

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



Trocador de calor ar/água



3363.XXX
3364.XXX

3373.XXX
3374.XXX
3375.XXX

Instruções de instalação e funcionamento

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



Índice

1	Indicações sobre a documentação	3	6	Operação	13
1.1	Documentos correlatos	3	6.1	Regulagem com controlador básico	13
1.2	Marca CE	3	6.1.1	Display e análise do sistema	13
1.3	Armazenamento dos manuais	3	6.1.2	Características	13
1.4	Símbolos utilizados	3	6.1.3	Informações gerais sobre a programação	13
2	Instruções de segurança	3	6.1.4	Operação do controlador básico	13
3	Descrição do aparelho	4	6.1.5	Ajuste da temperatura	13
3.1	Descrição das funções	4	6.1.6	Ajuste das mensagens do sistema	14
3.1.1	Princípio de funcionamento	4	6.1.7	Programação e regulagem do controlador básico	14
3.1.2	Regulagem	4	6.1.8	Reset de r6 e r7 (temperatura interna mínima/máxima)	14
3.1.3	Funcionamento com sistema bus (apenas controlador e-Comfort)	4	6.1.9	Contato de mensagem do sistema (K1; seco)	15
3.1.4	Dispositivos de segurança	5	6.1.10	Visão geral da programação do controlador básico	15
3.1.5	Formação de água condensada	5	6.2	Regulagem com controlador e-Comfort	16
3.1.6	Detecção de vazamento (apenas controlador e-Comfort)	5	6.2.1	Características	16
3.1.7	Chave de posicionamento da porta (apenas controlador e-Comfort)	5	6.2.2	Início do modo de teste	16
3.1.8	Interface adicional X3 (apenas controlador e-Comfort)	5	6.2.3	Informações gerais sobre a programação	16
3.2	Uso apropriado do aparelho	5	6.2.4	Modo ECO	17
3.3	Escopo de fornecimento	5	6.2.5	Parâmetros ajustáveis	18
4	Montagem e conexão	6	6.2.6	Conexão do sistema bus (apenas quando vários aparelhos estiverem interconectados com controlador e-Comfort)	19
4.1	Escolha do local de instalação	6	6.2.7	Visão geral da programação do controlador e-Comfort	20
4.2	Instruções de montagem	6	6.2.8	Definição de mensagens do sistema para avaliação	21
4.2.1	Generalidades	6	6.2.9	Ajuste da identificação mestre-escravo	21
4.2.2	Instalação dos componentes eletrônicos no armário	6	6.2.10	Avaliação das mensagens do sistema	22
4.3	Montagem do trocador de calor ar/água	7	7	Inspeção e manutenção	23
4.3.1	Recorte para montagem	7	7.1	Generalidades	23
4.3.2	Montagem do trocador de calor ar/água	7	8	Esvaziamento, armazenamento e descarte	23
4.4	Conexão da saída para a água condensada	9	9	Dados técnicos	24
4.4.1	Indicações sobre a qualidade da água	10	10	Lista de peças de reposição	27
4.4.2	Tratamento e manutenção da água em centrais de refrigeração	10	11	Informações técnicas adicionais	28
4.5	Conexão da água	9	11.1	Dados hidrológicos	28
4.5.1	Indicações sobre a qualidade da água	10	11.2	Curvas características	29
4.5.2	Tratamento e manutenção da água em centrais de refrigeração	10	11.2.1	Resistência da água	29
4.6	Indicações sobre a instalação elétrica	11	12	Anexo 1: medidas dos recortes e orifícios	30
4.6.1	Dados da conexão	11	12.1	Medidas para a montagem interna e externa	30
4.6.2	Proteção contra sobretensão e carga da rede	11	13	Anexo 2: exemplo de aplicação Instalação paralela de 4 trocadores de calor ar/água	33
4.6.3	Chave de posicionamento da porta (apenas controlador e-Comfort)	11			
4.6.4	Ligação equipotencial	11			
4.6.5	Instalação da fonte de alimentação de tensão	11			
5	Colocação em funcionamento	13			

1 Indicações sobre a documentação

Este manual é destinado a:

- Técnicos especializados familiarizados com a montagem e instalação do trocador de calor ar/água
- Profissionais encarregados de manusear o trocador de calor ar/água

1.1 Documentos correlatos

Os manuais de montagem, instalação e uso do aparelho descrito neste documento encontram-se disponíveis na forma impressa e/ou em CD-ROM e acompanham o equipamento.

Não assumimos quaisquer responsabilidades por danos causados se as devidas instruções não forem seguidas. Caso aplicável, as instruções de todos os acessórios utilizados também devem ser seguidas.

1.2 Marca CE

A declaração de conformidade acompanha o aparelho como documento à parte.

1.3 Armazenamento dos manuais

Este manual e todas as demais instruções correlatas fazem parte do produto. Esse material deve ser entregue à operadora das instalações, que assume a responsabilidade de seu armazenamento e disponibilização quando necessário.

1.4 Símbolos utilizados

- **Este ponto indica que uma ação deve ser realizada.**



Perigo!
Risco de ferimento e perigo de vida!



Atenção!
Potencial risco para o produto e o meio ambiente.



Nota:
Informações úteis e características especiais.

2 Instruções de segurança

Durante a montagem e operação do aparelho, observe e siga as seguintes instruções gerais de segurança:

- A montagem, a instalação e a manutenção somente devem ser efetuadas por técnicos especializados e treinados.
- A temperatura de entrada da água não deve ser inferior ao valor mínimo de +1°C em nenhum ponto do circuito da água. Caso contrário, haverá o risco de danos por congelamento!
- Utilize somente anticongelantes autorizados pelo fabricante.
- Não obstrua a entrada e a saída do ar do aparelho no lado de dentro do armário (veja o capítulo “4.2.2 Instalação dos componentes eletrônicos no armário”, página 6).
- A dissipação de calor dos componentes instalados no armário não deve exceder a potência de refrigeração útil específica do trocador de calor ar/água.
- Utilize somente acessórios e peças de reposição originais.
- Não faça quaisquer alterações no trocador de calor ar/água que não estejam descritas neste manual ou nas devidas instruções.
- Somente conectar e desconectar a fonte de alimentação de tensão do trocador de calor ar/água quando o aparelho estiver desligado. Instale um fusível de proteção prévia conforme indicado na plaqueta de identificação do equipamento.
- Sempre desligar a alimentação de tensão do aparelho antes de iniciar os serviços de manutenção e reparo.
- Nunca armazenar objetos/substâncias facilmente inflamáveis nas proximidades do trocador de calor ar/água.

3 Descrição do aparelho

PT

3 Descrição do aparelho

Dependendo do modelo selecionado, o design de seu trocador de calor ar/água poderá divergir das figuras mostradas neste manual. Contudo, as funções são basicamente as mesmas.

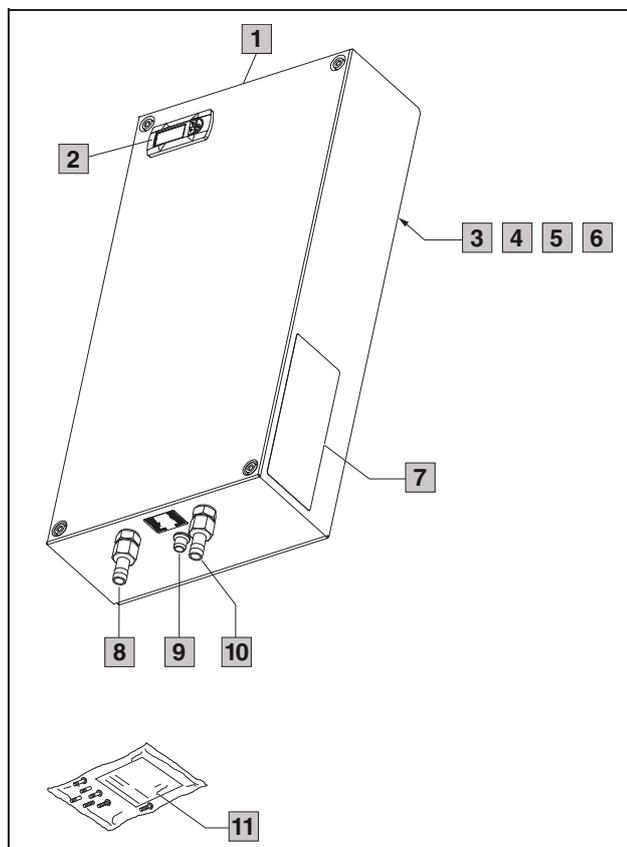


Fig. 1: Descrição do aparelho

Legenda

- 1 Tampa
- 2 Display (controlador)
- 3 Régua de bornes X1 (atrás do aparelho)
- 4 Conexão mestre-escravo X2 (controlador e-Comfort)
- 5 Interface serial opcional X3 (atrás do aparelho)
- 6 Ligações equipotenciais
- 7 Plaqueta de identificação
- 8 Entrada da água de refrigeração (embaixo do aparelho)
- 9 Saída para a água condensada (embaixo do aparelho)
- 10 Retorno da água de refrigeração (embaixo do aparelho)
- 11 Pacote com kit de instalação

3.1 Descrição das funções

Os trocadores de calor ar/água foram projetados para dissipar o calor dos armários, refrigerando o ar em seu interior e protegendo os componentes sensíveis a temperaturas elevadas. Os trocadores de calor ar/água são especialmente adequados para aplicação em faixas de temperatura que chegam a +70°C, nas quais, devido ao sistema, aparelhos comparáveis, como trocadores de calor ar/ar, condicionadores de ar ou ventiladores com filtro, não são capazes de dissipar o calor de forma eficaz e econômica. O trocador de calor ar/água pode ser montado no lado de dentro ou de fora da lateral externa de um armário.

3.1.1 Princípio de funcionamento

O trocador de calor ar/água é composto pelos seguintes componentes principais (veja a figura 2): bloco do trocador de calor (1), ventilador (2), válvula solenoide (3), controle da temperatura (4) e válvula de retenção (5).

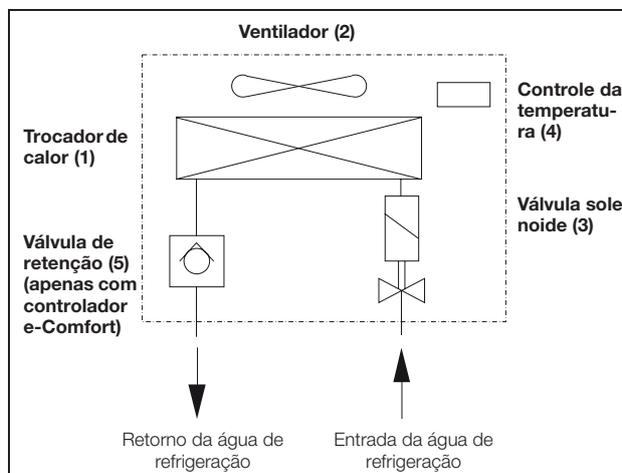


Fig. 2: Trocador de calor ar/água

O calor gerado no interior do armário é transmitido ao fluido de refrigeração do trocador de calor com lamelas. Um ventilador (2) impele o ar de dentro do armário para o trocador de calor (1). Com exceção da entrada e retorno da água de refrigeração e da saída para a água condensada, o aparelho é fechado em todos os lados. Uma válvula solenoide (3) controla a potência de refrigeração regulando o volume do fluxo de água em função da temperatura nominal desejada e da temperatura de entrada da água.

3.1.2 Regulagem

Os trocadores de calor ar/água da Rittal são equipados com um controlador para regular as funções do aparelho. Dependendo do modelo, o controlador poderá ser básico ou do tipo e-Comfort (display e funções ampliadas, consulte o capítulo “6 Operação”, página 13).

3.1.3 Funcionamento com sistema bus (apenas controlador e-Comfort)

A interface serial X2 do aparelho possibilita fazer uma ligação do tipo bus entre, no máximo, dez trocadores de calor ar/água utilizando o cabo mestre-escravo (modelo blindado com quatro condutores, código de referência: 3124.100).

Com esse procedimento, as seguintes funções estarão disponíveis:

- Controle paralelo dos aparelhos (os trocadores de calor ar/água integrados na rede podem ser ligados ou desligados de uma só vez)
- Indicação paralela do status das portas (“porta aberta”)
- Aviso paralelo de falha geral

O intercâmbio de dados é realizado por meio da conexão mestre-escravo. Ao colocar os aparelhos em funcionamento pela primeira vez, defina um endereço para cada um que também contenha a identificação “mestre” ou “escravo”.

(Verifique também o capítulo “6.2.9 Ajuste da identificação mestre-escravo”, página 21).

3.1.4 Dispositivos de segurança

- Como proteção contra sobrecarga, o ventilador é equipado com uma proteção térmica da bobina (dependendo se for do modelo AC ou EC).
- O aparelho possui contatos secos no borne de conexão (terminais 3 – 5), que possibilitam verificar as mensagens do sistema, por exemplo, por uma interface SPS (1 contato alternado no modelo com controlador básico e 2 contatos normalmente abertos na versão com controlador e-Comfort).
- Os modelos de trocador de calor ar/água com controlador e-Comfort são equipados com um dispositivo de aviso de vazamento e formação de água condensada.

3.1.5 Formação de água condensada

Com uma umidade relativa do ar elevada e temperatura baixa da água de refrigeração, é possível haver condensação de água no trocador de calor.

A água condensada que pode se formar no trocador de calor (com umidade relativa do ar elevada e temperatura da água baixa) é direcionada para a bandeja do aparelho e escoada por meio de uma abertura de drenagem. Para isso, é necessário conectar uma mangueira no bocal da conexão da saída para a água condensada (veja o capítulo “4.4 Conexão da saída para a água condensada”, página 9). A água condensada deve poder fluir livremente. A mangueira utilizada para drenar a água condensada deve ser instalada sem formar dobras; é necessário verificar se a água está escoando corretamente.

Os modelos de trocador de calor ar/água com controlador e-Comfort são equipados com um dispositivo de aviso de vazamento e formação de água condensada. Mangueiras de água condensada podem ser adquiridas como acessório (consulte a seção de acessórios no catálogo da Rittal).

3.1.6 Detecção de vazamento (apenas controlador e-Comfort)

Se ocorrer um vazamento ou uma ruptura de um tubo do circuito de água do trocador de calor ar/água, o fluxo de entrada da água de refrigeração é interrompido imediatamente pela válvula solenoide, o contato alternado seco é ativado e o ventilador é desligado.

3.1.7 Chave de posicionamento da porta (apenas controlador e-Comfort)

O trocador de calor ar/água pode funcionar com uma chave de posicionamento da porta (não inclusa no escopo de fornecimento, mas pode ser adquirida como acessório, código de referência: 4127.010).

A função da chave de posicionamento da porta faz com que, quando a porta do armário for aberta (contatos 1 e 2 fechados), o ventilador e a válvula solenoide do trocador de calor ar/água sejam desligados após cerca de 15 segundos. Isso impede a formação de

água condensada no interior do armário enquanto a porta estiver aberta.

O ventilador volta a funcionar cerca de 15 segundos depois que a porta for fechada. A conexão é feita pelos bornes 1 e 2. A alimentação de voltagem extra baixa é fornecida pela fonte de alimentação interna: corrente de aprox. 30 mA DC.



Nota:

A chave de posicionamento da porta somente pode ser conectada com contato seco. Sem voltagem externa!

3.1.8 Interface adicional X3 (apenas controlador e-Comfort)



Nota:

Os sinais elétricos da interface são de tensão extra baixa (não se trata de voltagem extra baixa de segurança segundo a norma EN 60 335).

No interruptor SUB-D X3 de 9 polos é possível conectar um cartão de interface adicional (disponível como acessório, código de referência: 3124.200) para integrar o trocador de calor ar/água em sistemas de monitoramento.

3.2 Uso apropriado do aparelho

Os trocadores de calor ar/água da Rittal foram projetados e produzidos com a mais moderna tecnologia e segundo as normas de segurança reconhecidas. Contudo, o uso indevido pode representar riscos de ferimento e morte para pessoas e/ou resultar em danos materiais. O aparelho está previsto somente para a refrigeração de armários. Qualquer outro uso não é considerado apropriado e não é permitido. O fabricante não assume qualquer responsabilidade pelos danos daí resultantes ou pela montagem, instalação e uso indevidos. O usuário assume todos e quaisquer riscos. O uso devido também inclui que todas as instruções descritas nos materiais vigentes sejam seguidas e que as condições de inspeção e manutenção sejam cumpridas.

3.3 Escopo de fornecimento

O aparelho é fornecido completamente montado dentro de uma embalagem. Verifique se o conteúdo está completo:

4 Montagem e conexão

PT

Qtd.	Designação
1	Trocador de calor ar/água
1	Pacote:
1	– Fita de vedação
1	– Régua de bornes encaixável
4	– Pinos distanciadores incluindo material de fixação
4	– Tampões (não inclusos nos modelos 3363.XXX/3364.XXX)
1	– Manual de montagem, instalação e uso
1	– Declaração de conformidade
1	– Instruções de segurança
1	Gabarito de furação

Tab. 1: Escopo de fornecimento

4 Montagem e conexão

4.1 Escolha do local de instalação

Ao selecionar o local para a montagem do armário, siga as seguintes instruções:

- O trocador de calor ar/água deve ser instalado e operado na vertical (desvio máximo: 2°).
- A temperatura ambiente não deve exceder os +70°C.
- É necessário que seja possível conectar uma saída para a água condensada (verifique o capítulo “4.4 Conexão da saída para a água condensada”, página 9).
- Deve ser possível fazer a instalação da entrada e do retorno da água de refrigeração (veja o capítulo “4.5 Conexão da água”, página 9).
- Os dados da conexão à rede elétrica indicados na plaqueta de identificação do aparelho devem ser assegurados.
- Para garantir a facilidade durante o serviço, é necessário assegurar a acessibilidade adequada ao aparelho.

4.2 Instruções de montagem

4.2.1 Generalidades

- Verifique se a embalagem não apresenta nenhum dano. Todo dano da embalagem pode ser a causa de uma posterior falha no funcionamento.
- O armário deve estar vedado em todos os lados (IP 54). Se o armário não estiver completamente vedado, haverá mais formação de água condensada.
- Nunca obstruir a entrada e a saída do ar dentro do armário.

4.2.2 Instalação dos componentes eletrônicos no armário



Atenção! Risco de formação de água condensada! Ao planejar o posicionamento dos componentes eletrônicos no armário, certifique-se de que a corrente de ar frio do trocador de calor ar/água não seja direcionada para os componentes ativos. A corrente de ar frio também não deve ser direcionada diretamente para a saída de ar quente de componentes ativos como, por exemplo, conversores. Isso pode levar a um curto-circuito de ar e evitar a refrigeração adequada ou até mesmo fazer com que os dispositivos internos de segurança interrompam o funcionamento do trocador de calor ar/água.

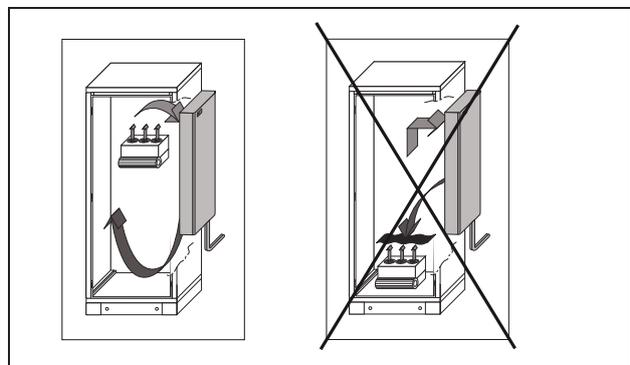


Fig. 3: Nunca direcionar a corrente de ar frio para os componentes ativos

É necessário prestar atenção especial à corrente de ar produzida pelos ventiladores dos próprios componentes eletrônicos (veja a figura 3).



Nota:

Nunca instalar o trocador de calor ar/água diretamente atrás da placa de montagem. Se não houver outra possibilidade, utilizar as respectivas chapas condutoras de ar e efetuar as devidas aberturas na placa de montagem para que o ar possa entrar e sair.

Certifique-se de que o ar possa circular de maneira uniforme dentro do armário. Nunca obstruir as aberturas para a entrada e a saída do ar; caso contrário, a capacidade de refrigeração do aparelho será limitada. Mantenha uma distância dos componentes eletrônicos e de outros equipamentos instalados no armário para que a corrente necessária do ar não seja obstruída e dificultada.

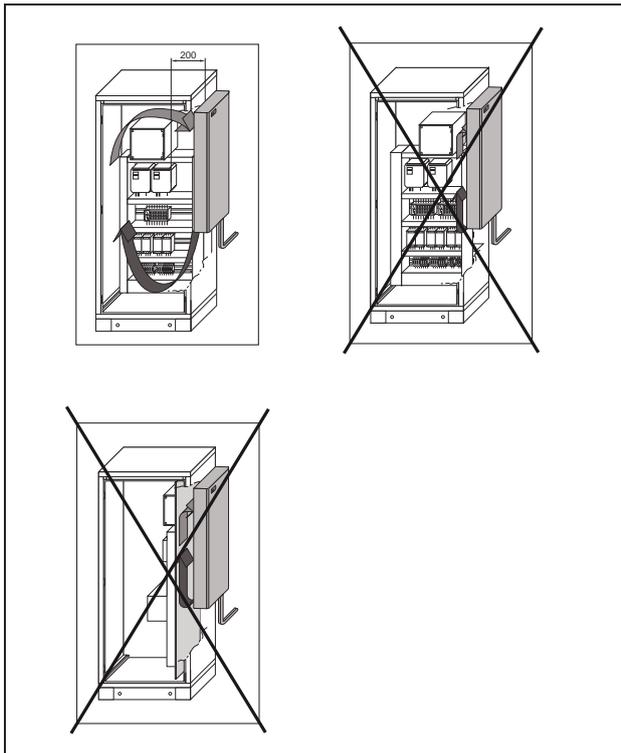


Fig. 4: Circulação de ar ideal dentro do armário

4.3 Montagem do trocador de calor ar/água

O trocador de calor ar/água pode ser montado nas laterais externas ou na porta do armário.

Com o auxílio do gabarito de furação (incluso no fornecimento), faça o respectivo recorte na respectiva lateral ou na porta do armário.

4.3.1 Recorte para montagem

- Utilizando fita adesiva, cole o gabarito de furação (incluso no fornecimento) na lateral ou na porta do armário. O trocador de calor possibilita opcionalmente a montagem externa ou interna total.

No gabarito de furação encontram-se linhas com as medidas para as opções de montagem do trocador de calor ar/água.



Perigo de ferimentos!
Elimine completamente as rebarbas do recorte para evitar que os cantos vivos causem ferimentos.

- Faça o recorte incluindo a largura das linhas conforme indicado no gabarito de furação. Elimine as rebarbas do recorte.



Nota:
Para garantir a vedação duradoura entre o trocador de calor ar/água e o armário, é recomendável reforçar a superfície de montagem.

4.3.2 Montagem do trocador de calor ar/água



Nota:
Independentemente da opção de montagem selecionada (externa ou interna total), utilize o material de fixação do pacote de acessórios incluso no fornecimento.

Montagem externa

Passo 1:

- Colar a fita de vedação em todo o contorno **no lado de trás do aparelho**.

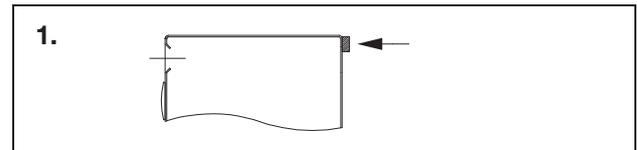


Fig. 5: Colar a fita de vedação em todo o contorno

Passo 2:

- Inserir os 4 pinos distanciadores (rosca externa) nos orifícios da superfície de montagem e fixá-los pelo lado de dentro do armário utilizando as respectivas arruelas e porcas.

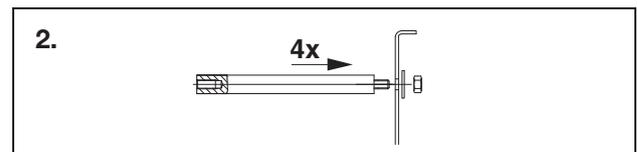


Fig. 6: Inserir os pinos distanciadores nos orifícios e fixar

Passo 3:

- Encaixar o aparelho nos pinos distanciadores e fixá-lo utilizando as respectivas arruelas de borracha, arruelas e parafusos (seguir a sequência correta de montagem).

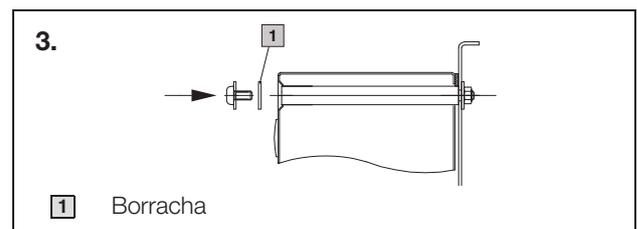


Fig. 7: Encaixar e parafusar o aparelho



Nota:
Os modelos 3373.XXX, 3374.XXX e 3375.XXX também requerem a realização dos passos 4 e 5.

4 Montagem e conexão

PT

Passo 4:

- Apertar os parafusos de bloqueio laterais da tampa do aparelho girando-os no sentido horário até comprimir a fita de vedação por completo.

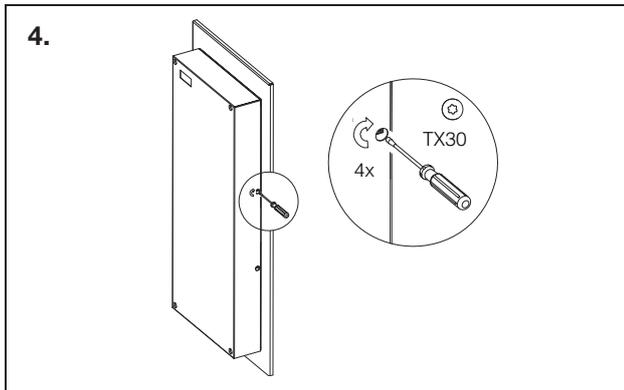


Fig. 8: Apertar completamente os parafusos no sentido horário

Passo 5:

- Fechar os 4 orifícios da tampa utilizando os tampões.

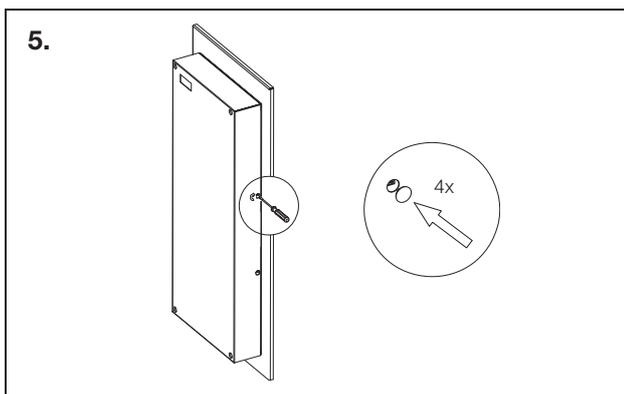


Fig. 9: Fechar os orifícios da tampa

Montagem interna total

Passo 1:

- Colar a fita de vedação em todo o contorno **no lado da frente do aparelho**.

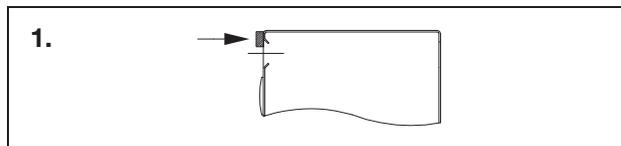


Fig. 10: Colar a fita de vedação em todo o contorno

Passo 2:

- Segurar os 4 pinos distanciadores (rosca interna) pelo lado de dentro do armário e fixá-los pelo lado de fora do armário utilizando as respectivas arruelas e porcas.

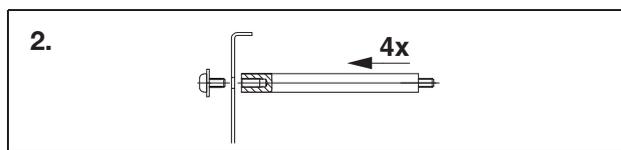


Fig. 11: Fixar os pinos distanciadores

Passo 3:

- Encaixar o aparelho nos pinos distanciadores e fixá-lo utilizando as respectivas arruelas e porcas.

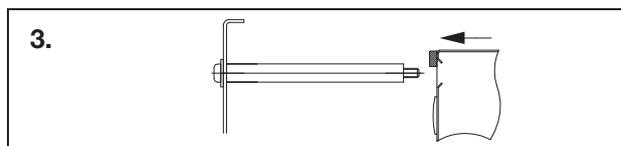


Fig. 12: Encaixar e parafusar o aparelho



Nota:

Os modelos 3373.XXX, 3374.XXX e 3375.XXX também requerem a realização do passo 4.

Passo 4:

- Fechar os 4 orifícios da tampa utilizando os tampões.

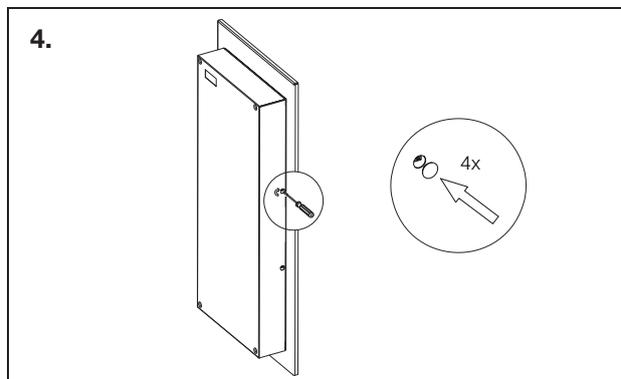


Fig. 13: Fechar os orifícios da tampa



Nota:

O armário deve estar vedado em todos os lados, especialmente na parte das aberturas para a entrada dos cabos e na base.

4.4 Conexão da saída para a água condensada

No trocador de calor ar/água pode ser montada uma mangueira maleável para a saída da água condensada com diâmetro de 12 mm ($1/2''$) (verificar a figura 14).

A saída para a água condensada

- Deve ser instalada com uma queda adequada constante (evitar a formação de um sifão)
- Deve ser instalada sem formar dobras
- Não deve ter seu diâmetro reduzido, caso precise ser prolongada

A mangueira de água condensada pode ser adquirida como acessório (consulte a seção de acessórios no catálogo da Rittal).

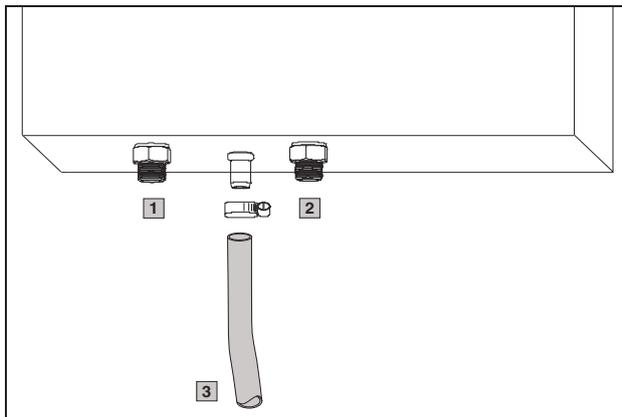


Fig. 14: Conexão da saída para a água condensada

Legenda

- 1 Conexão da água de refrigeração (entrada)
- 2 Conexão da água de refrigeração (retorno)
- 3 Saída da água condensada

- Conecte uma mangueira adequada no bocal da conexão da saída para a água condensada (embaixo do aparelho) e fixe-a utilizando uma abraçadeira (torque de aperto de 2 Nm).
- Direcione a mangueira de água condensada para, por exemplo, um ralo.
- Para evitar que a saída da água seja obstruída, não reduzir o diâmetro da mangueira!

4.5 Conexão da água

Existem 4 opções diferentes para efetuar a conexão da água no trocador de calor ar/água.

a) Bucha de mangueira de $1/2''$ (inclusa no fornecimento)

O trocador de calor ar/água é fornecido com uma mangueira maleável e resistente à pressão com diâmetro de 12 mm ($1/2''$), que pode ser instalada na entrada e no retorno da água de refrigeração.

A mangueira da água de refrigeração

- Deve ser instalada sem formar dobras
- Não deve ter seu diâmetro reduzido se precisar ser prolongada e, caso necessário, deve ser isolada

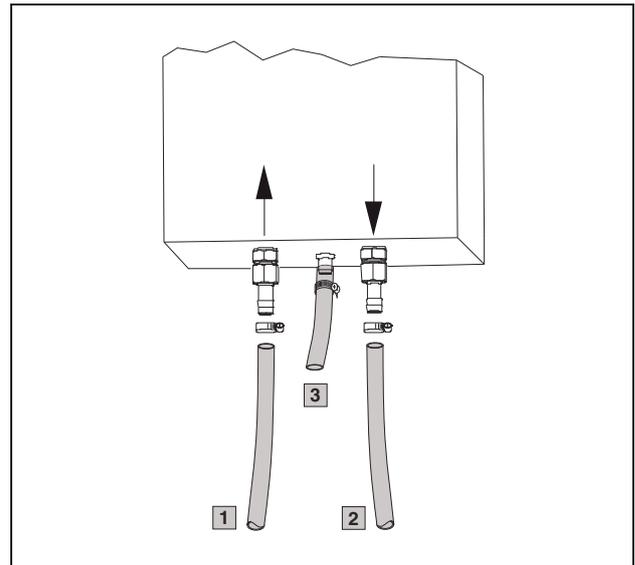


Fig. 15: Conectar a entrada e o retorno da água de refrigeração

Legenda

- 1 Conexão da água de refrigeração (entrada)
- 2 Conexão da água de refrigeração (retorno)
- 3 Saída da água condensada

b) Tubulação rígida com rosca externa G $3/8''$ (inclusa no fornecimento)

O trocador de calor ar/água é fornecido com uma tubulação rígida com rosca externa G $3/8''$, que pode ser instalada na entrada e no retorno da água de refrigeração.

- Para isso, é necessário remover a bucha de mangueira do aparelho (verificar a figura 16).
- Fixar a tubulação rígida com um torque de aperto de 25 Nm.

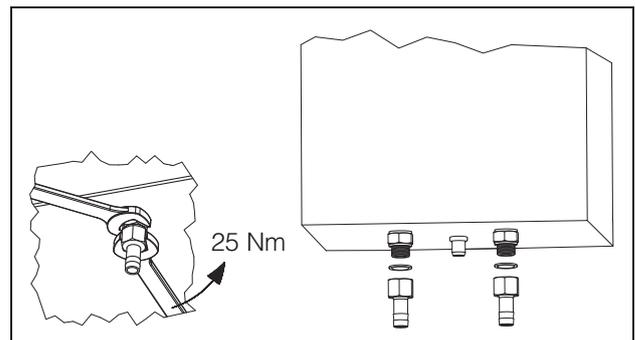


Fig. 16: Remover a bucha de mangueira



Nota:

Ao soltar a bucha de mangueira, necessariamente utilizar uma chave de boca tamanho 22 para segurar a peça que se encontra no aparelho. Caso contrário, a conexão do aparelho poderá ser danificada e ter vazamento.

4 Montagem e conexão

PT

c) Tubulação rígida com rosca interna G 3/8" (código de referência: 3201.900)

O adaptador com rosca interna G 3/8" (disponível como acessório) possibilita instalar uma tubulação rígida na entrada e no retorno do trocador de calor ar/água.

■ Para isso, é necessário remover a bucha de mangueira do aparelho (verificar a figura 16, página 9).

d) Tubulação rígida com rosca NPT 1/2" (código de referência: 3201.930)

O adaptador com rosca NPT 1/2" (disponível como acessório) possibilita instalar uma tubulação rígida na entrada e no retorno do trocador de calor ar/água.

■ Para isso, é necessário remover a bucha de mangueira do aparelho (verificar a figura 16, página 9).



Nota:

Proteja o circuito de água contra a entrada de impurezas e sobrepressão (pressão máxima permitida para operação: 10 bar)!



Nota:

Observe o sentido do fluxo e certifique-se de que não haja vazamentos!



Nota:

Os aparelhos não possuem respiro próprio. No caso de sistemas fechados, instale dispositivos adequados de respiro no lado da água.

4.5.1 Indicações sobre a qualidade da água

Para garantir o funcionamento perfeito dos aparelhos, é necessário seguir as normas alemãs VGB relativas à água de refrigeração (VGB-R 455 P).

A água de refrigeração não deve provocar sedimentações, o que significa que seu grau de dureza deve ser baixo, sobretudo a dureza carbonatada. Principalmente no caso de refrigeração centralizada, a dureza carbonatada não deve ser muito alta. Por outro lado, a água não deve ser muito mole para não agredir os materiais. Quando a água de refrigeração retorna à central para ser refrigerada, a salinidade não deve aumentar excessivamente devido à evaporação de grandes quantidades de água, já que a maior concentração de sal em substâncias dissolvidas aumenta a condutividade elétrica, o que torna a água mais corrosiva.

■ Sempre acrescente uma quantidade apropriada de água nova.

■ Elimine regularmente uma parte da água saturada.

É necessário seguir os seguintes critérios para a água de refrigeração:

- A água com alto teor de gesso (gipsífera) é inadequada para refrigeração, pois tende a formar incrustações difíceis de serem removidas.
- A água de refrigeração não deve conter ferro e manganês, que podem se depositar nas tubulações e causar sua obstrução.
- A quantidade de substâncias orgânicas deve ser mínima, já que podem provocar a formação de lama e contaminação microbiológica.

4.5.2 Tratamento e manutenção da água em centrais de refrigeração

Dependendo do tipo de instalação a ser refrigerada, a água precisa atender a certos critérios com relação à pureza. O processo utilizado para o tratamento e/ou manutenção da água é determinado em função de seu grau de impureza, bem como tamanho e estrutura da central de refrigeração.

Nos sistemas de refrigeração industriais, os tipos mais frequentes de impurezas e as técnicas mais utilizadas para sua eliminação são os seguintes:

Impureza da água	Procedimento
Impurezas mecânicas	Filtração da água por meio de: <ul style="list-style-type: none">– Filtro de tela– Filtro de cascalho– Filtro de cartucho– Filtro pré-revestido
Dureza excessiva	Abrandamento da dureza da água pela troca iônica
Teor moderado de impurezas mecânicas e substâncias endurecedoras	Adição de agentes estabilizadores e/ou dispersantes à água
Teor moderado de impurezas químicas	Adição de agentes passivadores e/ou inibidores à água
Impurezas biológicas (bactérias e algas)	Adição de biocidas à água

Tab. 2: Impurezas da água

4.6 Indicações sobre a instalação elétrica

No momento de proceder à instalação elétrica, observe e siga as regulamentações nacionais e regionais vigentes bem como as instruções da empresa de fornecimento de energia elétrica. A instalação elétrica somente deve ser efetuada por um técnico especializado e responsável por cumprir as normas e regulamentações vigentes.

4.6.1 Dados da conexão

- A tensão e a frequência devem corresponder aos valores nominais indicados na plaqueta de identificação do aparelho.
- O trocador de calor ar/água deve ser conectado à rede de energia elétrica por meio de um dispositivo de isolamento que garante uma abertura do contato de, no mínimo, 3 mm quando estiver desligado.
- Não deve ser instalado nenhum dispositivo adicional de controle da temperatura antes da alimentação de tensão do aparelho.
- Instale um fusível de proteção prévia conforme indicado na plaqueta de identificação para proteger os cabos e o aparelho contra curtos-circuitos (disjuntor ou fusível gG/(gL)).
- A conexão à rede elétrica deve assegurar uma ligação equipotencial de baixa tensão externa.

4.6.2 Proteção contra sobretensão e carga da rede

- O aparelho não é equipado com uma proteção própria contra sobretensão. A operadora precisa tomar as devidas medidas necessárias para garantir a proteção eficaz contra raios e sobretensão. A tensão da rede de alimentação não deve exceder a tolerância de $\pm 10\%$.
- Os ventiladores de aparelhos monofásicos possuem segurança intrínseca (proteção térmica da bobina). Isso também se aplica a todos os modelos com transformadores e aos aparelhos com voltagem especial também equipados com transformador.

4.6.3 Chave de posicionamento da porta (apenas controlador e-Comfort)

- Uma chave de posicionamento da porta pode ser atribuída a apenas um trocador de calor ar/água.
 - Diversas chaves de posicionamento de portas podem ser operadas em paralelo com um trocador de calor ar/água.
 - Um cabo de ligação com 2 m de comprimento deve ter um diâmetro mínimo de $0,3 \text{ mm}^2$. Recomenda-se o uso de um cabo blindado.
 - A resistência do cabo da chave de posicionamento da porta deve ser de, no máximo, 50Ω .
 - A chave de posicionamento da porta somente deve ter um contato seco, sem tensão externa.
 - O contato da chave de posicionamento da porta deve estar fechado quando a porta estiver aberta.
- A voltagem extra baixa de segurança da chave de posicionamento da porta é fornecida pela fonte de alimentação interna: corrente de aprox. 30 mA DC.

- Conecte a chave de posicionamento da porta aos bornes 1 e 2 do conector.
- A chave de posicionamento da porta pode ser adquirida como acessório da Rittal (código de referência: 4127.010).

4.6.4 Ligação equipotencial

A Rittal recomenda conectar um condutor com um diâmetro nominal de, no mínimo, 6 mm^2 no ponto de conexão da ligação equipotencial do trocador de calor ar/água e integrá-lo na ligação equipotencial existente. Segundo a norma, o condutor de proteção do cabo de conexão à rede elétrica não é classificado como cabo de ligação equipotencial.

4.6.5 Instalação da fonte de alimentação de tensão

- Faça a instalação elétrica seguindo as indicações do esquema de conexões elétricas que se encontra no lado de trás do trocador de calor ar/água.
- Os aparelhos dos modelos 3363.XXX e 3364.XXX com voltagem especial requerem um transformador externo (consulte a seção de acessórios da Rittal).
- Se você quiser que as mensagens do sistema do trocador de calor ar/água sejam avaliadas por meio do respectivo relé, conecte adicionalmente um condutor adequado de baixa tensão nos bornes 3 – 5.

4 Montagem e conexão

PT

**3363.1XX, 3364.1XX,
3373.1XX, 3374.1XX, 3375.1XX**

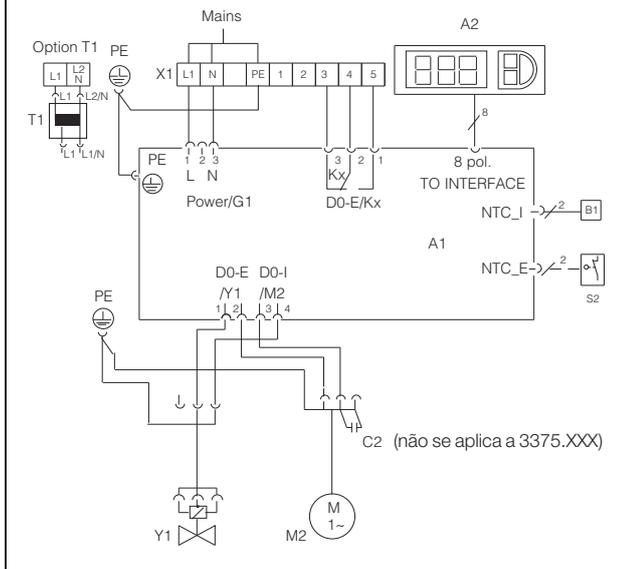


Fig. 17: Esquema de conexões elétricas n° 1

Legenda

- A1 Placa de circuito impresso (Basic 2)
- A2 Terminal do display
- B1 Sensor da temperatura interna
- C2 Capacitores de funcionamento (não se aplica a 3375.XXX)
- Kx Relé de aviso de falha geral
- M2 Ventilador
- S2 Interruptor de flutuador (opcional)
- X1 Régua de bornes principal (bornes 1 e 2 livres)
- Y1 Válvula solenoide
- T1 Transformador (opcional)

**3363.5XX, 3364.5XX,
3373.5XX, 3374.5XX, 3375.5XX**

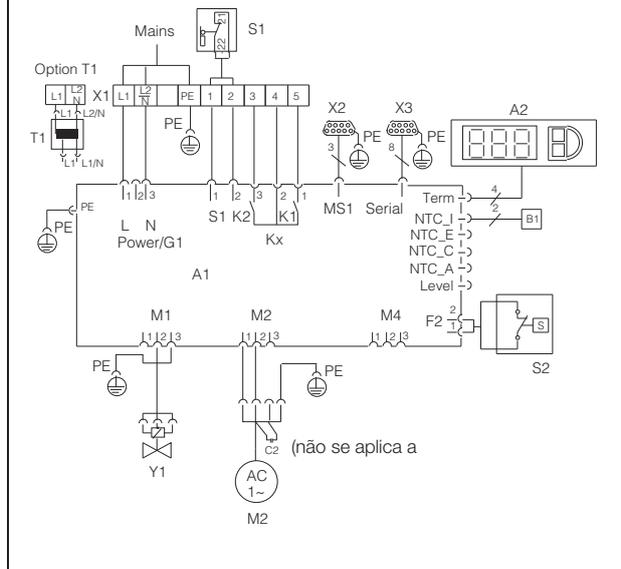


Fig. 18: Esquema de conexões elétricas n° 2

Legenda

- A1 Placa de circuito impresso (Comfort)
- A2 Terminal do display
- B1 Sensor da temperatura interna
- Kx Relé K1 de aviso de falha geral 1
Relé K2 de aviso de falha geral 2
- M2 Ventilador
- C2 Capacitor de funcionamento (não se aplica a 3375.XXX)
- S1 Chave de posicionamento da porta (sem chave de posicionamento da porta: bornes 1 e 2 abertos)
- S2 Interruptor de flutuador (sem água: fechado)
- X1 Régua de bornes principal
- X2 Conexão mestre-escravo
- X3 Interface serial (opcional)
- T1 Transformador (opcional)
- Y1 Válvula solenoide

Dados do contato Kx (controlador básico)

AC cos f = 1	DC Carga residual
I máx. = 4 A	I máx. = 4 A
U máx. = 250 V	I mín. = 100 mA
	U máx. = 200 V
	U mín. = 10 V

Tab. 3: Dados do contato Kx

Dados dos contatos K1 e K2 (controlador e-Comfort)

AC cos f = 1	DC Carga residual
I máx. = 2 A	I máx. = 1 A
U máx. = 250 V	U máx. = 30 V

Tab. 4: Dados dos contatos K1 e K2



Nota:

Os dados técnicos podem ser verificados na plaqueta de identificação.

5 Colocação em funcionamento

■ Após finalizar todos os serviços de montagem e instalação, ligue a alimentação de energia do trocador de calor ar/água.

O trocador de calor ar/água começa a funcionar:

- **Com controlador básico:** a temperatura interna do armário é indicada.
- **Com controlador e-Comfort:** inicialmente aparece a versão do software do controlador por cerca de 2 segundos; em seguida, a temperatura interna do armário é indicada no display de 7 segmentos.

Agora você pode configurar o aparelho conforme desejado ajustando a temperatura nominal, inserindo a identificação da rede (apenas nos modelos com controlador e-Comfort) e assim por diante (consulte o capítulo “6 Operação”).



Nota sobre a limitação do fluxo volumétrico

Um fluxo volumétrico superior a 400 l/h não aumenta significativamente a capacidade de refrigeração. É necessário tomar as devidas medidas para regular o fluxo volumétrico, como a utilização de válvulas de compensação (código de referência: 3301.930/.940).

6 Operação

Você pode controlar o trocador de calor ar/água por meio do controlador que se encontra no lado da frente do aparelho (veja a figura 1, nº 2, página 4).

6.1 Regulagem com controlador básico

Para os aparelhos do tipo 3363.1XX a 3375.1XX.

6.1.1 Display e análise do sistema

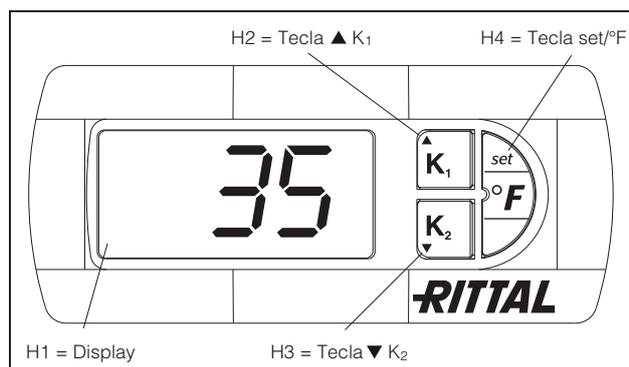


Fig. 19: Display e análise do sistema do controlador básico

6.1.2 Características

O trocador de calor ar/água funciona automaticamente, ou seja, assim que a alimentação de energia for ligada, o ventilador (veja a figura 2, página 4) é ativado e faz o ar circular permanentemente dentro do armário. A válvula solenoide controla o fluxo de água de refrigeração em função da temperatura nominal definida. O controlador básico integrado assegura o desliga-

mento normal automático do trocador de calor ar/água assim que for atingida uma histerese de 5 K em relação ao valor pré-ajustado.

6.1.3 Informações gerais sobre a programação

As teclas H2, H3 e H4 (figura 19) permitem modificar 3 parâmetros nas faixas de valor (mínimo e máximo) previamente definidas. As tabelas 6 e 7 que se encontram na página 14 mostram os parâmetros que podem ser alterados.

6.1.4 Operação do controlador básico

O terminal “H1” possui um display de 3 dígitos e 7 segmentos para visualizar a temperatura em °C e as mensagens do sistema. A temperatura interna atual do armário é indicada permanentemente. Se ocorrer uma mensagem do sistema, ela será mostrada alternando com a indicação da temperatura interna.



Nota:

Nos modelos com controlador básico, a temperatura nominal está ajustada de fábrica em +35°C. Para economizar energia, não ajuste a temperatura nominal abaixo do nível realmente necessário.

6.1.5 Ajuste da temperatura

O valor nominal da temperatura interna do armário está ajustado de fábrica em +35°C. Para alterar o valor, pressione a tecla “H2” (▲ K₁) ou “H3” (▼ K₂) durante 1 segundo até “°1” aparecer no display; em seguida, confirme pressionando a tecla “H4” (“set”).

Em seguida, o valor nominal pode ser modificado pelas teclas “H2” (▲ K₁) ou “H3” (▼ K₂) na faixa dos valores predefinidos (entre +20°C e +55°C). Pressione a tecla “H4” (“set”) durante 5 segundos para salvar o valor. A temperatura atual medida dentro do armário é novamente indicada.

Código do alarme	Mensagem do sistema	Causa	Solução
HI	Temperatura interna do armário muito alta	Potência de refrigeração muito baixa/aparelho subdimensionado/ defeito do aparelho	Verificar a potência de refrigeração/ checar o aparelho
LO	Temperatura interna do armário muito baixa	Temperatura ambiente muito baixa/ sem dissipação de calor no armário	Checar o aparelho
E0	Defeito do sensor da temperatura	Falha no funcionamento, desligamento ou quebra do sensor da temperatura	Controle e eventual troca do cabo do sensor

Tab. 5: Mensagens de alerta no display

6 Operação

PT

6.1.6 Ajuste das mensagens do sistema

Para modificar as mensagens do sistema, pressione a tecla “H4” (“set”) durante 5 segundos. O controlador se encontra no modo de programação. Se no modo de programação você não pressionar nenhuma tecla durante cerca de 60 segundos, o display começará a piscar e o controlador mudará para o modo de visualização normal.

As teclas “H2” (▲ K₁) e “H3” (▼ K₂) possibilitam navegar pelos níveis (veja a tabela 5).

O nível é selecionado pressionando uma vez a tecla “H4” (“set”) – os parâmetros podem ser modificados com a tecla “H2” (▲ K₁) ou “H3” (▼ K₂). Pressione a tecla “H4” (“set”) durante 5 segundos para confirmar o valor.

6.1.7 Programação e regulagem do controlador básico

Verifique também a figura 25 na página 20.

Nível de programação	Indicação no display	Parâmetro	Valor mín.	Valor máx.	Configuração de fábrica	Descrição
1	°1	Valor nominal da temperatura interna do armário T _i	20	55	35	O valor nominal da temperatura interna do armário foi ajustado de fábrica em 35°C, podendo ser modificado na faixa entre 20°C e +55°C. Assim que o valor nominal for alcançado, a tecla “H2” (▲ K ₁) permanecerá acesa.

Tab. 6: Ajuste do valor nominal

Nível de programação	Indicação no display	Parâmetro	Valor mín.	Valor máx.	Configuração de fábrica	Descrição
0	Ps	–	–	–	–	Sem função
2	H5	Número da versão do software	–	–	–	Indicação do número da versão atual do software do aparelho.
3	AH	Alarme de temperatura máxima	AL	+150	50	Alarme de temperatura máxima (NÃO se refere ao valor nominal). O display mostra “HI” alternando com a temperatura interna. O alarme “HI” é indicado quando a temperatura interna for > AH. O alarme cessa assim que a temperatura interna for < AH –2K.
4	AL	Alarme de temperatura mínima	–50	AH	20	Alarme de temperatura mínima (NÃO se refere ao valor nominal). O display mostra “LO” alternando com a temperatura interna. O alarme “LO” é indicado quando a temperatura interna for < AL. O alarme cessa assim que a temperatura interna for > AL +2K.
5	r8	Reset de r6 e r7	0	1	0	Reset de r6 e r7. Ajuste esse parâmetro no valor “1” para reinicializar os valores máximo e mínimo de r6 e r7 e retornar ao respectivo valor real atual.
6	r7	Consulta da temperatura interna mínima	–50	+150	0	Salva o valor mínimo da temperatura interna do armário registrada em um período > 1 minuto.
7	r6	Consulta da temperatura interna máxima	–50	+150	0	Salva o valor máximo da temperatura interna do armário registrada em um período > 1 minuto.

Tab. 7: Ajuste das mensagens do sistema, consulta da temperatura interna mínima/máxima do armário

6.1.8 Reset de r6 e r7 (temperatura interna mínima/máxima)

Para reinicializar (fazer um reset) dos valores salvos da temperatura interna, pressione a tecla “H4” (“set”) durante 5 segundos. As teclas “H2” (▲ K₁) e “H3” (▼ K₂) possibilitam navegar para o nível r8. Pressione a tecla

“H4” (“set”) e mude o parâmetro de 0 para 1 com as teclas “H2” (▲ K₁) e “H3” (▼ K₂). Pressione a tecla “H4” (“set”) durante 5 segundos para confirmar o reset dos valores.

6.1.9 Contato de mensagem do sistema (K1; seco)

O relé está normalmente fechado. Todas as mensagens do sistema atribuídas provocam a desativação do relé – e interrupção da tensão de controle. A conexão é feita pela régua de bornes X1. Dados e atribuição dos contatos – consulte o diagrama de conexões no capítulo “4.6.5 Instalação da fonte de alimentação de tensão”, página 11.

Relé de mensagens de falha K1 (contato normalmente aberto/contato alternado)

- Borne 3: NC (normalmente fechado)
- Borne 4: C (conexão da alimentação de tensão do relé de mensagens de falha)
- Borne 5: NO (normalmente aberto)

As definições “NC” e “NO” referem-se à situação com tensão desligada. A posição de ativação dos bornes muda sob tensão.

6.1.10 Visão geral da programação do controlador básico

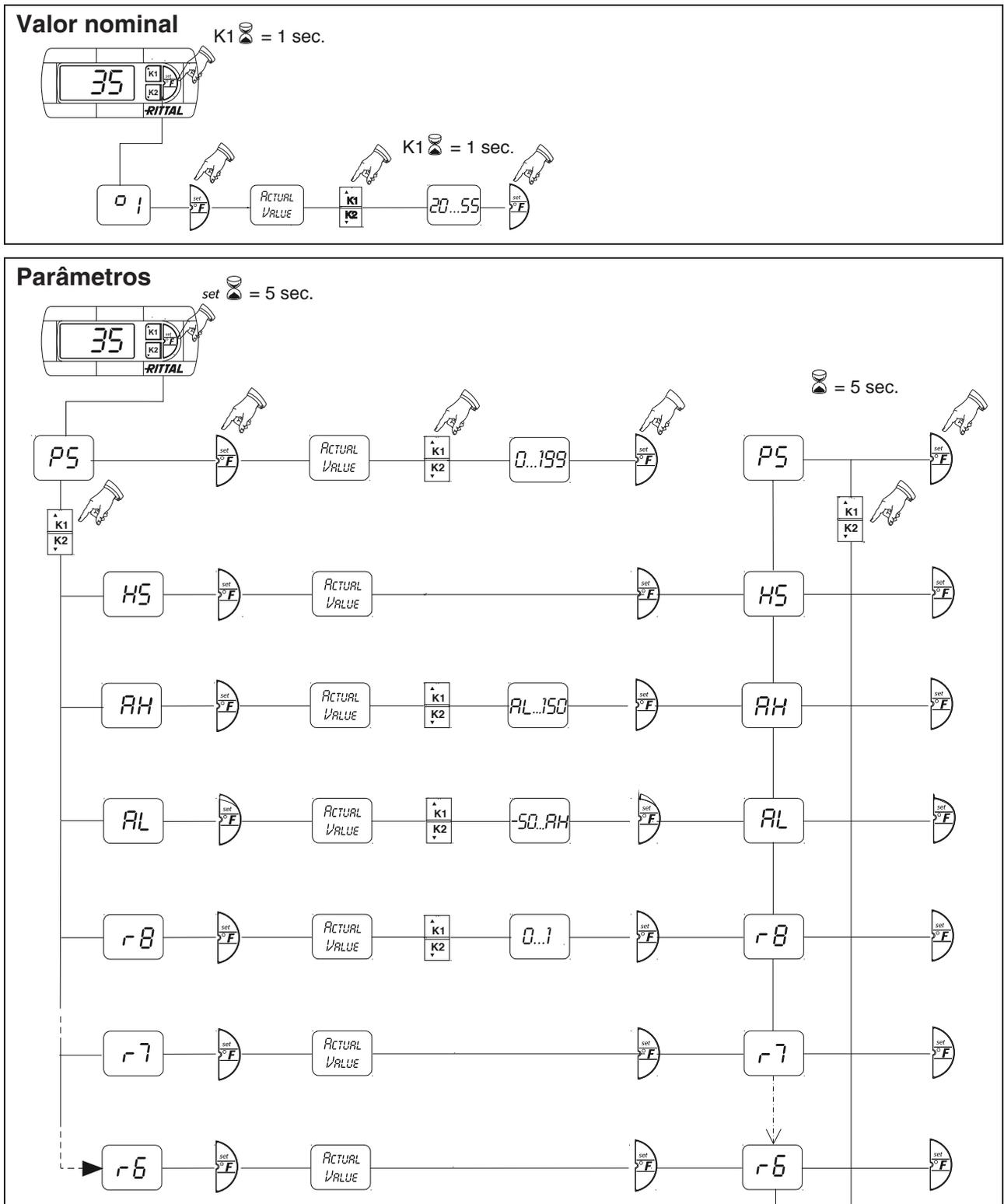


Fig. 20: Visão geral da programação do controlador básico

6 Operação

PT

6.2 Regulação com controlador e-Comfort

Para os aparelhos do tipo 3363.5XX a 3375.5XX.

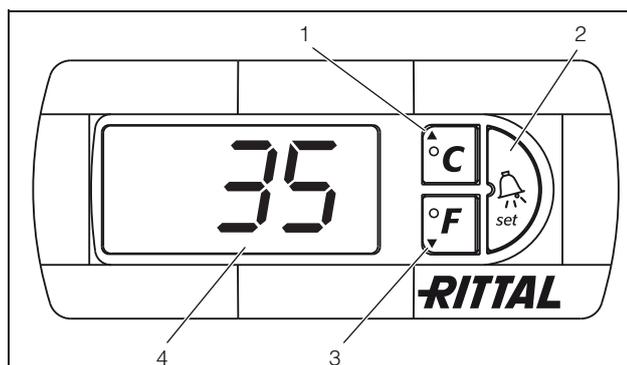


Fig. 21: Display e análise do sistema do controlador e-Comfort

Legenda

- 1 Tecla de programação e também indicação da unidade de temperatura definida (graus Celsius)
- 2 Tecla set
- 3 Tecla de programação e também indicação da unidade de temperatura definida (graus Fahrenheit)
- 4 Display de 7 segmentos

6.2.1 Características

- Função da chave de posicionamento da porta
- Monitoramento de todos os motores (ventilador)
- Função mestre-escravo com, no máximo, 10 aparelhos Um aparelho funciona como unidade mestre. Se um dos aparelhos configurados como escravos alcançar a temperatura nominal ou se a função da chave de posicionamento da porta for ativada, o respectivo aparelho escravo avisa o aparelho mestre, que ativa ou desativa todos os demais trocadores de calor ar/água, conforme necessário.
- Histerese: ajustável em 2 – 10 K, pré-regulada em 5 K.
- Visualização da temperatura interna atual do armário e de todas as mensagens de falha no display de 7 segmentos.

O trocador de calor ar/água funciona automaticamente, ou seja, assim que a alimentação de energia for ligada, o ventilador (veja a figura 2, página 4) é ativado e faz o ar circular permanentemente dentro do armário. O ventilador e a válvula solenoide são regulados pelo controlador e-Comfort.

O controlador e-Comfort possui um display de 7 segmentos (figura 21, nº 4). Ao ligar a alimentação de tensão, o display inicialmente mostra a versão atual do software por cerca de 2 segundos. Durante o funcionamento normal, o display mostra a temperatura (em graus Celsius ou Fahrenheit – o usuário poderá alternar entre as duas unidades) e as mensagens de falha.

Via de regra, a temperatura interna atual do armário é indicada permanentemente. Se ocorrer uma falha, a respectiva mensagem será mostrada, alternando com a indicação da temperatura.

A programação do aparelho é feita com as teclas 1 – 3 (figura 21). Os respectivos parâmetros também aparecem no display.

6.2.2 Início do modo de teste

O controlador e-Comfort possui uma função de teste, com a qual o trocador de calor ar/água começa a funcionar, independentemente da temperatura nominal ou da função da chave de posicionamento da porta.

- Pressione as teclas 1 e 2 (figura 21) ao mesmo tempo por, no mínimo, 5 segundos.

O trocador de calor ar/água começa a funcionar.

O modo de teste será finalizado após cerca de 5 minutos ou assim que a temperatura chegar a 15°C. O aparelho desligará e mudará para o modo de funcionamento normal.

6.2.3 Informações gerais sobre a programação

As teclas 1, 2 e 3 (figura 21) permitem modificar os parâmetros nas faixas de valor (mínimo e máximo) previamente definidas.

As tabelas 8 e 9 mostram os parâmetros que podem ser alterados. A figura 25 da página 20 indica as teclas que devem ser utilizadas para efetuar as mudanças.



Nota sobre a histerese:

Com histerese baixa, os ciclos de mudança são curtos, fazendo com que a climatização possa ser insuficiente ou que algumas partes do armário sejam refrigeradas.

Nota sobre a temperatura nominal:

Nos modelos com controlador e-Comfort, a temperatura nominal está ajustada de fábrica em +35°C. Para economizar energia, não ajuste a temperatura nominal abaixo do nível realmente necessário.

Basicamente, a programação é idêntica para todos os parâmetros ajustáveis.

Para acessar o modo de programação:

- Pressione a tecla 2 ("set") durante cerca de 5 segundos.

O controlador se encontra no modo de programação.

Se no modo de programação você não pressionar nenhuma tecla durante cerca de 30 segundos, o display começará a piscar e o controlador mudará para o modo de visualização normal. A indicação “ESC” no display mostra que as alterações ainda não foram salvas.

- Pressione as teclas de programação ▲ (°C) ou ▼ (°F) para alternar entre os parâmetros ajustáveis (verifique as tabelas 5 e 6).
- Pressione a tecla 2 (“set”) para selecionar o parâmetro a ser modificado.

O valor atual desse parâmetro é mostrado.

- Pressione uma das teclas de programação ▲ (°C) ou ▼ (°F).

No display aparecerá “Cod”. Para poder alterar um valor, insira o código de autorização “22”.

- Mantenha a tecla de programação ▲ (°C) pressionada até aparecer “22” no display.

- Pressione a tecla 2 (“set”) para confirmar o código.

Agora você pode alterar o parâmetro dentro da faixa de valores predefinida.

- Pressione uma das teclas de programação ▲ (°C) ou ▼ (°F) até o valor desejado aparecer.

- Pressione a tecla 2 (“set”) para confirmar a alteração.

Seguindo esse mesmo procedimento você pode modificar os demais parâmetros. Não será necessário indicar novamente o código “22”.

- Para sair do modo de programação, pressione mais uma vez a tecla 2 (“set”) durante cerca de 5 segundos.

No display aparece “Acc” indicando que as alterações foram salvas. Em seguida, o display volta para o modo de funcionamento normal (temperatura interna do armário).

Também há a opção de programar o controlador e-Comfort por meio de um software de diagnóstico (código de referência: 3159.100), que é fornecido juntamente com um cabo para conexão com o computador. O conector do cabo de ligação no lado de trás do display do controlador e-Comfort serve como interface.

6.2.4 Modo ECO

Todos os trocadores de calor ar/água TopTherm da Rittal com controlador e-Comfort (firmware a partir da versão 3.2) possuem o modo econômico ECO, ativado de fábrica.

O modo ECO reduz o consumo energético do trocador de calor ar/água quando não há carga térmica no armário ou quando a carga térmica é baixa (por exemplo: no modo standby, com a produção parada ou nos finais de semana). Nesse modo, o ventilador do trocador de calor é desativado sempre que a temperatura interna atual do armário cai 10 K abaixo da temperatura nominal definida. Para assegurar que a temperatura interna atual possa continuar sendo controlada, o ventilador é ativado a cada 10 minutos e funciona durante 30 segundos (veja a figura 21). Quando a temperatura interna volta a alcançar a marca dos 5 K abaixo do valor nominal definido, o ventilador é reativado e funciona continuamente. Caso desejado, o modo ECO pode ser desativado no display de controle. Para isso, acesse o nível de programação e mude o parâmetro de 1 para 0 (verifique a tabela 7, página 14). O ventilador começa a funcionar continuamente.

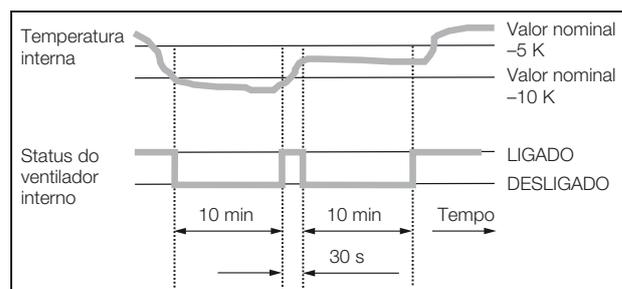


Fig. 22: Diagrama do modo ECO

6 Operação

6.2.5 Parâmetros ajustáveis

Verifique também a figura 25 na página 20.

Nível de programação	Indicação no display	Parâmetro	Valor mín.	Valor máx.	Configuração de fábrica	Descrição
1	St	Valor nominal da temperatura interna do armário T_i	20	55	35	O valor nominal da temperatura interna do armário foi ajustado de fábrica em 35°C, podendo ser modificado na faixa entre 20°C e 55°C.
2	Mod	Modo de regulagem	0	1	0	Ajuste do modo de regulagem. Pela configuração de fábrica, o controle da temperatura é feito pela válvula solenoide (0). Contudo, é possível mudar o controle da temperatura ligando e desligando o ventilador interno (1); nesse caso, a válvula solenoide permanece permanentemente aberta. Para utilizar esse modo de regulagem, o parâmetro ECO precisa ser mudado de 1 (ligado) para 0 (desligado).
3	Ad	Identificação mestre-escravo	0	19	0	Veja o capítulo “6.2.9 Ajuste da identificação mestre-escravo”, página 21.
4	CF	Alternância entre °C/°F	0	1	0	A indicação da temperatura pode ser alternada entre °C (0) e °F (1). A unidade atual de temperatura é indicada pelo respectivo LED.
5	H1	Ajuste da histerese	2	10	5	O trocador de calor ar/água foi configurado de fábrica com uma histerese de 5 K. Esse parâmetro somente deve ser modificado após consultar previamente a Rittal. Entre em contato conosco para mais detalhes.
6	H2	Valor diferencial da mensagem de falha A2	3	15	5	Se a temperatura interna do armário exceder mais de 5 K o valor nominal pré-ajustado, a mensagem de falha A2 (temperatura interna do armário muito alta) aparece no display. Caso necessário, o valor diferencial pode ser alterado na faixa entre 3 e 15 K.
26	ECO	Funcionamento no modo ECO	0	1	1	Modo ECO desligado: 0/Modo ECO ligado: 1

Tab. 8: Parâmetros ajustáveis

6.2.6 Conexão do sistema bus (apenas quando vários aparelhos estiverem interconectados com controlador e-Comfort)

A interface serial X2 possibilita fazer a interconexão de até dez trocadores de calor ar/água por meio do cabo bus (código de referência: 3124.100).



Nota:

Os sinais elétricos da interface X2 são de tensão extra baixa (não se trata de voltagem extra baixa de segurança segundo a norma EN 60 335-1).

Ao fazer a ligação, observe os seguintes pontos:

- Desconecte os trocadores de calor ar/água da fonte de alimentação de tensão.
- Certifique-se de que o isolamento elétrico seja suficiente.
- Não instale os cabos de conexão paralelamente aos cabos de alimentação de energia.
- Faça a ligação direta mantendo os cabos curtos.

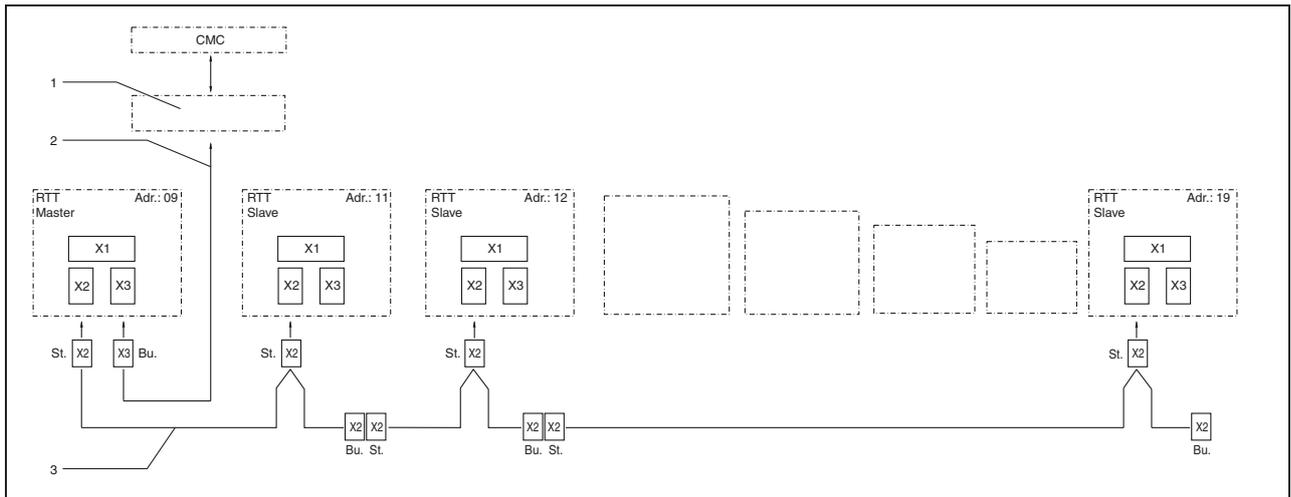


Fig. 23: Exemplo de conexão: configuração mestre-escravo

Legenda

- | | |
|---|--|
| 1 Interface serial | X2 Conexão mestre-escravo SUB-D de 9 polos |
| 2 Cabo de interface serial | X3 Interface serial SUB-D de 9 polos |
| 3 Cabo bus mestre-escravo (código de referência: 3124.100) | St. Conector SUB-D de 9 polos |
| RTT Trocadores de calor ar/água TopTherm da Rittal | Bu. Jaque SUB-D de 9 polos |
| X1 Conexão à rede elétrica/chave de posicionamento da porta/alarmes | Adr. Endereço |

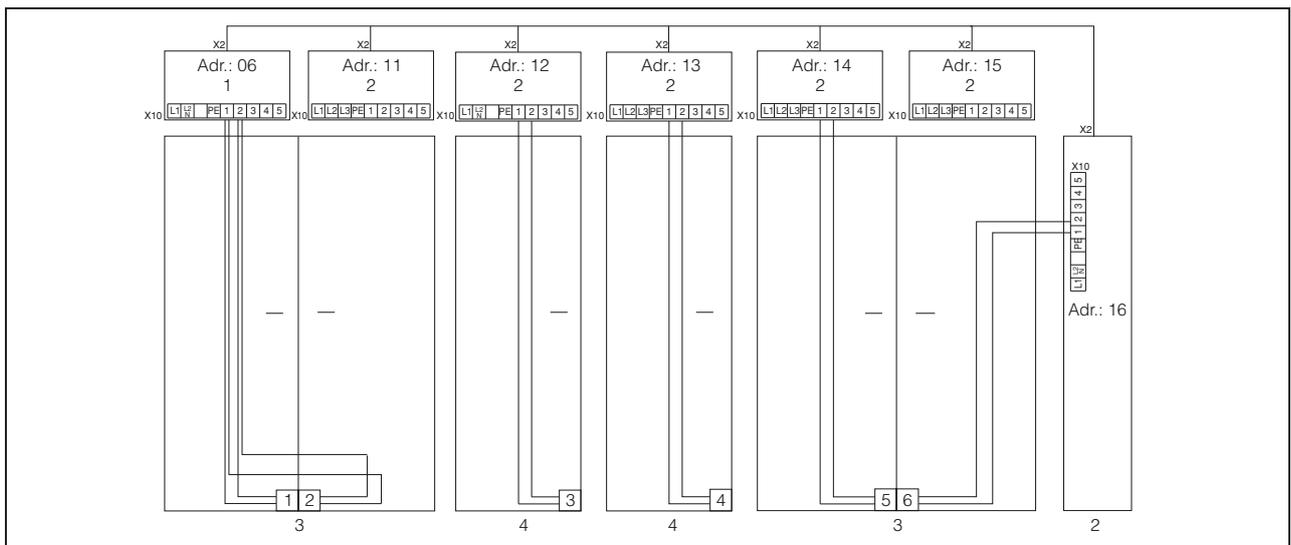


Fig. 24: Exemplo de conexão: chave de posicionamento da porta e configuração mestre-escravo

Legenda

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 Trocador de calor ar/água mestre | 3 Armário com porta dupla e duas chaves de posicionamento de portas |
| 2 Trocador de calor ar/água escravo | 4 Armário com chave de posicionamento da porta |

6 Operação

6.2.7 Visão geral da programação do controlador e-Comfort

PT

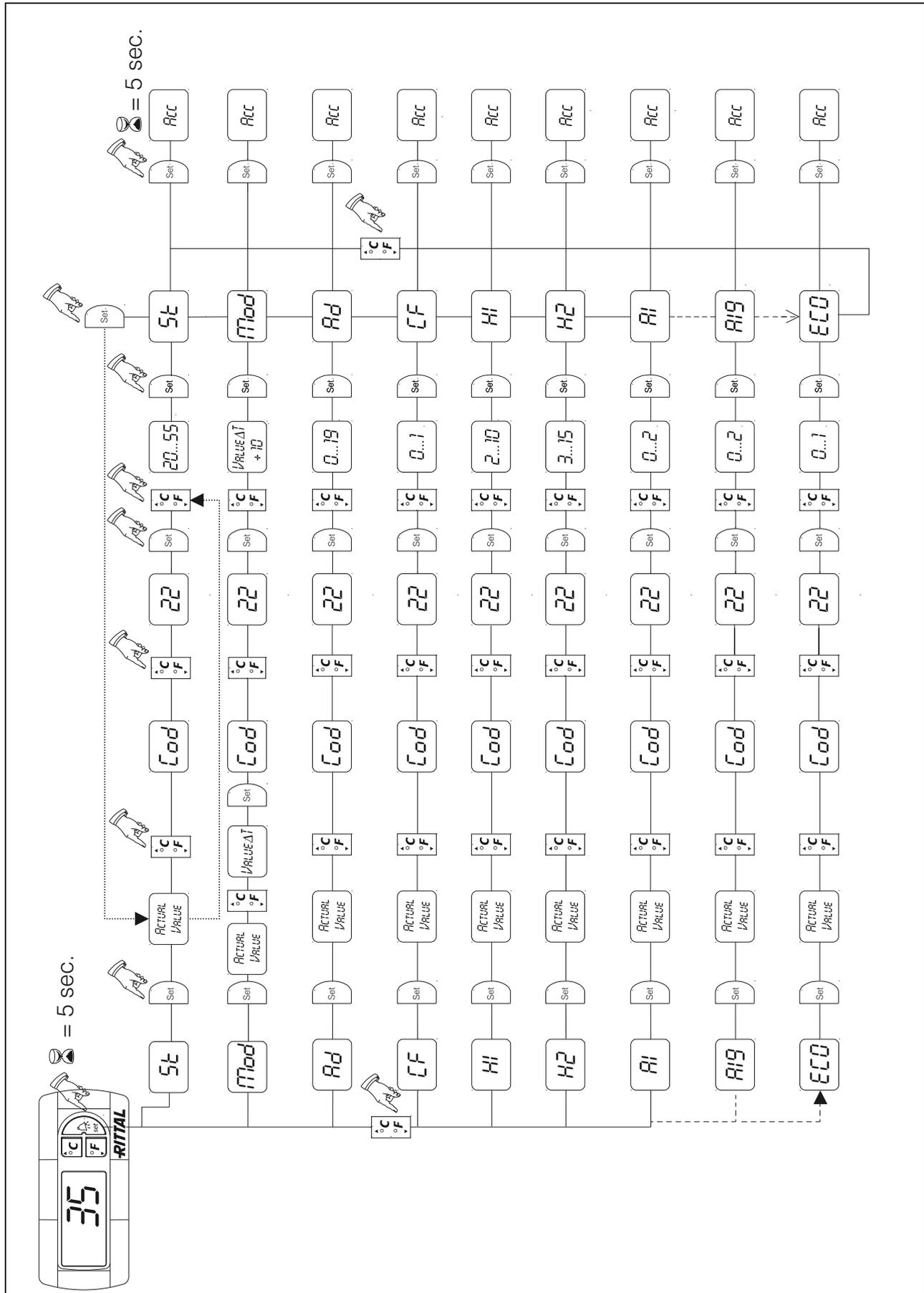


Fig. 25: Visão geral da programação do controlador e-Comfort

6.2.8 Definição de mensagens do sistema para avaliação

As mensagens do sistema são mostradas no display do controlador e-Comfort pelos códigos A01 a A20 e E0.

Uma explicação mais detalhada das mensagens do sistema encontra-se no capítulo “6.2.10 Avaliação das mensagens do sistema”, página 22.

Verifique também a figura 25 na página 20.

Nível de programação	Indicação no display	Valor mín.	Valor máx.	Configuração de fábrica	Tipo e/ou local de ocorrência da falha
7	A01	0	2	0	Porta do armário aberta
8	A02	0	2	0	Temperatura interna do armário muito alta
9	A08	0	2	1	Aviso de formação de água condensada
10	A10	0	2	1	Bloqueio ou defeito do ventilador
11	A16	0	2	1	Sensor da temperatura interna
12	A18	0	2	1	EPR0M
13	A19	0	2	0	LAN/mestre-escravo
14	A20	0	2	0	Queda na tensão

Tab. 9: Mensagens do sistema que podem ser avaliadas por relés

As mensagens do sistema A01 – A20 também podem ser avaliadas por meio de dois relés com contato seco. Para viabilizar essa avaliação, cada mensagem do sistema pode ser atribuída a um dos dois relés.

Relé de mensagem do sistema com contato normalmente aberto: verifique os diagramas de conexões no capítulo “4.6.5 Instalação da fonte de alimentação de tensão”, página 11:

- Borne 3: NO (normalmente aberto, relé 2)
- Borne 4: conexão da alimentação de tensão do relé de mensagens do sistema
- Borne 5: NO (normalmente aberto, relé 1)

A definição “NO” refere-se à situação com tensão desligada. Assim que a alimentação de energia do trocador de calor ar/água for ligada, os dois relés de mensagens de falha são ativados (relé 1 e 2).

Esse é o funcionamento normal do trocador de calor ar/água.

Assim que ocorrer uma falha ou a alimentação de tensão for interrompida, o respectivo relé é desativado e abre o contato.

Programação das mensagens do sistema com os seguintes valores:

- 0: a mensagem do sistema apenas será mostrada no display e não será enviada ao relé
- 1: a mensagem do sistema será avaliada pelo relé 1
- 2: a mensagem do sistema será avaliada pelo relé 2
- 3: a mensagem do sistema não será enviada ao relé e nem será mostrada no display (configuração apenas com o software RiDiag)

6.2.9 Ajuste da identificação mestre-escravo

Quando diversos trocadores de calor ar/água estiverem integrados no mesmo sistema (no máximo 10), um deles deve ser definido como “mestre” e os outros como “escravos”. Para isso, atribua uma respectiva identificação (endereço) a cada um dos aparelhos para que possa ser identificado na rede.

Se um dos aparelhos configurados como escravos alcançar a temperatura nominal ou se a função da chave de posicionamento da porta for ativada, o respectivo aparelho escravo avisa o aparelho mestre, que ativa todos os demais trocadores de calor ar/água.



Notas:

- Somente um aparelho pode ser configurado como mestre e sua identificação deve corresponder ao número de aparelhos escravos conectados.
- Cada unidade escrava precisa ter um identificador diferente.
- A numeração dos identificadores deve ser em ordem crescente e não ter lacunas.

6 Operação

PT

No **trocador de calor ar/água mestre** (00 = configuração de fábrica), indique quantos aparelhos escravos estão integrados na rede:

- 01: mestre com 1 trocador de calor ar/água escravo
- 02: mestre com 2 trocadores de calor ar/água escravo
- 03: mestre com 3 trocadores de calor ar/água escravo
- 04: mestre com 4 trocadores de calor ar/água escravo
- 05: mestre com 5 trocadores de calor ar/água escravo
- 06: mestre com 6 trocadores de calor ar/água escravo
- 07: mestre com 7 trocadores de calor ar/água escravo
- 08: mestre com 8 trocadores de calor ar/água escravo
- 09: mestre com 9 trocadores de calor ar/água escravo

No **trocador de calor ar/água escravo** (00 = configuração de fábrica), defina o endereço próprio aparelho:

- 11: trocador de calor ar/água escravo nº 1
- 12: trocador de calor ar/água escravo nº 2
- 13: trocador de calor ar/água escravo nº 3
- 14: trocador de calor ar/água escravo nº 4
- 15: trocador de calor ar/água escravo nº 5
- 16: trocador de calor ar/água escravo nº 6
- 17: trocador de calor ar/água escravo nº 7
- 18: trocador de calor ar/água escravo nº 8
- 19: trocador de calor ar/água escravo nº 9

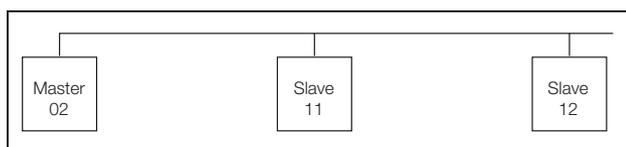


Fig. 26: Exemplo de conexão mestre-escravo

O ajuste da identificação está descrito nos capítulos “6.2.5 Parâmetros ajustáveis”, página 18 e “6.2.7 Visão geral da programação do controlador e-Comfort”, página 20, parâmetro “Ad”.

6.2.10 Avaliação das mensagens do sistema

No controlador e-Comfort, as mensagens do sistema são indicadas por um número no display.

Indicação no display	Mensagem do sistema	Possível causa	Medidas a tomar para eliminação da causa
A01	Porta do armário aberta	A porta está aberta ou a chave de posicionamento da porta não está na posição correta	Fechar a porta, colocar a chave de posicionamento da porta na posição correta e checar a conexão
A02	Temperatura interna do armário muito alta	Potência de refrigeração muito baixa/aparelho subdimensionado	Verificar a potência de refrigeração
A08	Aviso de formação de água condensada	Dobra ou entupimento da saída para a água condensada	Checar a saída para a água condensada; eliminar possível dobra ou entupimento da mangueira
A10	Ventilador	Bloqueio ou defeito	Eliminar o bloqueio; caso necessário, trocar
A16	Sensor da temperatura interna	Ruptura do cabo ou curto-circuito	Trocar
A18	Falha EPROM	Nova placa instalada	É necessário atualizar o software (somente depois de instalar uma placa nova com versão mais recente do software): entrar no modo de programação inserindo o código “22”; pressionar a tecla 1 e confirmar com “set” até “Acc” aparecer no display; em seguida, desligar e religar a alimentação de tensão do aparelho
A19	LAN/mestre-escravo	Mestre e escravo não estão conectados	Checar a configuração e os cabos
A20	Queda na tensão	Sem indicação de falha no display	O evento é registrado no logfile
E0	Mensagem do display	Problema na conexão entre o display e a placa do regulador	Reset: desligar e religar a alimentação de tensão depois de cerca de 2 segundos
		Defeito do cabo; conector solto	Trocar as placas

Tab. 10: Eliminação de falhas nos aparelhos com controlador e-Comfort

7 Inspeção e manutenção



Perigo de choque elétrico!
O aparelho está ligado. Antes de abri-lo, desligar a alimentação de energia e protegê-la contra a religação acidental.

7.1 Generalidades

Basicamente, o trocador de calor ar/água é um equipamento que não requer manutenção. O circuito de água foi verificado de fábrica se apresenta vazamento e submetido a um teste de funcionamento.

O ventilador livre de manutenção é montado com rolamentos de esferas, protegido contra umidade e poeira, e equipado com um monitor de temperatura. A vida útil prevista é de, no mínimo, 30.000 horas de funcionamento. Se a água de refrigeração tiver impurezas, é necessário utilizar um filtro. Intervalo de manutenção: 2.000 horas de funcionamento.



Atenção!
Risco de incêndio! Nunca utilizar líquidos inflamáveis para efetuar a limpeza.

O serviço de manutenção deve ser realizado na seguinte sequência:

- Verificar a intensidade da sujeira.
- Ativar o modo de teste e checar se a função de refrigeração está funcionando perfeitamente.
- Controlar os ruídos do ventilador.

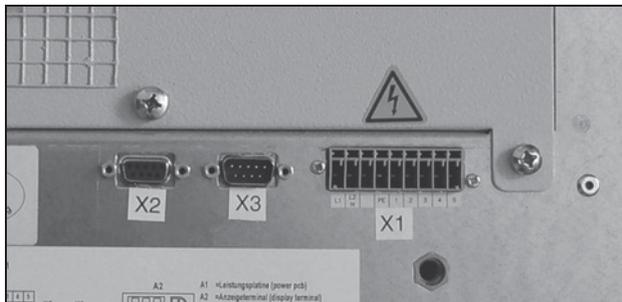


Fig. 27: Desconectar a alimentação de tensão (X1) (a figura mostra o modelo Comfort)

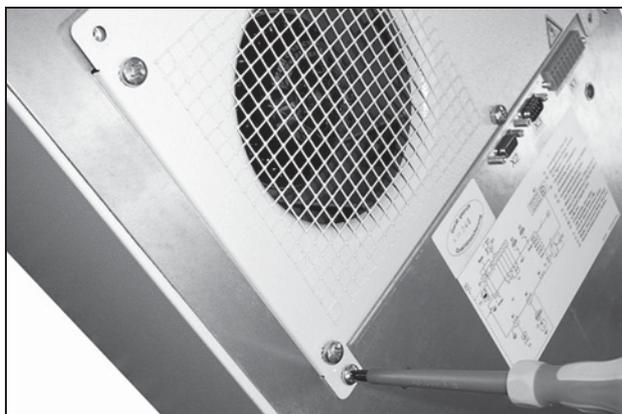


Fig. 28: Remover os parafusos de fixação da tampa com o ventilador

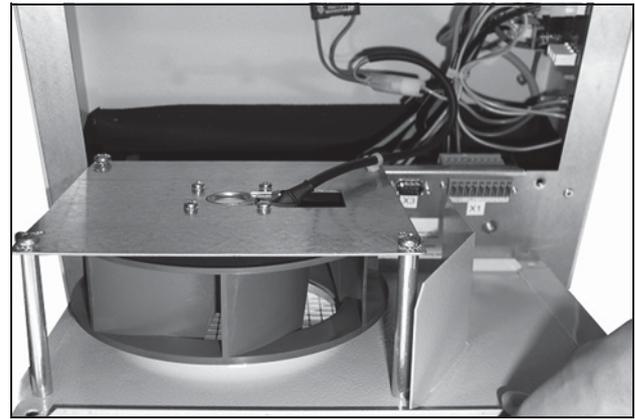


Fig. 29: Retirar a tampa com o ventilador

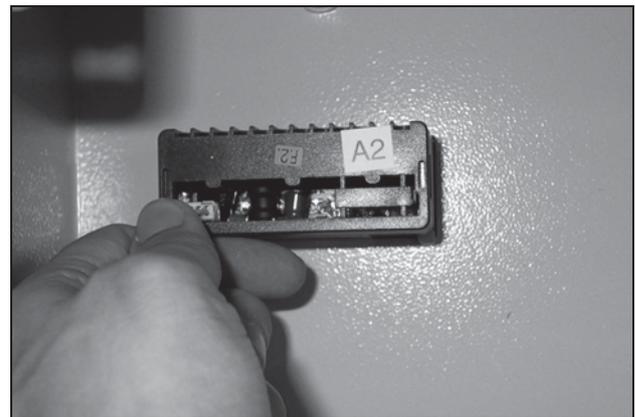


Fig. 30: Desencaixar o conector do display

8 Esvaziamento, armazenamento e descarte



Atenção! Risco de danos!
Durante o período de armazenamento, nunca expor o trocador de calor ar/água a uma temperatura superior a +70°C.

O trocador de calor ar/água deve ser armazenado na posição vertical.

O descarte pode ser feito pela fábrica da Rittal. Entre em contato conosco para mais detalhes.

Esvaziamento (apenas aparelhos com controlador básico):

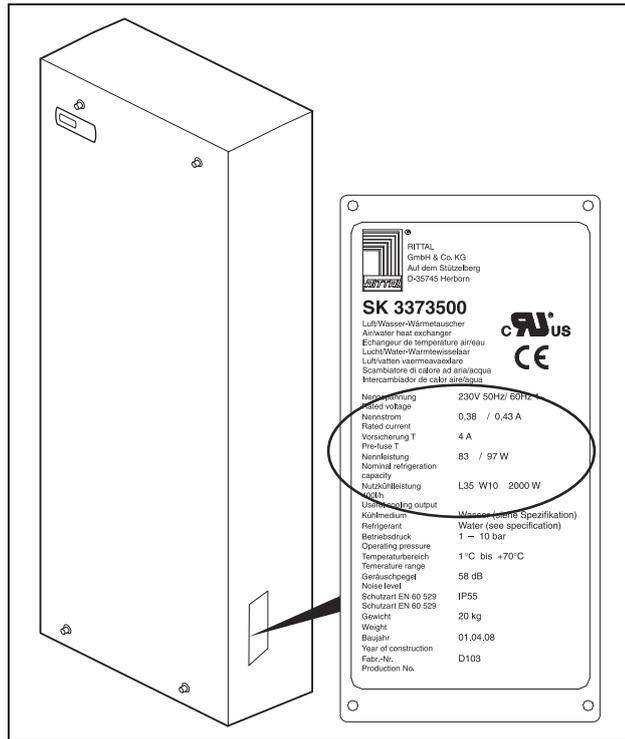
Antes de estocar ou transportar o trocador de calor ar/água com temperatura abaixo do ponto de congelamento, o aparelho deve ser drenado completamente aplicando-se ar condicionado no sentido da entrada da água. Antes de iniciar a drenagem, abrir a válvula solenoide.

Nos modelos com controlador e-Comfort: pressionar as teclas “H2” (“°C”) e “H4” (“set”) ao mesmo tempo por 5 segundos. A válvula solenoide permanecerá aberta por cerca de 5 minutos.

9 Dados técnicos

PT

9 Dados técnicos



- Os dados da conexão à rede elétrica (voltagem e frequência) devem coincidir com a indicação na plaqueta de identificação.
- Os dados do fusível de proteção prévia devem coincidir com a indicação na plaqueta de identificação.

Fig. 31: Plaqueta de identificação (dados técnicos)

	Unidade	Cód. Ref.			
Controlador básico, RAL 7035	-	3363.100	3363.104	3364.100	3364.104
Controlador e-Comfort, RAL 7035	-	3363.500	3363.504	3364.500	3364.504

Tensão nominal	Volts, Hz	230, 1~, 50/60			
Corrente nominal	A	0,18/0,18			
Fusível de proteção prévia T	A	4,0			
Disjuntor do motor	A	-	-	-	-
Disjuntor do transformador	A	-	-	-	-
Disjuntor ou fusível gG (T)	-	■	■	■	■
Potência de refrigeração total P _c segundo a norma DIN 3168 L35 W10 400 l/h	kW	0,5		1,0	0,95
Potência nominal P _{el} segundo a norma DIN 3168	kW	0,037/0,038			
Conexão de água	-	Bucha de mangueira 1/2" ou rosca externa G 3/8"			
Vazão de ar do ventilador (circulação livre)	m ³ /h	290/345			
Pressão permitida	bar	1...10			
Faixa de temperatura de serviço	°C	+1...+70			
Faixa de regulagem	°C	+20...+55			
Nível de ruído	dB (A)	42		44	
Grau de proteção segundo a norma IEC 60 529	-	IP 55			
Dimensões (L x A x P)	mm	280 x 550 x 120			
Peso	kg	8		9	

9 Dados técnicos

PT

	Unidade	Cód. Ref.					
Controlador básico, RAL 7035	-	3373.100	3373.110	3373.140	3373.104	3373.114	3373.144
Controlador e-Comfort, RAL 7035	-	3373.500	3373.510	3373.540	3373.504	3373.514	3373.544

Tensão nominal	Volts, 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
Corrente nominal	A	0,49/0,61	0,98/1,25	0,28/0,35	0,49/0,61	0,98/1,25	0,28/0,35
Fusível de proteção prévia T	A	4,0	-	-	4,0	-	-
Disjuntor do motor	A	-	-	-	-	-	-
Disjuntor do transformador	A	-	3,5...5,0	3,5...5,0	-	3,5...5,0	3,5...5,0
Disjuntor ou fusível gG (T)	-	■	-	-	■	-	-
Potência de refrigeração total P _c segundo a norma DIN 3168 L35 W10 400 l/h	kW	2,0					
Potência nominal P _{el} segundo a norma DIN 3168	kW	0,11/0,14					
Conexão de água	-	Bucha de mangueira 1/2" ou rosca externa G 3/8"					
Vazão de ar do ventilador (circulação livre)	m³/h	880/950					
Pressão permitida	bar	1...10					
Temperatura de entrada da água	°C	+1...+30					
Faixa de temperatura de serviço	°C	+1...+70					
Faixa de regulação	°C	+20...+55					
Nível de ruído	dB (A)	50					
Grau de proteção segundo a norma IEC 60 529	-	IP 55					
Dimensões (L x A x P)	mm	400 x 950 x 145					
Peso	kg	20	23		20	23	

	Unidade	Cód. Ref.					
Controlador básico, RAL 7035	-	3374.100	3374.110	3374.140	3374.104	3374.114	3374.144
Controlador e-Comfort, RAL 7035	-	3374.500	3374.510	3374.540	3374.504	3374.514	3374.544

Tensão nominal	Volts, 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
Corrente nominal	A	0,76/1,01	1,55/2,05	0,44/0,58	0,76/1,01	1,55/2,05	0,44/0,58
Fusível de proteção prévia T	A	4,0	-	-	4,0	-	-
Disjuntor do motor	A	-	-	-	-	-	-
Disjuntor do transformador	A	-	3,5...5,0	3,5...5,0	-	3,5...5,0	3,5...5,0
Disjuntor ou fusível gG (T)	-	■	-	-	■	-	-
Potência de refrigeração total P _c segundo a norma DIN 3168 L35 W10 400 l/h	kW	3,0			2,8		
Potência nominal P _{el} segundo a norma DIN 3168	kW	0,17/0,23					
Conexão de água	-	Bucha de mangueira 1/2" ou rosca externa G 3/8"					
Vazão de ar do ventilador (circulação livre)	m³/h	1150/1300					
Pressão permitida	bar	1...10					
Temperatura de entrada da água	°C	+1...+30					
Faixa de temperatura de serviço	°C	+1...+70					
Faixa de regulação	°C	+20...+55					
Nível de ruído	dB (A)	60					
Grau de proteção segundo a norma IEC 60 529	-	IP 55					
Dimensões (L x A x P)	mm	400 x 950 x 145					
Peso	kg	23	26		23	26	

9 Dados técnicos

PT

	Unidade	Cód. Ref.					
Controlador básico, RAL 7035	–	3375.100	3375.110	3375.140	3375.104	3375.114	3375.144
Controlador e-Comfort, RAL 7035	–	3375.500	3375.510	3375.540	3375.504	3375.514	3375.544

Tensão nominal	Volts, 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
Corrente nominal	A	1,45/1,45	2,25/2,25	0,80/0,80	1,45/1,45	2,25/2,25	0,80/0,80
Fusível de proteção prévia T	A	4,0	–	–	4,0	–	–
Disjuntor do motor	A	–	–	–	–	–	–
Disjuntor do transformador	A	–	3,5...5,0	3,5...5,0	–	3,5...5,0	3,5...5,0
Disjuntor ou fusível gG (T)	–	■	–	–	■	–	–
Potência de refrigeração total P _c segundo a norma DIN 3168 L35 W10 400 l/h	kW	5			4,5		
Potência nominal P _{el} segundo a norma DIN 3168	kW	0,17/0,17	0,18/0,18		0,17/0,17	0,18/0,18	
Conexão de água	–	Bucha de mangueira 1/2" ou rosca externa G 3/8"					
Vazão de ar do ventilador (circulação livre)	m³/h	1490/1660					
Pressão permitida	bar	1...10					
Temperatura de entrada da água	°C	+1...+30					
Faixa de temperatura de serviço	°C	+1...+70					
Faixa de regulação	°C	+20...+55					
Nível de ruído	dB (A)	62					
Grau de proteção segundo a norma IEC 60 529	–	IP 55					
Dimensões (L x A x P)	mm	450 x 1400 x 220					
Peso	kg	39	42		39	42	

10 Lista de peças de reposição

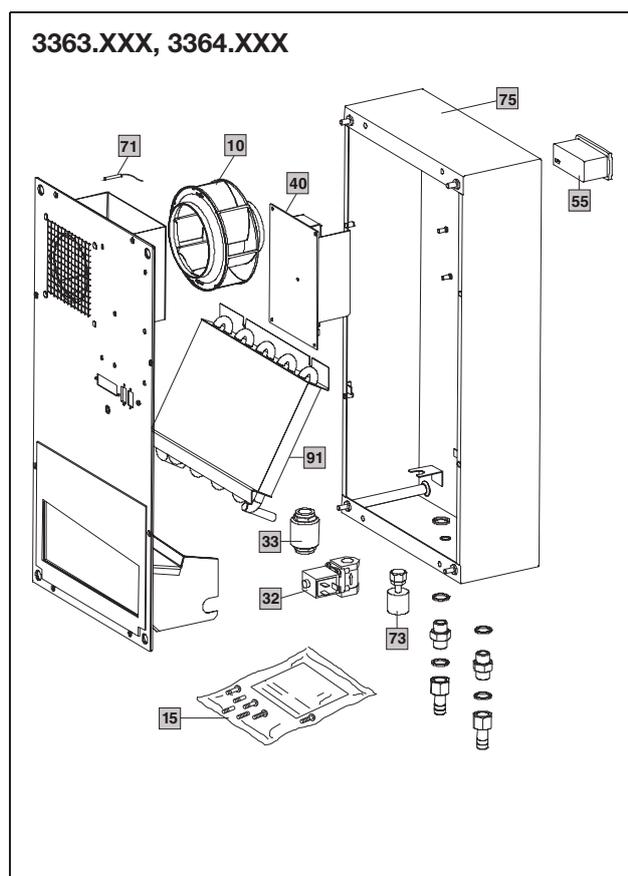


Fig. 32: Peças de reposição para os modelos 3363.XXX, 3364.XXX

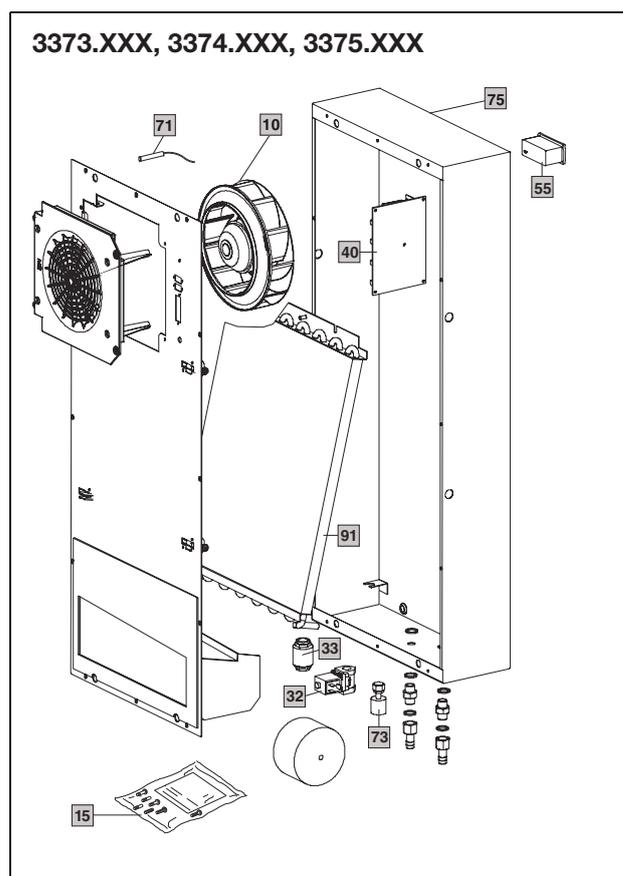


Fig. 33: Peças de reposição para os modelos 3373.XXX, 3374.XXX, 3375.XXX

Legenda

- 10 Ventilador (completo)
- 15 Pacote com kit de instalação
- 32 Válvula solenoide (completa)
- 33 Válvula de retenção (apenas no 33XX.5XX)
- 40 Placa
- 55 Display
- 71 Sensor de temperatura
- 73 Interruptor de flutuador (apenas no 33XX.5XX)
- 75 Carcaça
- 91 Trocador de calor



Nota:

Ao fazer pedidos de peças de reposição, além de indicar o respectivo número, dê as seguintes informações:

- Modelo do aparelho
- Número de série
- Data de fabricação

Esses dados encontram-se na plaqueta de identificação.

11 Informações técnicas adicionais

11 Informações técnicas adicionais

11.1 Dados hidrológicos

Para evitar que o sistema seja danificado e garantir um funcionamento seguro, a Rittal GmbH & Co. KG recomenda utilizar água pura ou um aditivo com uma composição que corresponda aos seguintes dados:

Dados hidrológicos	Unidade	Cód. Ref.	Cód. Ref. ¹⁾
	–	3363.100/.500/ 3364.100/.500/ 3373.100/.110/.140/.500/.510/.540 3374.100/.110/.140/.500/.510/.540 3375.100/.110/.140/.500/.510/.540	3363.104/.504 3364.104/.504 3373.104/.114/.144/.504/.514/.544 3374.104/.114/.144/.504/.514/.544 3375.104/.114/.144/.504/.514/.544
Valor de pH		7 – 8,5	6 – 9
Dureza carbonatada	°dH	> 3 < 8	1 – 12
Gás carbônico	mg/dm ³	8 – 15	1 – 100
Ácido carbônico	mg/dm ³	8 – 15	Sem
Ácido carbônico corrosivo	mg/dm ³	Sem	0 – 400
Sulfetos	mg/dm ³	Sem	Sem
Oxigênio	mg/dm ³	< 10	< 10
Íons cloreto	mg/dm ³	< 50	< 200
Íons sulfato	mg/dm ³	< 250	< 500
Nitratos e nitritos	mg/dm ³	< 10	< 100
DQO	mg/dm ³	< 7	< 40
Amoníaco	mg/dm ³	< 5	< 20
Ferro	mg/dm ³	< 0,2	Sem
Manganês	mg/dm ³	< 0,2	Sem
Condutividade	µS/cm	< 2200	< 4000
Resíduo de evaporação	mg/dm ³	< 500	< 2000
Permanganato de potássio	mg/dm ³	< 25	< 40
Sólidos suspensos	mg/dm ³	< 3	
	mg/dm ³	> 3 < 15; recomenda-se purificação parcial	
	mg/dm ³	> 15; recomenda-se purificação contínua	

¹⁾ A ausência completa de corrosão em condições de teste indica que também pode se tolerar soluções com salinidade significativamente mais alta e maior potencial corrosivo (por exemplo: água do mar).

Tab. 11: Dados hidrológicos

11.2 Curvas características

11.2.1 Resistência da água

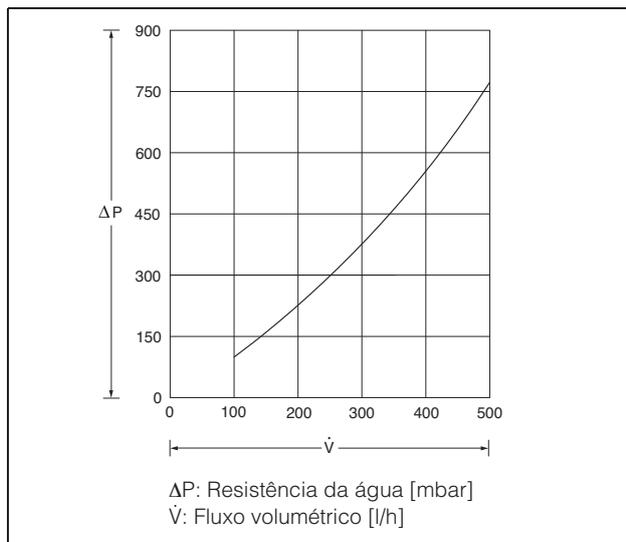


Fig. 34: Resistência da água 3363.XXX

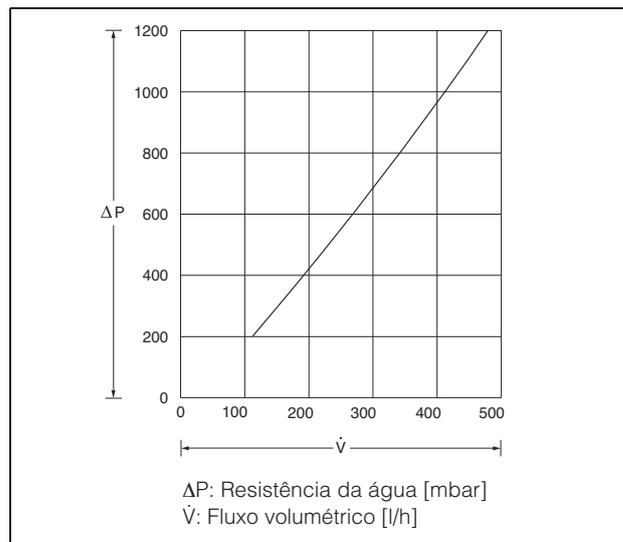


Fig. 37: Resistência da água 3374.XXX

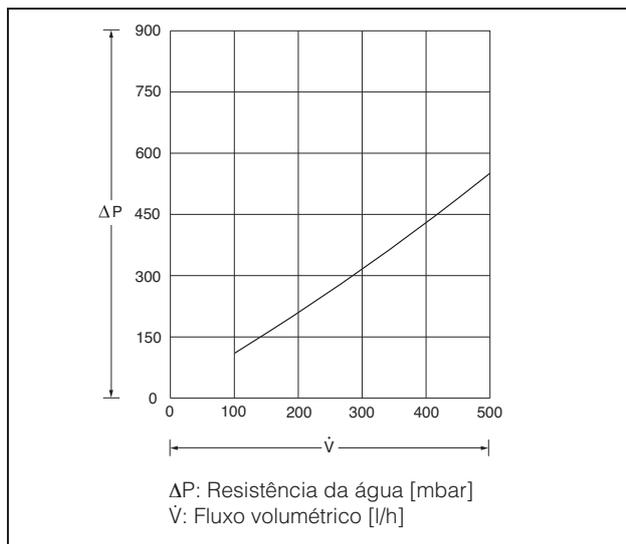


Fig. 35: Resistência da água 3364.XXX

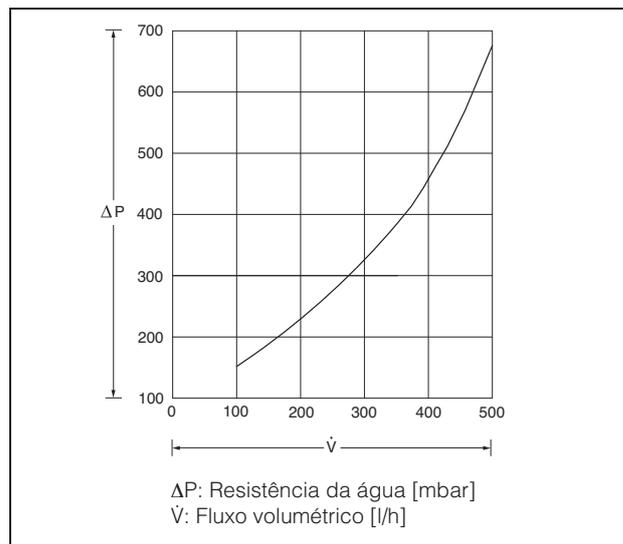


Fig. 38: Resistência da água 3375.XXX

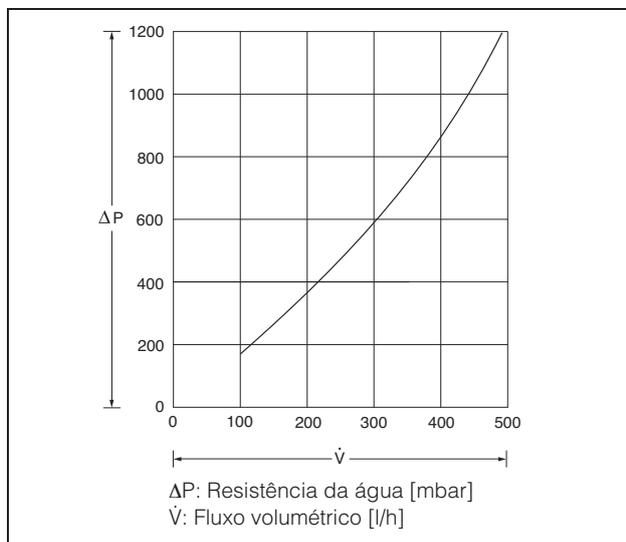


Fig. 36: Resistência da água 3373.XXX

12 Anexo 1: medidas dos recortes e orifícios

12 Anexo 1: medidas dos recortes e orifícios

12.1 Medidas para a montagem interna e externa

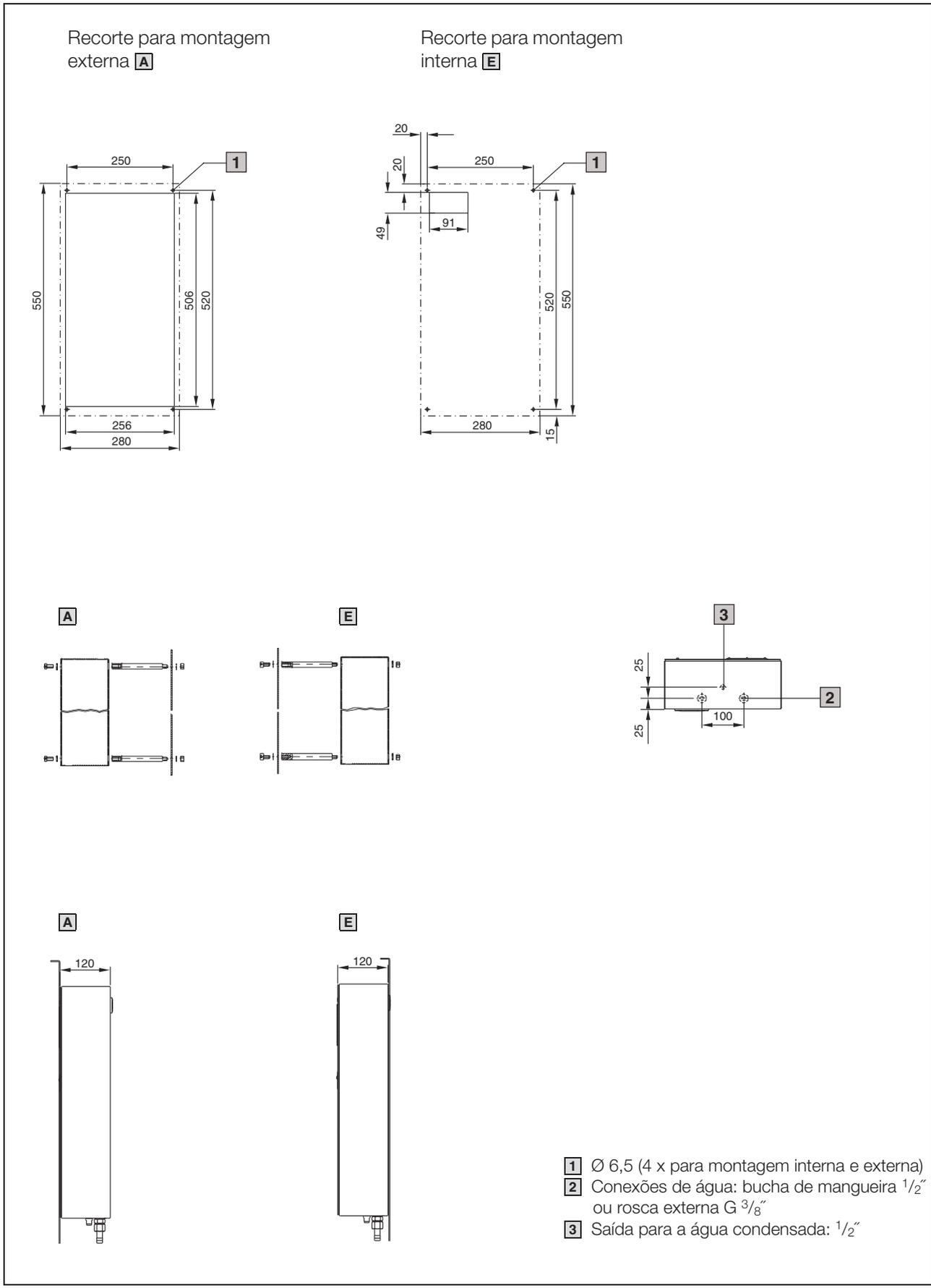
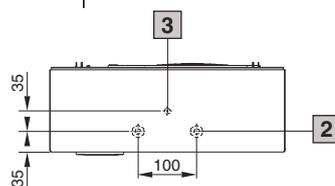
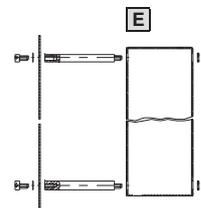
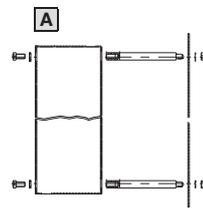
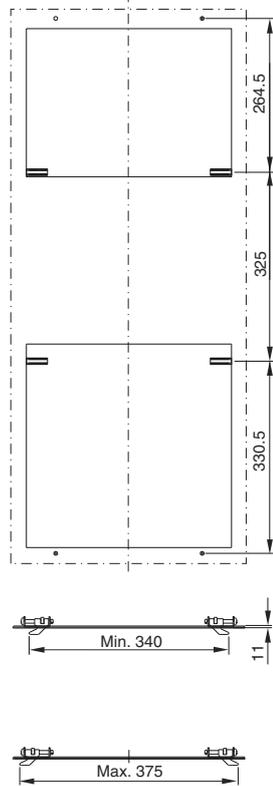
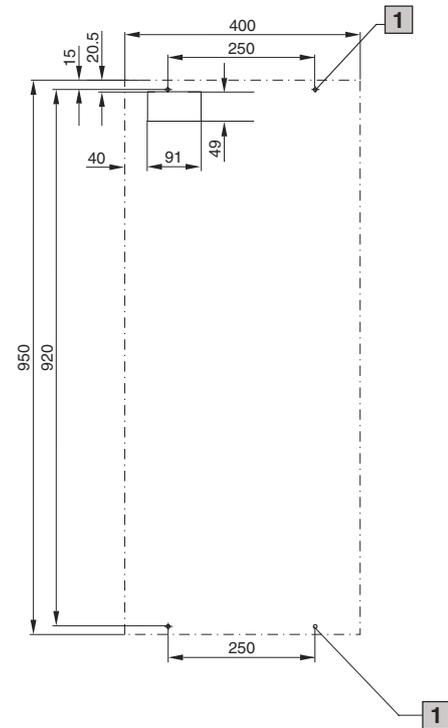
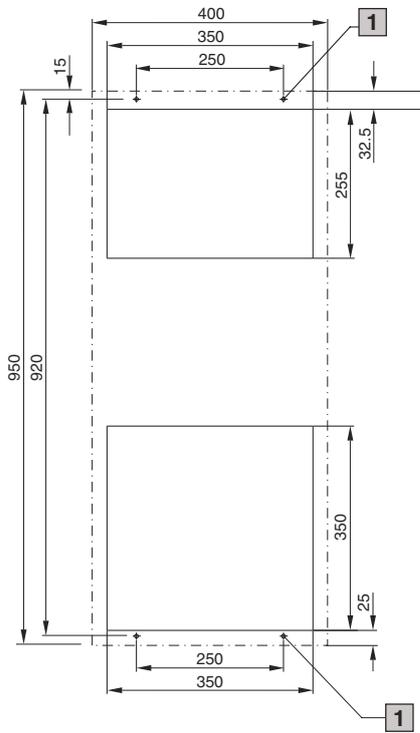


Fig. 39: 3363.XXX/3364.XXX

12 Anexo 1: medidas dos recortes e orifícios

Recorte para montagem externa **A**

Recorte para montagem interna **E**



- 1** Ø 6,5 (4 x para montagem interna e externa)
- 2** Conexões de água: bucha de mangueira 1/2" ou rosca externa G 3/8"
- 3** Saída para a água condensada: 1/2"

Fig. 40: 3373.XXX/3374.XXX

12 Anexo 1: medidas dos recortes e orifícios

PT

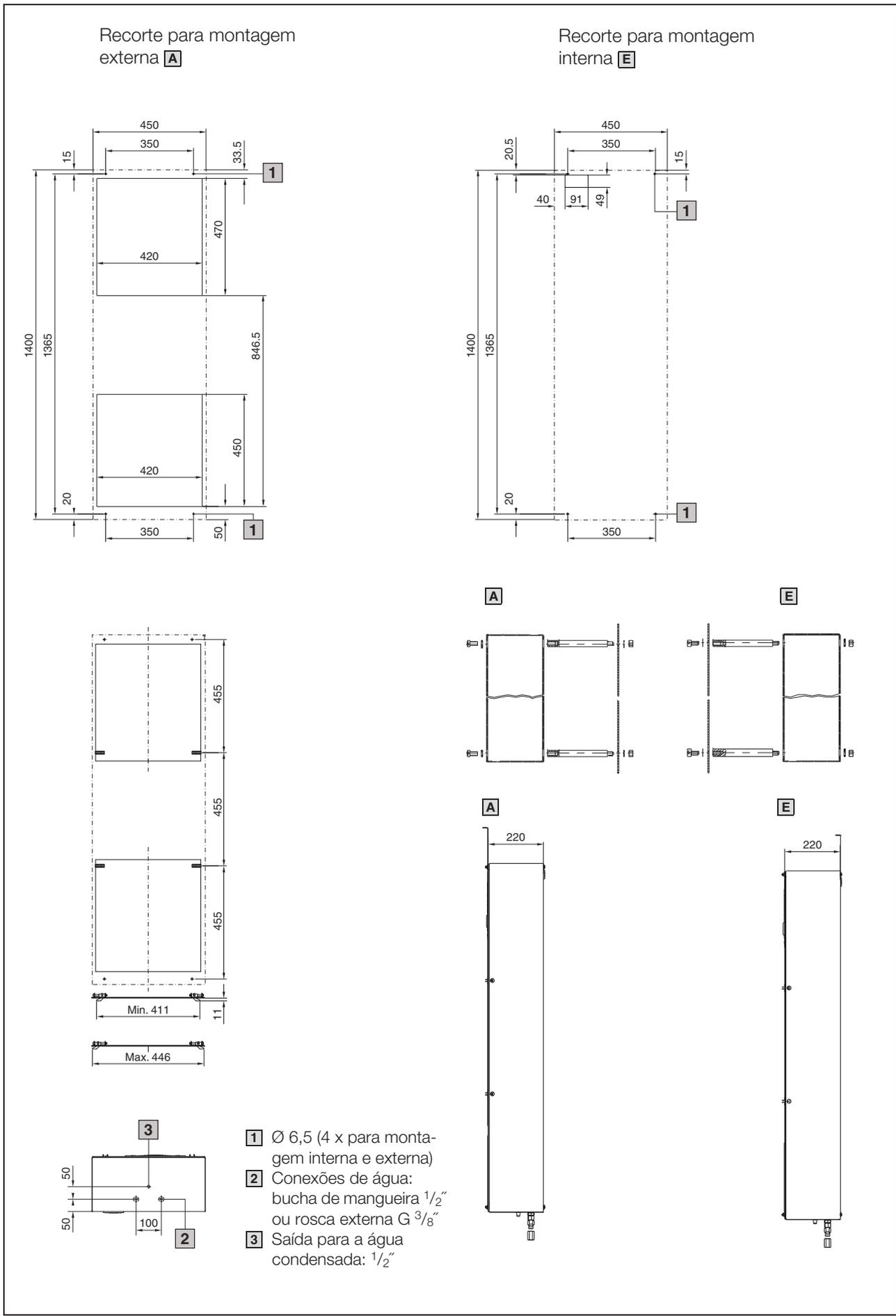


Fig. 41: 3375.XXX

13 Anexo 2: exemplo de aplicação

Instalação paralela de 4 trocadores de calor ar/água

Exemplo: instalação paralela de 4 trocadores de calor ar/água com alimentação de água fria a partir de uma central de refrigeração.

Válvulas de escoamento ou controle de bypass devem ser integradas na central de refrigeração e/ou no sistema de tubulação do cliente.

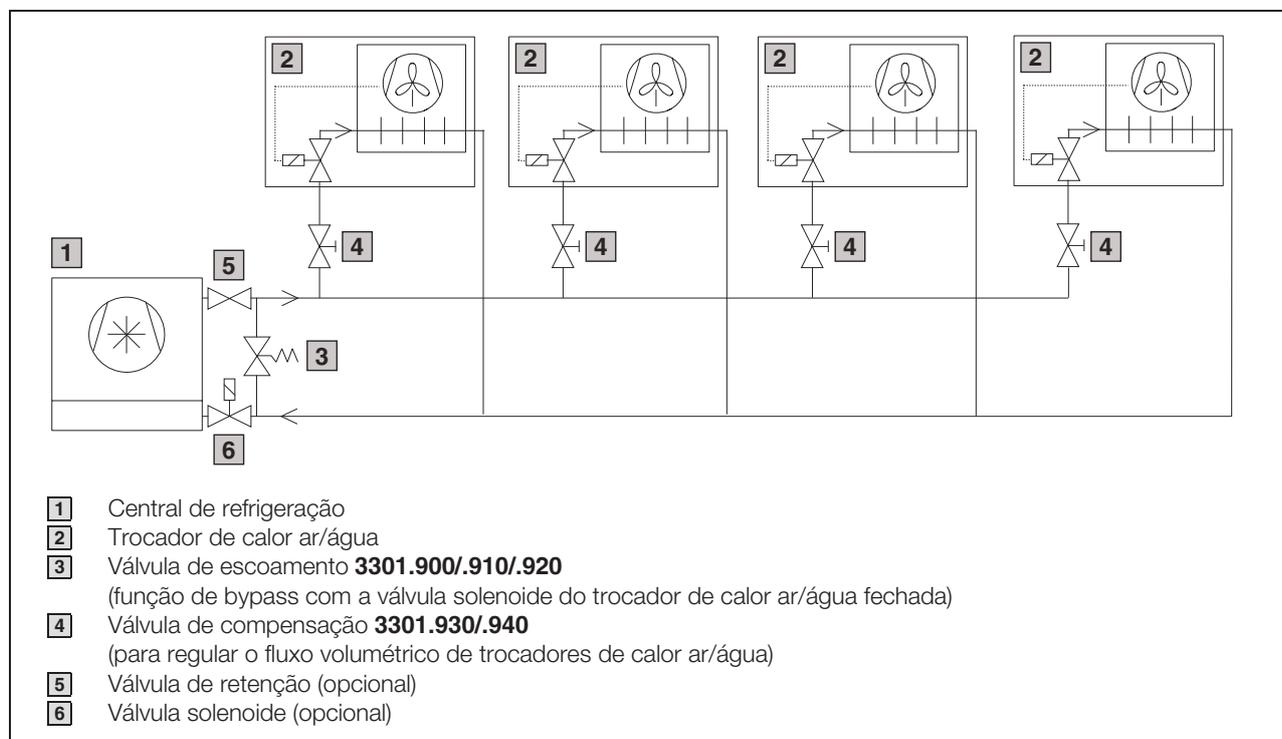


Fig. 42: Instalação paralela de 4 trocadores de calor ar/água

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

4th edition 02.2015 / ID no. 328 335

You can find the contact details of all Rittal companies throughout the world here.



www.rittal.com/contact

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

