

VISCON HP

309524S , Rev. C

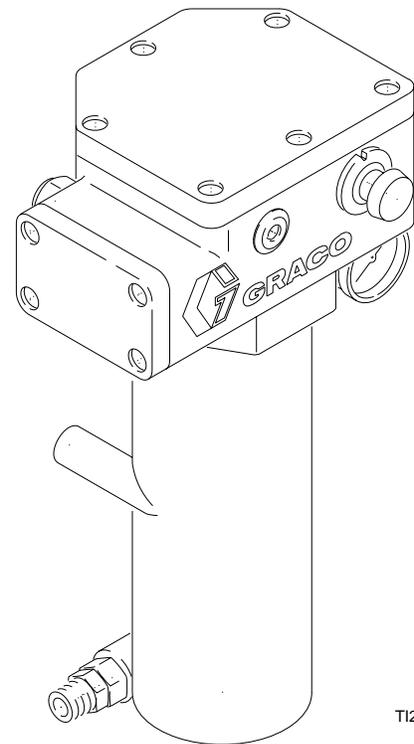
Calentador de líquido a alta presión

Presión máxima de trabajo de 7250 psi (50 MPa, 500 bar)



Lea las advertencias e instrucciones.

Consulte en la página 2 los números de modelo, las descripciones y la información relacionada con las homologaciones.



T12338A

**Se muestra el calentador para
ubicaciones peligrosas**

PROVEN QUALITY. LEADING TECHNOLOGY.

Modelos

Calentadores para ubicaciones peligrosas

Ref. Pieza	Series	VCA (50/60 Hz monofásico) / Vatios / Amperios	Autorizaciones
245848	A	120 / 2300 / 19,2	 <p>Aprobado por EEx d II B T2 482° F (250° C) Certificado n° ISSeP02ATEX051 Homologado según la CENELEC EN50014 y EN50018 para Ubicaciones Peligrosas, Código de temp. T2 482° F (250° C). Vea Características técnicas, página 28, para obtener información adicional.</p> <p>Certificación CSA y homologación FM a prueba de llamas para ubicaciones peligrosas de clase I, división 1, grupo D, código de temp. T2 482° F (250° C), máxima temperatura ambiente de funcionamiento = 135° (57° C). Vea Características técnicas, página 28, para obtener información adicional.</p>
245862	A	200 / 4000 / 20,0	
245863	A	240 / 4000 / 16,7	
245864	A	480 / 4000 / 8,30	
246254	A	380 / 4000 / 10,5	

Calentadores para ubicaciones no peligrosas

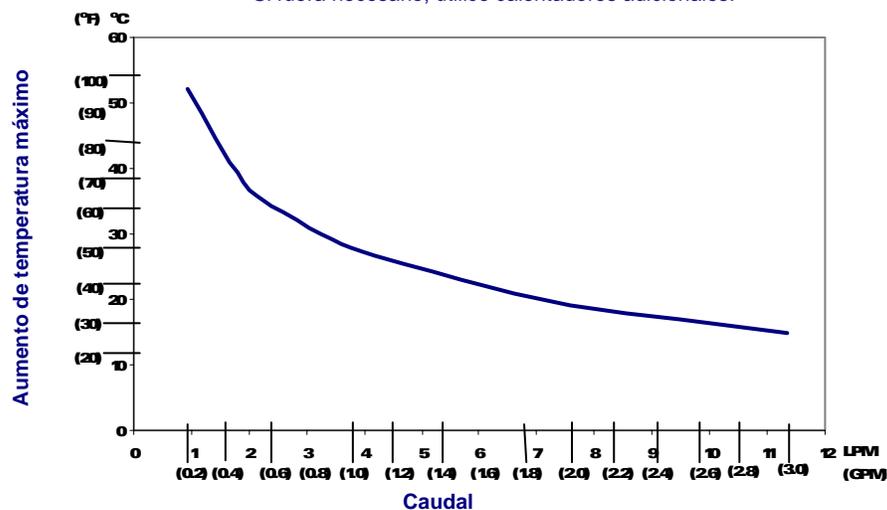
Modelo No.	Series	VCA (50/60 Hz monofásico) / Vatios / Amperios	Autorizaciones
245867	A	120 / 2300 / 19,2	 <p>Conforme a UL Std. 61010-1 CSA Std. 22.2 No. 1010-1-92</p>
245868	A	200 / 4000 / 20,0	
245869	A	240 / 4000 / 16,7	
245870	A	480 / 4000 / 8,30	
246276	A	380 / 4000 / 10,5	

Aumento de la temperatura máxima vs. caudal

Calentador VISCON HP 4000 vatios, líquido de prueba: aceite hidráulico grado 10W

NOTA: La línea muestra el funcionamiento continuo de 1 calentador.

Si fuera necesario, utilice calentadores adicionales.



Índice

Modelos	2	Mantenimiento	16
Calentadores para ubicaciones peligrosas	2	Lavado	16
Calentadores para ubicaciones no peligrosas ..	2	Drenaje del calentador	16
Convenciones del manual	3	Desbloqueo de los conductos de fluido	16
Advertencia	4	Localización de averías	17
Instalación	6	Reparación	18
Diagrama de instalación típica	6	Termostato primario y sonda	18
Selección de los tubos	7	Termostato de reserva	18
Montaje del calentador	8	Sensor del límite térmico	20
Conexiones de fluido y accesorios	9	Mando de control	20
Conexiones eléctricas	10	Bloque calentador	20
Determinación de la temperatura de fluido adecuada	12	Piezas	22
Funcionamiento	14	Calentadores para ubicaciones peligrosas	22
Procedimiento de descompresión	14	Calentadores para ubicaciones no peligrosas ..	24
Lavado inicial	14	Accesorios	26
Cebado del sistema	14	Características técnicas	28
Ajuste del control del calentador	15	Dimensiones	28
Ajuste para la pulverización	15	Traducciones	29
		Garantía de Graco	30
		Graco Information	30

Convenciones del manual

Advertencia

 **ADVERTENCIA**




Una advertencia le alerta sobre la posibilidad de graves lesiones, o incluso la muerte, si no se siguen las instrucciones.

Los símbolos, tales como el fuego y la explosión (mostrados), le alertan sobre peligros específicos y le orientan para que lea las advertencias de peligro indicadas en las páginas 4-5.

Atención

 **PRECAUCIÓN**

Una precaución le alerta sobre la posibilidad de daños o destrucción del equipo si no se siguen las instrucciones.

Nota

 Una nota indica información adicional que puede resultar útil.

Importante

 Una flecha indica información importante.

 **ADVERTENCIA**

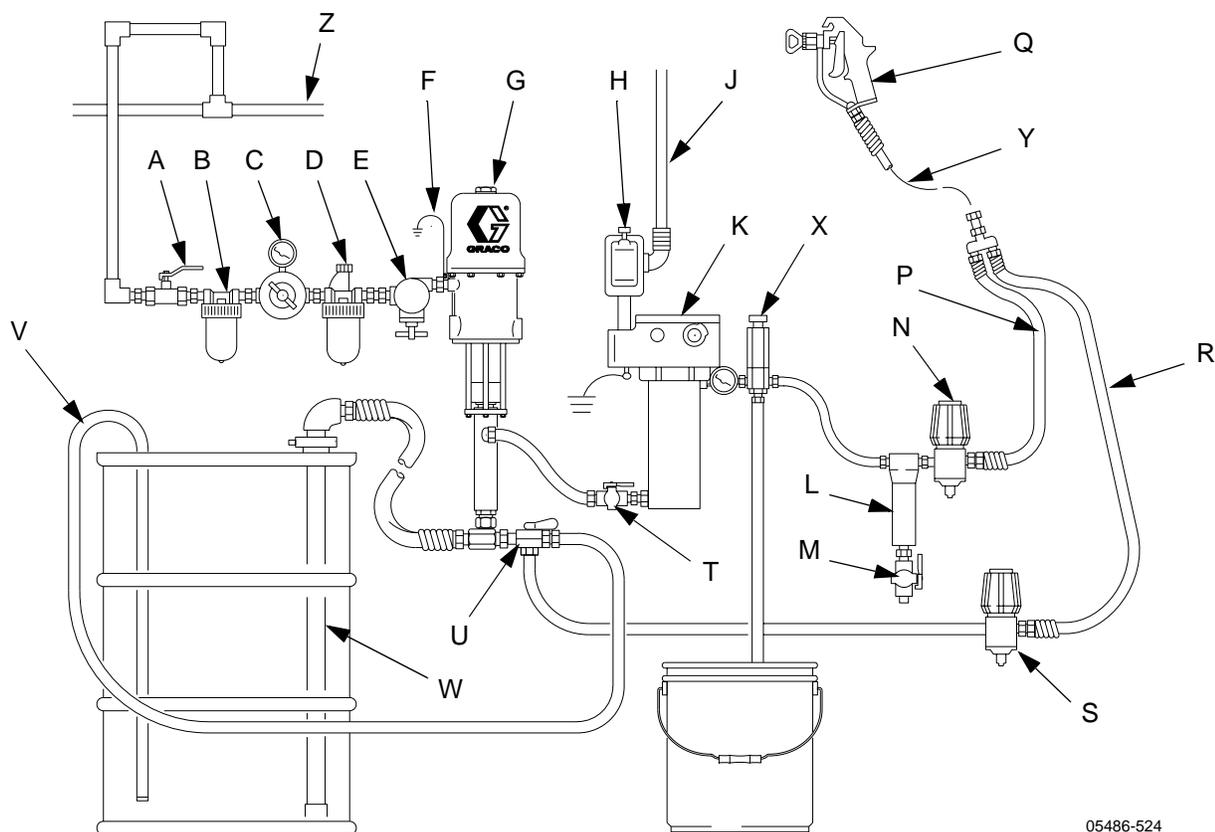
	<p>PELIGRO DE INYECCIÓN</p> <p>El fluido a alta presión procedente de la pistola, fugas de la manguera o componentes rotos penetrarán en la piel. La inyección del líquido puede tener la apariencia de un simple corte, pero se trata de una herida grave que puede conducir a la amputación. Consiga atención médica inmediatamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No apunte nunca la pistola hacia alguien o alguna parte del cuerpo. • No ponga la mano o los dedos encima de la boquilla de líquido de la pistola. • No intente bloquear ni desviar posibles fugas con la mano, el cuerpo, los guantes o con un trapo. • No intente secar la pieza pulverizada con la pistola. Esto no es un sistema de pulverización de aire. • Siga el Procedimiento de descompresión, página 14, cuando deje de pulverizar y antes de limpiar, revisar o reparar el equipo. • Utilice la menor presión posible para lavar, cebar o localizar averías en el equipo. • Nunca pulverice sin la protección de la boquilla. • Enganche el bloqueo del gatillo cuando no esté pulverizando. • Apriete todas las conexiones antes de accionar el equipo. • Revise diariamente las mangueras, los tubos y los acoplamientos. Cambie inmediatamente las piezas desgastadas o dañadas. No intente volver a acoplar las mangueras a alta presión; cambie toda la manguera.
	<p>PELIGRO DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES</p> <p>Los vapores de disolvente o de pintura en la zona de trabajo pueden incendiarse o explotar. Para evitar un incendio o explosión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el equipo únicamente en áreas bien ventiladas. • Elimine toda fuente de ignición, tales como las luces piloto, los cigarrillos y las cubiertas de plástico (posibilidad de arcos estáticos). • No enchufe o desenchufe los cables de alimentación ni encienda o apague las luces en presencia de vapores inflamables. • Mantenga limpia la zona de trabajo, sin disolventes, trapos o gasolina. • Conecte a tierra el equipo y objetos conductores de la zona de pulverización. Vea Conexión a tierra, en la página 11. • Sujete firmemente la pistola contra el lateral de un bidón conectado a tierra mientras dispara la pistola hacia el interior del mismo. • Antes de lavar o revisar el calentador, compruebe que la corriente está apagada y que el calentador está frío. No encienda el calentador hasta que haya desaparecido todo el disolvente de las líneas de fluido. • Utilice únicamente mangueras conectadas a tierra. • Si se aprecia la formación de electricidad estática durante el uso de este equipo, deje de trabajar inmediatamente. No utilice el sistema hasta haber identificado y corregido el problema.
	<p>PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA</p> <p>Una conexión a tierra, cableado o utilización del sistema incorrectos puede causar descargas eléctricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo el cableado eléctrico debe ser hecho por un electricista cualificado y cumplir con todos los códigos y normativas locales. • Enchufar únicamente en una fuente de alimentación conectada a tierra. • Apague y desconecte la alimentación en el interruptor principal antes de desenchufar los cables y revisar el equipo.

 ADVERTENCIA	
	<p>PELIGROS DEBIDOS A LA UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL EQUIPO</p> <p>La utilización indebida puede causar lesiones graves o mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sólo para uso profesional. • Utilice el equipo únicamente para el fin para el que ha sido destinado. Si desea información, póngase en contacto con su distribuidor Graco. • Lea todos los manuales de instrucciones, las etiquetas y los adhesivos antes de utilizar el equipo. Siga las instrucciones. • Revise el equipo a diario. Repare o cambie inmediatamente las piezas desgastadas o dañadas. • No altere ni modifique este equipo. Utilice únicamente piezas y accesorios de Graco. • No exceda la presión máxima de trabajo o la temperatura del componente con menor valor nominal del sistema. Consulte la sección Características técnicas de todos los manuales del equipo. • Utilice líquidos y disolventes compatibles con las piezas húmedas del equipo. Consulte las Características técnica en todos los manuales que acompañan al equipo. Lea las recomendaciones de los fabricantes de los líquidos. • Desvíe las mangueras de zonas de tráfico intenso, de curvas pronunciadas, de piezas móviles y superficies calientes. • No utilice las mangueras para tirar del equipo. • Respete todas las normas relativas a la seguridad.
	<p>PELIGRO DE QUEMADURAS</p> <p>Este equipo se utiliza con líquidos calefactados, que pueden hacer que las superficies se calienten considerablemente. Para evitar quemaduras graves:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No toque el líquido o el equipo caliente. • Antes de tocarlo, espere a que el equipo se enfríe completamente. • Utilice guantes si la temperatura del líquido excede los 110° F (43° C).
	<p>PELIGRO DE VAPORES O LÍQUIDOS TÓXICOS</p> <p>Los líquidos o los vapores tóxicos pueden provocar serios daños o incluso la muerte si entran en contacto con los ojos o la piel, se inhalan o se ingieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lea la Hoja de datos de seguridad del material (MSDS) para conocer los peligros específicos de los líquidos que esté utilizando. • Guarde los fluidos peligrosos en envases adecuados y proceda a su evacuación según las directrices pertinentes.
 	<p>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</p> <p>Debe utilizar equipo de protección adecuado cuando trabaje, revise o esté en la zona de funcionamiento del equipo, con el fin de protegerse contra la posibilidad de lesionarse gravemente, incluyendo lesiones oculares, la inhalación de vapores tóxicos o la pérdida auditiva. Este equipo incluye, pero no está limitado a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gafas de protección • Guantes, ropas protectoras y un respirador, tal como recomiendan los fabricantes del líquido y del disolvente. • Protección auditiva

Instalación

Diagrama de instalación típica

El diagrama de instalación típica es sólo una guía. Su distribuidor Graco puede asistirle en el diseño de su sistema.



05486-524

Clave:

A	Válvula neumática principal de purga	J	Cable de alimentación	S	Válvula de anti-retorno
B	Filtro de aire	K	Calentador	T	Válvula de cierre del líquido
C	Regulador de aire y manómetro	L	Filtro de fluido	U	Válvula de control
D	Lubricador de la tubería de aire	M	Válvula de drenaje	V	Tubo de recogida del drenaje
E	Válvula limitadora de la bomba	N	Regulador de presión de fluido	W	Tubo de aspiración
F	Cable de conexión a tierra	P	Tubería de suministro de fluido	X	Válvula de seguridad de alivio de presión
G	Bomba	Q	Pistola de pulverización	Y	Latiguillo
H	Interruptor de potencia a prueba de explosiones	R	Tubería de retorno del fluido	Z	Línea de suministro de aire

Fig. 1: Instalación típica – Sistema de circulación calefactado

ADVERTENCIA

Lea las advertencias, páginas 4-5.

Selección de los tubos

El fluido pierde calor a través de los tubos o las mangueras conectadas entre el calentador y la pistola de pulverización. Coloque el calentador cerca de la zona de pulverización para minimizar las pérdidas de calor a través de las tuberías.

En cuadro en FIG. 2 muestra una curva de pérdida de calor para 3 tipos de tubo corrientes.

- Seleccione los componentes del sistema que cumplan las especificaciones de temperatura y presión listadas en **Características técnicas**, en la página 28. La gama normal de temperatura de salida del calentador puede ajustarse entre 84-220° F (29-104° C).
- Coloque el calentador lejos de los materiales inflamables y en un lugar donde los operarios no estén en contacto con las superficies metálicas calientes.
- Aísle y/o coloque etiquetas en los componentes que salen del calentador y que podrían estar calientes.

Notas sobre gráfico:

- Cuanto mayor sea el caudal, menor serán las pérdidas de calor.
- El tubo de acero aislado con espuma y la manguera de pintura a alta presión son los que mejor retienen el calor. Los tubos y las mangueras aislados son más caros, pero probablemente reducirán los costes operacionales.
- Coloque el calentador cerca de la zona de pulverización para minimizar las pérdidas de calor a través de las tuberías.

Curva de pérdida de calor - 70° F (21° C) ambiente

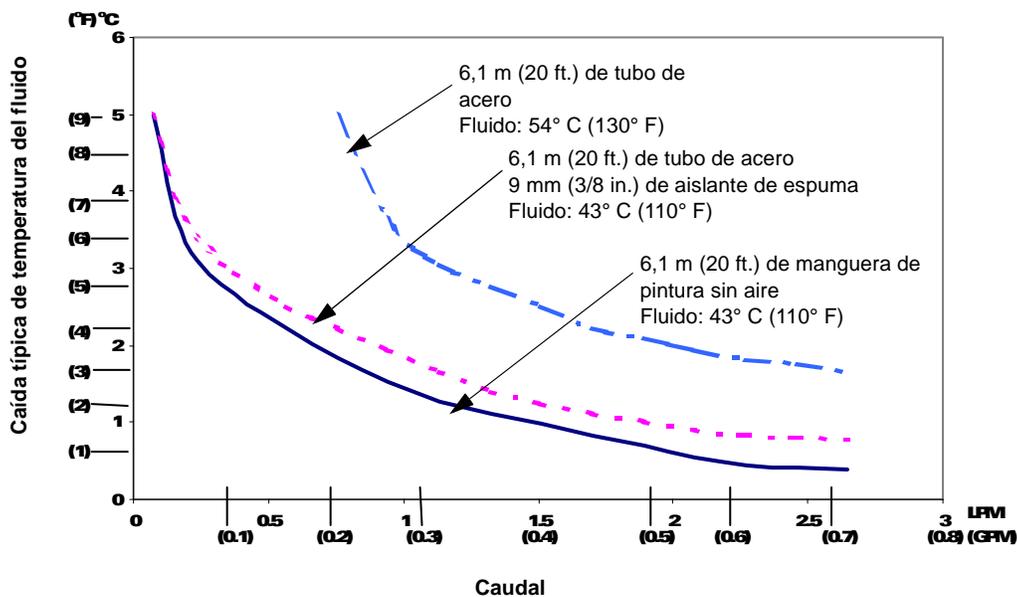


FIG. 2: Caída de temperatura típica

Montaje del calentador

- El calentador tiene una temperatura superficial T2 (250° C, 482° F) en Europa y T3 (200° C, 392° F) en Norteamérica. Cuando instale el calentador, siga las indicaciones del código de temperatura. Vea **Características técnicas**, en la página 28, para obtener información sobre el código de temperatura.
- Los mandos del calentador deben ser fácilmente accesibles.
- La superficie de montaje debe ser capaz de soportar el peso del calentador y del fluido, y cualquier tensión que se produzca durante el funcionamiento.

Montaje mural

- Necesita un soporte mural 192585 ó 183982. Vea **Accesorios**, en la página 26.

Utilice el soporte mural como plantilla para marcar los agujeros para los pernos.

Soporte 192585

(Fig. 3)

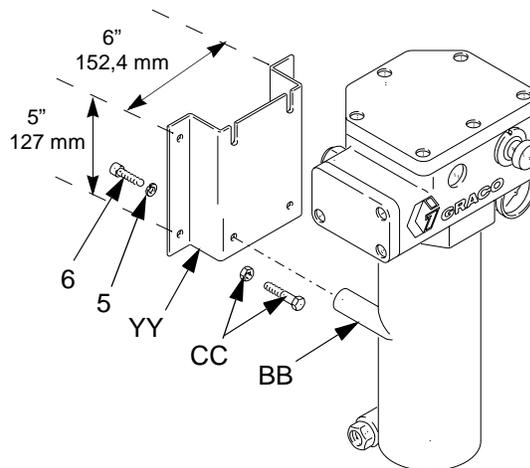
1. Utilice pernos M8 de la longitud adecuada y arandelas (CC), no suministradas, para montar el soporte.
2. Instale dos tornillos (6) y dos arandelas (5) en los 2 postes de montaje del calentador (BB) hasta que esté a aproximadamente 3 mm (1/8") de estar completamente instalados.
3. Levante el calentador y deslice los dos tornillos de cabeza en las ranuras del soporte. Instale los 2 tornillos restantes y apriete los 4 tornillos.

Soporte 183982

(Fig. 4)

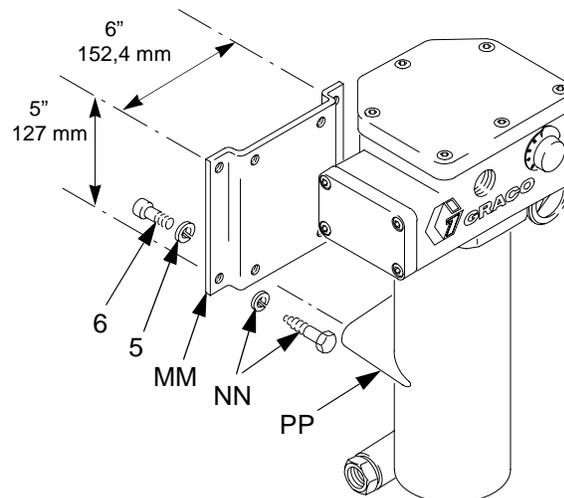
1. Monte el soporte (MM) en el calentador con los tornillos (6) y las arandelas de seguridad (5) suministrados.

2. Utilice pernos M8 de la longitud adecuada y arandelas (NN), no suministradas, para sujetar el soporte a la pared.



05542-524

Fig. 3: Soporte 192585



8631A

Fig. 4: Soporte 183982

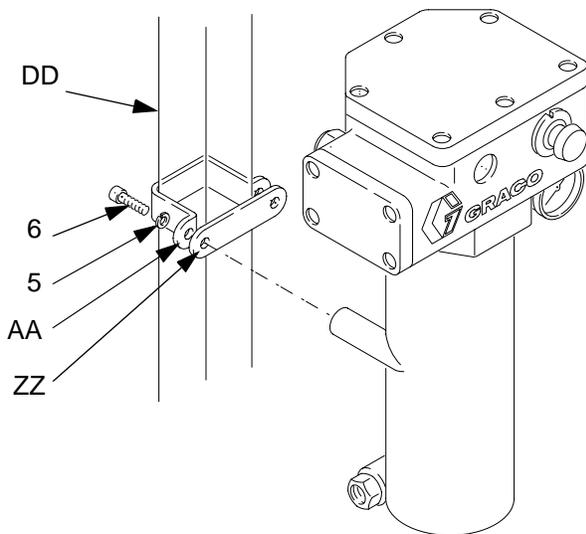
Montaje en carro

(Fig. 5)



Necesita tener 2 unidades de cada una de las barras de montaje en el carro 183485 y abrazaderas 183484. Vea **Accesorios**, en la página 26, para hacer el pedido.

1. Coloque abrazaderas (AA) alrededor de los postes verticales del carro (DD) y sujételas a las barras de montaje del calentador (ZZ) con los pernos M8 x 1.25 x 30 mm (6) y las arandelas de seguridad (5).
2. Respete las clasificaciones de temperatura para el cable de alimentación y el empalme de terminales. El cable H07RN **no** cumple los 105° C (221° F) requeridos. Podría necesitar un empalme intermedio tipo "e". Vea también FIG. 7.



05543-524

FIG. 5: Montaje en carro

Conexiones de fluido y accesorios

(Fig. 6)

1. Instale una válvula de cierre de fluido (T) en la entrada de fluido de 1/2-14 npt(m) del calentador; no la apriete excesivamente. Conecte la línea de fluido a la válvula.

⚠ ADVERTENCIA

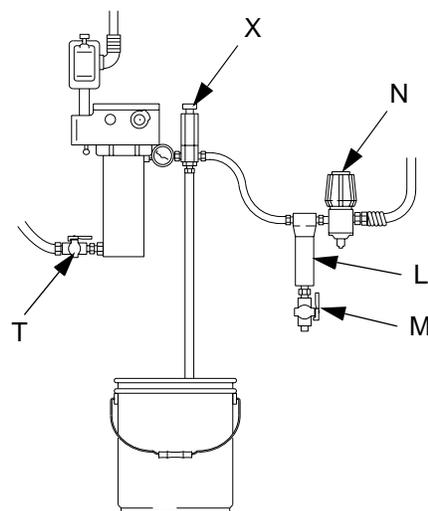



Para evitar la ruptura de un componente, que podría causar lesiones graves, incluyendo la amputación, lea las advertencias, página 4, y siga las instrucciones que aparecen más abajo.

2. Prevea una forma adecuada de manejar la expansión de fluido causada por el calor. Entre las opciones se incluye:
 - Utilizar mangueras flexibles entre el calentador y la pistola.
 - Instalar un acumulador del tamaño adecuado corriente abajo del calentador.
 - Instalar una válvula de alivio de presión (X) pre-ajustada para aliviar la presión cuando excede la presión máxima de trabajo del sistema.

➔ No instale nunca un dispositivo de cierre entre el calentador y la pistola ya que atraparé el fluido en el calentador y no permitirá su expansión. Si se instala un regulador de fluido entre el calentador y la pistola, nunca lo utilice como dispositivo de cierre.

3. Instalar un filtro de fluido (L), una válvula de drenaje (M), y un regulador de presión de fluido (N) cerca de la salida de fluido de 1/2-14 npt(f) del calentador. Después conecte la línea de fluido.



05545-524

FIG. 6: Conexiones de fluido y accesorios

Conexiones eléctricas

 **ADVERTENCIA**

Lea las advertencias, página 4. Instale el calentador conforme a todos los códigos y regulaciones aplicables.

 **PRECAUCIÓN**

Para evitar daños, evite derramar líquidos sobre los componentes eléctricos.

Requisitos para todas las instalaciones

1. El suministro de voltaje debe estar de acuerdo con la tensión y el amperaje máximo del calentador. Vea **Modelos**, en la página 2.
2. Los conductores utilizados para las conexiones de suministro deben resistir al menos 105° C (221° F).

Requisitos de instalación para ubicaciones peligrosas

1. La conexión del calentador debe realizarse empleando una de las opciones siguientes:
 - a. Accesos a los cables de un modelo certificado a prueba de llamas.
 - b. Conductos de metal roscado.



Si se utiliza esta opción, es necesario colocar una caja de detención con relleno de un modelo certificado a prueba de llamas en la entrada del calentador.

2. Los orificios roscados sin utilizar deben sellarse con tapones certificados a prueba de llamas, que deben enroscarse con un mínimo de 5 roscas completas engranadas y una longitud de 8 mm de roscas engranadas.



Los accesorios anteriores no están suministrados por Graco. Asegúrese de que los accesorios que utiliza sean adecuados a las condiciones de uso.

Cableado para el montaje mural

Monte un interruptor eléctrico bipolar a prueba de llamas (H) cerca del calentador. Vea FIG. 7. El interruptor debe cumplir los códigos eléctricos de su localidad. Utilice también el cable y el enchufe correctos.

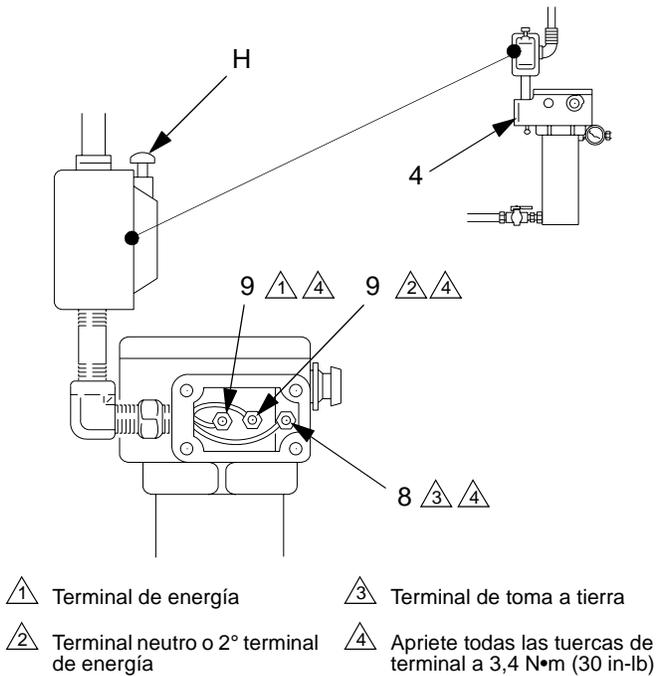


Fig. 7: Cableado para el montaje mural

05546-524

Cableado para el montaje en carro

Conecte un enchufe que cumpla los códigos eléctricos de su localidad. Vea FIG. 8.

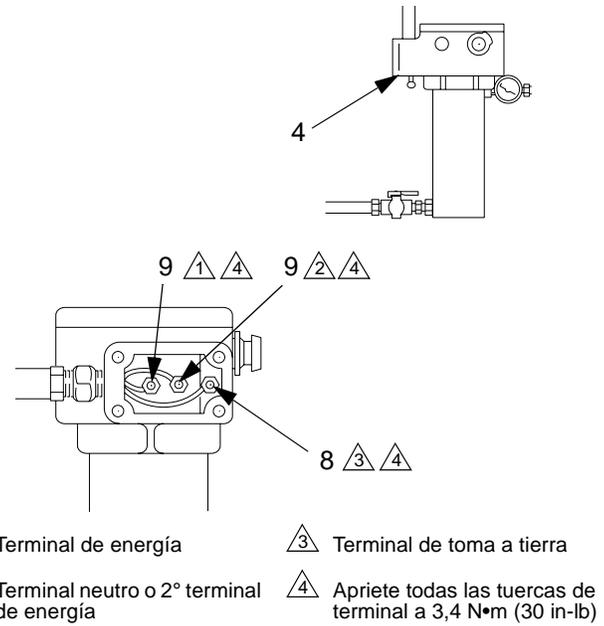


Fig. 8: Cableado para el montaje en carro

05547-524

Conexión a tierra

Conecte el calentador a un suministro eléctrico correctamente conectado a tierra y a una orejeta de conexión a tierra externa (8). En una instalación móvil, conecte también el remolque a una tierra verdadera.

Determinación de la temperatura de fluido adecuada

⚠ PRECAUCIÓN

La utilización del calentador a su ajuste máximo, de más de 82° C (180° F), durante períodos de tiempo prolongados reduce la vida útil del calentador y puede hacer que el fluido se seque, lo que causaría obstrucciones en el calentador y acabados de baja calidad.

Utilice el menor ajuste de temperatura posible para prolongar al máximo la vida útil del calentador. Utilice el cuadro de FIG. 9 para determinar la temperatura

Under-Boil®. FIG. 9 también muestra el efecto de la temperatura en la reducción de la viscosidad. Observe que la mayor parte de la reducción de la viscosidad se produce a 55° C (130° F).

Under-Boil es el método Graco para la pulverización sin aire, en caliente, en la que el fluido se calienta a una temperatura justo por debajo del punto de ebullición del disolvente más volátil.

Para encontrar la temperatura Under-Boil del fluido:

1. Vierta una pequeña muestra en un recipiente a prueba de calor.
2. Mida y registre la temperatura y la viscosidad del fluido utilizando una copa Zahn n° 2.
3. Caliente agua en un recipiente de gran tamaño a 93° C (200° F). Coloque la muestra en agua.
4. A cada aumento de la temperatura de 10°, mida y registre la viscosidad y la temperatura. Siga hasta que el disolvente comience a hervir y la viscosidad comience a equilibrarse, generalmente a 71-77° C (160-170° F).
5. Para encontrar la temperatura Under-Boil:
 - a. Sustraiga la lectura de viscosidad más baja de la más alta.
 - b. Multiplique el resultado por 0,90.
 - c. Sustraiga este resultado de la lectura de viscosidad más alta. Encuentre este número en sus registros de temperatura y viscosidad.

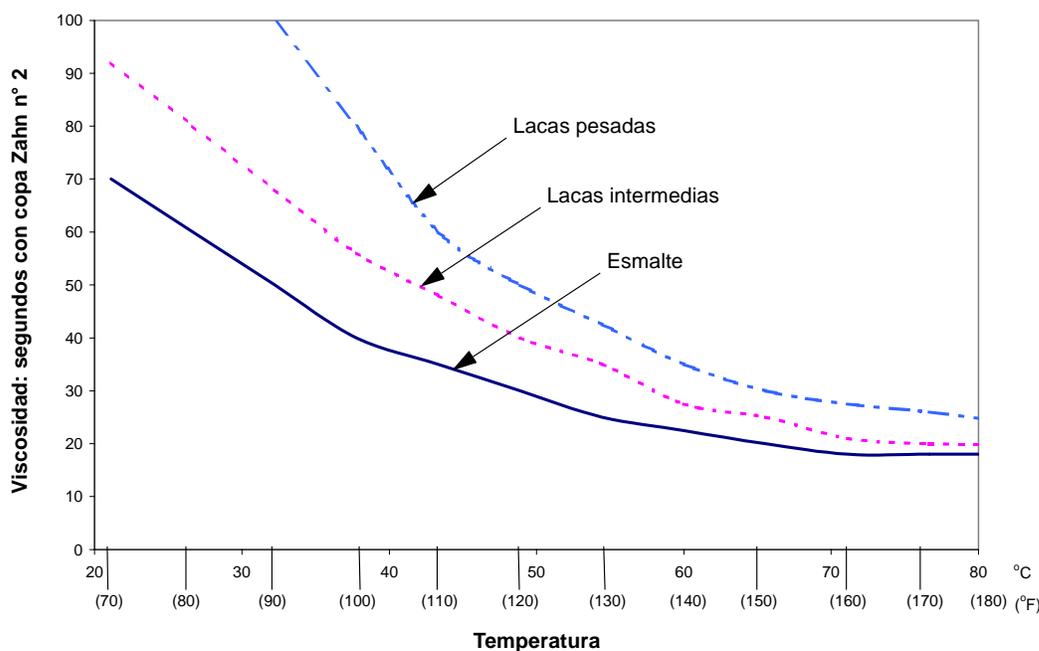


FIG. 9: Reducción de la viscosidad: Método Under-Boil

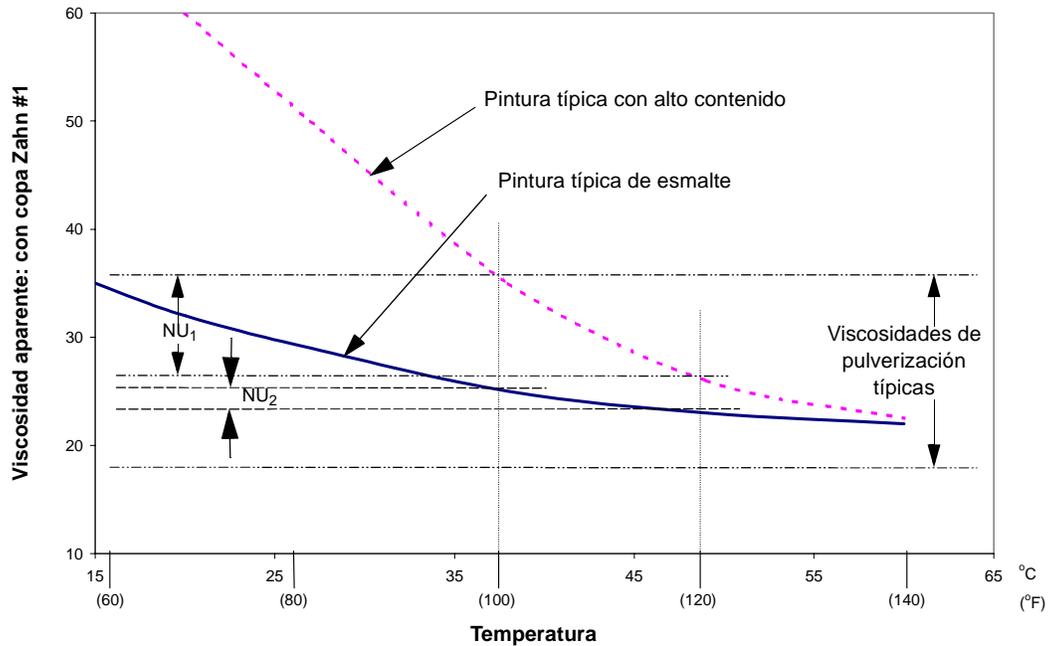


Fig. 10: Efecto de la temperatura sobre la viscosidad

El cuadro en FIG. 10 muestra el efecto de la temperatura en la reducción de la viscosidad de dos fluidos hasta un valor pulverizable, entre 20 y 34 segundos utilizando una copa Zahn n° 2.

Observe que la temperatura tiene más efecto sobre los fluidos con gran contenido en sólidos que sobre los esmaltes diluidos. Es decir, para el mismo aumento de temperatura de 10°, la viscosidad de un fluido con alto contenido en sólidos se reduce más que la de un esmalte. Esto significa que el fluido con alto contenido en sólidos es *sensible a la temperatura*; tenga esto en cuenta cuando diseñe su sistema.

Una vez que el fluido se haya reducido a un valor de aproximadamente 34 en el cuadro, la reducción de velocidad comenzará a equilibrarse y la temperatura no mejorará significativamente la capacidad de pulverización (sólo se consume más energía).

Funcionamiento

Procedimiento de descompresión



Siga el **Procedimiento de descompresión**, cuando deje de pulverizar y antes de limpiar, revisar o reparar el equipo.

1. Enganche el cierre de seguridad de la pistola.
2. Corte el suministro de corriente al calentador.
3. Haga circular el fluido durante 10 minutos para enfriar el líquido y el calentador.
4. Corte todos los suministros de aire y de fluido.
5. Desenganche el seguro.
6. Desenganche el cierre de seguridad de la pistola. Mantenga una parte metálica de la pistola firmemente contra el lado de un recipiente de metal y accione la pistola para descargar la presión.
7. Enganche el seguro.
8. Tenga preparado un contenedor para recoger el líquido drenado, y después abra la válvula de drenaje del fluido.

Lavado inicial



El calentador ha sido probado con aceite ligero, y es necesario eliminarlo antes de utilizar el equipo. Compruebe que la corriente está apagada y que el calentador está frío antes de lavar el aceite. Utilice un disolvente compatible, y siga las instrucciones de los manuales de su suministro de fluido y de la pistola de pulverización. **No encienda el calentador hasta que todas las líneas de fluido estén libres de disolvente.**

Cebado del sistema

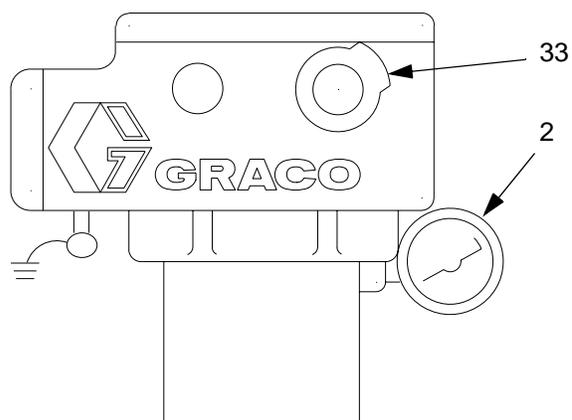
(Consulte Fig. 1, en la página 6)

1. No encienda todavía el calentador.
2. Si utiliza una pistola de pulverización sin aire, no instale todavía la boquilla de pulverización.
3. Ponga en marcha la bomba de acuerdo con las instrucciones suministradas.
4. Coloque la válvula de control del sistema (U) en posición de circulación, y haga circular el fluido durante varios minutos.
5. Abra la pistola de pulverización (Q) en el último orificio de salida para cebar la línea. Repita este procedimiento para todas las estaciones con pistola.
6. Enganche el cierre de seguridad de la pistola.
7. Cierre el suministro de aire a la bomba.
8. Siga las instrucciones del **Procedimiento de descompresión**.
9. Instale la boquilla de pulverización de la pistola.

Ajuste del control del calentador

(Consulte Fig. 11)

1. Coloque el mando de control del calentador (33) en un punto de prueba de 4 ó 5.
2. Ponga en marcha la bomba y haga circular el fluido a través del sistema a una presión muy baja, a aproximadamente 0,30-0,35 litros/min (10-12 oz/min).
3. Después de 10 minutos, lea la temperatura en el termómetro (2). Si no corresponde a la temperatura deseada, mueva el punto de ajuste.



05549-524

Fig. 11: Ajuste del control del calentador

Ajuste para la pulverización

⚠ PRECAUCIÓN

La utilización del calentador a su ajuste máximo, de más de 82° C (180° F), durante períodos de tiempo prolongados reduce la vida útil del calentador y puede hacer que el fluido se seque, lo que causaría obstrucciones en el calentador y acabados de baja calidad.

1. Ajuste la presión de la bomba y el punto de ajuste del calentador al ajuste más bajo necesario para conseguir una buena atomización del fluido.
2. Ajuste todas las válvulas de presión de retorno del sistema (S - FIG. 1) para mantener constante la presión de fluido en todas las estaciones con pistola.

Mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA



Lea las advertencias, páginas 4 y 5. Asegúrese de que la fuente alimentación eléctrica está apagada y que el calentador está frío antes de realizar el mantenimiento.

Lavado

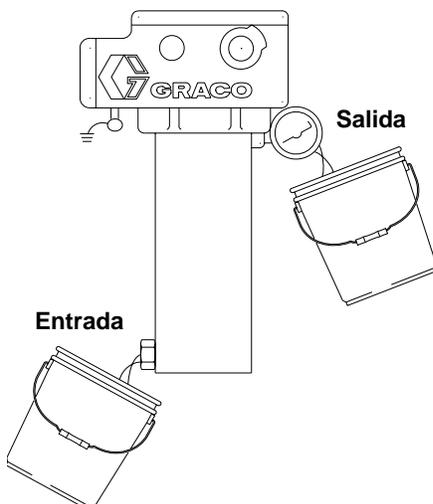
Los conductos de fluido obstruidos son difíciles de limpiar y reducen la eficacia del calentador, el caudal y la presión. Lave el sistema con frecuencia, incluso cuando no esté siendo utilizado.

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, en la página 14.
2. Antes de lavar, compruebe que la corriente está apagada y que el calentador está frío. Utilice un disolvente compatible y siga las instrucciones de lavado de los manuales de suministro del fluido y de la pistola de pulverización. **No encienda el calentador hasta que haya desaparecido todo el disolvente de las líneas de fluido.**

Drenaje del calentador

(FIG. 12)

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, en la página 14.
2. Retire los racores de entrada y salida del calentador. Tenga listo un recipiente para recoger el fluido.



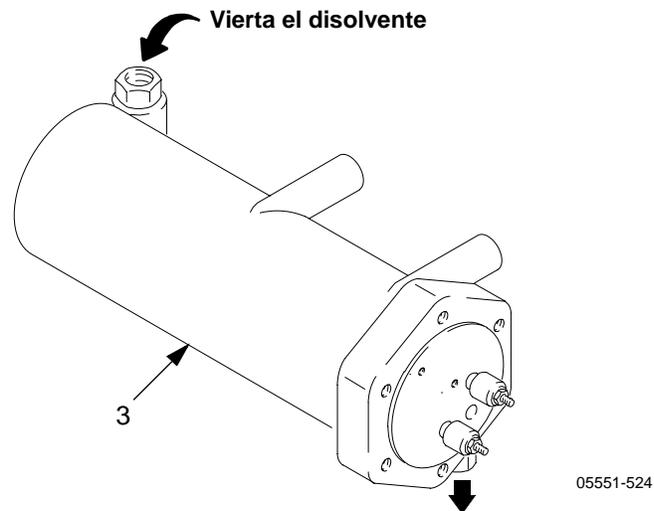
05550-524

FIG. 12: Drenaje del calentador

Desbloqueo de los conductos de fluido

(FIG. 13)

1. Drene el calentador.
2. Retire el bloque calentador (3) del alojamiento del calentador. Vea **Bloque calentador**, en la página 20.
3. Vierta un disolvente potente y **compatible** en el tubo del calentador para ablandar la obstrucción.
4. Lave la obstrucción pasando abundante líquido.
5. Limpie a fondo todos los conductos antes de volver a montarlos.



05551-524

FIG. 13: Desbloqueo de los conductos de fluido

Localización de averías

Problema	Causa	Solución
El calentador no calienta.	No hay corriente.	Inspeccione el circuito y los fusibles. Compruebe la continuidad del termostato primario (24), del termostato de reserva (10), y del sensor de límite de térmico (15). Compruebe la continuidad de los terminales del termostato (10) y del bloque calentador (3) - Página 18.
	Bloque calentador quemado (3).	Reemplace el bloque - Página 20.
	Limitador térmico (15) fundido.	Compruebe la continuidad del termostato primario (24) y del termostato de reserva (10). Si fuera necesario, reemplace los termostatos cuando cambie el sensor del límite térmico (15) - Páginas 18-20.
Temperatura demasiado baja.	El fluido necesita más tiempo para calentarse.	Aumente el tiempo de calentamiento.
	Ajuste de temperatura incorrecto.	Ajuste el punto de ajuste - Página 15.
	Caudal demasiado alto.	Reduzca el caudal o utilice 2 calentadores.
	Conductos de fluido obstruidos.	Lave regularmente - Página 16.
Temperatura demasiado alta.	Ajuste de temperatura incorrecto.	Ajuste el punto de trabajo - Página 15.
	El termostato primario ha fallado (24).	Reemplace - Página 18.
Temperaturas fluctuantes, aproximadamente 104-120° C (220-250° F) a 0,1 GPM.	Contactos del termostato primario (24) pegados.	Reemplace los termostatos (24, 10) - Página 18. Tenga en cuenta que el termostato de reserva (10) mantendrá el calentador funcionando sólo durante un período de tiempo reducido.
Caída de presión excesiva o el fluido no fluye.	Caudal demasiado alto.	Reduzca el caudal o utilice 2 calentadores.
	Conductos de fluido obstruidos.	Lave regularmente - Página 16.
Fugas por los racores del calentador.	Racores flojos o dañados.	Apriete los racores o reemplace el bloque calentador - Página 20.

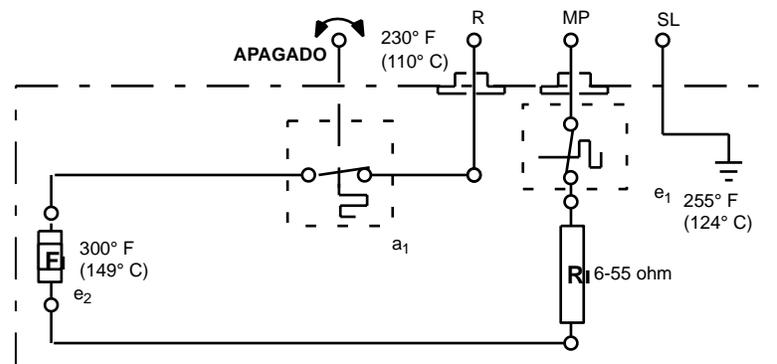


FIG. 14: Esquema eléctrico

05556-524

Reparación

⚠ ADVERTENCIA



Lea las advertencias, páginas 4-5. Asegúrese de que la corriente está apagada y que el calentador está frío antes de realizar las reparaciones.

Calentadores para ubicaciones peligrosas: Vea las FIG. 15 y 17

Calentadores para ubicaciones no peligrosas: Vea las FIG. 16 y 18

Termostato primario y sonda

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, en la página 14.
2. Retire la tapa del alojamiento (18).
3. *Sólo calentadores para ubicaciones peligrosas:*
Afloje la tuerca (27).

Sólo calentadores para ubicaciones no peligrosas:
Afloje los tornillos (25).
4. Afloje los tornillos de fijación (26) del eje de cambio (28).
5. Saque el tornillo (16) y el soporte (19) que sujeta la sonda (EE).
6. Retire los cables de los terminales del termostato primario (FF).
7. Saque la sonda del termostato (EE) del bloque del calentador (3). Saque el termostato (24) del alojamiento (1).
8. *Sólo calentadores para ubicaciones peligrosas:*
Saque los tornillos (25).

Sólo calentadores para ubicaciones no peligrosas:
Saque el tornillo (35) con la arandela (27).
9. Saque el soporte del termostato (24) y sujételo al nuevo termostato.

⚠ PRECAUCIÓN

Para evitar daños en el tubo capilar (GG), que podrían causar la avería del calentador, no retuerza ni haga mellas en el tubo.

Para evitar los cortocircuitos en el calentador, no deje que el tubo capilar entre en contacto con el terminal del bloque (3A). Siga el paso 10, más abajo.

10. Aplique abundante lubricante térmico (ref. pieza 110009) a la sonda (EE) del nuevo termostato (24). Enrolle varias veces el tubo capilar (GG) y sujételo con una banda de sujeción (42, no representada). Introduzca la sonda en el bloque calentador (3).
11. Proceda con el montaje en el orden inverso al desmontaje. Vea las **Observaciones de montaje**, más abajo.

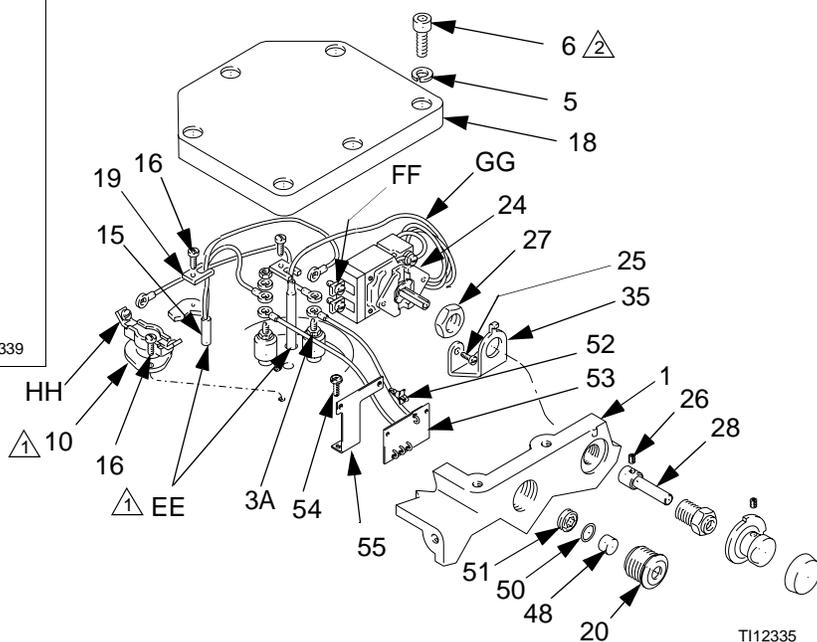
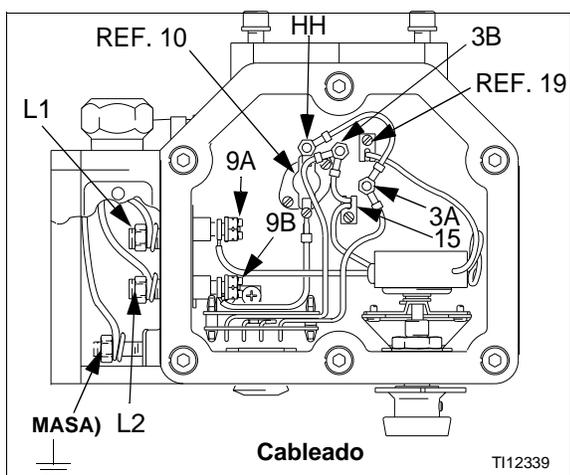
Termostato de reserva

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, en la página 14.
2. Retire la tapa del alojamiento (18).
3. Retire los tornillos (HH) de las lengüetas de la parte posterior del termostato (10), y retire los cables – uno del bloque calentador (3A) y otro de la línea en (9B).
4. Saque los dos tornillos (16), y después desmonte el termostato (10).
5. Aplique abundante lubricante térmico (ref. pieza 110009) a la parte inferior del termostato (10) y vuelva a colocarlo en el orden inverso al desmonte.



Observaciones de montaje

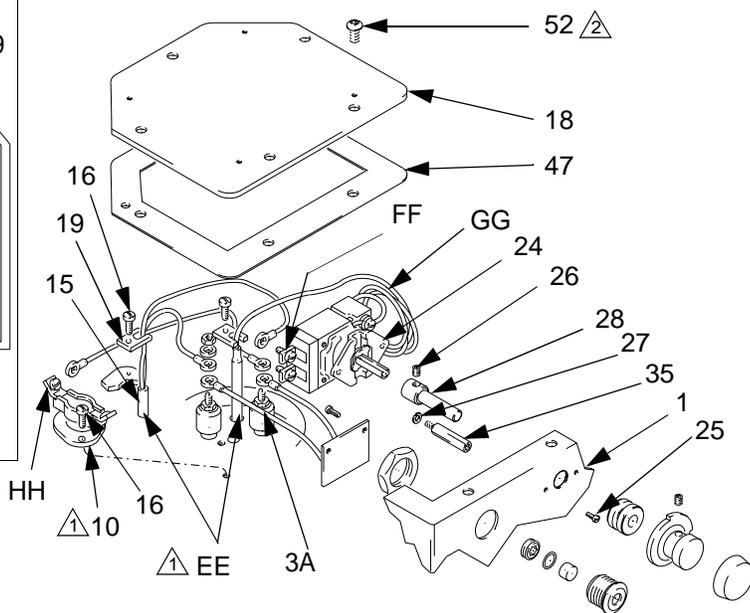
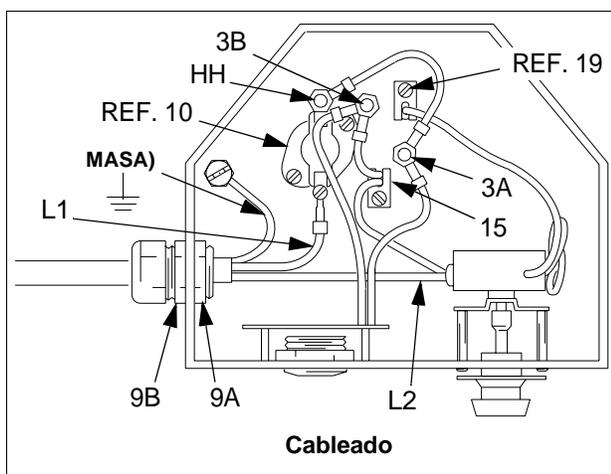
- Consulte las conexiones de los cables en las FIG. 15 ó 16.
- *Sólo calentadores para ubicaciones no peligrosas:* Compruebe que la junta (47) está instalada y alineada con los orificios de los tornillos del alojamiento eléctrico.
- Sujete la tapa (18) con las arandelas de seguridad (5) y los tornillos (6 ó 52); apriete los tornillos a un par de 10 N•m (89 in-lb).



1 Aplique lubricante térmico

2 Apriete a un par de 10 N•m (89 in-lb)

Fig. 15: Reparación del termostato – Sólo calentadores para ubicaciones peligrosas



1 Aplique lubricante térmico

2 Apriete a un par de 10 N•m (89 in-lb)

Fig. 16: Reparación del termostato – Sólo calentadores para ubicaciones no peligrosas

Sensor del límite térmico

PRECAUCIÓN

Para evitar daños en el tubo capilar (GG), que podrían causar averías en el calentador, no retuerza ni haga mellas en el tubo.

Para evitar los cortocircuitos en el calentador, no deje que el tubo capilar entre en contacto con el terminal del bloque (3A).

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, en la página 14.
2. Retire la tapa del alojamiento (18).
3. Retire la tuerca (FF) y la tuerca (3B) que sujeta los cables del sensor del límite térmico (15) y desmonte el sensor. Vea FIG. 15 ó 16, página 19.
4. Aplique una película delgada de lubricante térmico (ref. pieza 110009) a la cabeza del sensor de límite térmico (15) e instale un nuevo sensor siguiendo el orden inverso al desmontaje. Vea **Observaciones de montaje**, más abajo.

Mando de control

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, en la página 14.
2. Gire el botón (33) hasta el punto de ajuste 1.
3. Afloje el tornillo de fijación (30) del mando de control (33).
4. Desmonte el mando de control (33).
5. Desmonte el mando de ajuste (12) del mando de control (33), y encaje a presión un nuevo mando de control. Revise el casquillo (29) y reemplácelo si estuviera desgastado.
6. Coloque el nuevo mando (33) de forma que el punto de ajuste 1 esté alineado con la marca (JJ) del alojamiento (posición 12:00) y el mando esté aproximadamente a 1 mm (1/16 in.) del alojamiento. Apriete el tornillo de fijación (30).

Bloque calentador

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, en la página 14.
2. Desmonte la tapa del alojamiento (18).
3. *Sólo calentadores para ubicaciones peligrosas:* Retire la tapa de la caja de empalmes (4).
4. *Sólo calentadores para ubicaciones peligrosas:* En la caja de empalmes (1B), desconecte el cable de corriente del terminal del casquillo (9A).

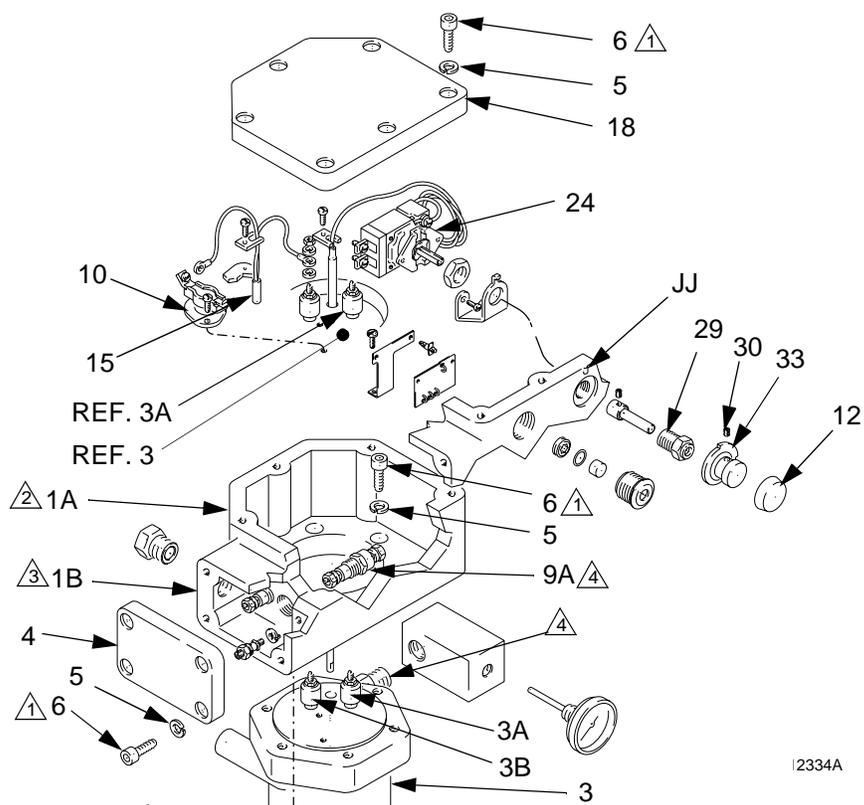
Sólo calentadores para ubicaciones no peligrosas: Desconecte el cable de corriente del termostato primario (24).
5. *Sólo calentadores para ubicaciones peligrosas:* En el alojamiento eléctrico (1A), coloque una llave en las partes planas del casquillo (9A) para desenroscarlo del alojamiento.
6. Vea las secciones adecuadas en las páginas 18-20 para desmontar el termostato primario y la sonda (24), el termostato de reserva (10), el sensor de límite térmico (15) y el mando de control (33).
7. Saque los 6 tornillos (6) y las arandelas de seguridad (5) que sujetan el alojamiento al bloque calentador (3).
8. Vuelva a instalar el calentador con el nuevo bloque (3) siguiendo el orden inverso al desmontaje.



Observaciones de montaje

- Consulte las conexiones de los cables en las FIG. 15 ó 16.
- *Sólo calentadores para ubicaciones no peligrosas:* Compruebe que la junta (47) está instalada y alineada con los orificios de los tornillos del alojamiento eléctrico.
- Sujete la tapa (18) con las arandelas de seguridad (5) y los tornillos (6 ó 50); apriete los tornillos a un par de 10 N•m (89 in-lb).

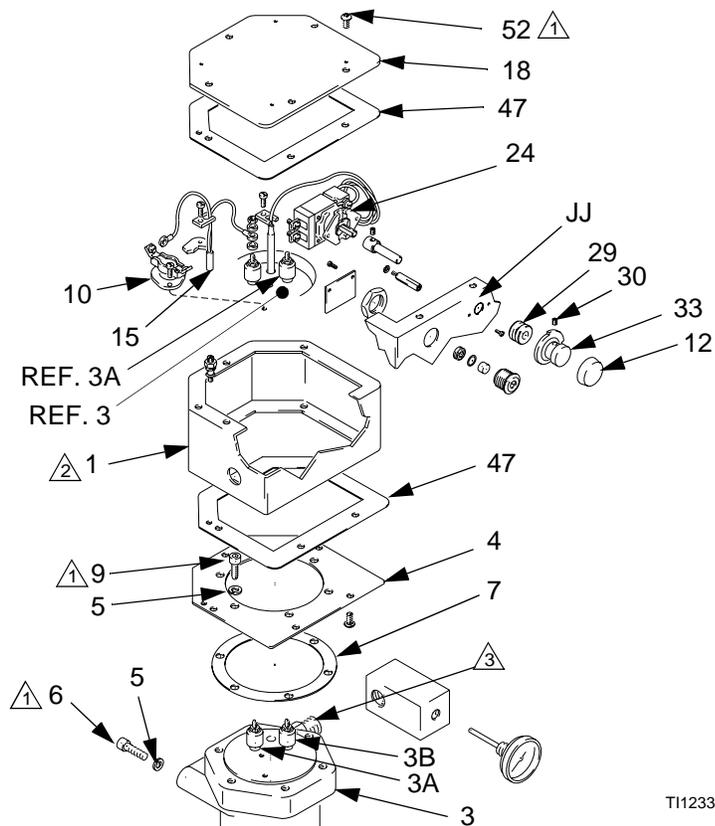
- ⚠ 1 Apriete a un par de 10 N•m (89 in-lb)
- ⚠ 2 Alojamiento eléctrico
- ⚠ 3 Caja de empalmes
- ⚠ 4 Aplique producto sellador.



12334A

FIG. 17: Reparación del control – Calentadores para ubicaciones peligrosas

- ⚠ 1 Apretar a un par de 10 N•m (89 in-lb)
- ⚠ 2 Alojamiento eléctrico
- ⚠ 3 Aplique producto sellador.

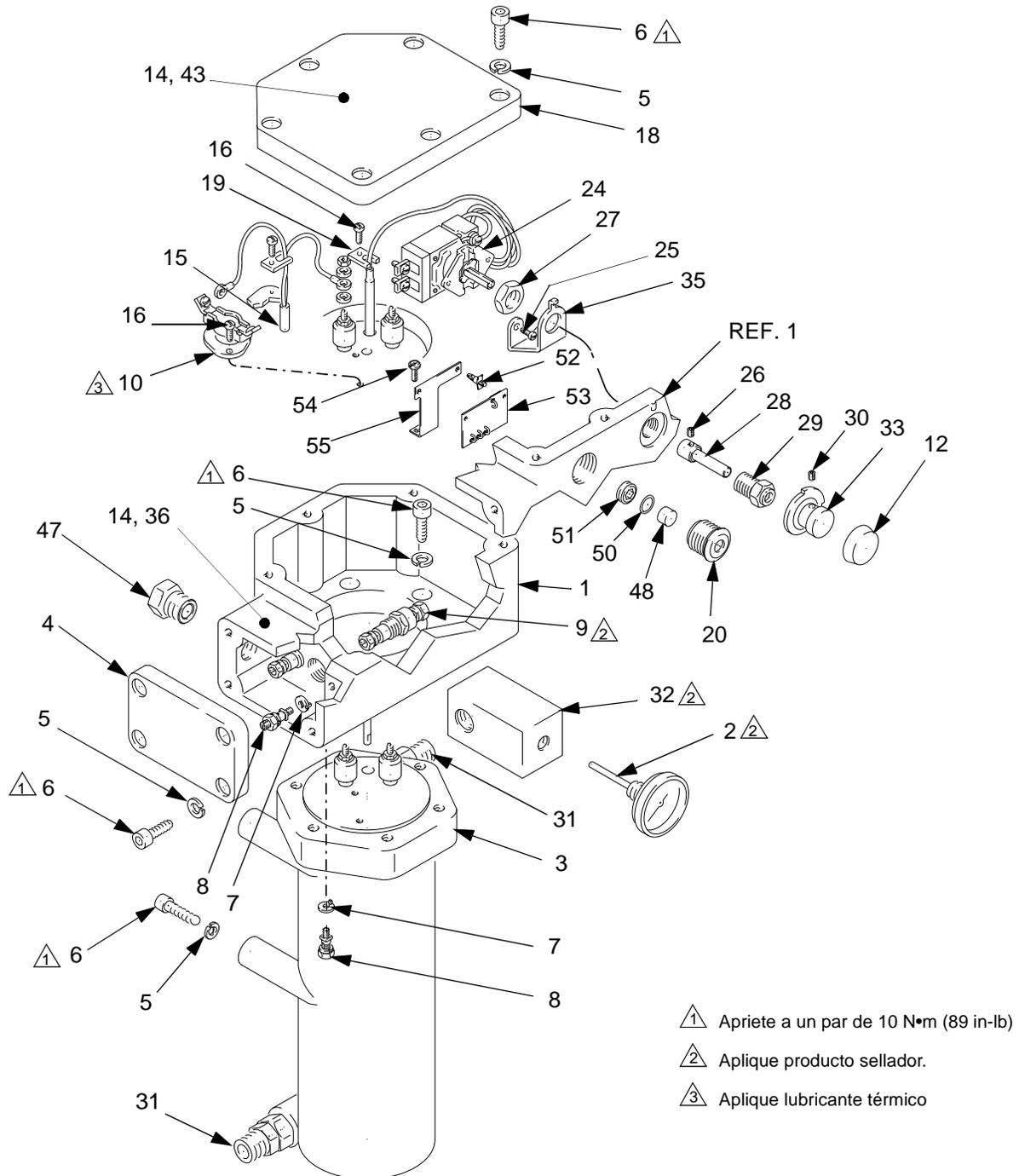


T112336A

FIG. 18: Reparación del control – Calentadores para ubicaciones no peligrosas

Piezas

Calentadores para ubicaciones peligrosas



ti12334a

Calentadores para ubicaciones peligrosas

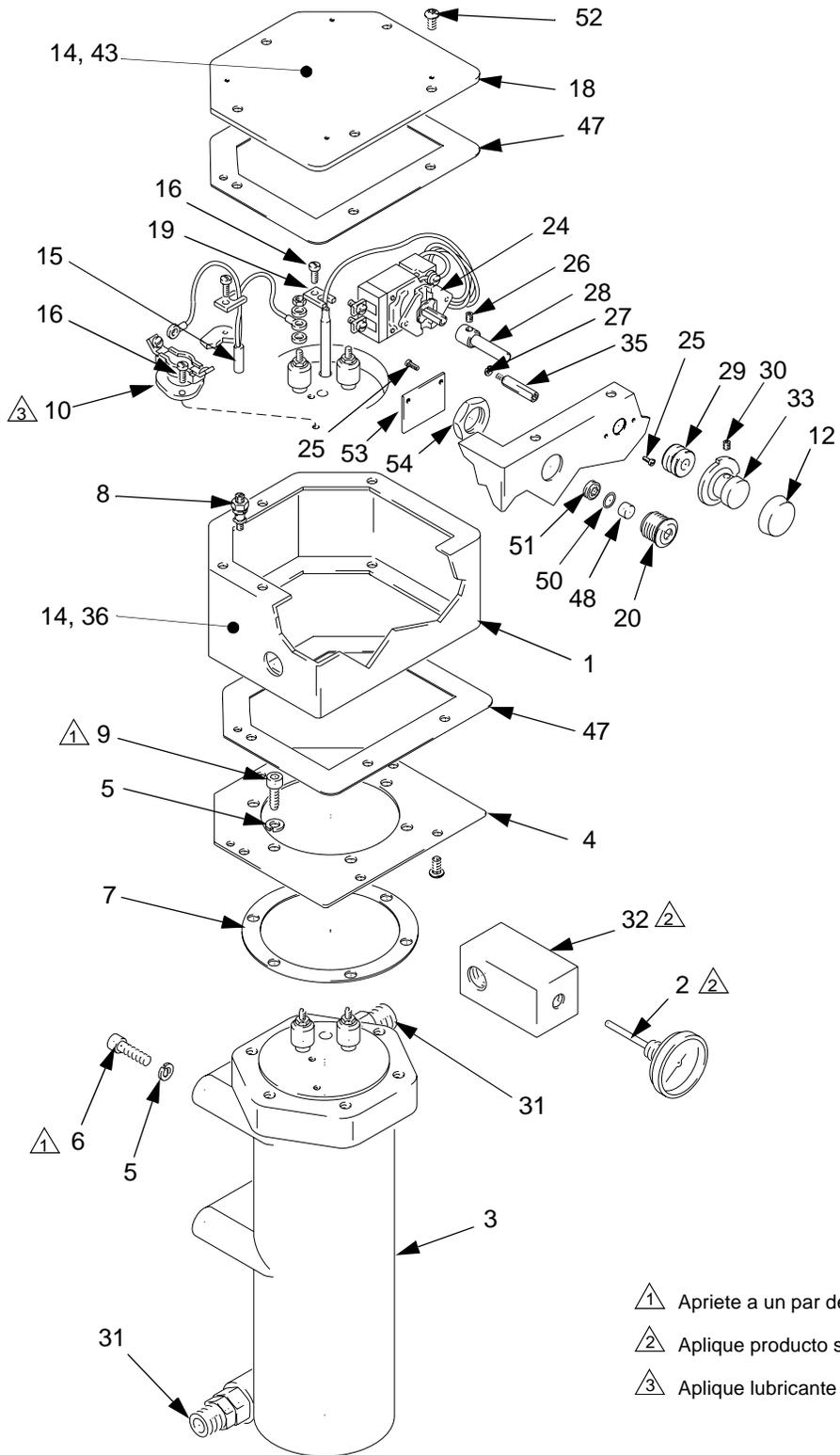
Ref. pieza	Series	Ref. pieza 3 Bloque calentador Pos.	Voltios / Vatios
245848	A	246616	120 / 2300
245862	A	246617	200 / 4000
245863	A	246618	240 / 4000
245864	A	246619	480 / 4000
246254	A	246620	380 / 4000

Ref. pieza	Ref. pieza	Descripción	Cant.
1	183074	ALOJAMIENTO DEL DISPOSITIVO DE CONTROL	1
2	102124	DIAL DEL TERMÓMETRO	1
3		BLOQUE CALENTADOR; vea la tabla; incluye las pos. 2, 31, 32	1
4	183066	TAPA	1
5	107542	ARANDELA DE SEGURIDAD	20
6	109114	TORNILLO; M8 x 1,25 mm	20
7	104582	ARANDELA	2
8	104029	ABRAZADERA DE CONEXIÓN A TIERRA	2
9	108675	CASQUILLO; 1000 V max.; 250 A max.	2
10	108674	TERMOSTATO DE RESERVA	1
11	235524	CONJUNTO DEL CABLE	1
12	177969	MANDO	1
13	177922	ETIQUETA DE ADVERTENCIA	1
14	100055	TORNILLO; #6 tipo U	10
15	223126	SENSOR LÍMITE TÉRMICO, 152°	1
16	105676	TORNILLO; M4 x 0.7 x 12 mm	4
18	183073	TAPA	1
19	183072	ABRAZADERA	2
20	15B828	ALOJAMIENTO DE LA BOMBILLA	1
21	108664	LLAVE ALLEN; 6 mm	1
22	105747	LLAVE ALLEN; 2 mm	1

Ref. pieza	Ref. pieza	Descripción	Cant.
23	101369	LLAVE ALLEN; 0.0927"	1
24	108676	TERMOSTATO PRIMARIO	1
25	100032	TORNILLO; #6-32 UNC-2A	2
26	105672	TORNILLO DE AJUSTE; M4 x 0,7 x 6 mm	1
27	183070	TUERCA; M15 x 1.5	1
28	183068	EJE DEL INTERRUPTOR	1
29	183071	CASQUILLO; M15 x 1.5	1
30	101366	TORNILLO DE AJUSTE; #10-24 x 0.312"	1
31	117344	RACOR; tubo de 5/8" D.E. x 1/2-14 npt(m)	2
32	15A808	RACOR EN T	1
33	177968	MANDO	1
35	183067	ABRAZADERA	1
36	15B623	PLACA DE ADVERTENCIA, inglés	1
	15B777	PLACAS DE ADVERTENCIA, multilingüe	1
37	235523	CONJUNTO DEL CABLE	2
42	102478	CORREA DE SUJECIÓN	1
43	15B625	PLACA DE ADVERTENCIA, inglés	1
	15B819	PLACA DE ADVERTENCIA, multilingüe	1
47	185065	ADAPTADOR, 3/4 npt	1
48	15B827	LENTES DE LA BOMBILLA	1
50	103338	JUNTA TÓRICA; Viton	1
51	117483	TORNILLO DE INMOVILIZACIÓN; 5/8-18 x 5/16	1
52	117514	ESPACIADOR	2
53	246014	TARJETA DEL CIRCUITO DE ILUMINACIÓN	1
54	114669	TORNILLO; M5 x 10 mm	2
55	15B243	ABRAZADERA	1

Se encuentran disponibles etiquetas de peligro y de advertencia, adhesivos y tarjetas de recambio sin cargo alguno.

Calentadores para ubicaciones no peligrosas



Calentadores para ubicaciones no peligrosas

Ref. Pieza	Series	Ref. pieza 3 Bloque calentador Pos.	Voltios / Vatios
245867	A	246616	120 / 2300
245868	A	246617	200 / 4000
245869	A	246618	240 / 4000
245870	A	246619	480 / 4000
246276	A	246620	380 / 4000

Ref. Pieza	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
1	15A809	ARMARIO	1
2	102124	DIAL DEL TERMÓMETRO	1
3		BLOQUE CALENTADOR; vea la tabla; incluye las pos. 2, 31, 32	1
4	15A811	TAPA INFERIOR	1
5	107542	ARANDELA DE SEGURIDAD	1
6	109114	TORNILLO	6
7	15A990	JUNTA	2
8	104029	ABRAZADERA DE CONEXIÓN A TIERRA	2
9	117367	TORNILLO; M8 x 18 mm	6
10	108674	TERMOSTATO	1
11	235524	CONJUNTO DEL CABLE	1
12	177969	MANDO	1
13	177922	ETIQUETA DE ADVERTENCIA	1
14	100055	TORNILLO; #6 tipo U	10
15	223126	SENSOR LÍMITE TÉRMICO, 152°	1
16	105676	TORNILLO; M4 x 0.7 x 12 mm	4
18	15A810	TAPA SUPERIOR	1
19	183072	ABRAZADERA	2
20	15B828	ALOJAMIENTO DE LA BOMBILLA	1
21	108664	LLAVE ALLEN; 6 mm	1
22	105747	LLAVE ALLEN; 2 mm	1
23	101369	LLAVE ALLEN; 0.0927"	1

Ref. Pieza	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
24	108676	INTERRUPTOR DEL TERMOSTATO	1
25	100032	TORNILLO; #6-32 UNC-2A	4
26	105672	TORNILLO DE AJUSTE	1
27	114027	ARANDELA, #6	2
28	183068	EJE DEL INTERRUPTOR	1
29	112738	OJAL	2
30	101366	TORNILLO DE AJUSTE; #10-24 x 0.312"	1
31	117344	RACOR; tubo de 5/8" D.E. x 1/2-14 npt(m)	2
32	15A808	RACOR EN T	1
33	177968	MANDO	1
35	117526	ESPACIADOR	2
36	15B623	PLACA DE ADVERTENCIA, inglés	1
	15B777	PLACAS DE ADVERTENCIA, multilingüe	1
37	246346	CONJUNTO DEL CABLE	2
42	102478	CORREA DE SUJECIÓN	1
43	15B625	PLACA DE ADVERTENCIA, inglés	1
	15B819	PLACA DE ADVERTENCIA, multilingüe	1
47	15A991	JUNTA	1
48	15B827	LENTES DE LA BOMBILLA	1
50	103338	JUNTA TÓRICA; Viton	1
51	117483	TORNILLO DE INMOVILIZACIÓN; 5/8-18 x 5/16	1
52	111962	TORNILLO; 1/4-28 UNRF-3A	10
53	246014	TARJETA DEL CIRCUITO DE ILUMINACIÓN	1
54	106216	TUERCA; 3/4-14 npsm	1
55	100633	LLAVE ALLEN; 5/32	1

Se encuentran disponibles etiquetas de peligro y de advertencia, adhesivos y tarjetas de recambio sin cargo alguno.

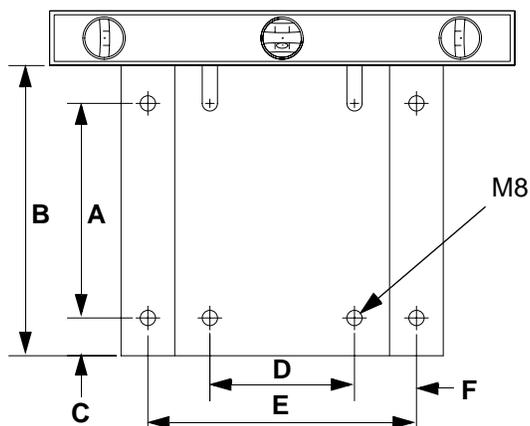
Accesorios

Kit de conversión del calentador

246302: Incluye dos racores gracias a los cuales los orificios VISCON HP encajan en la VISCON²

Soporte de montaje

192585: Versión europea (vea más abajo)

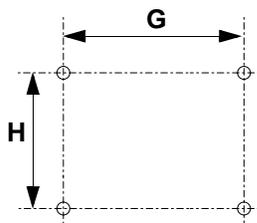


Medidas, pulgadas (mm)

A	B	C	D	E	F
5 (127)	6,76 (171,7)	0,88 (22,4)	3,37 (85,5)	6,25 (158,8)	1,44 (36,6)

183982: Versión EE.UU.

G	H
5 (127)	3,37 (85,5)

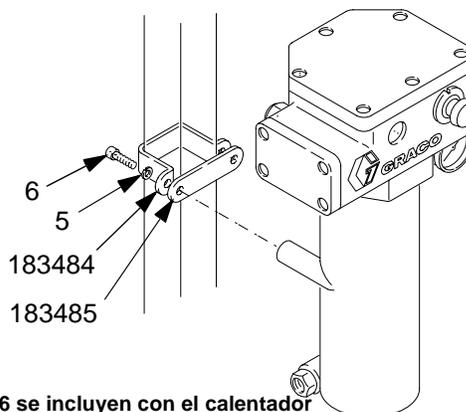


Soporte del carro

Pida 2 unidades de cada una de las piezas siguientes:

183484: Abrazadera

183485: Barra de montaje



5 y 6 se incluyen con el calentador

05543

Cable de alimentación*

110160: 600 V, 12 Awg, tipo St para usos extremadamente duros, clasificado para altas temperaturas (221° F, 105° C)

Lubricante térmico

110009: tubo de 6,5 gramos

Kit de abrazadera del cable*

246303: Contiene una abrazadera de alivio de la tensión y un cable de 5 m, 105° C (221° F). Vea en la página 27 las instrucciones de instalación.

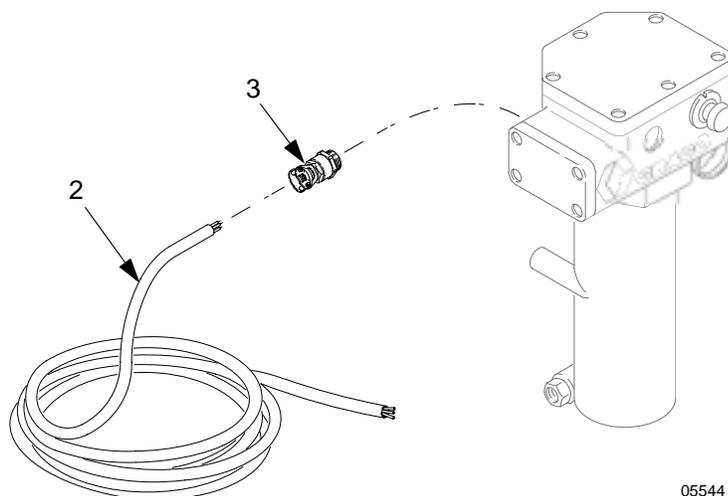
* Cuando se utilicen con estos accesorios, los calentadores para ubicaciones peligrosas dejarán de estar clasificados para zonas peligrosas.

Kit de abrazadera del cable 246303 Instalación

1. Deslice la abrazadera (3) sobre el cable (2).
2. Coloque la arandela (F) en el racor (E).
3. Introduzca la empaquetadura de forma cónica (D) en el racor (E).
4. Coloque la arandela (C) en la tuerca de retención (B).

5. Enrosque la tuerca de retención (B) en el racor (E). Apriétela con un máximo de 50 mm (2 in.) de los cables azul y con líneas negras y 100 mm (4 in.) del cable amarillo/verde dentro de la caja de empalmes.
6. Coloque un lado del clip de retención en la tuerca de retención, e introdúzcalo tal como se muestra.

Ref. pieza	Ref. pieza	Descripción	Cant.
2		Cable, 5 m (16,4 ft.), 105° C (221° F)	1
3	113162	Cerrar con abrazadera	1

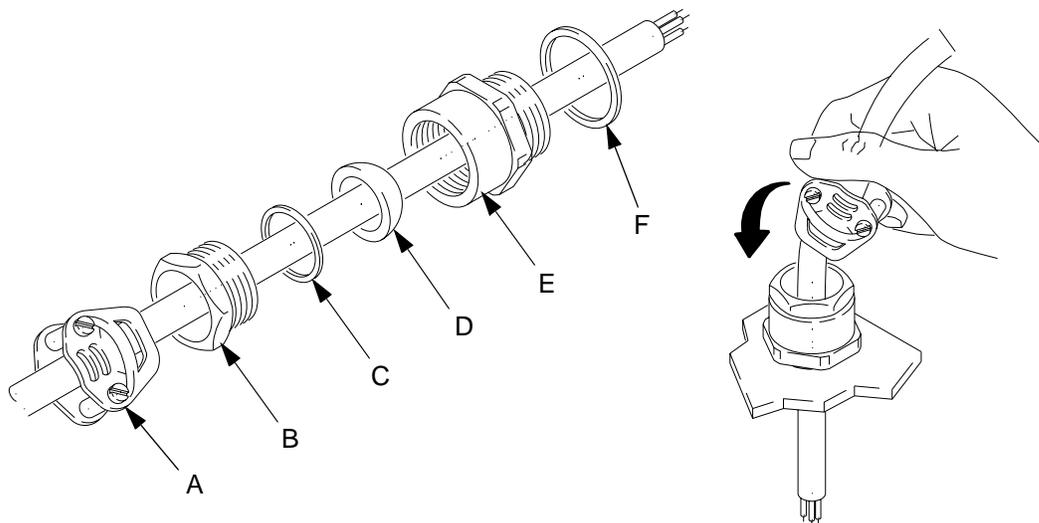


05544

FIG. 19: Kit de abrazadera del cable

Clave:

- A Clip de retención
- B Tuerca de retención
- C Arandela
- D Empaquetadura
- E Racor
- F Arandela



05554

FIG. 20: Conjunto del kit

Características técnicas

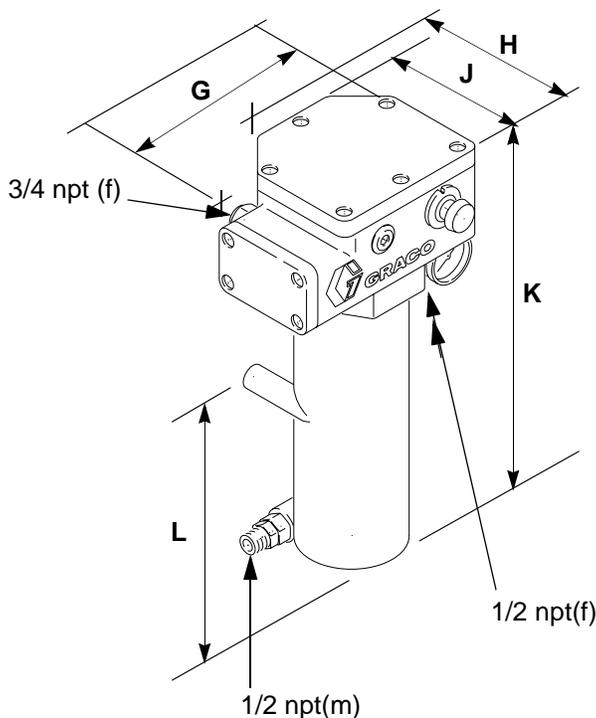
El calentador puede utilizarse en las condiciones ambientales siguientes: utilización en interiores, 99% máximo de humedad relativa, grado de polución 2, categoría de instalación II, máxima temperatura ambiente 135° F (57° C).

Presión máxima de trabajo	7250 psi (50 MPa, 500 bar)
Voltaje / Vatiage / Corriente*	Vea Modelos , en la página 2
Zona de pasaje del fluido	117,419 mm ² (182 in. ²)
Diámetro del pasaje del fluido	11,1 mm (0,435 pulg.)
Longitud del pasaje del fluido	133 in. (3383 mm)
Gama del termómetro.	-18–121° C (64–250° F)
Piezas húmedas	Acero inoxidable
Gama de temperatura de funcionamiento	-29–104° C (84–219° F)
	Europa: T2 (250° C, 482° F)
Código de temperatura superficial**	Norteamérica: T3 (200° C, 392° F)
Peso	17,6 kg (39 lb)

* La fluctuación de la fuente de alimentación no debe superar el 10%.

** El calentador tiene un código de temperatura superficial T2 (250° C, 482° F), que indica una temperatura máxima externa (superficie) de 250° C (482° F) de acuerdo con la EN50014 - Artículo 5.1.2. Este calentador tiene un código de temperatura superficial (código de identificación) T3, que indica una temperatura máxima externa (superficie) de 200° C (392° F) de acuerdo con el Artículo 500 – Ubicaciones peligrosas – del Código Nacional Eléctrico NFPA 70 y/o la Sección 18 – Ubicaciones peligrosas – de la Parte 1 del Código Eléctrico del Canadá. Lea y cumpla todos los requisitos de estos códigos u otros similares en lo que respecta a la ubicación del calentador.

Dimensiones



Medidas, pulgadas (mm)

G	H	J	K	L
9,375 (238)	8,46 (215)	6,5 (165)	18 (457)	6,375 (162)

Traducciones

Este manual esta disponible en los siguientes idiomas:

Manual	Idioma	Manual	Idioma
309524	English	309558	Suizo
309555	Francés	309605	Chino
309556	Español	309606	Coreano
309557	Alemán	309607	Japonés

Garantía de Graco

Graco warrants all equipment referenced in this document which is manufactured by Graco and bearing its name to be free from defects in material and workmanship on the date of sale by an authorized Graco distributor. With the exception of any special, extended, or limited warranty published by Graco, Graco will, for a period of twelve months from the date of sale, repair or replace any part of the equipment determined by Graco to be defective. This warranty applies only when the equipment is installed, operated and maintained in accordance with Graco's written recommendations.

This warranty does not cover, and Graco shall not be liable for general wear and tear, or any malfunction, damage or wear caused by faulty installation, misapplication, abrasion, corrosion, inadequate or improper maintenance, negligence, accident, tampering, or substitution of non-Graco component parts. Nor shall Graco be liable for malfunction, damage or wear caused by the incompatibility of Graco equipment with structures, accessories, equipment or materials not supplied by Graco, or the improper design, manufacture, installation, operation or maintenance of structures, accessories, equipment or materials not supplied by Graco.

This warranty is conditioned upon the prepaid return of the equipment claimed to be defective to an authorized Graco distributor for verification of the claimed defect. If the claimed defect is verified, Graco will repair or replace free of charge any defective parts. The equipment will be returned to the original purchaser transportation prepaid. If inspection of the equipment does not disclose any defect in material or workmanship, repairs will be made at a reasonable charge, which charges may include the costs of parts, labor, and transportation.

THIS WARRANTY IS EXCLUSIVE, AND IS IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR WARRANTY OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

Graco's sole obligation and buyer's sole remedy for any breach of warranty shall be as set forth above. The buyer agrees that no other remedy (including, but not limited to, incidental or consequential damages for lost profits, lost sales, injury to person or property, or any other incidental or consequential loss) shall be available. Any action for breach of warranty must be brought within two (2) years of the date of sale.

GRACO MAKES NO WARRANTY, AND DISCLAIMS ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, IN CONNECTION WITH ACCESSORIES, EQUIPMENT, MATERIALS OR COMPONENTS SOLD BUT NOT MANUFACTURED BY GRACO. These items sold, but not manufactured by Graco (such as electric motors, switches, hose, etc.), are subject to the warranty, if any, of their manufacturer. Graco will provide purchaser with reasonable assistance in making any claim for breach of these warranties.

In no event will Graco be liable for indirect, incidental, special or consequential damages resulting from Graco supplying equipment hereunder, or the furnishing, performance, or use of any products or other goods sold hereto, whether due to a breach of contract, breach of warranty, the negligence of Graco, or otherwise.

PARA LOS CLIENTES DE GRACO QUE HABLAN ESPAÑOL

Las partes reconocen haber convenido que el presente documento, así como todos los documentos, notificaciones y procedimientos judiciales emprendidos, presentados o establecidos que tengan que ver con estas garantías directa o indirectamente, estarán redactados en inglés.

Graco Information

TO PLACE AN ORDER, contact your Graco distributor or call to identify the nearest distributor.

Phone: 612-623-6921 **or Toll Free:** 1-800-367-4023, **Fax:** 612-378-3505

*All written and visual data contained in this document reflects the latest product information available at the time of publication.
Graco reserves the right to make changes at any time without notice.*

Sales Offices: Minneapolis, Detroit
International Offices: Belgium, Korea, Hong Kong, Japan
GRACO INC. P.O. BOX 1441 MINNEAPOLIS, MN 55440-1441
www.graco.com
Printed in USA 309556C

02/2003