

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

CALENTADOR HOTflow™ MODELO CSM

HOTSTART Manufacturing, Inc. es propietaria de todas las marcas comerciales y los materiales que puedan estar protegidos por derechos de autor contenidos en el presente; todos los derechos están reservados; no se autoriza forma alguna de reproducción sin el previo consentimiento por escrito de HOTSTART Manufacturing, Inc.

ANTES DE LA INSTALACIÓN

Los calentadores de motor HOTflow™ cuentan con una bomba integrada que hace circular refrigerante caliente por todo el motor a temperaturas uniformes. La circulación constante del refrigerante elimina los puntos calientes que pueden deteriorar las mangueras del calentador, dañar los cierres herméticos del motor y reducir la vida útil del refrigerante. No obstante, la instalación inicial del sistema de calentamiento es crítica; incluso los ajustes que parezcan menores de la ubicación del puerto, el recorrido de la manguera o la ubicación del calentador pueden contribuir a garantizar que su calentador CSM HOTflow™ precaliente su motor de manera eficiente.

PELIGRO

Lesiones: Este producto genera calor durante su funcionamiento. El uso de sistemas de calentamiento con válvulas de aislamiento cerradas podría producir alta presión y causar lesiones graves. Es responsabilidad del instalador y del operario asegurarse de que no haya condiciones poco seguras que puedan ser producto de la generación de presión. En los países de la Unión Europea, PED (97/23/EC), es posible que se exija descompresión que se ajuste a la normativa vigente (máximo de 125 psi).

Tensión peligrosa: Antes de tender el cableado, realizar tareas de mantenimiento o limpiar el sistema de calentamiento, corte la alimentación eléctrica y siga el procedimiento de bloqueo y etiquetado de su organización. Si no lo hace, otros podrían activar la alimentación eléctrica de manera inesperada y ella produciría una descarga eléctrica dañina o mortal.

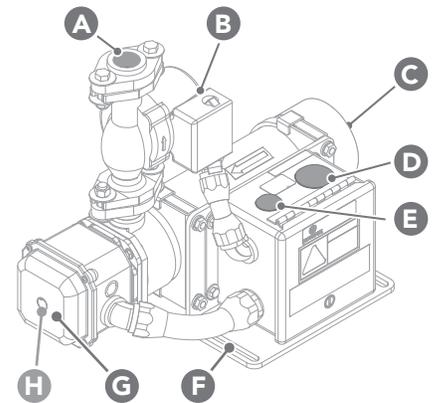
PRECAUCIÓN

Peligro eléctrico: La fuente de alimentación debe estar conectada a tierra de manera apropiada y de conformidad con los códigos eléctricos nacionales y locales. Se exige colocar en la línea de alimentación principal un cortacircuitos suministrado por el usuario (con la intensidad nominal de corriente apropiada). No conecte el calentador antes de instalarlo.

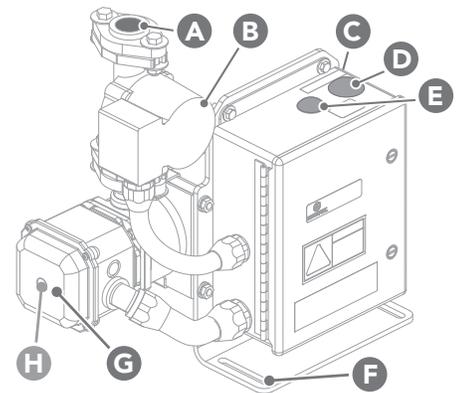
AVISO

Lea las instrucciones con atención: La garantía de HOTSTART no cubre daños que pueda sufrir el sistema de calentamiento por instalación inadecuada, uso inapropiado, especificaciones incorrectas o corrosión. Antes de instalar su calentador, asegúrese de tener el sistema de calentamiento adecuado para su aplicación. Lea con atención todas las instrucciones antes de instalar el calentador y suministrarle alimentación eléctrica. La seguridad de todo sistema que incorpore este calentador es responsabilidad de quien lo monte. La seguridad y el uso apropiado de este calentador dependen de que el instalador siga procedimientos de ingeniería seguros. Si el equipo se utiliza de una manera diferente de la especificada por el fabricante, la protección que ofrece puede verse afectada. Deben cumplirse todas las normas de seguridad eléctrica aplicables que hayan definido los organismos locales competentes. (En los países de la Unión Europea, debe consultarse la directiva 2006/95/CE de la Unión Europea.)

Figura 1. Modelo de calentador de circulación forzada CSM típico estilo A (arriba) y estilo B (abajo). El estilo y la configuración pueden variar.



- | | | | |
|----|---|----|--|
| A. | Puerto de descarga | E. | Entrada de cableado de control del cliente |
| B. | Bomba/motor | F. | Base de montaje |
| C. | Puerto de succión (detrás de la unidad) | G. | Conjunto de elemento |
| D. | Entrada de cableado de alimentación | H. | Termostato (en el conjunto de elemento) |



Oficina central de la empresa y centro de fabricación
5723 E. Alki Ave.
Spokane, WA 99212, EE. UU.
+509-536-8660
sales@hotstart.com

Oficina de aceite y gas
21732 Provincial Blvd.
Suite 170
Katy, TX 77450, EE. UU.
+281-600-3700
oil.gas@hotstart.com

Oficina de Europa
HOTSTART GmbH
Am Turm 86
53721 Siegburg, Alemania
+49-2241-12734-0
europe@hotstart.com

Oficina de Asia Pacífico
HOTSTART Asia Pacific Ltd.
2-27-15-4F Honkomagome
Bunkyo-ku, Tokio
113-0021, Japón
+81-3-6902-0551
apac@hotstart.com

INSTALACIÓN DEL CALENTADOR

PREPARE EL SISTEMA DE REFRIGERANTE

1. Drene y enjuague el sistema de enfriamiento para eliminar todos los particulados que estén presentes en el sistema de enfriamiento del motor.

SELECCIONE LOS PUERTOS

2. Seleccione el puerto de retorno. El puerto de retorno permitirá que el refrigerante calentado regrese al motor. Consulte la Fig. 2 de la página siguiente. El puerto de retorno debe estar ubicado:
 - lejos del termostato del motor
 - hacia la parte trasera (volante) del motor
 - lejos del puerto de suministro
 - del mismo lado del motor que el lugar de montaje del calentador al cual vaya a prestar servicio
3. Seleccione el puerto de suministro. El puerto de suministro permitirá al refrigerante circular del motor al calentador. Consulte la Fig. 2 de la página siguiente. El puerto de suministro debe estar ubicado:
 - hacia el frente (radiador) del motor
 - en el punto más bajo de la camisa de agua del motor
 - lejos del puerto de retorno

NOTA: En el caso de los motores en V, siempre y cuando la manguera de suministro tenga un recorrido apropiado, puede elegirse un puerto de suministro del lado opuesto del motor. Consulte **CONEXIONES DE LA TUBERÍA.**

SELECCIONE LA MANGUERA, ACOPLEROS Y VÁLVULAS

4. Escoja las conexiones. Conexión de tamaño mínimo de puerto del calentador CSM de circulación forzada:
 - 3/4 de pulgada NPT (20 mm)
5. Escoja las mangueras. Diámetro interior mínimo de la manguera del calentador CSM de circulación forzada:
 - 1 pulgada (25 mm)

NOTA: Elija mangueras clasificadas para un mínimo de 250 °F (121 °C) y 100 psi (690 kPa).

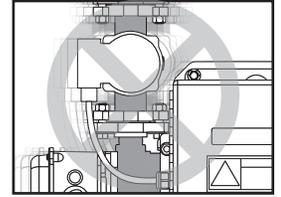
6. Elija válvulas de aislamiento opcionales (suministradas por el usuario).

NOTA: En caso de que se realice mantenimiento, HOTSTART recomienda instalar válvulas para aislar el sistema de calentamiento. Para minimizar la restricción del caudal, elija válvulas esféricas de aislamiento de paso único (paso completo).

MONTAJE EL CALENTADOR

AVISO

Daño por vibración: No monte el calentador directamente al motor. La vibración del motor lo dañará. Si lo instala con tubo rígido, conecte manguera flexible a la entrada y la salida para aislarlo de la vibración.



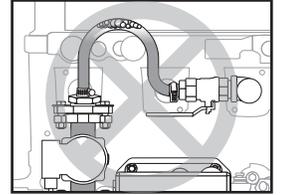
Orientación del calentador: Los calentadores de circulación forzada deben instalarse con el puerto de descarga apuntando directamente hacia arriba. Consulte la Fig. 2 de la página siguiente. No lo monte en ángulo. Los calentadores con orientación incorrecta pueden provocar fallas en el calentador.

7. Seleccione una posición de montaje del calentador. El calentador debe estar ubicado:
 - lo suficientemente bajo para permitir que la manguera de retorno se eleve en todo su recorrido al puerto de retorno
 - del mismo lado del motor que el puerto de retorno
 - en una posición que garantice que el puerto de descarga apunte directamente hacia arriba
 - en un lugar que deje un espacio libre mínimo de 17 pulgadas (43 cm) para quitar el elemento calentador

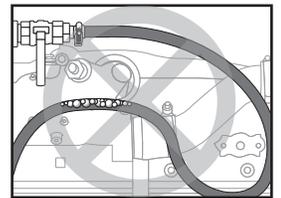
CONEXIONES DE LA TUBERÍA

AVISO

Puntos elevados: No deje puntos elevados a lo largo de la tubería del calentador. Los puntos elevados restringirán el caudal de refrigerante y dañarán el calentador. Para evitar puntos elevados, puede ser necesario cambiar el recorrido de la manguera o bajar el lugar de montaje del calentador.



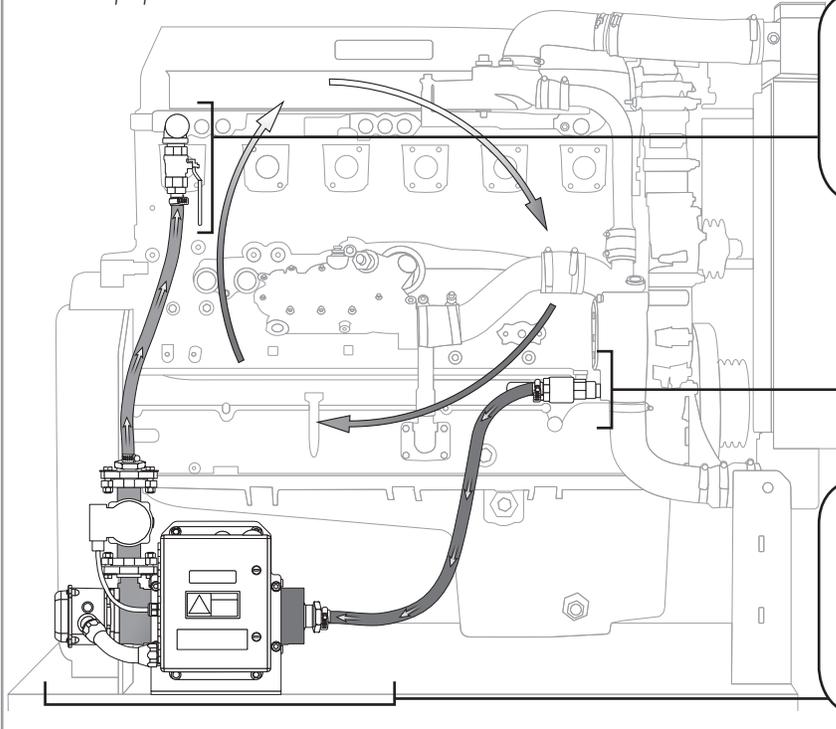
Descensos pronunciados y curvas: No permita que haya descensos pronunciados a lo largo de la tubería del calentador. Los descensos pronunciados y las curvas permiten que se formen baches de aire, lo cual restringe el caudal de refrigerante y daña el calentador.



Conexiones de 90°: Los codos (conexiones de 90°) ubicados a lo largo de la tubería del calentador pueden restringir el caudal y dañar el calentador. Para reducir al mínimo la restricción del flujo, HOTSTART recomienda utilizar curvas abiertas o conexiones de 45° en lugar de empalmes de 90°.

8. Instale las válvulas de aislamiento en las conexiones del puerto.
9. Disponga e instale la manguera de retorno. La manguera de retorno debe elevarse en todo su recorrido desde el calentador hasta el puerto de retorno.
10. Disponga e instale la manguera de suministro. La manguera de suministro debe descender en todo su recorrido desde el puerto de suministro al calentador.

Figura 2. Ejemplo de instalación de calentador de circulación forzada CSM (se muestra el estilo B). La manguera de retorno se eleva en todo el recorrido al motor y la manguera de suministro descende en todo el recorrido al calentador; las mangueras no tienen descensos pronunciados, curvas ni puntos elevados. El calentador está aislado de la vibración del motor y montado con la orientación apropiada.



PUERTO DE RETORNO

- Seleccione un puerto de **retorno** alejado del termostato del motor.
- Seleccione un puerto de **retorno** hacia la parte trasera del motor.
- Seleccione un puerto de **retorno** lejos del puerto de **suministro**.

PUERTO DE SUMINISTRO

- Seleccione un puerto de **suministro** bajo en el motor.
- Seleccione un puerto de **suministro** hacia el frente del motor.
- Seleccione un puerto de **suministro** lejos del puerto de **retorno**.

MONTAJE DEL CALENTADOR

- Monte el calentador con la orientación adecuada. Asegúrese de que el puerto de descarga esté apuntando directamente hacia arriba.
- Monte el calentador en una superficie aislada de vibraciones.
- Monte el calentador del mismo lado que el puerto de **retorno**.

RELLENE EL REFRIGERANTE

AVISO

Daño del calentador: Cuando mezcle el refrigerante, utilice solo agua desionizada o destilada y anticongelante con bajo contenido de silicato. Consulte las recomendaciones del fabricante del motor. Evite que la combinación anticongelante/agua sea de más de 60/40. **Nunca** agregue agua y anticongelante sin mezclar al motor. No agregue aditivos contra fugas ni otros aditivos para refrigerantes.

- Mezcle el refrigerante según las recomendaciones del fabricante de su motor. Rellene el sistema de enfriamiento con refrigerante.

NOTA: HOTSTART recomienda utilizar una mezcla de 50 % de agua desionizada o destilada y 50 % anticongelante con bajo contenido de silicato.

- Ponga en marcha el motor. Deje que funcione hasta que su termostato se abra y purgue el aire proveniente del sistema de enfriamiento. **¡AVISO!** El motor debe ponerse en funcionamiento para eliminar aire del sistema antes de suministrar alimentación eléctrica al calentador.

- Cuando el motor haya alcanzado la temperatura de funcionamiento, apáguelo y revise si hay pérdidas de refrigerante.

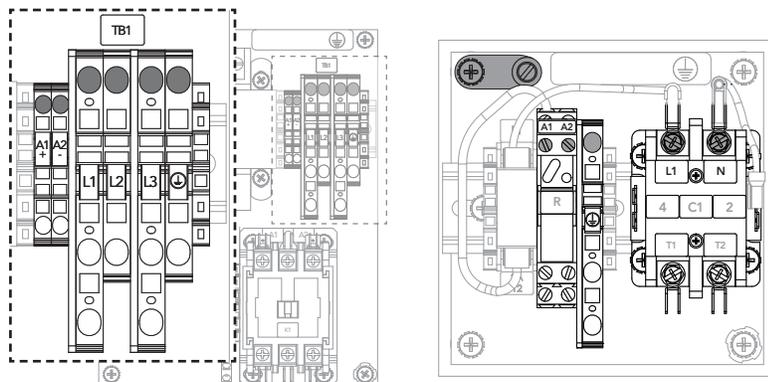
- Deje que el motor se enfríe. Revise el nivel de refrigerante y llénelo según sea necesario.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

- Conecte el calentador a una fuente de alimentación con la potencia nominal apropiada. **¡AVISO!** Las terminaciones de todas las cajas deben tener cables con clasificación para un mínimo de 60 °C. El cable seleccionado debe tener un tamaño acorde al amperaje de corriente del calentador.
- Conecte el cable de señal de control de 24 V CC suministrado por el usuario (por lo general al sistema de encendido). **¡AVISO!** El sistema de calentamiento debe estar activado solo mientras el motor no esté en funcionamiento. Para activar el apagado automático, el sistema de calentamiento debe estar conectado a una señal de 24 V CC.

ALIMENTACIÓN PRINCIPAL	TB1		PAR	CLIENTE CONTROL	R o TB1	PAR
	MONOFÁSICO	TRIFÁSICO				
Línea 1 →	L1	L1	si tiene tornillo de fijación: 15 a 20 lbf · in (1.7 a 2.3 N · m)	Señal →	A1 +	4.4 lbf · in (0.5 N · m)
Línea 2 →	-	L2		Señal →	A2 -	
Línea 3 o N →	N	L3	si tiene tornillo: 40 lbf · in (4.5 N · m)			
Conexión a tierra →	terminal a tierra o tornillo		6.4 lbf · in (0.7 N · m)			

Figura 3. Modelo de calentador de circulación forzada CSM típico estilo B (izquierda) y estilo A (derecha), donde se muestran las conexiones eléctricas.



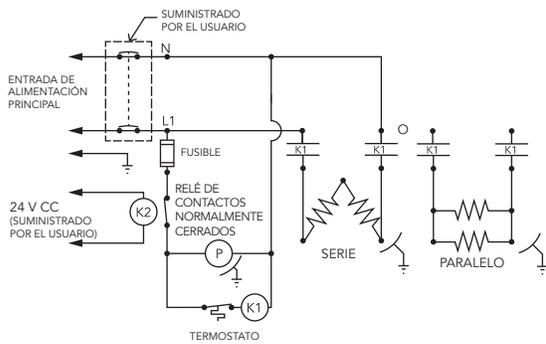
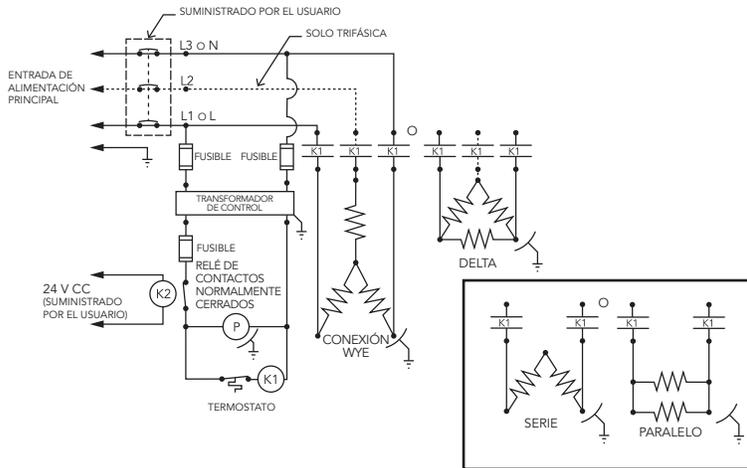


Figura 4. Esquema de cableado de calentador de circulación forzada CSM típico sin el transformador de control (arriba) y con el transformador de control (abajo). Consulte su esquema de cableado específico en la etiqueta fijada a la tapa de la caja de control.



SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Para asegurarse de que el refrigerante esté circulando, revise la temperatura de salida. Si la temperatura del refrigerante supera en todo el recorrido de la manguera de retorno los 140 °F (60 °C) o la bomba hace un ruido fuerte de traqueteo, puede ser indicación de que:

- Haya baches de aire que restrinjan el flujo. Se acumuló aire debido a que alguna manguera tiene curvas pase por encima del motor, sea demasiado larga o esté retorcida. Redirija las mangueras o cambie las ubicaciones de los puertos.
- El refrigerante tenga contaminantes que estén restringiendo el flujo. Enjuague el sistema refrigerante y llénelo de nuevo.

MANTENIMIENTO Y REPUESTOS

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro eléctrico: Antes de tender el cableado, realizar tareas de mantenimiento o limpiar el sistema de calentamiento, corte la alimentación eléctrica y siga el procedimiento de bloqueo y etiquetado de su organización. Si no lo hace, otros podrían activar la alimentación eléctrica de manera inesperada y ella produciría una descarga eléctrica dañina o mortal.

Lesiones: Si cuenta con válvulas de aislamiento, antes de suministrar alimentación eléctrica al calentador, asegúrese de que las válvulas estén abiertas. La obstrucción del flujo puede provocar una liberación inesperada de refrigerante calentado, lo cual podría causar lesiones graves.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Una vez al año:

- Revise si las mangueras están agrietadas o debilitadas, y cámbielas si lo están.
- Revise si el cableado eléctrico está desgastado o genera demasiado calor.
- Quite el elemento, límpielo y limpie el tanque.

Cada tres años o 25,000 horas de uso:

- Cambie el termostato de control.
- Cambie el contactor.

TERMOSTATO Y ELEMENTO

Para cambiar el termostato y limpiar el tanque: (Consulte la Fig. 5.)

1. Desconecte el calentador de la fuente de alimentación. Deje que el sistema de calentamiento se enfríe.
 - Si va a cambiar el termostato, afloje el sujetador del termostato. Quite el termostato. Coloque el nuevo termostato en el espacio empotrado. Ajuste el sujetador del termostato.
2. Quite la cubierta de la caja del conjunto de elemento:
 - Si va a limpiar el tanque, quite los tornillos de la caja de cableado para retirarla. Quite los tornillos de la placa del elemento. Quite la placa y el elemento del tanque.
 - Si va a cambiar el termostato, desconecte las terminales de los conectores de horquilla de la unidad sensora del termostato.
3. Cambie la unidad del termostato o limpie el tanque:
 - Restablezca las conexiones eléctricas. Vuelva a colocar la caja, la placa del elemento, los retenes y la cubierta de la caja.
 - Conecte de nuevo el calentador a la fuente de alimentación.

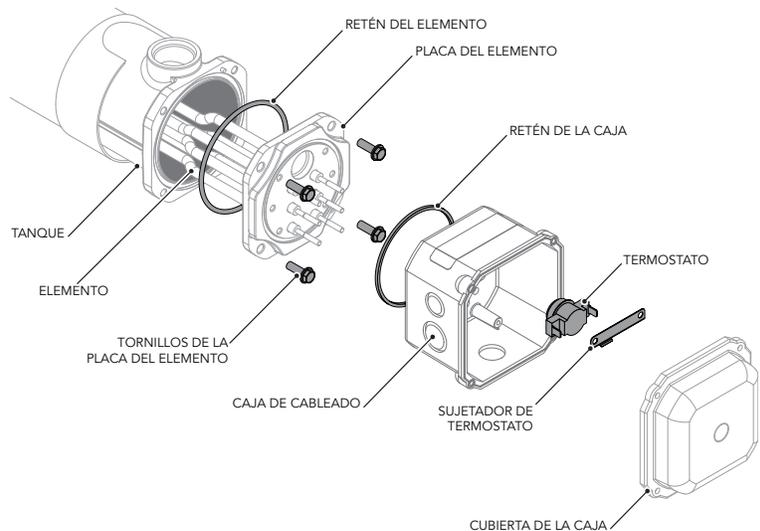


Figura 5. Limpieza del elemento o cambio del termostato (arriba) y detalle del cableado del termostato/elemento (izquierda). El cableado y la configuración pueden variar.