

MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E CERTIFICADO DE GARANTIA

INTRODUÇÃO

Os resfriadores / condensadores **HD** são projetados para satisfazer as condições de projeto, fornecidas pelo cliente e indicados na página 8 deste.

São construídos em **PRFV*** (Plástico Reforçado com Fibra de Vidro) e, uma vez satisfeitas as recomendações de instalação, operação e manutenção, terão sua durabilidade prolongada.

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| I- Transporte | 3 |
| Condições gerais antes do transporte..... | 3 |
| Íçamento do resfriador por guindaste..... | 3 |
| II- Instalação | 4 |
| Condições locais..... | 4 |
| Montagem do resfriador HD-HIDROTÉRMICA em campo..... | 4 |
| Fixação na base do cliente..... | 4 |
| Interligações elétricas e hidráulicas..... | 4 |
| Ligação do circuito do gás / fluido na serpentina..... | 5 |
| III- Operação | 5 |
| Princípio de operação..... | 5 |
| Cuidados na Partida..... | 5 |
| IV- Manutenção | 6 |
| Acesso à serpentina..... | 6 |
| Inspeção e Limpeza periódica..... | 6 |
| Ventiladores..... | 7 |
| Motores elétricos..... | 7 |
| V- Carcaça | 7 |
| VI- Prevenção contra fogo | 7 |
| VII- Certificado de Garantia | 8 |
| VIII- Registros | 8 |

I - CARGA / DESCARGA**I.1) Condições Gerais antes do transporte**

Os Resfriadores / condensadores devem ser transportados somente na vertical.

A embalagem padrão é constituída por um estrado/engradado de madeira.

Antes de iniciar o transporte vertical, verifique o se o estrado/engradado não sofreu danos no transporte rodoviário.

O descarregamento pode ser feito por meio de empilhadeira (mínimo 4,0 ton) ou içamento por guindaste.

Certifique-se do peso de embarque do resfriador para avaliar o melhor método de descarga.

I.2) Descarga com empilhadeira:

Antes da descarga do equipamento, verifique a pressão da serpentina. O equipamento sai de fábrica com 75 psi. Se a pressão for inferior, verifique se a válvula apresenta vazamento e entre em contato com nossa fábrica para instruções.

Se a descarga for executada por empilhadeira, verificar a posição correta para os garfos da empilhadeira.

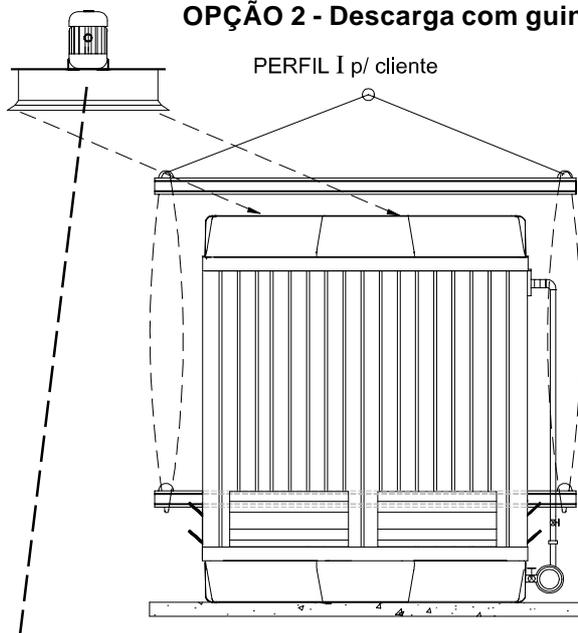
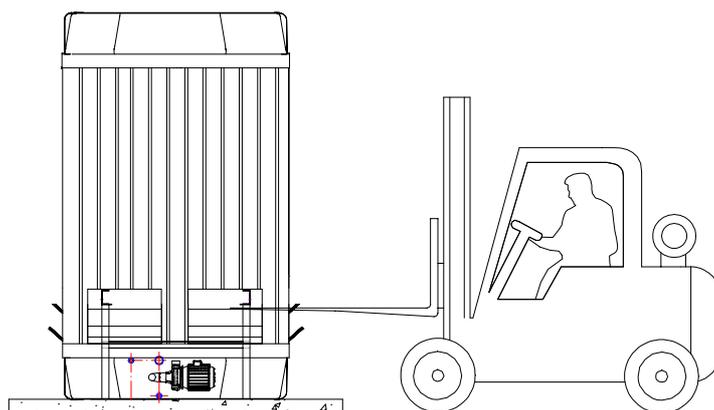
Se levantar o resfriador pelo estrado de madeira, faça devagar e com cuidado evitando choques. Como opção, apoiar o garfo na viga inferior do feixe tubular de aço conforme esquema abaixo.

I.3) Içamento do Resfriador por guindaste

O esquema abaixo mostra como deve ser feito o içamento.

Usar 02 (duas) vigas passando por dentro do resfriador na altura da entrada de ar. Estas vigas devem apoiar na viga inferior do feixe tubular de aço.

Antes do posicionamento final do resfriador deve-se retirar o estrado de madeira.

OPÇÃO 2 - Descarga com guindaste**OPÇÃO 1 - Descarga com empilhadeira****ENGRADADO 01:**

- hélice acoplada no motor;
- motor parafusado no suporte ;
- suporte de aço já paraf. no cilindro;
- cilindro em Fiberglass já furado.

ENGRADADO 02:

- resfriador c/ parafusos p/ receber o conjunto do engradado 01.

Para efeito de transporte o resfriador seguirá em duas partes separadas, ficando a cargo do cliente a complementação da montagem na obra.

II - INSTALAÇÃO

II.1) Condições Locais

Os resfriadores / condensadores devem ser instalados ao ar livre, sem obstrução das entradas e descarga do ar e de modo a evitar que o ar aspirado esteja contaminado com poeiras ou esteja sob influência de qualquer outro fator que possa alterar as condições ambiente de temperatura e umidade relativa do ar para o qual o resfriador foi projetado.

A instalação em locais inadequados implica na suspensão da garantia, pois poderá acarretar queda na eficiência.

Caso o cliente necessite um técnico para avaliar o melhor local de instalação, será cobrada a visita e despesas de locomoção, mesmo na Gde São Paulo.

II.2) Montagem do resfriador *HD-HIDROTÉRMICA* em campo

Para resfriadores *HD* que são montados em campo, a montagem deverá ser feita por montador da *HD* ou outro expressamente autorizado/habilitado.

A montagem por pessoal não habilitado implica na perda da garantia.

II.3) Fixação na base do cliente

É de responsabilidade exclusiva do comprador e deverá ser executada por pessoal técnico competente.

O resfriador *HD* deverá ser fixado à base pelo cliente através de suportes p/ chumbadores fornecidos pela *HD*. Para colocação do resfriador em locais críticos (por exemplo, a grandes alturas) o cliente deverá verificar ou consultar se o número de suportes é o suficiente.

A base deve ser plana e nivelada. A bacia de água fria deve ficar inteiramente apoiada.

II.4) Interligações elétricas e hidráulicas

Estas interligações são sempre por conta e responsabilidade do cliente.

Favor ler atentamente o manual de instalação do fabricante do motor elétrico antes de iniciar a ligação.

Apesar do motor elétrico ser TFVE-IP-55, deve-se usar um “prensa-cabo” ou uma vedação eficiente na CAIXA DE ENTRADA do motor para evitar entrada de água e eventual QUEIMA do mesmo.

Em caso de defeito do motor ou bomba, estes devem ser encaminhados a assistência técnica do fabricante original, correndo as despesas de desmontagem, frete, montagem e ligação por conta do cliente, mesmo que o equipamento esteja em garantia.

Recomendamos a aquisição de um conjunto ventilador e moto bomba sobressalentes para evitar parada no processo.

A ligação do circuito hidráulico de irrigação da serpentina (externo) já vai pronto de fábrica, devendo o cliente executar a ligação dos motores elétricos da bomba e do ventilador de acordo com seu projeto.

O cliente deverá ligar a conexão da entrada de água de reposição (bóia) a uma caixa elevada para reposição automática da água perdida por evaporação, arraste e purga de desconcentração.

O dreno Ø1” e ladrão Ø2” devem ser ligados até o ponto de descarte de águas servidas.

II.5) Ligação do circuito do gás / fluido na serpentina (responsabilidade do cliente)

A entrada e saída do gás é fornecida com pontas de tubo soldadas, sendo que a entrada é provida de uma válvula para o enchimento e verificação da pressão através do calibrador usado para pneus.

O equipamento só é liberado de nossa fábrica após verificação de que não exista qualquer vazamento. Para transporte colocamos 75 psi de gás nitrogênio.

Para ligação da entrada e saída de gás o cliente deverá zerar a pressão da serpentina através da válvula. Somente então cortar com serra (**não usar maçarico**) as pontas dos tubos e fazer a ligação através de solda ou rosca.

Cuidado: O material da carcaça é fiberglass, INFLAMÁVEL. Quando for soldar, envolva o tubo junto a parede com pano molhado, e tenha sempre à mão um extintor de incêndio.

Importante: Sob pena de perda de garantia, não execute nenhuma interligação antes de verificar a pressão interna da serpentina que deverá ser a de fábrica 75psi (lb/pol).

Se a pressão estiver diferente, contate nossa fábrica.

III - OPERAÇÃO

III.1) Princípio de operação

Os resfriadores (**CD/RF**), tem como finalidade, a condensação de gases ou resfriamento de fluidos sem que o mesmo entre em contato com o ar.

O ar, passando através do feixe tubular molhado, evapora uma parcela de água que envolve o mesmo, retirando calor do fluido que circula internamente nos tubos.

Os **Resfriadores** da **HD** possuem 2 circuitos de resfriamento:

Circuito primário: contém o feixe tubular por onde passa internamente o fluido do processo, sem contato com o ar.

Circuito secundário: o feixe tubular é irrigado externamente pela água deste circuito, que resfria o feixe e retira calor do gás / fluido que circula internamente.

III.2) Cuidados na Partida inicial ou quando o resfriador ficar parado por mais de 24hs:

Gire manualmente o ventilador verificando se está girando livre e sem tocar no difusor de fibra ou no suporte de aço. Verifique se a voltagem do motor está correta com a rede de alimentação.

Verifique se a rotação do ventilador e da bomba estão conforme projeto do resfriador. Caso contrário, mude a polaridade da ligação elétrica dos motores, invertendo a sua rotação.

Faça medições da corrente elétrica na rede de alimentação dos motores e compare com a nominal de placa do motor.

A amperagem da rede deverá estar abaixo do nominal. Caso contrário, verifique novamente se as ligações dos motores estão corretas e/ou se a voltagem está correta.

Se mesmo assim a amperagem da rede superar a nominal do motor, desligue imediatamente o resfriador e entre em contato com nossa assistência técnica.

Verifique se há vibrações excessivas no ventilador ou ruídos estranhos. Em caso afirmativo, faça um reaperto geral dos parafusos, pois durante o transporte pode ter havido um afrouxamento dos mesmos.

Conforme norma NBR 10082/1987 (VDI 2056) para os equipamentos classe IV, "máquinas matrizes grandes montadas sobre estrutura relativamente flexíveis" é admissível o valor de até 7,0 mm/s para a velocidade eficaz de vibração.

Verifique que não haja detritos no circuito hidráulico, que possam comprometer a perfeita circulação de água pelo resfriador.

Para resfriadores dotados de telas de proteção do ventilador, verificar diariamente a sua condição, pois se a mesma estiver danificada, poderá ocorrer danos no equipamento durante a operação do ventilador.

Leia atentamente os manuais da bomba e do motor elétrico do ventilador antes da partida.

IV- MANUTENÇÃO

Para máxima durabilidade dos resfriadores / condensadores **HD**, os seguintes cuidados de manutenção devem ser observados:

IV.1) Acesso à serpentina;

Este equipamento é provido de 2 (duas) paredes laterais removíveis que permitem um acesso total à serpentina. Procedimentos para remoção das paredes removíveis:

- a) as paredes removíveis são as laterais (as de comprimento maior para equipamentos retangulares). As paredes **frontal** (entrada e saída de gás) e **traseira** (bomba de recirculação), são paredes **estruturais** e não podem ser removidas.;
- b) retirar as venezianas das paredes para evitar quebra;
- c) soltar todos os parafusos (porca prisioneira) e rebites que fixam estas paredes. Este procedimento é executado somente pelo lado externo do equipamento.
- d) force a parede para baixo uniformemente até que ela fique livre na parte superior;
- e) incline a parede para fora e levante para desencaiçar a parte inferior.

Para remontar a parede, faça a operação inversa e se necessário calafete as laterais com silicone.

IV.2) Inspeção e Limpeza Periódica;

Inspeções periódicas são necessárias na serpentina (feixe tubular), nos sistemas de distribuição de água quente e no retentor de gotas, com a remoção de corpos estranhos e a eliminação de sólidos decantados ou limos.

Verificar periodicamente os parafusos reapertando ou substituindo quando necessário.

O produto químico para tratamento da água deve ser compatível com aço carbono zincado por imersão a quente e o pH da água deverá ser mantido entre 6,5 e 8.

Em caso de serpentinas em cobre e aço inox, certificar-se que o tratamento químico também seja compatível.

Mesmo que os plásticos não constituam substrato para alimento de microorganismos, nem favoreçam a sua reprodução ou sobrevivência, pode haver concentração de limos, que se apresentam como aglomerados gelatinosos de algas vivas ou mortas, fungos e bactérias.

Estes inconvenientes devem ser evitados por meio de adição de biocidas à água em circulação.

Convém que se faça esta adição desde o início da operação do resfriador novo, evitando-se assim infecção.

A adição após o acúmulo de limo, não somente no resfriador, mas em todo o circuito, provoca o desprendimento simultâneo do limo das superfícies, com entupimentos na rede hidráulica.

Uma adição de biocidas em concentrações maciças e em circuitos já altamente contaminados deve ser precedida de uma limpeza mecânica, e acompanhada de uma retenção controlada dos sólidos desprendidos das superfícies.

Sólidos decantados no sistema de distribuição de água quente, sobre o enchimento e na bacia-coletora de água resfriada, bem como o lodo decantado no fundo do tanque coletor de água resfriada deve ser eliminado, periodicamente, com jato de água fresca e com descarga pelo dreno de limpeza.

Águas extremamente duras podem provocar incrustações na serpentina, principalmente na faixa de temperaturas altas, portanto na sua parte superior.

Estas incrustações são de difícil remoção mesmo nas superfícies lisas. Neste caso se faz necessária a adição de inibidores de incrustações e/ou dispersantes na água em circulação.

Para a correta operação do sistema, recomendamos que o cliente consulte empresas especializadas em sistemas de tratamento de água, que em função da qualidade da água determinará qual tratamento deverá ser seguido.

Para renovar o aspecto limpo, de colorido brilhante, característico do *FIBERGLASS*, convém fazer uma lavagem externa com água e detergente, com uso de uma vassoura, e remoção de espuma com água fresca.

IV.2) Ventiladores:

Para os ventiladores axiais, recomendamos a instalação de uma *chave limitadora de vibração*.

Sólidos acumulados nas pás desbalanceiam o conjunto, portanto, devem ser eliminados por raspagem ou lavagem.

Com o tempo, as pás poderão sofrer um desgaste da borda de ataque, que causará desbalanceamento e eventual quebra.

Recomendamos uma inspeção periódica e, constatado o desgaste ou erosão, que a hélice seja recondicionada ou trocada pelo fabricante.

IV.3) Motores elétricos:

Todos os motores elétricos são de construção à prova de tempo e de lubrificação permanente, não apresentando problemas mesmo quando expostos ao ar úmido e quente.

Recomenda-se controlar periodicamente a corrente e isolamento nas 3 fases.

V - CARÇAÇA

Serviços de conserto no laminado de poliéster-*FIBERGLASS* deverão ser executados somente por pessoal especializado.

Consulte neste caso, o nosso Departamento de Assistência Técnica.

Para limpeza externa do resfriador use apenas água e sabão.

Não use solventes.

Quando for desejada uma pintura no corpo de *FIBERGLASS*, lixar após a lavagem (lixa nº. 180) toda a superfície, aplicando em seguida, um desengordurante (tricloroetileno). Quando seco, aplicar esmalte sintético à base de poliuretano ou epoxy (com 2 componentes), com pigmentos resistentes às intempéries. Ex. Interthane 493 ou Intergard 740 da tintas Internacional.

VI - PREVENÇÃO CONTRA FOGO

Comumente os materiais de construção dos resfriadores são inflamáveis, como quase todos os outros plásticos.

A tecnologia nos oferece, no entanto, opções não inflamáveis, auto-extinguíveis, que devem ser escolhidas para aplicação em locais que exijam cuidados especiais.

Salientamos porém que a escolha destes materiais é de competência exclusiva do comprador, já que somente este pode avaliar as condições locais e julgar os riscos que podem gerar um incêndio.

ADVERTÊNCIA

NÃO EXECUTE TRABALHOS DE SOLDA ELÉTRICA OU CORTE COM OXY-ACETILENO, JUNTO AO RESFRIADOR! Tenha, quando estes trabalhos forem inevitáveis, um extintor contra incêndio em mãos.

Apesar do motor elétrico ser TFVE-IP-55, deve-se usar um “prensa-cabo” ou uma vedação eficiente na CAIXA DE ENTRADA do motor para evitar entrada de água e eventual QUEIMA do mesmo.

VII - CERTIFICADO DE GARANTIA

Os resfriadores de água **HD** são garantidos contra defeitos de materiais e fabricação por 12 meses da data da nota fiscal, excluindo-se da garantia os defeitos causados por: instalação, operação e/ou manutenção inadequada; transporte, manuseio e armazenamento inadequado; instalação em ambientes agressivos; operação fora dos limites da capacidade; não realização de manutenções preventivas; realização de reparos e/ou modificações por pessoas não autorizadas por escrito pela HD.

A garantia não inclui serviços de desmontagem nas instalações do comprador, custos de transporte do produto e despesas de locomoção, hospedagem e alimentação do nosso técnico. Os serviços em garantia serão prestados exclusivamente na própria fábrica. O reparo e/ou substituição de peças ou produtos em garantia, não prorrogará o prazo de garantia original. A presente garantia limita-se ao produto fornecido não se responsabilizando a HD por lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou conseqüentes.

Para materiais de terceiros (motores, hélices, bombas, chaves, etc...) a garantia é a do respectivo fabricante. Em caso de defeito em materiais de terceiros, estes devem ser encaminhados a assistência técnica do fabricante original, correndo as despesas de desmontagem, frete, montagem e ligação por conta do cliente, mesmo que o resfriador esteja em garantia. Materiais de desgaste normal e/ou que exijam lubrificação ou verificação periódica (tais como mancais, rolamentos, correias, etc.), a garantia é de 3 (três) meses a partir da data de emissão da nota fiscal.

As horas de viagem e estadias locais para inspeção ou conserto mesmo em garantia deverão ser pagas pelo cliente.

Esta garantia diz respeito somente ao equipamento fornecido pela HD, excluindo-se da garantia quaisquer outros itens e/ou acessórios instalados no equipamento por V.Sas., tais como válvulas, bombas, termostatos, chaves, comandos, etc...

REGISTROS

Obra / Nr. de Série: HD-xxxx.

Cliente: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Pedido nº.: xxxx.

Data: xxxxxxxxxx.

Resfriador modelo: CD-xxx.

Assinatura

Anexo certificado de garantia da bomba, expedido pelo fabricante.

 **HIDROTÉRMICA Equipamentos Industriais Ltda.**

R. Osasco, 1.533 • Pq. Empresarial Anhanguera • (Rod. Anhanguera, Km 33)

Cajamar • SP • CEP 07750-000 • Brasil

Fone: (11) 4446.6199 • 4408.0499 • Fax: (11) 4446.6665

E-mail: hd@hd.ind.br • Site: www.hd.ind.br