

## AQUECEDORES E RESFRIADORES DE AR / ÁGUA



*Os Aquecedores e Resfriadores de Ar TroCalor, construídos com tubos aletados de seção elíptica, são recomendados para operações de alta capacidade de transmissão de calor e alta pressão.*

---

### CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS

#### MODELOS

Com caixa de ligação externa, para aquecimento ou resfriamento de ar.  
Sem caixa de ligação externa, para aparelhos de ar condicionado.

#### TUBOS ALETADOS ( PADRÃO )

De aço de perfil elíptico, espessura de parede de 1,6 mm, zincados por imersão na parte externa. Aletas retangulares de cobre, ligadas entre si por zincagem a fogo.  
Distância entre aletas: 2,5 a 6,0 mm.  
Espessura das aletas: 0,3 mm.  
Opções: tubos de outros tipos de metais ou ligas metálicas, como: aço carbono, aço inoxidável, cobre, latão, alumínio, etc.

#### ELIMINAÇÃO DE AR / Esvaziamento

Tampão de latão.

#### FLANGES

Conforme Normas DIN ou ASA.

#### CÂMARAS COLETORAS

De chapa de aço ASTM-A 285-C, com elementos unidos por solda elétrica.

#### PINTURA DE ACABAMENTO

Para aquecedores de ar: pintura protetora à base de tinta alumínio, de máxima resistência ao calor.  
Para resfriadores de ar: pintura de base e tinta protetora de acabamento.

## TUBOS ALETADOS ELÍPTICOS INFORMAÇÕES TÉCNICAS

### QUANTIDADE DE CALOR A SER TROCADA

Para se determinar a quantidade de calor a ser trocada através dos tubos aletados, deverá ser utilizada a seguinte equação:

$$Q = k.F.\Delta t_m ,$$

onde:

**Q** = Capacidade de troca térmica;

**k** = coeficiente de transmissão de calor;

**F** = Superfície de troca de calor;

**$\Delta t_m$**  = Diferença de temperatura média.

Após a determinação da temperatura média, encontrar a quantidade de calor intercambiável ao multiplicar somente **F x k**. Quando da utilização de tubos aletados de grande coeficiente de transmissão de calor, é necessária uma pequena superfície de troca de calor e, quando da utilização de tubos aletados de pequeno coeficiente de transmissão de calor, é necessária uma grande superfície de troca de calor.

A temperatura da superfície do tubo aletado depende do tipo e da qualidade da ligação entre o tubo e as aletas. Uma perfeita ligação e uma ótima condutividade térmica, são requisitos fundamentais para o atendimento às exigências mecânicas e de troca de calor requeridas e para reduzir ao mínimo a queda de temperatura entre o tubo e as aletas.

O tipo de tubo padrão, elíptico, de aço com aletas retangulares ligadas entre si por zincagem à fogo, garante um alto coeficiente de transmissão de calor e, como consequência, na utilização normal, o radiador terá a mínima perda de pressão possível.

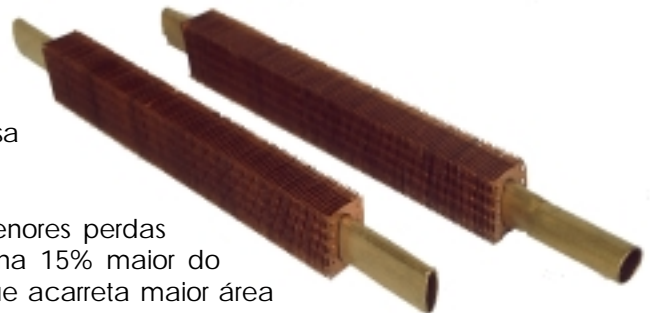
### VANTAGENS NA UTILIZAÇÃO DE TUBOS ALETADOS ELÍPTICOS

Os tubos aletados elípticos, de baixa resistência ao fluxo de ar, são apropriados para aplicações aerodinâmicas e, comparados a tubos redondos, essa resistência é de 3 a 10 vezes menor.

O tubo aletado elíptico, por seu formato, propicia menores perdas de carga no sistema. Apresenta uma superfície externa 15% maior do que a do tubo de seção circular correspondente, o que acarreta maior área de troca de calor.

A utilização de tubos elípticos com aletas retangulares possibilita um arranjo compacto, de superfície menor que a convencional e com alta eficiência de transmissão de calor.

Quando a qualidade do ar ou o tipo de gás a ser aquecido ou resfriado recomenda, são colocados turbuladores direcionais nas aletas para aumentar a eficiência na transmissão de calor, sem aumentar de forma excessiva a perda de pressão, o que resulta na diminuição da superfície de aquecimento.



## SELEÇÃO

Para a seleção de aquecedores e resfriadores de ar, deverão ser considerados as seguintes condições;

- Volume de ar;
- Pressão de ar;
- Perda de pressão de ar admissível;
- Meio de aquecimento ou resfriamento (óleo, água quente, vapor);
- Temperatura de ar na entrada;
- Temperatura de ar na saída;
- Espaço disponível (se necessário);
- Normas dos flanges (ASA, DIN).



## TIPOS DE TUBOS ALETADOS

ITEM	ALETAS (DISTÂNCIA - mm)	INDICAÇÕES
01	3,0	Indicado para aquecedores ou resfriadores de ar com grande diferença de temperatura de ar entre a entrada e a saída ( $\Delta t$ )
02	2,5	Indicado para aquecedores ou resfriadores de ar com grande diferença de temperatura de ar entre a entrada e a saída ( $\Delta t$ )
03	3,5	Indicado para aquecimento de ar em circulação Utilizado, especialmente, quando existir perigo de sujeira na superfície do aquecedor com fibras têxteis, pó de madeira ou celulose, etc. Utilizado, também, para pós aquecedores em instalações de ar condicionado com baixa diferença de temperatura de ar entre a entrada e a saída ( $\Delta t$ )
04	-	Indicado para aquecedores ou resfriadores de ar cujas exigências de serviço excluem o emprego de tubos aletados

Obs.: Especificações e medidas sujeitas a alterações sem aviso prévio.