

Manual de Instalação e Montagem



1. DESCRIÇÃO TÉCNICA

1.1. Princípio Físico

As torres de resfriamento de vinhaça são equipamentos em que o resfriamento do fluido é decorrência dos fenômenos de transferência de calor e massa que ocorrem em seu interior.

O equipamento promove o contato íntimo entre o fluido quente e o ar ambiente, ocasionando a evaporação de uma fração de água e conseqüentemente a retirada de energia térmica do fluido remanescente.

Para as condições de projeto mais usuais no Brasil, este mecanismo é responsável pela quase totalidade da troca térmica..

A seleção do modelo adequada para cada aplicação é feita considerando as “Condições de Projeto” fornecidas pelo Cliente e que constam na “Folha de Dados” do equipamento.

1.2. Descrição Geral

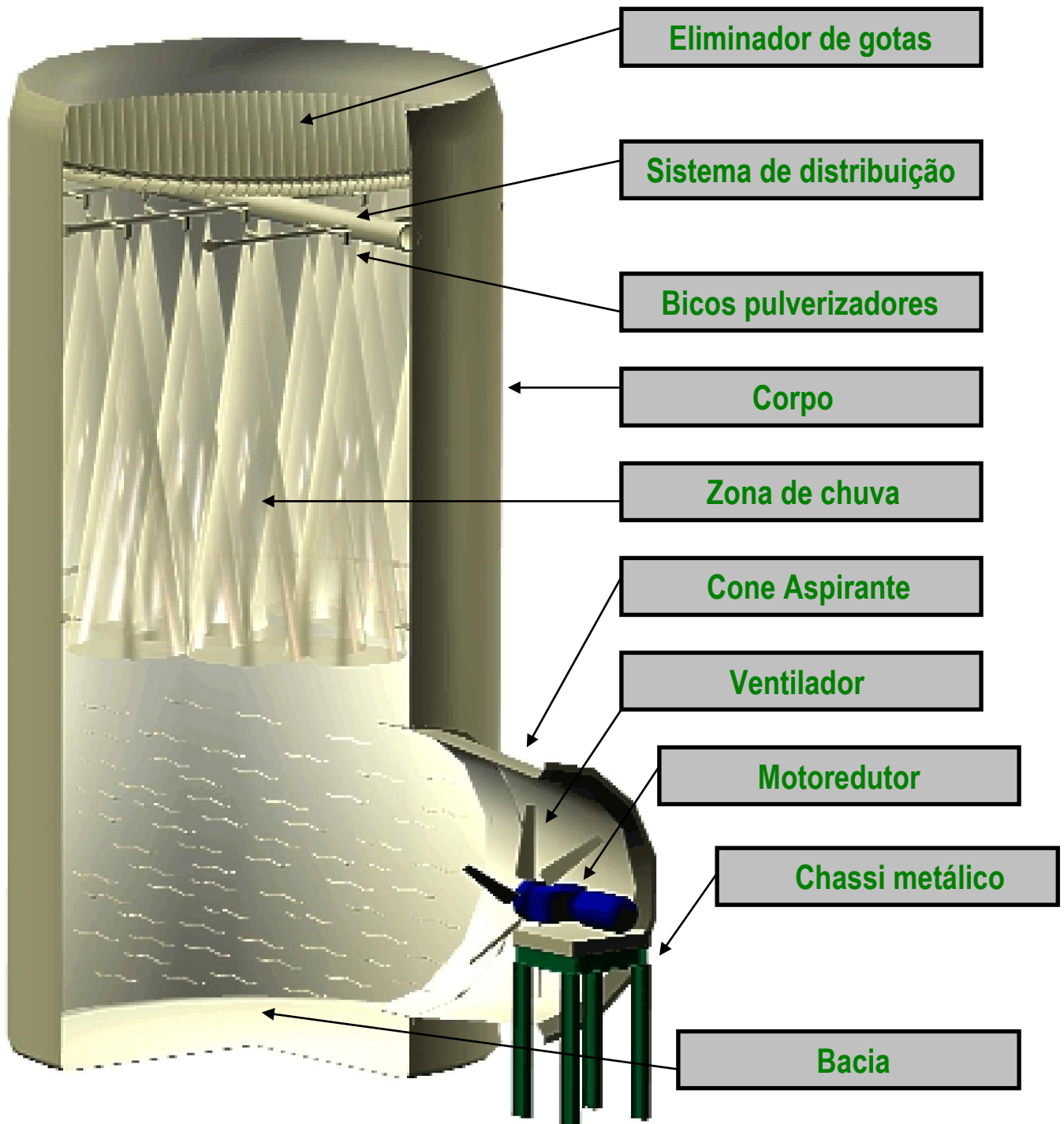
As torres de resfriamento de vinhaça TECNIPLAS são do tipo contracorrente, com tiragem de ar por insuflamento, dimensionadas para operar sem enchimento e com distribuição de líquido por pulverização à baixa pressão.

O corpo é constituído por um cilindro vertical com fundo, fabricado em PRFV (Plástico Reforçado com Fibra de Vidro), com o ventilador colocado na parte inferior do seu costado.

Este arranjo construtivo permite fácil acesso para manutenção do conjunto mecânico, não requerendo o uso de pórticos ou guinchos, além de não expô-lo ao fluxo de ar saturado e corrosivo.

O equipamento apresenta ainda as seguintes vantagens:

- Fabricação em uma única peça eliminando-se o risco de vazamentos.
- Simplificação da montagem no campo, que fica resumida ao assentamento e fixação do equipamento sobre uma base plana e colocação do conjunto mecânico.
- O mesmo equipamento serve para várias vazões sendo possível um upgrade de acordo com a necessidade.

1.3 Descrição dos Componentes

1.3.1. Corpo

O corpo é constituído por um cilindro vertical com fundo em PRFV, sendo uma estrutura auto-portante, fabricada em duas etapas:

Liner e Barreira Química - é uma camada interna que fica exposta ao fluído corrosivo fabricado pelo processo Hand Lay Up com alta impregnação de **resina Éster Vinílica**, dotando o equipamento de alta resistência química e térmica.

Estrutura mecânica - é a camada estrutural do equipamento fabricada pelo processo Hand Lay Up, impregnada de resina **poliéster Isoftálica**. O acabamento externo é elaborado com uma camada de resina parafinada adicionada a um inibidor de raios ultravioleta.

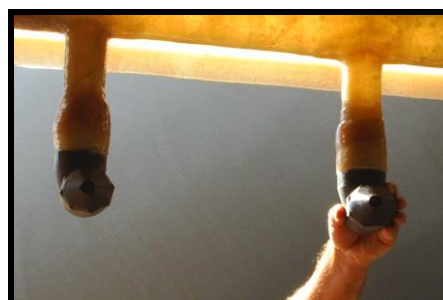
O PRFV é um material orgânico susceptível à combustão, quando submetido a uma fonte de ignição. Nos casos em que um incêndio acidental da torre de resfriamento representar um risco de um incêndio de maior proporção da instalação e/ou ainda sob especificação do Cliente, utiliza-se resinas com aditivos para torna-las auto extingüíveis (vide indicação na “Folha de Dados”).

1.3.2. Cone Aspirante

O cone aspirante colocado na entrada de ar é fabricado no mesmo material da carcaça. A sua utilização reduz significativamente a perda de pressão na captação do ar, além de melhorar a sua distribuição no interior da torre.

1.3.3. Sistema de distribuição

A distribuição de vinhaça quente no interior da torre é feita sob baixa pressão (0,6 a 0,8 kgf/cm²) através de tubulação fabricada em PRFV, utilizando-se **resina Ester Vinílica**, seguindo as recomendações do fabricante para vinhaça à 95° C e os bicos pulverizadores são fabricados em polipropileno.

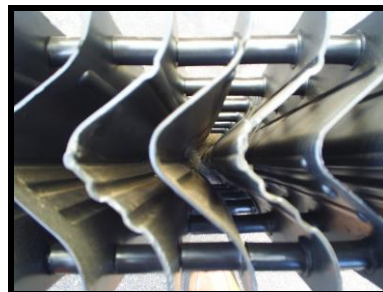


1.3.4 Eliminador de gotas

Antes de sua descarga na atmosfera, a corrente de ar saturado atravessa as duas camadas de eliminador de gotas ficando retidas as gotículas de vinhaça arrastadas.

O eliminador de gotas é do tipo dupla onda, formada por lâminas de polipropileno injetadas e montadas espaçadamente em forma de painéis, apoiados sobre perfis de PRFV.

O material dos eliminadores (polipropileno) permite a operação da torre sem ventilação, pois o mesmo resiste temperaturas do ar de até 85° C continuamente sem deformação.



1.3.5 Ventilador

O ventilador é do tipo axial, com pás de perfil aerodinâmico e ângulo ajustável, fabricadas em PRFV ou alumínio e cubo em aço carbono galvanizado a fogo. Devido às suas características dimensionais (relação diâmetro/largura), o ventilador é balanceado em um único plano.



1.3.6. Motoredutor

O motoredutor é fornecido com motor elétrico de indução trifásico, com rotor de gaiola, totalmente fechado com ventilação externa (TFVE), grau de proteção IP (W)-55, isolamento classe B, categoria N, forma construtiva B3, 60 Hz. Para as demais características relevantes (potência, rotação, tensão e carcaça) vide a “Folha de Dados” do equipamento.

2. MONTAGEM

2.1. Geral

Estas instruções se referem apenas a instalação da torre de resfriamento de vinhaça, sendo de exclusiva responsabilidade do **CLIENTE** o projeto, fornecimento, montagem e operação de todas as instalações que se fizerem necessárias ao perfeito funcionamento do sistema de resfriamento, dentre os quais destacam-se:

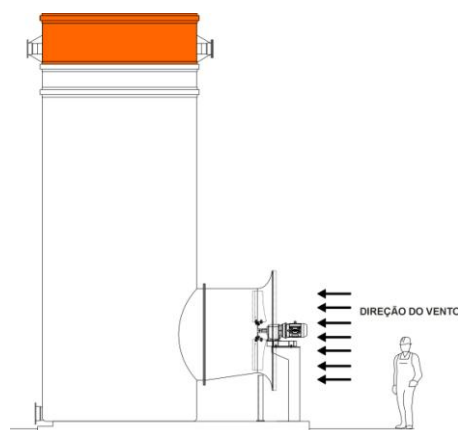
- Base para a torre e conjunto mecânico.
- Instalações elétricas de força e comando incluindo quadros de comando, proteções dos motores, sistema de iluminação, aterramento e instrumentação.
- Deverá ser prevista uma peneira ou filtro para a vinhaça antes da entrada da torre para evitar que sujeiras tais como: estopa, sacos plásticos, pedaços de madeira, bagaços de cana, etc. causem entupimento e possíveis danos a árvore de distribuição da torre.
- Instalação hidráulica incluindo bombas e seus acionadores, tubulação, juntas de dilatação na tubulação de entrada e válvulas.

2.2. Local

A torre de resfriamento deve ser instalada ao ar livre em local em que deixe a entrada de ar desobstruída e permita a fácil dispersão do ar saturado descarregado.

Devem ser evitadas áreas em que o ar aspirado esteja contaminado com poeiras ou esteja sob influência de equipamentos que alterem as condições do ar ambiente.

A orientação do cone aspirante (entrada de ar) deve ser oposta à direção dos ventos predominantes conforme mostrado no desenho abaixo.

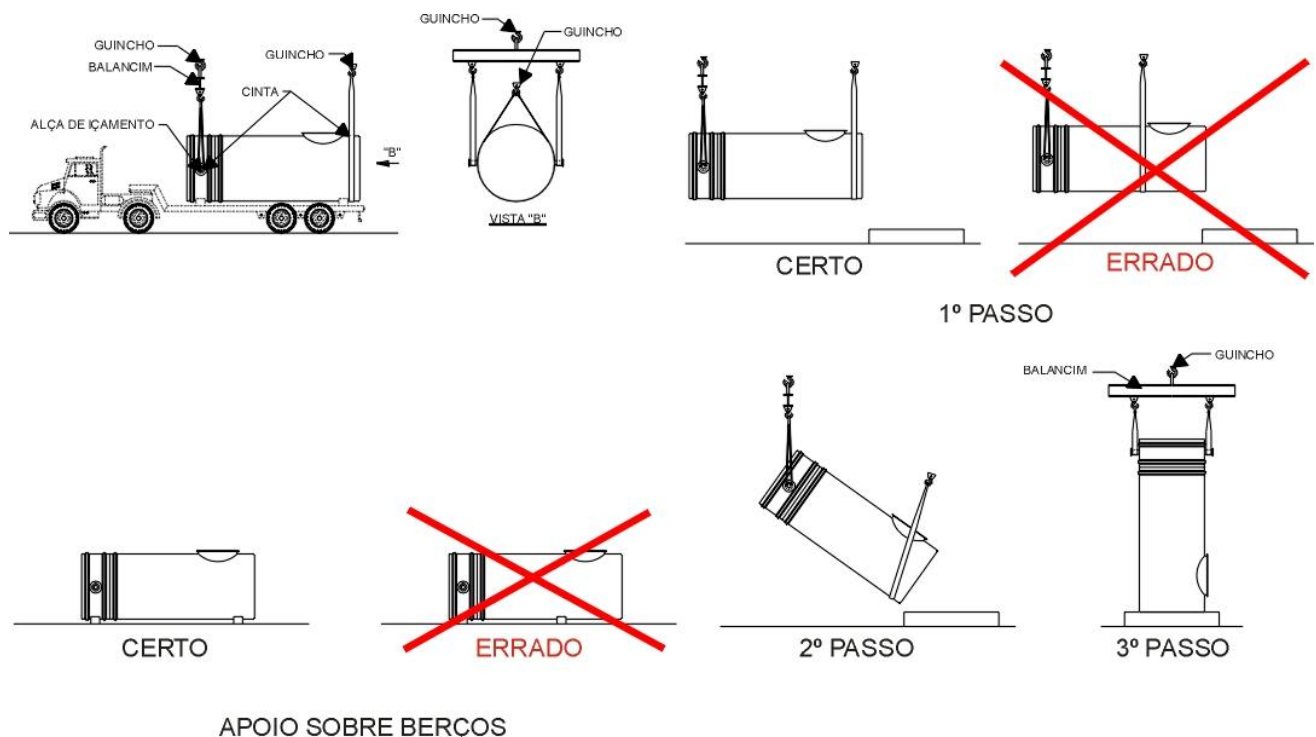


2.3. Construção e preparação das bases

Para a construção e preparação das bases da torre e conjunto mecânico, vide desenhos TRV-3000-002 (para torres Ø 3.000 mm) e TRV-4000-002 (para torres Ø 4.000 mm).

2.4. Içamento e verticalização

A torre de resfriamento deverá ser descarregada e verticalizada conforme mostrado no desenho abaixo.



2.4.1. Armazenamento da torre

Caso a torre não seja instalada logo após o seu descarregamento, deverá ser armazenada na posição horizontal, apoiada sobre berços (os mesmos que acompanham o equipamento no transporte) e devidamente amarrada para evitar danos causados por ventos fortes.

2.5. Montagem

A montagem da torre de resfriamento no campo deve ser executada por um técnico da **TECNIPLAS** ou preposto devidamente qualificado e autorizado. **A não observância deste requisito implica na perda da garantia.**

2.6. Fixação

A fixação da torre de resfriamento (corpo) e da base do conjunto mecânico deve ser realizadas conforme as recomendações do desenho de montagem, observando-se a folga entre as pás e o difusor, e o nivelamento e alinhamento em relação a carcaça.

2.7. Interligações

2.7.1. Geral

As interligações elétricas e hidráulicas são de exclusiva responsabilidade do **CLIENTE** e devem ser executadas por pessoal técnico habilitado para tal.

2.7.2. Interligações Elétricas

O **CLIENTE** deve por ocasião do fornecimento informar a tensão de alimentação do motor elétrico e qual o tipo de partida a ser utilizado (partida direta, com chave estrela-triângulo ou chave compensadora). Proceda a conexão dos cabos de alimentação aos terminais da caixa de ligação do motor, seguindo o esquema indicado na placa de identificação. **Certifique-se de que a tensão de ligação é a mesma da rede de alimentação.** Para maior segurança da instalação, **faça o aterramento do motor** utilizando o terminal apropriado localizado na caixa de ligação do motor.

2.7.3. Interligações Hidráulicas

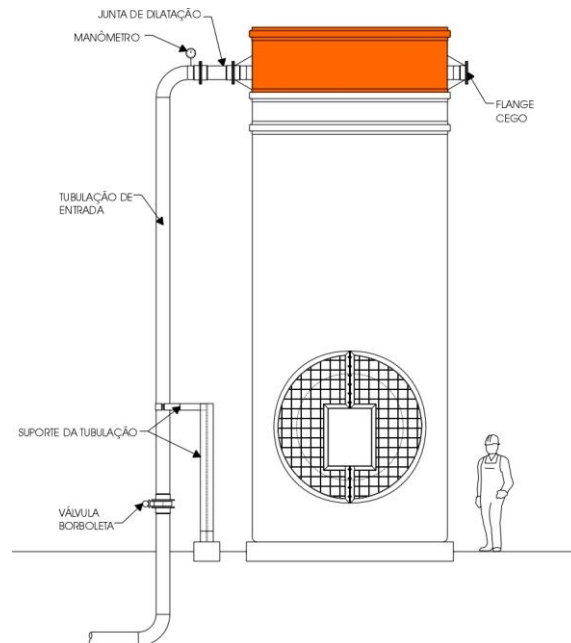
As tubulações a serem conectadas à torre de resfriamento devem estar alinhadas com as conexões e possuir **suportação própria e junta de dilatação** a fim de não transmitir esforços ao equipamento. Para as conexões flangeadas, utilizar juntas (gaxetas) de elastômero com 3 mm de espessura. Para não danificar o flange de PRFV do equipamento, o torque de aperto dos parafusos ou estojos não deve ser excessivo.

Entrada de vinhaça quente:

- Conecte a tubulação de vinhaça quente à conexão de entrada de vinhaça do equipamento (**Nota: O equipamento dispõe de duas entradas sendo uma localizada a 180° da outra, para que seja usada a que for mais conveniente na hora da montagem e a outra deverá ser fechada com flange cego**). Deverá ser instalada válvula do tipo borboleta, junta de dilatação Dinatécnica ou similar (conforme tabela) e manômetro (conforme desenho abaixo) com o objetivo de equalizar e verificar a pressão manométrica no sistema de distribuição (0,6 a 0,8 kfg/cm²).

Saída de vinhaça resfriada:

- Conecte a linha de descarga de vinhaça resfriado ao bocal flangeado localizado no fundo da torre.



2.7.4. Tabela de juntas de dilatação

Abaixo tabela com dimensões das juntas de dilatação Dinatécnica modelo JEBI-FLEX-T PN10, corpo em EPDM flangeada.

TORRE MODELO	Ø DA JUNTA	COMPRIMENTO
TRV-3000	Ø 8"	152 mm
TRV-4000	Ø 10"	203 mm

2.8. Conjunto mecânico

2.8.1. Base metálica (Chassi)

O chassi metálico é a base do conjunto mecânico onde é fixado o motoredutor, com furações que permitem o ajuste do conjunto.

2.8.2. Motoredutor elétrico

Vide manual do motor elétrico.

2.8.3. Ventilador

Vide manual do ventilador.

3. GARANTIA

Os equipamentos fabricados pela **TECNIPLAS** estão garantidos contra defeitos de material e de performance por período de 12 meses após a entrada de operação ou 18 meses da emissão da nota fiscal, o que primeiro ocorrer.

Durante esse período, todo e qualquer reparo comprovadamente de origem de defeito de fabricação, será realizado sem ônus para o cliente nas instalações onde se encontra o equipamento.

Para formalizar os problemas técnicos relacionados a garantia, o cliente deverá informar as condições de regime de trabalho, informando possíveis acidentes ocorridos que repercutiram na falha detectada.

Não são caracterizados como garantia os seguintes casos :

- Montagem da torre em desacordo com o este manual ou por pessoal não qualificado e ou autorizado.
- Falta de lubrificante ou qualidade de lubrificante inadequada no motoredutor.
- Condições de serviço diferente da especificada na proposta.
- Falta das manutenções citadas no Manual de Operação e Manutenção.