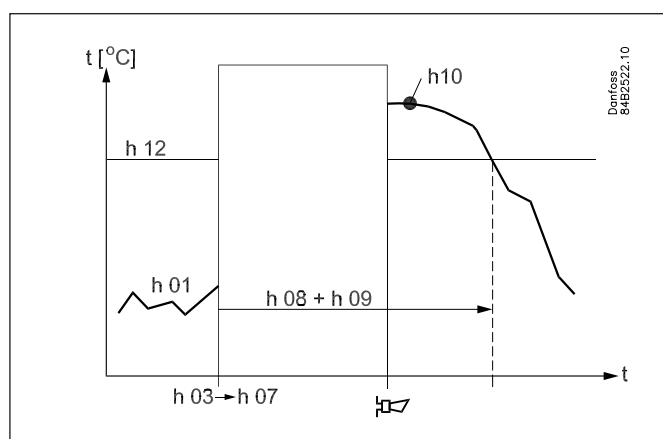
Esta función vigila la temperatura de la aplicación y emitirá una alarma si se supera el límite ajustado. La alarma se emitirá transcurrido el retardo de tiempo programado.

Cuando la temperatura supere el valor límite, ésta será registrada constantemente y el valor pico se guardará para su lectura posterior. Junto con el pico también se registrará la hora y la duración del exceso de temperatura.

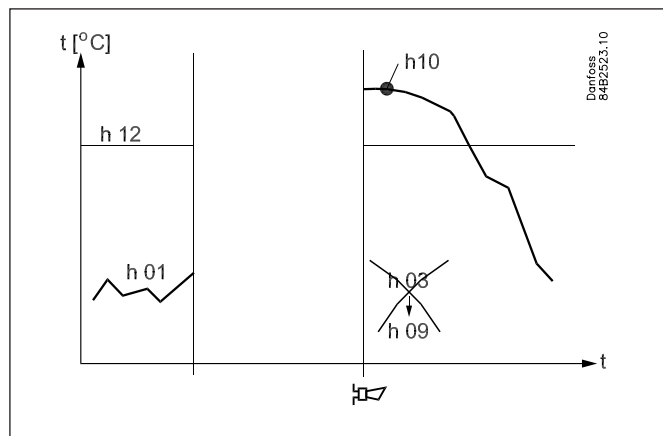
Ejemplos de excesos de temperatura:



Exceso durante regulación normal.



Exceso en conexión con un fallo de tensión donde el controlador puede continuar registrando el tiempo.



Exceso en conexión con un fallo de tensión donde el controlador ha perdido su función horaria y por lo tanto también el registro del tiempo.

Pulsando durante unos segundos el botón central, se accede a la lectura de los valores de la función HACCP:

Las lecturas son las siguientes:

h01: La temperatura

h02: Lectura del estado del controlador cuando se excedió la temperatura:

H1 = regulación normal.

H2 = fallo de tensión. Se han guardado los tiempos.

H3 = fallo de tensión. No se han guardado los tiempos.

h03: Tiempo. Año

h04: Tiempo. Mes

h05: Tiempo. Día

h06: Tiempo. Hora

h07: Tiempo. Minuto

h08: Duración en horas

h09: Duración en minutos

h10: Pico de temperatura registrado

(La configuración de la función se hace igual que los demás ajustes. Véase el Menú de Configuración en la página siguiente).

La función HACCP se puede utilizar directamente cuando las sondas son del tipo Pt 1000. Estas ofrecen un alto grado de precisión en la señal.

Si se utiliza otro tipo de sondas (PTC), la tolerancia de la sonda será mayor, lo que genera una precisión menor a la hora de proporcionar una medición correcta. En este caso, se recomienda ajustar la señal mediante los parámetros «r09» y «r10».

# Menú de parámetros

SW = 2.3x

Función	Parámetros	Código	Número de esquema eléctrico										Valor mínimo	Valor máximo	Ajuste fábrica	Ajuste actual		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
<b>Funcionamiento normal</b>																		
Temperatura de corte (set point)		---														-50.0°C	50.0°C	2.0°C
<b>Termostato</b>																		
Diferencial del termostato	***	r01														0.1 K	20.0 K	2.0 K
Límite máximo al ajustar la temperatura de corte	***	r02														-49.0°C	50.0°C	50.0°C
Límite mínimo al ajustar la temperatura de corte	***	r03														-50.0°C	49.0°C	-50.0°C
Corrección de la temperatura del display		r04														-20.0 K	20.0 K	0.0 K
Unidades de temperatura (°C/°F)		r05														°C	°F	°C
Calibración de la sonda S4		r09														-10.0 K	+10.0 K	0.0 K
Calibración de la sonda S3		r10														-10.0 K	+10.0 K	0.0 K
Marcha /paro interno: -1=modo manual, 0=OFF, 1=en marcha		r12														-1	1	0
Desplazamiento de la temp. de corte durante la noche		r13														-10.0 K	10.0 K	0.0 K
Definición de la sonda del termostato, % de S4 (100%=S4, 0%=S3)		r15														0%	100%	100%
Decremento respecto a T° de corte para empezar a calentar		r36														-15.0 K	-3.0 K	-15.0 K
Activar el incremento de la temperatura de corte r40		r39														OFF	ON	OFF
Incremento de la temperatura de corte (grados) (activación por r39 o DI)		r40														-50.0 K	50.0 K	0.0 K
<b>Alarma</b>																		
Retardo de alarma de temperatura (estándar)		A03														0 min	240 min	30 min
Retardo de alarma de puerta	***	A04														0 min	240 min	60 min
Retardo de alarma de temp. (después del desescarche y al arrancar)		A12														0 min	240 min	90 min
Límite de alarma por alta temperatura	***	A13														-50.0°C	50.0°C	8.0°C
Límite de alarma por baja temperatura	***	A14														-50.0°C	50.0°C	-30.0°C
Retardo de alarma asociada a DI1		A27														0 min	240 min	30 min
Retardo de alarma asociada a DI2		A28														0 min	240 min	30 min
Definición sonda de alarma % de S4 (100%=S4, 0%=S3)		A36														0%	100%	100%
<b>Compresor</b>																		
Mínimo tiempo de compresor en marcha (minutos)		c01														0 min	30 min	0 min
Mínimo tiempo entre dos arranques consecutivos (minutos)		c02														0 min	30 min	0 min
Retraso en arrancar el 2º compresor		c05														0 sec	999 sec	0 sec
Invertir el funcionamiento de la salida DO1 (compresor)		c30														0	1	0
																OFF	ON	OFF
<b>Desescarche</b>																		
Tipo de desescarche (none/EL/GAS/BRINE=salmuera)		d01														no	bri	EL
Temperatura de fin de desescarche		d02														0.0°C	25.0°C	6.0°C
Intervalo de tiempo entre desescarches		d03														0 hours	48 hours	8 hours
Duración máxima del desescarche		d04														0 min	180 min	45 min
Desplaz. del 1º desescarche tras dar tensión al equipo		d05														0 min	240 min	0 min
Tiempo de goteo		d06														0 min	60 min	0 min
Retardo del ventilador tras el desescarche		d07														0 min	60 min	0 min
Temperatura arranque ventilador		d08														-15.0°C	0.0°C	-5.0°C
Ventilador en marcha durante desescarche (no/yes)		d09														0	2	1
0: parado 1: en marcha 2: en marcha durante el vaciado y el desescarche																		
Sonda de fin de desescarche (0=no, 1=S5, 2=S4)		d10														0	2	0
Tiempo de vaciado del evaporador (antes del inicio desescarche)		d16														0 min	60 min	0 min
Tiempo de drenaje con válvula by-pass (sólo gas caliente)		d17														0 min	60 min	0 min
Desescarche bajo demanda: tiempo acumulado refrigerando		d18														0 hours	48 hours	0 hours
Desescarche bajo demanda: variación permitida a S5		d19														0.0 K	20.0 K	20.0 K
Retardo de desescarche por gas caliente		d23														0 min	60 min	0 min
<b>Ventiladores</b>																		
Parar ventilador al parar compresor		F01														no	yes	no
Retardo de parada del ventilador		F02														0 min	30 min	0 min
Temperatura de paro del ventilador (medida con S5)		F04														-50.0°C	50.0°C	50.0°C
<b>HACCP</b>																		
Medida de temp. actual para la función HACCP		h01																
Última temperatura pico registrada		h10																
Selección de función y sonda para la función HACCP. 0=sin función HACCP, 1= 4 y/o S3 (ver h14) 2=S5 usado.		h11														0	2	0
Límite de alarma para la función HACCP.		h12														-50.0°C	50.0°C	8.0°C
Retraso de tiempo para la alarma HACCP		h13														0 min.	240 min.	30 min.
Seleccionar sonda para la función HACCP. S4 y/o S3 (100% = S4, 0% = S3)		h14														0	100%	100%
<b>Reloj de tiempo real</b>																		
Hasta seis horas (hh) de inicio de desescarche (0=OFF)		t01-t06														0 hours	23 hours	0 hours
Los minutos (mm) de cada una de las 6 horas (0=OFF)		t11-t16														0 min	59 min	0 min
Ajuste de reloj: hora	***	t07														0 hours	23 hours	0 hours
Ajuste de reloj: minutos	***	t08														0 min	59 min	0 min
Ajuste de reloj: día	***	t45														1	31	1
Ajuste de reloj: mes	***	t46														1	12	1
Ajuste de reloj: año	***	t47														0	99	0

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Varios</b>														
Retardo de activación de salidas al dar tensión al equipo		o01										0 s	600 s	5 s
Función de la entrada digital DI1: 0=no utilizada, 1=comunica el estado de la DI, 2=puerta abierta y alarma, 3=sólo la alarma de puerta 4=pulso para iniciar un desescarche 5=interruptor principal 6=operación nocturna 7=desplazamiento temperatura de corte (activación r40). 8=alarma al cerrar el contacto 9=alarma al abrir el contacto 10=limpieza del mueble (pulso) 11=forzar frío (gas caliente)		o02										1	11	0
Dirección del AK (0= off)		o03										0	200	0
Código de acceso nivel 1 (0=código desactivado)		o05										0	100	0
Tipo de sonda utilizada (Pt /PTC/NTC) Pt: Pt 1000 Ω @ 0°C P01: PTC 1000 Ω (nominel 990 Ω) = EKS 111 P02: PTC 1000 Ω @ 25°C (nominel 1000 Ω)		o06										Pt	P02	Pt
Precisión del valor de display: YES=0.5, no =0.1		o15										no	yes	no
Máx. tiempo de espera tras un desescarche coordinado		o16										0 min	60 min	20
Definición de la sonda en display, %S4 (100%=S4, 0%=S3)		o17										0%	100%	100%
Función de la entrada digital DI2: 0=no utilizada. 1=comunica el estado de la DI. 2=puerta abierta y alarma 3=sólo la alarma de puerta. 4=pulso para iniciar un desescarche. 5=interruptor principal 6=operación nocturna 7=desplazamiento temperatura de corte (activación r40). 8=alarma al cerrar el contacto. 9=alarma al abrir el contacto. 10=limpieza del mueble (pulso). 11=forzar frío (gas caliente). 12=desescarche coordinado.		o37										0	12	0
Función de luz (relé 4 en aplicaciones 2 y 6) 1=ON durante operación día. 2=ON / OFF vía bus de comunicaciones. 3=ON a la vez que la DI cuando esa DI es para la función de puerta ó alarma de puerta.		o38										1	3	1
Activación del relé de luz vía bus de comunicaciones (sólo si o38=2)		o39										OFF	ON	OFF
Funcionamiento de antivaho durante el día (% sobre o43)		o41										0%	100%	100
Funcionamiento de antivaho durante la noche (% sobre o43)		o42										0%	100%	100
Periodo total de funcionamiento de antivaho (ciclo)		o43										6 min	60 min	10 min
Limpieza del mueble: 0 = no activo, 1 = sólo el ventilador en ON, 2 = todas las salidas en OFF	***	o46										0	2	0
Tipo de aplicación (ver opciones en el manual, página 6)	*	o61										1	10	1
Tipo de pre-programación básica (ver opciones en el manual, página 22)	*	o62										0	6	0
Código de acceso nivel 2 (0=desactivar código)	***	o64										0	100	0
Salvar la programación de un AK en una "copy-key"		o65										0	25	0
Volcar la programación desde una "copy-key" a un AK		o66										0	25	0
Sustituir los "ajustes de fábrica" por la programación actual		o67										OFF	On	OFF
<b>Parámetros informativos (servicio)</b>														
Los códigos de estado se muestran en la página 17		S0-S33												
Temperatura medida con la sonda S5	***	u09												
Estado de la entrada DI1 (OFF=contacto abierto/ ON=contacto cerrado)		u10												
Temperatura medida con la sonda S3	***	u12												
Operación nocturna (OFF=no activa/ON=activa)	***	u13												
Temperatura medida con la sonda S4	***	u16												
Temperatura medida con la "sonda de corte" (S4%)		u17												
Temperatura de corte (set point)		u28												
Estado de la entrada DI2 (OFF=contacto abierto/ ON=contacto cerrado)		u37												
Temperatura medida con la "sonda de display" (S4%)		u56												
Temperatura medida con la "sonda de alarma" (S4%)		u57												
Estado del relé de frío	**	u58												
Estado del relé de ventilador	**	u59												
Estado del relé de desescarche	**	u60												
Estado del relé de antivaho	**	u61												
Estado del relé de alarma	**	u62												
Estado del relé de luz	**	u63												
Estado del relé de válvula de aspiración	**	u64												
Estado del relé para compresor 2	**	u67												

\*) Sólo pueden ajustarse si el AK está parado (r12=0)

\*\*) Pueden operarse manualmente si r12=-1

\*\*\*) Con código de acceso 2, el acceso a estos menús será limitado.

**Ajuste de fábrica**

Si se necesita volver a la programación de fábrica, se procederá así:

- se corta la alimentación eléctrica al AK
- se restablece la alimentación eléctrica mientras se mantienen pulsados los botones alto y bajo durante unos segundos

Puesta en marcha rápida Tabla de ajustes preprogramados	Mueble			Cámara		
	Desescarche por tiempo	Desescarche por S5		Desescarche por tiempo	Desescarche por S5	
<b>Preprogramación básicas (o62)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Temperatura (SP)	4°C	2°C	-24°C	6°C	3°C	-22°C
Límite máximo al ajustar la temperatura de corte (r02)	6°C	4°C	-22°C	8°C	5°C	-20°C
Límite mínimo al ajustar la temperatura de corte (r03)	2°C	0°C	-26°C	4°C	1°C	-24°C
Definición de la sonda del termostato, % de S4 (r15)	100%			0%		
Límite de alarma por alta temperatura (A13)	10°C	8°C	-15°C	10°C	8°C	-15°C
Límite de alarma por baja temperatura (A14)	-5°C	-5°C	-30°C	0°C	0°C	-30°C
Definición de la sonda de alarma, % de S4 (A36)	100%			0%		
Intervalo de tiempo entre desescarches (d03)	6 h	6h	12h	8h	8h	12h
Sonda de fin de desescarche: 0=no, 1=S5, 2=S4 (d10)	0	1	1	0	1	1
Función de la entrada digital DI1 (o02)	Limpieza de mueble (=10)			Función de puerta (=3)		
Definición de la sonda en display, % de S4 (017)	100%			0%		

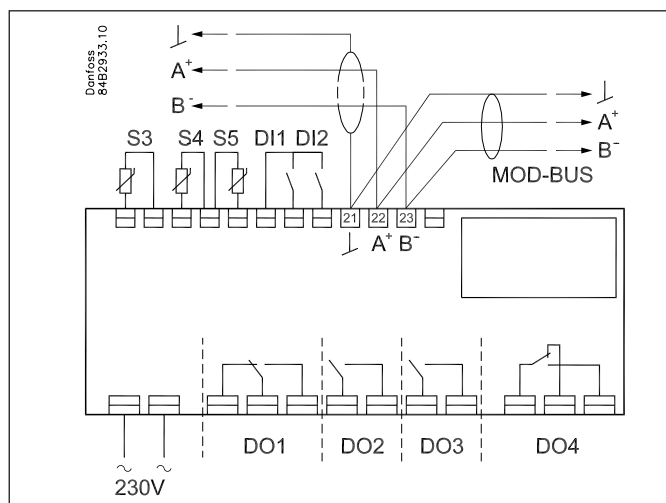
### Override

Si los AK están conectados a un bus de comunicaciones, existen distintas funciones que pueden programarse directamente en la system manager (función override).

Funciones vía comunicación de datos	Funciones para utilizar con la función override de la system manager	Parámetros utilizados en el AK-CC 250A
Inicio de desescarche	Control desescarche Progr. horarios	--- Def.start
Desescarche coordinado	Control desescarche	--- HoldAfterDef --- Defrost state
Función nocturna	Control día/noche Progr. horarios	--- Night setbck
Control de luces	Control día/noche Progr. horarios	o39 Light Remote



## Conexiones



### Alimentación

230 V c.a.

### Sondas

S3 y S4 son las sondas termostáticas.

Un parámetro permite definir si la sonda de corte es S3, ó S4 ó una combinación porcentual de ambas.

S5 es la sonda de fin de desescarche por temperatura.

### Entradas digitales DI

Si se cierra el contacto se activa la función asociada a la DI (véanse parámetros o02 y o37).

### Display externo

Puede conectar un display externo, pero solamente en una aplicación independiente. El display se conecta en la entrada MODBUS.

### Relés

Aquí sólo mencionamos los usos más generales. La página 6 muestra las distintas aplicaciones concretas.

DO1: Refrigeración. El relé cierra cuando el AK quiere dar frío (refrigerar).

DO2: Desescarche. El relé está cerrado durante el desescarche.

DO3: Para ventilador ó para 2º compresor

*Ventilador:* El relé cierra para arrancar el ventilador

*2º compresor:* El relé cierra para arrancar el 2º compresor

DO4: Para alarma ó antivaho ó luces ó gas caliente

*Alarma:* el contacto que está cerrado durante el funcionamiento normal, se abre en caso de alarma ó falta de alimentación eléctrica.

*Antivaho:* el relé cierra para arrancar el antivaho.

*Luces:* el relé cierra para encender las luces

*Gas caliente:* el relé abrirá para el desescarche

### Conexión a bus de comunicaciones

MODBUS incorporado.

Si se va a realizar la conexión es importante que se instale correctamente el bus de comunicaciones.

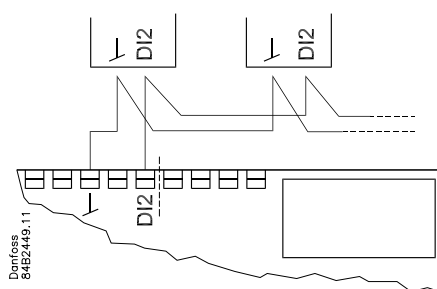
Véase el manual No. RC8AC...

### Ruido eléctrico

Los cables de los sensores, de las entradas DI y comunicación de datos deberán mantenerse alejados de otros cables eléctricos:

- Utilizar diferentes bandejas para los cables
- Mantener una distancia mínima de 10 cm entre los cables
- Deberán evitarse cables largos en la entrada DI.

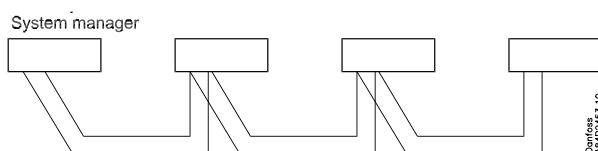
### Desescarche coordinado vía cables



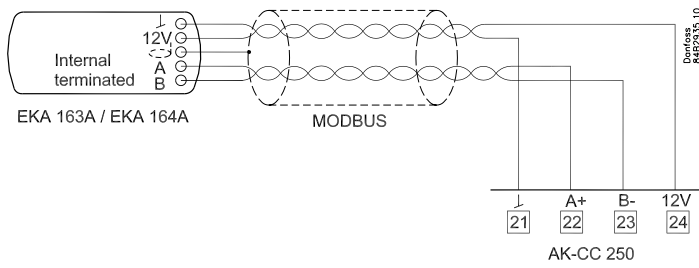
Conectar los distintos EK202D, AK-CC 210, AK-CC 250, AK-CC 450, AK-CC550 como muestra figura.

La refrigeración se reanuda cuando todos han terminado sus desescarches respectivos.

### Desescarche coordinado vía bus de comunicaciones



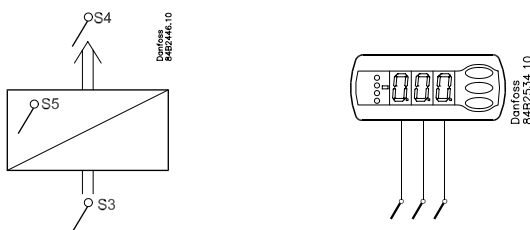
### Conexión de display externo



Solamente en unidades independientes.  
 Conecte exclusivamente un display para la comunicación de datos.  
 La distancia con el display no debe superar los 200 m.

Debe configurarse una dirección en o03 (no puede utilizarse 0).  
 El display encontrará por sí mismo la dirección del controlador.

### Descripción general de la sondas

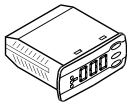
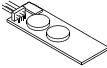
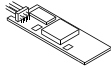




#### o06

Pt: Pt 1000 Ω @ 0°C (AKS 11, AKS 12, AKS 21)  
 P01: PTC 1000 Ω (nominal 990 Ω) = EKS 111  
 P02: PTC 1000 Ω @ 25°C (nominal 1000 Ω)

	Pt 1000 @ 0°C	PTC 1000 Ω	PTC 1000 Ω @ 25°C
	AKS 11, AKS 12, AKS 21	KTY81-121 EKS 111	KTY81-110
°C	Ω	Ω	Ω
30	1167.7	1029	1040
25	1097.3	<b>990</b>	<b>1000</b>
20	1077.9	951	961
15	1058.5	914	923
10	1039.0	877	886
5	1019.5	841	850
0	<b>1000.0</b>	807	815
-5	980.4	773	781
-10	960.9	740	747
-15	941.2	708	715
-20	921.6	677	684
-25	901.9	647	653
-30	882.2	617	624
-35	862.5	589	595
-40	842.7	562	567
	Carel: TSH/TST/TSM/ TSQ/PT1 Dixell: PMG/PMP/PMT	Carel: 03/06/015 Dixell: S6 Elliwell: SN6/SN7 Lae: ST1K.CP	Frigo: VX6
<b>o06</b>	Pt	P01	P02

## Pedidos

Tipo		Función	Code no.
AK-CC 250A		Controlador con comunicación MODBUS. Para sondas Pt 1000 o PTC	<b>084B8528</b>
EKA 181C		Módulo de pila para mejorar la autonomía del reloj	<b>084B8577</b>
EKA 182A		"Copy-key"	<b>084B8567</b>
EKA 163A		Opción de display externo para unidad independiente	<b>084B8562</b>
EKA 164A		Opción de funcionamiento externo para unidad independiente	<b>084B8563</b>

## Datos

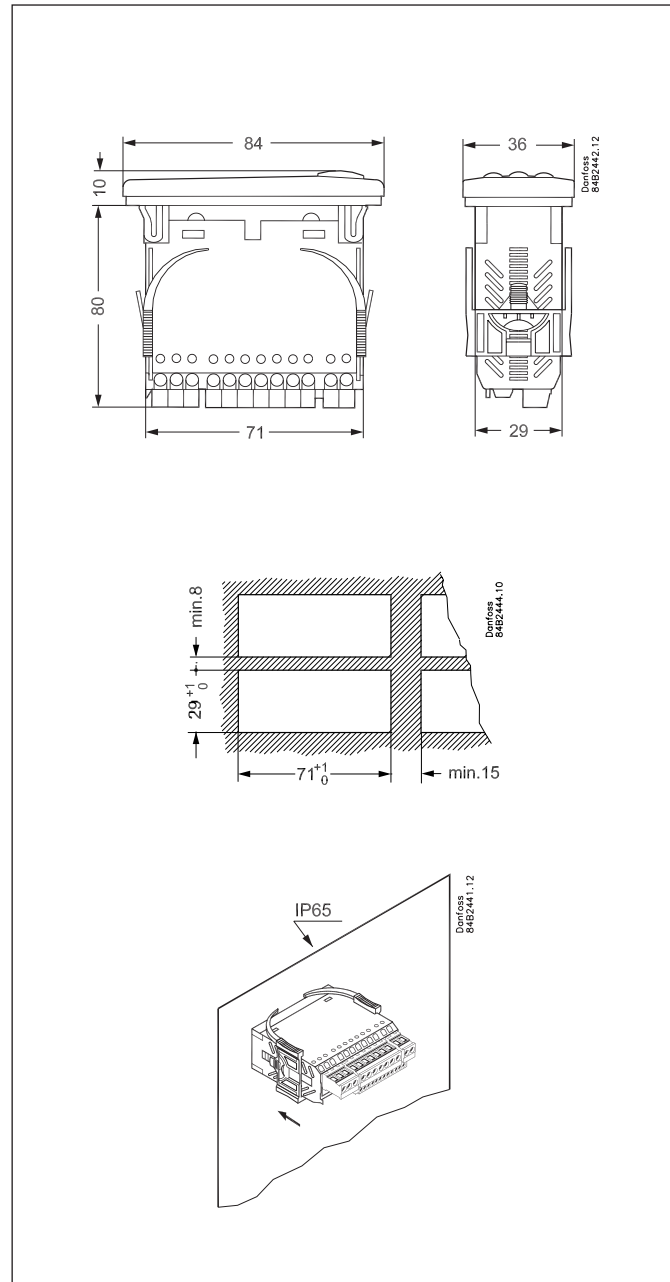
Alimentación	230 V c.a. +10/-15 %. 2,5 VA, 50/60 Hz		
Sondas	Pt 1000 ó PTC		
Precisión	Rango	-60 a +99°C	
	Controlador	±1 K K por debajo de -35°C ±0,5 K desde -35 a +25°C ±1 K por encima de +25°C	
	Pt 1000 sonda	±0.3 K a 0°C ±0.005 K por cada grado	
	PTC	En función de la sonda. Consulte los datos de la sonda correspondiente.	
Pantalla	LED, 3 dígitos		
Display externo	EKA 163A/ EKA 164A		
Entradas digitales	Señal desde los contactos Requisitos para los contactos: Contactos dorados Máxima longitud de cable: 15 m Si el cable es más largo, utilizar relés.		
Cable	Max.1,5 mm <sup>2</sup>		
Relés*		CE (250 V c.a.)	UL *** (240 V c.a.)
	DO1. Frío	8 (6) A	10 A Resistive 5FLA, 30LRA
	DO2. Desecarche	8 (6) A	10 A Resistive 5FLA, 30LRA
	DO3. Ventilador	6 (3) A	6 A Resistive 3FLA, 18LRA 131 VA Pilot duty
	DO4. Alarma	4 (1) A Min. 100 mA**	4 A Resistive 131 VA Pilot duty
Comunicación de datos	MODBUS		
Ambiente	0 a +55°C, Durante funcionamiento		
	-40 a +70°C, Durante transporte		
	20 - 80% Rh, sin condensados		
Protección	No golpear / vibraciones		
Protección	IP 65 desde el frontal. Botones encastrado en el frontal.		
Autonomía del reloj	4 horas		
Homologaciones	Cumple con las directivas U.E. de baja tensión y estimulaciones EMC para mercado CE. Pruebas LVD, según EN 60730-1 y EN 60730-2-9, A1, A2 Pruebas EMC, según EN 61000-6-3 y EN 61000-6-2		

\* DO1 y DO2: Relés de 16 A. El 8A mencionado se puede aumentar a 10 A si la temperatura ambiente se mantiene por debajo de 50° C.

DO3 y DO4: Relés de 8 A. No superar nunca la carga máx.

\*\* Contactos dorados, para utilización con muy bajas cargas.

\*\*\* Homologación UL basado en 30000 etapas.



### Carga capacitiva

No se pueden utilizar los relés para la conexión directa de cargas capacitivas, como LED y controles de arranque y apagado de motores CE.

Todas las cargas con alimentación en modo conmutado deben conectarse a un conector adecuado o dispositivo similar.