

**Torres de Resfriamento de Água  
SLT, SLMT e STA  
Resfriador de Fluidos Circuito Fechado  
SLI, SLMI e SRA  
Condensadores Evaporativos  
SLC, SLMC e SCA**

**Manual de Instruções**  
 ■ **Operação e Manutenção**  
 ■ **Transporte e Montagem**

As unidades SL da Evapco foram projetadas para operar sem problemas durante muitos anos, desde que adequadamente instaladas, utilizadas em operação e conservadas. Para obter a otimização de capacidade e vida útil é importante desenvolver e realizar um programa periódico de inspeção e manutenção preventiva.

O presente manual serve de guia para a elaboração desse programa, bem como contém as recomendações para *start-up*, funcionamento e parada do equipamento. Observe que as operações de manutenção preventiva são mínimas e, portanto, fáceis de serem cumpridas. Lembre-se que em condições severas de funcionamento (ambientes agressivos), as operações de manutenção devem ser mais frequentes. Para cada operação, siga as instruções encontradas na seção “Operação e Manutenção”.

Nas páginas 2 a 8 estão descritos os modelos SLT, SLMT, SLI, SLMI, SRA, SLC, SLMC e SCA com os principais pontos que devem ser inspecionados ou identificados. Desenhos dimensionais da unidade podem ser fornecidos para referência.

Para mais informações sobre as unidades SL, contate o nosso representante local ou veja o modelo e o número do telefone da Evapco na plaqueta de identificação do equipamento e na última página deste manual.

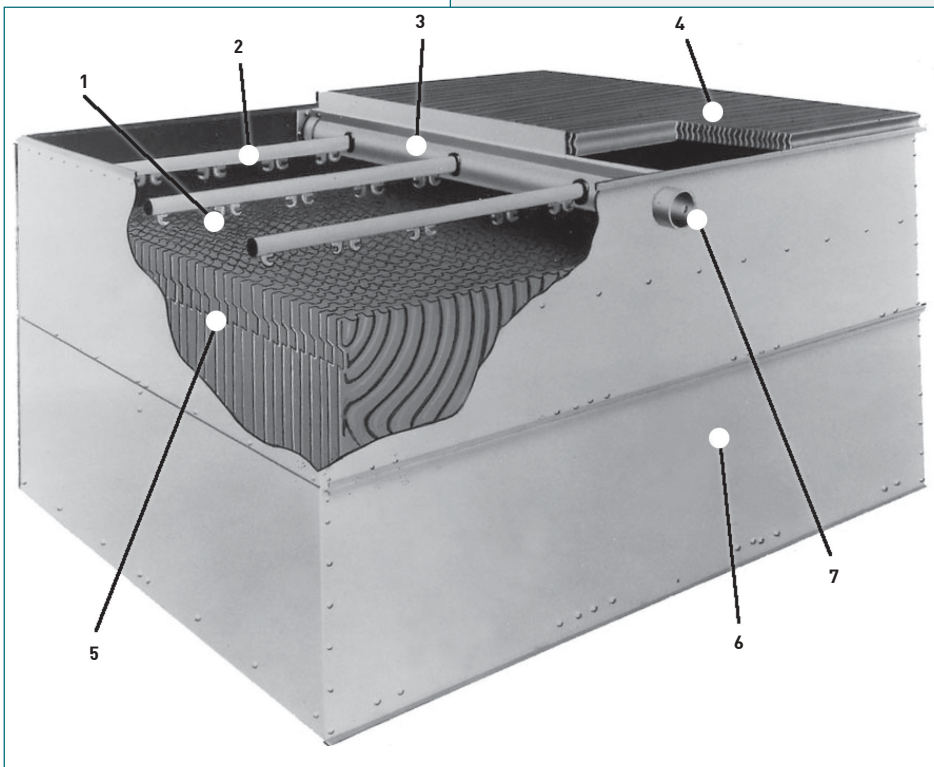


<b>Conteúdo</b>	<b>Página</b>
Detalhes de construção .....	2
Operação e programa de manutenção .....	8
Operação e manutenção .....	9
<i>Start-up</i> e operação sazonal .....	9
Após 24 horas .....	9
Funcionamento .....	9
Parada sazonal .....	9
Bacia para recolher água fria .....	10
Válvula de entrada de água .....	10
Rolamentos do eixo do ventilador .....	11
Manutenção dos rolamentos .....	11
Mancais de sustentação .....	11
Suporte de motor ajustável .....	12
Transmissão do ventilador .....	12

<b>Conteúdo</b>	<b>Página</b>
Bicos aspersores de água e superfície de troca térmica .....	13
Proteção anticorrosiva .....	13
Manutenção do sistema de pintura .....	13
Sistema de proteção anticorrosivo .....	13
Peças sobressalentes autorizadas .....	13
Tratamento de água .....	13
Purga .....	14
Tratamento químico .....	14
Controle biológico .....	14
<b>Transporte e Montagem .....</b>	<b>15</b>
Introdução .....	15
Material geral .....	15
Peso .....	15
Apoio .....	15
Nivelamento .....	15
Segurança .....	15
Garantia .....	15
Proteção contra congelamento .....	16
Transporte vertical .....	16
<b>Métodos de içamento do tanque-ventilador .....</b>	<b>19</b>
<b>Assessórios de saída de ar (opcionais) .....</b>	<b>21</b>
<b>Detalhes sobre a montagem .....</b>	<b>22</b>
Colocação dos eliminadores de gotas .....	22
Inspeção .....	22
Instalação da tubulação de purga .....	22
Proteção contra congelamento .....	22

## Detalhes de Construção - SLT

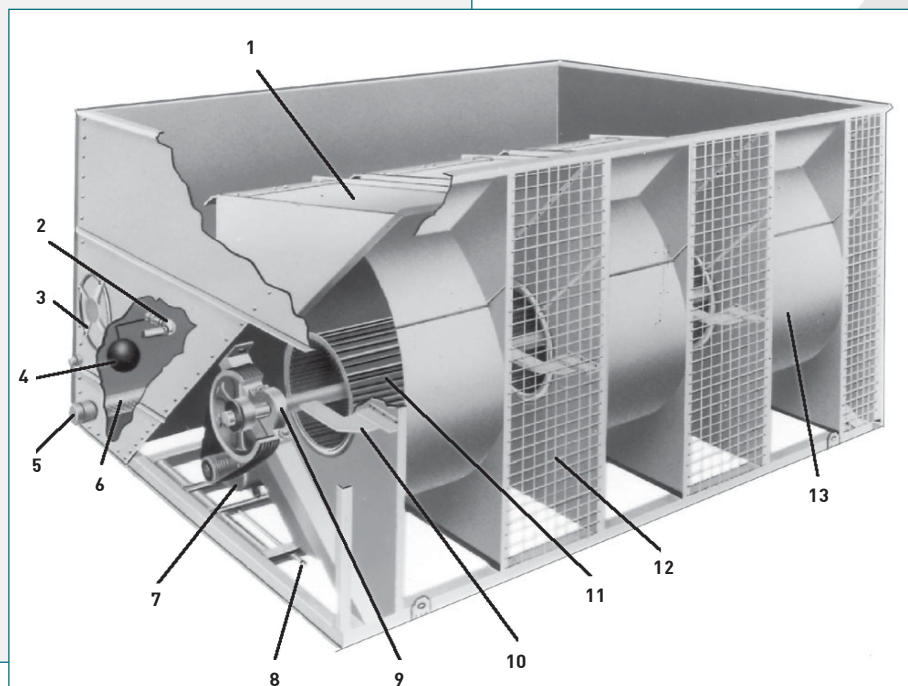
### ▼ Módulo de Troca Térmica



- Bicos aspersores ..... 1
- Ramais de distribuição de água ..... 2
- Coletor ..... 3
- Eliminadores de gotas ..... 4
- Superfície de troca térmica (ENCHIMENTO) ..... 5
- Painéis de fechamento ..... 6
- Conexão para entrada de água ..... 7

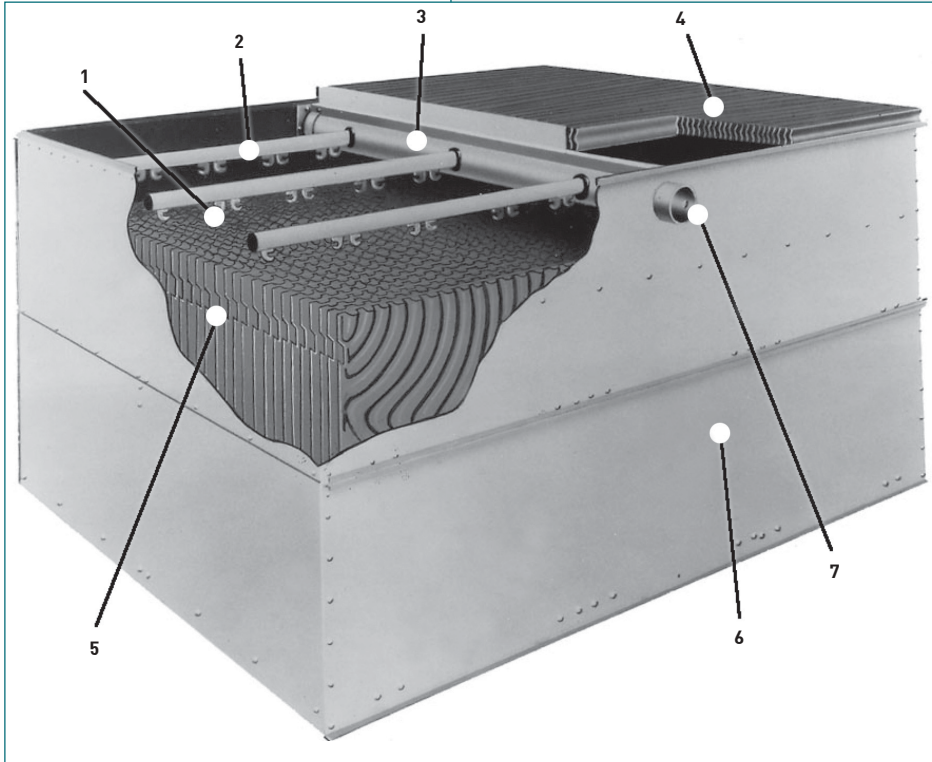
### Módulo do Ventilador ▼

- Bocal de descarga do ventilador ..... 1
- Válvula bóia ..... 2
- Porta de acesso ..... 3
- Bóia regulável ..... 4
- Conexão de saída de água ..... 5
- Filtro ..... 6
- Motor e transmissão do ventilador ..... 7
- Barra roscada para ajuste de tensão das correias ..... 8
- Mancal de rolamentos ..... 9
- Aletas de entrada de ar ..... 10
- Ventiladores (rotores centrífugos) .... 11
- Telas do ventilador ..... 12
- Carçaça do ventilador (voluta) ..... 13



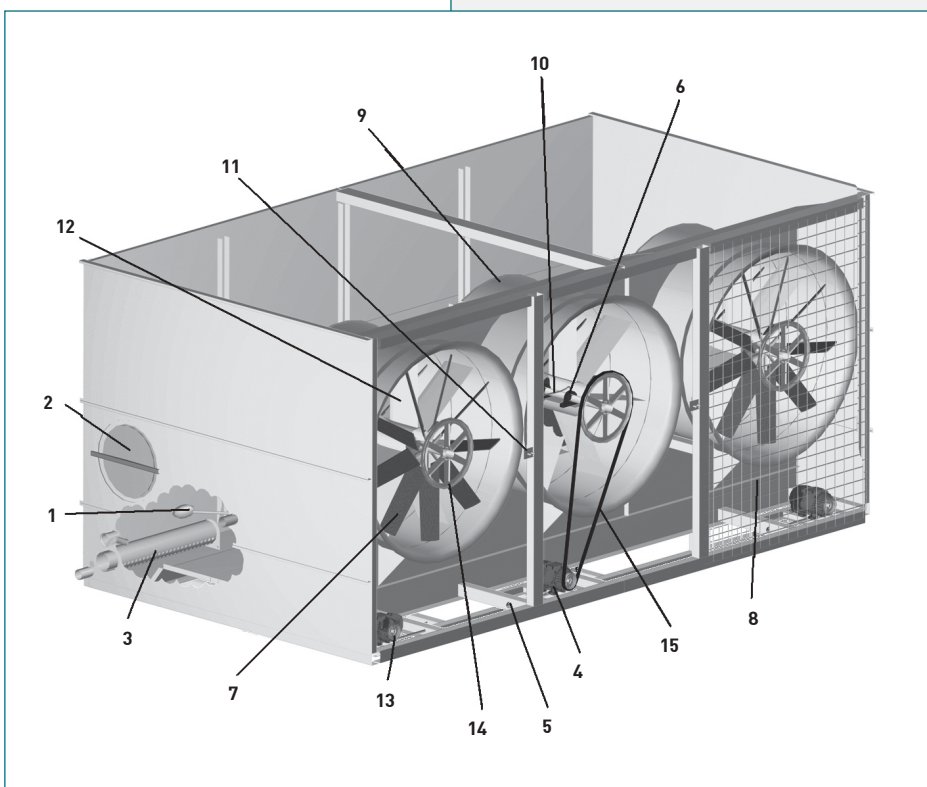
## Detalhes de Construção - SLMT

### ▼ Módulo de Troca Térmica



Bicos aspersores .....	1
Ramais de distribuição de água .....	2
Coletor .....	3
Eliminadores de gotas .....	4
Superfície de troca térmica (ENCHIMENTO) .....	5
Painéis de fechamento .....	6
Conexão para entrada de água .....	7

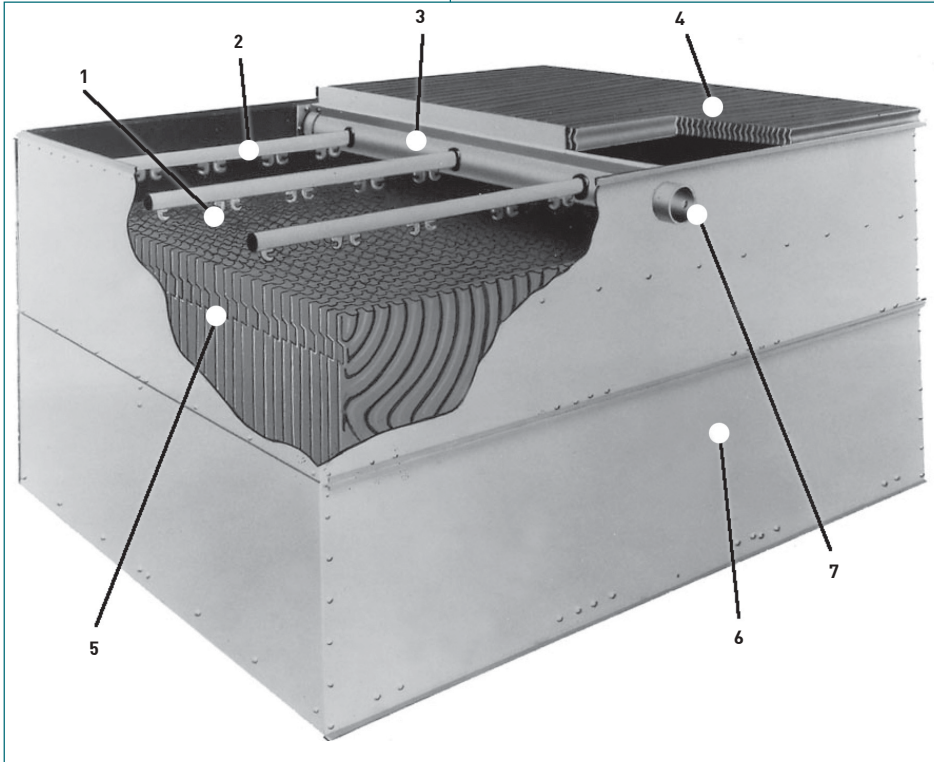
### ▼ Módulo do Tanque-ventilador



Válvula bóia .....	1
Porta de acesso .....	2
Filtro .....	3
Motores dos ventiladores .....	4
Barra roscada para ajuste de tensão das correias .....	5
Mancal .....	6
Ventilador axial .....	7
Tela de proteção .....	8
Bocal do ventilador .....	9
Eixo do ventilador .....	10
Canal de lubrificação dos mancais .....	11
Defletores de ar .....	12
Polia motora .....	13
Polia movida .....	14
Correia .....	15

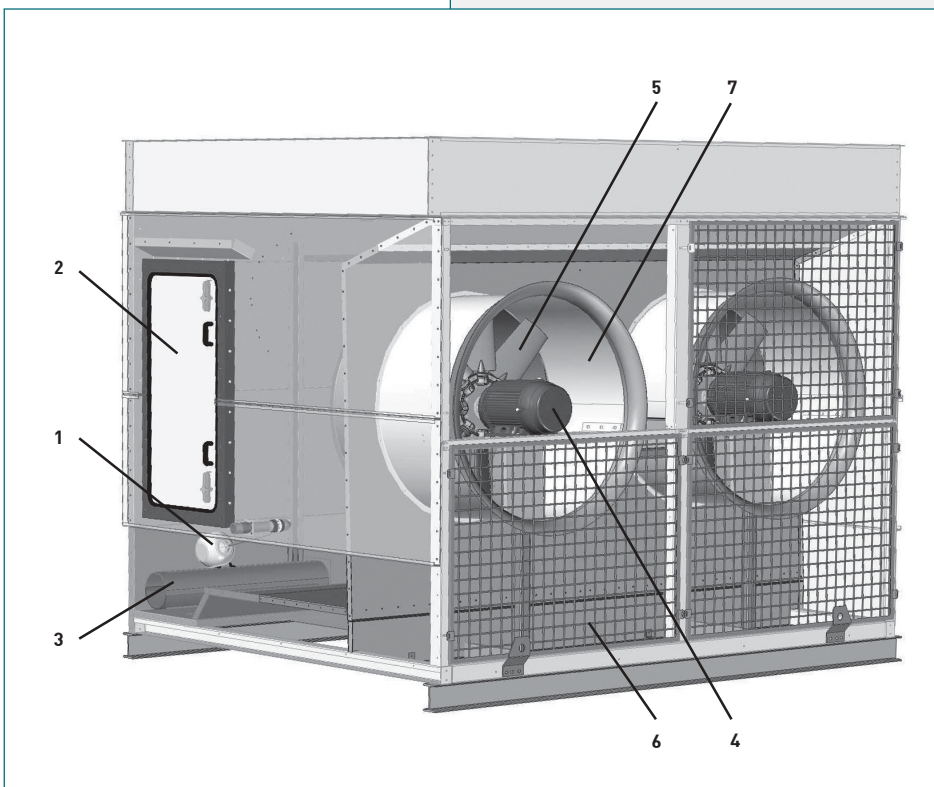
## Detalhes de Construção - STA

### ▼ Módulo de Troca Térmica



- Bicos aspersores ..... 1
- Ramais de distribuição de água ..... 2
- Coletor ..... 3
- Eliminadores de gotas ..... 4
- Superfície de troca térmica (ENCHIMENTO) ..... 5
- Painéis de fechamento ..... 6
- Conexão para entrada de água ..... 7

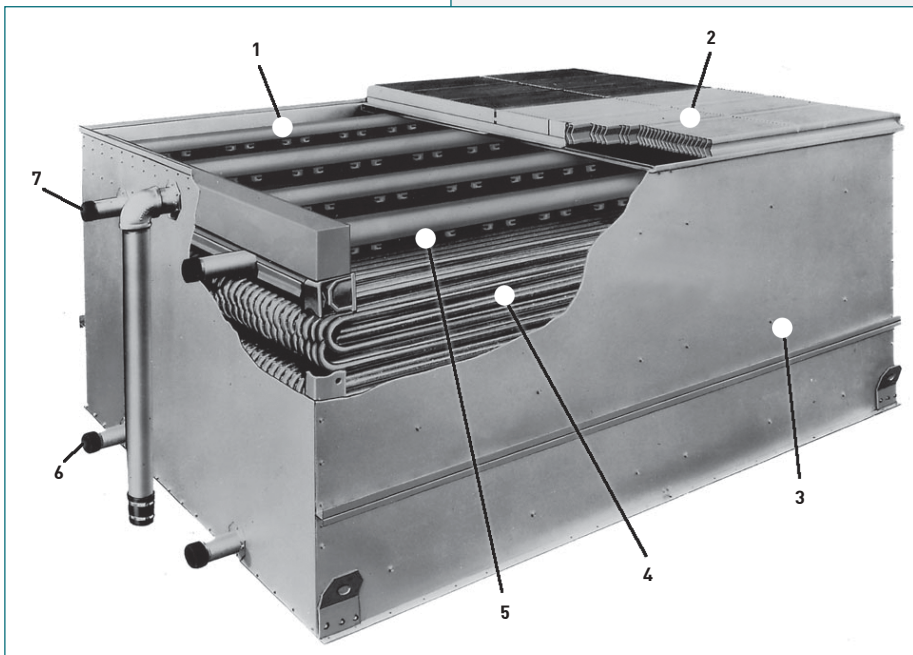
### ▼ Módulo do Tanque-ventilador



- Válvula bóia ..... 1
- Porta de acesso ..... 2
- Filtro ..... 3
- Motores dos ventiladores ..... 4
- Ventilador axial ..... 5
- Tela de proteção ..... 6
- Bocal do ventilador ..... 7

## Detalhes de Construção - SLI e SLC

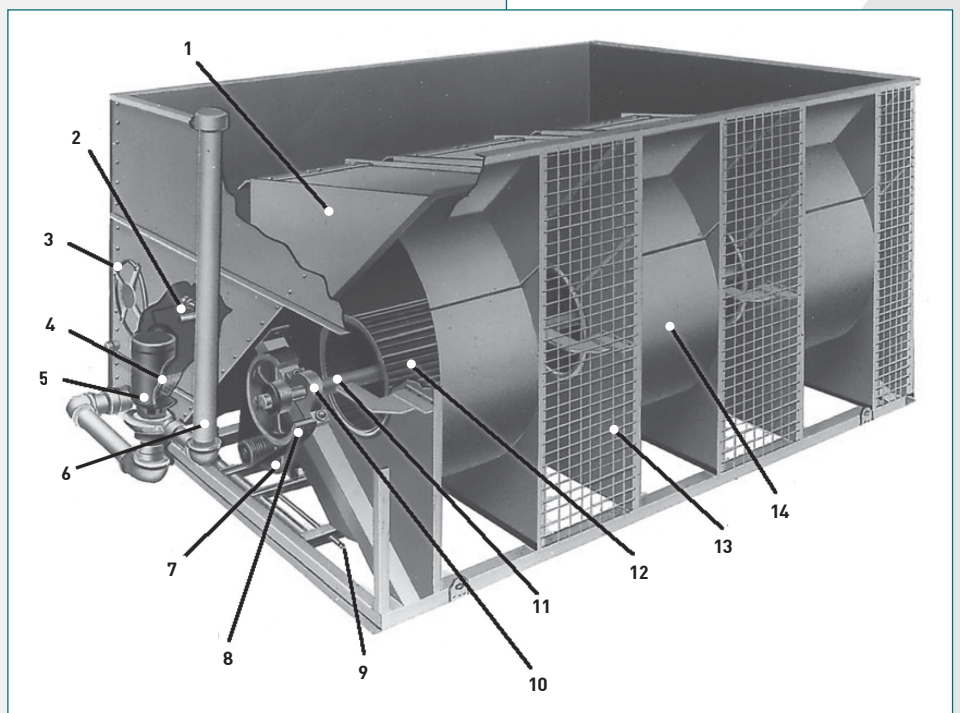
### ▼ Módulo de Serpentina



- Sistema de distribuição de água ..... 1
- Eliminadores de gotas ..... 2
- Painéis de fechamento ..... 3
- Serpentina ..... 4
- Bicos aspersores ..... 5
- Conexão de saída da serpentina ..... 6
- Conexão de entrada da serpentina ... 7

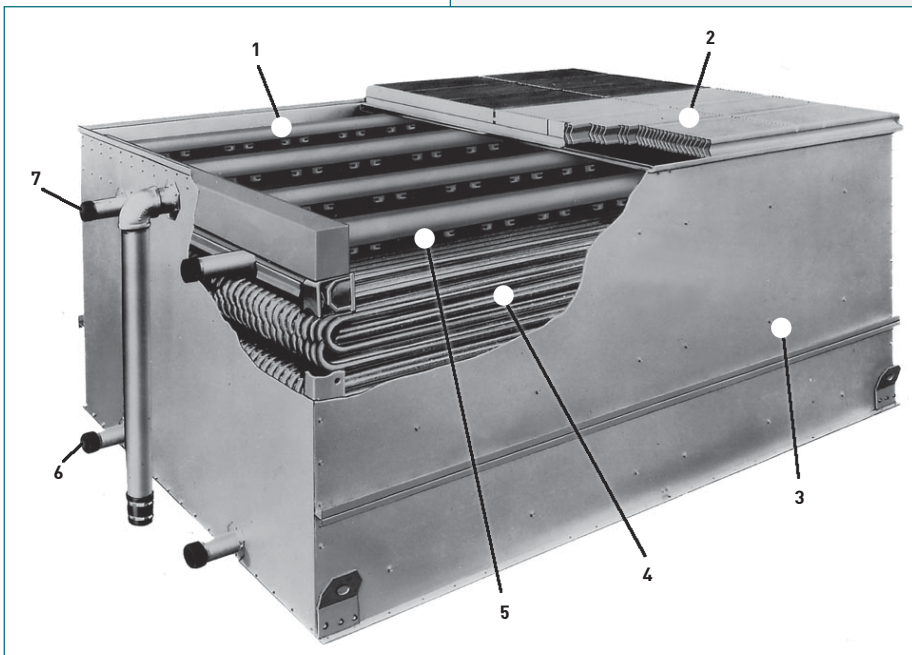
### Módulo do Tanque-ventilador ▼

- Bocal de descarga do ventilador 1
- Válvula bóia ..... 2
- Porta de acesso ..... 3
- Filtro ..... 4
- Bomba d' água ..... 5
- Linha de purga ..... 6
- Motor dos ventiladores ..... 7
- Polias do ventilador ..... 8
- Barra roscada para ajuste  
de tensão das correias ..... 9
- Mancal de rolamentos ..... 10
- Eixo do ventilador ..... 11
- Ventiladores  
(rotores centrífugos) ..... 12
- Tela do ventilador ..... 13
- Carcaça do ventilador (voluta) .. 14



## Detalhes de Construção - SLMI e SLMC

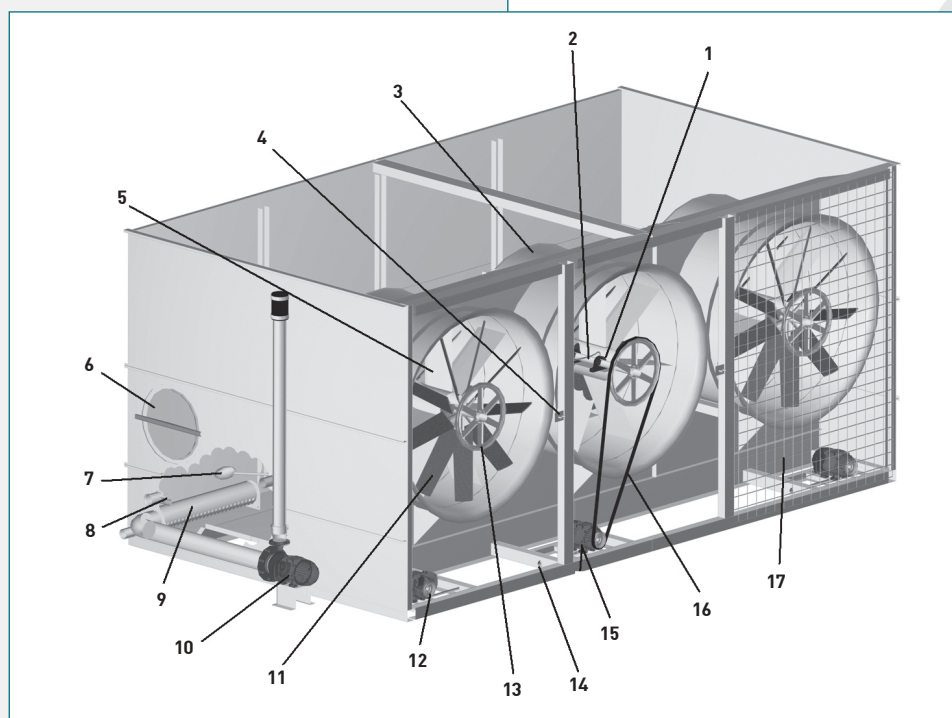
### ▼ Módulo de Serpentina



- Sistema de distribuição de água ..... 1
- Eliminadores de gotas ..... 2
- Painéis de fechamento ..... 3
- Serpentina ..... 4
- Bicos aspersores ..... 5
- Conexão de saída da serpentina ..... 6
- Conexão de entrada da serpentina ... 7

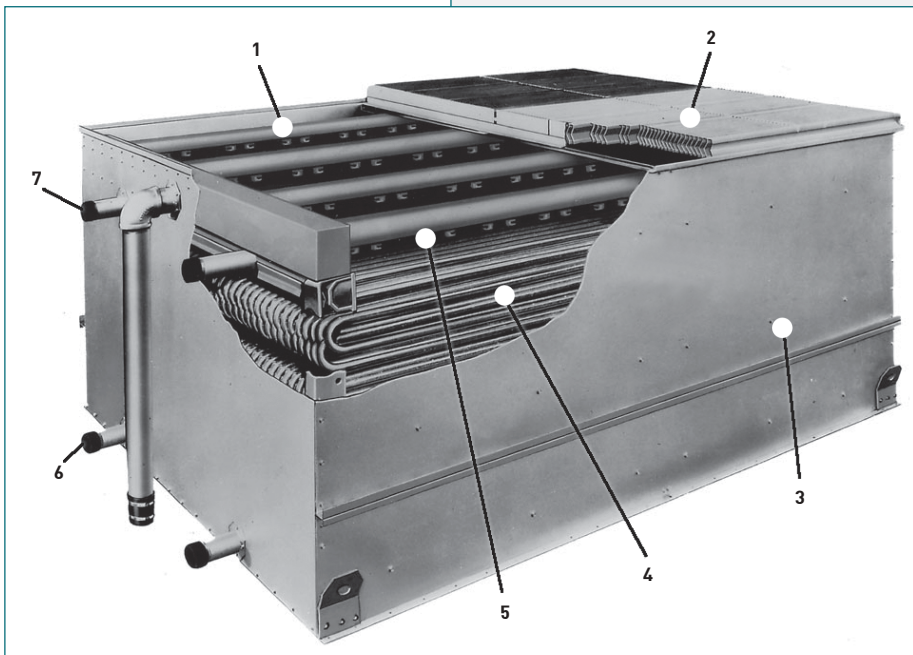
### Módulo do Tanque-ventilador ▼

- Mancal ..... 1
- Eixo do ventilador ..... 2
- Bocal de descarga do ventilador .. 3
- Canal de lubrificação dos mancais . 4
- Defletores de ar ..... 5
- Porta de acesso ..... 6
- Válvula bóia ..... 7
- Linha de purga ..... 8
- Filtro ..... 9
- Bomba d'água ..... 10
- Ventilador axial ..... 11
- Polia motora ..... 12
- Polia movida ..... 13
- Barra roscada para ajuste de tensão das correias ..... 14
- Motores dos ventiladores ..... 15
- Correia ..... 16
- Tela de proteção ..... 17



## Detalhes de Construção - SRA e SCA

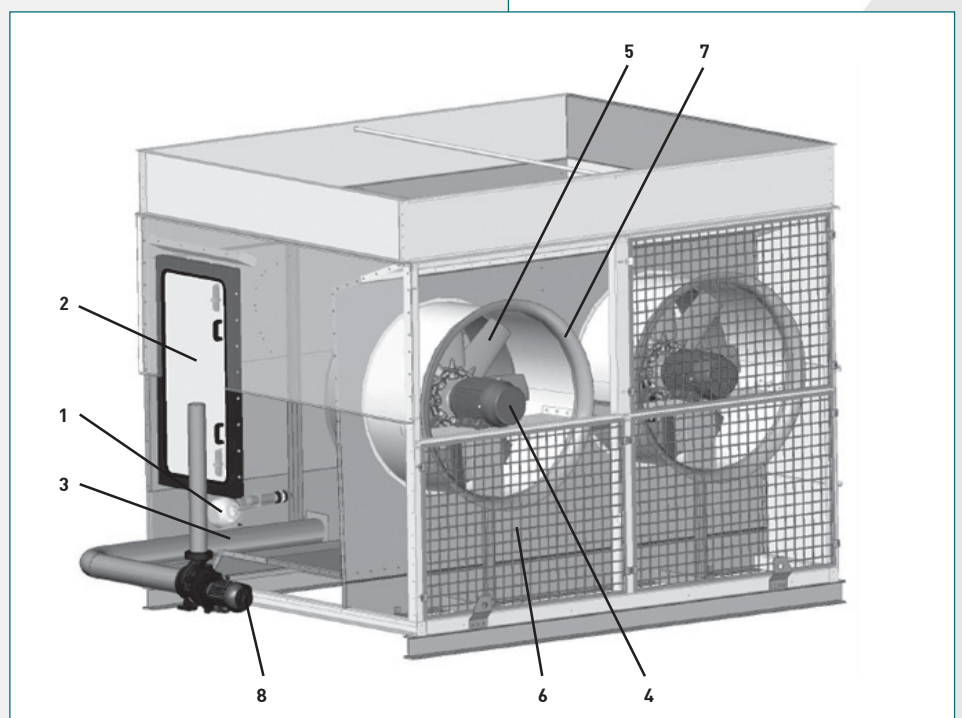
### ▼ Módulo de Serpentina



- Sistema de distribuição de água ..... 1
- Eliminadores de gotas ..... 2
- Painéis de fechamento ..... 3
- Serpentina ..... 4
- Bicos aspersores ..... 5
- Conexão de saída da serpentina ..... 6
- Conexão de entrada da serpentina ... 7

### Módulo do Tanque-ventilador ▼

- Válvula bóia ..... 1
- Porta de acesso ..... 2
- Filtro ..... 3
- Motores dos ventiladores ..... 4
- Ventilador axial ..... 5
- Tela de proteção ..... 6
- Bocal do ventilador ..... 7
- Bomba de recirculação ..... 8



## Operação e Programa de Manutenção

Tabela 1. Operações de manutenção recomendadas para as unidades SLT, SLI, SLC, SLMT, SLMI, SLMC, STA, SCA e SRA.

Tipo de Operação	Início de Operação	Mensal	Parada	Anual	Página
Inspecionar as condições gerais da unidade	X	X			9
Limpeza da unidade	X	X			9
Verificar ruídos ou vibrações anormais da unidade	X	X			9
Verificar se o ventilador não está bloqueado	X				9
Verificar o sentido de rotação do motor do ventilador e da bomba	X				9
Drenar a água do equipamento	X		X		9
Limpeza da bacia	X	X			10
Limpeza do filtro da bacia	X	X			10
Verificar o funcionamento da válvula de reposição (bóia)	X	X			10
Verificar e engraxar os rolamentos do eixo do ventilador (*)	X		X	X	11
Verificar os mancais de sustentação do eixo do ventilador (*)	X		X		11
Verificar e ajustar a tensão da correia do ventilador (*)	X	X			12
Engraxar a barra roscada de ajuste do suporte do motor (*)	X		X		12
Inspecionar a superfície de troca térmica	X	X		X	13
Inspecionar os bicos de aspersão	X	X			13
Inspecionar o estado externo do equipamento				X	13
Verificar e ajustar a purga de água	X	X			14

( \* ) OBS.: CORREIAS E ELEMENTOS DE TRANSMISSÃO NÃO SE APLICAM AOS EQUIPAMENTOS STA, SCA E SRA.

Antes de realizar qualquer operação de manutenção, assegure-se de que os motores estejam com a energia desligada.

### Avisos

#### SEGURANÇA

■ Toda máquina elétrica, mecânica ou rotativa constitui perigo em potencial, especialmente para as pessoas que não conhecem seu projeto, construção e funcionamento. Portanto, devem ser tomadas medidas de proteção apropriadas, incluindo o uso de telas de proteção, quando necessário, para evitar acidentes pessoais, danos ao equipamento, ao sistema associado e ao local da instalação.

■ Dependendo das condições de instalação, é necessária a utilização de guarda-corpo nas escadas e corrimãos em plataformas de trabalho, conferindo segurança e comodidade à equipe de manutenção.

■ O funcionamento, manutenção e reparo dos equipamentos devem ser realizados exclusivamente por funcionários capacitados, que conheçam o equipamento, o sistema associado, os controles e os procedimentos contidos neste manual.

■ Para movimentar, içar, instalar, colocar em funcionamento, fazer manutenção ou reparos neste equipamento, devem ser conhecidos os procedimentos e as ferramentas apropriadas, no intuito de se evitarem danos pessoais e/ou à propriedade.

■ Para proteção dos funcionários de manutenção, cada motor de bomba e ventilador deve ter um interruptor para seu desligamento, localizado próximo ao equipamento de forma visível. Não se devem realizar trabalhos nas proximidades dos ventiladores e motores ou dentro da unidade sem que se assegure, previamente, que os motores foram desligados.

■ A água de recirculação pode conter contaminação química

ou biológica e, portanto, pode ser prejudicial à saúde se for inalada ou ingerida. As pessoas que forem diretamente expostas à descarga de ar ou às partículas em suspensão, emitidas durante o funcionamento do equipamento, ou aos respingos produzidos por água ou ar comprimido durante a limpeza de partes ou dos componentes do sistema de recirculação de água, deverão usar máscaras com filtro.

#### CONTROLE DE CAPACIDADE

■ Quando a unidade SL dispuser de controle da velocidade variável do motor, as etapas devem ser selecionadas de tal forma que seja evitado o funcionamento em "velocidade crítica" do ventilador. Consulte seu representante local da Evapco para qualquer esclarecimento sobre o uso de controles de velocidade variáveis e como determinar se é produzida "velocidade crítica".

#### GARANTIAS

■ Consulte o período de vigência da garantia no momento da compra ou ao efetuar o pedido para estes produtos.

■ Para aplicação de resfriadores circuito fechado, o sistema previsto deve ser 100% fechado, não devendo ser utilizados circuitos abertos/semiabertos com tanques intermediários abertos para evitar a oxigenação e contaminação da água, garantindo assim a máxima vida útil do equipamento, bem como a cobertura de garantia, que não cobre as serpentinas dos resfriadores de circuito fechado, se o sistema não estiver 100% fechado.



## Operação e Manutenção

### Start-up e operação sazonal

Antes do *start-up*, ou após uma parada prolongada, deve-se inspecionar e limpar os seguintes elementos das unidades:

1. Limpar toda incrustação, como sedimentação ou sujeira, do interior da torre e dos coletores de água quente.
2. Utilizar jato de água com pressão na limpeza da bacia de água fria (com os filtros colocados) e drenar para retirar a sujeira acumulada.
3. Retirar e limpar os filtros.
4. Girar o ventilador manualmente para verificar se gira sem dificuldade.
5. Verificar e, quando necessário, tensionar a correia do ventilador (\*).
6. Antes de ligar ou religar o equipamento após longos períodos, lubrificar o eixo do ventilador e os mancais de rolamentos do ventilador. Os mancais de rolamentos são fornecidos de fábrica já lubrificados, mas devem ser lubrificados novamente se a unidade ficar parada por mais de um ano.
7. Verificar o funcionamento da válvula de entrada de água (válvula bóia).
8. Encher a bacia de água fria com água limpa até o nível de transbordamento.
  - a. Na partida (*start-up*) ou após um período parado (*restart-up*), se o reservatório foi completamente drenado, o tratamento biocida deve ser aplicado (ver "Tratamento de Água").
  - b. Após um período parado, se o reservatório não foi completamente drenado, recomenda-se um tratamento de choque de biocida na reinicialização, para eliminar as contaminações biológicas acumuladas.
9. Ajustar a válvula bóia de entrada de modo que a válvula seja fechada quando a bóia estiver a aproximadamente 13mm abaixo do nível de transbordamento.
10. Nos resfriadores de fluidos SLI, SRA e SLMI e nos condensadores evaporativos SLC, SCA e SLMC, ligar a bomba e verificar se gira no sentido indicado pela flecha encontrada na carcaça da bomba.
11. Inspeccionar os bicos aspersores de água e a superfície de troca térmica.
12. Verificar os mancais em cada conjunto de eixos do ventilador e apertar, se necessário. (\*)
13. Ligar o ventilador e verificar se está girando na direção correta, indicada por uma flecha na carcaça do ventilador.
14. Verificar a tensão (Volts) da instalação elétrica e a intensidade de corrente (Ampéres) nas três fases dos motores do sistema, tanto no(s) motor(es) do(s) ventilador(es) quanto no(s) motor(es) da(s) bomba(s).

Compare os valores obtidos com os indicados nas placas de identificação dos motores. Eles não devem ultrapassar os valores das plaquetas. Após paradas prolongadas, antes de iniciar o motor, deve-se verificar o isolamento do motor com um medidor.

15. Abrir a válvula de purga da torre e ajustar na vazão recomendada (ver "Tratamento de Água").

### Após 24 horas

Após 24 horas de funcionamento em carga total, devem ser realizadas as seguintes operações:

1. Verificar se não estão sendo produzidos ruídos e vibrações anormais na torre.
2. Verificar e ajustar, quando for necessário, o nível de água da bacia do equipamento.
3. TENSIONAR NOVAMENTE AS CORREIAS DOS VENTILADORES. (\*)
4. Inspeccionar os bicos aspersores de água e a superfície de troca térmica.

### Funcionamento

Durante o funcionamento, a unidade deve ser inspecionada, limpa e lubrificada regularmente. A frequência dos serviços necessários e recomendados para cada unidade encontram-se na Tabela 1 (página 6) deste manual.

Os rolamentos dos motores elétricos devem ser lubrificados seguindo as instruções do fabricante.

### Parada sazonal

Quando a torre for desligada durante um período prolongado as seguintes operações devem ser seguidas:

1. Drenar a água de todo o equipamento.
2. Limpar com jato de pressão de água a bacia de água do equipamento, tomando cuidado para não destacar a película de tinta sobre a chaparia. Deixar aberto o dreno de escoamento da bacia de água, para que escoe a água suja da limpeza e a que for proveniente de chuvas.
3. Limpar os filtros e colocar de novo.
4. Lubrificar os mancais de rolamentos do eixo do ventilador e a barra roscada de ajuste de tensão das correias. (\*)
5. Inspeccionar o estado da pintura de proteção da torre. Limpar e repintar, quando necessário.

( \* ) EXCETO PARA STA, SRA E SCA

## Operação e Manutenção (continuação)

### Bacia para recolher água fria

A bacia de água fria deverá ser inspecionada regularmente, retirando qualquer sedimento ou sujeira que tenha se acumulado na bacia ou no filtro.

Mensalmente esvaziar completamente a bacia e limpá-la para retirar as incrustações e sedimentos que se acumulam normalmente durante o funcionamento. Se não forem retiradas periodicamente, as incrustações podem produzir corrosão e deteriorar o acabamento da unidade. Ao limpar a bacia, os filtros devem ser colocados para filtrar os sedimentos. Após a limpeza da bacia, deve-se retirar, limpar e colocar novamente os filtros antes de enchê-la com água limpa. Os filtros são retirados puxando o suporte para cima.

**NOTA: não utilizar ácidos para limpar os filtros e demais partes do equipamento.**

### Válvula de entrada de água

A válvula de entrada fornecida nas unidades Standard é a válvula bóia, a não ser que seja solicitada uma unidade com controle eletrônico de nível de água, ou para aplicações com depósitos remotos. A bóia que comanda a válvula está montada numa vareta rosqueada. O ajuste do nível de água se faz regulando a posição do flutuador da válvula bóia, através da conexão de união.

Para fazer o ajuste inicial, girar a conexão de união até que a válvula esteja totalmente fechada, quando o nível de água da bacia estiver 13mm abaixo do nível de transbordamento.

Sob condições normais de funcionamento, este ajuste proporcionará o nível de água descrito na tabela 2 e na figuras 1A e 1B.

**NOTA: em torres equalizadas, definir o nível de operação experimentalmente.**

O nível de água deve ser inspecionado mensalmente, durante o funcionamento da bomba de circulação de água, ajustando a bóia, se necessário, para manter o nível recomendado. Anualmente deve ser verificada a existência de fugas na válvula e, se for preciso, substituir o assento.

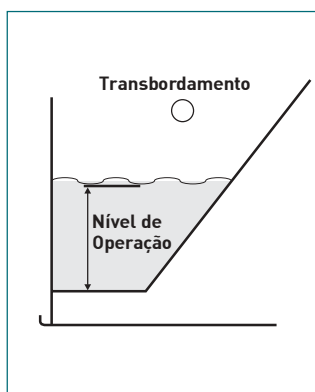


Figura 1A. Nível de água SLC, SLI e SLT

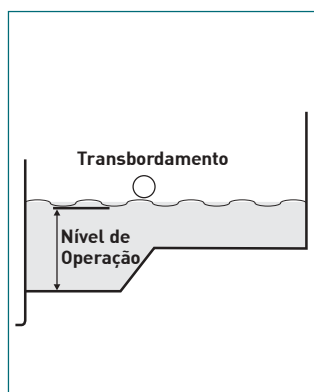


Figura 1B. Nível de água SLMC, SLMI, SLMT, STA, SRA e SCA

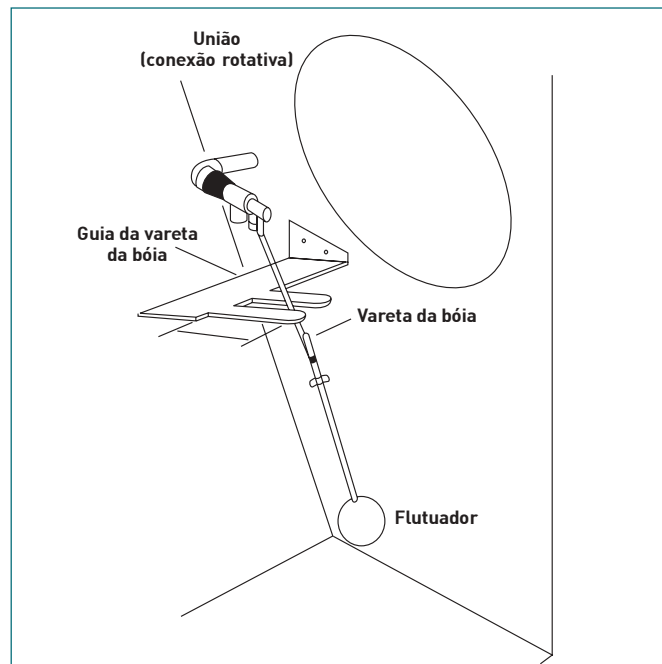


Figura 1C. Conjunto válvula de entrada de água

Modelo	Nível de Operação (água) (medido do fundo da bacia - mm)
SLT-10 a 135	340
SLI-9, 18, 27, 36	
SLC-14 a 135	
SLT-150 a 185	420
SLI-50	
SLC-150 a 205	
SLT-N215 a N535	430
SLI-70, 95, 145, 190, 290	
SLC-221 a 265	
SLC-S288 a S1010	
SLT-315 a 4800	460
SLI-180, 360	
SLC-357 a 454	
SLC-562 a 680	
SLC-714 a 908	
SLC-1124 a 1360	
SLI-144, 215, 288, 430	350
SLC-495, 516, 715, 772, 804	
SLC-990, 1032	
SLC-1430, 1544, 1608	
SLMT/STA-315 a 1200	305
SLMI/SRA-120, 180, 240, 360	
SLMC/SCA-320 a 410	
SLMC/SCA-450 a 620	
SLMC/SCA-720 a 820	
SLMC/SCA-900 a 1240	

Tabela 2. Nível de Operação

## Operação e Manutenção (continuação)

### Rolamentos do eixo do ventilador ( \* )

O eixo do ventilador é apoiado por rolamentos (Fig. 2A). Cada rolamento é equipado com um sistema para lubrificar e um mancal de sustentação.

Os modelos SLT-65 a SLT-135, SLI-27 a SLI-36 e SLC-72 a SLC-135 também dispõem de um rolamento intermediário situado no centro do eixo.

Na linha SLM, a lubrificação é feita externamente, através de conexões e tubo de Nylon (Fig. 2B).

### Manutenção dos rolamentos ( \* )

Em condições normais de operação, os rolamentos devem ser lubrificados a cada 2.000 horas de funcionamento, ou pelo menos a cada seis meses. Os rolamentos devem também ser lubrificados nas paradas e inícios sazonais. Recomenda-se lubrificar os rolamentos só com as seguintes graxas, resistentes à água e a base de lítio; indicadas para temperatura de -10 °C até +90 °C:

#### Texaco Marfac MP2

Shell Alvania R3

Halycon 3

Lupus 3

Molibux 3

Os rolamentos devem ser lubrificados com uma pistola manual. Não utilize pistolas de pressão que podem quebrar os selos dos rolamentos. Ao lubrificar, retire a graxa antiga. Para isso, adicione gradualmente graxa nova até que saia um pouco na selagem do rolamento.

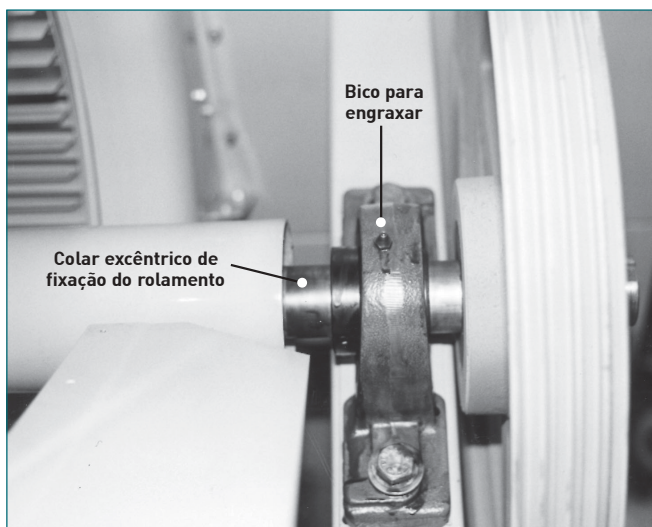


Figura 2A. Rolamento SLC, SLI e SLT



Figura 2B. Conexões e tubos de Nylon da linha SLM para lubrificação



Figura 2C. Rolamento SLMC, SLMI e SLMT

### Mancais de sustentação ( \* )

Os mancais de sustentação devem ser inspecionados a cada seis meses para verificar se o colar excêntrico de fixação do rolamento está bem fixado ao eixo do ventilador.

O mancal pode ser ajustado através do seguinte procedimento (Fig. 3):

1. Soltar o parafuso de fixação.
2. Usando uma guia, golpear o anel excêntrico (no furo previsto para esse fim) tangencialmente na direção de giro, enquanto mantém o eixo fixo.
3. Apertar novamente o parafuso de fixação.

( \* ) Quando aplicável.

## Operação e Manutenção (continuação)

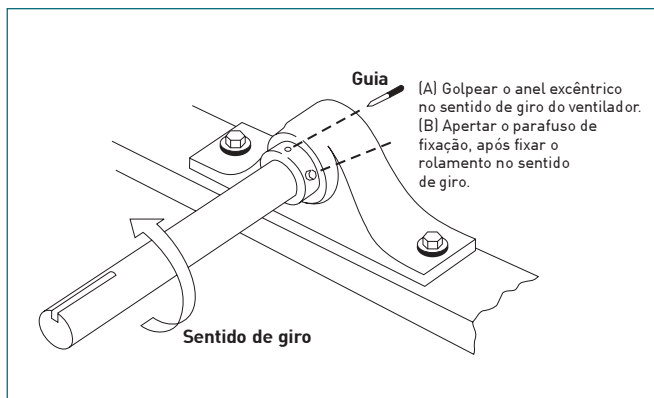


Figura 3. Conjunto do mancal de rolamentos

### Suporte de motor ajustável ( \* )

Os trilhos e a(s) barra(s) roscada(s) de ajuste do motor/tensão das correias (Fig. 4A e 4B) devem ser lubrificadas duas vezes ao ano, usando uma graxa anticorrosiva de boa qualidade. Recomenda-se especialmente aquelas mencionadas para lubrificação dos rolamentos do ventilador (pág. 9).

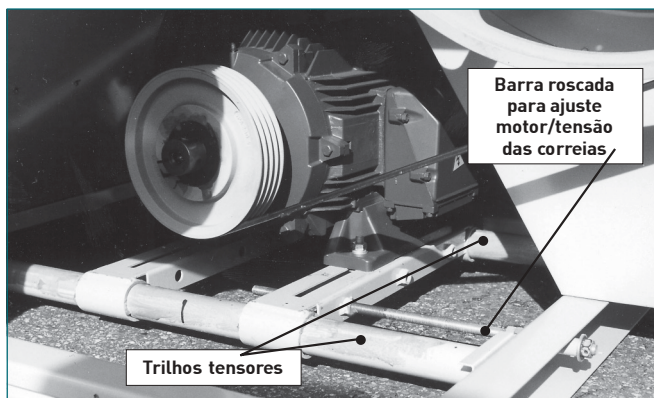


Figura 4A. Base ajustável do motor SLC, SLI e SLT

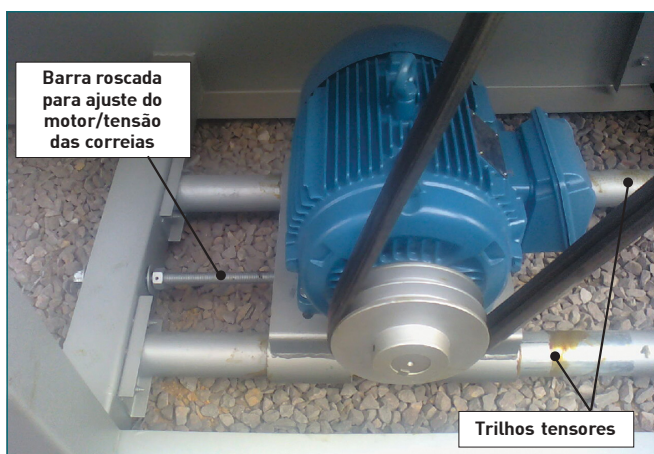


Figura 4B. Base ajustável do motor SLMC, SLMi e SLMT

( \* ) EXCETO PARA STA, SCA E SRA

### Transmissão do ventilador ( \* )

A TENSÃO DA CORREIA deve ser verificada mensalmente e ajustada, quando necessário.

A posição do motor do ventilador pode ser alterada, girando a barra roscada de ajuste do motor, que desliza pelo ângulo do perfil inferior.

**NOTA: dar meia volta na polia do ventilador, antes de medir, para distribuir a tensão da correia uniformemente.**

A tensão da correia está certa quando obedece as seguintes condições:

a) A deflexão é de 10mm por cada m de correia livre (Fig. 5).

Ex : A deflexão é de 8 mm. para uma correia livre de 0,8m. de comprimento. A deflexão é de 12mm para uma correia livre de 1,2m de comprimento.

b) Deve-se aplicar uma força moderada, no centro da correia, com apenas um dedo, como demonstrado na figura abaixo (aproximadamente 3 Kgs).

As correias novas devem ser tensionados novamente após 24 h de funcionamento.

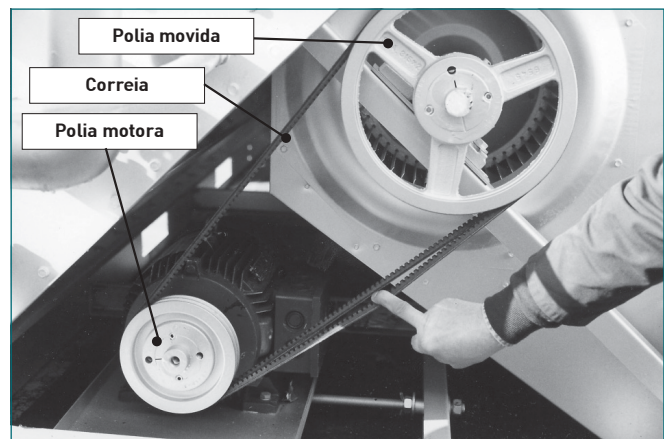


Figura 5. Ajuste da correia do ventilador

O ALINHAMENTO DA TRANSMISSÃO deve ser verificado anualmente, para conseguir a durabilidade máxima da correia. Isto é feito através da colocação de uma régua ao longo das polias, como mostrado na Fig. 6.

Quando a transmissão está corretamente alinhada, a folga entre a régua e a polia, não deve exceder 0,5 mm por cada 100 mm de diâmetro da polia.

Exemplo: a polia motora é de  $\varnothing$  150 mm e a do ventilador é de  $\varnothing$  500 mm. Folga máxima da polia motora :  $1,5 \times 0,5 = 0,75$  mm.

Folga máxima da polia do ventilador :  $5 \times 0,5 = 2,5$  mm.

## Operação e Manutenção (continuação) Tratamento de Água

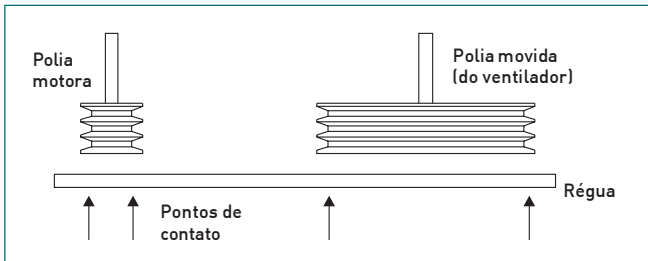


Figura 6. Verificação do alinhamento das polias

### Bicos aspersores de água e superfície de troca térmica

Os bicos aspersores e a superfície de Troca Térmica devem ser inspecionados mensalmente. Para isso, proceda da seguinte forma:

1. Desligar os ventiladores, mantendo a bomba em funcionamento.
2. Retirar os eliminadores.
3. Verificar se os bicos aspersores proporcionam uma distribuição de água como encontrada nas Fig. 7 e 8.
4. Limpar os bicos aspersores obstruídos. O bico e o anel de borracha podem ser desmontados para limpeza.
5. Inspeccionar os tubos e a superfície de Troca Térmica.

**NOTA:** não utilizar ar comprimido para limpar a superfície de Troca Térmica da torre de resfriamento.

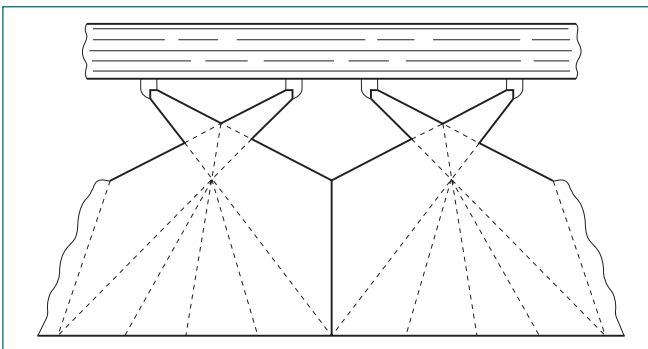


Figura 7. Distribuição de água dos bicos aspersores de água nas torres SLT, SLMT e STA



Figura 8. Distribuição dos bicos aspersores de água nos resfriadores SLI, SRA e SLMI e condensadores SLC, SLMC e SCA

### Proteção anticorrosiva

As unidades SLT, SLMT e STA são construídas inteiramente com material resistente a corrosão. A superfície de Troca Térmica é fabricada com um material sintético inerte (PVC) que não requer proteção contra incrustações, deteriorização, umidade ou agentes biológicos. Os tubos nas unidades SLC, SLI, SLMC, SLMI, SCA e SRA são galvanizados a quente após sua fabricação.

O restante da unidade é construído com aço galvanizado a quente, em processo de usina, acrescentando o sistema de pintura e um acabamento em zinco-cromo-alumínio.

### Manutenção de pintura

Todos os componentes de aço devem ser inspecionados cuidadosamente uma vez por ano. Se houver algum sinal de dano ou de corrosão, deve-se escovar somente a área afetada, com uma escova metálica e depois pintá-la novamente. Recomenda-se utilizar um revestimento à base de ZRC (Composto Rico em Zinco). Quando necessário, a parte externa do equipamento pode ser retocado com Zinco Alumínio. Tanto o ZRC quanto o Zinco Alumínio, estão disponíveis através da Evapco.

### Proteção anticorrosiva

O sistema opcional de proteção anticorrosivo, tipo "orla marítima", é especialmente recomendado para todo equipamento que funcione em ambientes severos ou à beira-mar.

Contate a Evapco para mais informações.

### Peças sobressalentes autorizadas

A Evapco mantém em estoque grande parte das peças de reposição em sua fábrica. O envio dessas peças é efetuado em curto prazo após o recebimento do pedido. Em casos de urgência entre em contato com a Evapco para solicitar os componentes. Para facilitar, coloque o número de série de sua unidade na hora de pedir uma peça de reposição. Para agilizar a manutenção da unidade, recomendamos adquirir e ter sempre a mão os seguintes componentes:

- válvula de entrada de água (válvula bóia);
- mancal de rolamentos do eixo do ventilador ( \* );
- correias do ventilador ( \* );
- eixo do ventilador ( \* );
- bicos aspersores e anéis de borracha;
- anéis de borracha dos ramais de distribuição de água;
- junta de borracha da porta de acesso;
- rotor(es) do ventilador.

( \* ) EXCETO PARA STA, SCA E SRA

### Tratamento de Água

O resfriamento evaporativo ocorre mediante a evaporação de parte da água recirculada. Quando a água se evapora, parte dos sólidos dissolvidos na água permanecem no sistema. A concentração destes sólidos se eleva rapidamente e pode alcançar valores inaceitáveis. Além disso, as impurezas da corrente de ar e contaminações biológicas, se introduzem na água recirculada. Se estas impurezas e agentes biológicos não são efetivamente controladas, podem produzir depósitos, incrustações, corrosão ou sujeira biológica, o que reduz o rendimento, e aumenta os custos de funcionamento do sistema.

## Tratamento de Água

Para conseguir maior eficiência na transferência de calor e prolongar a vida útil dos equipamentos, deve-se manter a qualidade da água recirculada nos valores indicados na tabela seguinte:

### Normas de qualidade da água recirculada

pH	7,0 9,0
Dureza	30 500 ppm
Alcalinidade	500 ppm máx.
Sólidos dissolvidos	1000 ppm máx.
Cloros	125 ppm máx.
Sulfatos	125 ppm máx.

### Purga

Para prevenir o crescimento excessivo de impurezas na água recirculada, recomenda-se purgar uma quantidade de água da unidade, igual à quantidade de água evaporada, como mínimo (por exemplo, manter aproximadamente dois ciclos de concentração na água recirculada).

Na maioria das instalações, esta purga constante com a substituição de água da rede será suficiente para manter a concentração de impurezas dentro de limites aceitáveis. O fato de usar tratamento químico ou purga para controlar os acúmulos de depósitos ou corrosões, não substitui a necessidade de controlar a contaminação biológica. Esta deve ser acrescentada como parte fundamental do programa de tratamento. A taxa de evaporação pode ser determinada por um dos seguintes métodos:

1. A taxa de evaporação é aproximadamente 1,8 l por cada 1000 kcal/h de calor dissipado
2. A taxa de evaporação é aproximadamente 1,8 l por cada 4180 kJ.
3. Taxa evap.= Vazão de água(l/s) x diferencial (°C) x 0,0018

**Exemplo:** com uma vazão de 10 l/s e um diferencial de 10 °C, a taxa de evaporação é 0,18 l/s (10 l/s x 10 °C x 0,0018=0,18 l/s)

**NOTA:** para as SLI, SLMI e SRA, a vazão indicada é aquela que circula pelo interior do módulo da serpentina.

A vazão de purga deve ser inspecionada periodicamente para garantir que a qualidade da água se mantenha apropriada.

**NOTA:** para mais informações sobre instalação da tubulação de purga, consultar a página 20 deste manual.

### Tratamento químico

Se a natureza da água utilizada é tal que a purga não seja suficiente para evitar depósitos e corrosões, deve-se utilizar um tratamento químico. O programa de tratamento químico a ser implantado, deve obedecer as seguintes exigências:

1. Os produtos químicos empregados não devem atacar o aço galvanizado, nem a camada de Zinco. Os tratamentos de água com material químico compatível com o aço galvanizado, também oferece bons resultados com o acabamento em epoxi alumínio.

2. Os produtos químicos devem ser introduzidos na água recirculada, mas não na bacia de água fria, e alimentados continuamente para evitar concentrações elevadas que possam produzir corrosão. Esses produtos, normalmente, são introduzidos na linha de descarga da bomba. Colocar os produtos químicos de uma só vez, não oferece controle adequado da qualidade da água e, portanto, não é recomendado.

3. Não é recomendado o tratamento ácido para as unidades construídas em aço galvanizado, com acabamento epoxi alumínio. Os equipamentos da linha SL com o sistema anti-corrosivo de pintura, tipo "orla marítima", são mais indicados para uso em condições adversas das indicadas, e mais agressivas, tais como a orla marítima ou ambientes industriais agressivos. Havendo qualquer tratamento à base de ácido, este deve ser responsabilmente administrado e rapidamente neutralizado.

### Controle biológico

A purga com ou sem tratamento químico para controlar as incrustações e corrosão, não é adequada para o controle da contaminação biológica. O crescimento de algas, limo e outros microorganismos, se não controlados, podem reduzir a eficiência do sistema e contribuir para o crescimento de microorganismos infecciosos, tais como a legionella, no sistema de água de recirculação.

Portanto, quando o sistema for cheio de água pela primeira vez, deve se iniciar um programa de tratamento, projetado especificamente para o controle biológico, dando sequência posteriormente, conforme instruções do fornecedor do programa. Podem ser adicionados biocidas líquidos no coletor da torre de resfriamento de forma diluída. Se forem usados biocidas sólidos, devem ser acrescentados ao sistema mediante um recipiente alimentador.

Consulte um fornecedor competente de tratamento de água, para obter recomendações específicas sobre tratamentos contra incrustações, corrosão ou contaminação biológica.

## Transporte e Montagem

### Introdução

As unidades SL da Evapco devem ser transportadas verticalmente e instaladas de acordo com as indicações deste manual. As instruções devem ser lidas cuidadosamente antes de realizar o transporte vertical do equipamento, assegurando que os envolvidos neste trabalho sigam corretamente as instruções e disponham de materiais necessários para a sua realização.

Os dados referentes às características da unidade estão contidos na plaqueta de série, localizada ao lado das conexões, devem ser anotados para que sejam utilizados como referência em futuras consultas. As torres de resfriamento incluem as unidades identificadas como SLT, SLMT e STA, os condensadores evaporativos SLC, SLMC e SCA e os resfriadores industriais de fluídos SLI, SLMI e SRA.

Desenhos dimensionais da unidade podem ser fornecidos para referência. Caso não disponha dos desenhos ou precise de mais informações sobre o transporte e a montagem da unidade, entre em contato com a Evapco. O nome e número de telefone podem ser encontrados na plaqueta de identificação do equipamento e na última página deste manual.

### VERIFIQUE A UNIDADE ANTES DE COMEÇAR O TRANSPORTE VERTICAL

Após receber a unidade na obra, e antes de assinar o recibo de entrega, verifique se todas as peças do equipamento se encontram em bom estado e que não sofreram nenhum tipo de dano durante o transporte. As peças a serem inspecionadas são:

- Polias e correias ( \* )
- Rolamentos ( \* )
- Mancais ( \* )
- Motores dos ventiladores
- Eixos dos ventiladores ( \* )
- Superfície de troca térmica tipo enchimento de folhas de PVC (SLT, SLMT e STA)
- Módulo de serpentina (SLC, SLI, SLMC, SLMI, SCA e SRA)
- Sistema de distribuição de água
- Filtros
- Conjunto válvula-bóia
- Eliminadores de gotas
- Superfícies internas e externas

( \* ) EXCETO PARA STA, SCA E SRA

### Material geral

A caixa de materiais para acoplamento dos módulos da unidade contém material de vedação, parafusos e acessórios incluídos na remessa. Verifique se todos os acessórios que se encontram soltos no tanque-ventilador foram retirados antes de começar a desembalar a unidade.

### Peso

Antes de transportar verticalmente a unidade, verifique o peso de cada módulo indicado no catálogo do equipamento ou no desenho dimensional.

**NOTA: os pesos são apenas aproximados e devem ser confirmados antes da realização do transporte vertical do equipamento. Selecione um guincho com capacidade adequada e considere uma margem de segurança.**

### Apoio

**CUIDADO:** a unidade deve estar corretamente apoiada antes de se iniciar o transporte.

Os furos dos parafusos de 19mm para sustentação da unidade e as vigas de suporte estão localizados nos perfis inferiores do módulo do tanque. Consulte as informações sobre suportes no desenho dimensional para que possa localizar os furos para montagem. Os suportes e parafusos ou chumbadores de apoio são projetados, dimensionados e instalados pelo cliente ou instalador final.

### Nivelamento

A unidade deve estar corretamente nivelada para que se torne possível o funcionamento correto. Este procedimento é especialmente importante para os resfriadores industriais de fluídos (unidades SLI, SLMI e SRA), que devem ter uma inclinação de aproximadamente 0,5mm por metro ao longo e na largura da unidade. Isto facilita a boa drenagem do módulo da serpentina em situações extremas (ver "**Proteção contra congelamento**"). As vigas de apoio devem estar compensadas e não devem ser utilizados calços entre a bacia e as vigas para nivelar a unidade.

**AVISO:** O INÍCIO DE FUNCIONAMENTO *START-UP*, A MANUTENÇÃO E REPAROS DESTES EQUIPAMENTOS DEVEM SER FEITOS, EXCLUSIVAMENTE, POR PROFISSIONAIS TREINADOS. SINALIZAR A ÁREA AO ELEVAR/MOVIMENTAR CARGAS, PARA COLOCAR EM FUNCIONAMENTO, FAZER MANUTENÇÃO OU REPARO, SEGUIR RIGOROSAMENTE AS INSTRUÇÕES DESTE MANUAL E UTILIZAR AS FERRAMENTAS APROPRIADAS PARA EVITAR DANOS PESSOAIS E À PROPRIEDADE. AS UNIDADES COM ELIMINADORES DE PVC NÃO DEVEM SER COBERTAS COM PLÁSTICOS ENCERADOS.

### Segurança

Deve-se tomar os cuidados necessários ao realizar o transporte vertical e acomodação destes equipamentos para evitar qualquer dano ou eventuais acidentes. É recomendada a utilização de telas de proteção nas aberturas de entrada de ar na parte inferior da unidade ou mesmo nos painéis rígidos, quando as condições de segurança, a acomodação da unidade ou mesmo o transporte vertical assim necessitarem.

Para mais esclarecimentos sobre as normas de segurança, consulte o Manual de Instruções de Operação e Manutenção.

### Garantia

Atentar para as condições de garantia vigentes no momento da compra/venda destes equipamentos.

## Transporte e Montagem (continuação)

### Proteção contra congelamento

Estes equipamentos devem ser protegidos de possíveis prejuízos de rendimento provocados por congelamento, mediante a utilização de operações mecânicas e funcionamento apropriados. Recomendamos consultar o Manual de Instruções de Operação e Manutenção ou entrar em contato com o representante local da Evapco para qualquer esclarecimento sobre as alternativas indicadas para esta proteção.

### Transporte Vertical / Içamento

Para simplificar o transporte vertical e a instalação, as unidades SL são fornecidas em módulos: módulos do tanque-ventilador e módulos de troca térmica, podendo estes módulos de troca térmica ser com serpentina (no caso de condensadores e resfriadores SLC, SLI, SLMC e SLMI, SCA e SRA) ou com enchimento em folhas de PVC (no caso das torres de resfriamento SLT, SLMT e STA). Alguns modelos menores são fornecidos totalmente montados. As Fig. 9A e 9B mostram os diferentes módulos da unidade.

**ATENÇÃO: A NÃO SER QUE AS UNIDADES SEJAM FORNECIDAS TOTALMENTE MONTADAS, TANTO O TANQUE-VENTILADOR QUANTO OS COMPONENTES DO MÓDULO DE TROCA TÉRMICA DEVEM SER TRANSPORTADOS SEPARADAMENTE. A MONTAGEM DA UNIDADE NÃO DEVE SER EXECUTADA ANTES DO TRANSPORTE VERTICAL, POIS OS ACESSÓRIOS PARA ESTE TIPO DE TRANSPORTE NÃO FORAM PROJETADOS PARA SUPORTAR O PESO DA UNIDADE MONTADA.**

A seqüência correta do transporte vertical para estas unidades consiste em primeiramente posicionar o módulo tanque-ventilador no local definitivo. Depois, aplique o material de vedação no módulo do tanque-ventilador nas áreas onde será colocado o módulo de troca térmica e por último, coloque o módulo.

As unidades que são fornecidas totalmente montadas devem ser transportadas de uma só vez. Em todos os módulos podem ser encontrados os olhais/orelhas necessários para o içamento. Utilizar barras ou vigas espaçadoras entre os cabos de içamento, no entanto, para evitar danos nos painéis durante o transporte, deve-se usar vigas espaçadoras (4cm maiores que a largura do equipamento) na parte superior do equipamento.

As tabelas das pág. 17 e 18 mostram o método recomendado para levantamento de cada uma das seções. Este levantamento pode ser realizado rapidamente, seguindo as informações das tabelas juntamente com as instruções das pág. 19 a 22. A seguir está detalhada a seqüência recomendada:

- 1) Consultar a tabela apropriada e localizar o modelo da unidade a ser instalada. Na tabela encontram-se o tipo e o número dos módulos a serem transportados verticalmente; o método de içamento do tanque-ventilador e comprimento do espaçador recomendado; a distância vertical mínima (H) que deve existir a partir das orelhas até o gancho de içamento, método de vedação, módulo de serpentina (ou enchimento) e comprimento recomendado do espaçador; a distância vertical mínima (H) e a colocação correta dos eliminadores de gotas.
- 2) Realizar o içamento do módulo do tanque-ventilador seguindo o método indicado nas tabelas. Antes de continuar, parafusar o módulo na viga de aço.

- 3) Aplicar massa de calafetar na flange onde mais tarde será colocado o módulo de serpentina. Verifique o método adequado, consultando as tabelas referentes à unidade a ser instalada.
- 4) Realizar o içamento dos módulos de serpentina conforme o método indicado nas tabelas e assegurar que os furos de montagem do módulo tanque-ventilador estejam alinhados corretamente.
- 5) Realizar o levantamento dos acessórios da descarga de ar opcionais, empregando o mesmo método utilizado para o módulo de serpentina. Assegure que os furos para os parafusos estejam alinhados com os do módulo da serpentina.
- 6) Consultar as páginas 15 e 16 para os últimos detalhes de montagem. Nas tabelas pode ser encontrado o método apropriado para a colocação correta dos eliminadores de gota.
- 7) Em caso de instalação de atenuadores de ruídos (opcionais), consultar as instruções e os desenhos de montagem que se encontram em separado, no envelope indicado "Para montar".



Figura 9A. Módulos da unidade SL



Figura 9B. Módulos da unidade SLM



## Transporte e Montagem (continuação)

### TORRES DE RESFRIAMENTO

MODELO	Numero de módulos do tanque ventilador	Numero de módulos de troca térmica	MÓDULO VENTILADOR			Método de vedação	MÓDULO ENCHIMENTO			Colocação dos eliminadores de gotas
			Método de içamento	Comprim. da barra separadora	H mínima		Método de içamento	Comprim. da barra separadora	H mínima	
SLT- 10 a 25			A	914	2438	-	-	-	-	S
SLT- 30 a 45			A	1829	2438	-	-	-	-	S
SLT- 55	1	1	C	1219	3658	H	L	1830	2438	S
SLT- 65 + SLT-70			A	2743	3048	-	-	-	-	S
SLT- 75 + SLT-85	1	1	C	1219	3658	Y	L	2743	2743	S
SLT- 95			A	3658	3658	-	-	-	-	S
SLT- 105 a 135	1	1	C	1219	3658	H	L	3658	3658	S
SLT- 150 a 185	1	1	C	1473	3658	H	M	1473	2438	S
SLT- N215 a N265	1	1	C	2438	3658	H	M	2007	3048	U
SLT- N310 a N395	1	1	C	2438	4877	H	M	2007	3048	U
SLT- N430 a N535	2	2	C	2438	6096	J	M	2007	3048	U
SLT- 315 a 400	1	1	C	3048	3658	H	M	3048	3658	U
SLT- 470 a 600	1	2	C	3048	4877	H	M	3048	3658	U
SLT- 630 a 800	2	2	C	3048	6096	J	M	3048	3658	U
SLT- 870 a 1200	3	3	D	3048	6096	K	M	3048	3658	U
SLT- 1260 a 1600	4	4	C	3048	6096	J	M	3048	3658	U
SLT- 1740 a 2400	6	6	D	3048	6096	K	M	3048	3658	U
SLT- 2520 a 3200	8	8	C	3048	6096	J	M	3048	3658	U
SLT- 3480 a 4800	12	12	D	3048	6096	K	M	3048	3658	U
STA/SLMT-315 a 400	1	1	C	3048	3658	H	M	3048	3658	U
STA/SLMT-470 a 600	1	2	C	3048	4877	H	M	3048	3658	U
STA/SLMT-630 a 800	2	2	C	3048	6096	J	M	3048	3658	U
STA/SLMT-870 a 1200	3	3	D	3048	6096	K	M	3048	3658	U

### CONDENSADORES EVAPORATIVOS

MODELO	Numero de módulos do tanque ventilador	Numero de módulos de troca térmica	MÓDULO VENTILADOR			Método de vedação	MÓDULO SERPENTINA			Colocação dos eliminadores de gotas
			Método de içamento	Comprim. da barra separadora	H mínima		Método de içamento	Comprim. da barra separadora	H mínima	
SLC- 14, 18, 36 e 45	1	1	C	1092	-	S	O	1830	2438	S
SLC- 25, 28, 52 a 65	1	1	C	1219	2438	S	O	1830	2438	S
SLC- 72 a 135	1	1	C	1219	3658	S	N	1830	2438	S
SLC- 150 a 205	1	1	C	1473	3658	S	N	1830	2438	S
SLC- 221 a 265	1	1	C	2438	3658	S	N	2743	2743	S
SLC- S228 a S350	1	1	C	2450	4300	S	N	1830	2438	S
SLC- S403 a S504	1	1	C	2450	5500	S	N	3658	3658	S
SLC- S576 a S700	2	2	C	2450	4300	S	N	1473	2438	S
SLC- S806 a S1010	2	2	D	2450	5500	S	N	2007	3048	S
SLC- 357 a 454	1	1	C	3050	4300	S	N	2007	3048	S
SLC- 562 a 680	1	1	C	3050	5500	S	N	2007	3048	S
SLC- 714, 796 e 908	2	2	C	3050	4300	S	N	3048	3658	S
SLC- 1124, 1240, 1360	2	2	D	3050	5500	S	N	3048	3658	S
SLC- 495 e 516	1	1	C	3650	4300	S	N	3048	3658	S
SLC- 715, 772 e 804	1	1	C	3650	5500	S	N	3048	3658	S
SLC- 990 e 1032	2	2	C	3650	4300	S	N	3048	3658	S
SLC- 1430 a 1608	2	2	D	3650	5500	S	N	3048	3658	S
SCA/SLMC-320 a 410	1	1	C	3050	4300	S	N	2007	3048	S
SCA/SLMC-450 a 620	1	1	C	3050	5500	S	N	2007	3048	S
SCA/SLMC-720 a 820	2	2	C	3050	4300	S	N	3048	3658	S
SCA/SLMC-900 a 1240	2	2	D	3050	5500	S	N	3048	3658	S

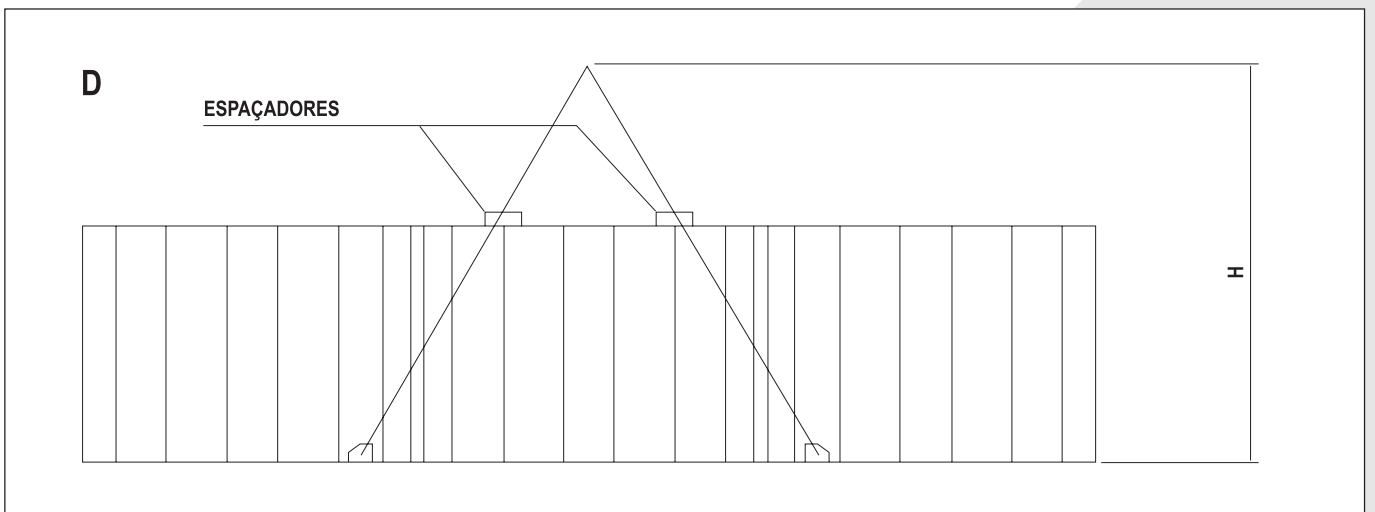
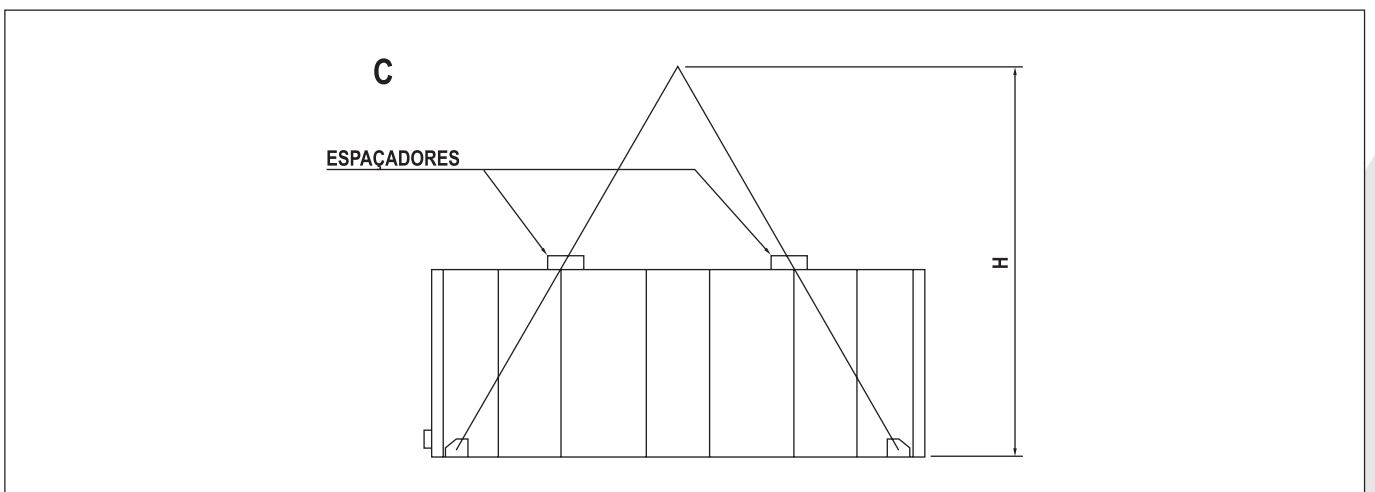
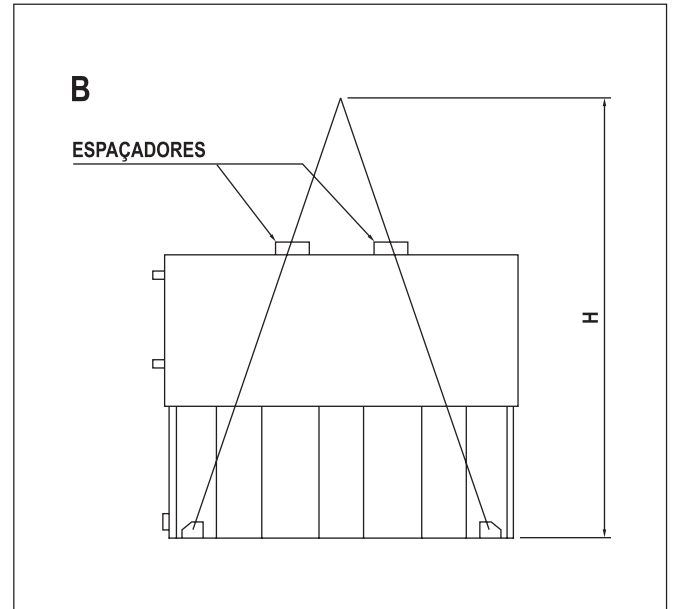
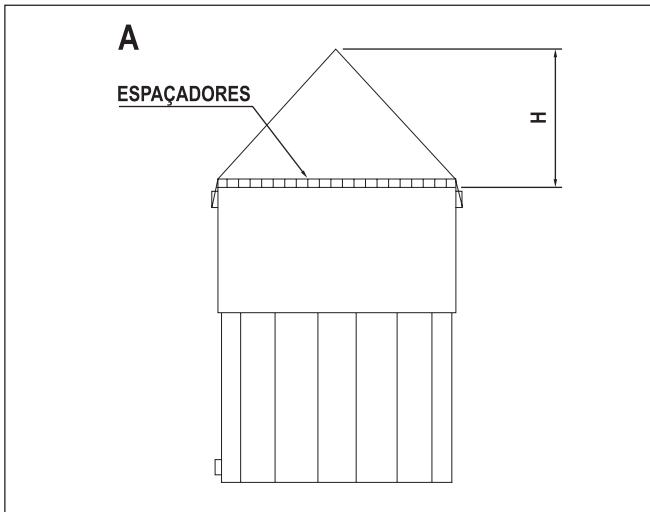
## Transporte e Montagem (continuação)

### RESFRIADORES DE FLUIDOS EM CIRCUITO FECHADO

MODELO	Numero de módulos do tanque ventilador	Numero de módulos de troca térmica	MÓDULO VENTILADOR			Método de vedação	MÓDULO SERPENTINA			Colocação dos eliminadores de gotas
			Método de içamento	Comprim. da barra separadora	H mínima		Método de içamento	Comprim. da barra separadora	H mínima	
SLI- 9-1, 2, 3	1	1	C	1219	3658	H	O	1092	2438	S
SLI- 18-0, -1, 2, 3	1	1	C	1219	3658	H	O	1092	2438	S
SLI- 27-1, 2, 3	1	1	C	1219	3658	H	N	1092	3658	S
SLI- 36-2, 3	1	1	C	1219	3658	H	N	1092	3658	S
SLI- 50-2, 3, 4	1	1	C	1473	3658	H	N	1473	3658	S
SLI- 70-2, 3, 4	1	1	C	2438	3658	H	N	2007	3658	S
SLI- 95-2, 3, 4	1	1	C	2450	3700	H	N	2450	4300	S
SLI- 145-1, 2, 3, 4	1	1	C	2450	5000	H	N	2450	5500	S
SLI- 190-2, 3, 4	2	2	C	2450	6000	J	N	2450	4300	S
SLI- 290-1, 2, 3, 4	2	2	D	2450	6700	J	N	2450	5500	S
SLI- 180-2, 3, 4	1	1	C	3050	5000	H	N	3050	5500	S
SLI- 360-2, 3, 4	2	2	D	3050	6700	J	N	3050	5500	S
SLI- 144-2, 3, 4	1	1	C	3650	4300	H	N	3650	4300	S
SLI- 215-1, 2, 3, 4	1	1	C	3650	5500	H	N	3650	5500	S
SLI- 288-2, 3, 4	2	2	C	3650	6700	J	N	3650	4300	S
SLI- 430-1, 2, 3, 4	2	2	D	3650	6700	J	N	3650	5500	S
SRA/SLMI-120-1, 2, 3, 4	1	1	C	3050	5000	H	N	3050	5500	S
SRA/SLMI-180-1, 2, 3, 4	1	1	D	3050	5000	H	N	3050	5500	S
SRA/SLMI-240-1, 2, 3, 4	2	2	C	3050	6700	J	N	3050	5500	S
SRA/SLMI-360-1, 2, 3, 4	2	2	D	3050	6700	J	N	3050	5500	S

## Métodos de Içamento do Tanque-Ventilador

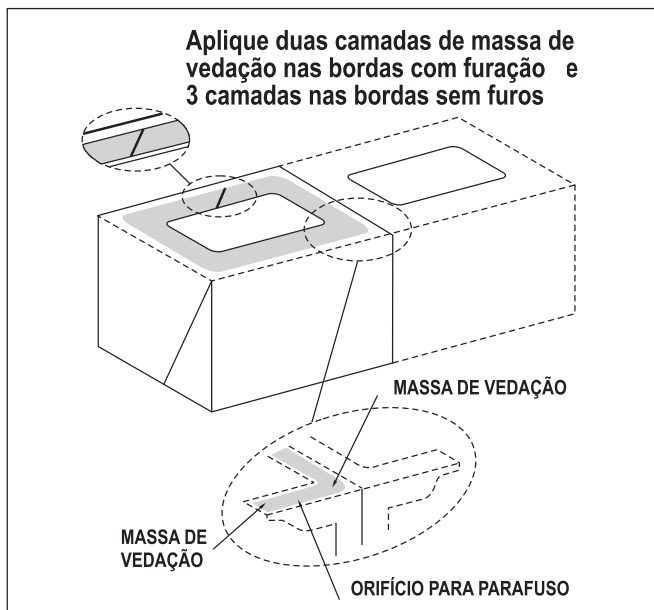
1) Proceder o içamento do módulo do tanque-ventilador. Verificar se o módulo está bem ajustado na viga de aço antes de realizar a instalação.



## Métodos de Içamento do Tanque-Ventilador

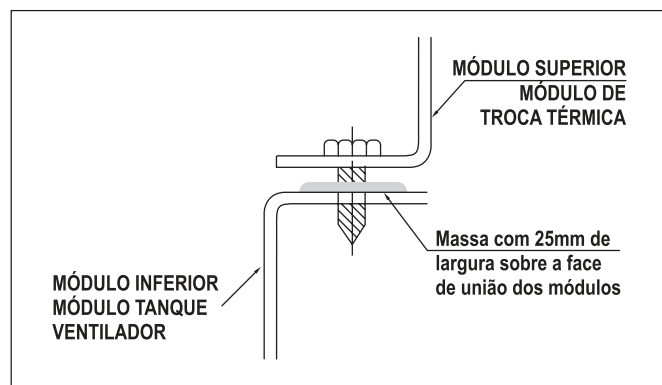
**2)** Retirar a proteção de madeira que protege a flange horizontal superior do módulo do tanque-ventilador. Limpar a flange para tirar o pó, sujeira ou umidade que pode ter se acumulado durante o transporte ou armazenamento.

**3)** Aplicar a massa de calafetar de 25mm de largura (de corte trapezoidal) por cima da flange periférica superior do módulo tanque-ventilador, como mostrado nos diagramas das figuras H, J ou K. A massa de calafetar deverá ser colocada por cima dos furos para os parafusos e no centro dos cantos da flange, onde não existem furos.

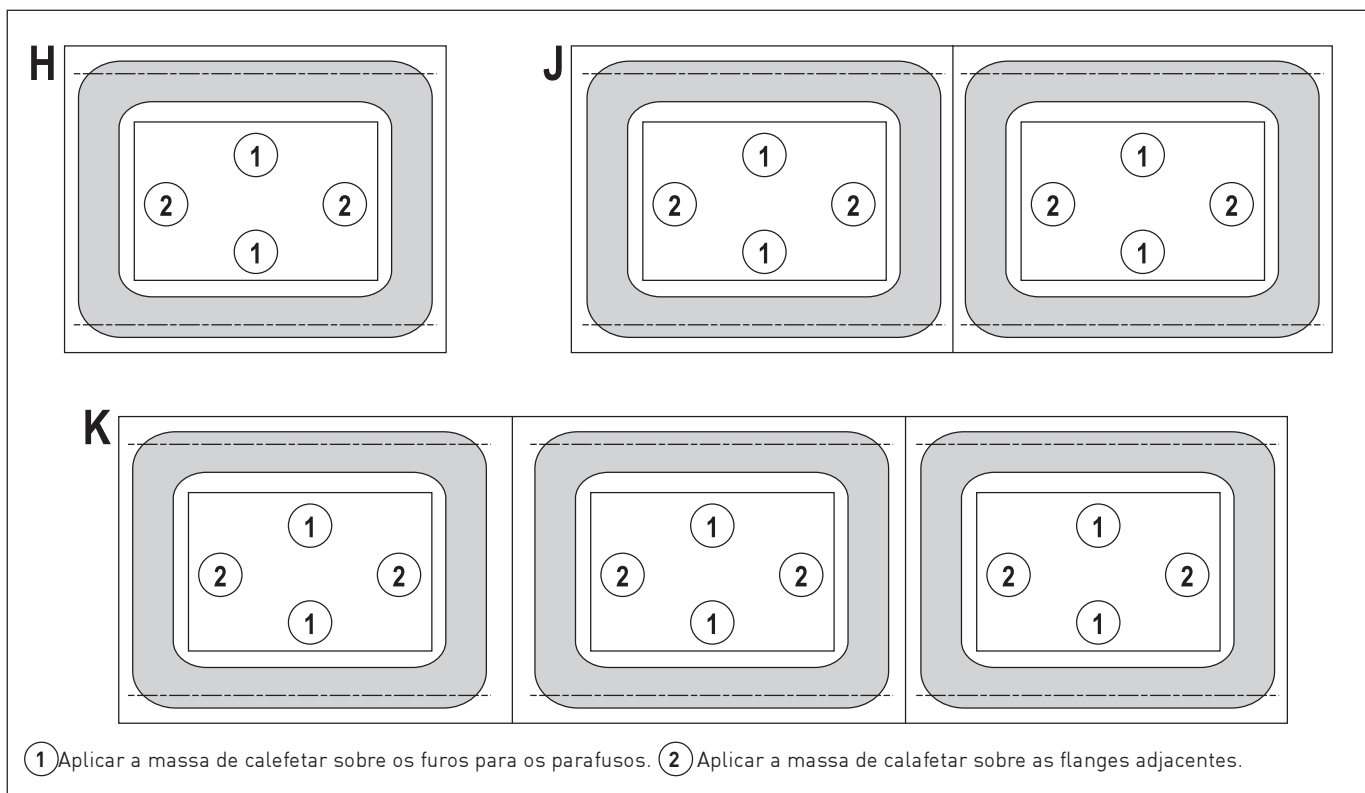


**4)** Nos cantos da flange do módulo de uma célula deverá ser aplicada a massa em uma faixa contínua, assim como nos cantos e na flange central das unidades de duas células. A massa só poderá ser juntada nas flanges que dispõem de furos para os parafusos. Quando for necessário juntar duas tiras de massa, junte-as e pressione os dois extremos ao mesmo tempo para conseguir uma faixa lisa e uniforme.

**5)** Nas unidades SLI, SLC, SLMI, SLMC, SRA e SCA colocar a mangueira flexível (mangote) do conector da tubulação de impulsão da bomba por baixo da borda da flange superior do módulo do tanque-ventilador antes de instalar o módulo de troca térmica.



Em unidades que contenham mais de um módulo de troca térmica, instalar os módulos restantes, utilizando os procedimentos descritos acima. Mesmo assim, ao instalar dois ou mais módulos de troca térmica no módulo tanque-ventilador, deve ser aplicada a massa de calafetar nas flanges adjacentes (ver Figuras H, J e K).



## Métodos de Içamento do Tanque-Ventilador

**6)** Após aplicar a massa de calafetar nas flanges dos tanque-ventiladores, retirar o palete de madeira do módulo. Içar o módulo de troca térmica e colocá-lo sobre o tanque-ventilador, de forma que a flange do módulo de troca térmica esteja a aproximadamente 50mm acima da flange do módulo do tanque-ventilador. Evitar que o módulo balance para que a massa não se quebre.

**7)** Introduzir os pinos-guia (alavanca tipo espina) nos furos localizados nos quatro cantos do módulo de troca térmica (Fig. 10). Abaixar o módulo lentamente, mantendo o alinhamento com os pinos-guia até que esteja totalmente apoiado no módulo do tanque-ventilador.

**8)** Utilizar parafusos auto-atarrachantes de 5/16" para fixar o módulo de troca térmica no módulo do tanque-ventilador. Trabalhar sempre a partir dos cantos em direção ao centro, utilizando os pinos-guia para permitir o alinhamento dos furos de sustentação.

**9)** Nas unidades SLI, SLC, SLMI, SLMC, SRA e SCA fixar a mangueira (mangote) de ligação dos módulos superior e inferior da tubulação de saída da bomba, utilizando as abraçadeiras fornecidas.

**10)** Retirar todas as proteções de madeira dos eliminadores ou módulo de troca térmica.

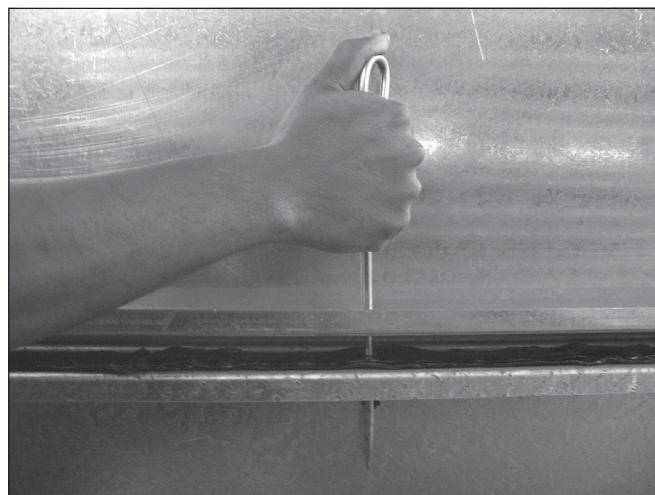
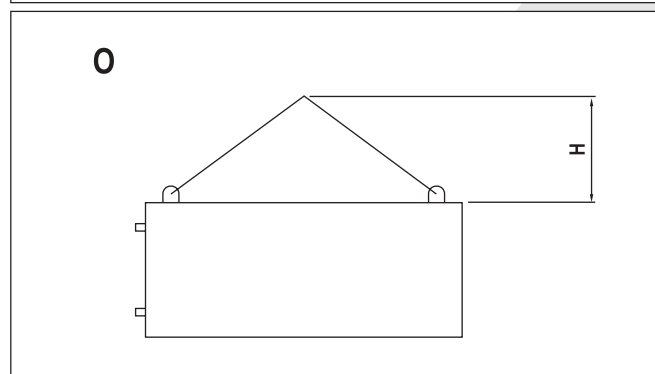
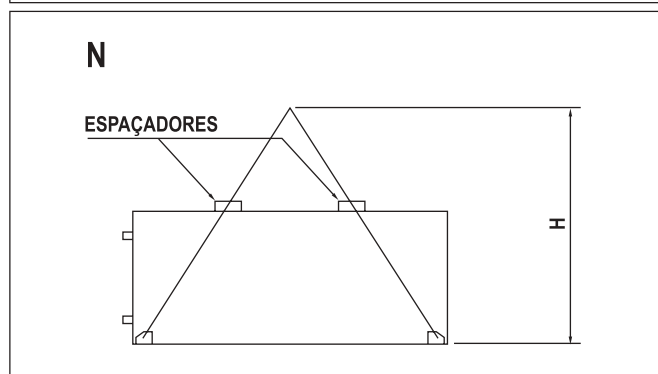
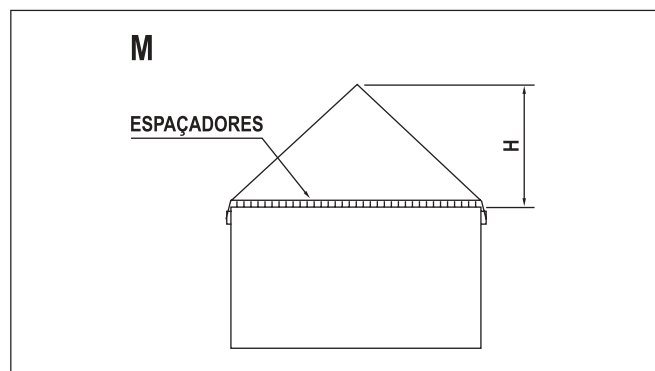
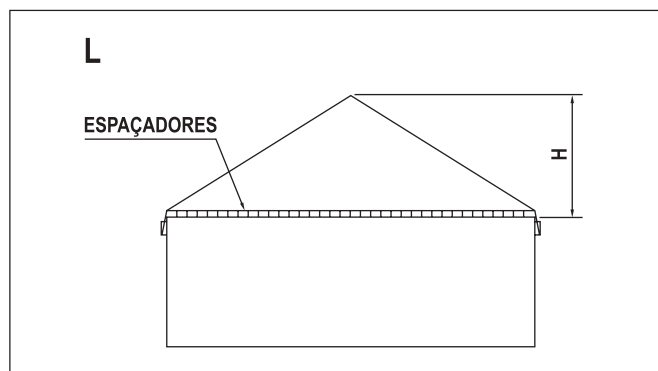


Figura 10. Introdução dos pinos-guia (alavanca tipo espina)



## Acessórios de Saída de Ar (opcionais)

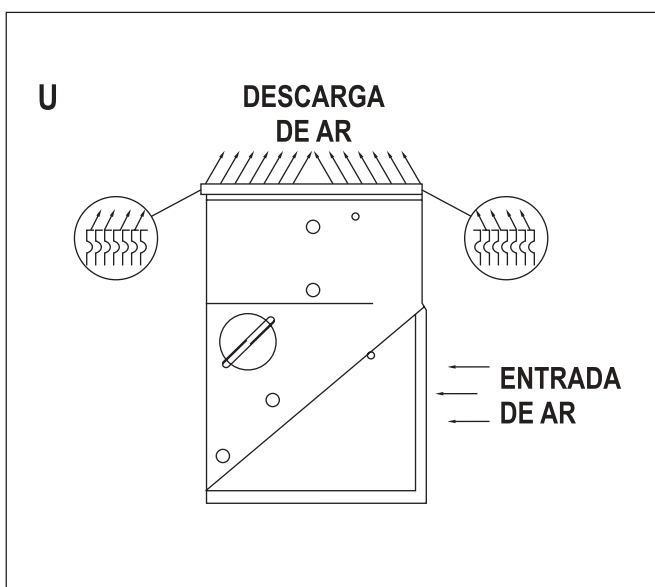
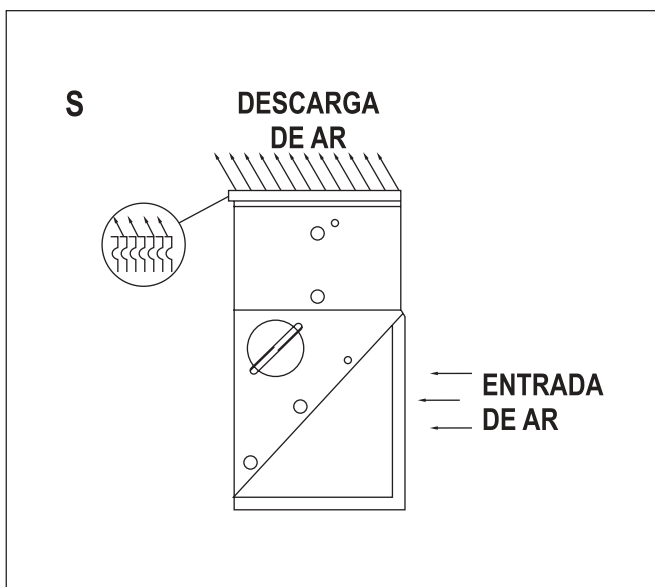
**11)** Existem acessórios de descarga opcionais, tais como: Plenum de descarga, Dampers, atenuadores de ruído, serpentinas eliminadores de supraquecedores e/ou Plenums de acesso.

Para instalação, consultar a seqüência de instalação apropriada. Os métodos de vedação são os mesmos utilizados no módulo de troca térmica.

## Detalhes sobre a Montagem

### Colocação dos eliminadores de gotas

Verificar a colocação do módulo dos eliminadores na parte superior da unidade seguindo os dados indicados nas tabelas das páginas 3 e 4. Os módulos dos eliminadores têm uma marca que indica a colocação correta.



### Inspeção

- Antes de iniciar o funcionamento devem ser seguidos os procedimentos descritos no Manual de Instruções de Operação e Manutenção.
- Inspecionar o estado geral da unidade.
- Revisar o estado e o alinhamento dos ventiladores, motores, rolamentos, polias, mancais e correias.
- Relubrificar, se necessário, todos os rolamentos e purgar a graxa utilizada.
- Revisar os pulverizadores e o sistema de troca de calor (enchimento de PVC).
- Verificar a válvula de entrada (válvula bóia) e o nível de água da bacia.
- Assegurar que os ventiladores e as grelhas de entrada de ar não estejam obstruídos.
- Limpar com água sob pressão a bacia e o filtro.
- Os procedimentos corretos para iniciar a operação e a manutenção prolongam a vida útil do equipamento e garantem o bom funcionamento para o qual foi projetado.

### Instalação da tubulação de purga

Para as unidades modelos SLT, SLMT e STA é necessário a instalação de uma válvula para o controle de purga na tubulação de descarga da bomba de circulação de água (a não ser que seja controlada automaticamente por um sistema de tratamento de água), que deverá ser mantida aberta quando a unidade estiver em funcionamento. Para as unidades modelos SLI, SLC, SLMI, SLMC, SRA e SCA, a linha de purga já vem instalada de fábrica na tubulação da bomba interna do equipamento.

### Proteção contra congelamento

Estes equipamentos devem ser protegidos contra possíveis danos ou perda de rendimento provocados por congelamento, mediante a utilização de métodos mecânicos e de funcionamento adequado.

Consulte o Catálogo Geral ou entre em contato com o representante local da Evapco para qualquer esclarecimento sobre alternativas recomendadas para esta proteção.



Evapco Brasil Equipamentos Industriais Ltda.  
Alameda Vênus, 151 - Distrito Industrial - American Park Empresarial  
13347-659 Indaiatuba - SP - Brasil  
Tels.: Escritório +55 (11) 5681-2000 - Fábrica +55 (19) 3825-3214  
vendas@evapco.com.br  
www.evapco.com.br

Representante:

Jan/2018