



A Hotstart Manufacturing, Inc. é a detentora de todas as marcas registradas e materiais com direitos autorais protegidos aqui contidos; todos os direitos reservados; é proibida qualquer forma de reprodução sem a prévia autorização por escrito da Hotstart Manufacturing, Inc.

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO

AQUECEDORES HOTflow™ MODELO CSM

ANTES DE INSTALAR

Os aquecedores de motores HOTflow™ contam com uma bomba integrada que circula líquido refrigerante aquecido por todo o motor em temperaturas uniformes. A circulação constante do líquido refrigerante elimina pontos de concentração de calor que podem deteriorar mangueiras do aquecedor, danificar vedações do motor e diminuir a vida útil do líquido refrigerante. No entanto, é fundamental instalar o sistema de aquecimento corretamente; até mesmo os ajustes que aparentemente não são importantes como a localização dos portos, o roteamento das mangueiras ou o posicionamento do aquecedor podem ajudar a garantir que seu aquecedor HOTflow™ CSM pré-aqueça seu motor com eficácia.

PERIGO



Lesões pessoais: Este produto gera calor durante a operação. A operação de um sistema de aquecimento com válvulas de isolamento fechadas pode resultar em alta pressão e lesões graves. É responsabilidade do instalador e do operador garantir que não haja nenhuma condição insegura decorrente da geração de pressão. Em países da União Europeia, válvulas de alívio de pressão segundo a norma PED (97/23/EC) podem ser necessárias (125 psi no máximo).

Tensão de risco: Antes de conectar, manter ou limpar o sistema de aquecimento, desligue a energia e siga o procedimento de etiquetamento e bloqueio de sua empresa. Se esta instrução não for seguida, outros poderão ligar a energia inesperadamente, resultando em choque elétrico grave ou fatal.

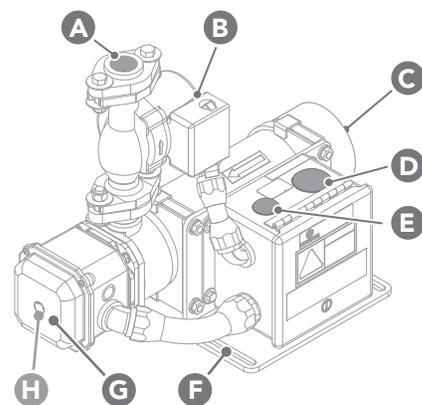
CUIDADO

Risco elétrico: A fonte de alimentação deve estar devidamente aterrada e de acordo com as normas técnicas de instalações elétricas nacionais e locais. Um disjuntor fornecido pelo usuário (com a devida amperagem) é necessário para uso na linha de alimentação principal. Não conecte o aquecedor antes da instalação.

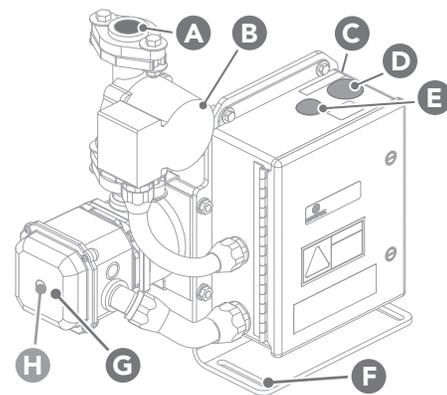
AVISO

Leia as instruções com atenção: A garantia da Hotstart não cobre danos que um sistema de aquecimento possa sofrer em decorrência de instalação inapropriada, erro de operação, especificação incorreta ou corrosão. Antes de instalar seu aquecedor, certifique-se de que você adquiriu o sistema de aquecimento correto para a sua aplicação. Leia com atenção todas as instruções antes de instalar e energizar seu aquecedor. A segurança de qualquer sistema ao incorporar este aquecedor é de responsabilidade do instalador. O uso seguro e apropriado deste aquecedor depende do instalador seguir boas práticas de engenharia. Se o equipamento for usado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser comprometida. Todas as normas de segurança em eletricidade definidas nas jurisdições locais devem ser seguidas. (Referência norma europeia 2006/95/EC em países da UE.)

Figura 1. Típico modelo CSM Estilo A (acima) e Estilo B (abaixo). O estilo e configuração podem variar.



- A. Porto de descarga
- B. Bomba/motor
- C. Porto de sucção (atrás da unidade)
- D. Energia na fiação de entrada
- E. Entrada da fiação de controle do cliente
- F. Base de montagem
- G. Conjunto da resistência
- H. Válvula termostática (no conjunto da resistência)



Escritório Central Corporativo e de Fabricação
Spokane, WA, USA

509.536.8660
sales@hotstart.com

Escritório de Petróleo e Gás
Katy, TX, USA

281.600.3700
oil.gas@hotstart.com

Escritório ferroviário
Merrillville, IN, USA

+49.2241.12734.0
railroad@hotstart.com

Escritório na Europa
Köln, Alemanha

+49.2241.12734.0
europe@hotstart.com

Escritório no Reino Unido
Birmingham, UK

+49.2241.12734.0
UK@hotstart.com

Escritório Região Ásia Pacífico
Tóquio, Japão

+81.3.6902.0551
apac@hotstart.com

INSTALANDO O AQUECEDOR

PREPARE O SISTEMA DE LÍQUIDO REFRIGERANTE

1. Drene e enxague o sistema de arrefecimento para remover quaisquer resíduos presentes no sistema de arrefecimento do motor.

SELECIONE OS PORTOS

2. Selecione o porto de retorno. O porto de retorno irá permitir que o líquido refrigerante aquecido retorne para o motor. *Veja a Fig. 2 na página seguinte.* O porto de retorno deve estar localizado:
 - longe da válvula termostática do motor
 - em direção à traseira (volante de inércia) do motor
 - longe do porto de alimentação
 - no mesmo lado do motor que seja o local de montagem desejado do aquecedor
3. Selecione o porto de alimentação. O porto de alimentação irá permitir que o líquido refrigerante escorra do motor para o aquecedor. *Veja a Fig. 2 na página seguinte.* O porto de alimentação deve estar localizado:
 - na direção dianteira (radiador) do motor
 - no ponto mais baixo da jaqueta de água do motor
 - distante do porto de retorno

NOTE: Em motores em "V", é permitido selecionar um porto de alimentação no lado oposto do motor, desde que a mangueira de alimentação seja roteada corretamente. **Veja AQUECEDOR COM TUBULAÇÃO.**

SELECIONE A MANGUEIRA, CONEXÕES E VÁLVULAS

4. Selecione as conexões. Tamanhos mínimos das conexões dos portos do CSM:
 - 3/4 polegada NPT (20 mm)
5. Selecione as mangueiras. Diâmetro interno mínimo das mangueiras do CSM:
 - 1 polegada (25 mm)

NOTA: Selecione as mangueiras apropriadas para 250 °F (121 °C) e 100 psi (690 kPa) no mínimo.

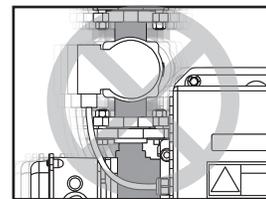
6. Selecione válvulas de isolamento opcionais, fornecidas pelo usuário.

NOTA: A Hotstart recomenda a instalação de válvulas para isolar o sistema de aquecimento em caso de manutenção. Para minimizar a restrição de fluxo, selecione válvulas de esfera de vazão total (passagem total).

INSTALE O AQUECEDOR

AVISO

Danos por vibração: Não instale o aquecedor diretamente sobre o motor. A vibração do motor irá danificar o aquecedor. Se o aquecedor for instalado com tubulação rígida, conecte mangueiras flexíveis na entrada e saída para isolá-lo da vibração.



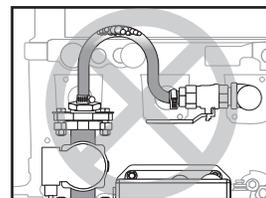
Orientação do aquecedor: As unidades CSM devem ser instaladas com o porto de descarga apontando diretamente para cima. *Veja a Fig. 2 na página seguinte.* Não instale de forma inclinada. Uma instalação na orientação incorreta pode causar falha no aquecedor.

7. Selecione a posição de montagem do aquecedor. O aquecedor deve estar posicionado:
 - baixo o suficiente para permitir que a mangueira de retorno suba continuamente até o porto de retorno
 - no mesmo lado do motor onde está o porto de retorno
 - em uma posição em que o porto de descarga esteja diretamente para cima
 - em um local que permita um espaçamento mínimo de 17 polegadas (43 cm) para a remoção da resistência

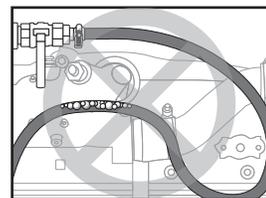
AQUECEDOR COM TUBULAÇÃO

AVISO

Pontos altos: Não permita a existência de pontos altos ao longo da tubulação do aquecedor. Pontos altos restringirão o fluxo do líquido refrigerante e danificarão o aquecedor. Para evitar pontos altos, pode ser necessário alterar o roteamento das mangueiras ou baixar o local de montagem do aquecedor.



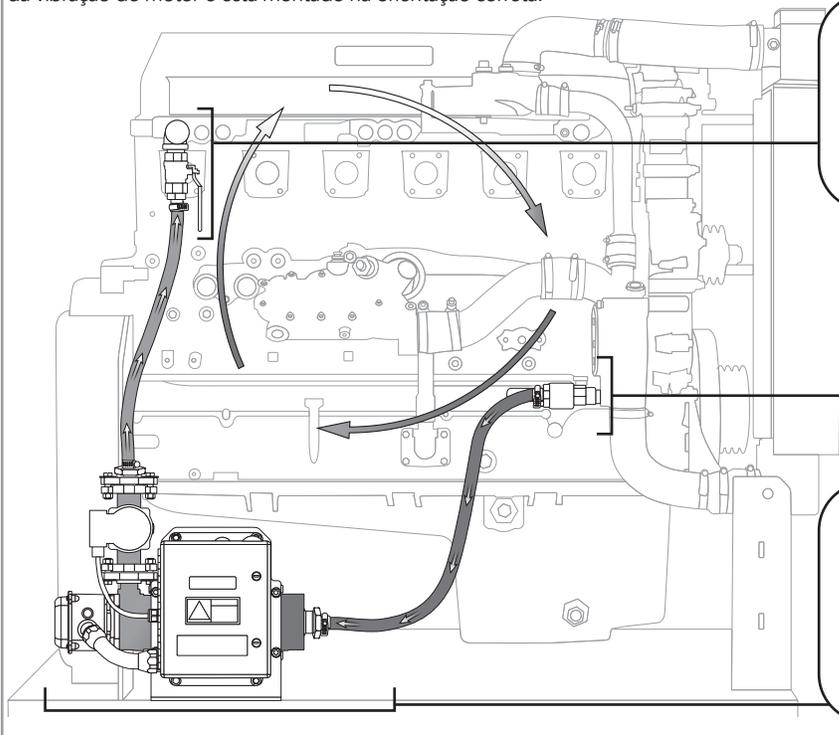
Pontos baixos e dobras: Não permita a existência de pontos baixos ou dobras ao longo da tubulação do aquecedor. Pontos baixos ou dobras permitirão a formação de bolsões de ar, restringindo o fluxo de líquido refrigerante e danificando o aquecedor.



Conexões de 90°: Tubos de cotovelo (conexões de 90°) ao longo da tubulação do aquecedor podem restringir o fluxo e danificar o aquecedor. Para minimizar a restrição de fluxo, a Hotstart recomenda colocar curvas ou conexões de 45° no lugar de conexões de 90°.

8. Instale válvulas de isolamento nas conexões dos portos.
9. Conduzir e instalar a mangueira de retorno. A mangueira de retorno deve subir continuamente do aquecedor até o porto de retorno.
10. Conduzir e instalar a mangueira de alimentação. A mangueira de alimentação deve descer continuamente do porto de alimentação até o aquecedor.

Figura 2. Exemplo de instalação do CSM (Estilo B). A mangueira de retorno sobe continuamente até o motor e a mangueira de alimentação desce continuamente até o aquecedor, as mangueiras não têm pontos baixos, altos ou dobras. O aquecedor está isolado da vibração do motor e está montado na orientação correta.



PORTO DE RETORNO

- Selecione um porto de **retorno** longe da válvula termostática do motor.
- Selecione um porto de **retorno** em direção à parte traseira do motor.
- Selecione um porto de **retorno** longe do porto de **alimentação**.

PORTA DE ALIMENTAÇÃO

- Selecione um porto de **alimentação** baixa no motor.
- Selecione um porto de **alimentação** em direção à parte dianteira do motor.
- Selecione um porto de **alimentação** longe do porto de **retorno**.

MONTAGEM DO AQUECEDOR

- Monte o aquecedor na posição adequada. Certifique-se de que o porto de descarga esteja voltado diretamente para cima.
- Monte o aquecedor em uma superfície livre de vibração.
- Monte o aquecedor no mesmo lado que o porto de **retorno**.

REABASTEÇA O LÍQUIDO RÉFRIGERANTE

AVISO

Danos ao aquecedor: Ao misturar fluidos refrigerantes, use apenas produtos deionizados ou água destilada e anticongelantes com baixo teor de silicato. Consulte as recomendações do fabricante do seu motor. Não exceda a proporção de 60% de solução anticongelante para 40% de água.

Jamais adicione a solução anticongelante e água separadamente no motor. Não adicione soluções antivazamento ou outros aditivos ao líquido refrigerante.

- Misture o líquido refrigerante de acordo com as recomendações do fabricante de seu motor. Reabasteça o sistema de arrefecimento com líquido refrigerante.

NOTA: A Hotstart recomenda usar 50% de água deionizada ou destilada para 50% de solução anticongelante de baixo teor de silicato.

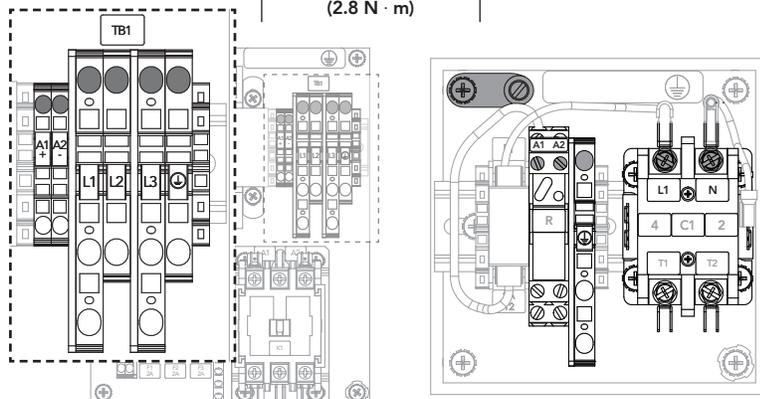
- Dê a partida no motor. Deixe o motor funcionar até que a válvula termostática se abra, purgando o ar do sistema de arrefecimento. **AVISO!** O motor deve funcionar para eliminar o ar do sistema de aquecimento antes de energizar o aquecedor.
- Quando o motor tiver alcançado a temperatura de operação, desligue o motor e procure vazamentos de líquido refrigerante.
- Deixe o motor resfriar. Verifique o nível de líquido refrigerante e complete, conforme necessário.

CONEXÃO ELÉTRICA DO AQUECEDOR

- Conecte o aquecedor a uma fonte de energia apropriada. **AVISO!** As terminações em todos os invólucros exigem que a fiação suporte um mínimo de 60 °C. A fiação selecionada deve ser dimensionada de acordo com a amperagem do aquecedor.
- Conecte a fiação de controle de 24 Vcc fornecida pelo usuário (tipicamente ao sistema de ignição). **AVISO!** O sistema de aquecimento deve ser ativado somente enquanto o motor não estiver em operação. Para permitir o desligamento automático, o sistema de aquecimento exige um sinal conectado de 24 Vcc.

ENERGIA PRINCIPAL	TB1		TORQUE	CONTROLE DO CLIENTE		TORQUE
	MONOFÁSICO	TRIFÁSICO		R ou TB1		
Linha 1	→ L1	L1	Se usar parafuso de ligação: 15 a 20 lbf·pol (1,7 a 2,3 N·m)	Sinal	→ A1 +	4,4 lbf·pol (0,5 N·m)
Linha 2	→ -	L2		Sinal	→ A2 -	
Linha 3 ou N	→ N	L3	Se usar caixa de porca: 40 lbf·pol (4,5 N·m)			
Terra	→ terminal de terra ou porca		Se usar cobre: 40 lbf·in (4,5 N·m) Se usar alumínio: 25 lbf·in (2,8 N·m)			

Figura 3. Típico modelo CSM Estilo B (esquerda) e Estilo A (abaixo), mostrando as conexões elétricas.



MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Anual:

- Verifique e substitua mangueiras rachadas ou desgastadas.
- Verifique a fiação elétrica em busca de desgaste e calor excessivo.
- Remova a resistência, limpe-a e limpe também o tanque.

A cada três anos ou 25.000 horas de operação:

- Substitua a válvula termostática.
- Substitua o contator.

VÁLVULA TERMOSTÁTICA E RESISTÊNCIA

Para substituir a válvula termostática ou limpar o tanque: (Consulte a Fig. 5)

1. Desconecte o aquecedor da fonte de energia. Deixe o sistema de aquecimento esfriar.
 - Se for trocar a válvula termostática, solte o grampo da mesma. Remova a válvula termostática. Coloque a válvula termostática nova no espaço rebaixado. Aperte o grampo da válvula termostática.
2. Remova a tampa do invólucro do conjunto da resistência:
 - Se for limpar o tanque, solte os parafusos do invólucro de fiação para removê-lo. Solte os parafusos da placa da resistência. Remova a placa e a resistência do tanque.
 - Se for trocar a válvula termostática, desconecte os terminais dos conectores forquilha da unidade sensorial da válvula termostática.
3. Substitua a unidade da válvula termostática ou limpe o tanque:
 - 4. Reconecte as conexões elétricas. Recoloque o invólucro, a placa da resistência, os O-rings e a tampa do invólucro.
 - 5. Reconecte o aquecedor à fonte de energia.

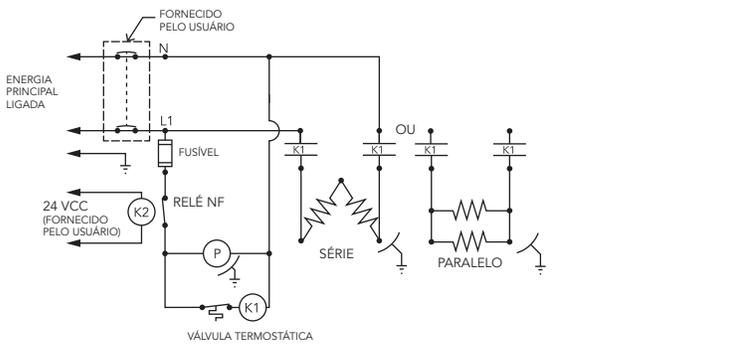
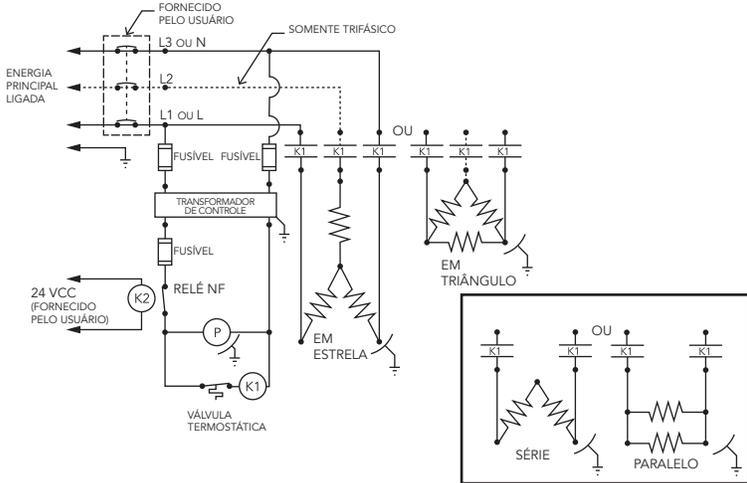


Figura 4. Típico diagrama de fiação do CSM sem transformador de controle (acima) e com transformador de controle (abaixo). Veja na etiqueta colada na tampa da caixa de controle seu diagrama de fiação específico.



RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Para garantir que o líquido refrigerante esteja fluindo, verifique a temperatura de saída. Se a temperatura do líquido refrigerante ao longo da mangueira de retorno exceder 140 °F (60 °C) ou a bomba produzir um som de trepidação alto durante a operação, isto pode indicar que:

- Bolsões de ar estão restringindo o fluxo. O ar pode se acumular devido a curvas nas mangueiras, roteamento de mangueira sobre o topo do motor, mangueiras muito compridas ou amassadas. Reorganize as mangueiras ou altere os locais dos ports.
- Contaminantes no líquido refrigerante estão restringindo o fluxo. Enxague o sistema de líquido refrigerante e reabasteça-o.

MANUTENÇÃO E PEÇAS

AVISO

Risco elétrico: Antes de conectar, manter ou limpar o sistema de aquecimento, desligue a energia e siga o procedimento de etiquetamento e bloqueio de sua empresa. Se esta instrução não for atendida, outros poderão ligar a energia inesperadamente, resultando em choque elétrico grave ou fatal.

Lesões pessoais: Se houver válvulas de isolamento, certifique-se de que as válvulas estão abertas antes de energizar o aquecedor. Uma obstrução no fluxo pode resultar em uma liberação abrupta de líquido refrigerante aquecido, podendo causar lesões graves.

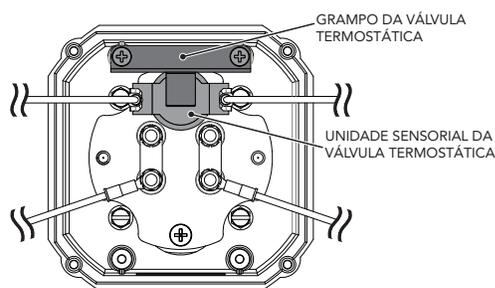
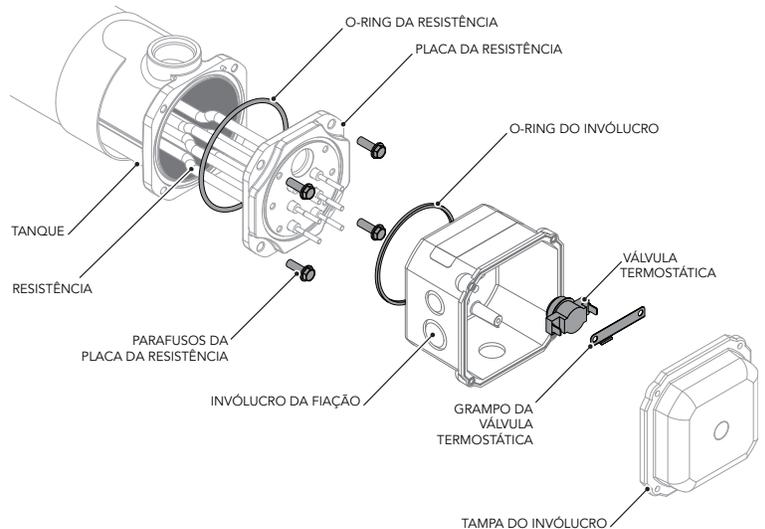


Figura 5. Limpeza da resistência ou substituição da válvula termostática (acima) e detalhe da fiação da válvula termostática/resistência (esquerda). A fiação e a configuração podem variar.