

MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA OPERAÇÃO E INSTALAÇÃO TORRE DE RESFRIAMENTO DE ÁGUA



Parabéns!

Você acaba de adquirir um produto **INTERNATIONAL REFRIGERAÇÃO** de alta qualidade.

Siga rigorosamente as instruções de utilização deste manual e desfrute de todas as vantagens que este equipamento pode lhe oferecer.

ÍNDICE

Segurança.....	: 03
Recebendo seu equipamento.....	: 03
Conhecendo a torre de resfriamento.....	: 04
Dimensões e Especificações.....	: 05
Montagem e Instalação.....	: 06
Esquema de Instalação.....	: 07
Instalação Elétrica.....	: 08
Partida Inicial.....	: 08
Manutenção Periódica.....	: 08
Tratamento de Água.....	: 09
Dados operacionais.....	: 09
Peças de reposição	: 10
Problemas de Soluções.....	: 11
Tratamento de Água.....	: 11
Dados operacionais.....	: 11
Tabela de conversões úteis.....	: 11

Segurança

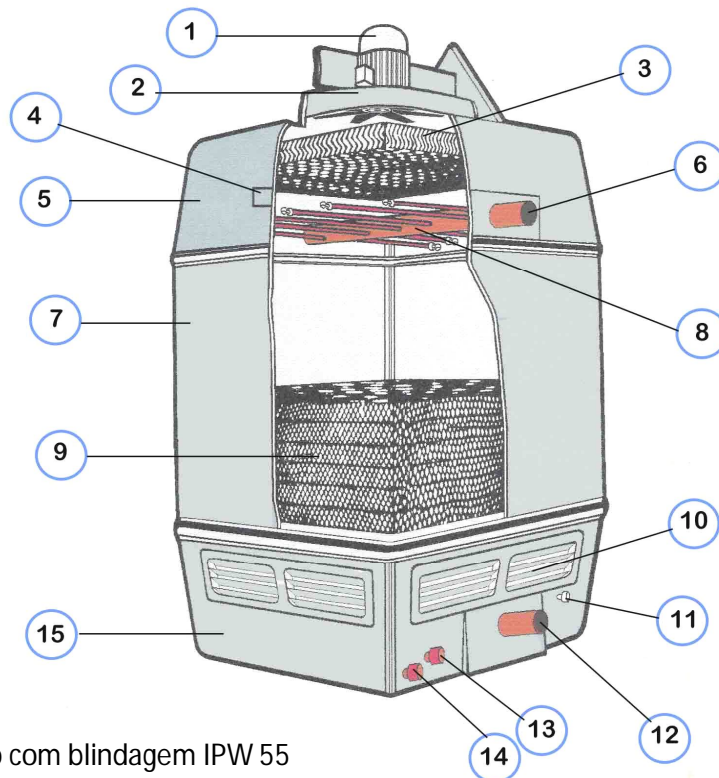
- Nunca permita qualquer trabalho em seu equipamento por pessoal não qualificado e que não esteja ciente dos riscos e dos cuidados necessários.
- Certifique-se de que todos os envolvidos com a inspeção e/ou manutenção da Torre de Resfriamento tenham instruções sobre o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e que de fato os utilizem.
- Bloqueie a chave de partida do ventilador, para evitar sua operação enquanto estejam trabalhando no equipamento.
- Antes de subir ao topo da Torre para inspeção ou trabalho no ventilador, redutor ou motor elétrico, certifique-se de que escadas, plataformas e/ou outros meios de acesso ofereçam condições seguras.
- Evite a aspiração, ingestão ou o contato com a pele, da água de resfriamento. Ela poderá conter aditivos químicos para o seu condicionamento e estes e, em alta concentração, podem ser prejudiciais à saúde.
- Afixe no equipamento, em lugar visível, avisos permanentes sobre todos os cuidados a serem tomados. Inclua no seu programa de Segurança e Manutenção Preventiva a eventual substituição e/ou atualização dos avisos que se tornarem obsoletos.

Recebendo seu equipamento

Seja cuidadoso no descarregamento.

Não permita manuseio inadequado, pois empenamentos, deformações ou quebras impedem uma montagem correta, além de prejudicar o funcionamento adequado do equipamento.

Conhecendo a Torre de Resfriamento



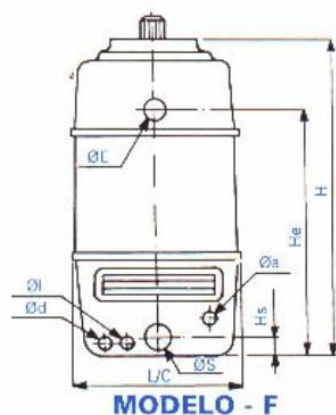
- 1 – Motor Elétrico com blindagem IPW 55
- 2 – Suporte do moto ventilador em PRFV
- 3 – Eliminador de Gotas
- 4 – Portinhola de Inspeção
- 5 – Módulo superior da torre (Sistema Girante)
- 6 – Entrada de água para resfriamento
- 7 – Corpo da Torre em PRFV
- 8 – Sistema de distribuição de água
- 9 – Enchimento
- 10 – Entrada de Ar
- 11 – Reposição de Água
- 12 – Saída de água resfriada
- 13 – Ladrão de água
- 14 – Dreno de água para limpeza

TABELA DE DIMENSÕES E ESPECIFICAÇÕES

Modelo	Dimensões (mm)			Conexões					Motor	Ventilador		Água		Peso	
	Altura	Largura	Comprim.	Øe	Øs	Øa	Øl	Ød		HP	Ø(mm)	m³/h	m³/h	Seco	Oper.
F-05	1.150	400	400	1	1	1/2	2	2	0.25	300	1.987	2,5	40	140	
F-08	1.860	600	600	2	2	3/4	2	2	0.33	400	2.650	4,6	48	148	
F-10	2.160	600	600	2	2	3/4	2	2	0.50	400	4.000	5,5	52	152	
F-12	2.050	800	800	2	2	3/4	2	2	0.75	500	4.650	8	90	250	
F-15	2.350	800	800	2	2	3/4	2	2	0.75	500	5.625	11	95	255	
F-20	1.950	900	900	2	2	3/4	2	2	1.5	560	8.175	16,4	100	320	
F-25	2.550	900	900	2	3	3/4	2	2	1.5	560	9.375	22	105	325	
F-32	2.680	1.100	1.100	3	3	3/4	2	2	2.0	700	12.350	37,2	180	630	
F-40	2.740	1.300	1.300	4	4	3/4	2	2	2.0	820	15.000	42,6	220	690	
F-45	2.850	1.500	1.500	4	4	3/4	2	2	3.0	820	18.250	56,4	280	980	
F-55	3.000	1.650	1.650	4	4	3/4	2	2	4.0	910	20.625	73	310	1.350	
F-75	2.850	2.000	2.000	4	6	1	2	2	5.0	910	30.600	82,5	380	1.580	
F-90	3.150	2.000	2.000	4	6	1	2	2	5.0	910	33.750	90	480	2.480	
F-105	3.450	2.250	2.250	6	6	1	2	2	7.5	1.250	45.000	126	780	3.300	
F-120	3.950	2.250	2.250	6	6	1	2	2	7.5	1.250	56.250	155	840	3.600	
F-150	4.750	2.250	2.250	6	6	1	2	2	10	1.250	67.500	160	890	3.850	
F-180	5.050	2.250	2.250	8	8	1	2	2	10	1.250	85.500	186	930	4.100	

As dimensões podem ser alteradas pelo nosso departamento de engenharia sem prévio aviso

Modelo	Capacidade Média em m³/h		
	Temperatura de Bulbo Úmido		
	25,6 °C	26,5 °C	27 °C
F-08	4	4,4	3,9
F-10	4,8	4,3	4
F-12	7	6,5	6,3
F-15	9,6	8,4	7,5
F-20	14	12	10,8
F-25	17,6	15	13,9
F-32	32	25	22,7
F-40	35	28,5	24,8
F-45	44	37,5	33
F-55	55	44,5	40,5
F-75	64,5	53	47
F-90	73	60	54
F-105	101	79	70
F-120	128	109	96
F-150	136	117	102
F-180	158	142	118



- H: Altura
- L: Largura
- C: Comprimento
- He: Altura conexão entrada
- Hs: Altura conexão saída
- ØE: Entrada da água
- ØS: Saída da água
- Øa: Reposição da água
- Øl: Ladrão de água
- Ød: Dreno da água

Montagem e Instalação

Princípio de Funcionamento

Este equipamento funciona em sistema de contra corrente, isto é, a água quente a ser resfriada pulverizada sobre a superfície de contato (enchimento) de cima para baixo e, em contra fluxo, é aspirada, através do moto-ventilador, a quantidade de ar adequada, onde a água cede quantidade de calor latente de evaporação igual a calor que se deseja dissipar. A temperatura mínima que pode ser atingida na água resfriada é em função da temperatura do bulbo úmido do ar da região onde o equipamento está instalado, ou seja, é impossível obter temperatura inferior a do próprio bulbo úmido.

INSTALAÇÃO:

A Torre de Resfriamento de Água deve ser localizada em ambiente arejado, de modo que tenha livre entrada de ar pelas venezianas inferiores e livre saída de ar pelo ventilador. Sua instalação deve ser feita sobre uma superfície plana e nivelada, de maneira que toda extensão da bacia fique apoiada.

Importante: *Não instalar junto ao equipamento ou ambiente onde haja geração de calor. Para montagem não utilizar nenhum equipamento que produza centelhas por combustão, tais como maçarico para solda, solda elétrica, lixadeira etc.*

Ventilador

Gire manualmente o ventilador por uma volta completa. Assegure-se que os espaçamentos entre a ponta das pás e a superfície interna do cilindro do ventilador encontram-se dentro dos limites estabelecidos.

Importante: *Antes da realização de qualquer serviço no ventilador, certifique-se que todos os controles do motor do ventilador encontram-se na posição DESLIGADO. A operação inadvertida do acionador durante os serviços pode causar danos pessoais e/ou materiais.*

Montagem

As Torres de Resfriamento **INTERNATIONAL** são entregues, sem a necessidade de montagens complexas sendo necessário somente a sobreposição das peças na ordem Bacia, Corpo e Sistema Girante **conforme Figura A1**

Este modelo de torre é fornecido em 3 partes, sendo cada parte com seus respectivos componentes montados conforme segue:

Caixa do ventilador: Com os seguintes componentes montados: árvore distribuição de água, com bico de pulverização, eliminador de gotas, moto-ventilador, tampa de inspeção.

Corpo: Enchimento montado no interior do corpo sobre grade de sustentação em fibra de vidro.

Bacia: Venezianas montadas, sendo um dos lados removível para regulagem de bóia, ladrão e eventual necessidades de limpeza e manutenção, entrada de água com bóia, tubo para dreno, tubo para ladrão, todos em PVC, saída de água resfriada em PVC, revestida externamente com fibra de vidro.



Figura A1

Exemplo Esquema de Instalação da torre de resfriamento com máquina de sorvete

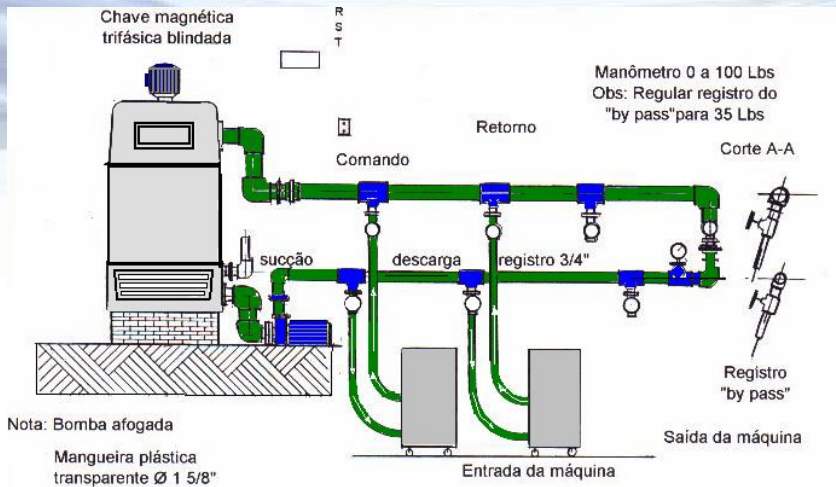


Figura A2

Esquema de instalação da torre com unidade de água gelada

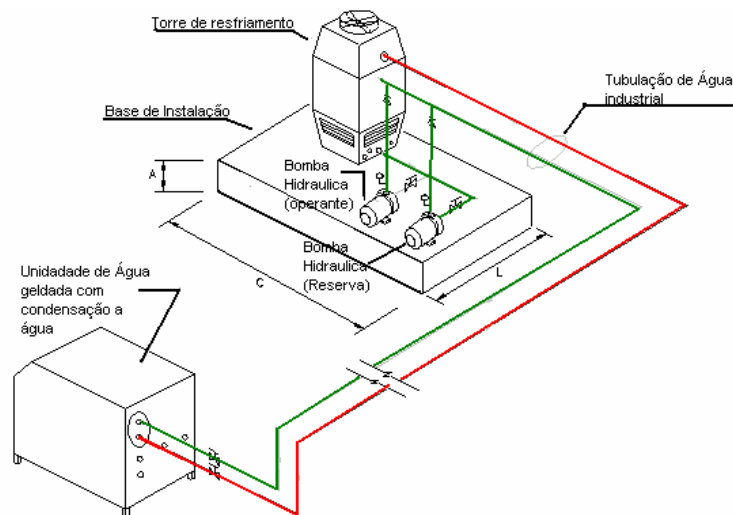
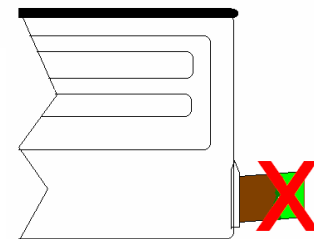


Figura A3

INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

Execute as ligações hidráulicas e elétricas durante a fase de montagem do equipamento. Alinhe as tubulações com as conexões da Torre de Resfriamento e providencie suportes próprios para que não haja tensões na estrutura do equipamento. Estas poderiam provocar deformações ou ruptura do laminado de *fiberglass*, ocasionando vazamentos.



INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Recomenda-se que estes serviços sejam efetuados por pessoal qualificado.

Os motores devem ser protegidos contra partidas acidentais.

Ao fazer serviços de manutenção no motor, desligue toda a rede de alimentação.

Observar se todos os acessórios foram desenergizados e desconectados.

Para impedir a penetração de pó e/ou água no interior da caixa de ligação, é necessário instalar prensa cabos ou eletrodutos roscados nas saídas dos cabos de ligação.

Importante: a conexão feita erroneamente poderá queimar o motor e acarretar perda de garantia.

A tensão e conexão estão indicadas na placa de características. A variação aceitável de tensão e frequência deve ser observada conforme norma NBR 7094.

PARTIDA INICIAL:

Antes de conectar as tubulações externas verifique;

1. Limpeza da tubulação externa a serem conectadas na torre;
2. Limpeza da bacia
3. Girar a hélice manualmente e verificar se está girando totalmente livre;
4. As interligações externas com a torre deverão ser executadas com tubo flexível (mangote) para atenuar transmissão de vibração, exceto de reabastecimento;
5. Encher a bacia de água e ajustar o ladrão e bóia de reabastecimento de tal forma que o nível da mesma fique acima do tubo de saída (Aproximadamente 100 a 150 mm);
6. Ligue a bomba e o ventilador, verifique os seguintes:
 - a) Amperagem do ventilador e bomba d'água;
 - b) Sentido de rotação do ventilador (Exaurir ar da torre);
 - c) Através da janela de inspeção, observe se não existe bicos obstruídos.
7. Ao término do item anterior, desligue a bomba e o ventilador, examine os seguintes:
 - a) As superfícies do enchimento e eliminador de gotas, se não possuem obstrução;
 - b) Verifique a água da bacia e troque se a mesma estiver suja.

MANUTENÇÃO PERIÓDICA:

1. Trocar a água da bacia sempre que estiver suja;
2. Verificar os bicos pulverizadores quanto à obstrução;
3. Verificar as condições do eliminador de gotas e lavar com jato d'água se o mesmo estiver sujo;
4. Limpar as pás da hélice e aletas de venezianas;
5. Verificar a superfície superior e inferior dos enchimentos, se estiverem sujas retire-as e lave com jatos d'água.

TRATAMENTO DE ÁGUA:

Nas condições em que mesmo uma limpeza permanente não controle as incrustações ou corrosão, a água deverá ser tratada quimicamente ou fisicoquimicamente. A análise e a determinação do processo deverão ser feitas por empresas especializadas para o tratamento de água, pois engloba um grande número de fatores a considerar. A escolha errônea do processo ou dos produtos químicos poderá acarretar problemas no bom desempenho do equipamento.

Qualquer processo ou produto químico selecionado deve ser compatível com aço galvanizado, alumínio, latão, fibra de vidro, e poliestireno de alto impacto. O pH da água deve ser mantido entre 7,0 e 9,0.

PARÂMETROS BÁSICOS DA ÁGUA

A água de recirculação deverá estar dentro dos seguintes parâmetros:

pH:..... 7,0 a 9,0 (*)
 Dureza (CaCO₃):..... 30 a 500 ppm
 Alcalinidade (CaCO₃):..... 500 ppm max.
 Total sólidos dissolvidos:..... 1000 ppm max.
 Cloretos:..... 125 ppm max.
 Sulfatos:..... 125 ppm max.

Caso seja adotado o tratamento químico, recomendamos;

- Os produtos químicos devem ser adicionados diretamente na bacia da torre;
- A fim de evitar erros de dosagens, utilize dosadores automáticos para pequenas, frequentes e controladas aplicações.
- Não faça dosagens manuais sem antes diluir os produtos químicos.

DADOS OPERACIONAIS:

- Pressão mínima de pulverização : 5,5 psig
- Perda de água por evaporação : 0,8%
- Perda de água por arraste : 0,15%

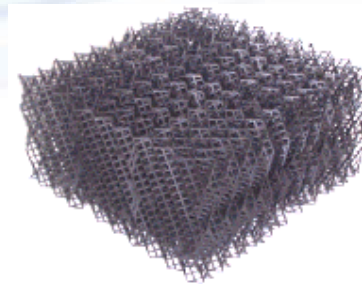
TABELA DE CONVERSÕES ÚTEIS

De	Para	Multiplique por
TR (te 35° Ts 29,5°)	m ³ /h	0,681
Kw	Kcal/h	860
GPM	m ³ /h	0,2271
Metros	Pés	3,281
Polegadas	Milímetros (mm)	25,4
CV	Kw	0,7355
mca	kPa	10
mca	psi	1,42

PEÇAS DE REPOSIÇÃO

A INTERNATIONAL REFRIGERAÇÃO possui peças de reposição para torre de resfriamento de água, em caso de necessidade de substituição utilize somente peças originais INTERNATIONAL projetadas especialmente para seu equipamento.

Enchimento Tipo Grade - Os blocos são formados por grades injetadas em polipropileno do tipo canais cruzados, acopladas entre si por meio de pinos de simples encaixe. Devido a resistência mecânica de suas grades, permite lavagem por hidrojateamento, bem como sua aplicação com água contaminada e em ultra temperatura (até 85°C)



Enchimento tipo filme –

Constituído de blocos compactos de chapas onduladas juntadas em forma de colméia, desmontáveis e laváveis, com excepcional rendimento de troca de calor, devido a revolucionário projeto de fabricação que torna impossível provável entupimento.



Eliminador de gotas – Em poliestileno de alto impacto tipo labirinto, limitando a perda para um nível inferior a 0,1% de vazão de água em circulação, sem PEÇAS DE REPOSIÇÃO



Bicos pulverizadores – Em polietileno de alto impacto, de jato tipo círculo oco sob pressão, distribuem água quente que adquire movimento turbilhonado, evitando entupimentos e aumentando o rendimento da troca de calor.



Hélice - Com cubo de alumínio injetado e pás em material plástico de alta resistência com o perfil "AIR FOIL", assegura um perfeito desempenho aerodinâmico, baixo nível de ruído e excelente rendimento.



Motor Elétrico trifásico industrial, com proteção IP (w) 55, permite que o motor funcione normalmente em exposição as mais diversas variação climáticas, possui isolamento na classe B e tem baixo consumo de energia.

Dúvidas, sugestões e informações, consulte-nos !

INTERNATIONAL COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA

Av. Dom Pedro I, 490 Vila Conceição – Diadema – SP CEP 09991-000

Fone / Fax .: 11 4055-2233

11 4092-3465

11 4055-4056

falecom@internationalrefrigeracao.com.br

TERMO DE GARANTIA

A INTERNATIONAL oferece garantia contra defeitos de fabricação ou de materiais para seus produtos por um período de 18 meses contados a partir da data de emissão da nota fiscal fatura da fábrica ou 12 meses após entrada em operação, o que primeiro ocorrer desde que satisfeitos os seguintes requisitos: transporte, manuseio e armazenamento adequado; instalação correta e em condições ambientais especificadas e sem presença de agentes agressivos; operação dentro dos limites de suas capacidades; realização periódica das devidas manutenções preventivas; realização de reparos e/ou modificações somente por pessoas autorizadas por escrito pela INTERNATIONAL; Todos os materiais fabricados por terceiros e incorporados em nossos equipamentos, tais como: **motores elétricos, hélices, enchimento, eliminador de gotas etc.** serão garantidos pelos seus respectivos fabricantes. A garantia não inclui serviços de desmontagem nas instalações do comprador, custos de transporte do produto e despesas de locomoção, hospedagem e alimentação do pessoal de Assistência Técnica quando solicitado pelo cliente. Os serviços em garantia serão prestados O reparo e/ou substituição de peças ou produtos a critério da INTERNATIONAL durante o período de garantia, não prorrogará o prazo de garantia original. A presente garantia se limita ao produto fornecido não se responsabilizando a INTERNATIONAL por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou consequentes. O não pagamento de qualquer parcela, ou correção monetária e juros de parcelas em atraso, acarretarão a suspensão da garantia do equipamento.

✂=====

Para que sua empresa possua um atendimento personalizado, recorte e envie para Av. Dom Pedro I, 490 Vila Conceição, Diadema – SP CEP 09991-000

REGISTRE SEU EQUIPAMENTO

NOME/RAZÃO SOCIAL _____

N.º NOTA FISCAL _____ NÚMERO DE SÉRIE _____ MÊS/ANO _____

CIDADE _____ UF _____

QUAL A APLICAÇÃO DA TORRE DE RESFRIAMENTO? _____

E-MAIL _____

Deseja conhecer outras informações sobre os produtos INTERNATIONAL REFRIGERAÇÃO

SIM NÃO