

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 1

Rev.: 5.00

Indicación general

El presente manual de producto (el «Manual») está destinado a que Watlow Electric Manufacturing Company («Watlow») consigne una serie de recomendaciones, consejos y requisitos en relación con la compra y el uso por su parte de los productos descritos más adelante (el «Producto»). Este Manual no pretende ser una lista exhaustiva de recomendaciones, consejos o requisitos relativos al uso de los Productos. Le rogamos que visite el sitio web de Watlow (<http://www.watlow.com/>) o que se ponga en contacto con el servicio de atención al cliente de Watlow (1-800-WATLOW2) para obtener más información acerca de los productos de Watlow. Para garantizar que el Producto se utiliza de manera adecuada, se recomienda que todos los usuarios de los Productos repasen este Manual con detenimiento. SI EL USUARIO INCUMPLE LAS INSTRUCCIONES RECOGIDAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO, AQUEL ASUMIRÁ TODA LA RESPONSABILIDAD AL RESPECTO ASÍ COMO LOS RIESGOS CONSIGUIENTES.

Índice

Indicación general.....	1
Descripción del Producto	2
Indicaciones sobre seguridad	2
Seguridad (aspectos generales)	3
Preinstalación	6
Instalación	7
Verificación previa de la resistencia de aislamiento (con megóhmetro)	7
Protección de los elementos del calefactor contra el sobrecalentamiento	8
Cajas eléctricas y protección de conexiones eléctricas.....	10
Orientación y montaje.....	11
Cableado	12
Encendido.....	15
Resolución de problemas	16
Mantenimiento preventivo	17
Piezas de recambio	18
Eliminación de residuos y reciclaje	18
Condiciones y devoluciones del Producto.....	20
Declaración de Conformidad (página 1).....	21
Declaración de Conformidad (página 2).....	23

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 2

Rev.: 5.00

Descripción del Producto

Este documento está destinado a consignar las recomendaciones de Watlow respecto de calefactores WATROD y FIREBAR. Los calefactores WATROD y FIREBAR están diseñados para una extensa gama de aplicaciones de calefacción, como inmersión, aire/gases y disipadores térmicos de metal. Consulte los números de pieza del producto y los registros del diseño pertinentes para obtener más información.

NOTA: Este tipo de calefactor se ha diseñado principalmente para recibir alimentación a través de la red y, por tanto, se suele hacer funcionar a una frecuencia de 50 o 60 Hz. De manera opcional, podrá recibir alimentación a través de CC.

NOTA: Es importante que el usuario calcule la intensidad de funcionamiento para calibrar adecuadamente el cable del alimentador y otros componentes de modo que el calefactor funcione en condiciones de seguridad. A tal fin se facilitan la tensión nominal y el vataje.

NOTA: El intervalo de temperaturas nominales no se consigna dado que este calefactor es un componente dentro del sistema general del usuario. Asegúrese de leer y comprender las advertencias expuestas en la sección Cajas eléctricas y cableado del presente manual.

Indicaciones sobre seguridad

Los avisos siguientes, que se utilizan a lo largo del presente Manual, tendrán los significados expuestos a continuación.



PELIGRO

Se trata de una indicación de Peligro que guarda relación con el uso de este calefactor. Si no se observan estos mensajes, se ocasionarán lesiones o incluso la muerte.



ADVERTENCIA

Se trata de una indicación de Advertencia que guarda relación con el uso de este calefactor. Este tipo de indicaciones advierte sobre acciones que podrían ocasionar lesiones o incluso la muerte.



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

Se trata de una indicación de Advertencia que avisa de la presencia de tensiones eléctricas que pueden ocasionar lesiones o incluso la muerte.

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 3

Rev.: 5.00



PRECAUCIÓN

Se trata de una indicación de Precaución que guarda relación con el uso de este calefactor. Este tipo de indicaciones advierte de acciones que podrían ocasionar desperfectos en el calefactor o equipos relacionados.

Seguridad (aspectos generales)

A continuación exponemos algunos requisitos y recomendaciones de seguridad de carácter general relativos al uso de los Productos.



ADVERTENCIA

El usuario deberá asegurarse de que el instalador utiliza todo el EPI (equipo de protección individual) pertinente.



ADVERTENCIA

El uso de este dispositivo/componente no está destinado a personas (incluidos niños) con capacidades sensoriales o mentales reducidas, inexpertas o desprovistas de conocimientos teóricos, a menos que una persona responsable de la seguridad de aquellas les haya impartido supervisión o formación respecto de tal uso. Es aconsejable que los niños sean supervisados para asegurarse de que no jueguen con el dispositivo.



ADVERTENCIA

¡¡Los calefactores eléctricos son por naturaleza peligrosos!! Procure leer el presente documento y entenderlo íntegramente antes de instalar y cablear el calefactor.

Debido a la finalidad de diseño de este elemento, el calentamiento de este será inherente a su funcionamiento. Por tanto, el usuario deberá hacer su propia evaluación de riesgos para constatar si existe algún riesgo residual asociado al contacto directo con superficies calientes.

Debido al peso de algunos calefactores, es posible que sean necesarios equipos de izado adicionales. Tome precauciones al manejar el calefactor.

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 4

Rev.: 5.00



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

Solo electricistas cualificados deberán realizar tareas de instalación y mantenimiento del calefactor, de conformidad con los códigos de trabajos eléctricos nacionales y locales que sean vigentes.



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

Bajo ningún concepto interrumpa el circuito de tierra de protección ni la toma a tierra.

¡Toda interrupción o desconexión del circuito de tierra de protección que emplea este calefactor ocasionará una situación peligrosa y podría traducirse en choque eléctrico, que en ocasiones podría provocar lesiones de gravedad!

Si se suministra una caja de protección, el símbolo expuesto a continuación indica en qué lugar es aconsejable conectar la toma a tierra de protección dentro de la caja eléctrica del calefactor.



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

Si se suministra una caja, la tapa de la caja de terminales se adhiere al cuerpo de la caja para garantizar un trayecto eficiente de intensidad de fallo a tierra. Si este conductor de acoplamiento se desconecta por algún motivo, es imprescindible volver a conectarlo de modo que se garanticen las condiciones seguridad.

La conexión habitual aprovecha dos arandelas dentadas de seguridad externas para intercalar el terminal de anillo del conductor contra la base de la conexión y la tuerca o el tornillo de apriete. Todos los herrajes deberán colocarse en su sitio. Vuelva a apretar las conexiones a un par de 2,3 N·m (20 in-lb).



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

Existe el riesgo de rotura del componente si este no se instala conforme a las instrucciones de instalación del fabricante. Es necesario utilizar dispositivos de sobreintensidad con arreglo a lo dispuesto en los códigos de trabajo eléctrico nacionales y locales que sean vigentes.

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 5

Rev.: 5.00



PRECAUCIÓN

Este Producto no entra dentro del ámbito de aplicación de la Directiva CEM. Sin embargo, si el equipo en el que se instale este calefactor entra dentro del ámbito de la Directiva de compatibilidad electromagnética (CEM), se recomienda que el usuario se asegure de que su equipo observa íntegramente todas las directivas comunitarias de nuevo enfoque según corresponda, lo cual posiblemente incluya la Directiva CEM.



ADVERTENCIA

Es responsabilidad del usuario asegurarse de que el calefactor que vaya a ser usado se escoge y se instala adecuadamente en la aplicación. Es aconsejable que este calefactor se use únicamente en la aplicación para la que fue diseñado originalmente; ¡de lo contrario, se podrían ocasionar desperfectos en el equipo o lesiones al personal! Por ejemplo, no es probable que un calefactor de inmersión sea adecuado para calentar gases ya que la densidad de potencia sería demasiado alta.

Los componentes de este calefactor deberán ser conectados conforme a las instrucciones de instalación del fabricante y, por tanto, deberán utilizarse únicamente en aplicaciones idóneas para el uso de los mismos.

Entre las aplicaciones habituales se incluyen las siguientes:

- Agua: desionizada, desmineralizada, salubre, potable
- Procesamiento
- Tanques de lavado industriales
- Agentes desengrasantes a vapor
- Aceite hidráulico, crudo, betún asfáltico
- Lubricantes a densidades de potencia con especificación de API
- Caudales de aire y gas
- Aire de radiación y aire libre
- Disipadores térmicos de metal
- Inmersión en fluidos
- Soluciones cáusticas
- Baños químicos
- Sistemas de aire de procesamientos
- Equipamiento de calderas
- Protección anticongelante de fluidos
- Soluciones anticongelantes (glicol)
- Alcano

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 6

Rev.: 5.00



PRECAUCIÓN

Asegúrese de que la temperatura del precintado final del elemento se mantiene por debajo de su temperatura nominal.



ADVERTENCIA

El usuario deberá prevenir que conductores alimentados entren en contacto con cualquier fluido o miembro del personal.

Todas las cajas y cubiertas (si las hubiera), sensores o controles de usuario, etc., que sean originales deberán utilizarse de forma correcta para que este Producto funcione en condiciones de seguridad.

Advertencia: Este Producto no ha sido diseñado para su uso en ubicaciones Clasificadas (peligrosas).

Preinstalación

A continuación se exponen instrucciones y requisitos de seguridad general correspondientes a la preparación de la instalación del Producto o Productos.

Antes de instalar los Productos, verifique si se han ocasionado desperfectos durante el transporte, el almacenamiento o la manipulación de los mismos. Si tiene cualquier tipo de reservas respecto del estado de los Productos, no proceda con su instalación y póngase en contacto con su representante de Watlow antes de proseguir con la manipulación de los Productos.

Antes de instalar los Productos, confirme que el calefactor en cuestión es el mismo que el incluido en el pedido y se corresponde con el uso previsto. En caso de discrepancias, le rogamos que se ponga en contacto con su representante de Watlow antes de proseguir con la manipulación de los Productos.



PRECAUCIÓN

Es posible que algunos elementos hayan entrado en contacto entre si durante el transporte. Quizás sea preciso hacer ajustes leves antes de la instalación para separarlos. Es aconsejable evitar la flexión prolongada de los elementos ya que ello podría poner en riesgo la rigidez dieléctrica existente entre la bobina y la cubierta. Watlow no recomienda la flexión de campo de elementos FIREBAR. Sin embargo, si es obligatorio someter el elemento a flexión en el campo, le rogamos que consulte con el representante de Watlow más cercano para obtener asistencia.

Es posible que, debido a las condiciones atmosféricas o la humedad, sea necesario hacer una prueba dieléctrica antes del encendido. Consulte «Verificación previa de la resistencia de aislamiento (con megóhmetro)» en la sección «Instalación».

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 7

Rev.: 5.00

Instalación

Si se lleva a cabo una selección y una instalación adecuadas del calefactor, se contribuye a garantizar la eficacia de la transferencia térmica, las condiciones de seguridad y el incremento de la vida útil del Producto. A continuación se exponen instrucciones y requisitos correspondientes a la instalación de los Productos.



ADVERTENCIA

El usuario deberá asegurarse de que el instalador utiliza todo el EPI (equipo de protección individual) pertinente.

Verificación previa de la resistencia de aislamiento (con megóhmetro)



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

Se aconseja que personal debidamente cualificado realice los procedimientos de secado térmico descritos a continuación. Si el procedimiento exige la conexión de alimentación al calefactor, solamente un electricista cualificado deberá realizar esta operación, de conformidad con los códigos de trabajo eléctrico nacionales y locales vigentes.

En el transcurso del transporte o durante el tiempo que el calefactor esté almacenado, existe la posibilidad de que el material de aislamiento que hay dentro del elemento calefactor absorba humedad. Con el fin de determinar que se da el valor adecuado de resistencia de aislamiento, utilice un megóhmetro de 500 VCC (mínimo) para medir la resistencia de aislamiento dieléctrica entre el terminal del calefactor y la cubierta de este. El valor aconsejable debería ser superior a 1 MΩ cuando la unidad esté a temperatura ambiente.

Si se da un valor bajo de resistencia de aislamiento, se podrán seguir las siguientes alternativas para secar los elementos y devolver el valor a un intervalo aceptable:

El método preferido consiste en retirar todos los herrajes del terminal y proceder al secado térmico del calefactor a una temperatura no superior a 120 °C (250 °F) durante la noche o hasta que se obtenga una lectura aceptable. El otro método consiste en alimentar la unidad con una tensión baja en el aire hasta que la resistencia de aislamiento alcance una lectura aceptable. Preste especial atención en evitar que la cubierta del calefactor supere los 398 °C (750 °F) y ello afecte a los elementos fabricados con alineación de níquel y acero.

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 8

Rev.: 5.00

Protección de los elementos del calefactor contra el sobrecalentamiento

El uso de los controles de temperatura automáticos para regular el proceso de calentamiento y prevenir el sobrecalentamiento se recomienda encarecidamente al objeto de garantizar el funcionamiento del calefactor en condiciones de seguridad. Todos los limitadores de temperatura deberán contar con la autorización pertinente de terceros y ser aplicados en la clasificación para la que fueron sometidos a ensayos y autorizados. Es aconsejable que los limitadores de altas temperaturas funcionen de manera independiente del control de temperatura del procesamiento.

Se pueden utilizar controladores del límite de alta temperatura con retroalimentación y relés de temperatura que sean independientes del sistema de control del calefactor para proporcionar un medio automático de interrumpir el circuito de alimentación en caso de sobrecalentamiento.



ADVERTENCIA

El usuario deberá encargarse de garantizar la seguridad de la instalación. Los calefactores son componentes de sistemas térmicos. A menos que Watlow establezca lo contrario por escrito, el usuario se deberá encargar de garantizar que el sistema térmico es seguro y que su rendimiento es el previsto.

Instale protección para el control de alta temperatura en sistemas en que cualquier estado de avería por sobrecalentamiento pudiera comportar peligro de incendio o de otra naturaleza. Si no se instala protección para el control de alta temperatura en aquellos casos en que pudiera existir peligro, se podrían ocasionar desperfectos en equipamiento y bienes materiales y lesiones en el personal.

NOTA: A pesar de que algunos calefactores se suministran con termopares o termostatos, sigue siendo responsabilidad del usuario utilizar estos dispositivos de forma adecuada en el circuito de mando o de protección.

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 9

Rev.: 5.00



PRECAUCIÓN

La avería de componentes dentro de un bucle de control de temperatura, como el sensor, el relé de control del calefactor o el control principal de temperatura, puede ocasionar desperfectos en un producto en procesamiento, la fusión de un calefactor o un incendio devastador. Al objeto de brindar protección contra esta posibilidad, se deberá proporcionar protección contra el sobrecalentamiento para interrumpir o eliminar la alimentación del circuito del calefactor. Para mitigar este riesgo, haga una prueba funcional de todos los limitadores de temperatura a intervalos regulares.

No se recomienda un termostato de bulbo y capilar para esta función, ya que podría no responder con suficiente celeridad para proteger el calefactor de manera adecuada. En los casos en que el bulbo del termostato se caliente en exceso antes de que se apague el sistema, aquel podría sufrir una rotura. Ello podría dar lugar a que el termostato permanezca en estado «ACTIVADO» debido a la insuficiencia de fluido para apartar los contactos.



PRECAUCIÓN

Asegúrese de que el calefactor se instala con la orientación correcta. ¡La orientación del sensor de límite superior y del deflector (si se incluye) es esencial!

Al objeto de contribuir a la prevención de averías prematuras y de estados peligrosos en los que una avería podría comportar graves consecuencias, utilice un dispositivo de protección del nivel del líquido que sea apropiado y cuente con la homologación de un tercero. Es aconsejable que el nivel del líquido sea tal que el calefactor en su conjunto, bajo condiciones de funcionamiento normales, esté sumergido por completo y que el volumen de líquido sobre el calefactor sea suficiente para disipar de manera adecuada el calor que este desprende.

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 10

Rev.: 5.00

Cajas eléctricas y protección de conexiones eléctricas



ADVERTENCIA

Si se suministra una caja, el usuario deberá encargarse de determinar la categoría adecuada de la caja eléctrica (de terminales). Es aconsejable fundamentar esta decisión en los códigos de trabajo eléctrico nacional y local pertinentes, así como en el entorno en que se vaya a emplazar el calefactor. Si no se utiliza una caja compatible, ello podría traducirse en desperfectos en el calefactor y comportar un peligro para el personal.

El usuario deberá asegurarse de que todos los orificios de la caja se acondicionan para prensaestopas/rellenan/obturar de manera adecuada para así mantener la clasificación ambiental de tipo/IP de la caja (tras concluir el cableado de esta).

Para mantener la integridad de la terminación, es aconsejable mantener la caja de terminales por debajo de 93 °C (200 °F), a menos que se especifique de otro modo

Las cajas de terminales estándar están diseñadas para usos generales (Tipo 1 conforme a NEMA/IP20). Se aconseja el uso de estas cajas en aquellas circunstancias en que no exista peligro de derrame de líquidos, humedad o condiciones gaseosas. Se dispone también de cajas para ubicaciones húmedas, pero aquellas han de ser instaladas en fábrica obligatoriamente.

Cuando las cajas se disponen encima de los terminales, es aconsejable ubicar unidades en un espacio que minimice las probabilidades de ser golpeadas por la caída de objetos o por objetos móviles. Deberán protegerse los terminales en todo momento contra la humedad y el vapor.

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 11

Rev.: 5.00

Orientación y montaje



ADVERTENCIA

Evite manipular e instalar las piezas del componente de forma incorrecta. Por ejemplo, no levante el calefactor desde los conductores y evite el contacto directo con el aislamiento de fibra de vidrio.



PRECAUCIÓN

La orientación del calefactor puede ser un factor importante para garantizar las previsiones de transferencia térmica y la seguridad del funcionamiento. Consulte la documentación correspondiente al diseño del sistema térmico de modo que se determine la orientación adecuada y asegúrese de que el calefactor se instala en consecuencia. Preste atención a cualquier marca en la brida que pudiera indicar la orientación precisa, por ejemplo «TOP» (parte superior).

¡La orientación del sensor de límite superior y del deflector (si se incluye) es esencial!

Es aconsejable disponer suficiente espacio de modo que la expansión del calefactor no comprometa la transferencia térmica.



PRECAUCIÓN

No olvide asegurarse de que todas las características de montaje estén apretadas, sobre todo para aplicaciones de tanques de líquidos o en aquellos casos en los que el líquido esté sometido a presiones.



ADVERTENCIA

Los calefactores eléctricos son capaces de desarrollar altas temperaturas, de modo que, para minimizar el riesgo de incendio, es aconsejable extremar las precauciones y emplazar el calefactor en una ubicación y un entorno seguros.

Procure que los materiales combustibles estén lo suficientemente apartados del Producto como para garantizar que no les van a repercutir los efectos de las altas temperaturas.

Este Producto no es adecuado para ubicaciones peligrosas (clasificadas).

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 12

Rev.: 5.00

Cableado



ADVERTENCIA

El usuario deberá asegurarse de que el instalador utiliza todo el EPI (equipo de protección individual) pertinente.



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

Solo electricistas cualificados deberán realizar las tareas de instalación y cableado del calefactor, de conformidad con los códigos de trabajos eléctricos nacionales y locales que sean vigentes.

Respecto de calefactores que se sigan suministrando sin cables de alimentación aislados, el usuario deberá proceder a recubrir cualquier superficie conductora incorporando materiales aislantes adecuados como fundas, aislamiento de camisas termorretráctiles, arandelas dieléctricas de cerámica, etc.



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

No interrumpa el circuito de tierra de protección ni la toma a tierra.

¡Toda interrupción o desconexión del circuito de tierra de protección que emplea este calefactor ocasionará una situación peligrosa y podría traducirse en choque eléctrico, que en ocasiones podría provocar lesiones de gravedad!

Si se suministra una caja de protección, este símbolo (mostrado a continuación) indica en qué lugar es aconsejable conectar la toma a tierra de protección dentro de la caja eléctrica del calefactor.



Los calefactores eléctricos pueden convertirse en un foco de corriente vagabunda (también denominada «parásita» o «de fuga»). Además, el cortocircuito a tierra es una modalidad de avería que suele poner fin a la vida útil de muchos tipos de calefactores eléctricos. Para prevenir lesiones o desperfectos en el equipo y asegurar el funcionamiento seguro del calefactor, quizás sea necesario instalar un interruptor de tipo GFI destinado a dar cabida a la fuga eléctrica durante el funcionamiento normal.

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 13

Rev.: 5.00



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

El usuario deberá calibrar debidamente el cable a tierra perteneciente al circuito de tierra de protección o a la toma de tierra de seguridad y asegurarse de que su impedancia es lo suficientemente baja como para garantizar la seguridad de las personas.



ADVERTENCIA

El usuario deberá calibrar e instalar debidamente las líneas del alimentador correspondientes al calefactor. Las líneas del alimentador deben ser escogidas minuciosamente en función de la intensidad de régimen, la potencia nominal, la temperatura ambiente y la clase de entorno. Asimismo, se recomienda que las líneas del alimentador vayan alojadas dentro de conductos rígidos o flexibles cuya clasificación sea idéntica a la de la caja eléctrica.

Respecto de calefactores que se sigan suministrando sin cables de alimentación aislados, el usuario deberá proceder a recubrir cualquier superficie conductora incorporando materiales aislantes adecuados como fundas, aislamiento de camisas termorretráctiles, arandelas dieléctricas de cerámica, etc.

Es esencial que estas conexiones estén apretadas. Se aconseja apretar la tuerca superior de los bornes de vástago del elemento a un par máximo de 2,3 N·m (20 in·lb) mientras se sujeta la tuerca inferior. **NOTA:** La tuerca superior de los bornes de vástago que no tengan barra de contacto ni conector de anillo instalados de fábrica debe apretarse únicamente a 1 N·m (9 in·lb).

El usuario deberá asegurarse de que los radios del borde adyacente y el radio de curvatura correspondientes a conductores/cables sean lo suficientemente amplios en el punto de entrada para prevenir desperfectos y de que la conexión de los conductores, incluido su recubrimiento, son viables sin comportar riesgos de desperfectos.

Consulte el diagrama de cableado (si se ha suministrado con el calefactor) para comprobar las conexiones correctas de las líneas del alimentador. Si no se ha suministrado con el calefactor, se recomienda solicitar al diseñador del sistema o a la fábrica el diagrama de cableado pertinente.

Las conexiones de las líneas del alimentador se podrán efectuar de manera directa a bornes de vástagos o a acoplamientos de compresión de tipo caja. Los acoplamientos de compresión de tipo caja suelen admitir cable con calibre máximo de 21,1 mm² (n.º 4 AWG), mientras que los bornes de vástago tienden a admitir conector de anillo M6 (n.º 10) (T&B, Amp, etc.). Se suministra también un terminal de conexión de tierra de protección/a tierra dentro de la carcasa

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 14

Rev.: 5.00

destinada al cable de tierra. Dicho terminal está pintado de «verde» para que sea identificado fácilmente dentro del alojamiento eléctrico.



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

La tensión de suministro de red o la tensión de fase aplicadas al calefactor deberán ser en todo momento igual o inferior a la tensión nominal marcada en la placa de datos del calefactor.

Algunos calefactores se suministran como unidades bitensión (p. ej., 240 V/480 V) y, por consiguiente, el usuario tiene que comprobar el diagrama de cableado suministrado con el calefactor para asegurarse de que este es cableado correctamente según la tensión de suministro. En la mayoría de los casos (a menos que el usuario lo especifique), el calefactor será suministrado habiendo sido cableado en función de la tensión de funcionamiento más alta.



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

Si se suministra termostatos con el calefactor, el uso de estos está destinado únicamente a servicio piloto. Consulte qué cableado de los termostatos se admite en el diagrama de cableado del producto específico que se suministra con este.

No es aconsejable que el corte de alimentación que se efectúa con fines de mantenimiento dependa de termostatos. Se recomienda encarecidamente utilizar un interruptor de desconexión, lo cual permitirá aislar el calefactor cada vez que sean necesarias labores de mantenimiento.

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 15

Rev.: 5.00

Encendido

A continuación se exponen instrucciones y requisitos correspondientes al encendido inicial de los Productos.



PRECAUCIÓN

Antes de alimentar el calefactor, se recomienda verificar los siguientes pasos habiendo desconectado la tensión de suministro de red o la tensión de fase. De lo contrario, podrían ocasionarse desperfectos en el calefactor al ser alimentado.

- 1. Las terminaciones eléctricas están apretadas y el cableado se corresponde con el diagrama de cableado suministrado con el calefactor.*
- 2. No olvide asegurarse de que todas las características de montaje estén apretadas, sobre todo para aplicaciones de tanques de líquidos o en aquellos casos en los que el líquido esté sometido a presiones.*
- 3. Se han instalado medidos y fusibles de desconexión adecuados.*
- 4. La tensión nominal del calefactor es idéntica a la que se va a aplicar.*
- 5. La tensión fase a fase es igual en la unidad trifásica.*
- 6. Los valores de resistencia de aislamiento de los elementos del calefactor se hallan dentro de márgenes aceptables.*
- 7. Se han implantado controles de temperatura y limitadores de seguridad adecuados.*
- 8. El calefactor está conectado a tierra de forma adecuada.*
- 9. Para aplicaciones de inmersión en líquidos, asegúrese de que la sección sumergida del calefactor está cubierta completamente por el líquido.*
- 10. Para aplicaciones de circulación, asegúrese de que se ha iniciado el caudal correcto de fluido/gas y de que este se mantiene por encima del conjunto del calefactor para garantizar que los elementos del calefactor no se sobrecalienten ni se averíen una vez que se alimente este.*



ADVERTENCIA

Tras reiniciar el sistema y permitir la alimentación del calefactor en el modo de funcionamiento normal, asegúrese de que el sistema está bajo control adecuado antes de dejarlo en funcionamiento sin supervisión. En caso contrario, la situación podría derivar en el sobrecalentamiento descontrolado del calefactor, lo cual a su vez podría ocasionar desperfectos en el equipo, incendios o lesiones.

NOTA: Es posible que los ciclos térmicos ocasionen la pérdida de resistencia de la junta o las juntas de estanqueidad, provocando así una fuga. Apriete los pernos para rectificar la junta. Si la

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 16

Rev.: 5.00

fuga persiste, sustituya la junta. Procure que la orientación del calefactor se corresponde a la de su posición original.

Resolución de problemas

La información dispuesta a continuación contiene posibles causas y correcciones de problemas funcionales con los Productos. Se trata de un lista no exhaustiva de posibles problemas y correcciones y no pretende abarcar la totalidad de posibles incidencias. No dude en ponerse en contacto con su representante de Watlow si tiene alguna duda acerca del rendimiento de sus Productos.



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

Hay presencia de alta tensión cuando el calefactor recibe alimentación y, por consiguiente, solo personal cualificado deberá llevar a cabo la resolución de problemas de este calefactor. El usuario deberá asegurarse de que se toman las precauciones adecuadas respecto del equipo de protección individual (EPI) pertinente que precisan aquellos que vayan a hacer la instalación y el mantenimiento del equipo.

PROBLEMA	Causa/corrección
Ausencia de alimentación para el calefactor	Compruebe el interruptor de desconexión para asegurarse de que está en posición «ON» (Encendido) y de que los fusibles no se han fundido. Sustituya los fusibles si se han fundido.
Fusión de fusibles	Compruebe la tensión nominal del calefactor. Es posible que la tensión aplicada sea incorrecta. Compruebe los valores nominales de los fusibles. Los fusibles deberían presentar valores un 25 % superiores a la intensidad de régimen de plena carga. Desconecte la fuente de alimentación del calefactor. Compruebe la resistencia de puesta a tierra del calefactor. Esta no debería ser inferior a 1 MΩ. Consulte la sección en la que se explica la comprobación de la resistencia de aislamiento. Compruebe la caja del calefactor en busca de conexiones sueltas u oxidadas; repárelas y apriételas según convenga. Compruebe la caja del calefactor en busca de condensación. Quizás sean necesarios juntas o drenajes para el conducto.
Potencia insuficiente	Compruebe la tensión de fase para asegurar que cumple las especificaciones. Compruebe íntegra la intensidad de fase si la tensión es correcta. Si la intensidad de fase es inferior, es posible que el calefactor haya sido cableado de forma incorrecta o que posea elementos cuyos circuitos estén abiertos.
Fluido no alcanza la temperatura deseada Temperatura	Insuficiencia de kW. Exceso de pérdida de calor.

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Página: 17

Fecha: 15/03/2017

Rev.: 5.00

Disparos/alarma de límite superior

Insuficiencia de flujo de fluido.

Exceso de kW.

Tensión de fase superior a la permisible/que admite el diseño.

Mantenimiento preventivo



ADVERTENCIA

El usuario deberá asegurarse de que el instalador utiliza todo el EPI (equipo de protección individual) pertinente.



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

Hay presencia de alta tensión cuando el calefactor recibe alimentación y, por consiguiente, solo personal cualificado deberá llevar a cabo la resolución de problemas de este calefactor.

Apague toda la alimentación del calefactor y bloquee y etiquete los interruptores de desconexión de potencia correspondientes al calefactor antes de proceder a cualquier tarea de mantenimiento preventivo.

El usuario deberá asegurarse de que se toman las precauciones adecuadas respecto del equipo de protección individual pertinente que precisan aquellos que vayan a hacer la instalación y el mantenimiento del equipo.



ADVERTENCIA

El calefactor, el depósito y el sistema posiblemente permanezcan calientes durante un largo tiempo después de haber cortado la alimentación, de modo que asegúrese de que el equipo se ha enfriado a una temperatura segura antes de proceder a cualquier tarea de mantenimiento preventivo.



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico

Si se suministra una caja, la tapa de la caja de terminales se adhiere al cuerpo de la caja para garantizar un trayecto eficiente de intensidad de fallo a tierra. Si este conductor de acoplamiento se desconecta por algún motivo, es imprescindible volver a conectarlo de modo que se garanticen las condiciones seguridad. La conexión habitual aprovecha dos arandelas dentadas de seguridad externas para intercalar el terminal de anillo del conductor contra la base de la conexión y la tuerca o el tornillo de apriete. Todos los herrajes deberán colocarse en su sitio. Vuelva a apretar las conexiones a un par de 2,3 N·m (20 in·lb).

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 18

Rev.: 5.00

Es posible que los ciclos térmicos, la corrosión y las vibraciones deterioren el sistema térmico y las interfaces eléctricas. Siga las directrices del diseñador del sistema sobre comprobaciones periódicas del estado del calefactor instalado y las conexiones eléctricas.

Compruebe las conexiones de fase de manera regular (se recomienda cada 6 meses) para asegurarse de que están apretadas, están libres de acumulación de herrumbre y no presentan acumulación de polvo o suciedad. Vuelva a apretar según convenga conforme a las instrucciones recogidas en la sección de cableado de este manual.

Si se suministra caja de protección, compruébela (en su interior) en busca de herrumbre, suciedad o polvo. Retire la herrumbre, si la hubiera, con lana de acero (o material equivalente) y límpiela concienzudamente insuflando aire seco y sin aceite. Si la caja de protección es resistente a la humedad, compruebe el estado de la junta de la tapa. Si la junta está deteriorada o precisa ser sustituida, le rogamos que se ponga en contacto con la fábrica para obtener asistencia adicional con la resolución de la incidencia.

Es aconsejable extraer del tanque unidades sumergidas en líquido y comprobarlas de forma periódica en busca de acumulación de cal. Límpielas según convenga. La cal puede ocasionar altas temperaturas en la cubierta y dar lugar a ineficiencias y a la reducción de la vida útil.

Es posible que los ciclos térmicos ocasionen la pérdida de resistencia de las juntas de estanqueidad, provocando así una fuga. Inspeccione todas las características relacionadas con la estanqueidad y sustituya juntas o, si fuera necesario, apriete conexiones.

Piezas de recambio

Le rogamos que se ponga en contacto con cualquier representante de Watlow de manera directa para hacer el pedido de piezas adicionales o de recambio. Si no sabe quién es su representante de Watlow, le rogamos que visite nuestro sitio web <http://www.watlow.com> y utilice la herramienta interactiva «Sales & Distributor Locator» con el fin de identificar a su distribuidor de Watlow más cercano y ponerse en contacto con este para hacer el pedido de piezas de recambio.

Al hacer con Watlow el pedido de cualquier producto adicional o de recambio, le rogamos que haga referencia al número de pieza, que debería hallarse en el mercado, la placa de datos o la etiqueta correspondientes al Producto.

Eliminación de residuos y reciclaje

De conformidad con lo dispuesto en las directivas RUSP y RAEE, los calefactores reciben la clasificación de componentes electrónicos en lo que respecta a la eliminación de residuos y, como tales, deberán ser reciclados con arreglo a los requisitos de los reglamentos nacionales del usuario final.

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 19

Rev.: 5.00



WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 20

Rev.: 5.00

Condiciones y devoluciones del Producto

A menos que Watlow acuerde lo contrario de manera expresa por escrito, las condiciones estándar de Watlow serán de aplicación a la compra y al uso del Producto por su parte todos los aspectos. Tales condiciones incluyen, entre otros, obligaciones de garantía y condiciones de pago aplicables. Podrá encontrar las condiciones en forma de adjunto a cualquier aceptación u oferta de pedido que elabore Watlow. Si desea una copia de dichas condiciones, le rogamos que se ponga en contacto con el departamento de Atención al Cliente de Watlow.

En caso de que usted desea presentar una reclamación de garantía respecto de cualquier Producto porque este no cumple con la disposiciones de garantía previstas al amparo de las condiciones vigentes, le rogamos que se ponga en contacto con el departamento de Atención al Cliente de Watlow para obtener un número RMA (siglas en inglés de «autorización de devolución de materiales») antes de devolver cualquier artículo para su reparación o sustitución. La información enumerada seguidamente es necesaria para tramitar con celeridad cualquier Producto devuelto:

- Nombre del cliente
- Nombre de contacto
- Número de pieza
- Cantidad
- Motivo de la devolución
- Ficha de datos de seguridad de los materiales que entraron en contacto con el calefactor, si los hubiera.
- Número de cuenta del cliente
- Número de teléfono
- Dirección de correo electrónico
- Número de orden de compra
- Información de la aplicación

Es necesario disponer de autorización previa y un número RMA al devolver cualquier Producto no utilizado para su reembolso. Asegúrese de que el número RMA figura en el exterior de la caja y en toda la documentación. Proceda con la devolución de todo el material bajo condiciones Flete pagado en origen.

Los Productos en existencias que no hayan sido utilizados o alterados pueden ser devueltos a Watlow con un cargo del 20 % en concepto de reposición de existencias. Las unidades en existencias que hayan sido alteradas solamente podrán ser devueltas si no han sido modificadas de manera permanente, con un cargo del 30 % en concepto de reposición de existencias. Le rogamos que se ponga en contacto con el departamento de Atención al Cliente para recibir más instrucciones. Para que Watlow acepte tales devoluciones, todos los Productos en existencias y en existencias alterados deberán portar un código de fecha que indique una fecha no superior a 2 años con respecto a la fecha de envío.

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores
FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 21

Rev.: 5.00

Declaración de Conformidad (página 1)

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY


Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 22

Rev.: 5.00

CE		CE
		
DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD		
Fabricante:		
Watlow Electric Manufacturing Company 6 Industrial Loop Road Hannibal, MO 63401 (EE. UU.)		
Gamas de productos:		
Calefactor WATROD™, calefactor FIREBAR®, calefactor roscado, calefactor de conductos, calefactor con bridas, calefactor MULTICELL™, calefactor ECO-HEAT® y calefactor lateral.		
VER CARA OPUESTA PARA ACCEDER A LA DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO		
Descripción:		
Elementos de calefacción y conjuntos de calefacción con cubierta de metal		
Nosotros, en calidad de fabricantes, declaramos por la presente que los Productos descritos anteriormente (y en la cara opuesta) cumplen con los requisitos aplicables con arreglo a las siguientes directivas comunitarias:		
Directiva 2014/35/UE de baja tensión Directiva 2011/65/UE RUSP (RoHS)		
El objeto de la declaración descrito anteriormente es conforme a la legislación pertinente de la Unión Europea en materia de armonización. La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante de los Productos antedichos.		
Se observaron las normas armonizadas y las referencias normativas expuestas a continuación:		
BS EN 60335-1:2012/A11:2014: Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad.		
EN 50581:2012: Documentación técnica para la evaluación de productos eléctricos y electrónicos con respecto a la restricción de sustancias peligrosas.		
La persona europea autorizada para compilar la ficha técnica en nombre del Fabricante es:		
Martin Wallinger Watlow Plasmatech GmbH Brennhofeichen-Kellau 158 5431, Kuehl (Austria) +43 6244 20129-0		
Firmado por y en nombre de:		
Watlow Electric Manufacturing Company 6 Industrial Loop Road Hannibal, MO 63401 (EE. UU.)		
Nombre de la persona signataria: Jana Yarrington	Firma: <i>[Añádase la firma y genérese un PDF antes de la próxima revisión.]</i>	
Cargo/puesto: Director de Operaciones	Fecha: 22 de marzo de 2017	
CE	226-0-5-39 Rev. 014 Spanish Translation of Declaration of Conformity	Página 1 de 3 CE

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores
FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 23

Rev.: 5.00

Declaración de Conformidad (página 2)

WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Manual de instalación y mantenimiento de calefactores WATROD™ o calefactores FIREBAR®

MANUAL I&M n.º: 316-42-7-1

Fecha: 15/03/2017

Página: 24

Rev.: 5.00

CE **CE**

Denominación del Producto:

<u>Códigos de Productos de catálogo</u>	<u>Descripción</u>
Serie R, seguido posiblemente por letras y números adicionales	Elemento WATROD
Serie F, seguido posiblemente por letras y números adicionales	Elemento FIREBAR
Serie B, seguido posiblemente por letras y números adicionales	Calefactor roscado
Serie D, LDH o MDH, seguido posiblemente por letras y números adicionales	Calefactor de conductos
Serie F, seguido posiblemente por letras y números adicionales	Calefactor con brida
Serie MX o TX, seguido posiblemente por letras y números adicionales.	Calefactor MULTICELL
Serie EH, seguido posiblemente por letras y números adicionales	ECO-HEAT
Serie O y V, seguido posiblemente por letras y números adicionales	Calefactores laterales

En la tabla anterior se describen las denominaciones habituales de modelos en catálogo. Los Productos personalizados se definen con un número de pieza, tal y como se muestra a continuación. El número de pieza prefijado suele designar la fabricación del elemento base. También podrá ir precedido de la letra «U».

Prefijo	DESCRIPCIÓN
0	WATROD de 5,3 mm (0,210 in) de diámetro
1	WATROD de 6,6 mm (0,260 in) de diámetro de diámetro
2	FIREBAR de una pulgada: 25,7 mm (1,010 in) de altura x 5,9 mm (0,235 in) de espesor
3	WATROD de 8,0 mm (0,315 in) de diámetro
4	FIREBAR de 5/8 pulgadas: 16,5 mm (0,650 in) de altura x 5,9 mm (0,235 in) de espesor
5	WATROD de 9,5 mm (0,375 in) de diámetro de diámetro
6	WATROD de 10,9 mm (0,430 in) de diámetro de diámetro
7	WATROD de 12,1 mm (0,475 in) de diámetro de diámetro
8	WATROD de 12,5 mm (0,490 in) de diámetro de diámetro

El número que sigue al primer guión suele designar la gama de Productos o la aplicación, tal y como se muestra a continuación:

Aplicaciones diversas con WATROD o FIREBAR como fabricación de elemento base:
2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 55, 56

Calefactor roscado: 36, 38, 39, 41, 43, 44

Calefactor de conductos: 1

Calefactor con brida: 18, 21, 22, 23, 26, 27, o bien Serie 700 (700-799) seguido de fecha de dos dígitos y un número secuencial de tres dígitos (7XX-YYSSS)

El calefactor MULTICELL podrá ser designado únicamente con el número de pieza 9xxx o 10xxx.

ECO-HEAT: 67

Calefactor lateral: 30

CE 226-0-5-39 Rev. 014 Spanish Translation of Declaration of Conformity Página 1 de 3 **CE**