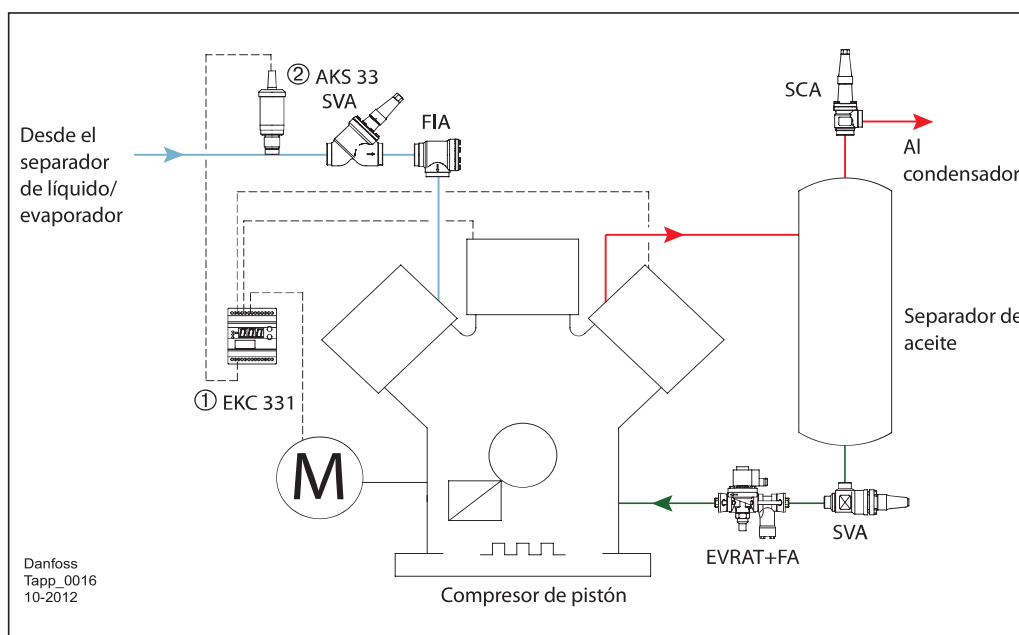


**Ejemplo de aplicación 2.1.1:**  
Control por etapas de la  
capacidad del compresor

— Vapor de refrigerante, HP  
— Vapor de refrigerante, LP  
— Aceite

- ① Controlador de etapas  
② Transmisor de presión



La solución de control por etapas de la capacidad del compresor puede conseguirse usando un controlador de etapas EKC 331 ①. El EKC 331 es un controlador de cuatro etapas con hasta cuatro relés de salida. Controla la carga/descarga de los compresores/pistones o el motor eléctrico del compresor en función de la señal de presión de aspiración del transmisor de presión AKS 33 ② o AKS 32R. El EKC 331, basado en un control de zona neutra, puede controlar un sistema con hasta cuatro etapas de compresores de iguales características o, alternativamente, dos compresores de capacidad controlada (cada uno con su válvula de descarga).

La versión EKC 331T puede aceptar la señal de un sensor de temperatura PT 1000, que puede resultar necesario para sistemas secundarios.

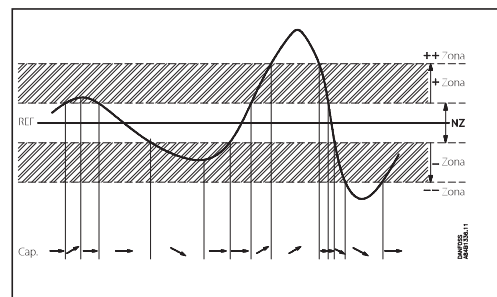
**Control de zona neutra**

La zona neutra se fija alrededor del valor de referencia, de tal forma que en ella no se produce carga/descarga.

Fuera de la zona neutra (en las áreas sombreadas "zona +" y "zona -"), se producirá carga/descarga cuando la presión medida se desvíe fuera de los ajustes de dicha zona.

Si el control se produce fuera del área sombreada ("zona ++" y "zona --"), los cambios de la capacidad de conexión ocurrirán de forma más rápida que en el área sombreada.

Para obtener más información, consulte el manual del controlador EKC 331(T) de Danfoss.



**Datos técnicos**

|                                       | Transmisor de presión AKS 33               | Transmisor de presión AKS 32R              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Refrigerantes                         | Todos los refrigerantes, incluido el R-717 | Todos los refrigerantes, incluido el R-717 |
| Rango de funcionamiento [bar]         | De -1 a 34                                 | De -1 a 34                                 |
| Presión de trabajo máx., PB [bar]     | 55 (según el rango de funcionamiento)      | 60 (según el rango de funcionamiento)      |
| Rango de temp. de funcionamiento [°C] | De -40 a 85                                |                                            |
| Rango de temp. compensada [°C]        | LP: de -30 a +40/HP: de 0 a +80            |                                            |
| Señal de salida nominal               | De 4 a 20 mA                               | Del 10 al 90 % del suministro de tensión   |

|                                       | Transmisor de presión AKS 3000             | Transmisor de presión AKS 32               |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Refrigerantes                         | Todos los refrigerantes, incluido el R-717 | Todos los refrigerantes, incluido el R-717 |
| Rango de funcionamiento [bar]         | De 0 a 60 (según el rango)                 | De -1 a 39 (según el rango)                |
| Presión de trabajo máx., PB [bar]     | 100 (según el rango de funcionamiento)     | 60 (según el rango de funcionamiento)      |
| Rango de temp. de funcionamiento [°C] | De -40 a 80                                | De -40 a 85                                |
| Rango de temp. compensada [°C]        | LP: de -30 a +40/HP: de 0 a +80            | LP: de -30 a +40/HP: de 0 a +80            |
| Señal de salida nominal               | De 4 a 20 mA                               | De 1 a 5 V o de 0 a 10 V                   |

No se muestran todas las válvulas.  
La información no debe utilizarse con  
fines de construcción.



# Controlador de capacidad EKC 331T

## Introducción

### Aplicación

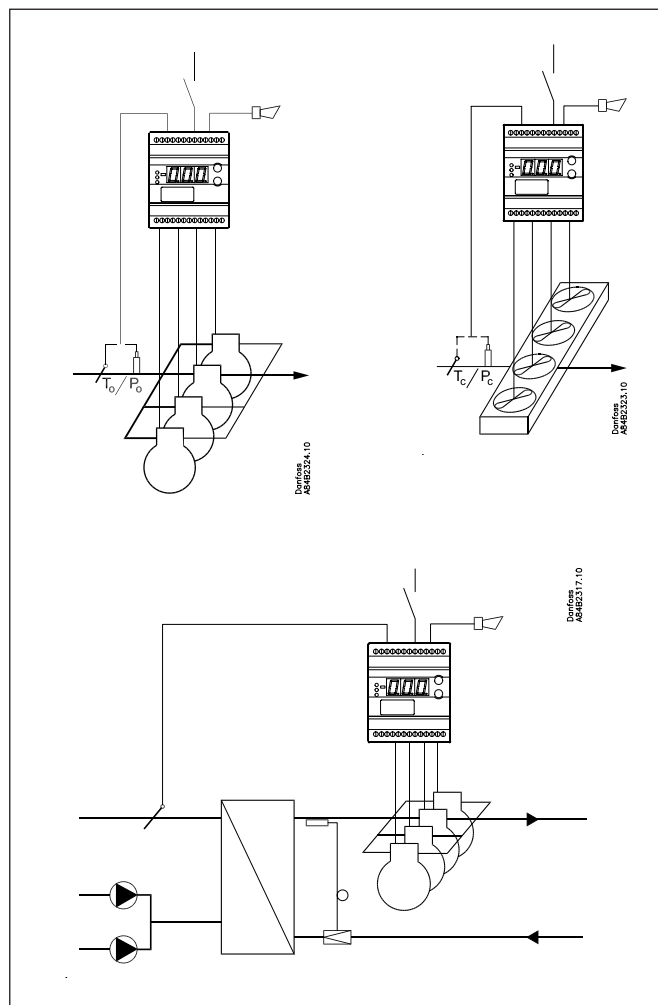
El controlador se utiliza para regular la capacidad de compresores o condensadores, en pequeñas instalaciones de refrigeración. La regulación se realiza hasta con cuatro etapas de capacidad iguales.

### 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 o un sensor de temperatura.
- 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
  - Vigilancia de circuito de seguridades en serie
- Función de inversión  
La regulación se puede invertir, de modo que los relés se activen cuando caiga la temperatura, en lugar de hacerlo cuando esta aumente.
- Posibilidad de comunicación de datos



### Pantalla

Una señal del transmisor de presión siempre se convierte y se visualiza como un valor de temperatura. Los ajustes se realizan para valores de temperatura.

## Función

### Regulación de capacidad

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

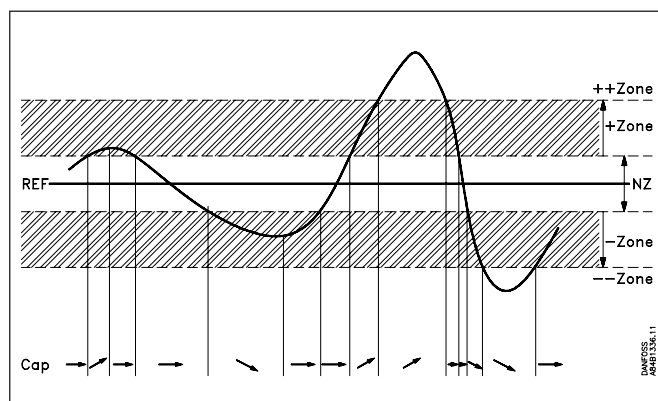
Alrededor de la referencia se fija la zona neutra donde la capacidad no cortará ni enganchará.

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 (temperatura).

Los cortes y enganches tienen lugar dependiendo de los retardos de tiempos fijados. Sin embargo, si la presión (temperatura) se acerca a la zona neutra, el controlador no variará la capacidad.

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.

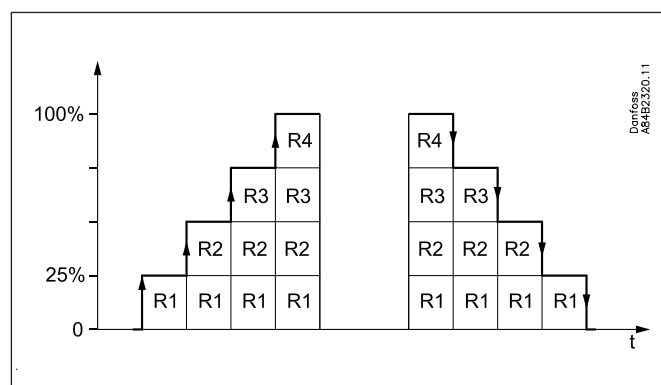
Las entradas se pueden definir como secuenciales o cíclicas.



### Secuencial

Los relés arrancan en secuencia - primero el relé número 1, después el 2, etc.

Los cortes se realizan en order inverso, es decir primero corta el último que ha entrado y así sucesivamente.

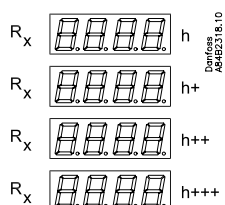


### Cíclico

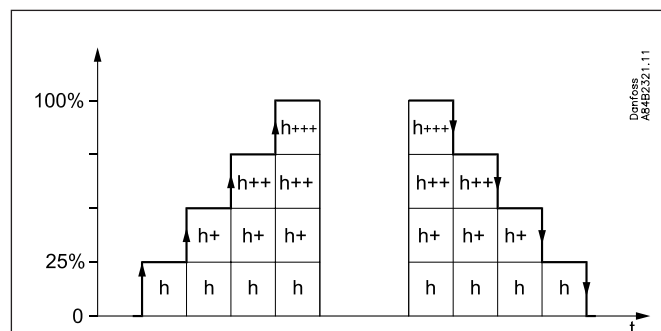
Los relés se conectan de forma que los tiempos de operación de cada relé sean iguales.

En cada arranque entra el relé que menos tiempo ha estado funcionando.

En cada parada corta el relé que más tiempo acumulado ha estado funcionando.



Rx = Relé correspondiente  
h = número de horas

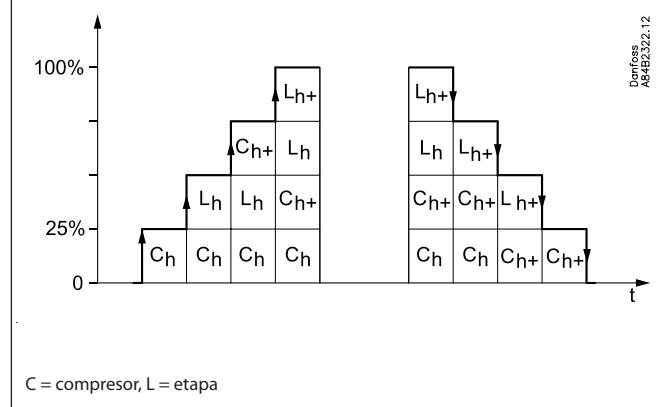
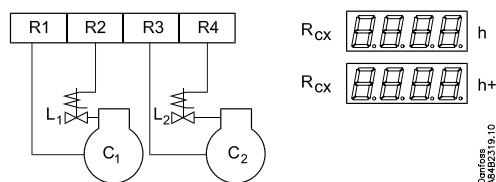


Si la regulación es para dos compresores de dos etapas cada uno, se puede utilizar la siguiente función:

Los relés 1 y 3 se conectan para arrancar cada compresor.

Los relés 2 y 4 se utilizan para la segunda etapa de cada compresor.

Los relés 1 y 3 funcionan de manera que el tiempo de funcionamiento de los dos relés sea el mismo.

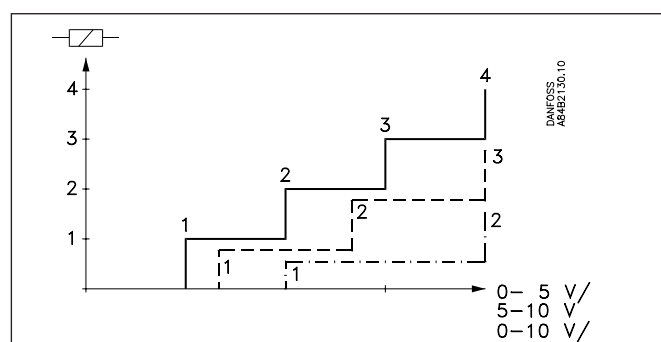


### Módulo de relés

El controlador también se utiliza como módulo de relés, donde los relés se controlan por la señal de tensión recibida. Conectar la señal a los terminals 15 y 16.

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Para-metro | Parámetros con comunicación de datos                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pantalla</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                                                                        |
| Normalmente se muestra la señal del transmisor de presión/sensor de temperatura. Si el controlador está trabajando como módulo de relés, $U_{in}$ tensión de entrada, aparecerá en la pantalla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            | Pressure / Temp°C                                                      |
| <b>Regulación de presión</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            | <b>Reference settings</b>                                              |
| <b>Referencia de la regulación</b><br>La regulación se basa en un punto de referencia.<br>Se puede delimitar o fijar la posibilidad de cambios en la referencia con los parámetros r02 y r03. (Pulsar ambos botones simultáneamente y fijar la referencia.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -          | Set point°C                                                            |
| <b>Zona Neutra</b><br>Ancho de zona neutra alrededor de la referencia. Ver también página 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | r01        | Neutral zone                                                           |
| <b>Marcha/parada general del equipo</b><br>Permite arrancar o detener el equipo. Además ésta función se realiza también a través de una entrada digital específica del equipo (ver esquema eléctrico)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | r12        | Main Switch<br>Marcha/paro general                                     |
| <b>Desplazamiento de la referencia</b><br>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. (Ver también definición de entrada DI).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | r13        | Ref. offset                                                            |
| <b>Activar desplazamiento para Po</b><br>OFF/ 0: No se realiza desplazamiento<br>ON / 1 : Activar desplazamiento (r13)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | r27        | NightSetBack<br>Activar desplaz. Po                                    |
| La referencia total se observa al pulsar el botón inferior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -          | Reference                                                              |
| <b>Límites para el ajuste de la referencia Po</b><br>Con este ajuste la referencia sólo se puede ajustar entre dos valores.<br>(También se aplica si la regulación es con desplazamientos de la referencia).<br><br>Valor de referencia máximo.<br>Valor de referencia mínimo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | r02<br>r03 | Max. reference<br>Min. reference                                       |
| <b>Corrección de la medida de temperatura</b><br>Se puede ajustar un valor de corrección a la temperatura que se registra. La corrección se utiliza si la longitud del cable del sensor es muy larga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | r04        | Adjust sensor                                                          |
| <b>Unidades</b><br>Aquí se selecciona el tipo de unidades para la visualización en la pantalla, bien en unidades SI o unidades US (°C y bar o °F y psig)<br>Ajuste = "°C-b" dará °C y Bar<br>Ajuste = "°F-P" dará °F y Psig<br>Todos los ajustes se realizan en °C o °F (a excepción de los ajustes o20 y o21, que se realizan en bar/PSIG).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | r05        | (En AKM sólo es posible utilizar la unidad °C y bar para los ajustes). |
| <b>Capacidad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            | <b>Capacity settings</b>                                               |
| <b>Tiempo de marcha</b><br>Para prevenir arranques y paradas frecuentes, se debe ajustar el modo en que los relés entran y salen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                                                        |
| Tiempo mínimo ON en marcha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | c01        | Min.ON time                                                            |
| Tiempo mínimo entre entradas de un mismo relé.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | c07        | Recycle time                                                           |
| <b>Acoplamiento (compresor y condensador)</b><br>Las salidas y entradas de relés se pueden hacer de tres formas distintas:<br>1. Secuencial: Primero entra el relé 1, después el 2, etc. Las salidas se realizan en el sentido contrario ("Primero en entrar, último en salir")<br>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). (O lo que es muy parecido: "Primero en entrar, último en salir").<br>3. Compresore(s) con etapas: 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). Lo indicado respecto al "Mínimo tiempo ON en marcha", no se utiliza en las etapas.<br>En la desconexión, cada etapa sale antes que el compresor. | c08        | Step mode                                                              |
| <b>Arranque y paro de las etapas</b><br>(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 = no), o abrirse (ajuste = nc).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | c09        | Unloader<br>(switch on = 0)<br>(switch off = 1)                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ajustes de la zona neutra para regulación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                                                                                      |
| Banda de regulación sobre la zona neutra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | c10 | + Zone K                                                                                                                             |
| Retardo de tiempo entre los arranques de las etapas en la banda sobre la zona neutra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | c11 | + Zone m                                                                                                                             |
| Retardo de tiempo entre los arranques en la banda de regulación sobre la "banda +Zona".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | c12 | + + Zone s                                                                                                                           |
| Banda de regulación bajo la zona neutra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | c13 | - Zone K                                                                                                                             |
| Retardo de tiempo entre las paradas en la banda por debajo de la zona neutra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | c14 | - Zone m                                                                                                                             |
| Retardo de tiempo entre las paradas de las etapas en la banda de regulación por debajo de la "banda -Zona"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | c15 | - - Zone s                                                                                                                           |
| <b>Control manual de la capacidad de compresores</b><br>Capacidad, en %, a conectar al pasar a control manual.<br>(c01 y c07 siguen válidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | c31 | ManualCap %                                                                                                                          |
| <b>Control manual</b><br>Activación del control manual de la capacidad de compresores.<br>Al ajustarse a ON, se conecta la capacidad ajustada en "c31"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | c32 | ManualCap                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -   | Capacity %<br>Lectura cap.entrada compresore                                                                                         |
| <b>Alarma</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                                                                                      |
| <b>Alarm settings</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                                                                                                      |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                                                                      |
| <b>Límite superior de alarma</b><br>Aquí fijamos el valor máximo permitido como entrada de alarma. El valor se fija en valor absoluto. Ver mensajes en página 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A10 | Max. Al. limit                                                                                                                       |
| <b>Límite inferior de alarma</b><br>Aquí fijamos el valor mínimo permitido como entrada de alarma. El valor se fija en valor absoluto. Ver mensajes en página 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A11 | Min. Al. limit                                                                                                                       |
| <b>Retraso de alarma</b><br>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 minutos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 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<br>Todas las alarmas se fijan en la posición ON.                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | Con comunicación a ordenador la importancia de cada alarma se puede ajustar. Este ajuste se realiza en el menú "Destinos de alarma". |
| <b>Varios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                                                                                      |
| <b>Miscellaneous</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                                                      |
| <b>Señales externas</b><br>Aquí ajustamos el tipo de señal que recibe el controlador.<br>0: Sin señal/regulación parada (en la pantalla se lee OFF).<br>1: 4-20 mA para sensor de presión en regulación de compresor<br>2: 4-20 mA para sensor de presión en regulación de condensador<br>3: Transmisor de presión tipo AKS 32R para regulación de compresor<br>4: Transmisor de presión tipo AKS 32R para regulación de condensador<br>5: 0-10 V desde otro regulador<br>6: 0-5 V desde otro regulador<br>7: 5-10 V desde otro regulador<br>8: Sensor de temperatura Pt 1000 ohm para regulación del compresor<br>9: Sensor de temperatura Pt 1000 ohm para regulación del condensador<br>10: Sensor de temperatura PTC 1000 ohm para regulación del compresor<br>11: Sensor de temperatura PTC 1000 ohm para regulación del condensador | o10 | Application mode                                                                                                                     |
| <b>Número de relés utilizados</b><br>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                                                                                                                      |
| <b>Rango de trabajo del transmisor de presión</b><br>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)<br>El valor debe ajustarse en bar si la pantalla está en °C, y en psig si la pantalla está en °F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | Si los dos valores se ajustan desde el programa AKM, se deben ajustar en bar.                                                        |
| Valor mínimo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | o20 | Min. Trs. pres                                                                                                                       |
| Valor máximo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | o21 | Max Trs. pres                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Utilización de la entrada DI</b><br>Si la entrada digital se conecta a un contacto, se podrá utilizar para una de las siguientes funciones:<br>Ajuste / función:<br>0: Entrada DI no utilizada<br>1: Desplazamiento de la referencia de regulación cuando el contacto se cierra<br>2: La regulación se inicia y para cuando el contacto se cierra y se abre respectivamente.<br>3: Vigilancia de los circuitos de seguridad del compresor. Cuando la entrada digital DI está abierta, todos los relés desasociados pararán inmediatamente. Simultáneamente se activará la alarma.                                  | o22 | Di control                                                                                                                               |
| <b>Horas de trabajo</b><br>Las horas de trabajo acumuladas para los cuatro relés se leen en los siguientes menús. El valor leído se multiplica por 1000 para obtener el número de horas. Cuando llega a 99,9 horas el pantalla 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                                                                                                                            |
| <b>Ajuste del refrigerante</b><br>El refrigerante se debe definir antes de comenzar la refrigeración. Se puede seleccionar entre los siguientes refrigerantes:<br>1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13= Definir por usuario. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A, 31=R422A. 32=R413A. 33=R422D. 34=R427A. 35=R438A. 36=XP10. 37=R407F.<br>Precaución: Una selección incorrecta del refrigerante puede dañar al compresor | o30 | Refrigerant                                                                                                                              |
| <b>Control manual</b><br>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. Los demás relés permanecerán desactivados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | o18 |                                                                                                                                          |
| <b>Frecuencia</b><br>Ajustar la frecuencia eléctrica de alimentación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | o12 | 50/60 Hz<br>(50=0, 60=1)                                                                                                                 |
| <b>Dirección</b><br>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.<br>Este tipo de instalación se describe en el documento "RC8AC".                                                                                                                                                                                                                   |     | En la instalación con comunicación de datos, el controlador puede ser gestionado junto con otros controladores de la familia ADAP-KOOL®. |
| La dirección se ajusta entre 1 y 60.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | o03 |                                                                                                                                          |
| La dirección se envía al gateway cuando el menú se ajusta en posición ON. (El ajuste automáticamente cambia a OFF después de unos segundos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | o04 |                                                                                                                                          |
| <b>Código de acceso</b><br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | o05 |                                                                                                                                          |
| <b>Refrigeración o calefacción</b><br>Refrigeración: Los relés enganchan cuando la temperatura es superior a la referencia.<br>Calefacción: Los relés enganchan cuando la temperatura es inferior a la referencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | o07 | Refg./Heat                                                                                                                               |

| Estado de operación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------|
| 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: |  | EKC state. Ctrl State<br>(0 = regulación) |
| S2: Cuando el relé esta trabajando, debe estar activo al menos x minutos (cf. C01)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 2                                         |
| S5: El tiempo entre dos arranques del mismo relé, debe ser mayor de x minutos (cf. C07)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | 5                                         |
| S8: El siguiente relé no debe entrar hasta pasados x minutos (cf. C11-C12)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 8                                         |
| S9: El siguiente relé no debe salir hasta pasados x minutos (cf. C14-C15)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 9                                         |
| S10: La regulación está parado por la entrada externa "marcha/parada" y/o por el parámetro "r12".                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 10                                        |
| S20: regulación emergencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 20                                        |
| S25: Control manual de las salidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 25                                        |
| PS: Requiere contraseña. Fijar contraseña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | PS                                        |
| Mensajes de alarma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | Alarms                                    |
| A1: Alarma de temperatura alta (cf. A10)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | High temp. alarm                          |
| A2: Alarma de temperatura baja (cf. A11)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Low temp. alarm                           |
| A11: No se ha seleccionado refrigerante (cf o30)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | RFG not selected                          |
| A12: Regulación parada por interrupción en la señal de entrada DI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | DI Alarm                                  |
| A45: Parada de regulación por ajuste ó por interruptor externo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | A45 Stand by                              |
| E1: Error en el controlador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | Controller fault                          |
| E2: Señales de control fuera de rango (interrumpidas o en cortocircuito)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Out of range                              |
| Servicio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                           |
| u07: Señal de voltaje en la entrada analógica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                           |
| u10: Estado en la entrada DI-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                           |
| u15: Estado en la salida de relé DO1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                           |
| u25: Señal en la entrada del transmisor de presión (bar/PSIG)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                           |
| u58: Estado en la salida de relé DO2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                           |
| u59: Estado en la salida de relé DO3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                           |
| u60: Estado en la salida de relé DO4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                           |
| u62: Estado en la salida de relé "alarm"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                           |

¡Atención! Arranque directo de compresores\*

Para evitar daños en el compresor, los parámetros c01 y c07 deberán ajustarse según las recomendaciones del fabricante o bien, o de forma general:

Compresores herméticos: c07 = 5 minutos

Compresores semi-herméticos: c07 = 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)

## 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 sensor de temperatura/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 comienza a ser menor que el valor ajustado en A11, los compresores pararán inmediatamente.

Regulación de condensadores:

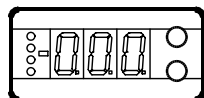
- Si la señal del sensor de temperatura/transmisor de presión comienza a ser menor de lo esperado, o si la presión de condensación es mayor que el valor fijado en A10, todos los condensadores arrancarán inmediatamente.



## Operación

### Pantalla

Los valores se muestran con tres dígitos, y con un parámetro se puede decidir si la temperatura se muestra en °C o °F.



### 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.                                      |
| A11                                               |                   | Refrigerante sin seleccionar                                 |
| A12                                               |                   | Regulación parada por interrupción en la señal de entrada DI |
| A45                                               |                   | Parada de regulación                                         |
| PS                                                |                   | Requiere contraseña                                          |

### 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

1. Pulsar los dos botones simultáneamente
2. Pulsar uno de los botones y seleccionar el nuevo valor
3. Pulsar ambos botones a la vez para terminar el ajuste

#### Ajustar uno de los parámetros

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

## Vista general del menú

SW: 2.0x

| Función                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Parámetro | Min.     | Max.    | Fac. set. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|---------|-----------|
| <b>Pantalla</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |          |         |           |
| Muestra la señal del sensor de temperatura o sensor de presión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -         |          | °C      | -         |
| <b>Referencia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |          |         |           |
| Ajuste de la presión de regulación de referencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -         | -60 °C   | 170 °C  | 3         |
| Zona neutra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | r01       | 0,1 K    | 20 K    | 4.0       |
| Corrección de la señal del sensor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | r04       | -20 K    | 20 K    | 0.0       |
| Unidades SI o US:<br>0=SI (bar/°C). 1=US (Psig/°F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | r05       | c-b      | F-P     | c-b       |
| Arranque/parada de regulación (0=off)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | r12       | 0        | 1       | 0         |
| Desplazamiento de la referencia con la señal de entrada DI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | r13       | -50 K    | 50 K    | 0         |
| Reference limitation. Max. value                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | r25       | -50°C    | 170°C   | 50°C      |
| Reference limitation. Min. value                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | r26       | -60°C    | 50°C    | -60°C     |
| Activar desplazamiento (ON=activa "r13")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | r27       | Off      | On      | Off       |
| <b>Capacidad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |         |           |
| Tiempo mínimo de relé ON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | c01       | 0 min.   | 30 min  | 2         |
| Tiempo mínimo entre las entrada de un mismo relé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | c07       | 0 min.   | 60 min. | 4         |
| Definición del tipo de regulación<br>1: Secuencial (modo etapas / FILO)<br>2: Cíclico (step mode / FIFO)<br>3: Compresor sin etapas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | c08       | 1        | 3       | 1         |
| Si se selecciona la regulación en modo 3, los relés de las etapas se definen como:<br>no: Entrada cuando es requerida mayor capacidad<br>nc: Salida cuando es requerida mayor capacidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | c09       | no       | nc      | no        |
| Parámetro de regulación para zona + Zone                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | c10       | 0,1 K    | 20 K    | 3         |
| Parámetro de regulación para zona + Zone minutos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | c11       | 0,1 min. | 60 min. | 2         |
| Parámetro de regulación para zona ++ Zone segundos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | c12       | 1 s      | 180 s   | 30        |
| Parámetro de regulación para zona - Zone                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | c13       | 0,1 K    | 20 K    | 3         |
| Parámetro de regulación para zona - Zone minutos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | c14       | 0,1 min. | 60 min. | 1         |
| Parámetro de regulación para zona -- Zone segundos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | c15       | 1 s      | 180 s   | 30        |
| Capacidad de compresores, en %, a conectar al pasar a control manual. Véase también "c32".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | c31       | 0%       | 100%    | 0%        |
| Activación del control de capacidad manual programado en "c31".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | c32       | Off      | On      | Off       |
| <b>Alarma</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |          |         |           |
| Retraso de alarma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A03       | 1 min.   | 90 min. | 30        |
| Límite superior de alarma (valor absoluto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A10       | -60 °C   | 170 °C  | 50        |
| Límite inferior de alarma (valor absoluto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A11       | -60 °C   | 120 °C  | -60       |
| <b>Varios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |          |         |           |
| Dirección del controlador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | o03*      | 1        | 240     | 0         |
| Enviar dirección On/Off (mensaje de servicio de pin)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | o04*      | -        | -       | -         |
| Código de acceso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | o05       | off(-1)  | 100     | -         |
| Función inversa (SE: calentamiento a relés = on)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | o07       | rE       | HE      | rE        |
| Definición de la señal de entrada y aplicación:<br>0: sin señal/regulación parada<br>1: 4-20 mA transmisor de presión - reg. compresor<br>2: 4-20 mA transmisor de presión - reg. condensador<br>3: AKS 32R transmisor de presión - reg. compresor<br>4: AKS 32R transmisor de presión - reg. condensador<br>5: 0 - 10 V módulos de relés<br>6: 0 - 5 V módulos de relés<br>7: 5 - 10 V módulos de relés<br>8: Pt 1000 ohm sensor - reg. compresor<br>9: Pt 1000 ohm sensor - reg. condensador<br>10: PTC 1000 ohm sensor - reg. compresor<br>11: PTC 1000 ohm sensor - reg. condensador | o10       | 0        | 11      | 0         |
| Frecuencia eléctrica de alimentación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | o12       | 50 Hz    | 60 Hz   | 50        |
| Número de relés utilizados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | o18       | 0        | 4       | 0         |
| Definición del número relés de salida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | o19       | 1        | 4       | 4         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|---------|----|
| Rango de trabajo del transmisor de presión - valor mínimo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | o20 | -1 bar | 5 bar   | -1 |
| Rango de trabajo del transmisor de presión - valor máximo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | o21 | 6 bar  | 199 bar | 12 |
| Definición de entrada DI:<br>0: sin uso<br>1: para desplazar la presión de referencia<br>2: contacto de inicio y parada de regulación<br>3: El contacto interrumpido, cortará la capacidad y generará una alarma                                                                                                                                                                                                    | o22 | 0      | 3       | 0  |
| Horas de trabajo de relé 1 (1000 veces el valor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | o23 | 0 h    | 99,9 h  | 0  |
| Horas de trabajo de relé 2 (1000 veces el valor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | o24 | 0 h    | 99,9 h  | 0  |
| Horas de trabajo de relé 3 (1000 veces el valor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | o25 | 0 h    | 99,9 h  | 0  |
| Horas de trabajo de relé 4 (1000 veces el valor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | o26 | 0 h    | 99,9 h  | 0  |
| Ajuste del refrigerante<br>1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717.<br>6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503.<br>11=R114. 12=R142b. 13=Definir por usuario.<br>14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507.<br>18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A.<br>22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290.<br>26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270.<br>30=R417A. 31=R422A. 32=R413A. 33=R422D.<br>34=R427A. 35=R438A. 36=XP10. 37=R407F. | o30 | 0      | 37      | 0  |

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

| Servicio                                                 |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| Voltaje en la entrada analógica                          | u07 |
| Estado en la entrada DI-                                 | u10 |
| Estado en la salida de relé DO1                          | u15 |
| Señal en la entrada del transmisor de presión (bar/PSIG) | u25 |
| Estado en la salida de relé DO2                          | u58 |
| Estado en la salida de relé DO3                          | u59 |
| Estado en la salida de relé DO4                          | u60 |
| Estado en la salida de relé "alarm"                      | u62 |

#### 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

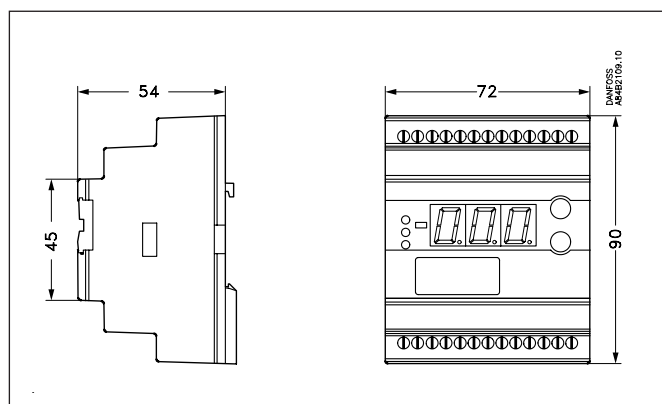
|                       |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tensión               | 230 V a.c. +/-15% 50/60 Hz, 5 VA                                                                                                                                                                   |
| Señal de entrada      | Transmisor de presión*) con 4-20 mA o sensor de temperatura Pt 1000 ohm o sensor de temperatura PTC 1000 ohm o señal de tensión(0 - 5 V, 0 - 10 V or 5 - 10 V)<br>Entrada digital libre de tensión |
| Relé de salida        | 4 pcs. SPST<br>AC-1: 4 A (ohmico)<br>AC-15: 3 A (inductivo)                                                                                                                                        |
| Relé de alarma        | 1 pcs. SPST<br>AC-1: 4 A (ohmico)<br>AC-15: 1 A (inductivo)                                                                                                                                        |
| Comunicación de datos | Es posible instalar tarjeta de comunicación de datos                                                                                                                                               |
| Ambiente              | -10 - 55°C, durante operación<br>-40 - 70°C, durante transporte<br>20 - 80% HR sin condensaciones<br>Sin influencia de vibraciones ni golpes                                                       |
| Cubierta              | IP 20                                                                                                                                                                                              |
| Peso                  | 300 g                                                                                                                                                                                              |
| Montaje               | Raíl DIN                                                                                                                                                                                           |
| Pantalla              | LED, 3 dígitos                                                                                                                                                                                     |
| Terminales            | Max. 2,5 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                           |
| Homologaciones        | Cumple con directivas U.E. de baja tensión y estipulaciones EMC para marcado CE<br>Pruebas LVD, según EN 60730-1 y EN 60730-2-9<br>Pruebas EMC-, según EN 61000-6-3 y EN 61000-4-2(6,8,11)         |

#### \*) 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 RK0YG...



## Pedidos

| Tipo     | Función                                   | Código          |
|----------|-------------------------------------------|-----------------|
| EKC 331T | Controlador de capacidad                  | <b>084B7105</b> |
| EKA 175  | Tarjeta de comunicación de datos (RS 485) | <b>084B8579</b> |

## 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 del sensor AKS 21, AKS 12 ó EKS 111  
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 o para vigilancia de circuito de seguridad.

### 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. RC8AC.

