

REF.: HOSHIZAKI SÉRIE “KM” - CICLO DE OPERAÇÃO

TODAS AS HOSHIZAKI MODELOS “KM ...” TÊM O SEGUINTE CICLO DE OPERAÇÃO:

1. Enchimento Inicial do Tanque (Ciclo de 1 Minuto) - de 1 em 1 minuto

Ao ser ligada, a máquina sempre começa por encher o tanque de água: a **“válvula solenóide de entrada de água” (WV)** permanecerá aberta, permitindo que a água da rede encha o tanque. O nível da água do tanque vai subindo, acompanhado pelo **“sensor flutuante” (FS)**. Quando o tanque se enche por completo, o sensor flutuante fecha contato enviando um sinal permanente para a **“placa de controle”**. Após o 1º minuto a placa de controle verifica se o sensor flutuante já está fechado, caso contrário a válvula solenóide continua aberta. Após o 2º minuto a placa de controle verifica novamente se o sensor flutuante já fechou - este processo dura até que a placa identifique que o sensor flutuante já fechou (minuto a minuto). Quando isto ocorre, a máquina passa para a operação seguinte.

2. 1º Ciclo de Descongelamento

O **“compressor” (C)** começa a funcionar, a **“válvula de gás quente” (HGV)** abre, a **válvula solenóide de entrada de água (WV)** permanece aberta e o Ciclo de Descongelamento se inicia. O evaporador vai esquentando pela ação do gás quente vindo do compressor. Quando o evaporador atinge a temperatura de 9°C (48°F), a **placa de controle** passa a controlar o tempo de descongelamento, que pode durar mais 1 a 3 minutos dependendo do ajuste de fábrica.

3. Ciclo de Congelamento

Ao término do Ciclo de Descongelamento, a **válvula de gás quente (HGV)** e a **válvula solenóide de entrada de água (WV)** se fecham, a **“bomba de água” (PM)** começa a funcionar e inicia-se o processo de formação de gelo no evaporador. Este ciclo dura, no mínimo, 5 minutos. Após passados 5 minutos deste ciclo, o **“sensor flutuante” (FS)** assume o controle. Conforme o gelo vai se formando no evaporador, o nível do tanque água vai descendo até que o sensor flutuante se abra, indicando que a água do tanque acabou e, portanto, não há mais água para se transformar em gelo. Assim a máquina passa para o ciclo seguinte.

4. Retro-lavagem da Bomba

Ao término do Ciclo de Congelamento, inicia-se o Ciclo de Descongelamento: a **válvula de gás quente (HGV)** se abre e o **compressor (C)** continua funcionando. A **“bomba de água” (PM)** pára por 2 segundos e então reverte sua rotação, jogando água pelo dreno e proporcionando sua retro-lavagem; ao mesmo tempo a água lava o sensor flutuante. Todo o ciclo de Retro-lavagem da Bomba dura de 10 a 20 segundos. Este processo ocorre no 2º Ciclo de Descongelamento após a máquina ser ligada.

Obs.: A placa de controle Alpine (geração C) permite que se programe este ciclo de Retro-lavagem para ocorrer no 2º, 5º ou 10º Ciclo de Descongelamento.

5. Ciclo Normal de Descongelamento

A **válvula solenóide de entrada de água (WV)** abre para auxiliar no desprendimento do gelo das paredes do evaporador. O evaporador vai esquentando pela ação do gás quente vindo do compressor até atingir a temperatura de 9°C (48°F). A **placa de controle** passa a controlar o tempo de descongelamento, que pode durar mais 1 a 3 minutos dependendo do ajuste de fábrica. A **válvula solenóide de entrada de água (WV)** permanecerá aberta durante todo o Ciclo Normal de Descongelamento até no máximo por 6 minutos. Ao término do Ciclo Normal de Descongelamento, inicia-se o Ciclo de Congelamento.

A máquina continuará sua operação conforme descrito nos itens 3, 4 e 5 até que a montanha de gelo do reservatório de gelo encoste no “**sensor de contato de gelo**” interrompendo o funcionamento da máquina.

VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DA MÁQUINA DE GELO

Foi desenvolvido um procedimento de verificação que dura apenas 10 minutos para avaliar o funcionamento geral da máquina de gelo.

Antes de iniciar este procedimento, certifique-se de que a máquina esteja corretamente instalada hidráulica e eletricamente.

Durante o procedimento, verifique se os componentes citados ao longo deste texto, estejam funcionando em conformidade com este procedimento.

VERIFICAÇÃO DE 10 MINUTOS PLACA DE CONTROLE “ALPINE” (GERAÇÃO C)

1- Desligue o equipamento - posição “OFF” na placa de controle

2- Ligue o equipamento - posição “ICE” na placa de controle

A) Enchimento Inicial do Tanque (Ciclo de 1 Minuto) - Válvula solenóide de entrada de água (**WV**) energizada.

Após 1 minuto, a placa controladora verifica o sensor flutuante (**FS**). Se a **FS** estiver fechada ... o equipamento inicia o Ciclo de Descongelamento. *Vá para o item (B)*. Se a **FS** estiver aberta, o equipamento repete o Ciclo de 1 Minuto até a **FS** fechar (dispositivo de proteção para falta de água no tanque durante o 1º ciclo e ao final de cada Ciclo de Descongelamento).

B) 1º Ciclo de Descongelamento - Permanecem energizados: Compressor (C), válvula do gás quente (**HGV**), (**FM** nos modelos RS). O evaporador aquece até 9°C (48°F) - passa o comando para a placa de comando, que conta de 1 a 3 minutos para completar o 1º Ciclo de Descongelamento - O equipamento entra no Ciclo de Congelamento. *Vá para o item (C)*.

* O tempo total do Ciclo de Descongelamento varia de acordo com a temperatura da água e do ar - a média é de 2 minutos. ***Se o equipamento falhar neste Ciclo, verifique o termostato (aquele que mede a temperatura da***

água) e a placa de controle.

C) Ciclo de Congelamento - No Ciclo de Congelamento, permanecem energizados: Compressor (C), bomba de água (PM) (LV nos modelos RS) e ventoinha do radiador (FM). A válvula de entrada de água (WV) e a válvula do gás quente (HGV) devem estar desenergizados. O equipamento fica neste estado por pelo menos 5 minutos (proteção para evitar ciclos curtos demais). Passados estes 5 minutos, o comando é transferido para o sensor flutuante (FS) até o fim do Ciclo. ***Durante os primeiros 5 minutos de congelamento, confirme o resfriamento do evaporador. Passados 7 minutos no Ciclo de Congelamento, remova o fio preto da FS localizado no conector (K5) da placa de controle ... o equipamento deverá ir imediatamente para o Ciclo Normal de Descongelamento. Vá para o item (D).***

**Se após remover o fio preto do conector (K5), o equipamento continuar no Ciclo de Congelamento, troque a placa de controle.*

Ciclo Normal de Descongelamento (10 a 20 segundos de Retro-lavagem da Bomba) - Permanecem energizados o compressor (C) e a válvula de gás quente (HGV). A bomba de água (PM) pára por 2 segundos e inverte sua rotação por mais 10 a 20 segundos (remoção de detritos da bomba e expulsão de água pelo dreno). ***Verifique se as mangueiras estão limpas e se a água realmente está saindo pelo dreno durante a retro-lavagem da bomba.***

D) Ciclo Normal de Descongelamento - A válvula de entrada de água (WV) permanece energizada. *Vá para o item (B).*

**** O equipamento continuará realizando a sequencia de operações conforme descrito nos itens (B)... (C)... (D) até que a montanha de gelo dentro do reservatório de gelo encoste no “sensor de contato de gelo”, interrompendo o funcionamento da máquina.***

**** Toda vez que o equipamento desligar, seja através da ação do sensor de gelo, seja por queda de energia, etc, o mesmo voltará a funcionar a partir do descrito no item (A).***

LEGENDA:

C = COMPRESSOR

FM = VENTONHA DO RADIADOR

FS = SENSOR FLUTUANTE

HGV = GÁS QUENTE

LV = VÁLVULA DE ÁGUA

PM = BOMBA DE ÁGUA

RS = SISTEMA REMOTO

WV = VÁLVULA SOLENÓIDE






SISTEMA DE SIFÃO DO DRENO DO TANQUE DE ÁGUA

Trata-se de um dispositivo de drenagem do tanque de água em forma de sifão. Este dispositivo promove a limpeza de impurezas da água no fundo do tanque. Toda vez que a máquina começa um novo ciclo de operação, o tanque se enche de água até a boca, quando então a água é desviada para o dreno por intermédio do “sistema de sifão”, levando os resíduos deixados pelo ciclo de operação anterior.

Se a água não for desviada para o dreno, através do sifão, é sinal de que há pouca água entrando da máquina. Verifique a vazão e a pressão da rede hidráulica, bem como o estado dos filtros de água e da válvula solenóide (WV).

DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS

Muitos dos problemas na formação do gelo estão relacionados com a água, que podem causar uma má formação dos gelos sólidos. A seguir estão alguns bons exemplos do que estamos falando:

| Gelo sólido | | Causa do problema |
|---|--|--|
| 1 Formato Normal  | | Sem problemas - Dimensões médias: 1/2" de espessura - 1 1/8" de largura - 1 1/2" de altura |
| 2 Maior do que o normal e com rebarbas nas laterais. Eventualmente: formação de um bloco de gelo no evaporador.  | a) Se o sensor flutuante (FS) travar na posição fechada - é como se o tanque de água estivesse sempre cheio - a máquina vai realizar continuamente, Ciclos de Congelamento de 1 minuto cada, um seguido ao outro. Isto causará as rebarbas nas laterais do gelo e poderá causar também: cavitação na bomba de água (PM), colamento de gelo no evaporador e/ou formação de pontes de gelo. b) Em casos raros a causa poderá ter sido devido ao encolhimento do isolante térmico (por aquecimento excessivo e repetitivo), causando pedras de gelo um pouco maiores do que o normal e ciclos de operação um pouco mais longos também resultando em excesso de peso na carga total de gelo desprendida do evaporador ao final de cada ciclo de operação. Neste caso, basta levantar um pouco o sensor flutuante (FS) até que as pedras de gelo estejam com as dimensões de acordo com as especificações. | |
| 3 Formação de pontes de gelo  | a) Se as pontes de gelo ocorrerem em todas as carreiras do evaporador, é sinal de que entrada de água em excesso no reservatório. Causa: sujeira dentro da válvula solenóide (WV) - diafragma emperrado ou defeito na válvula. b) a mesma causa descrita no item (3a). c) Pontes de gelo podem ocorrer apenas em algumas carreiras do evaporador, se algumas saídas do tubo de distribuição de água do evaporador estiverem bloqueadas. Limpar os tubos de distribuição de água do evaporador. d) Pontes de gelo em 1 ou 2 placas de máquinas com múltiplos evaporadores podem ser causados por problemas de distribuição de água ou de refrigeração. Primeiro elimine os problemas com distribuição de água e depois verifique a válvula do gás quente (HGV), carga do gás do compressor etc... Geralmente, nestes casos, há formação de um bloco de gelo no evaporador. | |
| 4 Derretimento nas costas da pedra de gelo  | a) Provavelmente o evaporador está encardido de sujeira. Será necessário limpá-lo. b) Outra causa é a quantidade insuficiente de água durante o Ciclo de Descongelamento. Verifique se há sujeira nos seguintes componentes: válvula solenóide de entrada de água (WV), filtro de água da rede hidráulica, baixa pressão de água ou sub-dimensionamento dos canos de água da rede hidráulica. | |
| 5 Cubo de gelo muito pequeno  | a) Uma das causas é a pouca quantidade de água dentro do reservatório no início do Ciclo de Congelamento. Verifique se a vazão de água está adequada durante o Ciclo de Descongelamento. b) Se a válvula responsável por desviar a água para o dreno ("check valve") estiver emperrada na posição aberta, poderá haver perda de água durante os primeiros 5 minutos do Ciclo de Congelamento. Isto poderá causar lascas de gelo ou cubos muito pequenos de gelo. c) Qualquer perda de água, seja por vazamento, falta de água da rede hidráulica etc... poderão ser a causa do problema. | |
| 6 A formação de um bloco de gelo sólido cobrindo todo o evaporador (SUPER-CONGELAMENTO) | a) Qualquer dos itens acima: 2, 3 ou 4, ou uma combinação destes poderão ser uma das causas. Uma boa limpeza do evaporador poderá resolver este tipo de problema. b) Outra causa é a baixa vazão de água fornecida pela rede hidráulica. Sempre verifique o evaporador e a vazão de água primeiro para depois verificar outros pontos. | |

**PREENCHA ESTE FORMULÁRIO QUANDO OCORRER SUPER-CONGELAMENTO,
VAZAMENTO DE GÁS REFRIGERANTE OR BAIXA PRESSÃO DO GÁS**

| | |
|----------------------------|-----------------------|
| MODELO: | # DE SÉRIE: |
| DATA DE INSTALAÇÃO: | DATA DA FALHA: |

| | SIM | NÃO | | SIM | NÃO |
|---|-----|-----|--|-----|-----|
| 1. Tipo simples [] ou empilhável []? | [] | [] | 17. Quando a tela/filtro da Válvula Solenóide foi limpa pela última vez? _____ | | |
| 2. Aspecto do sensor flutuante (FS) - SUJO? ABERTO? | [] | [] | 17.1. A Válvula Solenóide fecha completamente quando não energizada? | [] | [] |
| 3. A bomba de água (WV) funciona sem parar? | [] | [] | 18. Qual a pressão da água? _____ Temperatura? _____°C | | |
| 4. O sensor do gelo está corretamente montado? | [] | [] | 19. Anote a posição das micro-chaves (DIP) da Placa de Controle: 1 _ 2 _ 3 _ 4 _ 5 _ 6 _ 7 _ 8 _ | | |
| 5. O Termostato da Válvula de Expansão (TXV) está bem preso e isolado? | [] | [] | 20. Os cubos de gelo da entrada e da saída do evaporador têm o mesmo tamanho? | [] | [] |
| 6. O tanque de água enche por completo em 60 a 90 segundos? | [] | [] | 21. Quando a máquina começa o Ciclo de Congelamento, ainda há gelo no evaporador? | [] | [] |
| 7. A conexão de entrada de água é de 1/2"? Se não... _____ | [] | [] | 22. Após o Descongelo você verificou vazamentos na máquina? Onde? _____ | [] | [] |
| 8. A vazão de entrada de água é de 11 LPM para KM-250 ~ KM-800? | [] | [] | 23. O compressor foi recarregado com gás? Quanto gás foi colocado? _____ | [] | [] |
| 9. Há uma instalação de água para cada unidade? Se não... _____ | [] | [] | Qual é a pressão de máxima? Congelamento _____ Descongelo _____ | | |
| 10. A vazão de entrada de água é de 19 LPM para KM-1200 ~ KM-2400? | [] | [] | 25. Qual é a pressão de sucção? Congelamento _____ Descongelo _____ | | |
| 11. Quando o gelo encosta no Sensor de Gelo, a máquina desliga após 6 a 10 segundos? | [] | [] | 26. Qual é o tempo de descongelamento? _____ | | |
| 12. Verificou se o capilar do Sensor de Gelo está tocando alguma parte quente da máquina? | [] | [] | 27. Temperatura Ambiente? _____°C | | |
| 13. Os separadores do evaporador estão corretamente instalados? | [] | [] | 28. Temperatura de saída da água de refrigeração (modelos W)? _____°C | | |
| 14. As rampas aonde caem as pedras de gelo estão corretamente instaladas? | [] | [] | 29. A Válvula de Gás Quente (HGV) está abrindo? | [] | [] |
| 15. Qual foi a última vez que os filtros foram limpos? _____ | | | 30. Anote a marca e o modelo do reservatório de gelo _____ 31. Se não for Hoshizaki, quais foram as modificações feitas no Sensor de Gelo? _____ | | |
| 16. A máquina possui filtro de água? Em caso afirmativo, preencha: Marca do filtro _____ Modelo do filtro _____ Pressão da água _____ Data da última troca do filtro _____ | [] | [] | 32. Foi feita alguma extensão no suporte do Sensor de Gelo? 33. Verifique o peso do gelo produzido em 1 Ciclo de funcionamento _____ kg | [] | [] |

OBS.: Faça quantas cópia quiser deste formulário para diagnosticar problemas com supercongelamento de gelo no evaporador.