

**Luft/Wasser-  
Wärmetauscher**

**Air/water  
heat exchangers**

**Echangeurs  
thermiques air/eau**

**Lucht/water-  
warmtewisselaars**

**Luft/vatten  
värmeväxlare**

**Scambiatori di calore  
aria/acqua**

**Intercambiadores  
de calor aire/agua**

**水冷ヒートエクスチェンジャー**



**SK 3363.xxx**

**SK 3364.xxx**

**SK 3373.xxx**

**SK 3374.xxx**

**SK 3375.xxx**

**Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung**

**Assembly and operating instructions**

**Manuel d'installation et de maintenance**

**Montage- en bedieningshandleiding**

**Montage- och hanteringsanvisning**

**Istruzioni di montaggio e funzionamento**

**Instrucciones de montaje**

**取扱説明書**



## Índice

<b>1</b>	<b>Observaciones referentes a la documentación</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Puesta en servicio</b>	<b>17</b>
1.1	Documentos relacionados	4	<b>6</b>	<b>Manejo</b>	<b>17</b>
1.2	Marcaje CE	4	6.1	Regulación mediante controlador básico	17
1.3	Conservación de la documentación	4	6.1.1	Características	17
1.4	Símbolos utilizados	4	6.1.2	Indicación de servicio y fallo	18
<b>2</b>	<b>Indicaciones de seguridad</b>	<b>4</b>	6.1.3	Modo de prueba del controlador básico	18
<b>3</b>	<b>Descripción del aparato</b>	<b>5</b>	6.1.4	Ajustar temperatura teórica	19
3.1	Descripción funcional	5	6.2	Regulación mediante controlador Confort	19
3.1.1	Principios de funcionamiento	5	6.2.1	Características	19
3.1.2	Regulación	5	6.2.2	Iniciar el modo de prueba	20
3.1.3	Servicio Bus (sólo controlador Confort)	5	6.2.3	Generalidades referentes a la programación	20
3.1.4	Dispositivos de seguridad	6	6.2.4	Parámetros ajustables	21
3.1.5	Formación del agua de condensación	6	6.2.5	Contenido programación	22
3.1.6	Control de pérdidas	6	6.2.6	Definir indicaciones del sistema para su valoración	23
3.1.7	Interruptor de puerta	6	6.2.7	Ajustar el indicativo maestro-esclavo	23
3.1.8	Interfaz adicional X3 (sólo controlador Confort)	6	6.2.8	Valoración de las indicaciones del sistema	24
3.2	Utilización según normativa	6	<b>7</b>	<b>Inspección y mantenimiento</b>	<b>25</b>
3.3	Unidad de envase	7	7.1	General	25
<b>4</b>	<b>Montaje y conexión</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>Almacenamiento y reciclaje</b>	<b>26</b>
4.1	Selección del lugar de ubicación	7	<b>9</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>27</b>
4.2	Observaciones sobre el montaje	7	<b>10</b>	<b>Índice de piezas de recambio</b>	<b>30</b>
4.2.1	General	7	<b>11</b>	<b>Otras informaciones técnicas</b>	<b>32</b>
4.2.2	Montaje de los componentes electrónicos en el armario	8	11.1	Datos hidrológicos	32
4.3	Montar el intercambiador de calor aire/agua	8	11.2	Diagramas	33
4.3.1	Realizar escotaduras en el armario	9	11.2.1	Resistencia del agua	33
4.3.2	Montar el intercambiador de calor aire/agua	9	<b>12</b>	<b>Anexo 1:</b>	
4.4	Conectar la salida del agua de condensación	9		<b>Medidas de las escotaduras y taladros</b>	<b>36</b>
4.5	Conectar la acometida de agua	10	12.1	Medidas para montaje exterior	36
4.5.1	Observaciones relativas a la calidad del agua	11	<b>13</b>	<b>Anexo 2:</b>	
4.6	Observaciones sobre la instalación electrónica	11		<b>Tratamiento y cuidados del agua en instalaciones de refrigeración centralizada</b>	<b>38</b>
4.6.1	Datos de conexión	11			
4.6.2	Protección contra sobretensiones y carga de la red	11			
4.6.3	Interruptor de puerta	12			
4.6.4	Observaciones referentes a la norma Flick	12			
4.6.5	Compensación de potencial	12			
4.7	Realizar la instalación electrónica	13			
4.7.1	Conexión Bus (sólo en combinación con varios aparatos entre sí con controlador Confort)	13			
4.7.2	Instalación de la fuente de alimentación	15			
4.8	Finalizar el montaje	17			
4.8.1	Montar el intercambiador de calor aire/agua	17			

# 1 Observaciones referentes a la documentación

## 1 Observaciones referentes a la documentación

Estas instrucciones están dirigidas a operarios familiarizados con el montaje y la instalación del intercambiador de calor aire/agua y a técnicos familiarizados con el manejo del intercambiador.

### 1.1 Documentos relacionados

Para los tipos de aparatos descritos aquí existen dos tipos de instrucciones:

- Instrucciones de montaje e instalación en papel adjuntas al aparato
- Con el aparato se adjunta un CD-ROM con las instrucciones de montaje, instalación y mando como fichero PDF (Adobe Acrobat)

No nos hacemos responsables de los daños ocasionados por el incumplimiento de estas instrucciones. Si se diera el caso también tienen validez las instrucciones de los accesorios utilizados.

### 1.2 Marcaje CE

El documento de conformidad se encuentra adjunto al aparato.

### 1.3 Conservación de la documentación

Estas instrucciones así como todos los documentos adjuntos son parte del producto. Así pues deben ser entregados al técnico de la instalación. Este deberá hacerse cargo de su conservación y disponibilidad.

### 1.4 Símbolos utilizados

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad y manipulación en las instrucciones:

#### Símbolo para una indicación de manipulación:

- El punto de aviso muestra que debe realizar una acción.

#### Indicaciones de seguridad:



**¡Peligro!**

**¡Peligro de sufrir daños corporales!**



**¡Atención!**

**Posible riesgo para el producto y el medio ambiente.**



**Nota:**

Informaciones útiles y observaciones.

## 2 Indicaciones de seguridad

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones generales de seguridad durante el montaje y manejo del aparato:

- El montaje, la instalación y el mantenimiento únicamente debe realizarlo personal técnico especializado.
- La temperatura mínima del agua de entrada no debe situarse por debajo de +1°C en ningún punto del circuito del agua. ¡En caso contrario pueden producirse daños por congelación!
- La utilización de productos anticongelantes requiere la autorización del fabricante.
- La entrada y salida de aire del intercambiador de calor aire/agua en el interior y exterior del armario debe estar libre de obstáculos (ver también punto 4.2.2).
- La potencia de pérdida de los componentes instalados en el armario no debe superar la potencia útil de refrigeración específica del intercambiador de calor aire/agua.
- El intercambiador de calor aire/agua debe transportarse siempre en horizontal.
- Utilice exclusivamente recambios y accesorios originales.
- No realice modificaciones en el intercambiador de calor aire/agua, que no se encuentren descritas en estas instrucciones.
- El conector de red del intercambiador de calor aire/agua sólo debe conectarse o desconectarse en modo libre de tensión. Debe preverse el fusible indicado en la placa de características.

## 3 Descripción del aparato

Según el tipo de aparato el aspecto del intercambiador de calor aire/agua puede diferir de las imágenes mostradas en este manual. Aunque el funcionamiento en principio siempre es igual.

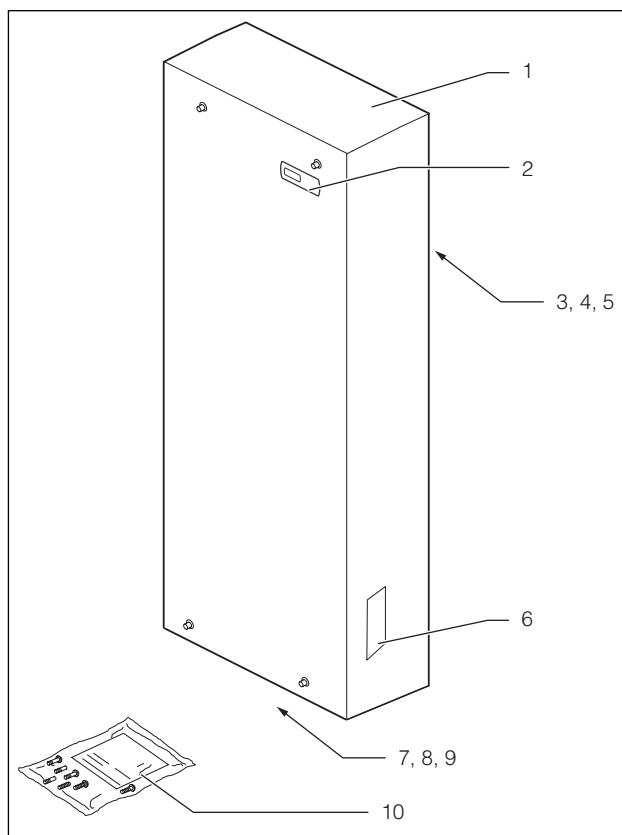


Imagen 1: Descripción del aparato

### Legenda

- 1 Cubierta
- 2 Regulador (controlador)
- 3 X2 Conexión maestro-esclavo (controlador Confort)
- 4 X1 Regleta de bornes de conexión (parte posterior del aparato)
- 5 X3 Interfaz en serie opcional (parte posterior del aparato)
- 6 Placa de características
- 7 Salida del agua de condensación (parte inferior del aparato)
- 8 Entrada del agua de refrigeración (parte inferior del aparato)
- 9 Salida del agua de refrigeración (parte inferior del aparato)
- 10 Bolsa de accesorios

### 3.1 Descripción funcional

Los intercambiadores de calor aire/agua han sido desarrollados y contruidos para evacuar el calor de disipación o refrigerar el aire interior de los armarios, protegiendo de esta forma los elementos sensibles a las variaciones de temperatura. Los intercambiadores de calor aire/agua son especialmente adecuados para realizar una disipación efectiva y económica del calor de pérdida en campos de temperatura de +40°C a +70°C, donde no es posible utilizar aparatos similares, como intercambiadores

aire/aire, refrigeradores para armarios o ventiladores con filtro, a causa del sistema. El intercambiador de calor aire/agua se instala en el lateral o el dorsal de un armario.

#### 3.1.1 Principios de funcionamiento

El intercambiador de calor aire/agua se compone de tres piezas principales (compare imagen 2): el cartucho del intercambiador (1), el ventilador (2) y la válvula magnética (3), conectados entre si mediante tuberías.

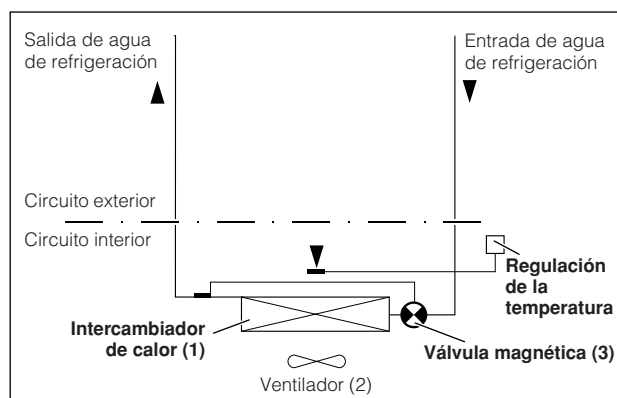


Imagen 2: Intercambiador de calor aire/agua

El calor de pérdida del armario se transmite en un intercambiador de láminas al medio refrigerante agua. Un ventilador sopla el aire del interior del armario a través del intercambiador de calor (1). El aparato se encuentra completamente cerrado, excepto la entrada y salida de agua y la salida del agua de condensación. Un regulador de caudal (3) regula la potencia de refrigeración a partir del caudal de agua y en función de la temperatura del armario y de la temperatura de entrada del agua.

#### 3.1.2 Regulación

Los intercambiadores de calor aire/agua para armarios de distribución de Rittal están equipados con un regulador (controlador), a través del cual se ajustan las funciones del intercambiador. Según la ejecución se trata de un controlador básico (indicación del estado a través de un led) o del controlador Confort (pantalla luminosa y funciones ampliadas, ver capítulo «6 Mando», página 17).

#### 3.1.3 Servicio Bus (sólo controlador Confort)

A través de la interfaz de serie del aparato X2 es posible establecer una conexión BUS con el cable maestro-esclavo (conductor bifilar aislado, Referencia SK 3124.100) entre un máximo de 10 intercambiadores de calor aire/agua. De esta forma dispondrá de las siguientes funciones:

- Control paralelo de todos los aparatos (conexión y desconexión simultánea de los intercambiadores aire/agua interconectados)
- Indicación paralela del estado de la puerta (puerta abierta)
- Mensaje colectivo de averías

## 3 Descripción del aparato

ES

El intercambio de datos se realiza a través de la conexión maestro-esclavo. Durante la puesta en marcha deberá adjudicar a cada aparato una dirección, que incluya también la indicación «maestro» o «esclavo».

### 3.1.4 Dispositivos de seguridad

- El ventilador dispone de una protección térmica del devanado para proteger contra sobretensión y sobrecalentamiento.
- El aparato dispone de un contacto integrado libre de potencial (con el controlador básico) y de dos (con el controlador Confort) en la regleta de conexión (relé de indicación del sistema con contacto conmutado, borne 3 – 5 ), a través del cual puede consultar las indicaciones de sistema del intercambiador, por ej. a través de SPS.
- Los aparatos con controlador básico y Confort disponen de un aviso de agua de condensación adicional.

### 3.1.5 Formación del agua de condensación

La elevada humedad del aire y las bajas temperaturas del agua de refrigeración en el interior del armario pueden generar agua de condensación en el intercambiador.

El agua de condensación que puede generarse en el intercambiador (con elevada humedad del aire, bajas temperaturas del agua) se elimina por la parte derecha o posterior del aparato a través de un orificio de desagüe que se encuentra en la bandeja del evaporador. Para ello debe conectarse un tubo en los codos de salida de condensación (ver «4.4 Conectar la salida del agua de condensación», página 9). El agua debe poder fluir sin problemas. En la evacuación del agua de condensación debe comprobarse que el tubo no presente dobleces y que la caída sea correcta.

Los aparatos con controlador básico y Confort disponen de un aviso de agua de condensación adicional. Los tubos de evacuación del agua de condensación están disponibles como accesorio (ver también los accesorios del CG de Rittal).

### 3.1.6 Control de pérdidas

En caso de pérdidas o rotura de tubería en el circuito de agua del intercambiador de calor aire/agua, la válvula electromagnética cerrará de inmediato la entrada de agua, se conectará el contacto conmutado libre de potencial y el ventilador se parará.

### 3.1.7 Interruptor de puerta

El intercambiador de calor aire/agua puede accionarse con un interruptor final de puerta conectado. El interruptor final de puerta no se encuentra incluido en la unidad de envase (accesorio, Referencia PS 4127.000).

Al utilizar un interruptor final de puerta y estando la puerta del armario abierta (contacto 1 y 2 cerrados) el ventilador y la válvula electromagnética en el intercambiador se paran tras haber transcurrido aprox. 15 segundos. De esta forma se reduce la formación de agua de condensación en el interior del armario con la puerta abierta.

El ventilador vuelve a ponerse en marcha tras el cierre de la puerta al cabo de aprox. 15 segundos. La conexión se produce en el borne 1 y 2. La alimentación de baja tensión se realiza a través de la fuente de alimentación interna; intensidad aprox. 30 mA c.c.



#### Nota:

Los interruptores de puerta deben conectarse únicamente libres de potencial. ¡Sin tensiones externas!



#### Nota:

En intercambiadores de calor aire/agua con regulación básica el ventilador no deja de funcionar al abrirse la puerta.

### 3.1.8 Interfaz adicional X3 (sólo controlador Confort)



#### Nota:

En caso de señales eléctricas del interfaz se trata de tensiones pequeñas (no de tensiones pequeñas de seguridad según EN 60 335).

Puede conectarse una tarjeta de interfaz adicional al conector SUB-D de 9 polos X3 para inclusión del intercambiador en sistemas de vigilancia (disponible como accesorio, tarjeta de interfaz Referencia SK 3124.200).

## 3.2 Utilización según normativa

Los intercambiadores de calor aire/agua para armarios de distribución de Rittal han sido desarrollados y contruidos según el estado de la técnica y la normativa vigente de seguridad. A pesar de ello pueden causar daños físicos en personas y daños materiales si no se utilizan de forma adecuada. El aparato se ha diseñado exclusivamente para la refrigeración de armarios de distribución. No se aceptan otras aplicaciones. El fabricante no se hace responsable de los daños causados por una aplicación, un montaje o una instalación inadecuadas. El usuario deberá asumir el riesgo.

Por utilización adecuada se entiende también el conocimiento de los documentos adjuntos, así como el cumplimiento de las condiciones de mantenimiento.

## 3.3 Unidad de envase

El aparato se suministra en una unidad de embalaje completamente montado.

Compruebe si la unidad de envase está completa:

Nº	Denominación
1	Intercambiador de calor aire/agua
1	Bolsa de accesorios:
1	– Cinta de estanqueidad
1	– Regleta de bornes de conexión a presión
1	– Instrucciones de montaje e instalación
1	– Instrucciones de montaje, instalación y mando en soporte CD-ROM
1	– Certificado de conformidad
1	Esquema de taladros

Tab. 1: Unidad de envase

## 4 Montaje y conexión

### 4.1 Selección del lugar de ubicación

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones al seleccionar el lugar de ubicación del armario:

- El lugar de ubicación del armario y la colocación del intercambiador debe garantizar una buena ventilación. Según la colocación del aparato la distancia a la pared, en caso de varios aparatos colocados unos junto a los otros, debería ser de como mín. 200 mm.
- El intercambiador debe montarse y debe funcionar en posición horizontal (variación máx.: 2°).
- El lugar de ubicación debe estar extento de suciedad y humedad excesivas.
- La temperatura ambiente no debe superar los +70°C.
- Debe poder realizarse la evacuación del agua de condensación (ver «4.4 Conectar la salida del agua de condensación», página 9).
- Debe poder realizarse la entrada y evacuación del agua de condensación (ver «4.5 Conectar la acometida de agua», página 10).
- Los datos de conexión a la red deben coincidir con los indicados en la placa de características del aparato.

### 4.2 Observaciones sobre el montaje

#### 4.2.1 General

- Compruebe que el embalaje no presente desperfectos. Todo desperfecto en el embalaje puede ser causa de un fallo de funcionamiento posterior.
- El armario debe ser estanco por los todos los lados (IP 54). De no ser así se produce agua de condensación.
- La entrada y salida de aire debe estar libre de obstáculos.
- Para evitar un elevado grado de agua de condensación en el armario recomendamos el montaje de un interruptor final de puerta (por ej. PS 4127.000) que desconecta el refrigerador al abrir la puerta del armario (ver «3.1.7 Interruptor de puerta», página 6).



## 4 Montaje y conexión

### 4.2.2 Montaje de los componentes electrónicos en el armario



**¡Atención!**

**¡Riesgo de formación de agua de condensación!**

**Al planificar la disposición de los componentes electrónicos en el armario, tenga en cuenta que el flujo de aire frío del intercambiador no se encuentre orientado hacia los componentes. Tampoco debe estar orientado directamente al caudal de salida de aire caliente de componentes activos, como por ej. de un convertidor. Esto puede provocar un cortocircuito de aire e impedir una climatización adecuada o incluso ser la causa de una parada del intercambiador generada por uno de los dispositivos internos de seguridad.**

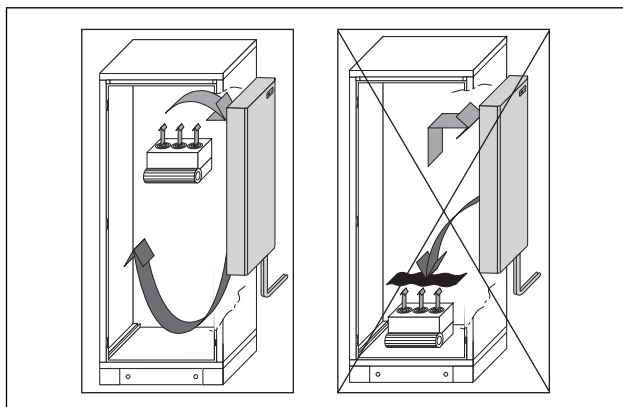


Imagen 3: No orientar nunca el caudal de aire frío hacia componentes activos

Ponga atención también en el flujo de aire producido por los sopladores propios de los componentes electrónicos (imagen 3). Ofrecemos accesorios para una correcta orientación del aire, ver CG de Rittal «Climatización de sistemas».



**Nota:**

No montar nunca el intercambiador directamente detrás de la placa de montaje. Si no es posible realizar otro tipo de montaje, deberán utilizarse chapas de conducción del aire adecuadas y realizarse aberturas de entrada y salida de aire en la placa de montaje.



**Nota:**

Procure garantizar una circulación del aire uniforme en el armario. Las entradas y salidas de aire no deben obstruirse bajo ningún concepto, ya que se produciría la disminución de la potencia de refrigeración del aparato. Calcule la distancia hacia los componentes electrónicos y otros dispositivos instalados en el armario, de forma que la circulación necesaria de aire no se vea obstruida.

Con la utilización del canal de aire debe mantenerse abierta una de las aberturas de salida de aire frío del intercambiador para evitar la acumulación de aire frío en el interior del aparato.

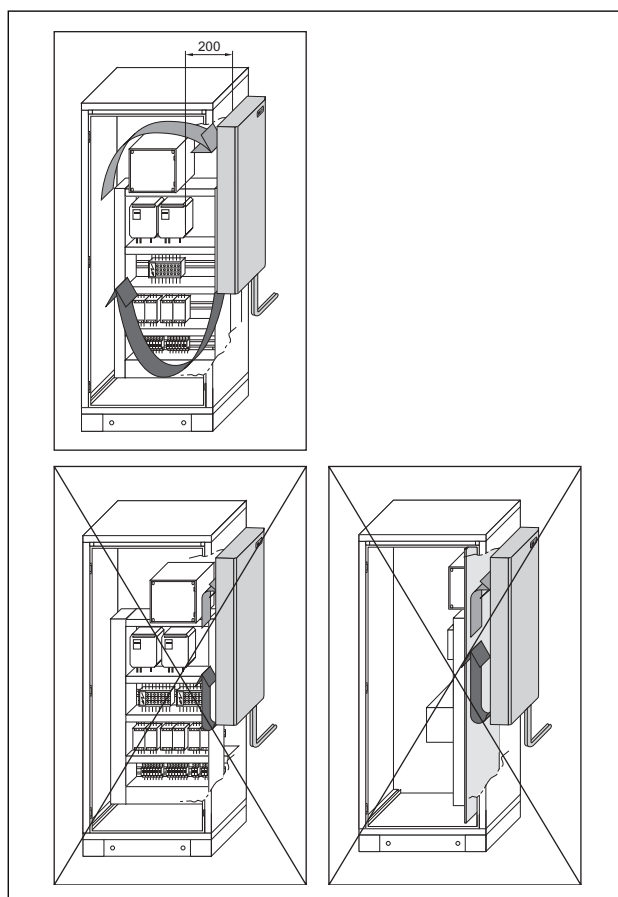


Imagen 4: Guiado efectivo del aire en el armario

### 4.3 Montar el intercambiador de calor aire/agua

El intercambiador de calor aire/agua puede montarse en uno de los laterales o en la puerta del armario. Para ello deberá recortar la pared del armario según el esquema de taladros incluido en la unidad de envasado.



### 4.3.1 Realizar escotaduras en el armario

- Fije la plantilla de taladros adjunta con cinta adhesiva sobre el lateral del armario. El intercambiador puede montarse en el exterior o en el interior, a elección.

Sobre la plantilla de taladros se encuentran las líneas de dimensión correspondientes al tipo de montaje de su intercambiador.



#### ¡Riesgo de lesiones!

**Desbarbe todas las escotaduras para evitar lesiones producidas por cantos afilados.**

- Recorte las escotaduras incluyendo la anchura de la línea según la plantilla de taladros. Desbarbe las escotaduras.

### 4.3.2 Montar el intercambiador de calor aire/agua

- Pegue la cinta de estanqueidad suministrada, según el tipo de montaje sobre la parte trasera o frontal del armario.
- Compruebe que la junta de la puerta no se encuentre dañada.



#### Nota:

El armario debe ser estanco por todos los lados. Especialmente en la zona de entrada de cables y el suelo del armario.

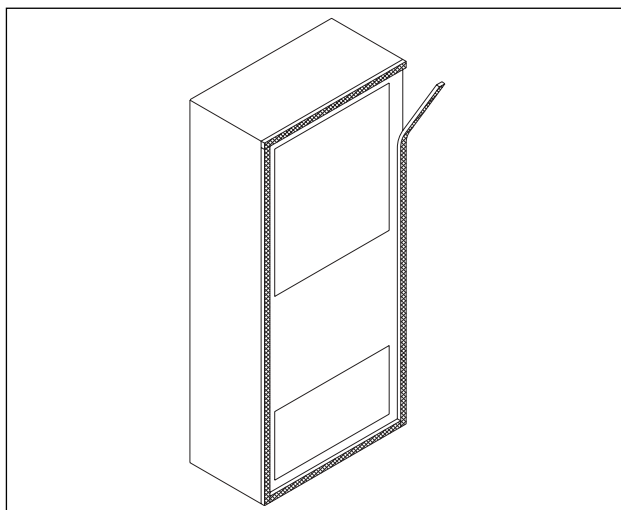


Imagen 5: Estanqueidad con montaje «exterior»

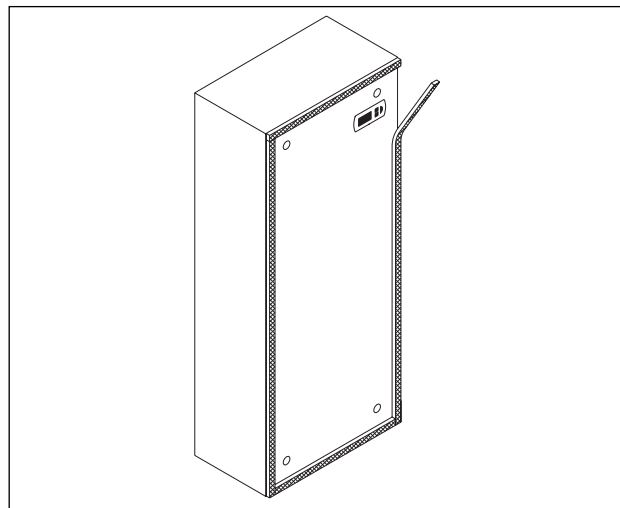


Imagen 6: Estanqueidad con montaje «interior»

- Montar el intercambiador en la pared del armario.
- Introduzca los espárragos adjuntos por la parte trasera del aparato en las tuercas ciegas.
- Fije el aparato mediante arandelas y tuercas.



#### Nota:

Para conseguir una estanqueidad duradera entre el intercambiador de calor aire/agua y el armario deberá, en caso necesario, reforzarse la superficie de montaje.

### 4.4 Conectar la salida del agua de condensación

Puede montar un tubo de salida del agua de condensación flexible ( $\varnothing 1/2''$ ) al intercambiador.

La salida del agua de condensación

- debe disponerse con la caída adecuada (sin formación de sifón)
- no debe presentar dobleces
- no debe presentar reducción de sección a causa de una prolongación

El tubo de salida del agua de condensación está disponible como accesorios (ver también los accesorios en el CG de Rittal).

## 4 Montaje y conexión

ES

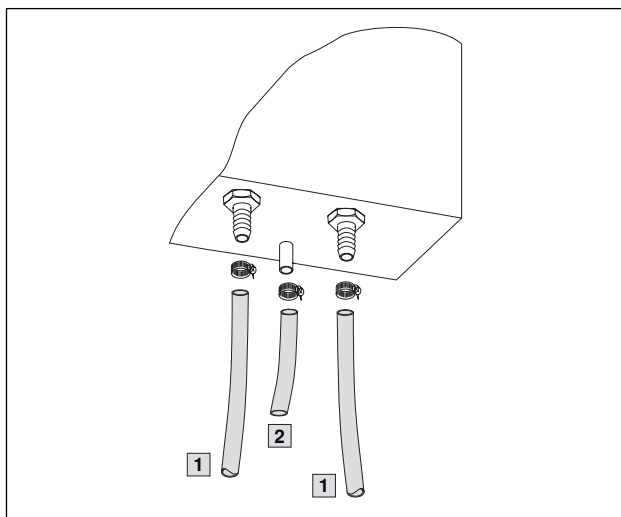


Imagen 7: Conectar la salida del agua de condensación

### Leyenda

- 1 Acometida del agua de refrigeración
- 2 Desagüe del agua de condensación

- Conecte el tubo adecuado en los codos de salida de condensación (parte inferior del aparato) y asegúrelo con una brida (con un par de apriete de 2 Nm).
- Monte el tubo de agua de condensación por ej. a una salida.

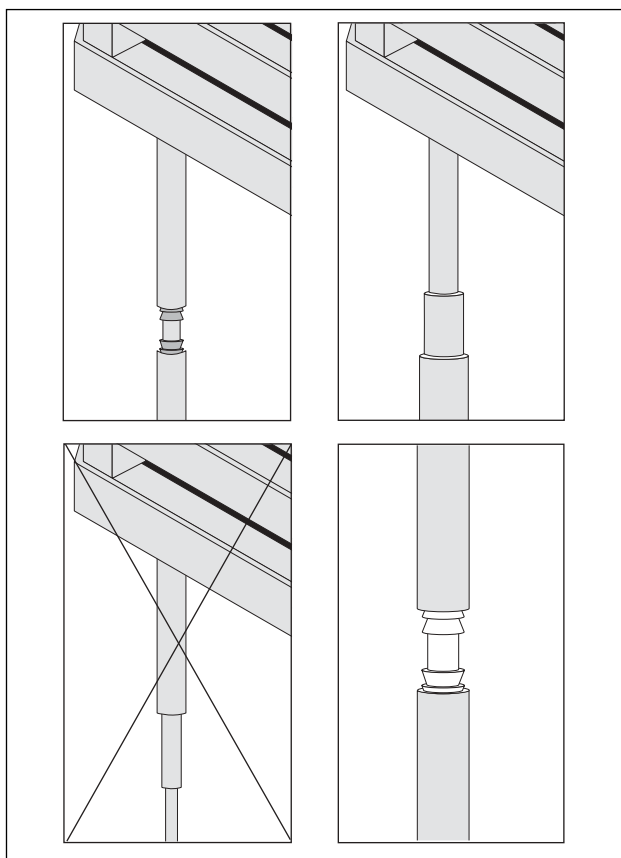


Imagen 8: Montaje de la salida del agua de condensación

### 4.5 Conectar la acometida de agua

Puede montar un tubo de salida del agua flexible ( $\varnothing 1/2''$ ) al intercambiador para la entrada y salida.

El tubo de agua

- no debe presentar dobleces
- ni una reducción de la sección en caso de prolongación y en caso necesario deberá aislarse.

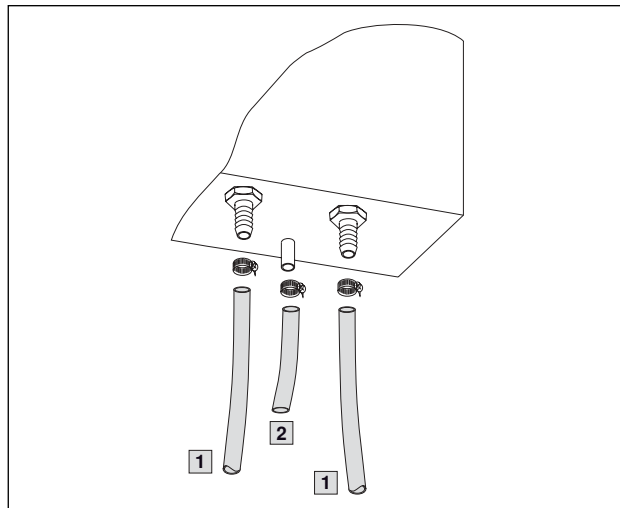


Imagen 9: Conectar la entrada y salida de agua de refrigeración

### Leyenda

- 1 Acometida del agua de refrigeración
- 2 Desagüe del agua de condensación

- Conecte el tubo adecuado en los codos de acometida del agua de refrigeración y asegúrelo con una brida (con un par de apriete de 15 Nm).



#### Nota:

¡Proteja el circuito de agua de suciedad y sobrepresión (presión max. admisible 10 bar)!



#### Nota:

¡Compruebe el sentido del caudal y compruebe la estanqueidad!

Los aparatos no disponen de una ventilación separada.

- Instale en sistemas cerrados los dispositivos de ventilación necesarios.

## 4.5.1 Observaciones relativas a la calidad del agua

Para garantizar un buen funcionamiento de los aparatos mencionados deben cumplirse las normativas de agua de refrigeración (VGB-R 455 P).

El agua de refrigeración no debe generar depósitos de incrustaciones o ligeros desprendimientos; por lo tanto debería ser de baja dureza y sobretodo de baja dureza de carbón. La dureza de carbón no debería ser muy elevada especialmente en la refrigeración centralizada. Por otra parte, el agua tampoco debe ser excesivamente blanda, ya que atacaría a los materiales. En la refrigeración centralizada del agua de refrigeración el contenido de sales no debería aumentar excesivamente a causa de la evaporación de grandes cantidades de agua, ya que el aumento de la concentración de materias disueltas haría aumentar la capacidad conductiva y el agua aumentaría su poder de corrosión.

- Añada siempre una cantidad de agua nueva.
- Extraiga siempre una parte del agua saturada.

El agua de refrigeración debe cumplir los siguientes criterios:

- El agua que contenga yeso no es apropiada para usos de refrigeración, ya que tiene tendencia a formar incrustaciones difíciles de eliminar.
- El agua de refrigeración tampoco debería contener ni hierro, ni manganeso, ya que estos se depositan en los tubos obstruyéndolos.
- La cantidad de materia orgánica debería ser escasa, a fin de evitar la formación de algas y la contaminación microbiológica.

## 4.6 Observaciones sobre la instalación electrónica

Durante la instalación electrónica tenga en cuenta todas las normativas nacionales y regionales vigentes, así como la normativa industrial. La instalación electrónica debe realizarla personal técnico, que será responsable de cumplir las normativas.

### 4.6.1 Datos de conexión

- La tensión y frecuencia de conexión debe coincidir con los valores nominales indicados en la placa de características.
- El intercambiador debe conectarse a la red a través de un relé de ruptura que garantice una apertura de contacto de como mínimo 3 mm estando desconectado.
- No debe conectarse al aparato ninguna regulación de temperatura adicional.
- Para la protección contra cortocircuitos en el aparato y la línea deberá instalarse el prefusible indicado en la placa de características (automático con característica K o fusible lento).
- La conexión a la red debe garantizar una compensación de potencial de baja tensión externa.

### 4.6.2 Protección contra sobretensiones y carga de la red

- El aparato no dispone de protección propia contra sobretensión. El propietario de la instalación deberá adoptar las medidas necesarias en la red de alimentación con protección activa contra rayos y sobretensión. La tensión de red no debe superar la tolerancia de  $\pm 10\%$ .
- Según IEC 61 000-3-11 el aparato sólo debe utilizarse en espacios que dispongan de una resistencia a la intensidad de régimen continuo de la red (conductor industrial) mayor de 100 A por fase y se alimente con una tensión de red de 400/230 V. Si es preciso debe consultarse con el organismo competente que la resistencia a la intensidad de régimen continuo en el punto de conexión con la red pública sea suficiente.
- Los ventiladores de los aparatos monofásicos y trifásicos disponen de seguridad intrínseca (protección térmica del devanado). Esto también es válido para todas las versiones de transformadores, así como para aparatos con tensión especial equipados con un transformador.
- Para la protección contra cortocircuitos en el aparato y la línea deberá instalarse el prefusible indicado en la placa de características (automático con característica K, guardamotor o interruptor de protección del transformador). Escoja el guardamotor/interruptor de protección del transformador según los datos de la placa de características: Ajústelo al valor mínimo indicado. De esta forma se alcanza la mejor protección contra cortocircuitos de la línea y el aparato. Ejemplo: Campo de ajuste indicado MS/TS 6,3 – 10 A; ajustar a 6,3 A.

## 4 Montaje y conexión

ES

### 4.6.3 Interruptor de puerta

- Cada interruptor de puerta sólo puede corresponder a un intercambiador.
- Un intercambiador puede accionar varios interruptores de puerta en conexión en paralelo.
- La sección mínima del cable de conexión es de 0,3 mm<sup>2</sup> con una long. de cable de 2 m.  
Se recomienda utilizar un cable apantallado.
- La resistencia de la línea hacia el interruptor final de puerta debe ser de como máx. de 50  $\Omega$ .
- El interruptor final de puerta debe conectarse exclusivamente libre de potencial, sin tensiones externas.
- Con la puerta abierta el contacto del interruptor final de puerta debe encontrarse cerrado.

La tensión reducida de seguridad para el interruptor de puerta se produce en la fuente de alimentación interna: Intensidad aprox. 30 mA c.c.

- Conecte el interruptor final de puerta a los bornes 1 y 2 del conector.

### 4.6.4 Observaciones referentes a la norma Flick

Los valores límite Flick de la norma EN 61 000-3-3 o -3-11 se cumplen cuando la impedancia de red es inferior a aprox. 1,5  $\Omega$ .

El responsable del aparato deberá en caso necesario medir su impedancia de conexión o realizar la consulta a su empresa proveedora. Si no existe la posibilidad de influir sobre la impedancia de red y se producen perturbaciones en los componentes instalados (por ej. BUS), deberá montarse por ej. un choque de alimentación o un limitador de la intensidad de conexión previamente al intercambiador para limitar la corriente de conexión de este.

### 4.6.5 Compensación de potencial

Rittal recomienda conectar en el punto de conexión de la compensación de potencial en intercambiadores, un conductor con una sección nominal de como mín. 6 mm<sup>2</sup> e incluirlo en la compensación de potencial existente.

El fusible de la línea de conexión a red no se considera según normativa un conductor de compensación de potencial.

## 4.7 Realizar la instalación electrónica

### 4.7.1 Conexión Bus

(sólo en combinación con varios aparatos entre sí con controlador Confort)

A través de la interfaz serie X2 puede conectar hasta 10 intercambiadores de calor aire/agua entre sí con el cable bus (Referencia SK 3124.100).



#### Nota:

En caso de señales eléctricas del interfaz se trata de tensiones pequeñas (no de tensiones pequeñas de seguridad según EN 60 335).

Observe las siguientes indicaciones al realizar el cableado:

- Desconectar los intercambiadores a interconectar.
- Observar que el aislamiento eléctrico sea suficiente.
- No montar el cable junto a líneas de red.
- Conectar los aparatos de la forma más directa.

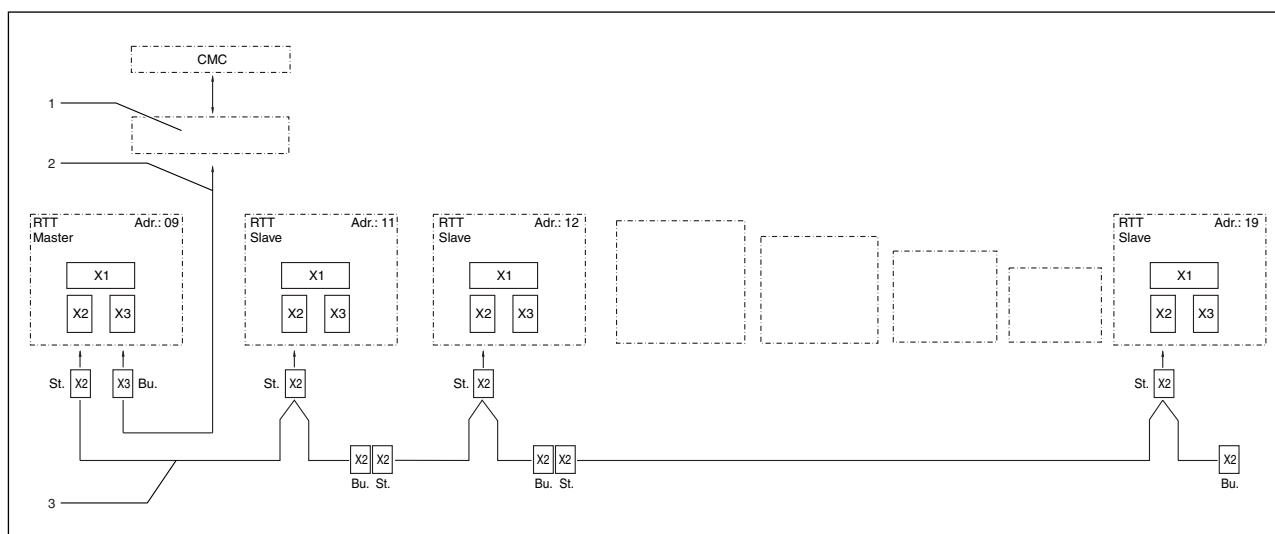


Imagen 10: Ejemplo de conexión: Funcionamiento maestro-esclavo

#### Leyenda

- 1 Interfaz serie
- 2 Cable de interfaz serie
- 3 Cable bus maestro-esclavo (Referencia SK 3124.100)
- RTT Intercambiador de calor aire/agua TopTherm de Rittal
- X1 Conexión a red/Interruptor de puerta/Alarmas
- X2 Conexión maestro-esclavo Sub-D, 9 polos
- X3 Interfaz serie Sub-D 9 polos
- St. Conector Sub-D, 9 polos
- Bu. Casquillo Sub-D, 9 polos
- Adr. Dirección

## 4 Montaje y conexión

ES

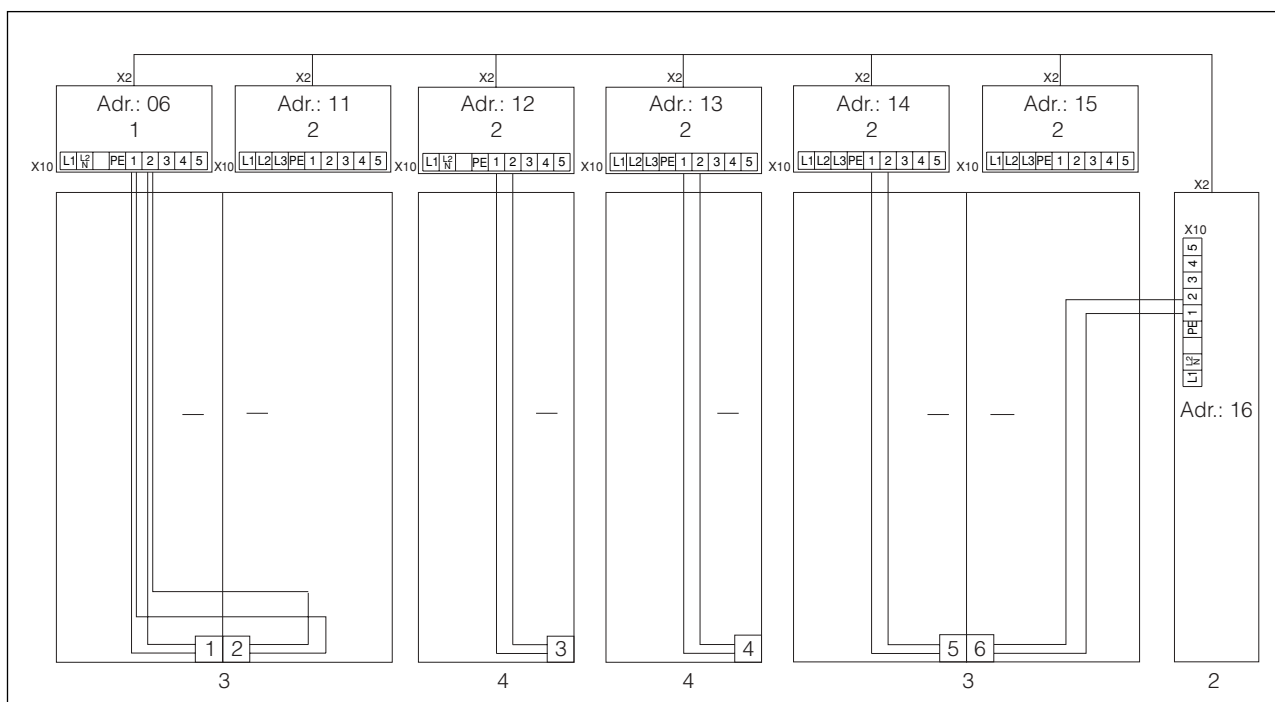


Imagen 11: Ejemplo de conexión: Interruptor final de puerta y funcionamiento maestro-esclavo

### Leyenda

- 1 Intercambiador de calor aire/agua maestro
- 2 Intercambiador de calor aire/agua esclavo
- 3 Armario de distribución de 2 puertas con dos interruptores de puerta
- 4 Armario de distribución con interruptor final de puerta

#### 4.7.2 Instalación de la fuente de alimentación

- #### 4.7.2 Instalación de la fuente de alimentación
- Complete la instalación electrónica según el esquema de conexión electrónico que se encuentra en el dorsal del intercambiador.
  - Si desea analizar las notificaciones de sistema de los intercambiadores a través del relé de indicación del sistema, conecte adicionalmente una línea de baja tensión a los bornes de conexión 3 – 5.

**SK 3363.1xx, SK 3364.1xx, SK 3373.1xx, SK 3374.1xx, SK 3375.1xx**

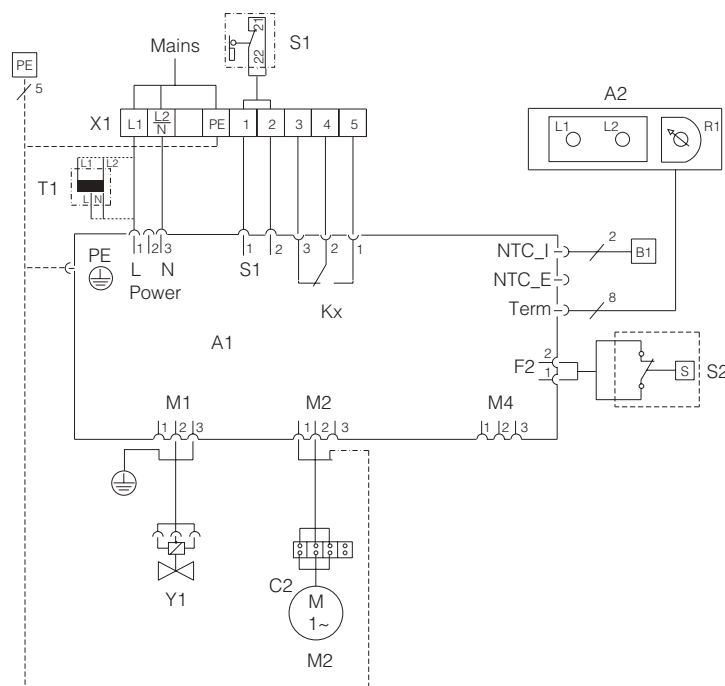


Imagen 12: Esquema de conexiones electrónicas nº 1



## 4 Montaje y conexión

ES

SK 3363.5xx, SK 3364.5xx, SK 3373.5xx, SK 3374.5xx, SK 3375.5xx

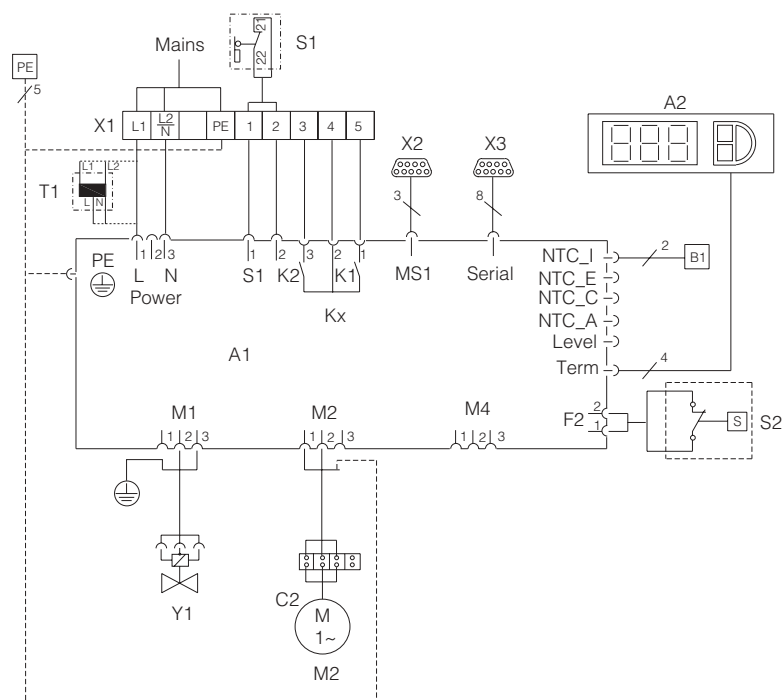


Imagen 13: Esquema de conexiones electrónicas n° 2

### Leyenda

- A1 Pletina de potencia
- A2 Controlador básico o Confort
- B1 Sonda térmica temp. interior
- C2 Condensador electrolítico de servicio
- K1 Relé de fallo colectivo 1
- K2 Relé de fallo colectivo 2
- L1 LED de servicio verde
- L2 LED de alarma rojo
- M2 Ventilador
- MV1 Válvula electromagnética
- R1 Potenciómetro para ajuste de temperatura
- S1 Interruptor final de puerta  
(sin interruptor de puerta: borne 1, 2 abierto)
- S2 Sensor de nivel (sin agua cerrada)
- T1 Transformador (opcional)
- X1 Regleta de bornes de conexión principal
- X2 Conexión maestro/esclavo
- X3 Interfaz opcional



### Nota:

Datos técnicos véase placa de características.

c.a. cos $f = 1$	c.c. L/R = 20 ms
I máx. = 2 A U máx. = 250 V	I mín. = 100 mA U máx. = 200 V U mín. = 18 V I máx. = 4 A

Tab. 2: Datos de contacto

## 4.8 Finalizar el montaje

### 4.8.1 Montar el intercambiador de calor aire/agua

- Conecte el conector en la parte trasera del display.

## 5 Puesta en servicio

- Tras finalizar los trabajos de montaje e instalación conecte la corriente al intercambiador.

El intercambiador de calor aire/agua se pone en marcha:

- con controlador básico: El LED de servicio verde («line») se ilumina.
- con controlador Confort: Primariamente aparece durante aprox. 2 seg. la versión del software del controlador, a continuación aparece la temperatura interior del armario en la pantalla indicadora de 7 segmentos.

Ahora podrá realizar sus ajustes individualizados en el aparato, por ej. ajuste de la temperatura deseada o (sólo con controlador Confort) introducción de la identificación de la red etc. (ver capítulo «Manejo»).

## 6 Manejo

Con el controlador de la parte frontal del aparato (imagen 1, nº 2, página 5) puede controlar el intercambiador. El aparato está equipado, según modelo, con un controlador básico o Confort.

## 6.1 Regulación mediante controlador básico

Para los aparatos SK 33xx.1xx.

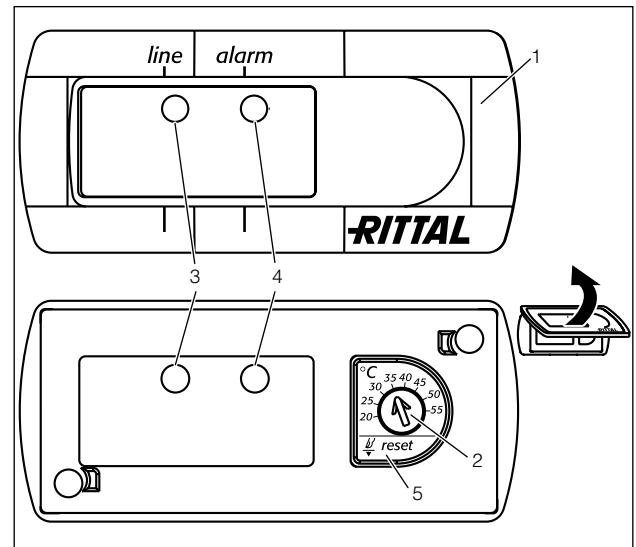


Imagen 14: Controlador básico

### Legenda

- 1 Pantalla controlador
- 2 Ajuste de la temperatura teórica
- 3 LED verde («line»)
- 4 LED rojo («alarma»)
- 5 Tecla reset

### 6.1.1 Características

- Posibilidad de tres variantes de tensión:
  - 115 V
  - 230 V
  - 400 V, bifásico
- Retardo en el arranque integrado y función de interruptor de puerta
- Control de todos los motores (ventilador)
- Visualización del estado a través de indicación en LED:
  - Bajo tensión, el aparato está dispuesto para el funcionamiento
  - Puerta abierta (sólo con interruptor de puerta instalado)
  - Alarma con exceso de temperatura
- Histéresis de contacto: 5 K
- Contacto indicador libre de potencial en caso de exceso de temperatura
- Ajuste de la temperatura teórica (campo de ajuste 20 – 55°C) a través del potenciómetro
- Función de prueba

El intercambiador trabaja de forma automática, es decir, después de la conexión de la fuente de alimentación el ventilador (ver página 5, imagen 2) funciona continuamente y hace circular el aire interior del armario de forma permanente. La válvula electro-magnética regula el caudal de agua de refrigeración en función de la temperatura teórica ajustada. El regulador básico instalado provoca la desconexión de regulación automática del intercambiador al alcanzar un diferencial de 5 K en el valor preajustado.

## 6 Manejo

### 6.1.2 Indicación de servicio y fallo

El controlador básico controla y regula el intercambiador de calor aire/agua. A través de los LED's verdes y rojos (imagen 14, nº 3 y 4) muestra los estados de servicio y fallo:

LED	Estado	Causa	Medida
Verde (line)	Iluminación	Bajo tensión, aparato preparado para el funcionamiento	–
	Parpadea	Sólo con interruptor de puerta instalado: Puerta del armario abierta	Para evitar el aumento de la condensación, cerrar la puerta lo más pronto posible.
		Sólo con interruptor de puerta instalado: Puerta del armario cerrada	Comprobar la posición del interruptor de puerta.
Rojo (alarma)	Iluminación	La temperatura interior del armario se encuentra 10 K sobre la teórica	Comprobar el ajuste del valor teórico. Examinar el intercambiador y en caso necesario limpiar. Comprobar la potencia de pérdida a evacuar. Esta no debe situarse por encima de la potencia de refrigeración del intercambiador.
	Parpadea	Alarma de fuga en el circuito de agua	Examinar los tubos de agua y en caso necesario limpiar y aislar de nuevo.
		Conexión hacia la pletina interrumpida	Comprobar, en caso necesario sustituir
Apagado	Sin indicación	Sin tensión	Comprobar la tensión de alimentación
		Corriente trifásica-control de fases: «LED apagado» = conexión de fases errónea	Cambiar fases

Tab. 3: Indicación de servicio y fallo del controlador básico

Puede consultar la indicación de exceso de temperatura (LED rojo encendido) adicionalmente a través de un contacto libre de potencial integrado en el borne de conexión del intercambiador (relé de indicación del sistema con contacto conmutado, ver esquema de conexión en «4.7.2 Instalación de la fuente de alimentación», página 15):

- Borne 3: NC (normalmente cerrado)
- Borne 4: C (conexión de la tensión de alimentación relé de indicación de avería)
- Borne 5: NO (normalmente abierto)

Las definiciones NC y NO hacen referencia a un estado sin tensión. Cuando el intercambiador recibe tensión el relé de indicación del sistema se excita. A causa de ello los contactos relé cambian su estado (contactos 3 – 4 abiertos; contactos 4 – 5 cerrados). Este es el estado de servicio normal del intercambiador. Tan pronto como aparece una indicación de fallo o la alimentación de tensión se interrumpe el relé se desexcita.

### 6.1.3 Modo de prueba del controlador básico

El controlador básico está equipado con una función de prueba, en la cual el intercambiador realiza la refrigeración independientemente de la temperatura teórica o de la función del interruptor de puerta. Primero deberá desmontar la pantalla del controlador.

- Desconéctelo de la tensión de red.
- Extraiga la rejilla, en la cual se encuentra instalado el controlador.
- Extraiga desde atrás la retención del display y deslícelo tirando hacia delante.

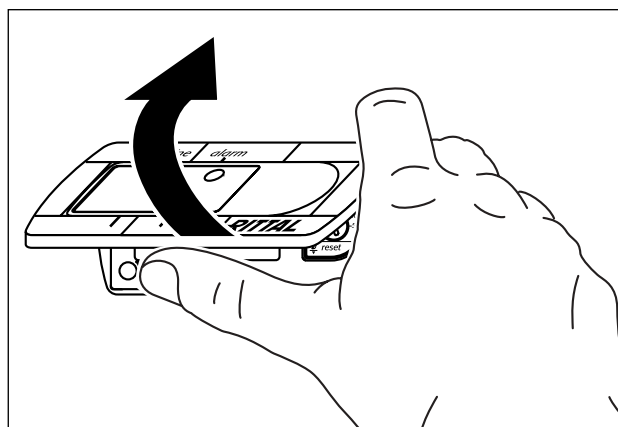


Imagen 15: Extraiga la pantalla del controlador básico

- Levante con cuidado la pantalla por ej. con el pulgar o con un destornillador plano y retírela. Ahora puede iniciar el modo de prueba.
- Mantenga presionada la indicación de goma del potenciómetro (ver imagen 14, pos. 5, página 17), mientras vuelve a conectar la tensión de red y continúe manteniendo pulsada la tecla (5) durante 10 segundos más (Acceso al potenciómetro, ver también 6.1.3).

El intercambiador de calor aire/agua se pone en marcha. Esto se indica mediante una intermitencia asincrónica del LED verde. Aprox. tras 3 minutos o al alcanzar los 15°C el modo de prueba habrá finalizado. El aparato se desconecta y vuelve al funcionamiento normal.

#### 6.1.4 Ajustar temperatura teórica



##### **Nota:**

En el regulador básico la temperatura teórica está ajustada de fábrica en los +35°C. Por motivos de ahorro energético no debería ajustar la temperatura teórica más baja de lo realmente necesario.

Para modificar la temperatura teórica:

- Desmonte la pantalla del controlador tal y como se describe en «6.1.3 Modo de prueba del controlador básico», página 18.
- Ajuste la temperatura teórica deseada en el dispositivo (página 17, imagen 14).
- Presione la pantalla con cuidado sobre el display, hasta oír como encaja.
- Vuelva a introducir el display en la rejilla.
- Vuelva a fijar la rejilla al intercambiador.

## 6.2 Regulación mediante controlador Confort

Para los aparatos tipo SK xxxx.500/.510/.540 y SK xxxx.504/.514/.544.

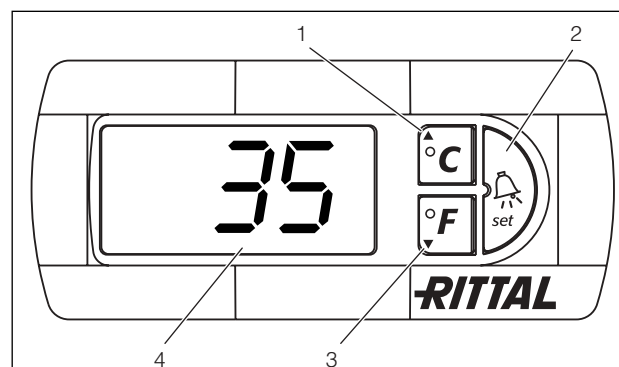


Imagen 16: Controlador Confort

### **Leyenda**

- 1 Tecla de programación, es al mismo tiempo indicación de la unidad de temperatura (grado celsius) ajustada
- 2 Tecla set
- 3 Tecla de programación, es al mismo tiempo indicación de la unidad de temperatura (grado fahrenheit) ajustada
- 4 Indicación de 7 segmentos

### 6.2.1 Características

- Posibilidad de tres variantes de tensión:
  - 115 V
  - 230 V
  - 400 V, bifásico
- Retardo en el arranque integrado y función de interruptor de puerta
- Función de protección contra congelación
- Control de todos los motores (ventilador)
- Control de fases en aparatos trifásicos
- Función maestro/esclavo con hasta 10 aparatos. Un aparato funciona como aparato maestro. Al alcanzar la temperatura teórica en uno de los aparatos esclavo conectados o en la función de interruptor de puerta, el aparato esclavo informa al aparato maestro, el cual desconecta o conecta todos los otros intercambiadores.
- Histéresis de contacto: ajustable a 2 – 10 K, preajustado a 5 K.
- Visualización de la temperatura interior actual del armario, así como todas las indicaciones de fallo en la indicación de 7 segmentos.
- Con una tarjeta de interfaz (Referencia SK 3124.100) puede realizarse la conexión en un sistema de vigilancia, por ej. el Computer Multi Control CMC de Rittal.

El intercambiador trabaja de forma automática, es decir, después de la conexión de la fuente de alimentación el ventilador (ver página 5, imagen 2) funciona continuamente y hace circular el aire interior del armario de forma permanente. El controlador Confort regula la válvula electromagnética y el ventilador.

El controlador Confort dispone de una indicación de 7 segmentos (imagen 16, nº 4). En esta se muestra, tras la conexión de la fuente de alimentación, durante aprox. 2 segundos la versión actual del software. En servicio normal la indicación muestra tanto la temperatura (en grados celsius o fahrenheit, seleccionable), así como las indicaciones de fallo. La temperatura interior actual del armario se indica de forma permanente. Al producirse una indicación de fallo esta se muestra de forma alternada con la indicación de temperatura. La programación del aparato se realiza a través de las teclas 1 – 3 (imagen 16). Los parámetros también aparecen en la indicación.

## 6.2.2 Iniciar el modo de prueba

El controlador Confort está equipado con una función de prueba, en la cual el intercambiador realiza la refrigeración independientemente de la temperatura teórica o de la función del interruptor de puerta.

- Presione simultáneamente las teclas 1 y 2 (imagen 16) durante 10 segundos mín.

El intercambiador de calor aire/agua se pone en marcha.

Aprox. tras 3 minutos o al alcanzar los 15°C el modo de prueba habrá finalizado. El aparato se desconecta y vuelve al funcionamiento normal.

## 6.2.3 Generalidades referentes a la programación

Con las teclas 1, 2 y 3 (imagen 16) puede modificar 24 parámetros dentro de los niveles preestablecidos (valor mín., valor máx.).

Las tablas 5 y 4 muestran los parámetros que puede modificar. La imagen 17 en la página 22 muestra las teclas que debe pulsar para ello.



### Indicaciones de la histéresis de conexión:

Con una histéresis inferior y consecuentemente ciclos de conexión cortos existe el peligro, que la refrigeración sea insuficiente o que sólo se refrigeren algunas zonas del armario de forma parcial.

### Observación referente a la temperatura teórica:

En el regulador Confort la temperatura teórica está ajustada de fábrica en los +35°C. Por motivos de ahorro energético no debería ajustar la temperatura teórica más baja de lo realmente necesario.

### Observación referente a la potencia de refrigeración:

En [www.rittal.com](http://www.rittal.com) encontrará diagramas interactivos para determinar la potencia de refrigeración.

En principio, la programación es igual para todos los parámetros ajustables.

Para iniciar el modo de programación:

- Presione la tecla 2 («set») durante aprox. 5 segundos.

El regulador accederá al modo de programación. Si en el modo de programación no presiona ninguna tecla durante aprox. 30 segundos, la indicación parpadeará y luego el regulador accederá de nuevo al modo normal de indicación. La indicación «Esc» señala que las modificaciones realizadas no se han almacenado.

- Presione las teclas de programación ▲ (°C) o ▼ (°F) para modificar los parámetros ajustables (ver tablas 4 y 5).
- Presione la tecla 2 («Set») para seleccionar el parámetro mostrado para su modificación.

Se muestra el valor actual de este parámetro.

- Presione una de las teclas de programación ▲ (°C) o ▼ (°F).

Se mostrará la indicación «Cod». Para poder modificar un valor deberá introducir el código de autorización «22».

- Mantenga presionada la tecla de programación ▲ (°C) hasta que aparezca «22».
- Presione la tecla 2 («Set») para confirmar el código.

Ahora podrá modificar el parámetro dentro de los valores límite preestablecidos.

- Presione una de las teclas de programación ▲ (°C) o ▼ (°F) hasta que aparezca el valor deseado.
- Presione la tecla 2 («Set») para confirmar el cambio.

Siguiendo este procedimiento puede modificar otros parámetros. Para ello no es preciso volver a introducir el código «22».

- Para abandonar el modo de programación vuelva a presionar durante aprox. 5 segundos la tecla 2 («Set»).

En el display aparece «Acc» para mostrar que se han almacenado los cambios. A continuación la indicación vuelve al servicio normal (temperatura interior del armario).

También puede programar el controlador Confort mediante un software de diagnóstico (Referencia SK 3159.100), el cual incluye también en la unidad de envase un cable de conexión hacia el PC. Como interfaz se utiliza el conector del cable de conexión de la parte posterior del display del controlador Confort.

**6.2.4 Parámetros ajustables**

Ver también imagen 17 en la página 22.

Nivel de programación	Indicación display	Parámetro	Valor mín.	Valor máx.	Ajuste de fábrica	Descripción
1	St	Valor teórico temperatura interior del armario $T_i$	20	68	35	El valor teórico de temperatura interior del armario está ajustado de fábrica en 35°C y puede modificarse en un campo de 20 – 55°C.
2	Mod	Modo de regulación	0	1	0	Ajuste del modo de regulación. La regulación de la temperatura se realiza en función del ajuste de fábrica a través de la válvula electromagnética (0). Aunque también es posible realizar la regulación a través de la conexión y desconexión del ventilador interior (1); en este caso la válvula electromagnética permanece abierta. Consultar con el fabricante antes de modificar el modo de regulación (1).
3	Ad	Indicativo maestro-esclavo	0	19	0	Ver «6.2.7 Ajustar el indicativo maestro-esclavo», página 23.
4	CF	Conmutación °C/°F	0	1	0	La indicación de temperatura puede cambiarse de °C (0) a °F (1). La unidad actual de la temperatura se indica en el led correspondiente.
5	H1	Ajuste histéresis	2	10	5	El intercambiador se ha ajustado de fábrica a una histéresis de 5 K. Para modificar este parámetro rogamos se ponga primero en contacto con nosotros. Consúltenos.
6	H2	Valor diferencial de la indicación de fallo A2	3	15	5	Si la temperatura interior del armario aumenta más de 5 K por encima del valor ajustado, aparece la indicación de fallo A2 (temperatura interior elevada) en la pantalla de indicación. En caso necesario puede modificar el valor diferencial en un área de 3 – 15 K.

Tab. 4: Parámetros ajustables

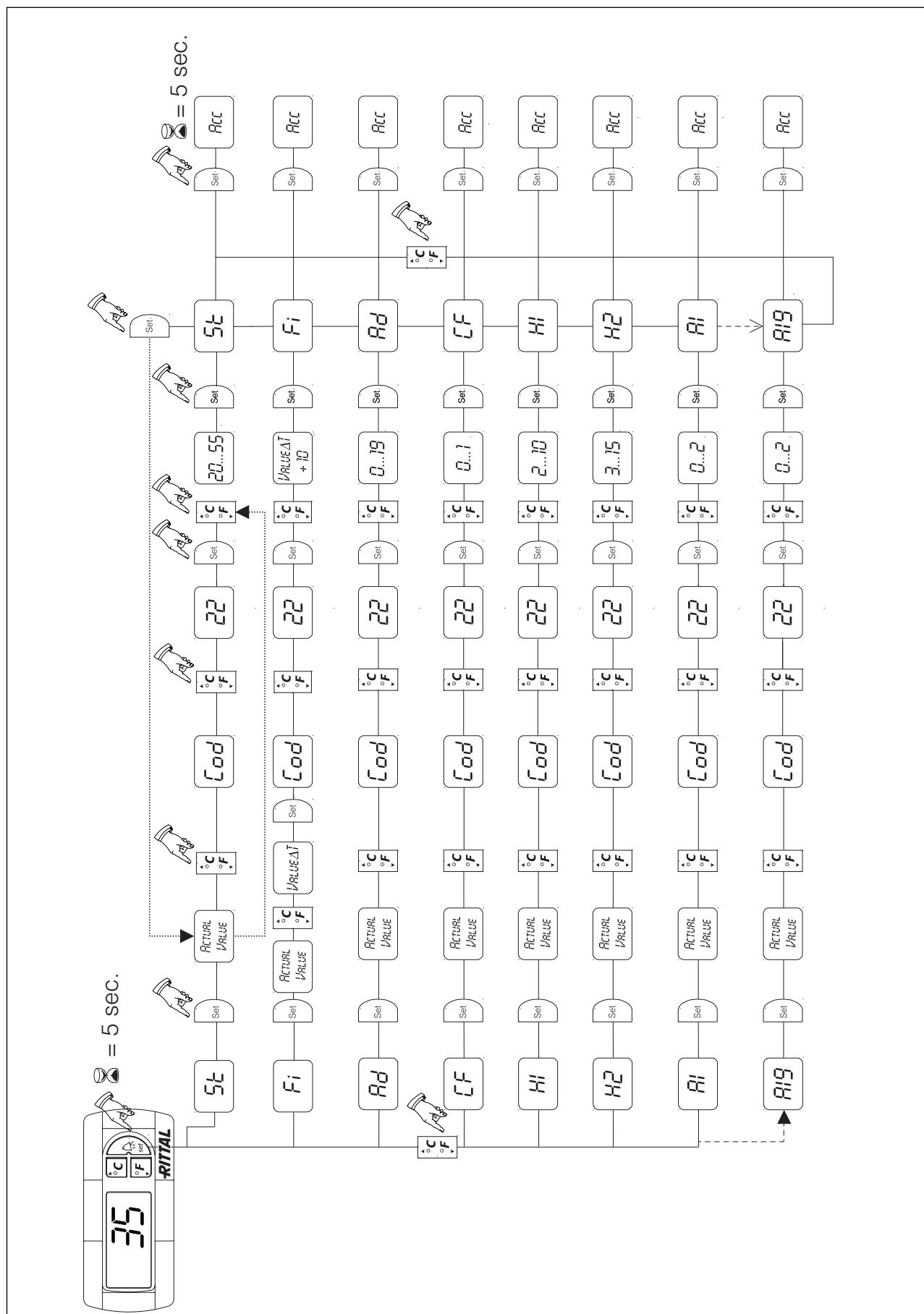


Imagen 17: Contenido programación



### 6.2.6 Definir indicaciones del sistema para su valoración

Las indicaciones de sistema se representan en el display del controlador Confort mediante las indicaciones A1 a A20, así como E0.

En la sección «6.2.8 Valoración de las indicaciones del sistema», página 24 encontrará una descripción ampliada de las indicaciones de sistema. Ver también imagen 17 en la página 22.

Nivel de programación	Indicación display	Valor mín.	Valor máx.	Ajuste de fábrica	Tipo o ubicación del fallo
7	A01	0	2	0	Puerta del armario abierta
8	A02	0	2	0	Temperatura interior del armario demasiado alta
9	A08	0	2	1	Aviso de agua de condensación
10	A10	0	2	1	Ventilador bloqueado o defectuoso
11	A16	0	2	1	Sonda térmica de la temp. en el interior del armario
12	A18	0	2	1	EPROM
13	A19	0	2	0	LAN/Maestro-esclavo
14	A20	0	2	0	Caída de tensión

Tab. 5: Indicaciones de sistema valorables a través de relés

Puede valorar las indicaciones del sistema A01 – A20 adicionalmente a través de dos relés de indicación del sistema libres de potencial. Para ello puede adjudicar cada indicación del sistema a uno de los dos relés de indicación.

Relé de sistema con contacto de trabajo y reposo: ver esquemas de conexión en «4.7.2 Instalación de la fuente de alimentación», página 15:

- Borne 3: NC (normalmente cerrado)
- Borne 4: C (conexión de la tensión de alimentación relé de indicación de avería)
- Borne 5: NO (normalmente abierto)

Las definiciones NC y NO hacen referencia a un estado sin tensión. Cuando el intercambiador recibe tensión el relé de indicación del sistema se excita. A causa de ello los contactos relé cambian su estado (contactos 3 – 4 abiertos; contactos 4 – 5 cerrados). Este es el estado de servicio normal del intercambiador. Tan pronto como aparece una indicación del sistema o la alimentación de tensión se interrumpe el relé se desexcita.

Programar indicaciones del sistema con valor

- 0: La indicación de sistema no se envía al relé de indicación, sino que sólo se muestra en el display
- 1: La indicación es valorada por el relé 1
- 2: La indicación es valorada por el relé 2

### 6.2.7 Ajustar el indicativo maestro-esclavo

Para interconectar varios intercambiadores (máx. 10) debe denominar uno de los intercambiadores «maestro» y el resto «esclavo». Para ello deberá dar a cada intercambiador una denominación determinada (dirección), a partir de la cual es posible identificar el intercambiador en la red.

Al alcanzar la temperatura teórica en uno de los aparatos esclavo conectados o en la función de interruptor de puerta, el aparato esclavo informa al aparato maestro, el cual desconecta todos los otros intercambiadores.



#### Observaciones:

- Sólo un aparato debe definirse como maestro y el código de identificación debe concordar con el número de aparatos esclavos conectados.
- Los aparatos esclavos deben disponer de identificaciones diferentes.
- Los identificadores deben ser en orden ascendente y sin omitir posiciones.

## 6 Manejo

ES

En el **intercambiador de calor aire/agua maestro** (00 = ajuste de fábrica) ajuste los aparatos esclavo que se encuentran conectados a la red:

- 01: Maestro con 1 intercambiador esclavo
- 02: Maestro con 2 intercambiadores esclavo
- 03: Maestro con 3 intercambiadores esclavo
- 04: Maestro con 4 intercambiadores esclavo
- 05: Maestro con 5 intercambiadores esclavo
- 06: Maestro con 6 intercambiadores esclavo
- 07: Maestro con 7 intercambiadores esclavo
- 08: Maestro con 8 intercambiadores esclavo
- 09: Maestro con 9 intercambiadores esclavo

En el **intercambiador de calor aire/agua esclavo** (00 = ajuste de fábrica) ajuste la dirección de este:

- 11: Intercambiador esclavo nº 1
- 12: Intercambiador esclavo nº 2
- 13: Intercambiador esclavo nº 3
- 14: Intercambiador esclavo nº 4
- 15: Intercambiador esclavo nº 5
- 16: Intercambiador esclavo nº 6
- 17: Intercambiador esclavo nº 7
- 18: Intercambiador esclavo nº 8
- 19: Intercambiador esclavo nº 9

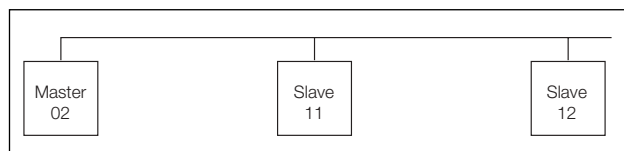


Imagen 18: Cableado maestro-esclavo (ejemplo)

Otros ejemplos de conexión ver «4.7.1 Conexión Bus (sólo en combinación con varios aparatos entre sí con controlador Confort)», página 13.

Ajuste de la identificación ver «6.2.4 Parámetros ajustables», página 21 o «6.2.5 Contenido programación», página 22, parámetro «Ad».

### 6.2.8 Valoración de las indicaciones del sistema

Las indicaciones de sistema se muestran en el controlador Confort mediante un número en el display.

Indicación display	Indicación del sistema	Posible causa	Medidas para eliminar fallos
A01	Puerta del armario abierta	Puerta abierta o interruptor de puerta posicionado incorrectamente	Cerrar la puerta, posicionar el interruptor de puerta correctamente, comprobar conexión
A02	Temperatura interior del armario demasiado alta	Potencia de refrigeración escasa/ Aparato demasiado pequeño.	Comprobar la potencia de refrigeración
A08	Aviso de agua de condensación	Salida del agua de condensación con doblez u obstruida	Comprobar la eliminación del agua de condensación; eliminar posibles dobleces del tubo
A10	Ventilador	Bloqueado o defectuoso	Eliminar el bloqueo; si es necesario sustituir
A16	Sensor térmico Temperatura interior	Rotura o cortocircuito	Sustituir
A18	Fallo EPROM	Nueva pletina obstruida	Se precisa actualización del software (sólo tras montaje de la pletina con nuevo software): acceder con el código 22 en el nivel de programación; pulsar la tecla 1 y confirmar con «Set», hasta visualizar «Acc». Ahora desconectar de la red y volver a conectar.
A19	LAN/Maestro-esclavo	Maestro y esclavo no relacionados	Comprobar ajuste y cable
A20	Caida de tensión	No se indica	Incidente se almacena en archivo log
E0	Indicación de display	Problema de conexión entre el display y la pletina del regulador	Reset: Desconectar la fuente de alimentación y volver a conectar al cabo de 2 segundos aprox.
		Cable defectuoso; conector suelto	Sustituir pletinas

Tab. 6: Solución de fallos en el controlador Confort

## 7 Inspección y mantenimiento



**¡Peligro de descargas eléctricas!**  
El aparato se encuentra bajo tensión.  
**Desconecte antes de abrir la fuente de alimentación y protéjala contra una nueva puesta en marcha involuntaria.**

### 7.1 General

El intercambiador de calor aire/agua no requiere mantenimiento y es un sistema herméticamente cerrado. La estanqueidad del circuito de agua ha sido comprobada en fábrica y ha sido sometido a una prueba de funcionamiento.

El ventilador incorporado exento de mantenimiento dispone de cojinetes de bolas, protegidos contra la humedad y el polvo, y provistos de un dispositivo de vigilancia de la temperatura. La vida útil es como mínimo de 30.000 horas de servicio. Por tanto, el intercambiador de calor aire/agua no requiere apenas mantenimiento. Si se utiliza agua de refrigeración sucia deberá utilizarse un filtro.

Intervalo de mantenimiento: 2000 horas de servicio.



**¡Atención!**  
**¡Riesgo de quemaduras!**  
**No utilice líquidos inflamables para realizar la limpieza.**

Sucesión de los trabajos de mantenimiento:

- Determinación del grado de suciedad.
- Activar modo de prueba;  
¿La función de refrigeración es correcta?
- Comprobar el nivel de ruido del compresor y de los ventiladores.

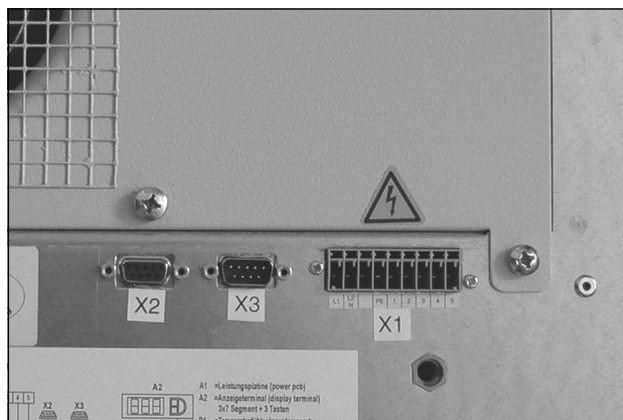


Imagen 19: Desconectar de la red (X1)



Imagen 20: Retirar los tornillos de fijación para la cubierta con el ventilador

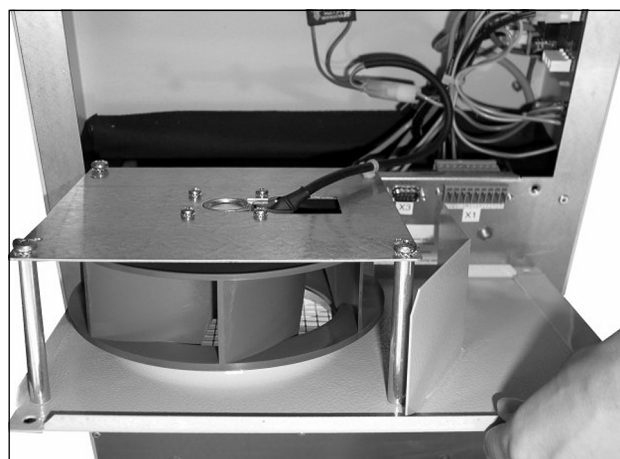


Imagen 21: Retirar la cubierta con el ventilador

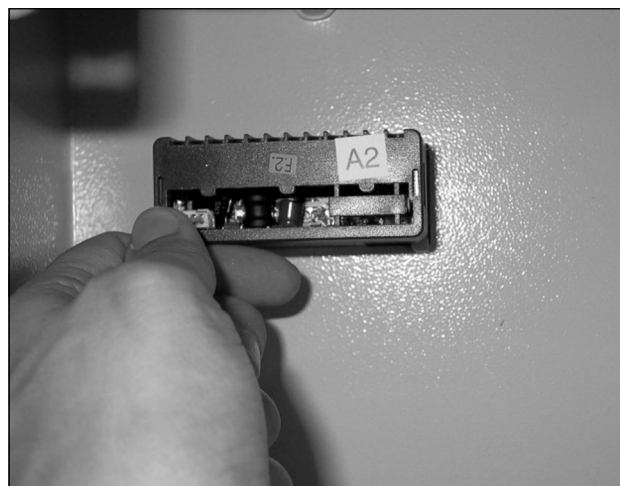


Imagen 22: Desconectar el display



Imagen 23: Desconectar el cable de puesta a tierra

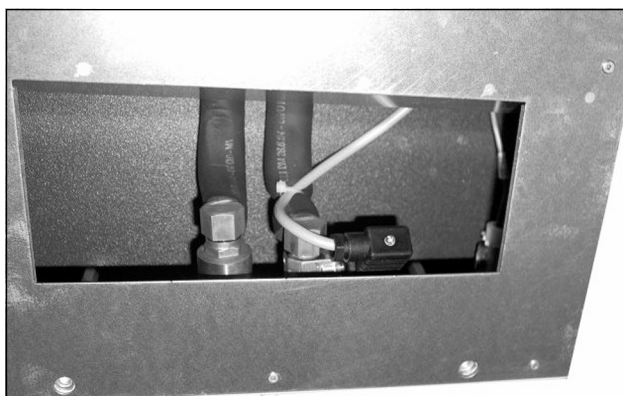


Imagen 24: Comprobar las acometidas de agua

### 8 Almacenamiento y reciclaje



**¡Atención! ¡Riesgo de daños!**  
**El intercambiador no debe exponerse a temperaturas superiores a los +70°C durante su almacenaje.**

El intercambiador de calor aire/agua debe almacenarse de pie.

La evacuación también puede ser efectuada en la fábrica de Rittal.

Consúltenos.

Vaciado:

Antes de almacenar y transportar el aparato por debajo del punto de congelación debe vaciarse por completo el circuito de agua en dirección a la entrada de agua con aire comprimido. Para ello deberá abrirse la válvula electromagnética.

Con el controlador básico: Mantenga presionada la indicación de goma del potenciómetro (5) durante 10 seg. (acceso al potenciómetro ver también 6.1.3).

En el controlador Confort esto se consigue mediante la pulsación simultánea de las teclas H2 (tecla °C) y H4 (tecla /set) durante 5 seg. La válvula electromagnética permanece abierta durante aprox. 5 minutos.

## 9 Datos técnicos

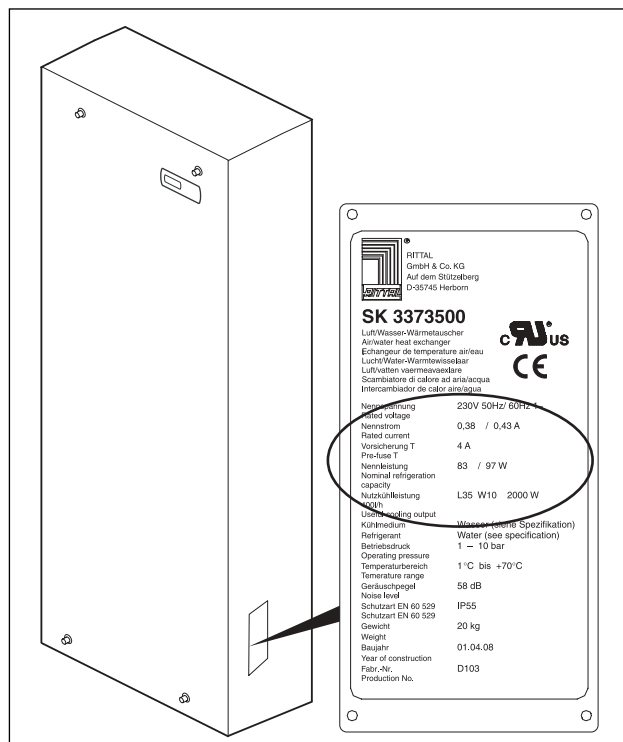


Imagen 25: Placa de características (Datos técnicos)

- La tensión y frecuencia de conexión deben coincidir con los valores de la placa de características.
- Mantenga el prefusible según datos de la placa de características.

	Unidad	Referencia SK					
<b>Controlador básico, RAL 7035</b>	–	<b>3363.100</b>	<b>3363.110</b>	<b>3363.140</b>	<b>3363.104</b>	<b>3363.114</b>	<b>3363.144</b>
<b>Controlador Confort, RAL 7035</b>	–	<b>3363.500</b>	<b>3363.510</b>	<b>3363.540</b>	<b>3363.504</b>	<b>3363.514</b>	<b>3363.544</b>
Tensión	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Intensidad	A	0,17/0,18	0,35/0,4	0,09/0,1	0,17/0,18	0,35/0,4	0,09/0,1
Elemento previo de fusible T	A	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0
Guardamotor	–	–	–	–	–	–	–
Interruptor de protección del transformador	–	–	–	–	–	–	–
Fusibles automáticos	–	■	■	■	■	■	■
Potencia de refrigeración $\dot{Q}_k$ según DIN 3168 L 35 W 10	W	500			375		
Caudal en	l/h	400			400		
Presión admisible	bar	1 hasta 10					
Temp. del agua de entrada	°C	+1 hasta ±30					
Campo de ajuste de temperatura	°C	+1 hasta +70					
Nivel de ruido	dB (A)	58					
Tipo de conexión	–	Regleta de bornes de conexión a presión					
Grado de protección EN 60 529	–	IP 55					
Dimensiones (An. x Al. x Pr.)	mm	280 x 550 x 92					
Caudal de aire de los ventiladores (soplado libre)	m³/h	270/320					
Peso	kg	12					

## 9 Datos técnicos

ES

	Unidad	Referencia SK					
<b>Controlador básico, RAL 7035</b>	–	<b>3364.100</b>	<b>3364.110</b>	<b>3364.140</b>	<b>3364.104</b>	<b>3364.114</b>	<b>3364.144</b>
<b>Controlador Confort, RAL 7035</b>	–	<b>3364.500</b>	<b>3364.510</b>	<b>3364.540</b>	<b>3364.504</b>	<b>3364.514</b>	<b>3364.544</b>
Tensión	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Intensidad	A	0,2/0,19	0,4/0,38	0,12/0,11	0,2/0,19	0,4/0,38	0,12/0,11
Elemento previo de fusible T	A	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0
Guardamotor	–	–	–	–	–	–	–
Interruptor de protección del transformador	–	–	–	–	–	–	–
Fusibles automáticos	–	■	■	■	■	■	■
Potencia de refrigeración $\dot{Q}_k$ según DIN 3168 L 35 W 10	W	1000			750		
Caudal en	l/h	400			400		
Presión admisible	bar	1 hasta 10					
Temp. del agua de entrada	°C	+1 hasta ±30					
Campo de ajuste de temperatura	°C	+1 hasta +70					
Nivel de ruido	dB (A)	58					
Tipo de conexión	–	Regleta de bornes de conexión a presión					
Grado de protección EN 60 529	–	IP 55					
Dimensiones (An. x Al. x Pr.)	mm	280 x 550 x 142					
Caudal de aire de los ventiladores (soplado libre)	m³/h	270/320					
Peso	kg	15					

	Unidad	Referencia SK					
<b>Controlador básico, RAL 7035</b>	–	<b>3373.100</b>	<b>3373.110</b>	<b>3373.140</b>	<b>3373.104</b>	<b>3373.114</b>	<b>3373.144</b>
<b>Controlador Confort, RAL 7035</b>	–	<b>3373.500</b>	<b>3373.510</b>	<b>3373.540</b>	<b>3373.504</b>	<b>3373.514</b>	<b>3373.544</b>
Tensión	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Intensidad	A	0,38/0,43	0,75/0,85	0,22/0,25	0,38/0,43	0,75/0,85	0,22/0,25
Elemento previo de fusible T	A	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0
Guardamotor	–	–	–	–	–	–	–
Interruptor de protección del transformador	–	–	–	–	–	–	–
Fusibles automáticos	–	■	■	■	■	■	■
Potencia de refrigeración $\dot{Q}_k$ según DIN 3168	L 35 W 10 W	2000			1500		
Caudal en	l/h	400			400		
Presión admisible	bar	1 hasta 10					
Temp. del agua de entrada	°C	+1 hasta ±30					
Campo de ajuste de temperatura	°C	+1 hasta +70					
Nivel de ruido	dB (A)	58					
Tipo de conexión	–	Regleta de bornes de conexión a presión					
Grado de protección EN 60 529	–	IP 55					
Dimensiones (An. x Al. x Pr.)	mm	400 x 950 x 142					
Caudal de aire de los ventiladores (soplado libre)	m³/h	600/625					
Peso	kg	20					



	Unidad	Referencia SK					
<b>Controlador básico, RAL 7035</b>	–	<b>3374.100</b>	<b>3374.110</b>	<b>3374.140</b>	<b>3374.104</b>	<b>3374.114</b>	<b>3374.144</b>
<b>Controlador Confort, RAL 7035</b>	–	<b>3374.500</b>	<b>3374.510</b>	<b>3374.540</b>	<b>3374.504</b>	<b>3374.514</b>	<b>3374.544</b>
Tensión	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Intensidad	A	0,57/0,78	1,15/1,55	0,35/0,45	0,57/0,78	1,15/1,55	0,35/0,45
Elemento previo de fusible T	A	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0
Guardamotor	–	–	–	–	–	–	–
Interruptor de protección del transformador	–	–	–	–	–	–	–
Fusibles automáticos	–	■	■	■	■	■	■
Potencia de refrigeración $\dot{Q}_k$ L 35 W 10 según DIN 3168	W	3000			2250		
Caudal en	l/h	400			400		
Presión admisible	bar	1 hasta 10					
Temp. del agua de entrada	°C	+1 hasta ±30					
Campo de ajuste de temperatura	°C	+1 hasta +70					
Nivel de ruido	dB (A)	58					
Tipo de conexión	–	Regleta de bornes de conexión a presión					
Grado de protección EN 60 529	–	IP 55					
Dimensiones (An. x Al. x Pr.)	mm	400 x 950 x 142					
Caudal de aire de los ventiladores (soplado libre)	m³/h	700/730					
Peso	kg	20					

	Unidad	Referencia SK		
<b>Controlador básico, RAL 7035</b>	–	<b>3375.100</b>	<b>3375.110</b>	<b>3375.140</b>
<b>Controlador Confort, RAL 7035</b>	–	<b>3375.500</b>	<b>3375.510</b>	<b>3375.540</b>
Tensión	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Intensidad	A	1,0/1,35	2,0/2,7	0,60/0,80
Elemento previo de fusible T	A	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0
Guardamotor	–	–	–	–
Interruptor de protección del transformador	–	–	–	–
Fusibles automáticos	–	■	■	■
Potencia de refrigeración $\dot{Q}_k$ L 35 W 10 según DIN 3168	W	5000		
Caudal en	l/h	400		
Presión admisible	bar	1 hasta 10		
Temp. del agua de entrada	°C	+1 hasta ±30		
Campo de ajuste de temperatura	°C	+1 hasta +70		
Nivel de ruido	dB (A)	60		
Tipo de conexión	–	Regleta de bornes de conexión a presión		
Grado de protección EN 60 529	–	IP 55		
Dimensiones (An. x Al. x Pr.)	mm	450 x 1400 x 250		
Caudal de aire de los ventiladores (soplado libre)	m³/h	2365/2750		
Peso	kg	56		



# 10 Índice de piezas de recambio

## 10 Índice de piezas de recambio

ES

SK 3363.xxx

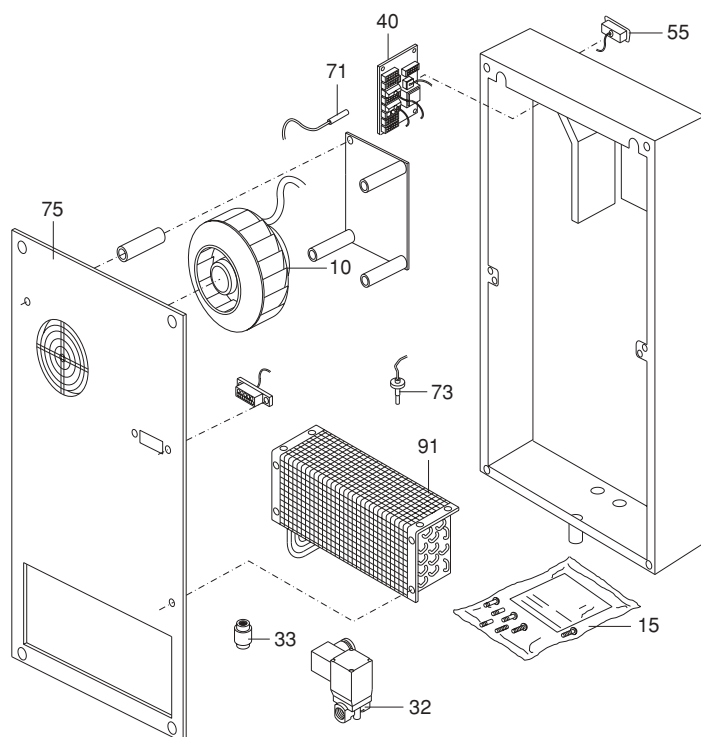


Imagen 26: Recambios SK 3363.xxx

SK 3364.xxx

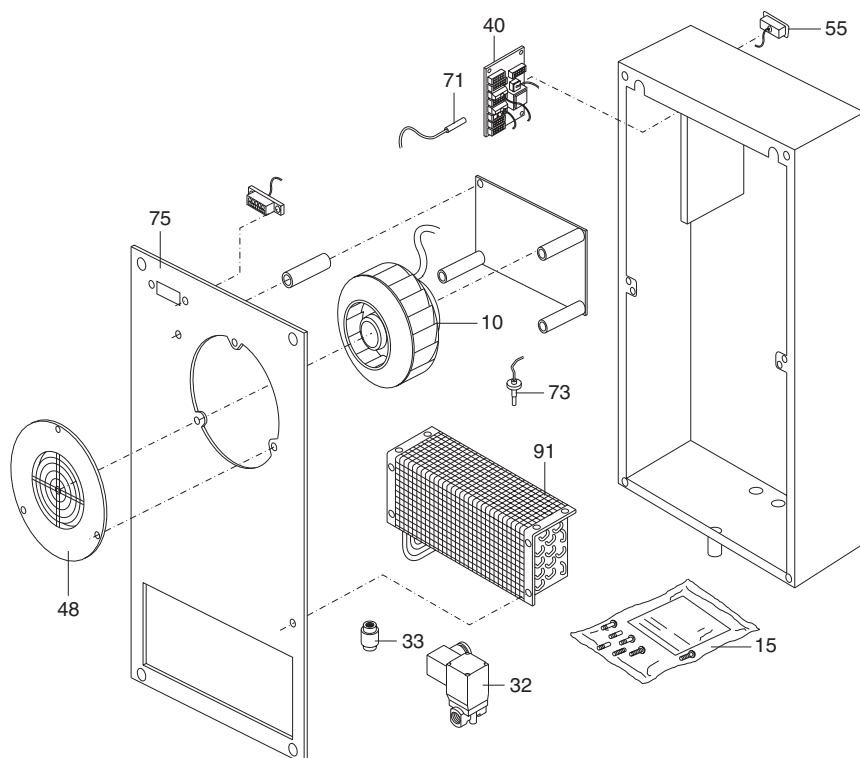


Imagen 27: Recambios SK 3364.xxx

SK 3373.xxx, SK 3374.xxx

SK 3375.xxx

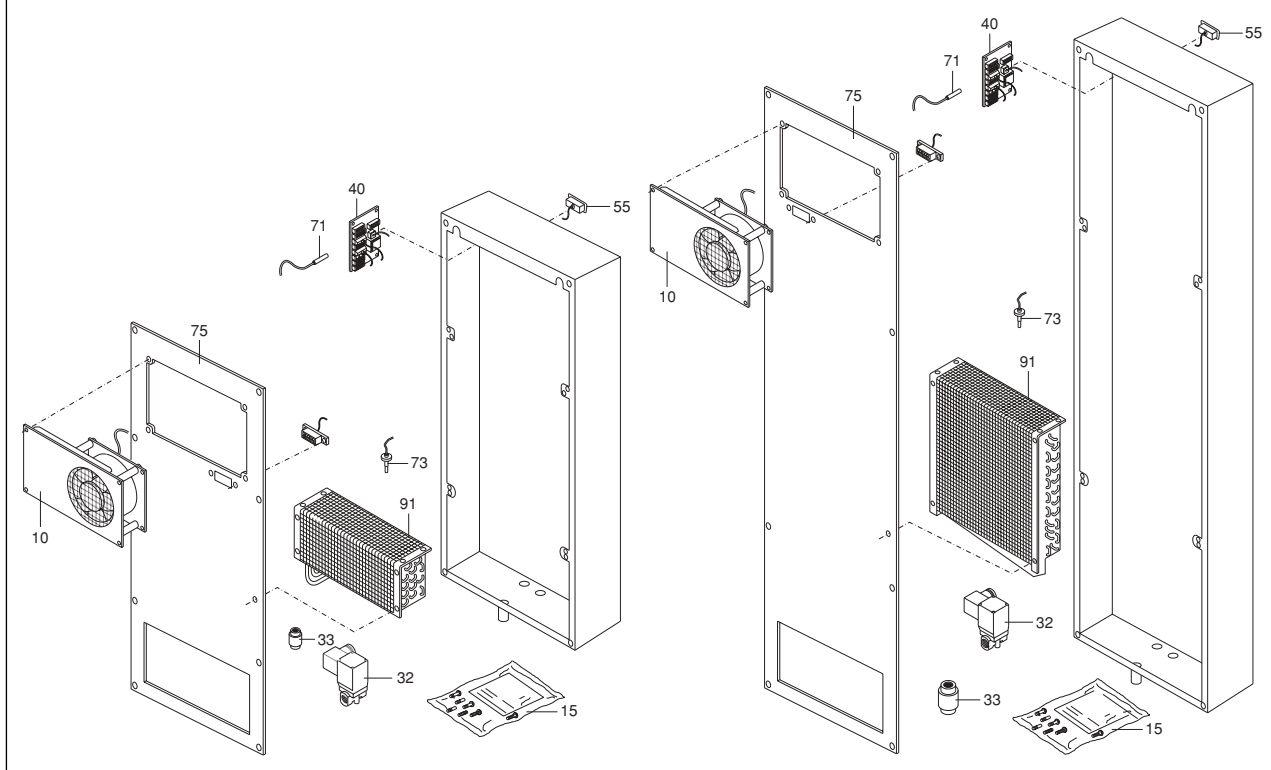


Imagen 28: Piezas de recambio SK 3373.xxx/SK 3374.xxx y SK 3375.xxx

## Leyenda

- 10 Ventilador, completo
- 15 Bolsa de accesorios
- 32 Válvula electromagnética, completa
- 33 Válvula antiretorno
- 40 Pletina de mando (controlador)
- 55 Display
- 71 Sensor térmico
- 73 Control de pérdidas
- 75 Cubierta caja
- 91 Intercambiadores de calor



## Nota:

En pedidos de piezas de recambio rogamos indique, además del número de la pieza de recambio, los siguientes datos:

- Modelo de aparato
- Número de fabricación
- Fecha de fabricación

Estos datos se encuentran en la placa de características.

# 11 Otras informaciones técnicas

## 11 Otras informaciones técnicas

### 11.1 Datos hidrológicos

Rittal GmbH & Co. KG recomienda, para evitar daños del sistema y garantizar un servicio seguro, utilizar una calidad de agua que se ajuste a los siguientes datos hidrológicos:

Datos hidrológicos	Unidad	Referencia SK	Referencia SK <sup>1)</sup>
	–	3363.100/.110/.140/.500/.510/.540 3364.100/.110/.140/.500/.510/.540 3373.100/.110/.140/.500/.510/.540 3376.100/.110/.140/.500/.510/.540	3363.104/.114/.144/.504/.514/.544 3364.104/.114/.144/.504/.514/.544 3373.104/.114/.144/.504/.514/.544 3376.104/.114/.144/.504/.514/.544
Vaor PH		7 – 8,5	6 – 9
Dureza carbónica	°dH	3 < 8	1 – 12
Ácido carbónico libre	mg/dm <sup>3</sup>	8 – 15	1 – 100
Ácido carbónico correspondiente	mg/dm <sup>3</sup>	8 – 15	exento
Ácido carbónico agresivo	mg/dm <sup>3</sup>	0	0 – 400
Sulfitos	mg/dm <sup>3</sup>	exento	exento
Oxígeno	mg/dm <sup>3</sup>	< 10	< 10
Iones de cloruro	mg/dm <sup>3</sup>	< 50	< 200
Iones de sulfato	mg/dm <sup>3</sup>	< 250	< 500
Nitratos y nitritos	mg/dm <sup>3</sup>	< 10	< 100
DQO	mg/dm <sup>3</sup>	< 7	< 40
Amoniaco	mg/dm <sup>3</sup>	< 5	< 20
Hierro	mg/dm <sup>3</sup>	< 0,2	exento
Manganeso	mg/dm <sup>3</sup>	< 0,2	exento
Conductibilidad	µS/cm	< 2200	< 4000
Residuo de evaporación	mg/dm <sup>3</sup>	< 500	< 2000
Permanganato potásico	mg/dm <sup>3</sup>	< 25	< 40
Partículas en suspensión	mg/dm <sup>3</sup>	< 3	
	mg/dm <sup>3</sup>	> 3 < 15; se recomienda la limpieza parcial del circuito	
	mg/dm <sup>3</sup>	> 15; se recomienda la limpieza continua	

<sup>1)</sup> La no aparición de corrosión bajo las condiciones de ensayo permite afirmar, que incluso pueden llegar a tolerarse soluciones con un elevado contenido de sal y alto potencial corrosivo (por ej. agua marina).

Tab. 7: Datos hidrológicos

## 11.2 Diagramas

### 11.2.1 Resistencia del agua

ES

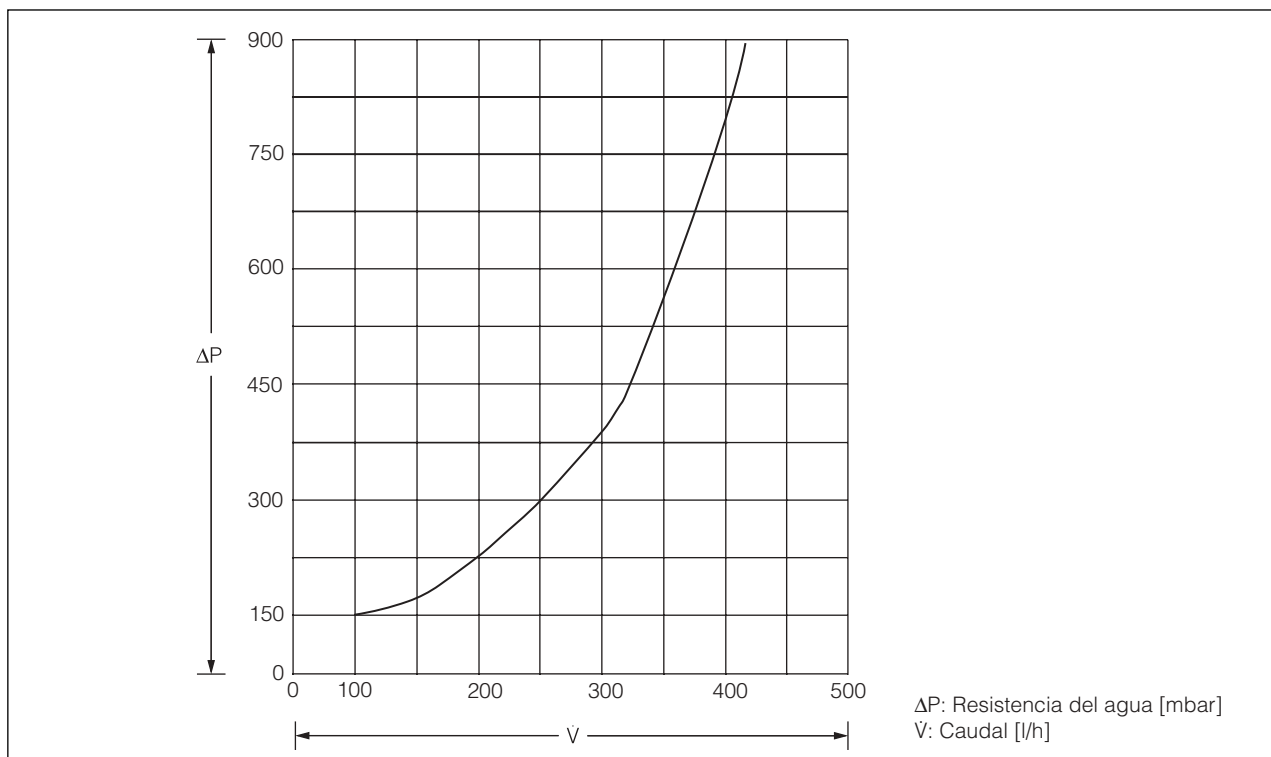


Imagen 29: Resistencia del agua SK 3363.xxx

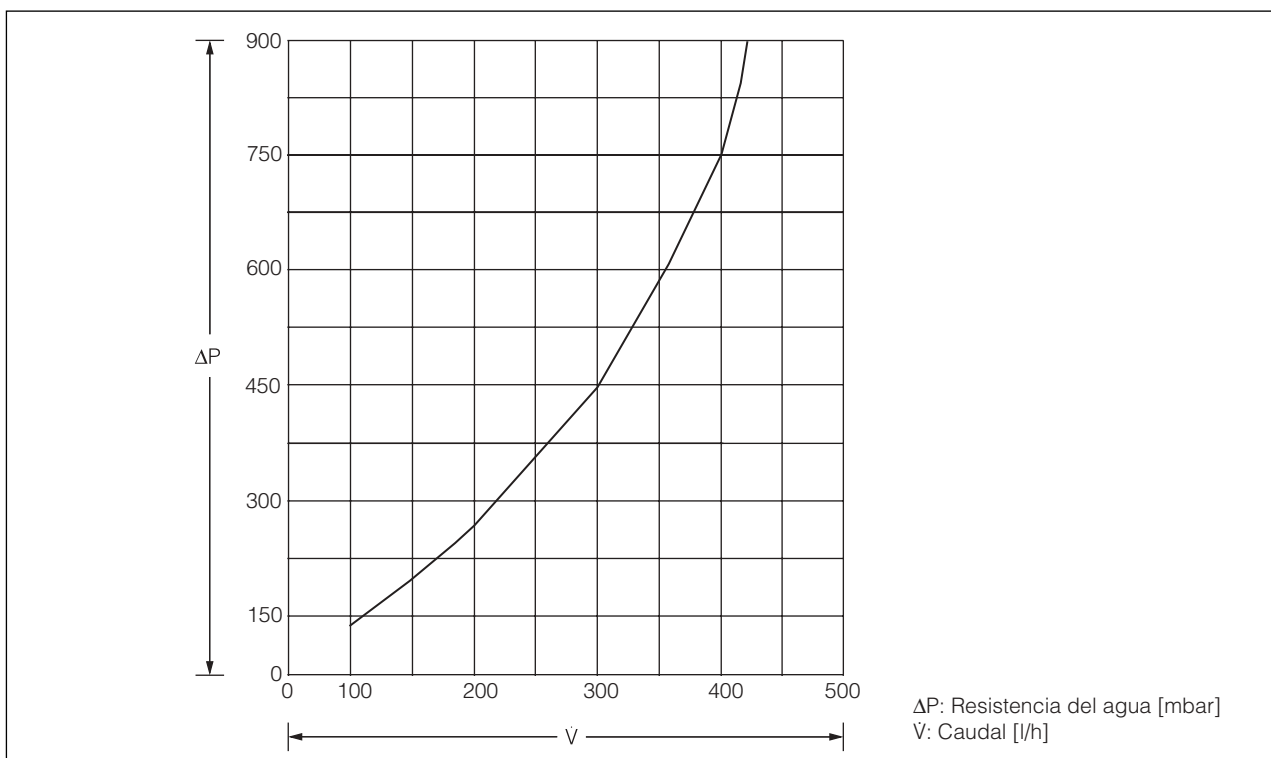


Imagen 30: Resistencia del agua SK 3364.xxx

## 11 Otras informaciones técnicas

ES

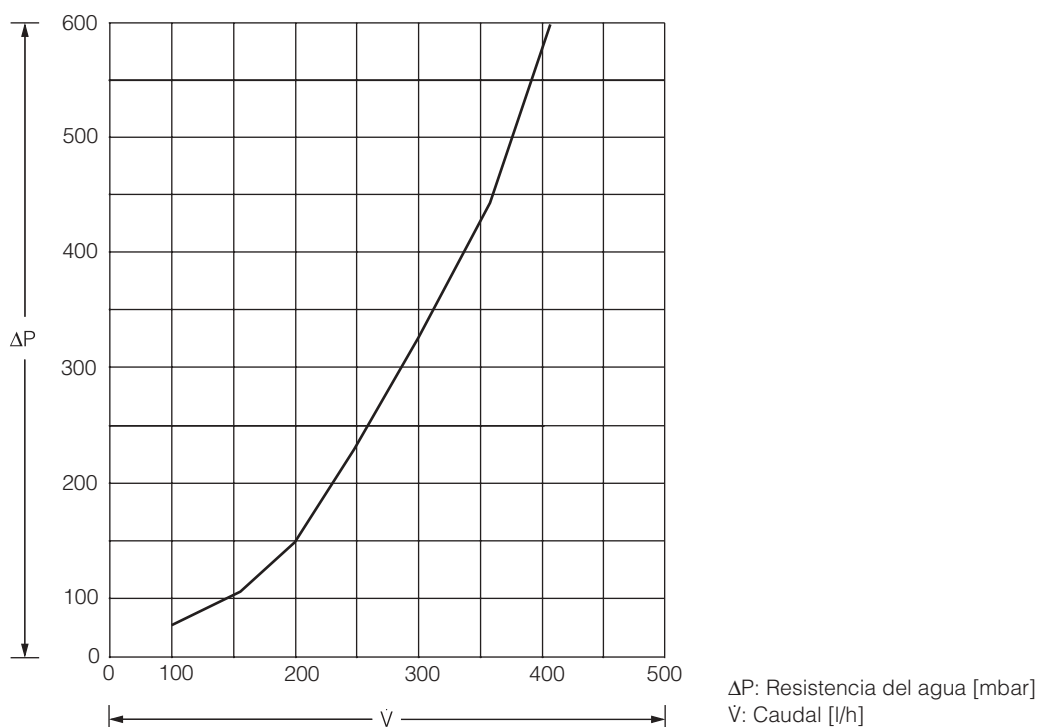


Imagen 31: Resistencia del agua SK 3373.xxx

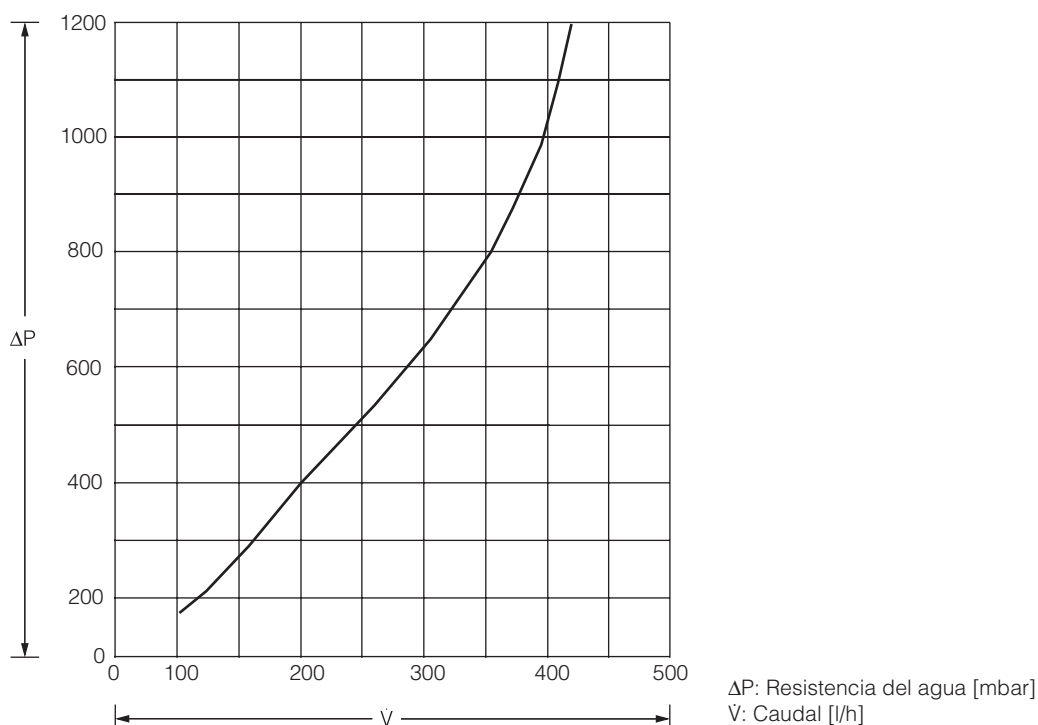


Imagen 32: Resistencia del agua SK 3374.xxx

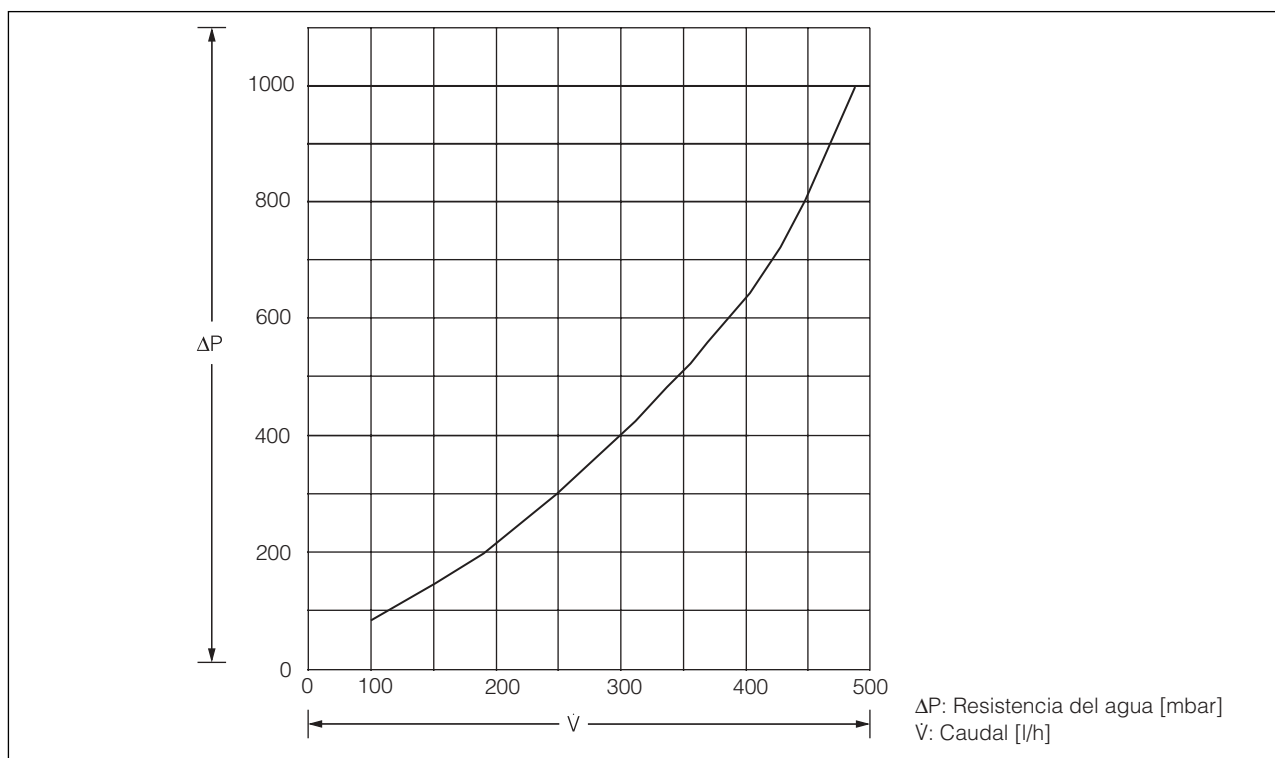


Imagen 33: Resistencia del agua SK 3375.xxx

# 12 Anexo 1: Medidas de las escotaduras y taladros

## 12 Anexo 1: Medidas de las escotaduras y taladros

### 12.1 Medidas para montaje exterior

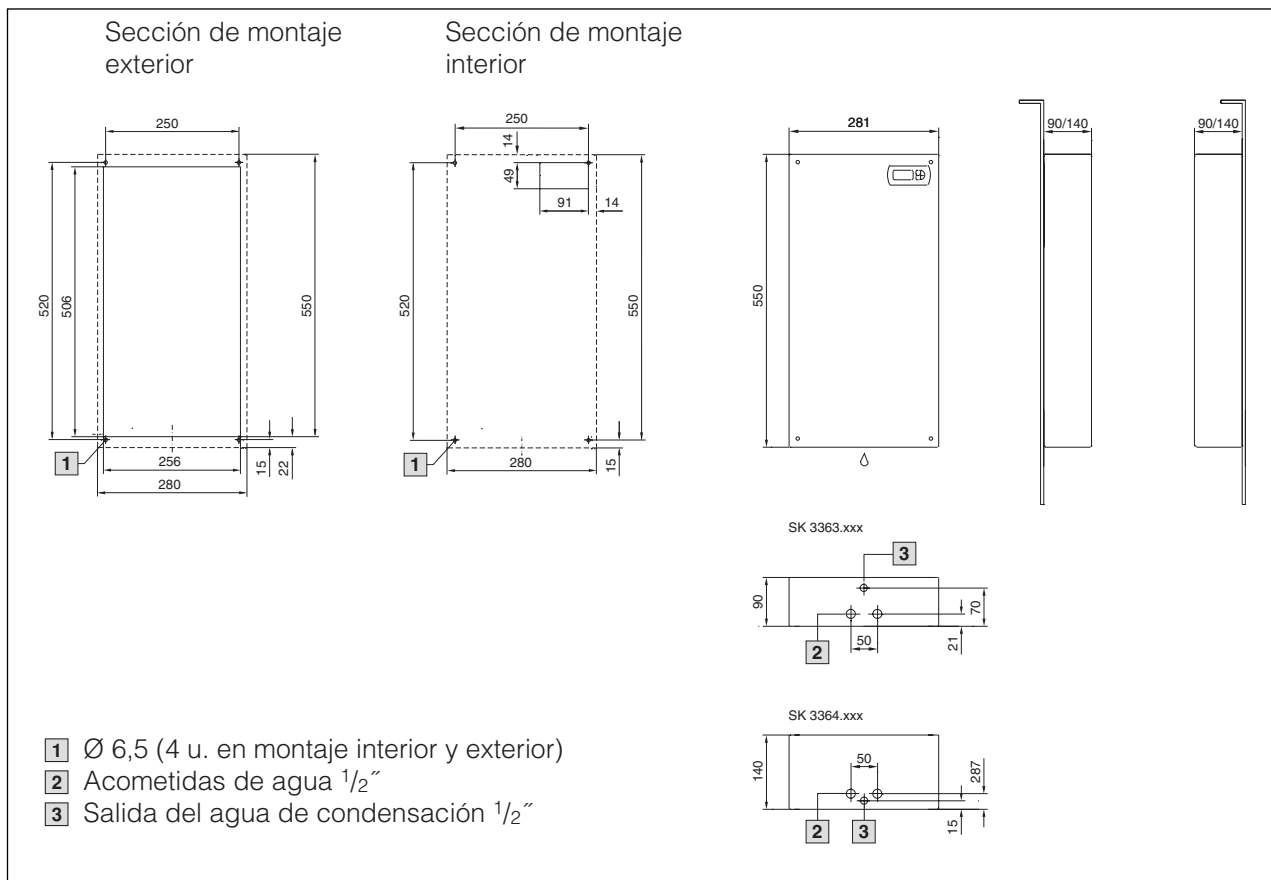


Imagen 34: SK 3363.xxx/SK 3364.xxx montaje exterior

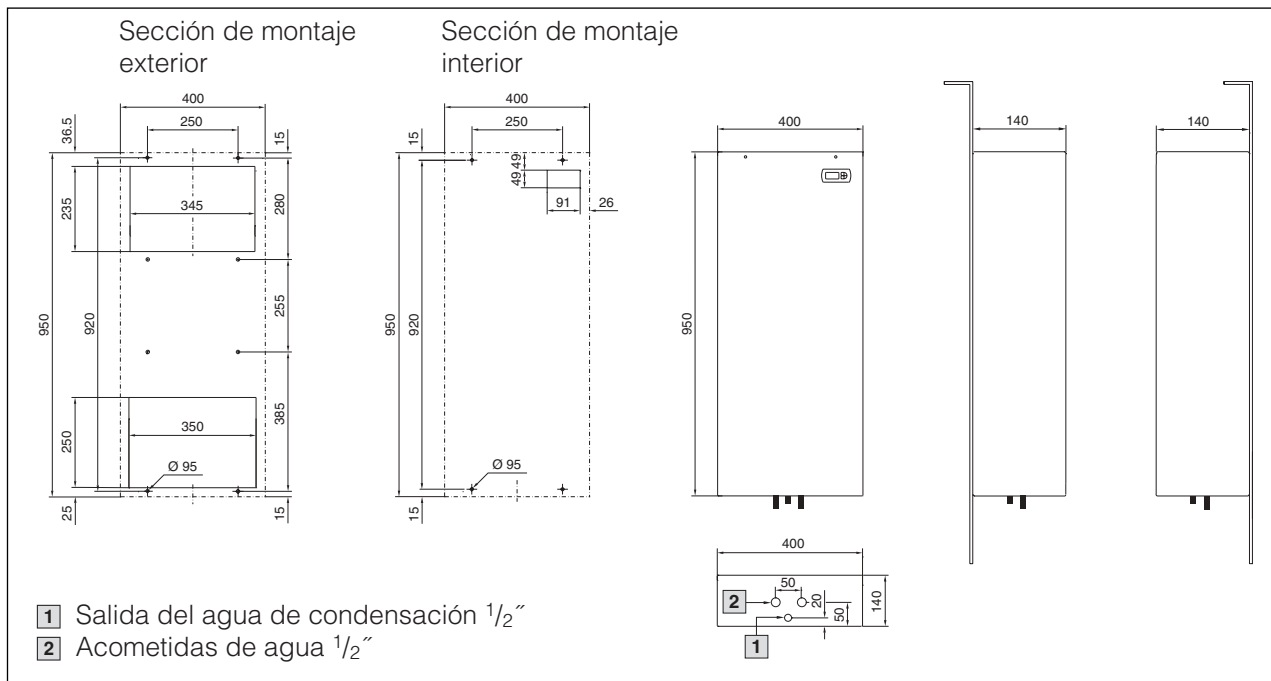


Imagen 35: SK 3373.xxx/SK 3374.xxx montaje exterior



## 12 Anexo 1: Medidas de las escotaduras y taladros

ES

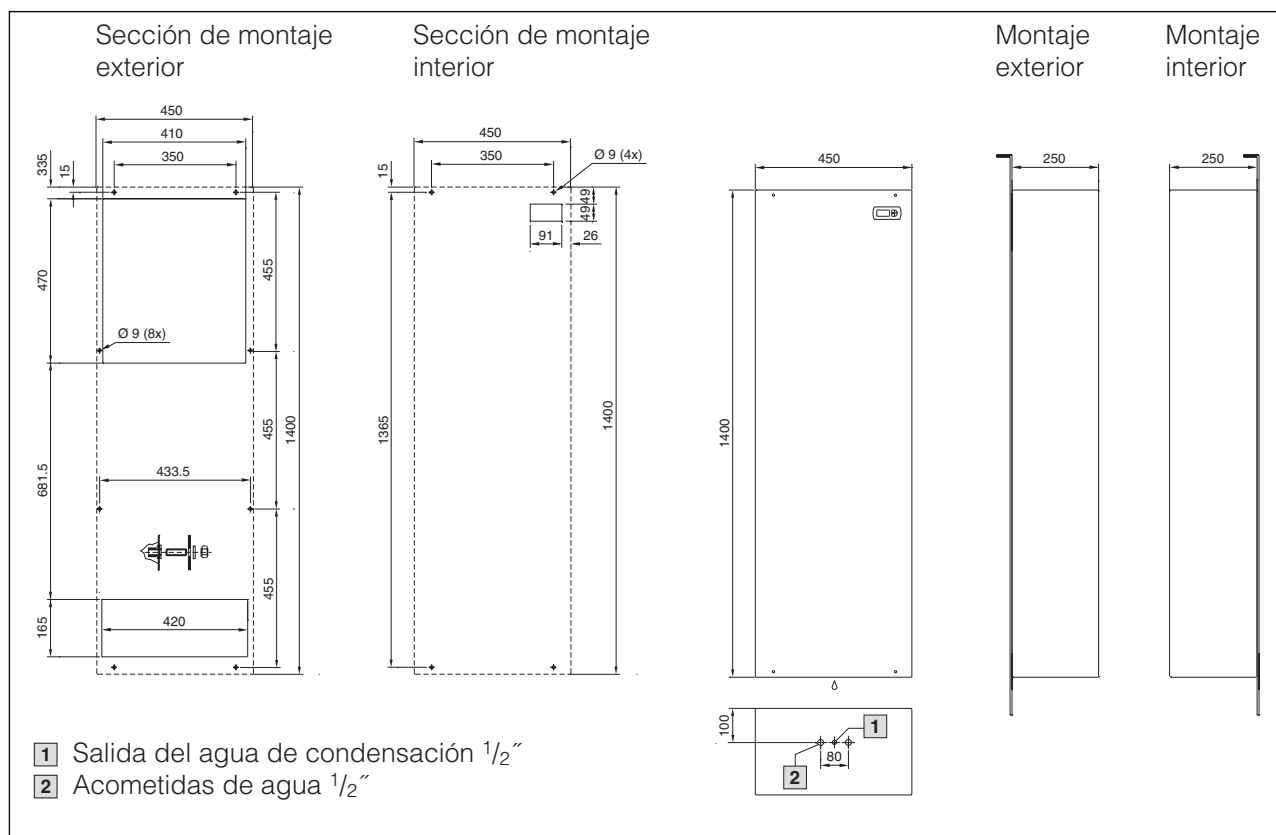


Imagen 36: SK 3375.xxx

## 13 Anexo 2: Tratamiento y cuidados del agua

### 13 Anexo 2:

#### Tratamiento y cuidados del agua en instalaciones de refrigeración centralizada

Según el tipo de instalación a refrigerar el agua deberá cumplir con unos requisitos concretos. En función de la suciedad, así como del tamaño y tipo de construcción de la instalación de refrigeración centralizada deberá aplicarse un proceso adecuado de tratamiento y mantenimiento del agua.

Las impurezas más comunes y los procesos más utilizados para su eliminación en la refrigeración industrial son:

Suciedad en el agua	Procedimiento
Impurezas mecánicas	Filtrado del agua a través de: <ul style="list-style-type: none"><li>– Filtro tamiz</li><li>– Filtro de gravilla</li><li>– Filtro cartucho</li><li>– Filtro de amianto</li></ul>
Dureza excesiva	Ablandar el agua mediante intercambio de iones
Contenido moderado de impurezas mecánicas y endurecedoras	Tratamiento del agua con estabilizadores y/o inhibidores
Contenido moderado de impurezas químicas	Tratamiento del agua con pasivadores y/o inhibidores
Impurezas biológicas Mucílago y algas	Tratamiento del agua con biocidas

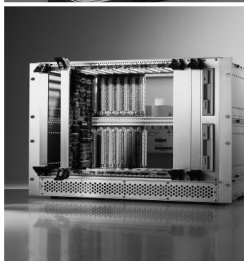
Tab. 8: Impurezas del agua



Schaltschrank-Systeme  
Industrial Enclosures  
Coffrets et armoires électriques  
Kastsystemen  
Apparatskåpssystem  
Armadi per quadri di comando  
Sistemas de armarios  
インダストリアル エンクロージャー



Stromverteilung  
Power Distribution  
Distribution de courant  
Stroomverdeling  
Strömfördelning  
Distribuzione di corrente  
Distribución de corriente  
分電・配電システム



Elektronik-Aufbau-Systeme  
Electronic Packaging  
Electronique  
Electronic Packaging Systems  
Electronic Packaging  
Contenitori per elettronica  
Sistemas de montaje para la electrónica  
エレクトロニクス パッケージシステム



System-Klimatisierung  
System Climate Control  
Climatisation  
Systeemklimatisering  
Systemklimatisering  
Soluzioni di climatizzazione  
Climatización de sistemas  
温度管理システム



IT-Solutions  
IT Solutions  
Solutions IT  
IT-Solutions  
IT-lösningar  
Soluzioni per IT  
Soluciones TI  
ITソリューション



Communication Systems  
Communication Systems  
Armoires outdoor  
Outdoor-behuizingen  
Communication Systems  
Soluzioni outdoor  
Sistemas de comunicación  
コミュニケーションシステム

Rittal GmbH & Co. KG · Postfach 1662 · D-35726 Herborn  
 Tel.: +49 (0) 2772 505-0 · Fax: +49 (0) 2772 505-2319 · eMail: info@rittal.de · www.rittal.com



**Perfección por innovación** **RITTAL**

2ª edición  
 05/09  
 (09/06)