



Controlador de temperatura para productos no envasados EKC 368

Introducción

Aplicaciones

El controlador y la válvula se utilizan donde se requieren altos requisitos de refrigeración para productos sin empaquetar, p.ej.:

- Delicatessen
- Cámaras de carne
- Cámaras para frutas y verduras
- Muebles frigoríficos
- Plantas de aire acondicionado

Sistema

Se utiliza una válvula KVS. La capacidad determina el tamaño de ésta. Cuando se para la refrigeración o se produce una caída de tensión, la válvula permanece abierta.

El sensor Sair se debe colocar en la corriente de aire frío a la salida del evaporador

Ventajas

- Se reduce el deterioro y el secado del producto debido a que la humedad del aire se mantiene lo más alta posible.
- La temperatura se mantiene con una precisión de $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$ o menor tras un fenómeno transitorio.
- Se puede controlar el transitorio con la función adaptativa, de manera que las oscilaciones de temperatura son mínimas.
- Sensor de desescarche, permite que el tiempo sea el mínimo posible.
- Regulación PID

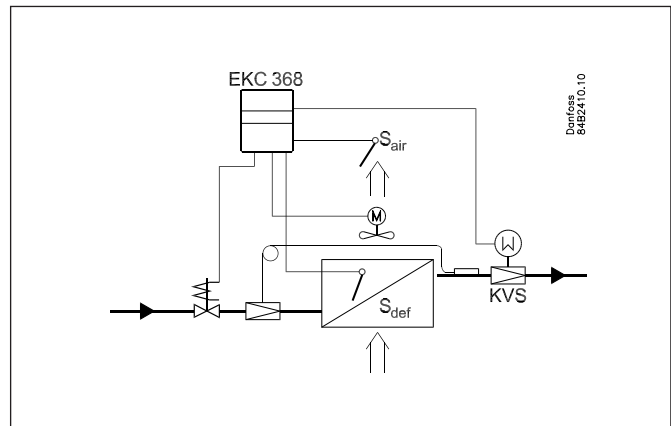
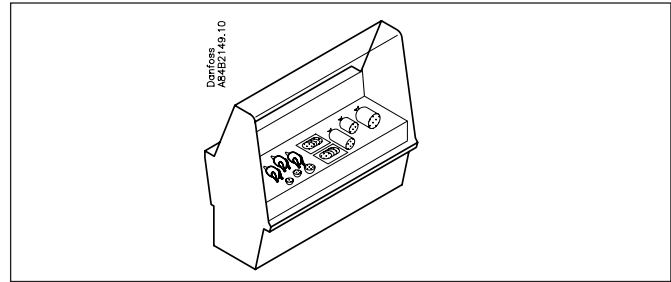
Funciones

- Control de temperatura modulante
- Función de desescarche: eléctrico, gas caliente o natural
- Alarma si se sobrepasan los límites de alarma ajustados.
- Relé de salida para función de desescarche, solenoide, ventilador y alarma
- Señal de entrada para poder desplazar la referencia de temperatura.

Opciones

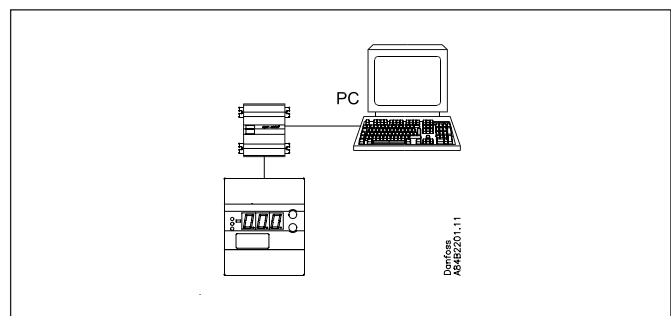
- Operación con PC

El controlador se puede dotar con comunicación de datos, permitiendo así la conexión con otros productos de la gama ADAP-KOOL®. Por lo que se puede realizar la gestión, monitorización y almacenaje de datos desde un PC - bien "in situ" o bien desde una compañía de servicio.



LED's en pantalla frontal

	Señal KVS
	Refrigeración
	Ventilador
	Desescarche



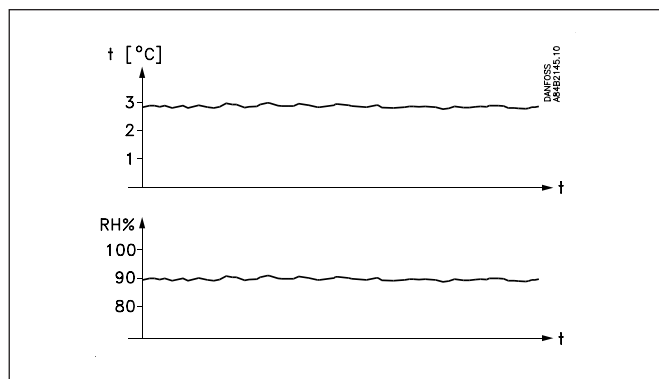
Funciones

Óptima precisión del control de temperatura

Con este sistema donde el controlador y la válvula han sido adaptados para una utilización óptima de la planta, los productos refrigerados pueden permanecer almacenados con oscilaciones de temperatura inferiores a $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$.

Alta humedad del aire

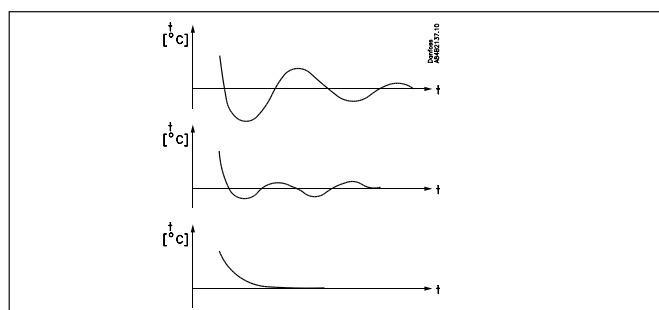
Como la temperatura de evaporación se adapta constantemente a las necesidades de refrigeración y además siempre será lo más alta posible y con oscilaciones de temperatura muy pequeñas, la humedad relativa de la cámara se mantendrá por lo tanto al máximo. Como consecuencia de ello el secado de los productos será mínimo.



La temperatura requerida se alcanza rápidamente

Gracias al control PID y la posibilidad de seleccionar entre tres fenómenos transitorios, el controlador se adapta a las características de control de temperatura óptimas para cada planta de refrigeración en particular.

- Enfriando lo más **rápido** posible
- Enfriando con oscilaciones **suaves** sobre la referencia
- Enfriando **sin** oscilaciones sobre la referencia



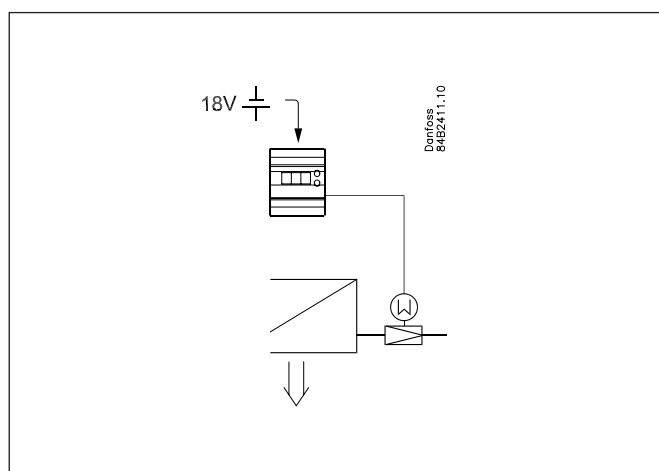
Válvula

La válvula es una válvula de presión de evaporación y está disponible en un amplio rango de capacidades.

Se monta en un motor de etapas, el cual recibe pulsos desde el controlador

El controlador se adapta a ésta válvula, por lo que los ajustes son muy sencillos y rápidos.

En caso de fallo de tensión el grado de apertura de la válvula se mantiene. Si la aplicación requiere que la válvula esté abierta, se puede conectar una batería al controlador.



Vista general de funciones

Función	Parámetro	Parámetro para operación con comunicación de datos
Pantalla		
Normalmente el valor de temperatura visualizado es la temperatura ambiente Sair.		u01 Air temp
La temperatura del sensor de desescarche se puede ver pulsando brevemente (1s) el botón inferior.		u09 Sdef temp.
Referencia		
Referencia La regulación esta basada en el valor ajustado, suponiendo que no haya influencias externas (o10). (Pulsar ambos botones a la vez, para fijar la referencia).	-	TempSetpoint
Unidad de temperatura Se selecciona si el controlador indica las temperaturas en °C ó °F. Si se selecciona la indicación°F, los ajustes de otras temperaturas también cambiarán a °F, bien en valores absolutos o bien en valores relativos.	r05	Temp unit °C=0, °F=1 (En AKM sólo se visualiza bar, independientemente del ajuste).
Contribución externa para la referencia Este ajuste determina la contribución máxima a añadir a la referencia cuando tenemos una señal de entrada máxima. (10 V).	r06	ExtRefOffset
Corrección de la señal de Sair (Posibilidad de compensación mediante cables del sensor largos).	r09	Adjust SAir
Corrección de la señal de Sdef (Posibilidad de compensación mediante cables del sensor largos).	r11	Adjust SDef
Arranque/Parada de refrigeración Con este ajuste se puede arrancar o parar la refrigeración. El arranque/parada también se puede activar con el interruptor ON/OFF externo. Véase también apéndice 1.	r12	Main switch
Alarma		
El controlador puede dar una alarma en diferentes situaciones. Cuando se produce una alarma todos los diodos (LED) parpadearán en el panel del controlador, y el relé de alarma se activará.		
Alarma para desviación de alta temperatura Ajuste de alarma para altas temperaturas Sair.. El valor se ajusta en Kelvin. La alarma se activa cuando la temperatura Sair supera la referencia actual más A01. La referencia actual (SP + r06) se puede ver en u02).	A01	Upper offset
Alarma para desviación de baja temperatura Ajuste de alarma para bajas temperaturas Sair.. El valor se ajusta en Kelvin. La alarma se activa cuando la temperatura Sair cae por debajo de la referencia menos A02.	A02	Lower offset
Retardo de alarma Si se supera uno de los dos valores anteriores, comenzará a contar una temporización. La alarma no se activará hasta que haya pasado el tiempo de retardo ajustado. El tiempo se ajusta en minutos.	A03	TempAlrmDel.
Alarma por baja batería Aquí se define si el controlador debe vigilar la tensión de la batería. Si la tensión es muy baja o ninguna, se producirá una alarma.	A34	Batt. alarm
		Con comunicación de datos se puede definir la importancia de las alarmas. Se ajusta en el menú "Destino de alarmas" menu.Véase también página 14.

Desescarche		Defrost
<p>Un desescarche se puede definir por dos caminos: - via comunicación de datos desde un programa de desescarche - via cortocircuito del sensor Sdef (señal de pulsos de 2 seg.)</p> <p>El desescarche se para cuando la temperatura en el sensor de desescarche alcanza el valor fijado o cuando se agota el tiempo fijado.</p> <p>Las alarmas de temperatura no se activan durante el desescarche</p>		
<p>Método de desescarche Aquí se define si el desescarche es eléctrico o por gas caliente. Durante el desescarche el relé de desescarche se activa y el relé de enfriar se para. Si se utiliza desescarche ELÉCTRICO, la válvula permanece abierta durante el desescarche. Si es por GAS CALIENTE, la válvula estará cerrada durante el desescarche.</p>	d01	Defrost mode off = 0 El (Eléctrico) = 1 Gas = 2
<p>Temperatura de fin de desescarche Se fija una temperatura. Si no esta montado un sensor de desescarche, el desescarche finalizará por tiempo determinado. Véase el siguiente punto</p>	d02	Def. Stop Temp
<p>Máxima duración de desescarche Con este ajuste aseguramos que el desescarche finaliza aunque no haya parado por temperatura. Si no se ha montado un sensor Sdef, este ajuste será el tiempo de desescarche.</p>	d04	Max Def.time
<p>Tiempo de goteo Aquí se ajusta el tiempo añadido tras el desescarche hasta que la refrigeración comienza de nuevo. (El tiempo en el cual el agua gotea del evaporador).</p>	d06	DripOfftime
<p>Retardo de arranque del ventilador después del desescarche Ajuste del tiempo que transcurre desde el comienzo de la inyección después del desescarche hasta que vuelve a arrancar los ventiladores. (El tiempo en el que el agua esta saliendo por el desagüe y parte se congela en el evaporador).</p>	d07	FanStartDel.
<p>Temperatura de arranque del ventilador El ventilador puede comenzar a funcionar un poco antes que el tiempo seleccionado en el parámetro anterior si el sensor Sdef registra un valor adecuado. Aquí se ajusta ese valor.</p>	d08	FanStartTemp
<p>Funcionamiento del ventilador durante el desescarche Aquí se ajusta si el ventilador debe funcionar durante el desescarche</p>	d09	FanDuringDef
<p>Retraso de alarma de temperatura tras el desescarche Durante e inmediatamente después de un desescarche la temperatura es "demasiado alta". El alarma de alta temperatura se puede suprimir después del desescarche. Aquí se ajusta el tiempo de supresión de alarma. El tiempo cuenta desde el comienzo de la refrigeración.</p>	d11	Pulldown del
<p>Si desea hacer un desescarche extra, pulsar el botón inferior durante siete segundos. Si se mantiene pulsado siete segundos durante un desescarche, éste se parará. El tiempo de goteo y el retraso del ventilador se completarán.</p>		Def. start Aquí puede iniciar un desescarche manual
<p>Si desea visualizar la temperatura en el sensor de desescarche, pulsar el botón inferior (1s).</p>		u09 Sdef temp.

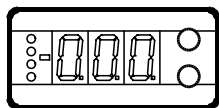
Parámetros de control		
Tipo de actuador Aquí se define el actuador instalado en el sistema: 1: KVS 15 - 22 2: KVS 38 - 35 3. Definido por el usuario (sólo se puede modificar los datos del motor vía el software AKM de Danfoss)	n03	Valve type
P: Factor de amplificación Kp Si se reduce el valor Kp la regulación comienza a ser más lenta.	n04	Kp factor
I: Tiempo de integración Tn Ajustando el valor máximo a (600s), se puede cancelar este parámetro. Si se ajusta a 600s, el parámetro n07 deberá ajustarse en "0". (Si se aumenta el valor Tn la regulación comienza a ser más lenta).	n05	Tn sec.
D: Tiempo diferencial Td Este parámetro se puede anular ajustando al valor mínimo de (0).	n06	Td sec.
Transitorio Se utiliza esta función cuando se requiere un régimen transito rápido o cuando no deben existir oscilaciones: 0: Enfriamiento lo más rápido posible 1: Enfriamiento con menos oscilaciones 2: Enfriamiento sin oscilaciones	n07	Ctrl. mode
Arranque tras un desescarhe por gas caliente La válvula KVS debe abrir antes que la válvula solenoide. Aquí se ajusta el tiempo que necesita la válvula para abrir. El tiempo comienza a contar cuando el tiempo de goteo ha finalizado	n08	Open time
Varios		
Señal de entrada Si se desea conectar a una señal que desplace la referencia del controlador, se debe definir la señal en este parámetro 0: Sin señal 1: 0 - 10 V 2: 2 - 10 V (0 ó 2 V no proporcionarán un desplazamiento. 10 V desplazarán la referencia por el valor fijado en el menú r06).	o10	AI type
Frecuencia Ajuste de la frecuencia	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)
Dirección Si se conecta el controlador a una red de comunicación, este deberá tener una dirección, y el gateway maestro deberá conocer esta dirección. Estos ajustes solo se pueden realizar cuando se haya instalado el módulo de comunicación de datos en el controlador y la instalación de la red de comunicación se haya completado. Esta instalación se menciona en el documento "RC.8A.C".		Una vez instalado el módulo de comunicación en el controlador, éste puede operar con otros controladores de la gama de controles de refrigeración ADAP-KOOL®.
La dirección se ajusta entre 1 y 60	o03	-
La dirección es enviada al gateway cuando el menú está en posición ON (El ajuste volverá automáticamente a la pos. OFF tras unos segundos.)	o04	-

Service		
Se puede visualizar algunos parámetros del controlador para el servicio de mantenimiento.		
Lectura de la temperatura del sensor Sair (valor calibrado)	u01	Air temp.
Lectura de la referencia de control (Punto de ajuste + contribución de señal externa)	u02	Air ref.
Lectura de la tensión externa	u07	AI Volt
Lectura de la temperatura del sensor Sdef (valor calibrado)	u09	Sdef temp.
Lectura del estado de entrada DI (entrada arranque/parada)	u10	DI status
Lectura de la duración del desescarche en marcha o del último desescarche realizado	u11	Defrost time
Lectura del grado de apertura de la válvula en %.	u23	KVS OD %
	--	Alarm relay Lee el estado del relé de alarma ON trabajo con alarma
	--	Cooling rel. Estado del relé de la válvula solenoide
	--	Fan relay Estado del relé del ventilador
	--	Def. relay Estado del relé de desescarche
Estado de funcionamiento		
El controlador pasa unos momentos en el cual simplemente está esperando el siguiente punto de regulación. Para mostrar estos momentos "sin actividad", se puede visualizar un estado de funcionamiento en el display. Pulsar el botón superior (1s). Si hay un código de estado, éste se visualizará en la pantalla. (Los códigos de estado tienen menos prioridad que los códigos de alarma. Es decir, que si hay un código de alarma no se podrá visualizar el código de estado). Los códigos de estado tienen los siguientes significados:		Ctrl state (0 = regulación)
S4: Secuencia de desescarche. Tiempo de goteo y espera hasta que este tiempo pase		4
S10: Corte de refrigeración por arranque/parada interno o externo.		10
S12: Corte de refrigeración por Sair (temp. ambiente en el sensor) demasiado baja		12
S13: Secuencia de desescarche. La válvula KVQ se está cerrando		13
S14: Secuencia de desescarche. Desescarche en marcha		14
S15: Secuencia de desescarche. Los ventiladores esperan a que su retardo pase		15

Operación

Display

Los valores se muestran con tres dígitos, y con un ajuste se puede determinar si las unidades se muestran en °C ó °F.



Indicadores luminosos (LED) en el panel frontal

Existen indicadores (LED's) en el frontal que se iluminarán cuando el relé correspondiente está activado.

Los tres LED's inferiores parpadearán, si existe un error en la regulación.

En este caso se puede visualizar el código en el display y anular la alarma pulsando brevemente el botón superior.

El controlador puede dar los siguientes mensajes		
E1	Mensaje de error	Errores en el controlador
E6		Cambiar batería en el temporizador. Ajustar el temporizador.
E7		Sair abierto
E8		Sair cortocircuitado
E12		Señal de entrada analógica fuera de su rango
A1	Mensaje de alarma	Alarma por temperatura alta
A2		Alarma por temperatura baja
A43		Comprobar tensión de alimentación para el motor de etapas
A44		Alarma por baja batería (no hay tensión o la tensión es muy baja)

Los pulsadores

Cuando se desea cambiar los ajustes, los dos pulsadores darán valores mayores o menores, dependiendo del botón que se pulse. Antes de cambiar un valor, deberá acceder primero al menú. Para acceder a éste, se pulsa el botón superior durante unos segundos - a continuación accederá a la columna con los códigos de parámetros. Una vez encontrado el código del parámetro que se desea modificar, pulsar los dos botones simultáneamente. Una vez modificado el valor, guardar el nuevo valor pulsando de nuevo los dos botones simultáneamente.

- Proporciona acceso al menú (o corta un alarma)
- Proporciona acceso a los cambios
- Guarda un cambio

Ejemplos de operaciones

Ajustar la temperatura de referencia

1. Pulsar los dos botones simultáneamente
2. Pulsar uno de los botones y seleccionar el nuevo valor
3. Pulsar ambos botones de nuevo para finalizar el ajuste

Ajuste de uno de los otros menús

1. Pulsar el botón superior hasta que aparezcan los parámetros
2. Pulsar uno de los botones hasta que aparezca el parámetro que se desea modificar.
3. Pulsar ambos botones simultáneamente hasta que aparezca el valor del parámetro.
4. Pulsar uno de los dos botones y seleccione el nuevo valor
5. Pulsar ambos botones de nuevo para finalizar el ajuste

Menú

SW = 1.5x

Función	Parámetro	Min.	Max.	Ajuste fábrica
Pantalla				
Visualiza la temperatura ambiente	-		°C	
Pulsar el botón inferior para visualizar la temperatura en el sensor de desescarche.	-		°C	
Referencia				
Ajustar la temperatura ambiente deseada	-	-70°C	160°C	10
Unidad de temperatura	r05	°C	°F	°C
Contribución externa a la referencia	r06	-50 K	50 K	0
Corrección en la señal de Sair	r09	-10,0 K	10,0 K	0
Corrección en la señal de Sdef	r11	-10,0 K	10,0 K	0
Arranque/Parada de refrigeración	r12	OFF	On	On
Alarma				
Desviación de alarma por alta	A01	0	50 K	5
Desviación de alarma por baja	A02	0	50 K	5
Retras del alarma	A03	0	180 min	30
Monitorización de la batería	A34	Off	On	Off
Desescarche				
Método de desescarche (ELECTRICO/GAS CALIENTE)	d01	Off	GAS	Off
Temperatura de fin de desescarche	d02	0	25°C	6
Duración máxima del desescarche	d04	0	180 min	45
Tiempo de goteo	d06	0	20 min	0
Retardo de arranque del ventilador	d07	0	20 min	0
Temperatura de arranque del ventilador	d08	-15°C	0°C	-5
Funcionamiento ventiladores durante desescarche	d09	no	yes	Off
Retardo de alarma por temperatura después del desescarche	d11	0	199 min	90
Parámetros de regulación				
Tipos de actuador: 1=KVS15/22, 2=KVS28/35, 3= Definido por el usuario vía AKM / Sólo para Danfoss	n03	1	3	1
P: Factor de amplificación Kp	n04	1	50	4
I: Tiempo de integración Tn (600 = off)	n05	60 s	600 s	120
D: Tiempo diferencial Td (0 = off)	n06	0 s	60 s	0
Tipo de transitorio 0: Enfriamiento rápido 1: Enfriamiento con menos oscilaciones 2: Enfriamiento sin oscilaciones	n07	0	2	1
Tiempo de arranque tras un desescarche por gas caliente	n08	0 min	20 min	1
Varios				
Dirección del controlador	o03*	1	60	0
ON/OFF (activador para comunicación)	o04*	-	-	Off
Definición de la señal de entrada analógica 0: sin señal 1: 0 - 10 V 2: 2 - 10 V	o10	0	2	0
Frecuencia	o12	50 Hz	60 Hz	50
Service				
Lectura de la temperatura del sensor Sair	u01		°C	
Lectura referencia de regulación	u02		°C	
Lectura de la señal de corriente externa	u07		V	
Lectura de la temperatura del sensor Sdef	u09		°C	
Lectura del estado de entrada - DI	u10		on/off	
Lectura de la duración del desescarche	u11		m	
Grado de apertura de la válvula	u23		%	

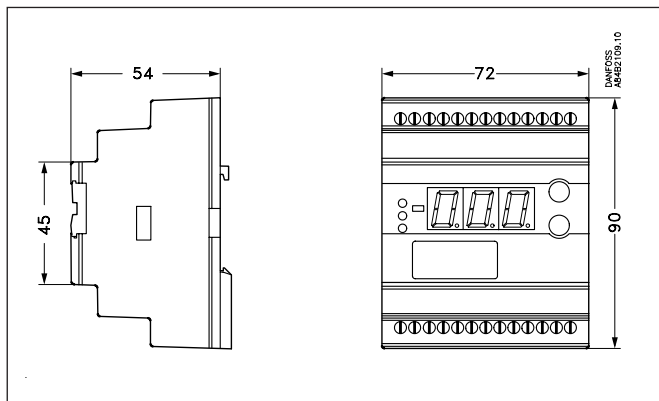
*) Este ajuste será posible solo si se ha instalado una tarjeta de comunicación en el controlador.

Ajustes de fábrica:

Si es necesario volver a los ajustes de fábrica, se puede hacer del siguiente modo:
- Quitar tensión al controlador
- Mantener ambos botones pulsados cuando se vuelve a conectar el controlador

Datos de técnicos

Alimentación	24 V c.a.. +/-15% 50/60 Hz, 10 VA (la alimentación de tensión está galvánicamente separada de las señales de entrada y salida)	
Potencia	Controlador KVS-motor de etapas	5 VA 1,3 VA
Señal de entrada	Señal de tensión	0-10 V ó 2-10 V
	Entrada digital desde función de contacto externo.	Cortocircuito (señal de pulsos) entre 18-20 comenzará un desescarche
Sensor de entrada	2 uds. Pt 1000 ohm	
Relé de salida	3 uds. SPST	AC-1: 4 A (óhmico)
Relé de alarma	1 uds. SPST	AC-15: 3 A (inductivo)
Salida del motor de etapas	Por pulsos 100 mA	
Comunicación de datos	Conexión a un módulo de comunicación	
Temperatura ambiente	Durante operación	-10 - 55°C
	Durante transporte	-40 - 70°C
Protección	IP 20	
Peso	300 g	
Montaje	Rail DIN	
Pantalle	LED, 3-dígitos	
Terminales	Cable max. 2.5 mm ²	
Homologaciones	Directiva de baja tensión U.E. y estipulaciones EMC para marcado CE Prueba LVD según EN 60730-1 y EN 60730-29 Prueba EMC según EN50081-1 y EN 50082-2	



Pepidos

Tipo	Descripción	Código
EKC 368	Controlador de presión de evaporación	084B7079
EKA 173	Módulo de comunicación (accesorios), (Módulo FTT 10)	084B7092
EKA 175	Módulo de comunicación (accesorios), (Módulo RS 485)	084B7093
EKA 174	Módulo de comunicación (accesorios), (Módulo RS 485) con separación galvánica separation	084B7124

Con batería de emergencia:

Requisitos de la batería:

18 V c.c. min. 100 mAh

Sensor de temp. Pt 1000 ohm: Ver catálogo RK0YG...

Válvulas..... Ver catálogo RK0YG...

Conexiones

Conexiones necesarias

Terminales:

25-26 Tensión de alimentación 24 V a.c.

18-19 Sensor Pt 1000 en la salida del evaporador

21-24 Suministro al motor de etapas

1-2 Interruptor para arranque/parada de regulación. Si no se conecta el interruptor, deberán cortocircuitarse los terminales 1 y 2.

5-6 Batería (la tensión abrirá la válvula KVS, si el suministro de tensión al controlador se cae)

Conexiones según la aplicación

Terminales:

12-13 Relé de alarma

Los contactos 12 y 13 están cerrados en situaciones de alarma y cuando el controlador está sin tensión

8-9 Relé para arranque/parada de desescarche

8-10 Relé para arranque/parada del ventilador

8-11 Relé para arranque/parada de refrigeración

16-17 Señal de tensión desde otro regulador (Ref.Ext.)

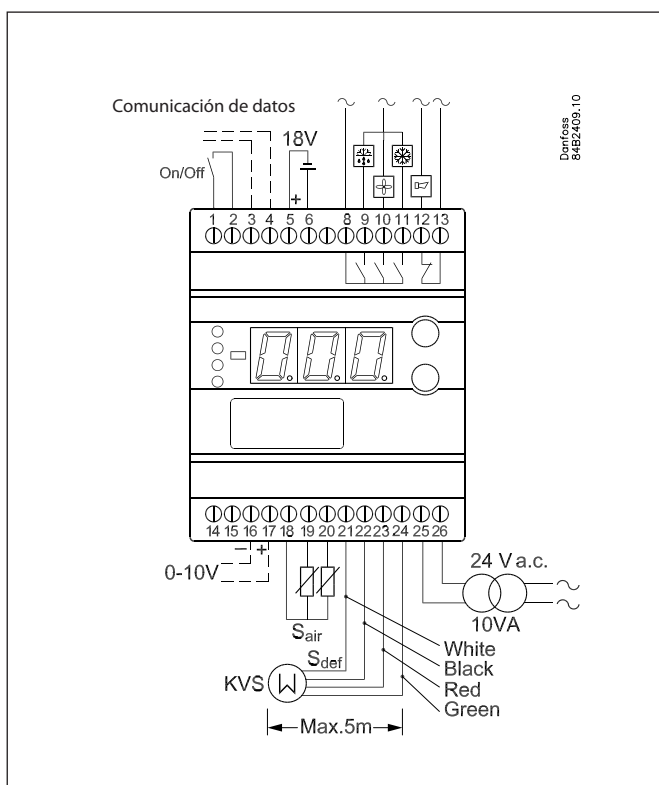
Si la señal de tensión se recibe desde un PLC o equipo similar, en caso de existir el módulo de datos de comunicación, debe estar separado galvánicamente

18-20 Sensor Pt 1000 para función de desescarche
Un cortocircuito durante dos segundos (señal de pulsos) iniciará un desescarche

3-4 Comunicación de datos

Montar solo si existe un módulo de comunicación.

Es muy importante que el cable de comunicación de datos se instale correctamente. Consultar documento No. RC8AC..



Arranque del controlador

Una vez realizadas las conexiones eléctricas al controlador, hay que seguir los siguientes pasos para iniciar la regulación:

1. Desconectar el interruptor ON/OFF externo, que arranca y para la regulación.
2. Seguir los pasos del menú en la página 8, para ajustar los distintos parámetros a los valores requeridos
3. Conectar el interruptor ON/OFF externo y comenzar la regulación.

4. Si el sistema tiene una válvula de expansión termostática, se debe ajustar un recalentamiento mínimo estable.

5. Seguir la temperatura ambiente de la pantalla.
(Utilizar el sistema de recogida de datos, si se desea seguir la evolución de la temperatura).

Si la temperatura fluctúa

Cuando el sistema de refrigeración se diseña para un funcionamiento equilibrado en la mayoría de los casos, los ajustes de fábrica del controlador nos dan una regulación estable y relativamente rápida del sistema.

Por otro lado si el sistema oscila, se deben registrar los periodos de oscilación y compararlos con el tiempo de integración T_n , y entonces hacer un acoplamiento con los ajustes en los parámetros que se indican.

Si el tiempo de oscilación es mayor que el tiempo de integración: ($T_p > T_n$, (T_n es por ejemplo 4 minutos))

1. Aumentar T_n a 1.2 veces T_p
2. Esperar hasta que el sistema esté equilibrado de nuevo
3. Si todavía hay fluctuaciones, reducir K_p , por ejemplo, en un 20%
4. Esperar hasta que el sistema esté equilibrado
5. Si todavía sigue oscilando, repetir los pasos 3 y 4

Si el tiempo de oscilación es menor que el tiempo de integración:

($T_p < T_n$, (T_n es por ejemplo 4 minutos))

1. Reducir K_p por ej. en un 20%
2. Esperar hasta que el sistema esté equilibrado
3. Si todavía sigue oscilando, repetir los pasos 1 y 2

Ajustes finos

Cuando la planta ha funcionado durante un tiempo, puede ser necesario para algunos sistemas optimizar algunos ajustes. A continuación se describe como ciertos ajustes influyen en la velocidad y la precisión de la regulación.

Método para fijar K_p , T_n y T_d

A continuación se describe el método (Ziegler-Nichols) para el ajuste de K_p , T_n y T_d .

1. El sistema deberá regular la temperatura según la referencia requerida con un capacidad determinada. Es importante que la válvula regule y que no este completamente abierta
2. Se ajusta el controlador para trabajar como un controlador P. (T_d se fija a 0, T_n en posición OFF (600s), y Q-Ctrl.mode (n07) se ajusta a 0).
3. La estabilidad del sistema se comprueba parando el sistema durante p.ej. un minuto (utilizando el ajuste arranque/parada o el interruptor). Se vuelve a arrancar y se comprueba como es la trayectoria de la temperatura. Si la trayectoria cae lentamente y al final cesa (peter out), aumentar K_p un poco y repetir la operación arranque/parada. Continuar con esto hasta que se obtenga una trayectoria de oscilar (does not peter out).
4. K_p es en este caso la amplificación crítica ($K_{p\text{critica}}$) y el tiempo de trayectoria con oscilaciones continuas es el tiempo crítico de trayectoria (T_{critica}).
5. Basándose en estos valores, la regulación de los parámetros se calcula y después se ajusta:
 - Si se requiere regulación PID:

$$K_p < 0.6 \times K_{p\text{critica}}$$

$$T_n > 0.5 \times T_{\text{critica}}$$

$$T_d < 0.12 \times T_{\text{critica}}$$
 - Si se requiere regulación PI

$$K_p < 0.45 \times K_{p\text{critica}}$$

$$T_n > 0.85 \times T_{\text{critica}}$$
6. Reajustar los valores para la modo Q-Ctrl (n07).

Comunicación de datos

Esta página describe algunas de las posibilidades con que se podrán contar cuando el controlador está dotado con comunicación de datos.

Si desea conocer más acerca del funcionamiento de los controladores con PC, puede solicitar información adicional.

Ejemplos

Cada controlador incorpora una tarjeta de comunicación.

A continuación se conectan los controladores a un cable de dos hilos.

Se pueden conectar hasta 60 controladores a un solo cable.

Este cable se conecta también al gateway tipo AKA 243.

Este gateway controlará la comunicación desde y hacia los controladores.

Recogerá los valores de temperaturas y recibirá alarmas. Si se produce una alarma, el relé de alarma se activará durante 2 minutos.

El gateway puede ahora conectarse a un modem.

Si se produce una alarma de uno de los controladores, el gateway realizará - via el modem - una llamada telefónica a la compañía de mantenimiento.

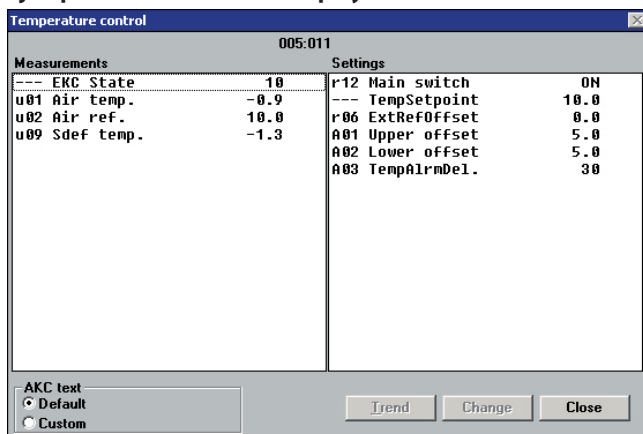
En la compañía de mantenimiento se instala un

modem, un gateway y un PC con el software AKM.

En este momento se podrá gestionar todas las funciones de los controladores desde los distintos menús del AKM.

El programa podrá, p.ej. cargar todos los valores de temperatura recogidos una vez al día.

Ejemplo de un menú en el display



- Las medidas se muestran en un lado y los ajustes en el otro.
- También se podrá visualizar el nombre de los parámetros de las funciones en las páginas 4-7.
- Con una simple selección de los valores mostrados, estos pueden visualizar en un diagrama de tendencias.
- Si desea comprobar medidas registradas anteriormente, estas se podrán visualizar en el registro de datos.

Alarmas

Si el controlador está conectado con un sistema de comunicación de datos, será posible definir el grado de importancia de las alarmas transmitidas. El grado de importancia se define con los estados: 1, 2, 3 ó 0. Cuando en algún momento se active una alarma, sucederá lo siguiente :

1 = Alarma

El mensaje de alarma se envía con el estado de alarma 1. Significa que el gateway maestro en el sistema tendrá su salida de relé de alarma activada durante dos minutos. Más tarde, cuando se haya desactivado el alarma, se volverá a enviar el mensaje de alarma, pero ahora con el estado de alarma 0.

2 = Mensaje

El mensaje de alarma se envía con el estado de alarma 2. Más tarde, cuando el "mensaje" transcurre, el texto del alarma se vuelve a enviar, pero ahora con el estado 0.

3 = Alarma

Como el estado "1", pero la salida de relé del gateway maestro no se activa.

0 = Información eliminada

El texto de la alarma se ha parado en el controlador. No se envía a ninguna parte.

Función de desescarche

Además de los mensajes de error facilitados por el controlador, la siguiente tabla permitirá identificar defectos y errores.

Problema	Defecto	Confirmación del defecto
Evaporador bloqueado con hielo. La función de desescarche funciona	Desescarche ajustado incorrectamente o colocación incorrecta de Sdef.	Comprobar ajuste / comprobar la localización del sensor
Evaporador bloqueado con hielo. La función de desescarche no funciona	Sensor S _{def} inactivo.	Comprobar el sensor
	Sensor Sdef cortocircuitado	Comprobar si la función que inicia el desescarche está bloqueada
	La resistencia de desescarche no se enciende.	Revisar la resistencia y el relé de desescarche
Periodo de desescarche demasiado largo.	Desescarche ajustado incorrectamente	Comprobar los ajustes por parada de temperatura
	Desescarche sigue funcionando, ignorando el ajuste de temperatura	Revisar la colocación de Sdef

Apéndice 1

Interacción entre las funciones de arranque/parada internas y externas y las funciones activas.

Arranque/Parada interno	Off	Off	On	On
Arranque/Parada externo	Off	On	Off	On
Refrigeración	Off		On	
Relé del ventilador	Off		On	
Relé de la válvula de expansión	Off		On	
Relé de desescarche	On/off		On/off	
Monitorización de temperatura	No		Si	
Monitorización del sensor	Si		Si	

Si una función arranque/parada está en OFF durante un desescarche, el desescarche se llevará a cabo según planeado.