

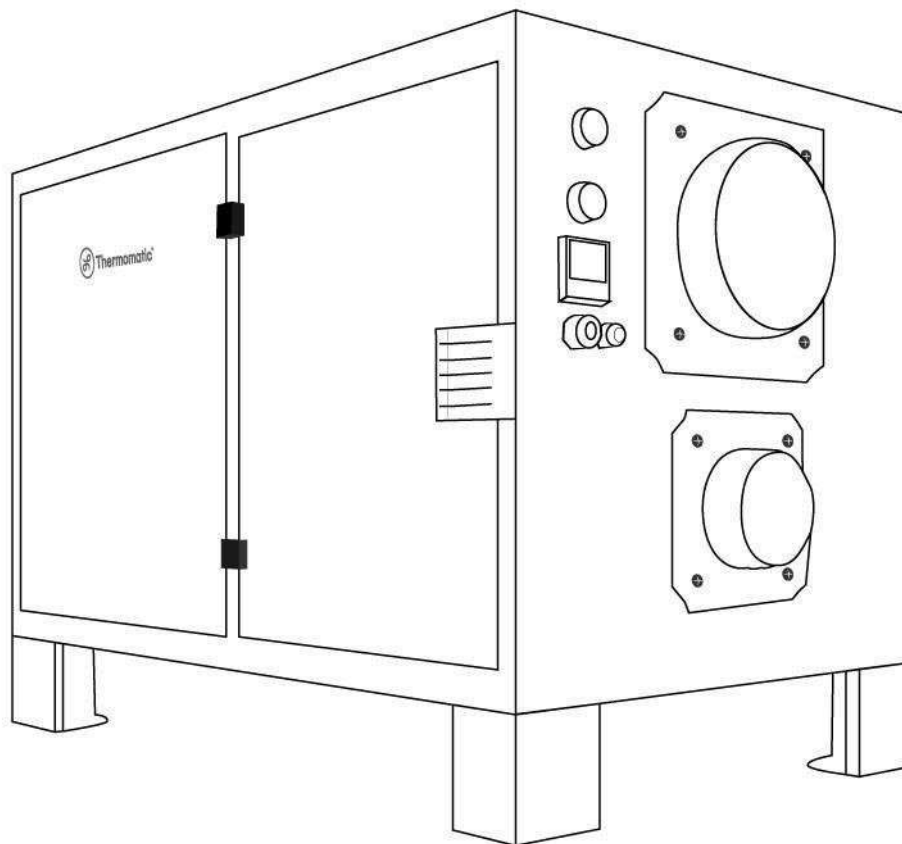


Thermomatic®

Indoor Air Control

Manual de Instruções

Modelo: DS-1050



Obrigado por escolher os desumidificadores dessecantes da Thermomatic. Este manual traz informações valiosas de como cuidar e realizar a manutenção do Dessecante. Para garantir a forma correta de operação, por favor, leia atentamente o manual de instruções e depois guarde-o em um local seguro para futuras consultas.

Índice

- Diagrama de componentes
- Informações de segurança
- Informações do equipamento
- Preparando para uso
- Painel de controle
- Operação
- Solução de problemas
- Manutenção
- Condições de garantia

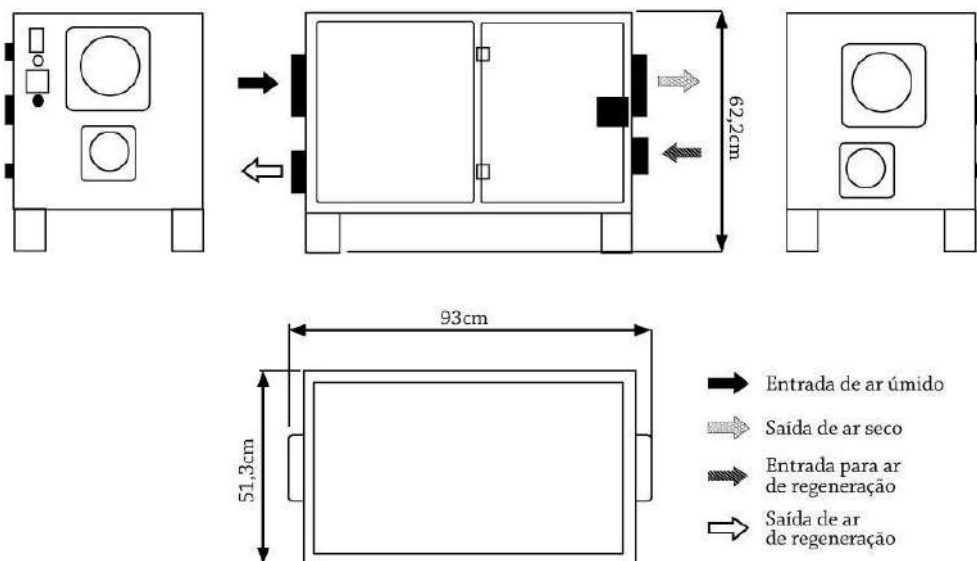
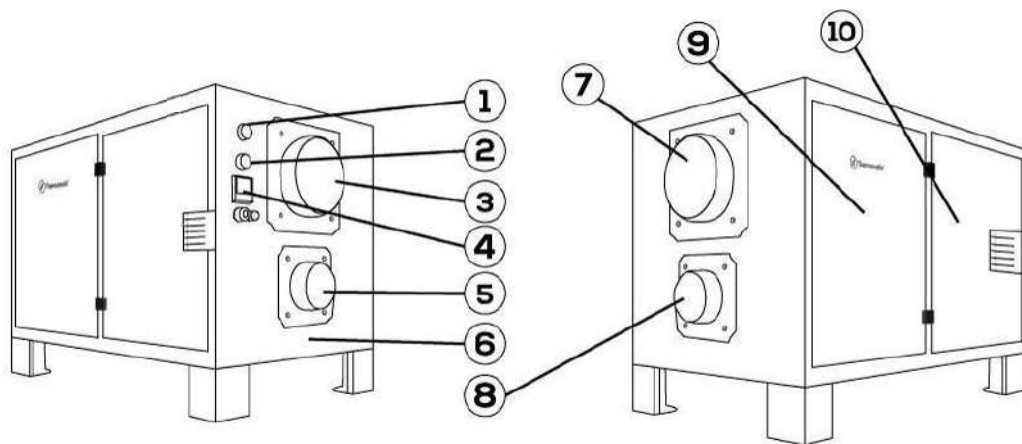
1. LEIA ATENTAMENTE O MANUAL DO USUÁRIO

Todas as ligações elétricas devem ser feitas por profissionais com o objetivo de atender aos regulamentos e requisitos relevantes. Leia o manual de instruções antes da instalação para evitar que qualquer tipo de falha na instalação para que não resulte na perda ou diminuição da eficiência do equipamento.

Por favor, entre em contato com a Thermomatic caso surjam situações não descritas nesse manual.

Este manual contém todas as informações sobre o desumidificador dessecante DS-1050, incluindo estrutura, instalação, princípios de funcionamento e instruções de operação detalhadas.


2. SE HOVER DÚVIDAS, CONSULTE A THERMOMATIC



COMPONENTES IMPORTANTES

- ① Indicador de Liga/Desliga
- ② Indicador de funcionamento
- ③ Saída de ar seco
- ④ Controlador de umidade PID
- ⑤ Entrada para ar de regeneração
- ⑥ Carcaça de aço carbono
- ⑦ Entrada de ar úmido
- ⑧ Saída de ar de regeneração
- ⑨ Tampa lateral
- ⑩ Tampa lateral de acesso

Informações de segurança

Em cada seção deste manual há informações que devem ser seguidas para manusear com segurança o equipamento. Elas são marcadas pelo sinal de atenção “”.

Este manual fornece informações para o uso apropriado do Dessecante. Deve servir apenas como diretriz e não é responsável por qualquer responsabilidade pessoal ou cumprimento dos regulamentos locais de segurança.

Durante a instalação e operação do equipamento, todos devem estar cientes das seguintes recomendações:

- Garantir que o equipamento esteja em bom estado de acordo com a descrição fornecida neste manual;
- Cuidar da segurança de si e de outros;
- A operação e manutenção do Dessecante devem ser feitas por profissionais qualificados;
- Não instale o Dessecante próximo a materiais explosivos;
- Desligue o Dessecante antes de acessar a parte interna do equipamento;
- Para realizar o serviço de manutenção, desligue o equipamento e espere por 15 minutos para garantir o arrefecimento do Dessecante;
- O painel de controle do Dessecante deve ser mantido fechado caso a manutenção não esteja acontecendo;
- O Dessecante é limitado pela condição da pressão atmosférica para desumidificar;
- Toda a linha Dessecante vem com filtros que devem ser instalados corretamente e limpos regularmente;
- Qualquer alteração na configuração do equipamento Dessecante é proibida e pode comprometer o seu funcionamento adequado;
- O manual deve ser mantido pela manutenção para futuras consultas;
- Peças originais devem ser usadas para substituição de qualquer peça que apresente falha.

ATENÇÃO!



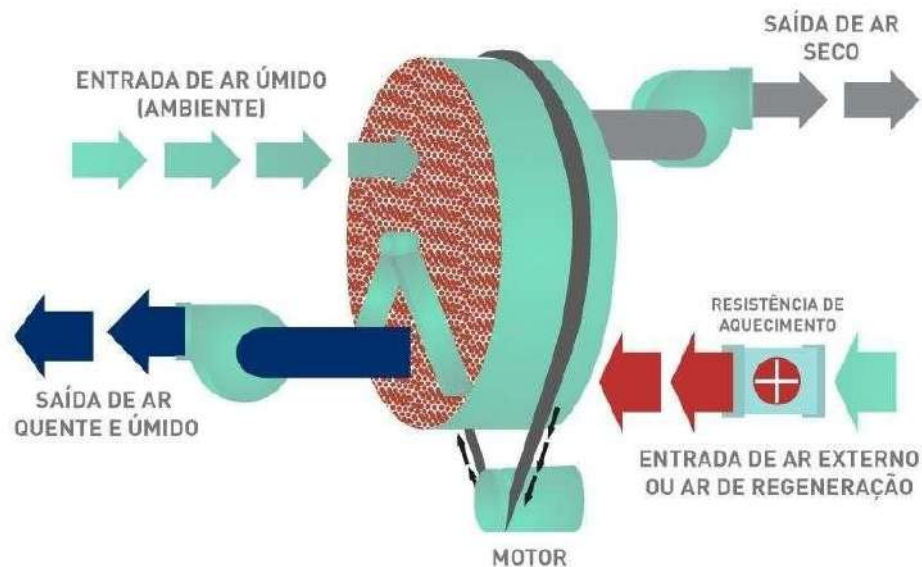
Uma permissão escrita pelo fabricante deve ser exigida antes do reparo do Dessecante em caso de substituição de peças, sob pena de perda da garantia do equipamento caso não seja obedecida.

Informações do equipamento

O desumidificador dessecante é desenvolvido para tratar com eficácia aplicações que exigem baixa umidade do ar. Ele opera com base no princípio de adsorção, ou seja, o ar a ser tratado passa através de uma roda feita de material sólido e altamente higroscópico que retém a umidade do ar.

Depois que a roda absorve a umidade do ar, ela se satura. Para que seu poder de adsorção seja restabelecido, e a roda seja “regenerada”, utilizamos o calor para a expulsão da umidade para fora do dessecante. A regeneração ocorre através da evaporação dessa água por um fluxo de ar quente. A umidade evaporada será expelida através de uma saída de ar para o ambiente, que não seja o local/quarto tratado. O desumidificador foi desenvolvido para que o ar tratado, ou ar de processo, fique separado da corrente de ar usada para secar a roda dessecante.

A roda dessecante permanece em rotação lenta no sistema para adsorver continuamente a umidade e manter o ar tratado seco. Aproximadamente $\frac{3}{4}$ da área da roda dessecante permanecerá retirando umidade do ambiente tratado, enquanto o outro $\frac{1}{4}$ de área permanecerá se regenerando. O processo descrito é ilustrado na imagem abaixo:



Estrutura

O desumidificador dessecante é feito com uma estrutura de aço sólida de 1,2 milímetros de espessura, que é isolada para prevenir condensação na superfície da máquina e revestida de tinta em pó anticorrosiva. A estrutura robusta de aço foi feita para uso pesado, podendo ser movida e manuseada por empilhadeiras para que seja transportado ou instalado.

O equipamento foi desenvolvido para facilitar a manutenção. Seu painel pode ser facilmente parafusado e desparafusado para solucionar qualquer problema. E o painel elétrico pode ser facilmente localizado e aberto.

A roda do dessecante é feita com material de alta qualidade que pode durar muito tempo se usado com cuidado. É eficaz e confiável.

Dutos de ar de processo e regeneração

- Existem filtros para cada entrada de ar, é conveniente removê-los para limpeza. Sugerimos limpar os filtros regularmente para garantir o desempenho do equipamento;
- Nosso ventilador centrífugo é de alta qualidade e contém caixa espiral de aço, alta eficiência, baixo ruído e alto fluxo de ar;
- A saída de ar seco ou ar de processo pode ser ligada a outro equipamento de acordo com as necessidades do usuário;
- O ventilador de regeneração irá demorar para parar enquanto a temperatura da resistência de aquecimento for de até 60°C, assegurando assim que o vapor da água e o calor possam ser totalmente retirados;

- Calor de regeneração: O controlador PID (*controlador proporcional integral derivativo*) adquire sinais do transmissor de temperatura de aquecimento, então ajusta internamente a potência através do SCR (*retificador controlado de silício*), para garantir que a temperatura da roda seja constante, garantindo melhor economia de energia e eficiência.

Roda dessecante

- A roda dessecante e a estrutura de aço são as partes mais importantes do desumidificador, cujas características influenciam diretamente o desempenho e as características do equipamento;
- A roda dessecante é feita de materiais altamente resistentes ao calor e consiste de uma estrutura corrugada contendo alto desempenho de adsorção de umidade e com minúsculos furos para passagem de ar, tendo assim uma grande área de contato e melhorando a eficiência de desumidificação.

Sistema de transmissão da roda

A rotação lenta da roda é realizada através do dispositivo de transmissão do motor e correia. A correia fica no aro da roda e é acionada pela polia do motor de acionamento. O dispositivo de tensão da correia garante que ela tenha a firmeza necessária para a correta operação do conjunto de transmissão. O painel pode ser aberto para checar o sentido de rotação da roda.

Medidas de proteção

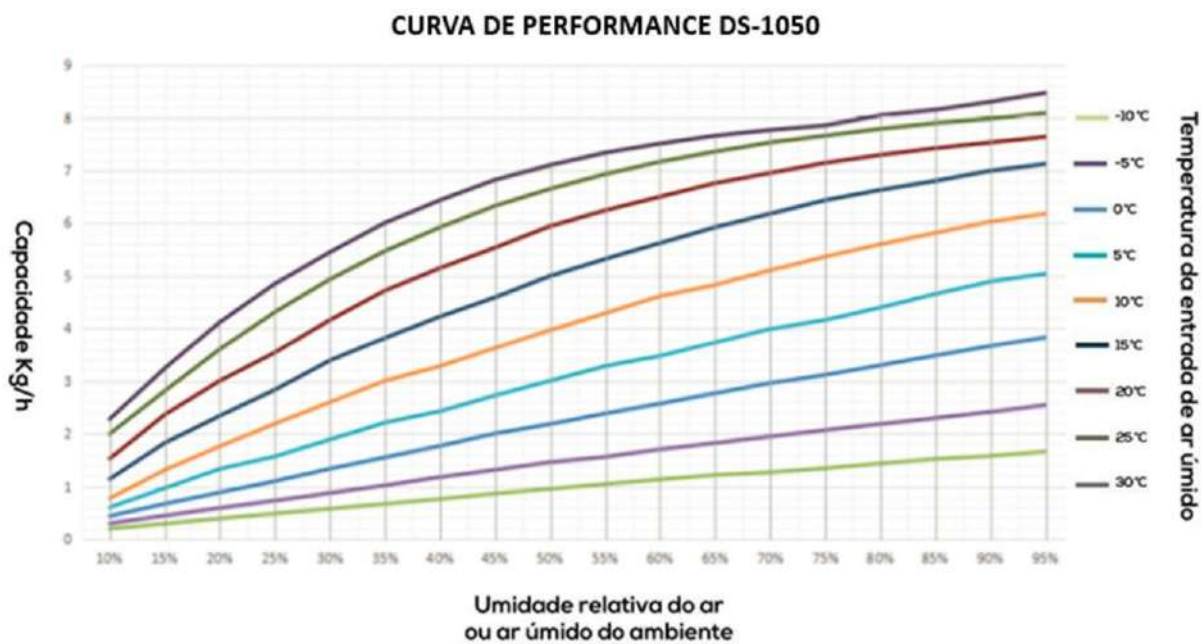
- Motor do ventilador principal, motor do ventilador de regeneração e o motor da roda dessecante estão incluídos na função de proteção contra sobrecarga e curto-circuito.
- Parada de proteção: Caso a temperatura da resistência de aquecimento ultrapasse os 60°C, o equipamento irá desligar e ambos os ventiladores continuarão a funcionar até que a temperatura da resistência de aquecimento fique abaixo de 60°C.

Especificações técnicas:

DS-1050		
Nr.	Item	Especificações Técnicas
1	Modelo	DS-1050

2	Tipo	Desumidificador Dessecante
3	Tensão	380V/3PH/60Hz
4	Potência Nominal	11.8 kW
5	Corrente elétrica	18.5A
6	Temperatura de operação	- 20°C ~ 60°C
7	Temperatura de armazenamento	- 20°C ~ 60°C
8	Capacidade de desumidificação	7.2 kg/h
9	Fluxo do ar processado	1050 m³/h (200PA)
10	Fluxo de ar de regeneração	380 m³/h (150PA)
11	Dimensão do produto	Consulte o desenho acima
12	Peso	110 kg
<p>Nota: os dados de capacidade são calculados enquanto a temperatura ambiente é de 20°C e a umidade mantém 60% de umidade relativa.</p>		

Gráfico de desempenho



Preparando para uso

Transporte e armazenamento

Para garantir a qualidade e confiabilidade do desumidificador dessecante, ele deve ser inspecionado antes de ser entregue. Se o equipamento precisar ser armazenado por um longo período antes da instalação, você deve seguir as indicações abaixo:

- Não jogue fora ou destrua a embalagem;
- Evite qualquer dano físico;
- Evite contato com poeira, chuva e geada.

Inspeção

Primeiro cheque se houve qualquer dano durante o transporte. Abra a embalagem e conecte o cabo de força para testar o equipamento. Caso qualquer dano seja encontrado, você deve entrar em contato com o fornecedor ou a transportadora. Segundo, conecte o equipamento do lado certo do duto. Caso as condições do ambiente e de instalação não sejam satisfatórias, por favor, entre em contato com o fornecedor para que os técnicos possam ajudá-lo.

Movimentação

O modelo DS-1050 pesa aproximadamente 110 kg. Para evitar qualquer acidente ou dano, por favor, utilize equipamentos de transporte para movimentar.

Para carregar, descarregar, mover ou reposicionar o equipamento, recomenda-se o uso de equipamentos de manuseio de materiais como pallets e empilhadeiras. O desumidificador é projetado para facilitar uso de máquinas de transporte e elevação. Evite posicioná-lo de cabeça para baixo.

Local

O desumidificador é adequado para uso interno. Para facilitar a manutenção e inspeção, algum espaço entre o equipamento e os demais objetos deve ser mantido (distância de pelo menos 800 mm).

Para evitar condensação dentro do equipamento, ele não deve ser colocado em condições nas quais a temperatura ambiente esteja abaixo do ponto de orvalho. Caso o equipamento esteja instalado em ambientes externos, algumas medidas de precaução como evitar chuva, neve e poeira devem ser tomadas.

Por favor, não coloque o desumidificador em áreas com risco de explosão, ele não é projetado para ficar em ambientes explosivos e nem próximo a materiais explosivos.

Base de instalação

O desumidificador deve ser instalado sob uma base/plataforma horizontal, ambos devem ter capacidade para aguentar o peso do desumidificador. Após a instalação, o melhor é verificar se o equipamento está nivelado. Se o desumidificador precisa de uma instalação fixa, os furos de montagem devem ser feitos nos pés de aço pré-fabricados.

Dutos

A dimensão do duto para ar de processo e ar de reativação deve estar de acordo com os valores recomendados pela ISO 7807:1983. A instalação de conexões de flange de duto não deve exceder 20 mm no comprimento do parafuso. Por favor, tome nota das seguintes informações durante a conexão do duto:

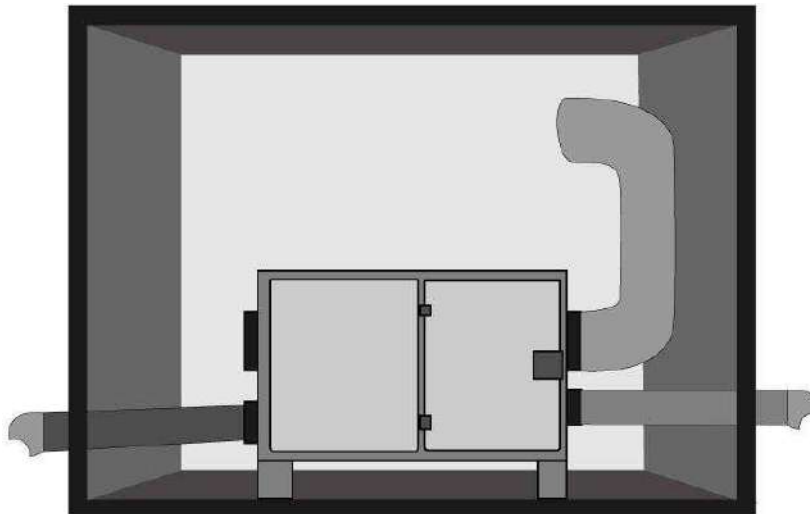
- Para evitar perda de pressão estática, o indicado é instalar com o menor comprimento do duto possível;
- Para garantir o desempenho do equipamento, todas as conexões rígidas (galvanizadas) devem estar fechadas de modo que não ocorram vazamentos de ar;
- O duto deve ter uma boa capacidade de isolamento térmico para evitar a condensação da umidade dentro ou fora da superfície do duto;
- Para reduzir o ruído e a vibração ao longo do duto, peças de adaptação hermética de boa qualidade e força devem ser usadas nas partes articuladas;
- Um damper de regulação deve ser instalado no duto de ar processado e no duto de ar de regeneração se for necessário;
- O duto de regeneração do ar deve ficar a uma distância do chão suficiente para evitar a aspiração de poeira, detritos, poluentes, vapores e outros gases próximos;
- Para evitar que o ar úmido seja aspirado de volta pela máquina, a distância entre a entrada do ar de regeneração e a saída de ar úmido deve ser de pelo menos 1 metro;

- É aconselhável instalar o duto para saída de ar úmido posicionado para baixo, isso é para permitir que o ar úmido flua suavemente quando estiver esgotado;
- Fique atento, pois a condensação pode ocorrer no duto ligado à saída de ar úmido. Isso se deve pela elevada quantidade de umidade do ar que está sendo descarregada. Portanto, é recomendado que o duto ligado à saída de ar úmido seja isolado e instalado em um ângulo de modo que a água condensada não volte para o desumidificador. Um espaço de 10 mm de diâmetro deve ser mantido na parte inferior do duto para descarregar a água condensada;
- Certifique-se de que não há nenhum bloqueio na operação para fornecer manutenção do equipamento. Para reduzir ruídos e vibração, uma conexão hermética de boa qualidade deve ser instalada entre a saída do ventilador regenerativo e o duto de regeneração.

Instalação

Interior:

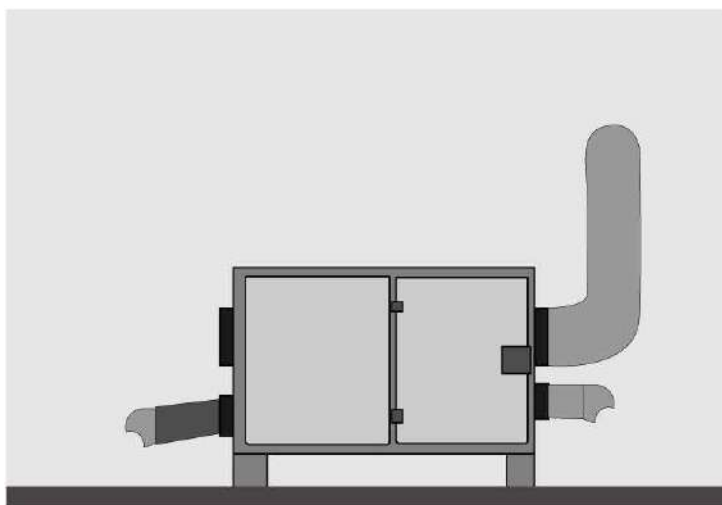
A entrada e saída de ar para regeneração devem levar até o exterior. O ar de processo pode ser de retorno livre, enquanto a saída de ar seco pode levar até uma área designada para tratamento ou pode ser eventualmente distribuída no local/quarto tratado.



Ao ar livre:


A entrada e saída de ar do processo devem ser dutadas até uma área de tratamento. A entrada e saída do ar de regeneração devem ser dutadas para a área

exterior caso o equipamento esteja em alguma sala de máquinas, ou pode ser liberada para fluxo livre se instalada na parte externa.




O desumidificador dessecante é projetado para facilitar a conexão de dutos. Para inspeção e manutenção, por favor, assegure-se de que há espaço suficiente ao redor do equipamento. Isso é para garantir folga ao abrir a porta de acesso e remover a roda dessecante.

Conexão elétrica

 Tome cuidado! Todos os trabalhos de conexão elétrica devem obedecer aos padrões de instalação de equipamentos elétricos locais e devem ser feitos por profissionais qualificados. O equipamento necessita de uma fonte de alimentação AC monofásica, conforme a tabela de especificação.

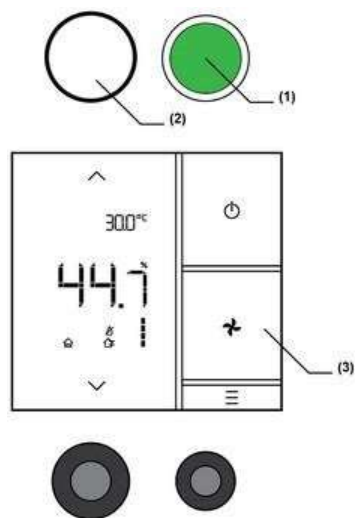
- É proibido conectar o cabo de energia a fontes com tensão e frequência acima do valor especificado;
- Antes da fonte de alimentação AC monofásica ser conectada, seu status deve ser verificado para assegurar que a flutuação da tensão elétrica e da frequência não ultrapasse +/- 10%;
- O equipamento deve ser aterrado. Ajuste o interruptor do isolamento de energia para garantir que o equipamento esteja totalmente desligado durante o trabalho de verificação.

Conexão de elementos sensíveis

 Ao instalar sensores de temperatura e umidade, os seguintes requisitos devem ser cumpridos:

- Sensores de temperatura e umidade devem ser instalados acima do solo, cerca de 1m a 1,5m, assegurando que o equipamento consiga detectar os dados significativos na área de desumidificação;
- Os sensores de umidade devem ser instalados longe dos fluxos de ar seco, ar úmido ou fluxo de saída de ar;
- Os sensores de temperatura e umidade devem ficar longe do contato direto com equipamentos de resfriamento, também não devem ser expostos diretamente à luz do sol, uma vez que esses fatores podem afetar a medição;
- O sistema de controle externo deve ser compatível com o circuito de controle de baixa tensão do desumidificador.

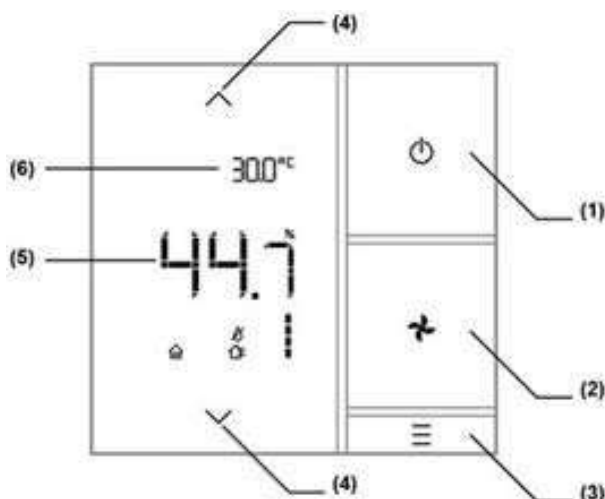
Painel de controle



- ① Liga/Desliga (Luz Verde):
Pressione uma vez para ligar o fornecimento de energia elétrica do equipamento. Para desligá-lo pressione novamente.
- ② Luz indicadora de energia: A luz indicadora acende quando o equipamento está energizado.
- ③ Controlador de umidade PID:
Painel de controle das funções do equipamento.

Operação

Painel Controlador de umidade



(1) Botão Liga/Desliga do Painel de Controle

Pressione uma vez para ligar o equipamento e ativar o controle de suas funções. Para desligar, pressione novamente. O painel exibirá a mensagem “OFF” e a luz indicadora será apagada. Após o desligamento, a ventilação continuará ativa por aproximadamente 15 minutos para dissipar o calor da resistência interna, evitando seu superaquecimento e possíveis danos.



Atenção!

O **botão com luz verde**, que interrompe o fornecimento de energia elétrica ao equipamento, **só deve ser acionado após 15 minutos do desligamento pelo painel de controle**. Esse tempo é necessário para garantir o resfriamento adequado da resistência e **evitar o desligamento abrupto da ventoinha, o que pode comprometer o funcionamento do equipamento**.

(2) (⤵) **Botão Velocidade do Ventilador:** Aperte o botão para alternar entre os quatro níveis de velocidade do ventilador, indicados no painel.

(3) (≡) **Botão de seleção de Modo:** Aperte o botão para intercalar entre os modos:



Modo de desumidificação e circulação de ar.



Modo de circulação de ar.

(4) **Botões de seleção de Umidade:** Selecione o nível de umidade relativa desejado:

⤴ Aumenta o percentual de umidade.

⤵ Diminui o percentual de umidade.






(5) **Indicador de Umidade Relativa:** Indicador do percentual de umidade selecionado.

(6) **Indicador de Temperatura:** Indicador da temperatura do ambiente.

Códigos e descrições:



Nº.	Código	Definição	Alcance	Descrição	Padrão
1	SP	Defina o valor	0 ~ 100%	Defina a umidade relativa desejada	30
2	P	Banda proporcional	0 ~ 9999	Defina de P até 0	0
3	Hy	Valor de histerese	0.1 ~ 50.0	Defina o valor de histerese	2.0
4	Sc	Calibrar a leitura	-50.0 ~ 50.0	Se a umidade relativa medida for maior que a umidade relativa real, configure-a como positiva. Se a umidade relativa medida for menor que a umidade relativa real, configure-a como negativa.	0.0
5	dp	Casa decimal	0 ~ 1	0: Sem casa decimal. 1: Com casa decimal.	0
6	LOCK	Função "lock" Bloquear	0 ~ 150	LOCK = 0, cada alteração de valor em cada modo permitido. LOCK = 1, alteração de valor de SP (<i>setpoint</i>) permitida somente. LOCK ≠ 0 ou 1, todas as alterações de valor proibidas.	0

Definindo valores no controlador (SP)

- Pressione  por 3 segundos para entrar no menu de configurações;
- Uma vez que o mostrador PV mostrar o código SP, o mostrador SV mostra o valor definido atual, em seguida, pressione ; Pressione  ou  para definir o valor;
- Pressione  para salvar o valor.

Durante a configuração, se não houver operação em 15 segundos, o sistema salvará a configuração automaticamente e retornará ao modo de exibição normal.

Indicador de saída ()




- Quando a umidade relativa medida no mostrador PV for maior que a umidade relativa definida no mostrador SP, o relé de comando é fechado, o indicador  liga, o desumidificador começa a funcionar;
- Quando a umidade relativa medida no mostrador PV for menor ou igual à umidade relativa definida no mostrador SP, o relé de comando é aberto, o indicador  desliga, o desumidificador para de funcionar.

Solução de problemas

Problema	Causa	Solução
Nenhuma, ou baixa capacidade de desumidificação.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Filtro entupido. 2. Defeito na resistência de aquecimento. 3. Fluxo de ar reduzido. 4. Roda dessecante não gira. 5. Vazamento de ar interno. 6. Alteração do volume de ar a ser tratado. 7. Alteração da temperatura de regeneração da resistência de aquecimento. 8. Vazamento de ar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpe ou substitua os filtros. 2. Verifique os fusíveis. 3. Verifique aberturas de ar e dampers. 4. Verifique a correia de tensionamento. 5. Verificar acessos ao equipamento e vedações. 6. Verifique e meça o volume de ar tratado. 7. Verifique a resistência de aquecimento. 8. Verifique os painéis e a carcaça da máquina.
Fusível com defeito.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falha no ventilador. 2. Volume de ar a ser tratado é muito grande. 3. A roda dessecante não gira. 4. Resistência de aquecimento. 5. Sem fonte de alimentação. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique os motores dos ventiladores. 2. Verifique o volume de ar e os dampers. 3. Verifique o motor da roda dessecante. 4. Verifique a resistência de aquecimento. 5. Verifique o fusível principal.
O desumidificador não dá partida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sem circuito de controle. 2. Falha no circuito de controle. 3. Falha no fusível de controle. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique os fusíveis do circuito de controle. 2. Verifique os sensores externos. 3. Verifique os componentes elétricos.
A roda dessecante não gira.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Correia de transmissão está escorregando. 2. Correia de transmissão está quebrada ou desgastada. 3. Roda dessecante emperrada. 4. Falha no motor de transmissão. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a correia de transmissão. 2. Substitua a correia de transmissão. 3. Verifique o alinhamento do eixo do motor. 4. Substitua o conjunto do motor.
Sem volume de ar seco ou úmido.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Filtro entupido. 2. Falha no ventilador. 3. Bloqueio nos dutos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpe ou substitua os filtros. 2. Verifique os ventiladores – motor e hélice. 3. Verifique dampers e dutos.

Manutenção

O desumidificador dessecante pode trabalhar por longos períodos, porém requer uma rotina de manutenção para prolongar sua vida útil e seu desempenho. A frequência da manutenção depende das condições de operação e da qualidade do ambiente de trabalho. Se o ar a ser tratado for empoeirado, maior será a frequência de manutenção exigida. Se o equipamento não for operado adequadamente, a função de desumidificação pode ser afetada e a durabilidade do equipamento pode ficar comprometida.

-  Para acessar o painel ou realizar qualquer tipo de manutenção, como remover, limpar o filtro, é necessário desligar o desumidificador e aguardar por 15 minutos;
-  Desligue a fonte de energia principal antes de qualquer manutenção;
-  Existe uma área de alta temperatura dentro do desumidificador (seção de aquecimento de regeneração), recomenda-se que o equipamento esfrie completamente antes de realizar a manutenção.

Filtro de malha

O desumidificador dessecante é equipado com dois filtros, um para fluxo de ar de processo e outro para fluxo de ar de regeneração. O filtro de malha é instalado na entrada do fluxo de ar, para reter a poeira e as partículas no filtro antes que o ar chegue até a roda dessecante.

A limpeza e reposição do filtro devem ser feitas periodicamente caso o filtro esteja coberto por poeira e sujeira que podem bloquear a passagem do fluxo de ar. Não use o equipamento sem o filtro, porque a poeira e outras partículas dispersas no ar podem entrar em contato direto com o interior do equipamento e danificar a roda dessecante. Por precaução, recomenda-se limpar o filtro pelo menos uma vez por mês ou pelo menos uma vez a cada dois meses.

A limpeza do filtro pode ser feita através do uso de ar comprimido ou lavando com água corrente a baixa pressão. Recomendamos que não seja utilizado qualquer tipo de produto de limpeza ou mesmo que as superfícies do filtro não sejam esfregadas. Seguindo estas orientações, garantimos que o filtro não será danificado, prolongando sua vida útil.

Roda dessecante

A manutenção geral não é necessária para a roda dessecante. No entanto, se for necessário realizar a manutenção, use ar comprimido para limpar. Para retirar

a sujeira da roda, a peça pode ser desmontada e lavada com água. No entanto, não é recomendado lavar a roda dessecante com frequência.

Motor

O motor é equipado com rolamento, nenhuma manutenção adicional é exigida. Por favor, certifique-se, todos anos, de que o motor esteja funcionando bem.

Resistência de aquecimento

Nenhuma manutenção adicional é exigida. Por favor, cheque duas vezes ao ano para garantir que a função aquecimento está em ótima condição.

Correia da roda dessecante

Recomenda-se checar periodicamente a correia da roda dessecante. O equipamento de tensão da correia deve ser usado para verificar o aperto da correia.

Condições de garantia

TERMO DE GARANTIA

A Thermomatic do Brasil Ltda. fornece garantia pelo período de 12 meses, incluindo a garantia legal, considerada a partir da data da emissão da nota fiscal, contra eventuais defeitos de fabricação.

IMPORTANTE:

A presente garantia não cobre danos causados por: transporte, instalação inadequada, mau uso, pico de tensão ou conexão em voltagem incorreta, corrosão de componentes por pó químico ou outros tipos de pó, negligência de limpeza periódica, acidente ou violação do equipamento para reparos em assistência técnica não autorizada ou por profissional despreparado.

A garantia legal ou contratual não inclui o transporte. As despesas de transporte, em casos de prestação de serviço de assistência técnica, serão sempre de responsabilidade do cliente assim como os riscos envolvidos ou danos sofridos durante o transporte do desumidificador.

A garantia contratual só poderá ser exercida nas localidades contidas no site da Thermomatic, neste link: <https://www.thermomatic.com.br/assistencias-tecnicas.html>



THERMOMATIC DO BRASIL LTDA.

Tel. 11 5681 8000 / 11 5525 2770

www.thermomatic.com.br

sac@thermomatic.com.br