

Calentamiento Indirecto

Calentador de Aire Recirculado

Serie RHT
Versión 1.00



NOTA ACLARATORIA

De acuerdo con la política del fabricante de mejora continua del producto, el producto presentado en este folleto puede cambiarse sin aviso ni obligación.

El material expuesto en este manual se cree adecuado para el uso previsto del producto. Si el producto se utilizase para otros propósitos de los especificados, se requiere una confirmación de su validez y conveniencia.

Hemos hecho todo lo posible para que este manual sea lo más exacto y completo. Si usted encuentra errores u omisiones, por favor háganoslas saber para que podamos corregirlas. De esta manera, esperamos mejorar nuestra documentación del producto para el beneficio de nuestros clientes. Por favor, las correcciones y comentarios deben enviarse a nuestro departamento de comunicaciones.

RESPONSABILIDAD Y GARANTÍA

Debe ser entendido que la responsabilidad de Exothermics por sus productos, a no ser que se rompa la garantía, por negligencia, estricta responsabilidad, o de otra manera, se limita al equipamiento de las piezas de recambio. Exothermics no está obligada a ningún otro daño, pérdida, desperfecto o coste directo o indirecto, incluido sino no limitado a la pérdida de uso, renta, o daño del material que se presenta con respecto a la venta, instalación, uso de, imposibilidad de utilización o la reparación o el reemplazo de los productos de Exothermics.

Cualquier operación prohibida expresamente en esta guía, cualesquier procedimiento de ajuste o montaje, que no sea la recomendada o autorizada en este manual anulará la garantía.



Acerca de este Manual

USUARIO

Este manual ha sido escrito por personas a quien les es familiar todos los aspectos de un calentador de aire indirecto y de sus componentes adicionales.

Estos aspectos son:

- diseño/selección
- instalación
- uso
- mantenimiento

Se recomienda que el usuario disponga de experiencia con esta clase de equipo.

OBJETO

El objeto de este manual es asegurar la instalación de un sistema seguro, efectivo y que carente de problemas.

DOCUMENTOS DE RHT

Guía de instalaciones No. RHT-905

- Este documento

- Termostato
- Exceso de termopar.
- Quemador y elementos auxiliares

DOCUMENTOS RELACIONADOS

DOCUMENTO CONVENCIONES

- Leer este manual cuidadosamente. Cerciorarse de que usted entiende la estructura y el contenido de este manual.
- Seguir todas las instrucciones de seguridad.
- No desviarse de las instrucciones o límites de aplicación y uso descrito en el presente manual sin el consentimiento de Exothermics.
- Si usted no entendiese alguna de las partes de la información de este manual, no continúe. Pónganse en contacto con Exothermics o con su representante local.

Hay varios símbolos especiales a lo largo de este documento. Debe conocer su significado e importancia.

La explicación de estos símbolos es la que se muestra a continuación. Por favor léalo con detenimiento.



Peligro:

Indica los peligros o las prácticas inseguras que darán lugar a daños personales severos o incluso mortales.

Únicamente está permitido a personal calificado y bien entrenado el realizar estas operaciones o procedimientos.

Actuar con cuidadosamente y siguiendo las instrucciones.



Advertencia:

Indica los peligros o las prácticas inseguras que podrían dar lugar a daños corporales o a daño severos.

Actuar cuidadosamente y siguiendo las instrucciones.



Precaución:

Indica los peligros o las prácticas inseguras que podrían dar lugar a daño en la maquinaria o a daños personales leves.

Actuar cuidadosamente.



Nota:

Indica una parte importante del texto.

Leer el texto atentamente.

GÓMO CONSEGUIR AYUDA

Si usted necesita ayuda, contacte con Exothermics o con su representante legal.



Contenido

	Acerca de este Manual.....	3
	Contenido	5
1	Introducción	6
	Descripción de producto	6
	General	6
2	Seguridad	7
	Introducción	7
	Seguridad	7
	Capacidades	8
	Técnico formado.....	8
	Piezas de recambio	8
3	Instalación	9
	Introducción	9
	Manipulación y almacenamiento.....	9
	Aprobación de componentes	9
	Lista de comprobación para la preinstalación	9
	Configuración de proceso del conducto	10
	Sección del conducto del proceso (Calentador de placa lateral).....	11
	Placa lateral del calentador.....	12
	Perfilado	12
	Sección del conducto de proceso (Calentador montado en conducto).....	13
	Calentador montado en conducto.....	13
	Chimenea.....	13
	Prueba del flujo de aire de proceso	13
	Protección por exceso de temperatura.	14
	Lista de comprobación después de la instalación.....	14
4	Asistencia técnica.....	15
	Introducción	15
	Paso 1: Flujo de aire y ajuste del presostato y del regulador de temperatura.....	15
5	Paso 2: Encender el quemador.....	15
	Paso 3: Fijar el quemador.....	15
	Paso 4: Comprobar funcionamiento presostato y regulador de temperatura.....	16
	Mantenimiento	18
	Introducción	18
	Mantenimiento	18

Introducción

1

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El Calentador de aire indirecto recirculado de Alta temperatura (RHT) está diseñado para calentar la recirculación de los hornos y de los secadores donde los gases de combustión se deben aislar de la corriente de aire de proceso. El calentador RHT se suministra normalmente como una placa lateral que debe montarse en una canalización de proceso existente. En ocasiones el calentador RHT puede suministrarse conjuntamente con una sección del conducto. Un montaje estándar completo del calentador consiste en:

- Cámara de combustión de acero inoxidable
- Haz tubular de acero inoxidable de dos pasos.
- Placa de montaje aislada de acero inoxidable
- Presostato
- Termopar limitador de temperatura excesiva.
- Conjunto quemador (referido a documentación específica para los datos, la instalación y la operatividad)

Los gases de combustión realizan cuatro pasos antes de salir del calentador, en la conexión del tubo del extractor.

GENERAL

El calentador RHT se ha diseñado y fabricado con materiales de alta calidad y una cuidada ejecución. Las instrucciones de esta guía han sido preparadas para asegurar que, si se siguen, el calentador proporcionará un servicio seguro y eficiente. Las instrucciones en esta guía se han preparado para asegurarse que, cuando se sigan, el calentador proporcionará un servicio seguro y eficiente.

Cuadro 1.1 Calentador de aire indirecto RHT



Seguridad

INTRODUCCIÓN

SEGURIDAD

2

En este capítulo usted encontrará avisos importantes sobre como operar de manera segura con el Calentador de aire indirecto.



Peligro:

El calentador de aire indirecto que abarca este manual se ajustará en un quemador compacto diseñado para mezclar el combustible con el aire y para quemar la mezcla resultante. En caso de producirse una mala instalación, una mala aplicación, control, ajuste o mantenimiento los componentes ardientes del combustible pueden producir incendio y explosiones (referirse a los datos específicos del quemador).

No puentear ninguna de las seguridades de los equipos. Usted puede causar incendios y explosiones.

Nunca intentar encender el calentador de aire si presenta evidencias de daño o mal funcionamiento.



Advertencia:

El calentador de aire indirecto puede tener superficies CALIENTES. Usar siempre ropa de seguridad adecuada al acercarse al calentador.



Nota:

Este manual da la información para el uso de los calentadores de aire indirectos según su diseño específico. No desviarse de las instrucciones o los límites de la aplicación/uso en este manual sin la autorización escrita de Exothermics..

Leer este manual antes de que usted intente del arranque del sistema. Si usted no entiende cualquier parte de la información de este manual, póngase en contacto con Exothermics o con su representante local..

Exothermics recomienda que la configuración inicial del calentador debe realizarla un técnico del Servicio Técnico de Eclipse Combustion.

CAPACIDADES

El ajuste, el mantenimiento y la localización de averías de las partes mecánicas y eléctricas de este sistema deben llevarse a cabo por personal calificado. Con buena aptitud y experiencia en equipos de combustión.

TÉCNICO FORMADO

La mejor precaución de seguridad es disponer de un operador en alerta y altamente competente. Formación minuciosa a nuevos operadores para que puedan demostrar un adecuado conocimiento del equipo y de su operatividad. Una reformatión regular debe planificarse para mantener un alto grado de profesionalidad.

PIEZAS DE RECAMBIO

Solicitar únicamente piezas de recambio a Exothermics.

Instalación

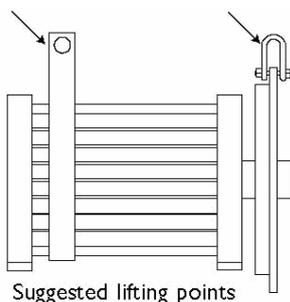
3

INTRODUCCIÓN

MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Cabestrillo pasado alrededor de la cámara de combustión y bancos de tubo

Colocación de grilletes a través de los agujeros de la placa en cada esquina.



APROBACIÓN DE COMPONENTES

LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA PRE-INSTALACIÓN

En este capítulo usted encontrará la información y las instrucciones necesarias para instalar el calentador de aire indirecto.

Dirección

1. Revisar/examinar el calentador. Asegurar que estén componentes limpios y libres de daño.
2. Utilizar el soporte apropiado y el equipo de manipulación al levantar el calentador.
3. Proteger el calentador de las inclemencias meteorológicas, golpes, suciedad y humedad.
4. Proteger el calentador contra temperaturas y humedad excesivas.

Almacenaje

Cuando se deba almacenar el calentador por un período largo de tiempo Exothermics recomienda colocarlo en un lugar fresco, limpio y seco.

Equipamiento de seguridad y control

Todos los termostatos de seguridad y los equipos de seguridad deben cumplir con todos los códigos y normas locales aplicables.

Cableado eléctrico

Todo el cableado eléctrico debe ser acorde con las disposiciones y normas locales de aplicación.

Accesibilidad

Cerciorarse de que la posición de instalación del calentador RHT es tal que puede accederse fácilmente para su inspección y mantenimiento.

Ambiente

Asegurarse que el ambiente de la ubicación donde se instale el equipo cumple con las especificaciones de operación originales. Comprobar que el:

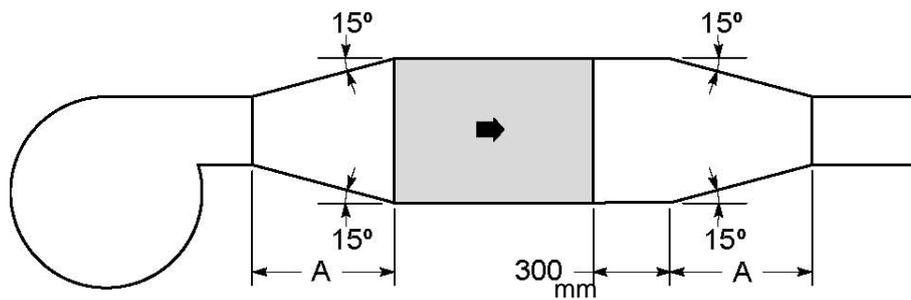
- Voltaje, frecuencia y estabilidad de la corriente eléctrica
- Tipo y presión de suministro del combustible.
- Disponibilidad de suficiente aire limpio de combustión.
- Humedad, altitud y temperatura del aire (proceso y combustión).
- Presencia de gases corrosivos dañinos en el aire de proceso y combustión.

Cuadro 3.1 buen diseño del conducto

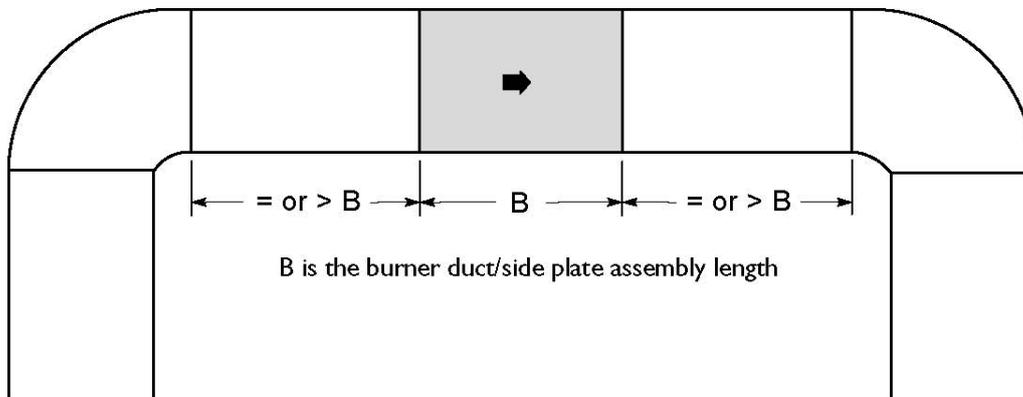


Nota:

El aire de proceso del RHT debe ser lo más uniforme posible. Los diagramas que se muestran a continuación indican las buenas prácticas de diseño. Las áreas sombreadas representan el montaje del calentador RHT.



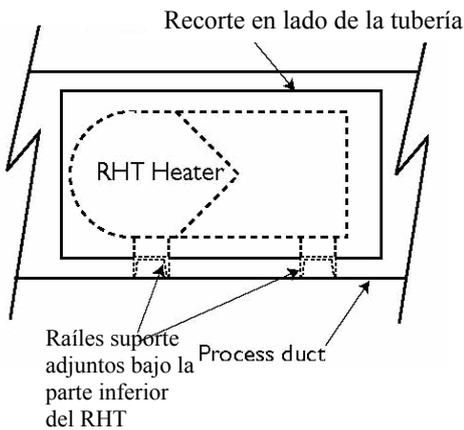
A es la longitud suficiente, para proporcionar un ángulo de 15°



Precaución:

Un diseño incorrecto del conducto puede producir una distribución pobre tanto dentro como fuera del calentador que a su vez puede provocar ruido, vibraciones, problemas de uniformidad de la temperatura y reducir la vida útil del calentador. Los diagramas mostrados anteriormente deben utilizarse únicamente como guía. El diseño del conducto de entrada y salida es responsabilidad del cliente.. Exothermics no puede aceptar ninguna responsabilidad de los problemas que pueden resultar de una canalización mal diseñada.

SECCIÓN DEL CONDUCTO DE PROCESO (CALENTADOR DE PLACA LATERAL)



Nota:



La sección del conducto de proceso La sección de proceso del conducto en la cual el calentador debe ser instalado debe estar de acuerdo con buenas prácticas del diseño del conducto de asegurar una distribución del aire incluso de proceso a través del montaje del calentador (véase el cuadro 3.1 página 10).



Precaución:

Cerciorarse de que la sección del conducto sea del tamaño adecuado y suficientemente fuerte para apoyar ambos pesos. El conjunto del calentador y el calentador.

1. Facilitar un espacio lateral en la sección lateral del conducto para poder fijar la placa de montaje del calentador (referido a documentación contractual).

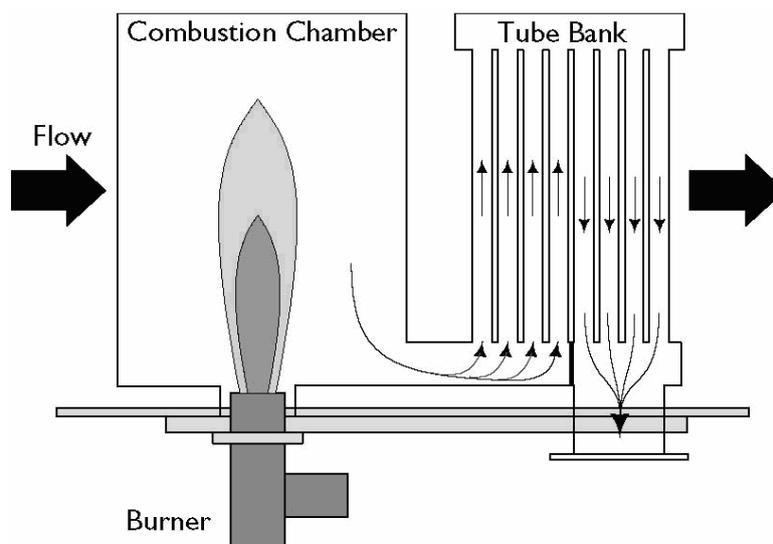


Precaución:

Cerciorarse de que el brida del conducto de proceso esté en el lado adecuado de la sección del conducto, de manera que cuando fluya el aire, este pase primero por la cámara de combustión y después por el haz tubular (ver figura 3.2)

2. Proporcionar los carriles convenientes en la sección del conducto de proceso para soportar los pies del calentador. Los carriles se deben diseñar de tal manera que permita un deslizamiento provocado por expansión térmica.

Cuadro 3.2 dirección del flujo de aire



PLACA LATERAL DEL CALENTADOR

PERFILADO

1. Levantar el calentador en la posición adecuada cuidadosamente utilizando los equipamientos necesarios para evitar daños.
2. Insertar el montaje en la sección del conducto de proceso asegurándose que los pies del calentador se colocan en los carriles laterales, la placa de montaje está asegurada en los espárragos preparados y en una posición segura.



Nota:

Una junta de fibra de vidrio debe instalarse entre el brida del conducto y la placa de montaje del calentador para formar un precinto.

El perfilado correcto de la cámara de combustión y del haz tubular es esencial para el correcto funcionamiento. Es necesario un cálculo aproximado del rendimiento de referencia para calcular el tamaño correcto del conducto.



Precaución:

Comprobar que el perfilado requerido está de acuerdo con la documentación contractual.

Si no se prevé una longitud adecuada respecto a la longitud entera del calentador podría reducir la vida del mismo y podría dañar el equipo.

SECCIÓN DEL CONDUCTO DE PROCESO (CALENTADOR MONTADO EN CONDUCTO)



Nota:

Las secciones del conducto de proceso entre las cuales el conducto del calentador se debe instalar debería estar conforme con buenas prácticas de diseño para asegurar una distribución del aire, incluso de proceso, a través del montaje del calentador (véase el cuadro 3.1 página 10).



Precaución:

Cerciorarse de las secciones del conducto de proceso entre las cuales el conducto del calentador debe ser instalado, se preparan de acuerdo con la documentación contractual y es suficientemente fuerte para soportar los pesos combinados del tubo donde se monta el calentador y el quemador. Es necesario un cálculo aproximado del rendimiento para calcular el tamaño correcto del conducto y las dimensiones del perfil.

CALENTADOR MONTADO EN CONDUCTO



Precaución:

El calentador se debe instalar con el flujo de aire apropiado. Primero sobre la cámara de combustión y entonces hacia la banca de tubos. (véase el cuadro 3.2 paginar 11).

1. Levantar cuidadosamente el calentador en la posición adecuada utilizando cabestrillos en la placa frontal y una eslinga alrededor del paquete de tubos.
2. Asegurar el montaje del calentador entre las secciones del conducto de proceso de acuerdo con la documentación contractual.



Nota:

Debe instalarse una junta de fibra de vidrio entre las bridas del montaje del conducto de proceso y las bridas del conducto del calentador para formar un precinto.

CHIMENEA

1. El calentador RHT se suministra con una brida para la conexión a la chimenea.
2. El sistema de humos debe estar suportado de manera independiente.
3. Exothermics recomienda una subida vertical. Desde la salida del extractor del calentador de 6 pies (3 metros) con un divisor de humos en este punto.
4. El sistema de humos debe diseñarse para que suministre una corriente leve (e 65 mm C.A.) en el divisor de humos en condiciones de funcionamiento a pleno rendimiento.

PRUEBA DE FLUJO DE AIRE DE PROCESO

PROTECCIÓN POR EXCESO DE TEMPERATURA

LISTA DE COMPROBACIÓN DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

1. El calentador RHT incluye un presostato diferencial para asegurar que hay aire de proceso en la unidad (instalación realizada por otros) con anterioridad a la puesta en marcha del quemador.



Advertencia:

El presostato diferencial no debe eliminarse bajo ninguna circunstancia.

2. Exothermics recomienda que se incorpore una protección adicional instalando un contacto auxiliar en el arranque del ventilador de proceso en el control del quemador.

1. La cámara de combustión del calentador incluye un termopar para supervisar la temperatura de la cámara de combustión. Esto debe estar unido a un interruptor que controle y se active en caso de exceso de temperatura.
2. Durante la instalación debe tomarse las mayores precauciones para no dañar el termopar.
3. Asegurarse de que el termopar esté instalado con el extremo de la envoltura en la corriente del extractor y sin tocar ningún elemento metálico.



Advertencia:

El interruptor para el corte en caso de exceso de la temperatura no puede eliminarse de ninguna manera.

1. Cerciorarse de que el calentador se instale de manera que el aire de proceso pase primero por la cámara de combustión.
2. Asegurarse que no existen fugas de aire de proceso en ninguna de las juntas externas.
3. Asegurarse que el sistema de humos está conectado y completo
4. Asegurarse que el quemador está correctamente instalado (referido a la documentación del quemador apropiado).
5. Asegurarse que existe un acceso seguro y adecuado para realizar operaciones de ajuste y mantenimiento.

Asistencia Técnica

4

INTRODUCCIÓN

**PASO 1:
FLUJO DE AIRE Y AJUSTE DEL
PRESOSTATO Y DEL
REGULADOR DE TEMPERATURA**

**PASO 2:
ENCENDER EL QUEMADOR**

**PASO 3:
FIJAR EL RHT**

Este capítulo describe cómo poner en marcha y ajustar el calentador RHT.



Peligro:

No puentear ninguno de los elementos de seguridad. Usted puede provocar incendios y explosiones.

Seguir las medidas de seguridad descritas en el capítulo 2, Seguridad.



Nota:

Para poner en servicio el quemador ver la documentación apropiada a cada quemador.

1. Poner en marcha el ventilador de aire de proceso.
2. Verificar la dirección del flujo de aire (véase el cuadro 3.2 paginar 11).
3. Medir y registrar el diferencial de presión de aire de proceso sobre el calentador.
4. Ajustar el presostato de presión a un punto de ajuste , aproximadamente el 10 % por debajo del valor del diferencial de presión medido..
5. Comprobar que el regulador de temperatura esté fijado para trabajar a 1550°F (843 °C)

Encender el quemador (referir a la documentación apropiada del quemador)



Precaución:

*Es esencial que, previo a la puesta en marcha del quemador, se calcule su capacidad.
Debe analizarse la calidad de la combustión mediante la utilización de un método de análisis de humos reconocido.
La muestra humos debe medirse antes de cualquier dilución de humos.*



Advertencia:

Antes de cualquier puesta en marcha del quemador, asegurarse siempre de que el calentador esté purgado adecuadamente (mínimo cuatro veces el volumen o según lo indique la normativa local de aplicación).

1. Establecer un ajuste de la potencia mínima según lo descrito en la guía de instalación del quemador.
2. Verificar los ajustes del quemador descritos en la Guía de Instalación del quemador.

3. Llevar el quemador a potencia máxima y conectar el manómetro en el orificio de gas.
4. Con el quemador a potencia máxima medir el diferencial de presión a través del orificio de gas.
5. Determinar si el quemador instalado es de aire constante o con regulación proporcional y seguir las instrucciones apropiadas para limitar presiones excesivas
 - Para quemadores con regulación de aire proporcional tal como RatioMatic y Ratio Air: Cerrar gradualmente el regulador de la entrada del aire de combustión. El regulador proporcional provocará automáticamente una reducción en flujo del gas. Supervisar la presión a través del orificio del gas y continuar cerrando hasta que el diferencial de presión en el orificio de gas se iguale al diferencial de presión especificada en el manual del quemador correspondiente al flujo neto del gas indicado en la estimación del funcionamiento de RHT.
 - Para los quemadores de aire fijo tales como el ThermAir: Limitar la posición de apertura máxima de la válvula de gas hasta que el diferencial de presión, medida en el orificio de gas, se iguale con la presión diferencial marcada en el manual que corresponde al flujo neto del gas indicado en la estimación del funcionamiento de RHT. Conectar un analizador de combustión en la zona de humos y cerrar el regulador de entrada de aire de combustión hasta que se alcance exceso del aire deseado.
6. Apagar el quemador, volver el regulador de temperatura al control automático, y reiniciar el quemador.
7. Supervisar el límite de alta temperatura durante el período del calentamiento. **No exceder 1550°F (843 °C) sin contactar con Exothermics.**
8. Una vez se alcance la temperatura deseada del aire de proceso, aguas arriba y abajo, reajustar el límite de temperatura alta a 30 °F (16.6 ° C) sobre la temperatura máxima observada durante el período de calentamiento. **No exceder 1550°F sin contactar con Exothermics**



Nota:

Si usted no está alcanzando la temperatura de proceso prevista en la estimación de funcionamiento, por favor, consultar con Exothermics para verificar la capacidad máxima del quemador cuando está encendido en la unidad RHT. Una nueva estimación del funcionamiento se puede generar para verificar que bajo las nuevas condiciones, la unidad estará dentro del rango de operación recomendado.

**PASO 4:
COMPROBAR EL
FUNCIONAMIENTO DEL
PRESOSTATO Y DEL
REGULADOR DE TEMPERATURA.**

1. Comprobar el presostato de aire mediante la desconexión de la toma “+” lo cual debería provocar un apagado del quemador.
2. Volver a conectar la toma del presostato y volver a poner en marcha el quemador.
3. Verificar el termostato de máxima para una correcta operación mediante la disminución del Set Point de la temperatura hasta que se provoque una nueva parada del quemador.
4. Reseteo el termostato al Set Point original.

Mantenimiento

5

INTRODUCCIÓN

MANTENIMIENTO

Este capítulo concierne al mantenimiento preventivo. Se considera la clave para asegurar un sistema seguro, eficiente y con el que confiar.

La base de cualquier programa de mantenimiento preventivo es una lista de tareas periódicas.

A continuación se presentan algunas sugerencias para generar una lista mensual y una anual.



Nota:

La lista mensual y la lista anual son una estimación. Si su ambiente de trabajo presenta suciedad los intervalos de tiempo pueden verse acortados.

Lista de comprobación mensual

Quemador (referirse a la documentación del quemador adecuada).

Lista de comprobación anual

1. Quemador (referirse a la documentación del quemador adecuada)
2. Comprobar el funcionamiento del presostato y su ajuste.
3. Comprobar el funcionamiento del termostato y su ajuste.
4. Comprobar el área de alrededor de la brida de montaje del quemador para saber si hay muestras de recalentamiento. El reemplazo del aislamiento puede ser necesario.
5. Comprobar que las dimensiones del perfil siguen siendo las originales.