



MANUAL DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN, MANUTENCIÓN Y CERTIFICADO DE GARANTÍA

INTRODUCCIÓN

Los enfriadores de agua **HD-HIDROTÉRMICA** son proyectados para atender las condiciones de caudal de agua, temperatura de agua caliente, temperatura de agua fría y temperatura de bulbo húmido del aire fornecidas por el cliente.

Son construidos en **PRFV*** (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) y una vez seguidas las recomendaciones de instalación, operación y manutención tienen una durabilidad prácticamente ilimitada.

ÍNDICE

Verificación en la recepción / MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE	3
I- Instalación	3
I.1) Condiciones locales	3
I.2) Torres equipadas con filtro de aire	3
I.3) Montaje del enfriador HD-HIDROTÉRMICA en campo	3
I.4) Fijación en la base del cliente	3
I.5) Ínter ligaciones eléctricas y hidráulicas	3
II- Operación	4
II.1) Principio de operación	4
II.2) Cuidados en la Partida	4
III-Manutención	4
III.1) Inspección y Limpieza Periódica	4
III.2) Relleno de contacto	5
III.3) Ventiladores	6
III.4) Motores eléctricos	6
III.5) Transmisión	6
IV- Cuerpo de la torre	6
V- Prevención contra fuego	7
VI- Certificado de Garantía	8
VII- Registros	8

Lea atentamente este manual antes de iniciar la instalación del enfriador!

VERIFICACIÓN en la RECEPCIÓN / MANIPULACIÓN / ESTOCAGEN

- Verifique si ocurrieran daños durante el transporte;
- Ocasionalmente algunas piezas de retenedores de gotas o grades de relleno pueden soltar-se durante el transporte. En este caso encaje las grades en su lugar;
- Verifique los datos de la etiqueta de la torre y de la placa del motor eléctrico;
- Dispositivos de levantamiento, si fornecidos, sirven apenas para levantar la torre. El levantamiento o depósito debe ser suave y sin choques;
- Si no instalar el enfriador inmediatamente, este puede ser almacenado al tiempo, pero en local sin gases, agentes corrosivos y sin encostar en él otros objetos.

I - INSTALACIÓN

I.1) Condiciones del sitio

Los Enfriadores de agua deben ser instalados al aire, sin obstrucciones de las entradas y descarga del aire y de modo que evite que el aire aspirado no tenga contacto con suciedad o con influencia de cualquier otro factor que pueda alterar las condiciones ambiente de temperatura y humedad relativa del aire.

La instalación en locales inadecuados implica en la suspensión de la garantía, pues puede resultar en queda de eficiencia. Caso el cliente necesite un técnico para evaluar el mejor local de instalación, será cobrada la visita y costos de transporte, mismo en el área metropolitana de la ciudad de San Paulo.

I.2) Torres equipadas con filtro de aire (Opcional)

Para ambientes con mucha suciedad, si recomienda la instalación de filtros de aire en las aberturas de entradas de aire antes de las venecianas.

Los filtros normalmente aplicados, son del tipo manta sintética plisada mod. F 30 / 3 (595x595x45 mm) FILTRACOM, 19 3869-8000.

Los paineles filtrantes son colocados en cuerpo de aluminio con protección contra lluvia. Para remover los paineles, hay que remover la lateral derecha de la protección contra lluvia.

Los paineles deben ser substituidos periódicamente cuando los filtros estivaren obstruidos y / o el amperaje del motor ultrapasara la nominal.

I.3) Montaje del enfriador *HD-HIDROTÉRMICA* en campo

Para enfriadores *HD-HIDROTÉRMICA* que son montados en campo, el montaje deberá ser hecho por montador de la *HD-HIDROTÉRMICA* o otro expresamente autorizado / habilitado, caso contrario implicará en la pérdida de la garantía.

I.4) Fijación en la base del cliente

É de responsabilidad exclusiva del comprador y deberá ser ejecutada por técnico competente. La base debe ser plana y nivelada. La bacía/ pileta de agua fría debe quedar íntegramente apoyada.

El enfriador *HD-HIDROTÉRMICA* deberá ser fijado en la base por el cliente a través de soportes fornecidos por *HD-HIDROTÉRMICA*.

I.5) Ínter ligaciones eléctricas y hidráulicas

Estas ínter ligaciones son siempre por responsabilidad del cliente. **Favor lea atentamente el manual de instalación del fabricante del motor eléctrico antes de iniciar la ligación.**

Cuando el motor eléctrico situar-se dentro de la cámara plenum de la torre, el acceso será a través del postigo / puerta de inspección. Para pasaje de los hilos de ligación, el cliente debe hacer una perforación en la lateral de la torre, eligiendo la posición de la perforación que mejor le favorezca.

Para motores con potencia igual o mayor que 15CV, si recomienda la partida con llave estrella-triangulo o compensadora.

A pesar del motor eléctrico ser TFVE-IP-55, debe-se usar un “prensa-cabo” o electroduto roscado en la CAJA DE LIGACIÓN del motor para evitar entrada de agua y eventual QUEMA del mismo.

En caso de defecto del motor, reductor o hélice, éstos deben ser encaminados a asistencia técnica del fabricante original, corriendo las despesas de desmontaje, flete, montaje e ligación por cuenta del cliente, mismo en equipamiento en garantía.

Recomendamos la compra de un conjunto ventilador sobresaliente para evitar parada en el proceso.

En las ínter ligaciones hidráulicas, las tuberías deben ser aliñadas con las conexiones del enfriador y deben tener sus soportes propios para no transmitir esfuerzos y/ o vibraciones causando danos al enfriador.

Para cada entrada de agua caliente deberá ser instalada 01 (una) válvula para controle del caudal.

El cliente deberá ejecutar la instalación hidráulica para las condiciones de caudal y presión requeridas en la entrada de agua caliente, conforme o proyecto del resfriador. El diámetro de la salida de agua fría está dimensionado para uso con bomba. Para salida por gravedad favor consultar.

II - OPERACIÓN

II.1) Principio de operación

La agua caliente proveniente del proceso entra en la torre de enfriamiento de agua por la parte superior, donde se sitúa el sistema de distribución de agua.

Las toberas distribuyen la agua uniformemente en la forma de gotas sobre el relleno de contacto. Este por su vez aumenta la área expuesta de las gotas y retarda su tiempo de queda.

Simultáneamente el aire es aspirado / insuflado por el ventilador, pasa a través de las gotas que caen en el sentido vertical, evaporando una pequeña cantidad de agua.

Esta evaporación retira calor de la agua remaneciente, ocurriendo entonces el enfriamiento. La agua enfriada vuelve al proceso, reiniciando-se el ciclo.

II.2) Cuidados en la Partida inicial o cuando la torre quedar parada por mas de 24 horas:

Gire manualmente el ventilador verificando si está girando libre y sin tocar no difusor de fibra o no soporte de acero. Verifique si el voltaje del motor está correcto con la red de alimentación.

Verifique si la rotación del ventilador está correcta conforme proyecto de la torre de resfriamiento. Caso contrario, cambie la polaridad de la ligación eléctrica del motor, invertido la rotación.

Haga mediciones de la corriente eléctrica en la red de alimentación del motor y compare con la nominal de placa del motor.

El amperaje de la red deberá estar igual o abajo de la nominal. Caso contrario, verifique nuevamente si las ligaciones del motor están correctas y/ o si el voltaje está correcto.

Si mismo así el amperaje de la red superar la nominal del motor, desligue inmediatamente y comuníquese con nuestra asistencia técnica.

Verifique si hay vibraciones excesivas en el ventilador o ruidos anormales. En caso afirmativo, haga un aperto general de los tornillos, pues durante el transporte puede ocurrir una flojedad en los tornillos. Conforme norma NBR 10082/1987 (VDI 2056) para los equipamientos clase IV, “máquinas matrices grandes montadas sobre estructuras relativamente flexibles” es admisible el valor de hasta 7,0 mm/s para la velocidad eficaz de vibración.

Verifique que no aja detritos en el circuito hidráulico, que puedan comprometer la perfecta circulación de agua por el enfriador.

Para torres dotadas de telas de protección del ventilador, verificar diariamente la condición, pues si la misma si danificar, puede ocurrir danos en el equipamiento durante la operación del ventilador.

Para torre con transmisión por correas y poleas, verifique periódicamente la tensión y lubrifique los mancaís.

Para torres con transmisión a través de reductor de velocidad, siga las instrucciones del fabricante.

III - MANUTENCIÓN

Para máxima durabilidad de los enfriadores **HD-HIDROTÉRMICA**, los cuidados de mantenimiento deben ser observados:

III.1) Inspección y Limpieza Periódica;

Verificar periódicamente los tornillos reapretando o substituyendo cuando necesario. Hacer una limpieza general removiendo sólidos, lodo, o limos depositados en el sistema de distribución, rellenos, retenedores de gotas y pileta.

Mismo que los plásticos no sean substrato para alimento de microorganismos, y no favorezcan la su reproducción o sobre vivencia, puede haber concentración de limos, que si presentan como aglomerados gelatinosos de algas vivas o muertas, hongos y bacterias.

Estos inconvenientes deben ser evitados por medio de adición de biocida a la agua en circulación.

Convén que si haga esta adición desde el inicio de la operación del enfriador nuevo, evitando-se así infección.

La adición después del acumulo de limo, no solamente en el enfriador, pero en todo el circuito, provoca el desprendimiento simultaneo del limo de las superficies, con obstrucción de la rede hidráulica. Una adición de biocida en concentraciones macizas y en circuitos ya altamente contaminados debe ser precedida de una limpieza mecánica, y acompañada de una retención controlada de los sólidos desprendidos de las superficies.

Sólidos decantados en el sistema de distribución de agua caliente, sobre el relleno y en la pileta de agua resfriada, bien como el lodo decantado en el fondo de la pileta debe ser eliminado, periódicamente, con jacto de agua fresca y con descarga por el dreno de limpieza.

Aguas extremadamente duras pueden provocar incrustaciones en el relleno, principalmente en la faja de temperaturas altas, por tanto en la parte superior. Estas incrustaciones son de difícil remoción mismo en las superficies lisas de los termoplásticos.

Así es necesario la adición de inhibidores de incrustaciones y o dispersantes en la agua de circulación.

Para la correcta operación del sistema, recomendamos que el cliente consulte empresas especializadas en tratamiento de agua, que, en función de la cualidad de la agua determinará el tratamiento adecuado.

Para renovar el aspecto limpio y de colorido brillante, característico del *FIBERGLASS*, convén hacer una lavaje externa con agua y detergente, con uso de una escoba, y remoción de la espuma con agua fresca.

Una limpieza periódica en el relleno también puede ser efectuada fuera del enfriador, pela remoción de los bloques de relleno.

III.2) Relleno de contacto;

HD-Hidrotérmica fabrica 02 (dos) tipos de relleno de contacto:

Relleno tipo grade trapezoidal – GRT

Hecho de bloques de grades trapezoidales de olas cruzadas inyectado en plásticos de ingeniería. Es recomendable para aguas industriales con tratamiento para evitar incrustaciones o formación de algas o limos.

Permite limpieza mecánica a través de chorro de agua presurizada.

Debe-se hacer una inspección periódica (a cada 15 días) para verificación si está habiendo incrustación o creación de algas / limos. Sendo constatado este problema, debe-se parar o equipamiento, hacer una limpieza mecánica con chorro de agua, trocar toda agua del circuito y adecuar el tratamiento de agua para evitar el problema

Relleno tipo Barra "BTA"

Es un relleno constituido de barras espaciadas por pinos o grids y indicada para aguas con alta concentración de sólidos (no aglutinantes).

Debido al grande espaciamiento entre las barras ocurre un efecto de auto-lavaje de las barras.

En aguas sin tratamiento, si desarrolla en el relleno algas o limos gelatinosos que pueden llegar a obstruir completamente el relleno, debiendo-se evitar esta condición.

Para evitar este problema el usuario debe fechar la agua periódicamente (variando de 01 día en cada 15 días en función de la cualidad de la agua y del tipo de proceso) manteniendo-se el ventilador ligado para que las algas sequen.

Una vez secas las algas mueren y cuando si inicia la recirculación de agua ocurre la auto-lavaje del relleno. En función del nivel de proliferación de algas puede se también lavar las barras con chorros de agua. Las algas removidas bien como la agua de lavaje deben ser drenadas del circuito, evitando obstrucción en otras partes de los equipamientos.

Este relleno no **es indicado para aguas que contengan sólidos aglutinantes** del tipo aguas con gorduras o con fibras (algodón, madera, etc.).

Para estos casos recomienda-se el uso de torres tipo vacía, sin relleno.

III.3) Ventiladores:

En función del modelo de la torre, el ventilador puede ser del tipo centrífugo o axial.

Os ventiladores axiales tienen palas desmontables y algunos tienen ángulo regulable.

Para los ventiladores axiales, recomendamos la instalación de una llave *limitadora de vibración*.

Por ocasión del desmontaje y montaje de las palas de un ventilador, cuidar de marcar la posición de cada pala antes del desmontaje, cuidar de recolocar cada pala en su asiento original y en lo ángulo predeterminado y marcado. Posición trocada o ángulos desiguales en un mismo ventilador pueden causar vibraciones o trepidaciones por desbalanceamiento.

Sólidos acumulados en las palas desbalancean el conjunto. Por tanto deben ser eliminados por raspado o lavaje.

Con el tiempo, las palas pueden sufrir un desgaste de la borda de ataque, que causará desbalanceamiento y eventual quiebra.

Recomendamos una **inspección periódica** y constatado el desgaste o erosión, que la hélice sea reacondicionada por el fabricante.

Torres con ventilador LATERAL: si hay aumento del caudal de fluido que pasa por el enfriador y/ o restricciones o reducción en la tubería de salida, puede ocurrir un acumulo gradual de fluido en la pileta. Esto puede causar desbordamiento de fluido pelo ventilador ocasionando quiebra de las palas.

Este facto debe ser evitado mediante proyecto hidráulico que asegure no entrar en la torre una cantidad mayor de fluido del caudal de salida.

III.4) Motores eléctricos:

Todos los motores eléctricos son de construcción a la prueba de tiempo y de lubricación permanente, no presentando problemas mismo cuando expuestos al aire húmido y caliente. Recomienda-se controlar periódicamente la corriente y aislamiento en las 3 fases.

En caso de problemas en el motor, contactar el fabricante original.

Motores con potencia de 20cv y arriba son fornecidos con resistencia de calentamiento.

Las resistencias son indicadas para motores eléctricos instalados en ambientes mucho húmidos, con la posibilidad de quedar desligado por largos períodos.

Ellas impiden el acumulo de agua en el interior del motor, por la condensación del aire húmido.

Los motores acompañan manuales de instalación y operación que deben ser seguidos!

III.5) Transmisión:

En función del tipo, modelo y tamaño de la torre, la transmisión puede ser:

Directa:

Cuando la hélice esta acoplada directamente en el eje del motor eléctrico;

Indirecta:

- Por de reductor de velocidades (tipo mecánico): en este caso de reductor (engranajes), siga las orientaciones del respectivo fabricante, verificando periódicamente el nivel de óleo. En caso de problemas en el reductor, contactar el fabricante original;
- Por correas y poleas: en este caso de transmisión indirecta, el cliente deberá verificar periódicamente los próximos ítems:
 - alineamiento de ejes;
 - estado y estiramiento de las correas;
 - estado dos mancaís y rolamientos, lubricando adecuadamente;

IV – CUERPO DE LA TORRE

Servicios de reparos del laminado de poliéster-*FIBERGLASS* deben ser ejecutados solamente por técnico especializado.

Consulte en este caso, nuestro Departamento de Asistencia Técnica.

Para limpieza externa del enfriador use apenas agua y jabón.

No use solventes.

Cuando si desea una pintura del cuerpo de *FIBERGLASS*, lijarse después del lavaje, (lija nº. 180) toda la superficie, aplicando enseguida, un desgrasante (tricloroetileno). Cuando seco, aplique esmalte sintético à base de poliuretano o epoxy (con 2 componentes), con pigmentos resistentes a las intemperies. Ex. Interthane 493 o Intergard 740 de tintas Internacional.

V – PREVENCIÓN CONTRA FUEGO

Comúnmente los materiales de construcción de los enfriadores son inflamables, como casi todos los otros plásticos.

La tecnología nos ofrece, no entando, opciones no inflamables, auto-extinguible, que debe ser elegida para aplicación en locales que exijan cuidados especiales.

Recordamos todavía que la escoja de estos materiales son de competencia exclusiva del comprador, ya que solamente este puede evaluar las condiciones locales y juzgar los riscos que pueden generar un incendio.

ADVERTENCIA!

NO EXECUTE TRABAJOS DE SUELDA ELÉCTRICA o CORTE con OXY-ACETILENO, JUNTO AL ENFRIADOR! Tenga, cuando estos trabajos fueren inevitables, un extintor contra incendio en manos.

A pesar del motor eléctrico ser TFVE-IP-55, debe-se usar un “prensa-cable” o electroduto roscado en la CAJA DE ENTRADA del motor para evitar entrada de agua y eventual QUEMA DEL mismo.

VI - CERTIFICADO DE GARANTIA

Los enfriadores de agua **HD-HIDROTÉRMICA** son garantidos contra defectos de materiales y fabricación por 12 meses de la data de la nota fiscal, excluyendo-se de la garantía los defectos causados por: instalación, operación y/ o manutención inadecuada; transporte, manipulación y almacenaje inadecuado; instalación en ambientes agresivos; operación fuera de los limites de la capacidad; No-realización de manutenciones preventivas; realización de reparos y/ o modificaciones por técnicos no autorizadas por escrito por HD.

La garantía no comprende servicios de desmontaje en las instalaciones del comprador, costos de transporte del producto y despensas de traslado, hospedaje y alimentación del nuestro técnico. Los servicios ejecutados en garantía son prestados exclusivamente en la propia fábrica. Reparos y/ o substitución de piezas o productos en garantía, no prorrogará el tiempo de garantía original. El presente garantía si limita al producto fornecido no si responsabilizando la HD por lucros cesantes o otros danos emergentes o consecuentes.

Para materiales de terceros (motores, hélices, reductores, llaves, etc...) la garantía es del respectivo fabricante. En caso de defecto en materiales de terceros, estos deben ser encaminados a la asistencia técnica del fabricante original, corriendo las despensas de desmontaje, frete, montaje y ligación por cuenta del cliente, mismo que el enfriador quede en garantía. Materiales de desgaste normal y/ o que exijan lubricación o verificación periódica (como mancaís, rolamientos, correas, etc.), la garantía es de 3 (tres) meses la partir de la data de emisión de la nota fiscal.

Las horas de viaje y estadías locales para inspección o reparo mismo en garantía deben ser pagas por el cliente.

Esta garantía es limitada solamente al equipamiento fornecido pela HD, excluyendo-se de la garantía otros items y/ o accesorios instalados en el equipamiento por el Cliente., tais como válvulas, bombas, termostatos, llaves, comandos, etc...

REGISTROS

Obra / Nr. de Série: HD-XXXX.

Cliente: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

Pedido n^o.: XXXXXX

Fecha: XX/XX/04.

Enfriador modelo: XXXXXXXXXXXX-GRT-I

Firma

 **HIDROTÉRMICA Equipamentos Industriais Ltda.**

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

Cajamar • SP • CEP 07750-000 • Brasil

Telefono: (+55-11) 4446.6199 / 4408-0499 • Fax: (+55-11) 4446.6665

E-mail: hdt@hidrotermica.com.br • Site: www.hidrotermica.com.br