

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

CALENTADOR HOTflow™ MODELO CKM

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 CKM 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

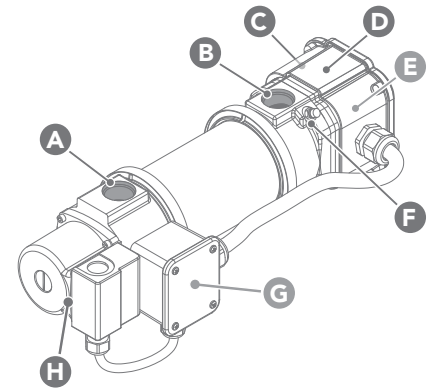
Peligro eléctrico: La fuente de alimentación debe estar conectada a tierra de manera apropiada y de conformidad con los códigos eléctricos nacionales y locales. Se exige colocar en la línea de alimentación principal un cortacircuitos suministrado por el usuario (con la intensidad nominal de corriente 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. (Si está en un país de la Unión Europea, consulte la directiva de la UE 2006/95/EC).

Válvula de retención: HOTSTART recomienda instalar una clapeta de retención o una válvula de retención de paso único (sin retorno) suministrada por el cliente para evitar que el refrigerante circule en dirección inversa por el tanque de calefacción durante el funcionamiento del motor. Permitir que el refrigerante circule en dirección inversa puede dañar la bomba.

Figura 1. Modelo CKM típico. El estilo y la configuración pueden variar.



- | | |
|--|--|
| A. Puerto de succión | E. Termostato de temperatura máxima con restablecimiento manual (en el conjunto de elemento) |
| B. Puerto de descarga | F. Válvula de purga de aire |
| C. Entrada de cableado de alimentación | G. Termostato de control (en caja) |
| D. Conjunto de elemento | H. Bomba/motor |

Oficina Corporativa y Planta de Manufactura
5723 E. Alki Ave.
Spokane, WA 99212, EE. UU.
+509-536-8660
sales@hotstart.com

Oficina de Petróleo 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 restos que estén presentes en el sistema de enfriamiento del motor.

SELECCIÓN DE 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. Siga estas pautas para seleccionar el puerto de retorno:
 - Debe estar ubicado del mismo lado del motor que el lugar de montaje del calentador al cual vaya a prestar servicio.
 - Debe estar lejos del termostato del motor.
 - Debe estar ubicado hacia la parte trasera (volante) del motor.
 - Debe estar lejos del puerto de suministro.
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. Siga estas pautas para seleccionar el puerto de suministro:
 - Puede estar ubicado del mismo lado o del lado opuesto del motor con respecto al lugar en el cual vaya a colocarse el calentador

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 **CALENTADOR DE TUBERÍAS**.

 - Debe estar ubicado en el punto más bajo de la camisa de agua del motor
 - Debe estar ubicado hacia el frente (radiador) del motor
 - Debe estar ubicado lejos del puerto de retorno

SELECCIÓN DE LA MANGUERA, LAS CONEXIONES Y LAS VÁLVULAS

4. Escoja las conexiones. Conexión de tamaño mínimo de puerto del CKM:
 - 3/4 de pulgada NPT (20 mm)
5. Escoja las mangueras. Diámetro interior mínimo de la manguera del CKM:
 - 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).

MONTE EL CALENTADOR

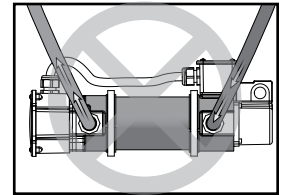
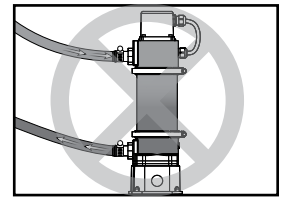
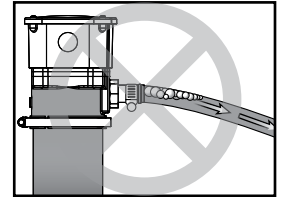
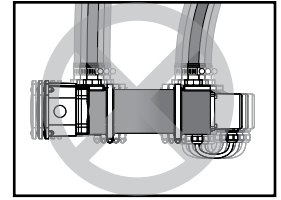
AVISO

Daño por vibración: No monte el calentador directamente al motor. La vibración del motor puede dañar el calentador. 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 CKM pueden montarse rectos en posición horizontal o vertical; no los monte en ángulo. Si se los monta en posición vertical, **deben** eliminarse todas las bajadas y el recorrido de la manguera horizontal. Los calentadores con orientación incorrecta pueden provocar fallas en el calentador.

Orientación de la salida: si se monta el calentador en posición horizontal, la entrada y la salida deben mirar hacia arriba. Si se lo monta en posición vertical, asegúrese de que la salida esté en la parte superior del calentador. No intente montarlo en ángulo o con alguna otra orientación. Las salidas con orientación incorrecta pueden provocar fallas en el calentador.

7. Siga estas pautas para seleccionar la posición de montaje:
 - Debe estar lo suficientemente bajo como para permitir que la manguera de retorno se eleve en todo su recorrido al puerto de retorno.
 - Debe estar del mismo lado del motor que el puerto de retorno.
 - Debe estar en un lugar que deje un espacio libre mínimo de 10 pulgadas (26 cm) para quitar el elemento.



CALENTADOR DE TUBERÍAS

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°.

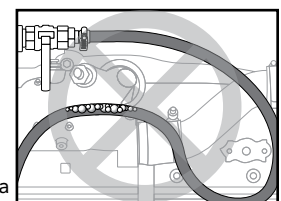
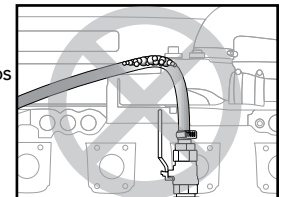
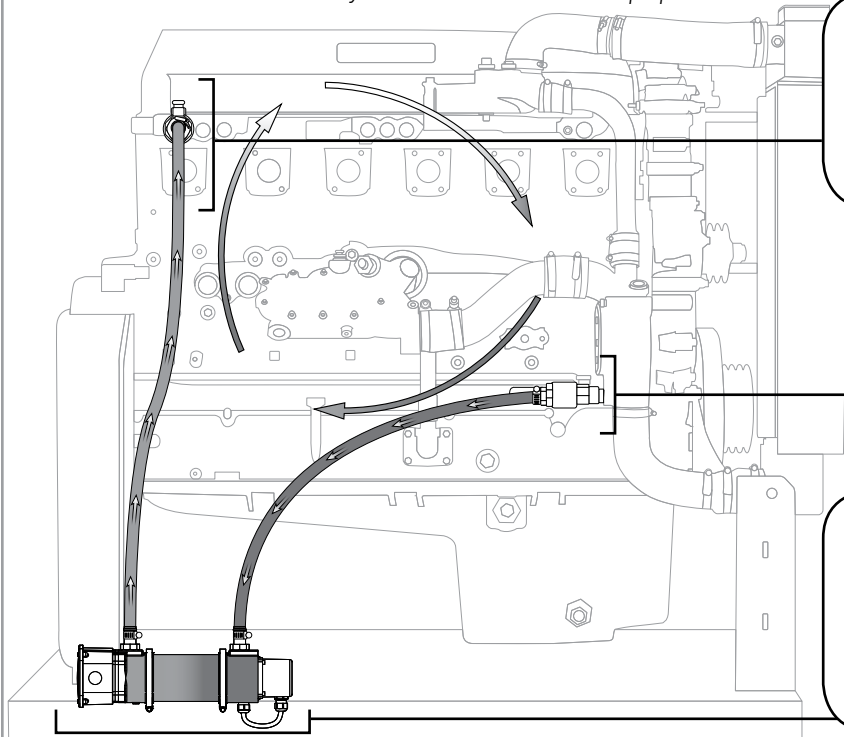


Figura 2. Ejemplo de instalación de CKM. La manguera de retorno se eleva en todo el recorrido al motor y la manguera de suministro descende en todo el recorrido al calentador; las mangueras no tienen descensos pronunciados, curvas ni puntos elevados. El calentador está aislado de la vibración del motor 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**.

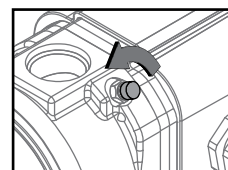
MONTAJE DEL CALENTADOR

- Monte el calentador con la orientación adecuada. Asegúrese de que la salida 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.

8. Instale las válvulas de aislamiento en las conexiones del puerto.
9. Disponga e instale la manguera de retorno. **¡AVISO!** 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. **¡AVISO!** La manguera de suministro debe descender en todo su recorrido desde el puerto de suministro al calentador.
11. Abra la válvula de aislamiento del puerto de suministro y la válvula de aislamiento del puerto de retorno, si están instaladas. **ADVERTENCIA** El uso de sistemas de calentamiento con válvulas de aislamiento cerradas podría producir alta presión y causar lesiones graves.

13. Ponga en marcha el motor. Deje que el motor funcione hasta que el termostato del motor se abra y elimine 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.
14. 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.

15. Para asegurarse de que se haya eliminado todo el aire, abra la válvula de purga de aire del calentador. Deje que salga el aire del calentador. Cuando empiece a salir refrigerante, cierre la válvula. Limpie el exceso de refrigerante del calentador.



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 pérdidas ni otros aditivos para refrigerantes.

12. 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.

CONECTE LOS CABLES DEL CALENTADOR

16. 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 90 °C. El cable seleccionado debe tener un tamaño acorde al amperaje de corriente del calentador.

ALIMENTACIÓN PRINCIPAL	CONEXIÓN
Línea 1 →	A negro cable
Línea 2 →	B negro cable
Conexión a tierra →	C verde tornillo a tierra

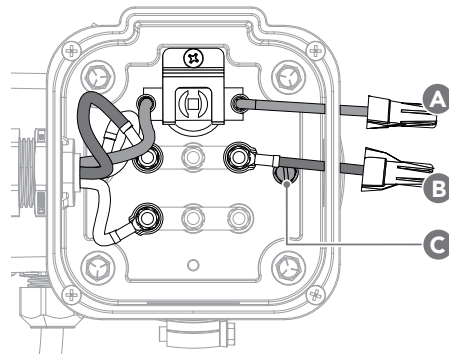


Figura 3. Modelo CKM típico, con las conexiones de alimentación principal.

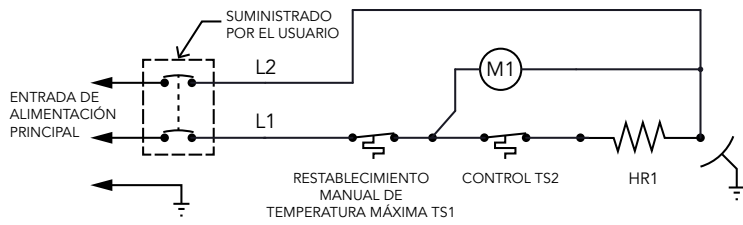
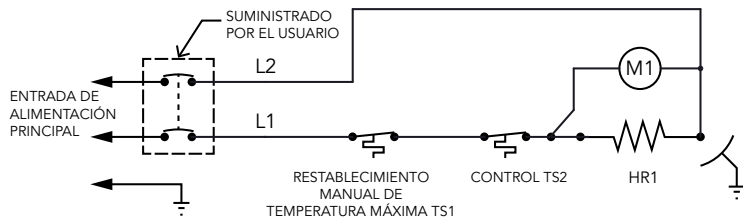


Figura 4. Esquema de cableado típico de CKM con funcionamiento continuo de la bomba (arriba) y funcionamiento de la bomba controlado por la temperatura (abajo). Consulte los dibujos de las piezas de su esquema de cableado específico.



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.

Si el calentador no funciona, revise la fuente de alimentación. Si persiste el problema, es probable que deba restablecer el termostato de temperatura máxima. Para restablecer el termostato de temperatura máxima: (Consulte la Fig. 5.)

1. Desconecte el calentador de la fuente de alimentación. Deje que el sistema de calentamiento se enfríe.
2. Quite la cubierta de la caja.
3. Ubique el termostato de temperatura máxima. Pulse el botón de restablecimiento del termostato (A).
4. Coloque de nuevo la cubierta de la caja. ¡AVISO! Antes de activar el calentador, revise si el flujo está bloqueado en el recorrido de la manguera o si el tanque pierde aire. Si la temperatura máxima persiste, revise el termostato de control.

5. Conecte de nuevo el calentador a la fuente de alimentación.

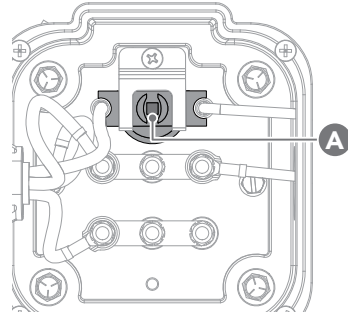


Figura 5. Botón de restablecimiento del termostato de temperatura máxima.

MANTENIMIENTO Y PIEZAS

⚠ 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 la unidad sensora del termostato de control.

CAMBIO DEL TERMOSTATO

Para cambiar el termostato de control o de temperatura máxima: (Consulte la Fig. 6.)

1. Desconecte el calentador de la fuente de alimentación. Deje que el sistema de calentamiento se enfríe.
 - Si va a quitar el termostato de temperatura máxima, desconecte los terminales. Desatornille el sujetador de montaje (F) y quite el termostato del espacio empotrado (D).
2. Quite la cubierta de la caja:
 - Si va a cambiar el termostato de control (B), quite la cubierta (A) de la caja del termostato de control (C).
 - Si va a cambiar el termostato de temperatura máxima (E), quite la cubierta de la caja del elemento.
3. Desatornille y quite el conjunto de unidad sensora y brida.
 - Si va a quitar el termostato de control, desconecte los terminales de los conectores de horquilla de la unidad sensora del termostato.
 - Si va a cambiar el termostato de temperatura máxima, inserte el nuevo termostato en el espacio empotrado. Atornille el sujetador de montaje en su lugar para asegurarlo. Conecte de nuevo los cables.
4. Inserte el nuevo conjunto de unidad sensora y brida.
 - Si va a cambiar el termostato de temperatura máxima, desconecte los terminales. Desatornille el sujetador de montaje (F) y quite el termostato del espacio empotrado (D).
5. Coloque de nuevo la cubierta de la caja. Conecte de nuevo el calentador a la fuente de alimentación.

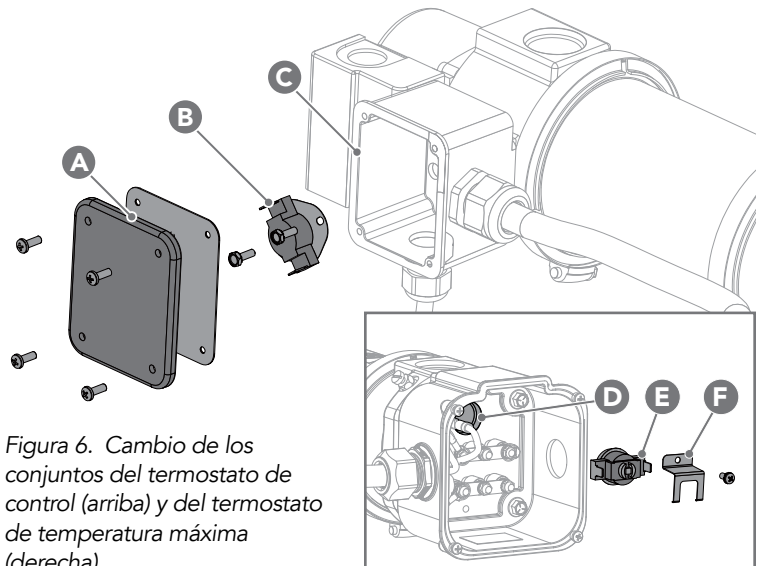


Figura 6. Cambio de los conjuntos del termostato de control (arriba) y del termostato de temperatura máxima (derecha).