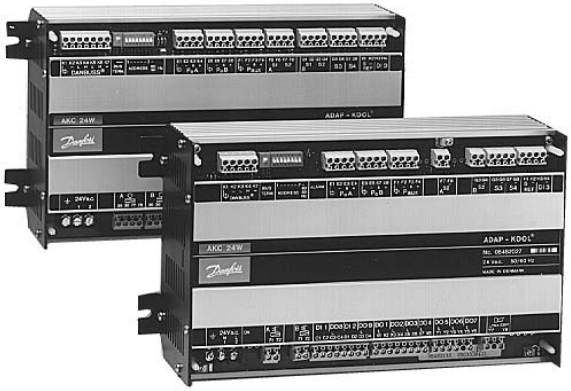
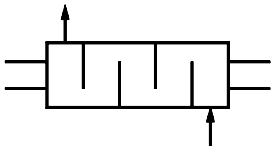
Folleto Técnico

ADAP-KOOL®



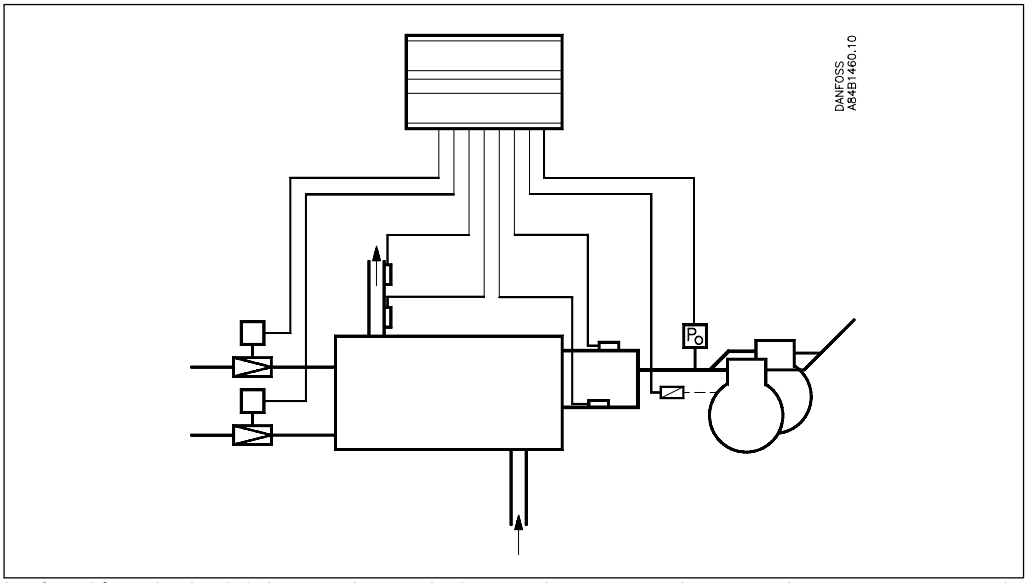


Regulador para enfriadoras de agua

AKC 24W y AKC 24W2

Introducción

El AKC 24W es una unidad completa de control para la regulación de enfriadoras de agua. El controlador realiza la regulación de capacidad de los compresores, asi como la regulación de una válvula de expanxión electrónica.
El controlador se puede utilizar junto con otros reguladores de la serie de controles de Danfoss ADAP-KOOL®.
Además de lo dicho, el controlador puede transmitir señales a otros controles sobre las condiciones de operación, p.ej. señal de cerrar las válvulas de expansión o alarmas.



La función principal del control es trabajar con las etapas de uno o dos compresores, de forma que mantenga todo el tiempo una temperatura constante a la salida. El controlador asegurará al mismo tiempo un suministro óptimo de líquido en el evaporador.
Hay dos versiones de este controlador que utilizan válvulas de expansión operadas electricamente tipo TQ, PHTQ, TEAQ (AKC 24W) o bien tipo AKV (AKC 24W2), respectivamente.

Aplicación

El AKC 24W se puede utilizar en aplicaciones que van desde 2 Kw hasta 2 x 2000 kW (R22), como por ejemplo en:

- enfriadores de agua y de salmuera
- bombas de calor industriales
- aire acondicionado

Ventajas

- Ahorro de energía
  Ajuste adaptativo de la válvula de expansión y efectiva optimización de la capacidad de los compresores significando unos menores costes de funcionamiento.

- Fácil instalación
  Es un control integrado que contiene todas las funciones de la planta.

- Regulación exacta de la temperatura
  Una combinación de inyección adaptativa del evaporador y regulación del compresor, nos proporciona el consumo de energía mas bajo posible y una gran precisión en la temperatura del líquido a enfriar.

- Conexión a PC
  Cuando el controlador esta conectado a un PC, se pueden realizar tomas de datos y operaciones centralizadas.

- Función de diagnosis
  Todas las funciones y las temperaturas se vigilan constantemente. Cuando hay una alarma, ésta se muestra en el terminal manual.

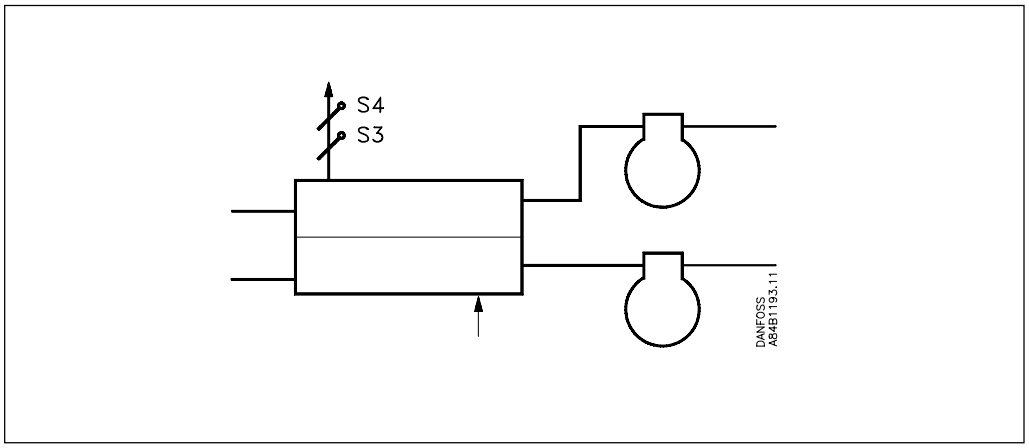
- Selección del refrigerante
  Se pueden utilizar todo tipo de refrigerantes.

Control total

El AKC 24W es la unidad perfecta para el control de enfriadoras de agua y de salmuera, donde la regulación de capacidad, regulación del evaporador y funciones de vigilancia se integran en un mismo controlador.

Regulación de capacidad

La temperatura del medio se regula controlando la capacidad de los compresores.



Control de la regulación de temperatura
El control de temperatura tiene lugar cuando el AKC 24W recibe una señal del un sensor de temperatura (S3) tipo Pt 1000 ohm. El sensor normalmente se coloca a la salida del agua del evaporador. Con la regulación por zona neutra de los arranques y paradas de las etapas del compresor, se obtiene una temperatura del agua constante. El controlador tiene ocho salidas digitales todo/nada (on/off) para el control de las etapas de compresores. Las etapas se pueden distribuir en uno o dos compresores. Se pueden ajustar tiempos de funcionamiento y parada mínimos entre 0 y 15 minutos.

Control de temperatura (Protección contra hielo)
Se puede montar un sensor de temperatura (S4) tipo Pt 1000 ohm donde se desee controlar la temperatura mas baja. En el controlador se introduce la temperatura mínima permitida para el medio. Si la temperatura llega a ser inferior a este valor, el compresor se para y se activa la alarma.

Control de seguridad
Al controlador se le pueden conectar señales de los controles de alta o baja presión, o de otros controles de seguridad. Cuando el controlador recibe esta señal, la válvula de expansión se cierra y el compresor se para.

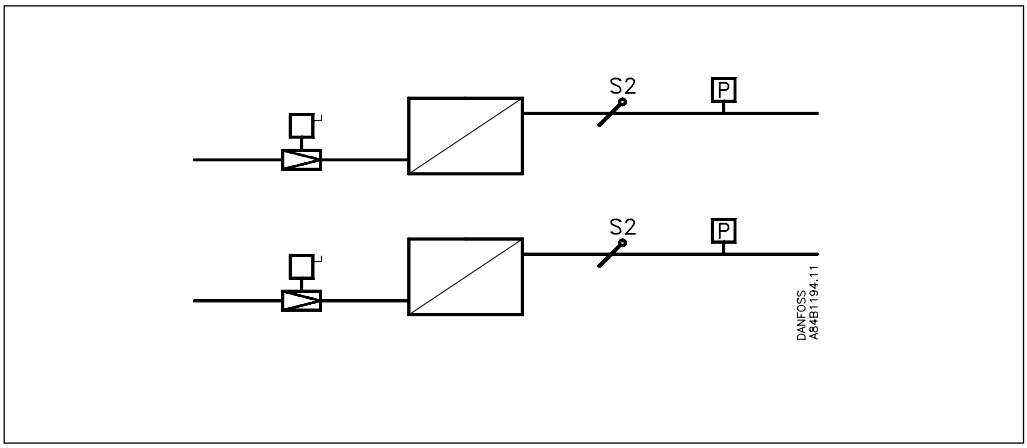
Arranque extra de capacidad
La función de control registra el número de etapas en funcionamiento de los compresores. Si todas las etapas están en funcionamiento y todavía se necesita mas capacidad, se activará una señal de salida. Esta salida se puede utilizar, por ejemplo, para arrancar un enfriador de agua auxiliar.

Control de bomba de calor
Un ajuste en el controlador permite cambiar a control de bomba de calor. Ahora las etapas de capacidad arrancarán cuando la temperatura del medio disminuya.

Vigilancia / busqueda de alarmas
Por medio de los sensores, el AKC 24W registra constantemente las temperatura. Si las desviaciones superan los valores permitidos, la alarma se activará y se pararán las funciones asociadas a dicha alarma. Un sensor roto inmediatamente produce una alarma. La función de diagnosis asegura un rápido y efectivo chequeo de alarmas.

Función de válvula de expansión

El controlador puede trabajar con una o dos válvulas de expansión tipo TQ (PHTQ/ TEAQ) o AKV.
La función de válvula de expansión es adaptativa, de forma que el evaporador siempre tiene la carga óptima de refrigerante. De esta manera nosotros obtenemos el menor consumo de energía para el conjunto de la enfriadora de agua. La función adaptativa encuentra por si misma el punto caracteristico del evaporador a dististintos niveles de capacidad. Esto proporciona un ajuste preciso y rápido de la carga del evaporador cuando arrancan y paran las etapas del compresor.



Recalentamiento
El registro del recalentamiento se realiza por medio de una medida de presión (PO) y una medida de temperatura (S2). Si la presión de evaporación es común para los dos circuitos evaporadores, la medida de la presión se puede realizar solo con un transductor de presión.

Se puede elegir entre controladores que pueden regular por medio de una regulación con la carga dependiendo del recalentamiento, o con un recalentamiento que dependa de las etapas del compresor.
Cuando el controlador depende de la carga, el controlador varía el recalentamiento entre bajos recalentamientos para cargas pequeñas y recalentamientos altos para cargas grandes.
Cuando la regulación depende de las etapas del compresor, se debe ajustar un valor del recalentamiento para cada arranque de etapa de compresor.
El AKC 24W tiene ambos tipos de regulación, mientras que el AKC 24W2 contiene el recalentamiento dependiendo de la carga.

Función MOP
(MOP = Máxima presión de operación)
Se puede ajustar una presión máxima para cada válvula de expansión, para proteger al compresor contra sobrecargas.

Cierre forzado
Si el sensor S2 se cortocircuita o se produce un corte de seguridad del circuito, la válvula de expansión correspondiente se cierra.

Operación

Operación

Todos los ajustes y medidas se presentan por medio de un sistema de menús. El sistema de menús se puede visualizar por medio de nuestro sistema de Comunicación de Datos DANBUSS con cualquiera de los dos interfaces operantes:

Panel de control tipo AKA 21

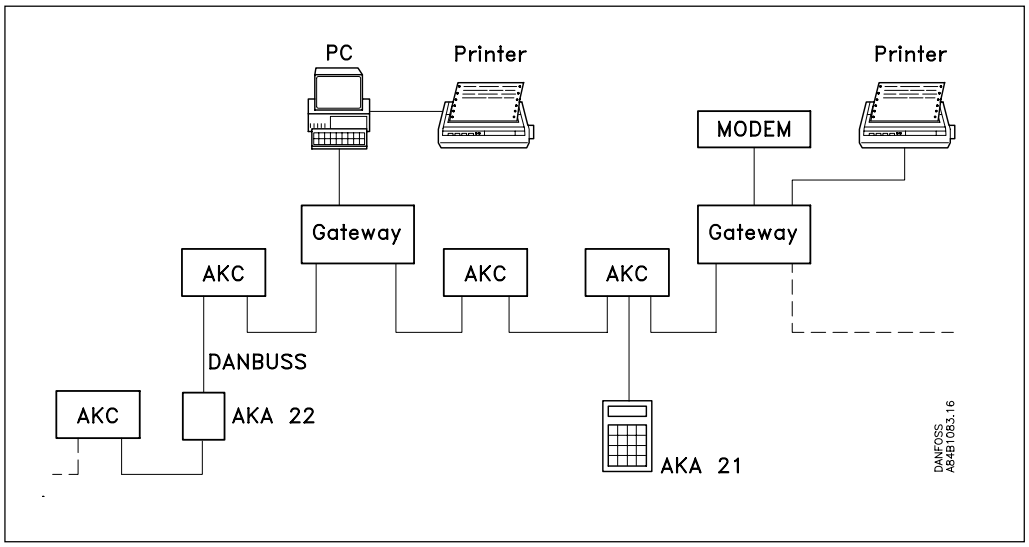
El panel de control se conecta a la red, y ahora los distintos ajustes del controlador se pueden visualizar y modificar por medio del sistema de menús.

Programa de software tipo AKM

El sistema de Comunicación de Datos DANBUSS se puede conectar a un PC por medio de un interface (gateway) tipo AKA 244.
El programa de software «System software type AKM» se instala en el PC. Cuando esto se ha realizado, todos los ajustes, visualizaciones, mensajes de alarma se pueden manejar desde el PC.
Por medio de un sistema de autorizaciones, cada usuario tiene garantizado el acceso a las funciones seleccionadas.

Comunicación de datos

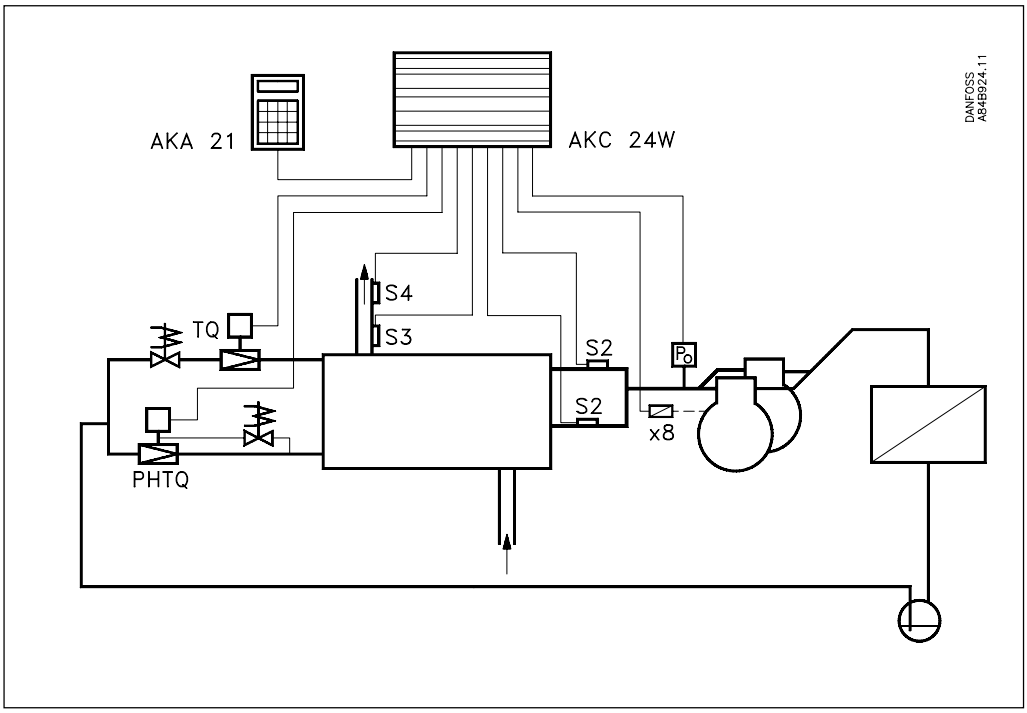
La comunicación de datos entre el controlador AKC 244 y otras unidades de la gama de productos de controles de refrigeración ADAP-KOOL® se realiza por medio de un bus estandar RS 485. El protocolo es un estandard DANFOSS con el nombre registrado DANBUSS. Aquí es posible definir un número de redes, y cada red puede contener hasta 124 unidades.



Se puede trabajar en el sistema por medio de:

1. El panel de control tipo AKA 21
   El panel de control puede ser un modelo fijo o portatil. Un panel de control puede ser común para varios controladores.
2. Un PC.
   El PC se conecta por medio de un interface de DANFOSS (gateway) tipo AKA 244. Cuando se utiliza un PC se puede vigilar el sistema y tomar datos de él.
3. Comunicación vía un una conexión por modem.
   Consecuentemente la comunicación tendrá lugar como se ha descrito anteriormente.

Ejemplo de aplicación



El ejemplo muestra una enfriadora de agua con dos circuitos en el evaporador.
Se requiere un control de temperatura del agua preciso.
Para el control se utiliza una unidad AKC 24W

Control de valvula de expansión
El control se realiza con el AKC 24W el cual provee una regulación óptima de la inyección de líquido en los dos evaporadores.
Se reciben señales del transductor de presión PO y de los sensores de temperatura S2. En un circuito se utiliza una válvula con actuador TQ, y en el otro una válvula mayor PHTQ.

Regulación de la temperatura del medio
Se recibe una señal de temperatura desde el sensor S3.
El AKC 24W suministra señales a ocho etapas de compresor (distribuidas en dos compresores).
El sensor S4 se ha montado para proteger la unidad contra el hielo.

Operación
La operación del sistema se realiza por medio de un panel de control manual AKA 21.
El panel de control AKA 21 puede estar colocado en otro lugar distinto que el controlador.

Vigilancia
El controlador vigila todas condiciones de presiones y temperaturas en el sistema.
Si se sobrepasan los límites programados, se activará la función de alarma.

Ventajas
- Integración de la función de inyección y de control de compresor
- Optima carga en el evaporador
- Preciso control de temperatura
- Optimización de la capacidad del compresor
- Funciones de seguridad y alarma
- Operación remota

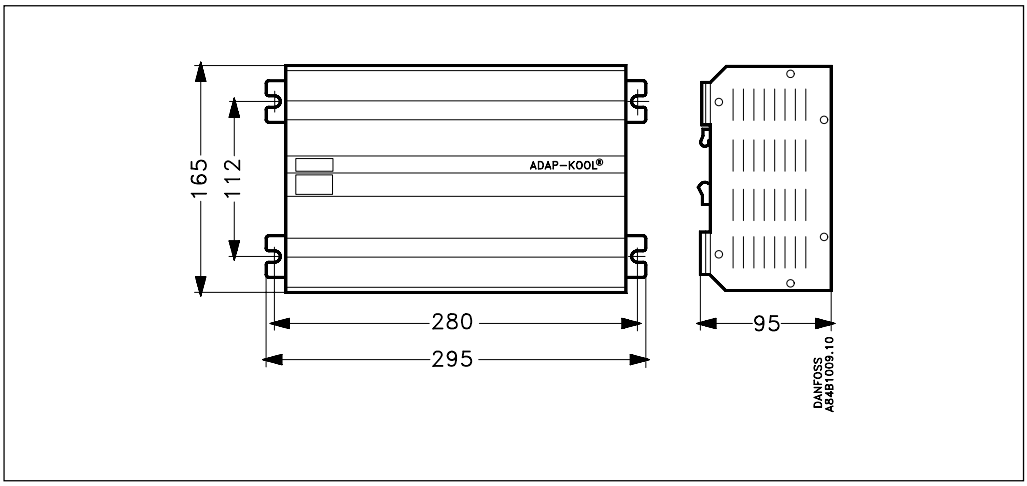
Datos técnicos

Tensión de alimentación	24 V a.c. +25/-15%, 50/60 Hz		
Consumo de potencia	AKC 24W		6 VA
	TQ / PHTQ (AKC 24W)		2 pcs a 50 W (75) VA cada una
	AKV (AKC 24W2)		2 pcs a 12 W (26) VA cada una
	Salidas		10 pcs a 10 VA cada una
Entradas	Sensores de temperatura	Pt 1000 ohm	2 x 2 pcs +2 pcs
		Rango de temperatura	-70 a 160°C
		Tipo sensores	AKS 21 / 11
	Transductor de presión	AKS 32 para regulación (-1 a 12 bar, 1 a 5 V)	2 pcs
		AKS 32 para vigilancia (-1 a 34 bar, 1 a 5 V)	1 pcs
	Señal ON/OFF	Función interruptor	1 pcs
		Señal desde los controles de seguridad	2 pcs
		Requisitos para los contactos	Dorados
	Señal de tensión	Desplazamiento de la señal de referencia	2-10 V
Salidas (triac)	Actuador	AKC 24W	2 pcs TQ/PHTQ
		AKC 24W2 (Periodos de tiempo 3-6 seg)	2 pcs AKV, 24 V a.c.
	Etapas de compresores	Número	8 pcs
		Tensión	24 V a.c.
		Intensidad mínima	0.03 A
		Intensidad máxima	0.7 A
	"Mas capacidad"	Número	1 pcs
		Tensión	24 V a.c.
		Intensidad mínima	0.03 A
		Intensidad máxima	0.7 A
Rele salida alarma	I.Máx.cont.	AC-1	3 A (ohmica)
		AC-15	1.5 A (inductiva)
	Tensión (min / max)	20 / 250 V a.c.	
	Pmin.	1 VA	
Ajuste temperatura	-50 a +60°C		
Ajuste zona neutra	0.1 a 5 K		
Refrigerante	Todos (refrigerantes especiales se pueden ajustar con tres constantes)		
Comunicación de datos	Hardware	RS 485	
	Software	DANBUSS	
Operación	Panel de control	AKA 21	
	Sistema de software PC	AKM	
Temperatura ambiente	Durante operación	-20 a +55°C	
	Durante transporte	-50 a +70°C	
Soporte	Material	Aluminio anodizado	
	Densidad	IP 10, VBG 4	
	Peso	2 Kg	
	Montaje	En pared o riel DIN. Elementos incluidos en el paquete del control	

Pedidos

Tipo	Función	Para válvulas tipo	Código
AKC 24W	Enfriadora de agua	TQ, PHTQ ou TEAQ	**084B2003**
AKC 24W2	Enfriadora de agua	AKV ó AKVA	**084B2027**

Dimensiones



Literatura

Folleto técnico. Controlador tipo AKC 24W para enfriadoras de agua RC.1J.E
Descripcion del funcionamiento AKC 24W RC.1J.F
Descripción del funcionamiento AKC 24W2 ..... RC.1J.6
Catálogo. Transductores presión tipo AKS 32 ..... RK.00.H
Catálogo. Sensores de temperatura AKS ó ESM RK.00.H
Catálogo. Válvula de expansión electrónica AKV ó AKVA RK.00.H
Folleto técnico. Válvulas electrónicas tipo TQ/PHTQ RC.0X.B
Guía de instalación para cable de comunicación de datos RC.0X.A
AKC 24W. Menú de operación vía AKA 21 (base-software) RC.1J.C
AKC 24W. Menú de operación vía AKM (base-software) RC.1J.P
AKC 24W. Instrucciones de montaje (suministrada) RI.1J.F
AKC 24W. Tabla de ajustes (suministrada) RI.1J.C
AKC 24W2. Menú de operación vía AKA 21 (base-software) RC.1J.7
AKC 24W2. Menú de operación vía AKM (base-software) RC.1J.8
AKC 24W2. Instrucciones de montaje (suministrada) RI.1J.Y
AKC 24W2. Tabla de ajustes (suministrada) RI.1J.2

Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso, reservándose el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluyéndose los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material con propiedad de las respectivas companias. Danfoss y el logotipo Danfoss con marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.

RC-ET