



Controlador de capacidad EKC 331

Introducción

Aplicación

El controlador se utiliza para regular la capacidad de compresores o condensadores, en pequeñas instalaciones de refrigeración.

Ventajas

- Regulación por zona muerta patentada
- Operación secuencial o cíclica

Funciones

- Regulación

Hasta cuatro relés de salida. Se realiza mediante el ajuste de una referencia la cual se compara con una señal proveniente de un transmisor de presión.

- Módulo de relés

Se puede utilizar el controlador como módulo de relés, es decir, el relé cortará y enganchará por impulsos de una señal de tensión externa.

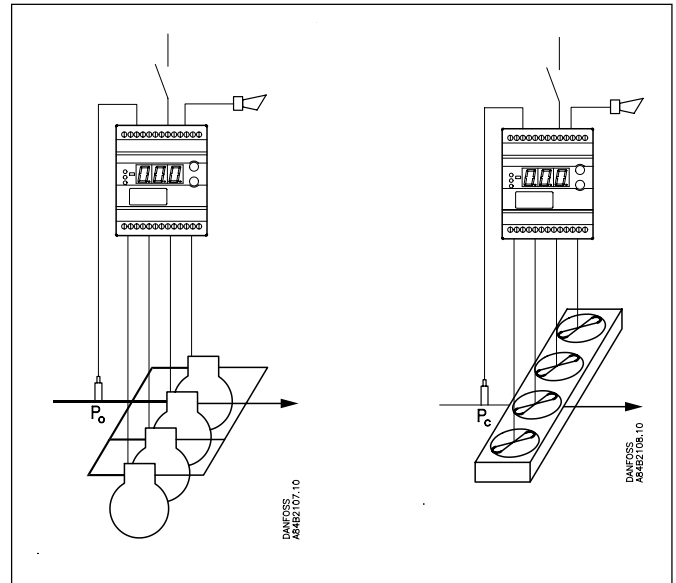
- Función de alarma

Cuando los límites de alarma se alcanzan el relé de alarma se activa.

- Entrada digital

Se puede utilizar para:

- operación de noche donde se aumenta la presión de aspiración
- recuperación de calor donde se aumenta la presión de condensación
- arranque y parada externo de la regulación



Función

Regulación de capacidad

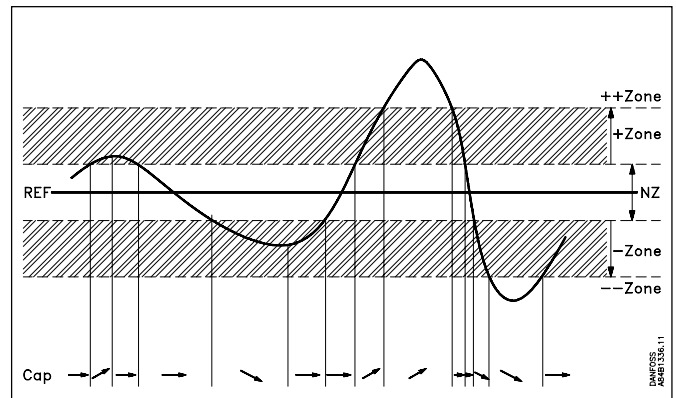
La capacidad de enganche se controla por señales provenientes del sensor de presión comparadas con la referencia fijada.

Alrededor de la referencia se fija la zona neutra donde la capacidad no cortará ni enganchará.

Fuera de la zona neutra (en las zonas rayadas, llamadas zona + y zona -) la capacidad cortará o enganchará si la regulación registra un cambio de presión.

Los cortes y enganches tienen lugar dependiendo de los retardos de tiempos fijados. Sin embargo, si la presión se acerca a la zona neutra, el controlador no variará la capacidad. El tamaño de la zona + y la zona - es igual y se define como 0.7 veces el valor fijado para la zona neutra. Si la regulación se realiza fuera de la zona rayada (llamada zona ++ y zona --), para cualquier cambio de la capacidad se producirá un enganche más rápido que si fuese la zona rayada. Los ajustes de retardos de tiempo se reducen con un factor del 30 % (multiplicar por 0.3).

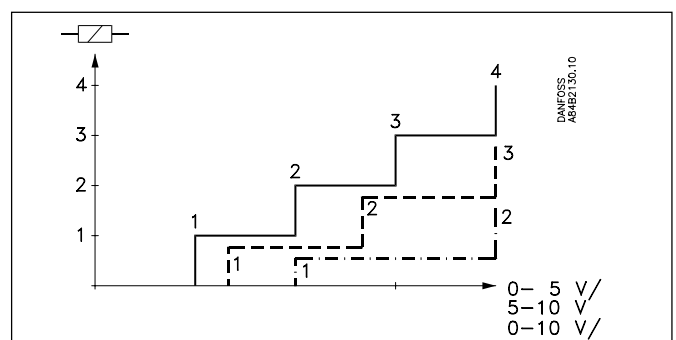
Las entradas se pueden definir como secuenciales o cíclicas.



Módulo de relés

El controlador también se utiliza como módulo de relés, donde los relés se controlan por la señal de tensión recibida. Dependiendo de la definición de la señal y el número de relés utilizados, la señal se distribuye entre los relés.

Un ciclo de histéresis alrededor del punto de corte y enganche asegura que los relés no cambien continuamente de estado.



Menú de funciones

Función	Parámetro	Parámetros con comunicación de datos
Pantalla		
Normalmente se muestra la señal del transmisor de presión. Si el controlador está trabajando como módulo de relés, U_{in} tensión de entrada, aparecerá en la pantalla.		Pressure
Regulación de presión		Reference
Presión de referencia La regulación se basa en un punto de referencia. (Pulsar ambos botones simultáneamente y fijar la referencia.)	-	Press. set point
Zona Neutra Ancho de zona neutra alrededor de la referencia. Ver también página 2.	r01	Neutral zone
Desplazamiento de la referencia La referencia se puede cambiar como un valor fijo cuando la entrada DI recibe una señal. La regulación entonces se debe hacer considerando la referencia más el valor fijado aquí. La referencia total se observa al pulsar el botón inferior. (Ver también definición de entrada DI).	r13	Pressure offset
Limitaciones de la referencia Para impedir que accidentalmente, valores muy bajos o muy altos pudiesen dañar el sistema, el ajuste de la referencia del controlador debe ser estrecho. Con estos ajustes la referencia sólo puede fijarse entre estos dos valores. Valor de referencia máximo. Valor de referencia mínimo.	r02 r03	Max. set point Min. set point
Unidades de presión Aquí se puede seleccionar las unidades con las que el controlador trabajará, bar o psi. (Cuando seleccionamos psi, los ajustes deben también estar en psi).	r05	Unit bar=0 psig=1 (En AKM sólo es posible utilizar la unidad bar para los ajustes).
Alarma		Alarm settings
El controlador da alarmas en diferentes casos. Cuando hay una alarma todos los LED's (indicadores luminosos) se iluminarán en la pantalla, y el relé de alarma se activará.		
Límite superior de alarma Aquí fijamos el valor máximo permitido como entrada de alarma. El valor se fija en valor absoluto. Ver mensajes en página 5.	A10	Max. pressure
Límite inferior de alarma Aquí fijamos el valor mínimo permitido como entrada de alarma. El valor se fija en valor absoluto. Ver mensajes en página 5.	A11	Min. pressure
Retraso de alarma Si uno de los valores límites se sobrepasa, comenzará a contarse el tiempo. La alarma se activará transcurrido el tiempo fijado. El tiempo se ajusta en segundos.	A03	Alarm delay
Pulsando brevemente el botón superior el display muestra el mensaje de alarma, a la vez que rearma el relé de alarma.		Reset alarm Todas las alarmas se fijan en la posición ON.
		Alarm relay Aquí se puede leer el estado del relés de alarma. (ON indica operación con alarma)
		Con comunicación a ordenador la importancia de cada alarma se puede ajustar. Este ajuste se realiza en el menú "Destinos de alarma". Ver también página 8.

Capacidad		Capacity
Tiempo de marcha Para prevenir irregularidades, se debe ajustar el modo en que los relés entran y salen.		
Tiempo mínimo ON en marcha.	c01	Min.ON time
Retraso en entrada de relés consecutivamente.	c05	Step delay inc.
Retraso en salida de relés consecutivamente.	c06	Step delay dec.
Tiempo mínimo entre entradas de un mismo relé.	c07	Min recycle time
Acoplamiento Las salidas y entradas de relés se pueden hacer de tres formas distintas: 1. Secuencial: Primero entra el relé 1, después el 2, etc. Las salidas se realizan en el sentido contrario.. 2. Cíclico: Iguala automáticamente el tiempo de funcionamiento. (El relé con el menor número de horas trabajadas entrará antes y saldrá después que los otros). 3. Cíclico con etapas: Esta función sólo se puede utilizar cuando hay dos compresores con dos etapas a cada uno. Se realiza la operación cíclica en los relés 1 y 3. Las etapas se montan en los relés 2 y 4 (los relés 1 y 2 pertenecen al primer compresor, los relés 3 y 4 al otro). El "Tiempo mínimo ON en marcha" no vale para las dos etapas. En la desconexión, cada etapa sale antes que el compresor.	c08	Step mode
Arranque y paro de las etapas (Sólo en conexiones con apagado y encendido modo 3. Ver arriba). Los relés para la entrada de etapas se pueden ajustar para cerrarse cuando la demanda de capacidad aumenta (ajuste = 0), o abrirse (ajuste = 1).	c09	Unloader (switch on = 0) (switch off = 1)
Varios		Miscellaneous
Señales externas Aquí ajustamos el tipo de señal que recibe el controlador. 0: Sin señal/regulación parada (en la pantalla se lee OFF). 1: 4-20 mA para sensor de presión en regulación de compresor 2: 4-20 mA para sensor de presión en regulación de condensador 3: Transmisor de presión tipo AKS 32R para regulación de compresor 4: Transmisor de presión tipo AKS 32R para regulación de condensador 5: 0-10 V desde otro regulador 6: 0-5 V desde otro regulador 7: 5-10 V desde otro regulador	o10	Application mode
Número de relés utilizados Dependiendo de la aplicación se pueden utilizar hasta cuatro relés. Este número se ajusta en el controlador (Los relés se utilizan siempre en secuencia numérica)	o19	Number of steps
Rango de trabajo del transmisor de presión Dependiendo de la presión, el transmisor trabajará en un rango u otro. Este rango de trabajo se ajusta en el controlador (ej.: -1 a 12 bar)		
Valor mínimo	o20	Min. trans. press
Valor máximo	o21	Max trans. press
Utilización de la entrada DI Si la entrada digital se conecta a un contacto, se podrá utilizar para una de las siguientes funciones: Ajuste / función: 0: Entrada DI no utilizada 1: Desplazamiento de la referencia de regulación cuando el contacto se cierra 2: La regulación se inicia y para cuando el contacto se cierra y se abre respectivamente.	o22	Di input control
Horas de trabajo Las horas de trabajo acumuladas para los cuatro relés se leen en los siguientes menús. El valor leído se multiplica por 100 para obtener el número de horas. Cuando llega a 999 horas el contador para y debe ser puesto a 0. No habrá alarma o mensaje de error.		(En el display del AKM el número de horas no se multiplica)
Valor para relé número 1	o23	DO 1 run hour
Valor para relé número 2	o24	DO 2 run hour
Valor para relé número 3	o25	DO 3 run hour
Valor para relé número 4	o26	DO 4 run hour

<p>Control manual Desde este menú los relés pueden arrancar o parar manualmente. Cuando aparece OFF ningún relé está funcionando. Al ajustar entre 1 y 4 arrancaremos el número de relés indicado, partiendo siempre del relé número 1. Cuando estamos en control manual, en la pantalla se puede ver "--x", donde x es 0 - 4.</p>	o18	<p>Manual control Sólo cuando "Manual control" ha sido colocado en posición ON será posible operar con relés individuales. DO relay 1 DO relay 2 DO relay 3 DO relay 4 Alarm relay set Cuando se utiliza esta función los botones del controlador no pueden utilizarse.</p>
<p>Idioma Este ajuste sólo se realiza cuando el EKC se ha conectado a un sistema de comunicación de datos. Ajustes: 0=Inglés, 3=Danés. Cuando el controlador se comunica con un sistema de comunicación, los textos en la columna de la derecha se muestran en el lenguaje elegido. Cuando se cambia el ajuste a otro idioma se debe activar o04 antes de que "nuevo idioma" sea visible en el programa AKM.</p>	o11	Language
<p>Frecuencia Ajustar la frecuencia eléctrica de alimentación.</p>	o12	Main freq (50=0, 60=1)
<p>Dirección Si el controlador está integrado dentro de una red de comunicación, debe tener una dirección propia, y el gateway principal debe conocer esta dirección. Estos ajustes pueden hacerse únicamente cuando se monta una tarjeta de comunicación en el controlador y la instalación de comunicación está completa. Este tipo de instalación se describe en el documento "RC.8A.C".</p>		En la instalación con comunicación de datos, el controlador puede ser gestionado junto con otros controladores de la familia ADAP-KOOL®.
<p>La dirección se ajusta entre 1 y 60.</p>	o03	
<p>La dirección se envía el gateway cuando el menú se ajusta en posición ON. (El ajuste automáticamente cambia a OFF después de unos segundos).</p>	o04	
<p>Código de acceso El controlador puede estar protegido por un código numérico, se puede fijar en un número entre 1 y 100. Si no es así, se puede cancelar esta función ajustando OFF.</p>	o05	
<p>Estado de operación</p>		
<p>El controlador permanece en situaciones aparentemente anómalas cuando esta esperando que se produzca el siguiente punto de regulación. Estas situaciones de "por qué no hace nada el controlador" son visibles en la pantalla pulsando el botón superior. Si existe un código de estado, este se mostrará en la pantalla. Los códigos de estado individuales tienen los siguientes significados:</p>		EKC state (0 = regulation)
<p>S2: Cuando el relé esta trabajando, debe estar activo al menos x minutos</p>		2
<p>S5: El tiempo entre dos arranques del mismo relé, debe ser mayor de x minutos</p>		5
<p>S8: El siguiente relé no debe entrar hasta pasados x minutos</p>		8
<p>S9: El siguiente relé no debe salir hasta pasados x minutos</p>		9

Funcionamiento de emergencia

Si el controlador advierte irregularidades en el registro de señales, comenzará el funcionamiento de emergencia:

Regulación de compresores:

- Si la señal del transmisor de presión comienza a ser menor de lo esperado, el controlador continuará trabajando con la media de capacidad que ha entrado durante los últimos 60 minutos. Esta capacidad de entrada irá gradualmente disminuyendo con el paso del tiempo.
- Si la señal de la presión de aspiración comienza a ser menor que el valor ajustado en A11, los compresores pararán inmediatamente.

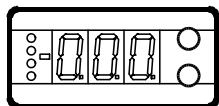
Regulación de condensadores:

- Si la señal del transmisor de presión comienza a ser menor de lo esperado, o si la presión de condensación es mayor que el valor fijado en A10, todos los condensadores arrancarán inmediatamente.

Operación

Pantalla

Los valores se muestran con tres dígitos, y con un parámetro se puede decidir si la presión se muestra en bar o psi.



Indicadores luminosos (LED's)

Hay cuatro LED's en el panel frontal los cuales se iluminan cuando los relés están trabajando. Todos los LED's estarán intermitentes si hay un error en la regulación. En este caso, se puede leer el código de error en el display y cancelar la alarma pulsando el botón superior brevemente.

El controlador puede dar los siguientes mensajes:		
E1	Mensaje de error	Error en el controlador.
E2		Regulación fuera de rango.
A1	Mensaje de alarma	Alarma de alta presión.
A2		Alarma de baja presión.

Botones

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

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

Ejemplos de operación

Ajustar la presión de referencia de regulación

- Pulsar los dos botones simultáneamente
- Pulsar uno de los botones y seleccionar el nuevo valor
- Pulsar ambos botones a la vez para terminar el ajuste

Ajustar uno de los parámetros

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

Menú

Función	Parámetro	Min.	Max.
Pantalla			
Muestra la señal del sensor de presión	-		bar
Referencia			
Ajuste de la presión de regulación de referencia	-	-1 bar	40 bar
Zona neutra	r01	0,1 bar	1 bar
Límite máximo de la presión ajustada	r02	-1 bar	40 bar
Límite mínimo de la presión ajustada	r03	-1 bar	40 bar
Selección de unidades (0=bar / 1=psig)	r05	0	1
Desplazamiento de la referencia con la señal de entrada DI	r13	-5 bar	5 bar
Alarma			
Límite superior de alarma (valor absoluto)	A10	-1 bar	40 bar
Límite inferior de alarma (valor absoluto)	A11	-1 bar	40 bar
Retraso de alarma	A03	1 s	300 s
Capacidad			
Tiempo mínimo de relé ON	c01	0 s	900 s
Retraso en la entrada de relés	c05	5 s	900 s
Retraso en la salida de relés	c06	5 s	900 s
Tiempo mínimo entre las entrada de un mismo relé	c07	0 s	900 s
Definición del tipo de regulación			
1: Secuencial			
2: Cíclico			
3: Cíclico con etapas			
Si se selecciona la regulación en modo 3, los relés de las etapas se definen como:			
0: Entrada cuando es requerida mayor capacidad			
1: Salida cuando es requerida mayor capacidad			
	c08	1	3
	c09	0	1
Varios			
Dirección del controlador	o03*	1	60
Enviar dirección On/Off (mensaje de servicio de pin)	o04*	-	-
Código de acceso	o05	off(-1)	100
Definición de la señal de entrada y aplicación:			
0: sin señal/regulación parada			
1: 4-20 mA transmisor de presión - reg. compresor			
2: 4-20 mA transmisor de presión - reg. condensador			
3: AKS 32R transmisor de presión - reg. compresor			
4: AKS 32R transmisor de presión - reg. condensador			
5: 0 - 10 V módulos de relés			
6: 0 - 5 V módulos de relés			
7: 5 - 10 V módulos de relés			
	o10	0	7
Idioma (0=inglés, 3=danés). Cuando se cambia este ajuste se debe activar o04.	011*	0	3
Frecuencia eléctrica de alimentación	o12	50 Hz	60 Hz
Número de relés utilizados	o18	0	4
Definición del número relés de salida	o19	1	4
Rango de trabajo del transmisor de presión - valor mínimo	o20	-1 bar	0 bar
Rango de trabajo del transmisor de presión - valor máximo	o21	1 bar	40 bar
Definición de entrada DI:			
0: sin uso			
1: para desplazar la presión de referencia			
2: contacto de inicio y parada de regulación			
	o22	0	2
Horas de trabajo de relé 1 (100 veces el valor)	o23	0 h	999 h
Horas de trabajo de relé 2 (100 veces el valor)	o24	0 h	999 h
Horas de trabajo de relé 3 (100 veces el valor)	o25	0 h	999 h
Horas de trabajo de relé 4 (100 veces el valor)	o26	0 h	999 h

*) Este ajuste sólo podrá ser realizado si esta instalada la tarjeta de comunicación.

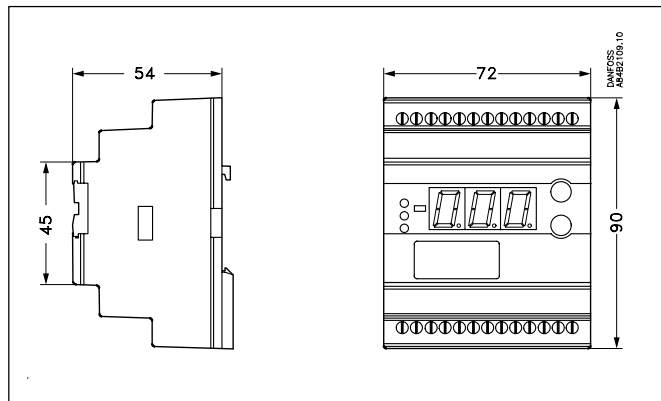
Ajustes de fábrica

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

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

Datos

Tensión	230 V a.c. +/-15% 50/60 Hz, 5 VA	
Señal de entrada	Transmisor de presión*) con 4-20 mA o señal de tensión(0 - 5 V, 0 - 10 V or 5 - 10 V)	
	Entrada digital libre de tensión	
Relé de salida	4 pcs. SPST	AC-1: 4 A (ohmico) AC-15: 3 A (inductivo)
Relé de alarma	1 pcs. SPST	AC-1: 4 A (ohmico) AC-15: 1 A (inductivo)
Comunicación de datos	Es posible instalar tarjeta de comunicación de datos	
Temperatura ambiente	Durante operación	-10 - 55°C
	Durante transporte	-40 - 70°C
Cubierta	IP 20	
Peso	300 g	
Montaje	Raíl DIN	
Pantalla	LED, 3 dígitos	
Terminales	Max. 2,5 mm ²	
Homologaciones	Cumple con directivas U.E. de baja tensión y estipulaciones EMC para mercado CE Pruebas LVD, según EN 60730-1 y EN 60730-2-9 Pruebas EMC-, según EN50081-1 y EN 50082-2	



*) Transmisor de presión

Como transmisor de presión se puede utilizar el AKS 3000 ó AKS 33 (AKS 33 tiene mayor precisión que AKS 3000). También se puede utilizar el AKS 32R. Ver catálogo RK.00.H...

Pedidos

Tipo	Función	Código
EKC 331	Controlador de capacidad	084B7104
EKA 173A	Tarjeta de comunicación de datos (FTT 10)	084B7092
EKA 173B	Tarjeta de comunicación de datos (RS 485)	084B7093

Conexiones

Conexiones necesarias

Terminales:

25-26 Suministro de tensión 230 V a.c.

3- 10 Relés de conexión no. 1, 2, 3 y 4

12-13 Relé de alarma

Cerrado entre 12 y 13 en situación de alarma y cuando el controlador está apagado

Presión de entrada, terminales (ver o10):

14-16 Señal de tensión del AKS 32R

o

17-18 Señal de corriente AKS 3000 o AKS 33

o

15-16 Señal de tensión de otro regulador.

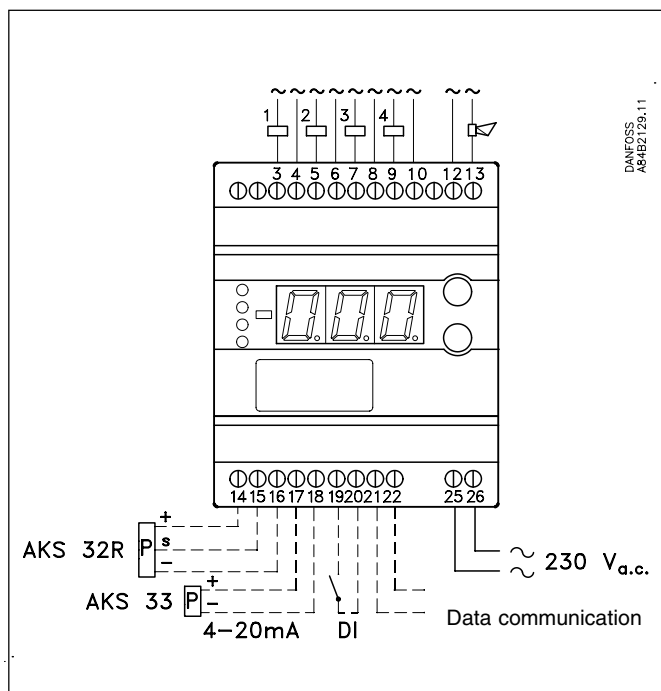
Función de contacto libre de tensión, si es aplicable

19-20 Función de contacto para desplazamiento de la referencia o arranque y parada de regulación.

Comunicación de datos, si es aplicable

21-22 Montaje sólo, si esta incluido en un sistema de comunicación de datos.

Es importante que la instalación del cable de comunicación de datos se haga correctamente. Ver literatura específica No. RC.8A.C.

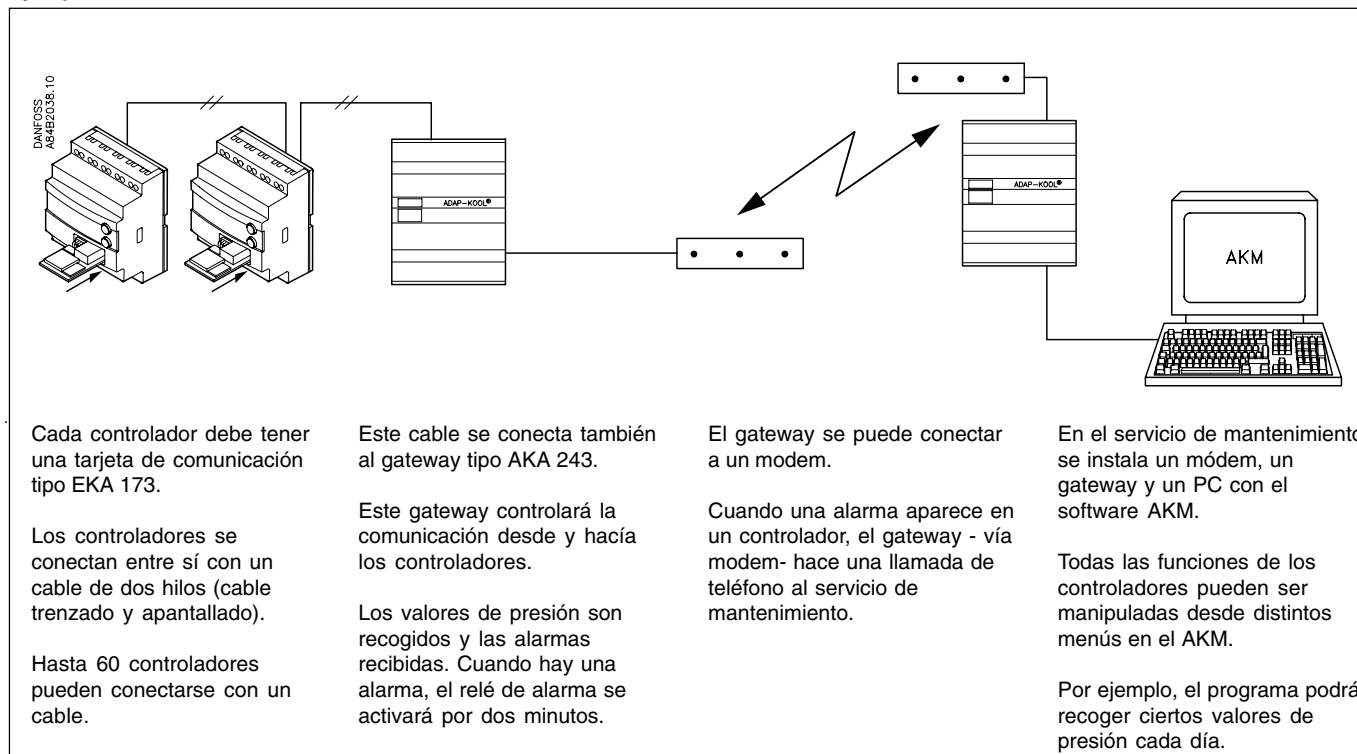


Comunicación de datos

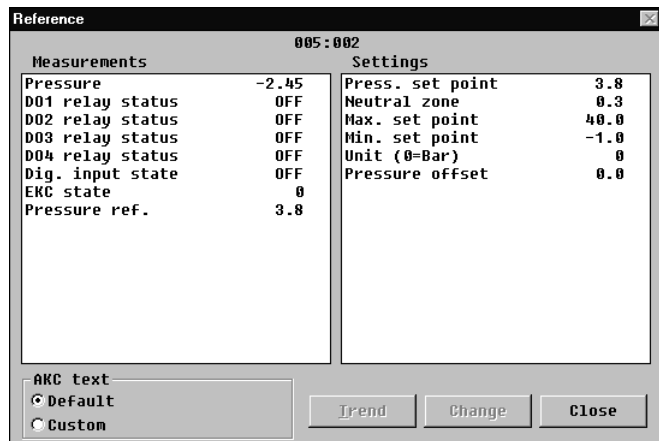
Esta página contiene una descripción de las posibilidades que se tendrían cuando el controlador está incluido en un sistema con comunicación de datos.

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

Ejemplo



Ejemplo de pantalla del menú



Las medidas se pueden ver a un lado y los ajustes en otro.

También se pueden ver los nombres de los parámetros de las funciones de las páginas 3-5.

Con una simple selección de los valores mostrados se puede ver un diagrama de tendencia.

Si se desea comprobar las medidas de presión registradas anteriormente, se pueden ver los registros de datos.

Alarmas

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

1 = Alarma

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

2 = Mensaje

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

3 = Alarma

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

0 = Supresión de la información.

El texto de alarma se para en el controlador. No se transmite a ninguna parte.

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 son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.