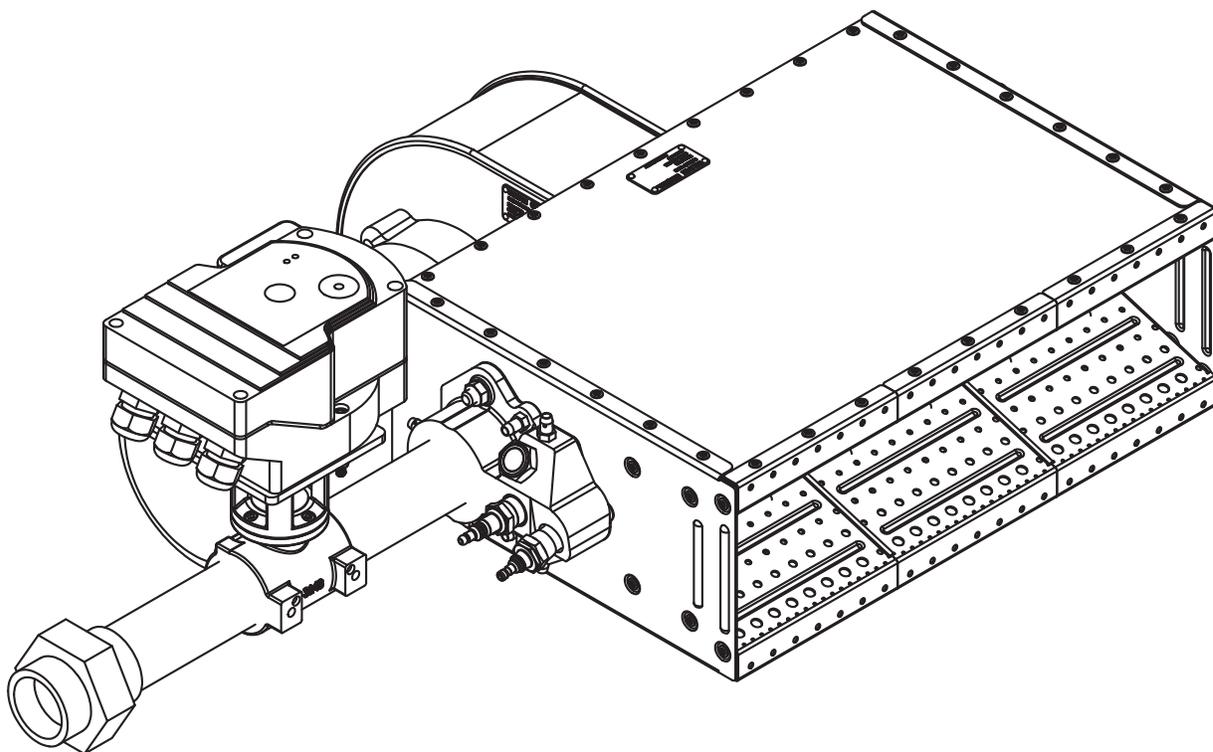


Quemadores AirHeat de Eclipse

Modelo AH
Información técnica

Versión 2



Copyright

Copyright 2017 por Eclipse Inc. Todos los derechos reservados en todo el mundo. Esta publicación está protegida por normativa federal y no se deberá copiar, distribuir, transmitir, transcribir ni traducir a ningún idioma humano o informático, en ninguna forma ni por ningún medio a terceros, sin el consentimiento explícito por escrito de Eclipse, Inc.

Aviso de descargo de responsabilidades

Conforme a la política del fabricante sobre la mejora continua del producto, el producto que se presenta en este folleto está sujeto a cambios sin aviso ni obligación.

Se cree que el material en este manual es adecuado para el uso previsto del producto. Si el producto se utiliza con fines diferentes de aquellos especificados en este documento, se debe obtener una confirmación de validez y adecuación. Eclipse garantiza que el producto no infringe ninguna patente de los Estados Unidos. No existe ninguna otra garantía, implícita o explícita.

Garantías y responsabilidades

Se han hecho todos los esfuerzos para que este manual sea lo más preciso y completo posible. En caso de que encuentre errores u omisiones, háganoslo saber para que podamos corregirlo. De esta manera esperamos mejorar la documentación de nuestro producto para el beneficio de nuestros clientes. Envíe sus correcciones y comentarios a nuestro gerente de Comunicaciones de Venta.

Cabe aclarar que la responsabilidad de Honeywell Eclipse sobre este producto, ya sea debido a un incumplimiento de la garantía, negligencia, responsabilidad objetiva, o cualquier otro motivo, está limitada al suministro de piezas de reemplazo y Honeywell Eclipse no será responsable de ninguna otra lesión, pérdida, daño o gastos, ya sean directos o emergentes, incluidos, entre otros, la imposibilidad de uso, la pérdida de ingresos o los daños al material que sucedan en relación con la venta, la instalación, el uso, la incapacidad de uso, la reparación o el reemplazo de los productos de Honeywell Eclipse.

Las operaciones explícitamente prohibidas en este manual y los ajustes o los procedimientos de ensamble que no se recomienden ni se autoricen en estas instrucciones invalidarán la garantía.

Convenciones del documento

En este documento hay muchos símbolos especiales. Debe conocer su significado e importancia.

A continuación se incluye la explicación de estos símbolos. Léala detenidamente.

Cómo obtener ayuda

Si necesita ayuda, comuníquese con su representante local de Eclipse. También puede comunicarse con Eclipse a la siguiente dirección:

1665 Elmwood Rd.
Rockford, Illinois 61103 U.S.A.
Teléfono: 815-877-3031
Fax: 815-877-3336
<http://www.eclipsenet.com>

Cuando se comunique con la fábrica, asegúrese de tener a mano la información que se encuentra en la etiqueta del producto para que podamos ayudarlo de la mejor manera.

ECLIPSE
Innovative Thermal Solutions
www.eclipsenet.com

Product Name
Item #
S/N
DD MMM YYYY



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se utiliza para alertarlo sobre peligros potenciales de sufrir lesiones personales. Obedezca todos los mensajes de seguridad que le siguen a este símbolo a fin de evitar posibles lesiones o la muerte.



Indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones graves o la muerte.



ADVERTENCIA

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones graves o la muerte.



PRECAUCIÓN

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones menores o moderadas.

AVISO

Se utiliza para abordar prácticas que no están relacionadas con lesiones personales.

NOTA

Indica una parte importante del texto. Lea detenidamente.

Índice

1 Introducción	4
Descripción del producto	4
Destinatarios	4
Objetivo.....	4
Documentos relacionados	5
2 Seguridad	5
Advertencias de seguridad.....	5
Capacidades	5
Capacitación del operador.....	5
Repuestos	5
3 Diseño del sistema	6
Diseño	6
Paso 1: Selección de opciones de quemador	6
Paso 2: Selección de opciones de quemador	8
Paso 3: Metodología de control	8
Paso 4: Sistema de ignición.....	9
Paso 5: Sistema de control de monitoreo de llamas	10
Paso 6: Tren de la válvula de cierre de gas principal.....	10
Apéndice	i
Factores de conversión	i
Diagramas esquemáticos del sistema	ii

Introducción

1

Descripción del producto

Los quemadores AirHeat de Eclipse son quemadores de tipo de línea, ideales para generar grandes volúmenes de aire limpio y caliente. Se utilizan en hornos, secadores, incineradores de gases de escape y equipos industriales similares. Los quemadores están fabricados con cuerpos de aluminio y alas de acero inoxidable direccionadoras del aire. El cuerpo del quemador proporciona combustible al centro de las alas direccionadoras del aire. El aire y la combinación de combustibles dentro del quemador se controlan para optimizar las emisiones y la eficiencia.

Los quemadores AirHeat se ensamblan con secciones rectas y en T para personalizar las entradas. Puede pedir que se monte un soplador de aire de combustión integrado en la parte posterior de la carcasa de acero o acero inoxidable del quemador. Al proporcionar el volumen y la presión de aire correctos al quemador, el soplador permite lograr un funcionamiento estable a una amplia variedad de velocidades de conducto sin la necesidad de instalar una placa de perfil alrededor del quemador.

Hay soportes disponibles para la quema por ranura o el montaje de conducto, y bridas para el montaje continuo de bridas. Junto con las conexiones de BSP o NPT, pueden instalarse tuberías de gas en el lado izquierdo o derecho. Puede proporcionarse una válvula de control de combustible con puerto reducido junto con una variedad de opciones de motores de control y conexiones. La ignición puede ser por chispa directa o por piloto de ignición por chispa. La supervisión de la llama de la varilla de encendido puede hacerse desde cualquiera de los extremos. También varios interruptores de flujo de aire pueden montarse de fábrica en el quemador.

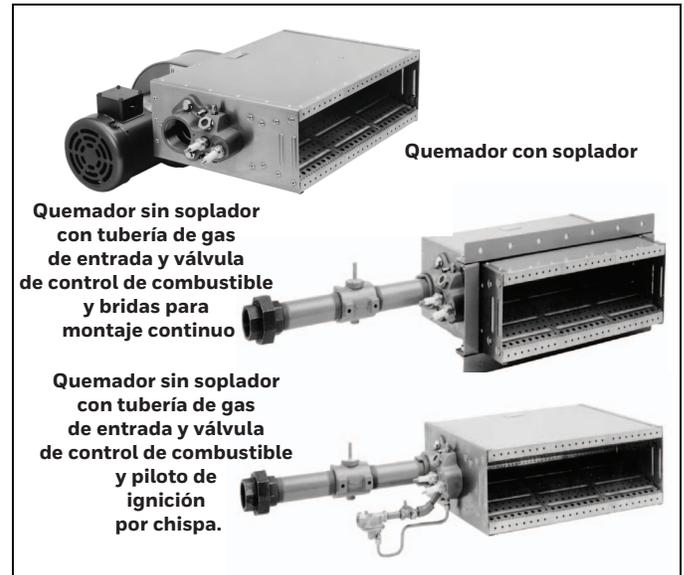


Figura 1.1. Quemador AirHeat

Destinatarios

Este manual está destinado al personal que ya está familiarizado con todos los aspectos de un quemador de gas y sus componentes complementarios, a los cuales también se refiere como “el paquete del quemador”.

Estos aspectos son los siguientes:

- Diseño/selección
- Uso
- Mantenimiento
- Seguridad

Se espera que los destinatarios estén capacitados y tengan experiencia en este tipo de equipos y su entorno de trabajo.

Objetivo

El objetivo de este manual es garantizar el diseño de un sistema de combustión seguro, efectivo y sin problemas.

Documentos de AirHeat

Guía de diseño n.º 135

- Este documento

Ficha técnica, serie n.º 135

- Disponible para los modelos AirHeat individuales
- Requerida para completar la instalación

Guía de instalación n.º 135

- Se utiliza con la ficha técnica para completar la instalación

Documentos relacionados

- EFE 825 (Guía de ingeniería de combustión)
- Boletines y guías de información de Eclipse: 710, 720, 732, 742, 760, 818, 832, 852, 854, 856, 610, 620, 630, 826, 820, 930, I-354

Los avisos importantes que garantizan un funcionamiento seguro del quemador se encontrarán en esta sección. Para evitar lesiones personales, o daños a la propiedad o al establecimiento, se deben tener en cuenta las siguientes advertencias. Todo el personal involucrado debe leer detenidamente el manual completo antes de intentar arrancar u operar este sistema. Si alguna parte de la información en este manual no se entiende, comuníquese con Eclipse antes de continuar.

Advertencias de seguridad



PELIGRO

- Los quemadores que se mencionan en este manual están diseñados para mezclar el combustible con el aire y quemar la mezcla resultante. Todos los dispositivos de quema de combustible pueden provocar incendios y explosiones cuando se aplican, instalan, ajustan, controlan y mantienen de manera inapropiada.
- No ignore ninguna función de seguridad, ya que podría provocar un incendio o una explosión.
- Nunca intente encender el quemador si presenta signos de daño o de una falla en su funcionamiento.



ADVERTENCIA

- Es probable que el quemador tenga superficies CALIENTES. Siempre utilice vestimenta de protección cuando se aproxime al quemador.
- Los productos de Eclipse están diseñados para reducir el uso de materiales que contienen sílice cristalina. A continuación encontrará ejemplos de estas sustancias químicas: sílice cristalina respirable proveniente de ladrillos, cemento u otros productos de mampostería y fibras cerámicas refractarias respirables provenientes de mantas aislantes, placas o juntas. A pesar de estos esfuerzos, el polvo que se produce a partir del lijado, el serruchado, la molienda, el corte u otras actividades relacionadas con la construcción podrían liberar sílice cristalina.

Existe evidencia de que la sílice cristalina causa cáncer y los riesgos a la salud por la exposición varían según la frecuencia y la duración de la exposición a las mismas. Para reducir el riesgo, limite su exposición a estas sustancias químicas, trabaje en áreas bien ventiladas y use el equipo de seguridad de protección personal aprobado para estas sustancias químicas.

AVISO

- En este manual se proporciona información respecto del uso de estos quemadores para su propósito de diseño específico. No ignore ninguna instrucción ni límite de aplicación en este manual sin la recomendación por escrito de Eclipse.

Capacidades

Solo el personal calificado con buen conocimiento de mecánica y experiencia con equipos de combustión debe ajustar, mantener o solucionar un problema de cualquier parte mecánica o eléctrica de este sistema.

Capacitación del operador

La mejor precaución de seguridad es un operador alerta y capacitado. Capacite exhaustivamente a los nuevos operadores y permítales demostrar que tienen una buena comprensión del equipo y su funcionamiento. Se debería administrar un cronograma regular de recapacitación de operadores que garantice que estos mantienen un alto nivel de competencia.

Repuestos

Pida repuestos de Eclipse únicamente. Las válvulas o los interruptores proporcionados por el cliente deben contar con la aprobación de UL, FM, CSA, CGA o CE, según corresponda.

Diseño

Al momento de seleccionar un quemador AirHeat, hay opciones disponibles para definir un quemador que será seguro y confiable para el sistema en el que se instalará. El proceso de diseño se divide en los siguientes pasos:

1. Selección de opciones de quemador:
 - Selección del modelo y tamaño del quemador
 - Estilo de quemador (fila única o múltiple)
 - Suministro de aire
 - Tipo de combustible
 - Tipo de colector
 - Brida de montaje
 - Configuración del quemador
 - Conexión de la tubería de gas
 - Válvula de control
 - Tipo de ignición
 - Supervisión de la llama
 - Motor de control
 - Interruptor del flujo de aire
2. Selección de opciones de quemador:
 - Frecuencia del suministro de potencia
 - Tipo de motor del soplador
 - Entrada del soplador
 - Orientación del motor
 - Tamaño del soplador remoto
3. Metodología de control:
 - Control del quemador
4. Sistema de ignición:
 - Transformador de ignición
 - Prueba para la ignición
 - Tubería de gas de ignición
5. Sistema de monitoreo de llamas:
 - Sensor de llamas
 - Control de monitoreo de llamas
6. Selección del tren de la válvula de cierre de gas principal:
 - Selección de componentes
 - Tamaño del tren de válvulas

Paso 1: Selección de opciones de quemador

Esta sección describe cómo seleccionar las opciones de quemador para que este se adapte a una aplicación. Cuando siga este proceso de selección utilice la lista de precios de AirHeat y la ficha técnica 135.



PRECAUCIÓN

•En caso de tener condiciones especiales o si tiene alguna duda, consulte la EFE-825, la Guía de ingeniería de combustión de Eclipse o comuníquese con Eclipse.

Selección del modelo y tamaño del quemador

Cuando seleccione el tamaño del quemador, considere lo siguiente:

- Entrada de calor: calcule la entrada de calor requerida para alcanzar el balance térmico requerido.
- Temperatura del aire del proceso: la temperatura del aire del proceso de flujo ascendente determinará el material del alojamiento requerido.
- Presión de la cámara de combustión: considere los efectos que las presiones grandes o variables de la cámara tienen sobre el rendimiento del quemador.
- Altitud: los datos que se suministran se basan en el funcionamiento del quemador a nivel del mar.
- Suministro de aire de combustión: el aire de combustión debe ser fresco (20,9 % de O₂) y limpio (sin corrosivos).
- Temperatura del aire de combustión: los cambios en la temperatura del suministro de aire pueden afectar el rendimiento del quemador. La temperatura del suministro de aire de combustión no debe superar los 250 °F.
- Tipo de combustible: la variación en el valor calorífico y la densidad afectarán el rendimiento del quemador.

Estilo de quemador

Los quemadores estándares AirHeat están disponibles en secciones rectas únicamente. Las secciones en T están disponibles como soluciones de ingeniería. El material estándar de alojamiento es acero, pero para la temperatura del proceso de flujo ascendente por encima de los 500 °F (260 °C), se debe elegir la opción de alojamiento de acero inoxidable.

Suministro de aire

Los quemadores AirHeat se pueden pedir con un soplador de aire de combustión o sin este directamente instalado en el quemador. Para las aplicaciones del soplador remoto, consulte "Tamaño del soplador remoto".

Tipo de combustible

Combustible	Símbolo	Valor bruto de calefacción	Gravedad específica	Índice WOBBE
Gas natural	CH ₄ 90% +	1000 BTU/ft ³ (40,1 MJ/m ³)	0.60	1290 BTU/ft ³
Propano	C ₃ H ₈	2525 BTU/ft ³ (101,2 MJ/m ³)	1.55	2028 BTU/ft ³
Butano	C ₄ H ₁₀	3330 BTU/ft ³ (133,7 MJ/m ³)	2.09	2303 BTU/ft ³

BTU/ft³ en condiciones estándares (MJ/m³ en condiciones normales)

Si utiliza un suministro de combustible alternativo, comuníquese con Eclipse con una descripción precisa de los componentes de combustible.

Tipo de colector

Los quemadores AirHeat están disponibles con colectores de quemador de aluminio únicamente.

Brida de montaje

Seleccione el hardware de montaje que mejor se adapte a su aplicación. El hardware está disponible para el montaje de conducto, la quema por ranura y el montaje continuo de bridas.

Configuración del quemador

La tubería izquierda o derecha está disponible. La configuración se basa en ver el quemador desde la entrada de aire.

Conexión de la tubería de gas

La tubería, la entrada de gas del quemador y la válvula de modulación de combustible (si se selecciona) se enroscan utilizando la opción de rosca de tubería seleccionada por el cliente.

Válvula de control

Los quemadores AirHeat se pueden suministrar con las siguientes opciones de control:

- Puerto reducido incorporado: se asigna el tamaño de la válvula de control en función de la entrada del quemador y del tipo de combustible. (Consulte las páginas 3 y 4 de la ficha técnica 135).
- Puerto reducido separado: se pide cuando la válvula de control del combustible no se puede instalar directamente en el quemador debido a las consideraciones del sistema.
- Válvula de menor control: si Eclipse no la suministra, el cliente debe suministrar una válvula de control del combustible adecuada, capaz de suministrar combustible según el rango de operación de los quemadores.

Tipo de ignición

La ignición puede ser por chispa directa o por piloto de ignición por chispa.

La ignición por chispa directa puede utilizarse en los quemadores de hasta 3,0 ft (1 m) de largo y con una capacidad de hasta el 60 %.

No utilice transformadores de ignición de onda de 1/2. Utilice transformadores de 6k V CA.

Supervisión de la llama

La supervisión de la llama es mediante la varilla de encendido o el escáner de rayos ultravioletas. Cuando se utilizan los escáneres de rayos ultravioletas, Eclipse recomienda un sistema de monitoreo de llamas que interrumpe el encendido por chispa al final de la prueba para el periodo de encendido y no cuando "ve" la llama. Cuando la llama recorre más de 10 ft, Eclipse recomienda que la supervisión esté ajustada en ambos extremos del quemador.

Motor de control

Seleccione un motor de control. Las opciones estándares del motor de control incluyen varios modelos que Eclipse instalará en el quemador. Los quemadores pueden pedirse con el soporte del motor de control y el hardware de montaje únicamente. Los motores de control suministrados por el cliente deben cumplir con estas especificaciones:

- la rotación no debe superar las 2 r.p.m.
- par de torsión mínimo de 25 pulg.-lb. (2,8 Nm)
- carrera de 90°

- modulación continua o control de modulación alta/baja
- dirección de rotación reversible
- ciertas aplicaciones pueden requerir motores de control con un interruptor de límite o más de uno si:
 - la capacidad del quemador se limitará para adaptarse a una aplicación
 - existe la necesidad de indicar una posición de la válvula mariposa a fuego bajo o alto.

Interruptor del flujo de aire

El interruptor del flujo de aire le envía una señal al sistema de monitoreo cuando no hay suficiente presión de aire desde el soplador. Si se selecciona un interruptor, se instalará de fábrica.



ADVERTENCIA

- Eclipse respalda la normativa de la NFPA que requiere, como una norma mínima para los sistemas principales de cierre de gas, el uso de un interruptor de presión de aire junto con otros componentes del sistema.

Paso 2: Selección de opciones de quemador

NOTA: Las opciones del soplador estándar se detallan en la lista de precios 135; otras opciones de soplador están disponibles a través de Eclipse, el precio y el plazo de entrega pueden variar.

Frecuencia del suministro de potencia

Los sopladores están disponibles con motores de 60 Hz. Los motores tienen marcos según la norma NEMA.

Tipo de motor del soplador

Los tipos de motor incluyen varias opciones: voltajes, trifásico o de una sola fase.

Entrada del soplador

Cuando seleccione una entrada, considere lo siguiente:

- cantidad y tamaño de las partículas en el aire
- requisitos de limpieza del proceso

Orientación del motor

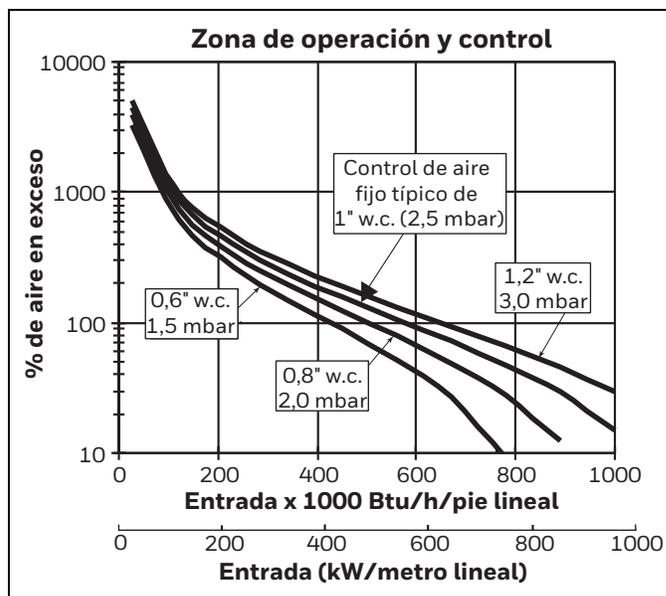
Todos los quemadores AirHeat se ensamblan con una orientación del motor de soplador derecho.

Tamaño del soplador remoto

Para las aplicaciones de soplador remoto, el soplador debe tener el tamaño correspondiente para suministrar suficiente flujo y presión al quemador a fin de garantizar el rendimiento adecuado del quemador.

Ejemplo:

Encienda un quemador AirHeat0200 a gas natural a 800 000 BTU/h/pie lineal lo que da como resultado una entrada máxima de 1 600 000 BTU/h en una caída de presión de aire de 1" w.c. En la tabla, ubique 800 000 Btu/h/lf y lea hasta 1" w.c. ΔP en la curva y luego a la izquierda para determinar el porcentaje de aire en exceso. En este caso, el aire en exceso es de 44 %.

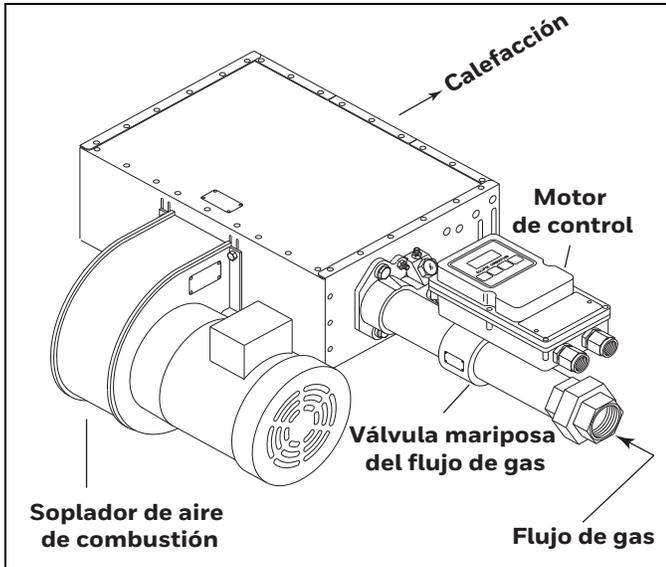


1. Determine el factor del aire (1+ % de aire en exceso) = 1,44
2. Determine el flujo del combustible (Entrada/valor bruto de calefacción*) = (1 600 000/1000) = 1600 scfh
3. Determine el flujo del aire (Factor del aire x requisito de aire estequiométrico* x flujo del combustible) = flujo de aire de 1,44 x 10 x 1600 = 23 040 scfh

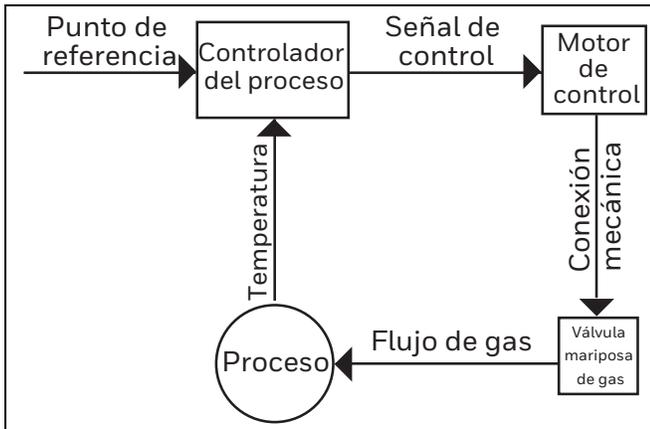
* Consulte la tabla del tipo de combustible

Paso 3: Metodología de control

La entrada se controla normalmente mediante una válvula mariposa motorizada en la línea de gas al quemador.



- Se envía una señal de control desde un controlador de temperatura del proceso (se vende por separado) hasta el motor de control. (Para obtener más información sobre los controladores de temperatura, consulte el boletín 818C o comuníquese con Eclipse Combustion).



- El motor de control modula la válvula mariposa de gas (BV) que controla el flujo de combustible al quemador.
- La presión y el flujo de aire en el cuerpo del quemador permanecen fijos a lo largo de todo el rango de operación.
- Modulación del flujo de combustible únicamente, proporciona reducciones de 40:1.

⚠ ADVERTENCIA

•No utilice otros métodos de control sin la aprobación previa de Eclipse.

Paso 4: Sistema de ignición

Transformador de ignición

Para el sistema de ignición, utilice un transformador con lo siguiente:

- voltaje secundario de 6000 a 8000 V CA
- corriente secundaria mínima de 0,02 amperios continuos
- salida de onda completa

NO UTILICE lo siguiente:

- transformador de doble salida
- transformador de tipo distribuidor

Prueba para la ignición

Se recomienda el uso de un arranque de fuego bajo. Sin embargo, bajo ciertas circunstancias los quemadores AirHeat permiten la ignición por chispa directa a entradas de gas más altas.

La mayoría de los requisitos de seguro y los códigos de seguridad locales limitan el tiempo máximo para la prueba de encendido (el tiempo que le toma al quemador encenderse). Estos requisitos pueden variar de un lugar a otro. Revise sus códigos locales y cumpla con los códigos aplicables más estrictos.

El tiempo que demora un quemador en encenderse depende de lo siguiente:

- la distancia entre la válvula de cierre de gas y el quemador.
- las condiciones del flujo de gas en el arranque.

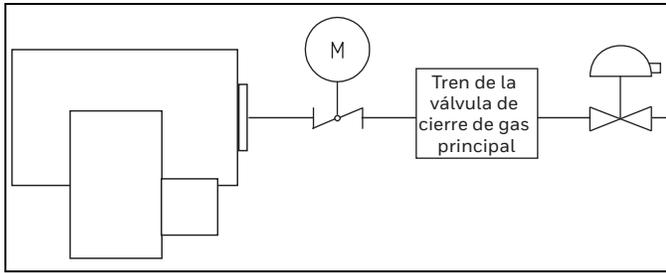
Es posible cuando el fuego bajo es demasiado bajo para encender el quemador dentro del tiempo máximo de prueba de encendido. En estas circunstancias, se deben considerar las siguientes opciones:

- arrancar a niveles de entrada de gas más altos.
- modificar el tamaño o reubicar los controles de gas.
- utilizar el piloto de ignición por chispa.

Tubería de gas de ignición

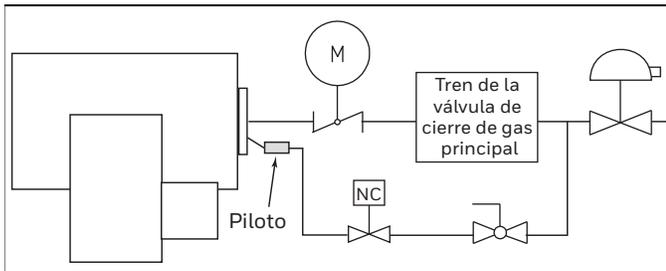
Los quemadores AirHeat permiten la ignición con chispa directa o piloto de ignición por chispa.

Ignición por chispa directa



Piloto de ignición por chispa

Cuando se pide, el piloto está incorporado en el quemador e incluye una llave de paso de gas de flujo ajustable y un regulador de presión.



• **No se puede utilizar un piloto continuo o intermitente. El flujo de combustible del piloto se debe interrumpir luego de que el periodo de ignición de prueba haya expirado.**

Paso 5: Sistema de control de monitoreo de llamas

El sistema de control de monitoreo de llamas consta de dos componentes principales:

- sensor de llamas
- control de monitoreo de llamas

Sensor de llamas

Con los quemadores AirHeat, se pueden usar dos tipos:

- varilla de encendido
- escáner de rayos ultravioletas

El escáner de rayos ultravioletas debe ser compatible con el control de monitoreo de llamas empleado. Consulte el manual del control seleccionado para realizar una selección apropiada del escáner.

Control de monitoreo de llamas

El control de monitoreo de llamas procesa la señal del sensor de llamas y controla las secuencias de encendido y apagado.

Eclipse recomienda los siguientes controles de monitoreo de llama:

- Serie T400 de Trilogy (manual de instrucciones 830)
- Serie 5600 de Veri-Flame (manual de instrucciones 818)
- Serie 6500 de Bi-Flame (manual de instrucciones 826)
- Serie 6000 de Multi-Flame (manual de instrucciones 820)

Si está considerando usar otros controles, comuníquese con Eclipse para determinar cómo el rendimiento del quemador se puede ver afectado. Los controles de monitoreo de llamas que tienen circuitos de detección de llamas de menor sensibilidad pueden limitar la reducción del quemador y cambiar los requisitos de ignición.

Los controles de monitoreo de llamas que detienen la chispa ni bien se detecta una señal pueden evitar que se formen llamas, especialmente cuando se usan escáneres de rayos ultravioletas. El control de monitoreo de llamas debe mantener la chispa por un intervalo fijo y lo suficientemente prolongado como para permitir el encendido.

Paso 6: Tren de la válvula de cierre de gas principal

Selección de componentes

Eclipse puede colaborar en el diseño de un tren de la válvula de cierre de gas principal que satisfaga las necesidades del cliente o cumpla con todas las normas y los códigos locales de seguridad establecidos por las autoridades de esa jurisdicción. Para obtener más información, comuníquese con Eclipse.

NOTA: Eclipse respalda las normativas de la NFPA (dos válvulas de cierre de gas como una norma mínima para los sistemas principales de cierre de gas).

Tamaño del tren de válvulas

La presión de combustible que se suministra a la entrada del quemador (llave B) debe ser de 10" w.c. El tren de la válvula debe tener un tamaño suficiente como para proporcionar la presión especificada.

Apéndice

Factores de conversión

Del sistema métrico al sistema anglosajón

De	A	Multiplicar por
metro cúbico real/h (m ³ R/h)	pie cúbico real/h (acfh)	35.31
metro cúbico/h (Nm ³ /h) en condiciones normales	pie cúbico/h (scfh) en condiciones estándares	38.04
grados Celsius (°C)	grados Fahrenheit (°F)	(°C x 9/5) + 32
kilogramo (kg)	libra (lb)	2.205
kilovatio (kW)	Btu/h	3415
metro (m)	pie (ft)	3.281
milibar (mbar)	pulgadas de columna de agua ("w.c.)	0.402
milibar (mbar)	libra por pulgada cuadrada (psi)	14.5 x 10 ⁻³
milímetro (mm)	pulgada (in)	3.94 x 10 ⁻²
MJ/Nm ³	BTU/ft ³ (en condiciones estándares)	26.86

Del sistema métrico al sistema métrico

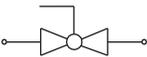
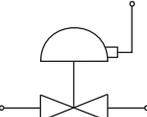
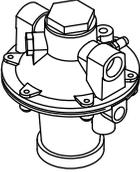
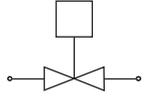
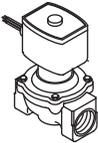
De	A	Multiplicar por
kilopascal (kPa)	milibar (mbar)	10
metro (m)	milímetro (mm)	1000
milibar (mbar)	kilopascal (kPa)	0.1
milímetro (mm)	metro (m)	0.001

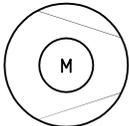
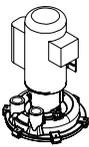
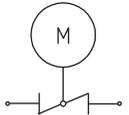
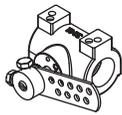
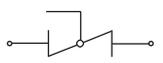
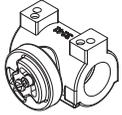
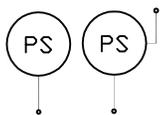
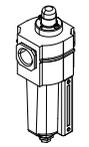
Del sistema anglosajón al sistema métrico

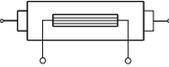
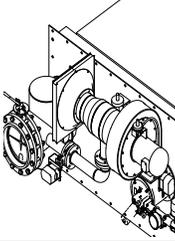
De	A	Multiplicar por
pie cúbico real/h (acfh)	metro cúbico real/h (m ³ R/h)	2.832 x 10 ⁻²
pie cúbico/h (scfh) en condiciones estándares	metro cúbico/h (Nm ³ /h) en condiciones normales	2,629 x 10 ⁻²
grados Fahrenheit (°F)	grados Celsius (°C)	(°F - 32) x 5/9
libra (lb)	kilogramo (kg)	0.454
Btu/h	kilovatio (kW)	0.293 x 10 ⁻³
pie (ft)	metro (m)	0.3048
pulgadas de columna de agua ("w.c.)	milibar (mbar)	2.489

De	A	Multiplicar por
libra por pulgada cuadrada (psi)	milibar (mbar)	68.95
pulgada (in)	milímetro (mm)	25.4
BTU/ft ³ (en condiciones estándares)	MJ/Nm ³	37.2 x 10 ⁻³

Diagramas esquemáticos del sistema

Símbolo	Imagen	Nombre	Observaciones	Boletín/ guía de información
		Llave de gas	Las llaves de gas sirven para cerrar manualmente el suministro de gas.	710
		Regulador de mezcla	Un regulador de mezcla sirve para controlar la proporción de aire/gas. El regulador de mezcla es una unidad sellada que equilibra la presión de gas según la presión de aire. Para lograrlo, mide la presión de aire con una línea de detección de presión, la línea de impulso. Esta línea de impulso está conectada entre la parte superior del regulador de mezcla y el cuerpo del quemador.	
Tren de la válvula de cierre de gas principal		Tren de la válvula de cierre de gas principal	Eclipse cumple estrictamente con los requisitos mínimos de la NFPA.	790/791
Tren de la válvula de cierre de gas del piloto		Tren de la válvula de gas del piloto	Eclipse cumple estrictamente con los requisitos mínimos de la NFPA.	790/791
		Válvula de cierre automático	Las válvulas de cierre sirven para cerrar automáticamente el suministro de gas en un sistema de gas o en un quemador.	760
		Medidor del orificio	Los medidores del orificio se utilizan para medir el flujo.	930

Símbolo	Imagen	Nombre	Observaciones	Boletín/ guía de información
		Soplador de aire de combustión	El soplador de aire de combustión proporciona el aire de combustión a los quemadores.	610
		Refuerzo hermético	Se utiliza un refuerzo para aumentar la presión del gas.	620
		Válvula de mariposa automática	Por lo general, las válvulas de mariposa automáticas se utilizan para fijar la salida del sistema.	720
		Válvula de mariposa manual	Las válvulas de mariposa manuales sirven para equilibrar el flujo de aire o gas en cada quemador.	720
		Orificio limitante ajustable	Los orificios limitantes ajustables se utilizan para realizar ajustes precisos del flujo de gas.	728/730
		Interruptor de presión	Este interruptor se activa con las subidas o caídas de presión. Una versión de restablecimiento manual requiere que se presione un botón para transferir los contactos cuando se alcanza el punto de referencia de presión.	840
		Manómetro	Es un dispositivo que sirve para indicar la presión.	940
		Válvula de retención	La válvula de retención permite el flujo en una sola dirección y se utiliza para evitar el flujo inverso del gas.	780
		Tamiz	El tamiz atrapa sedimentos para evitar el bloqueo de componentes delicados en el flujo descendente.	
		Conector flexible	Los conectores flexibles aíslan los componentes de los factores estresantes mecánicos, térmicos y generados por la vibración.	

Símbolo	Imagen	Nombre	Observaciones	Boletín/ guía de información
		Intercambiador de calor	Los intercambiadores de calor transfieren el calor de un medio a otro.	500
		Llaves de presión	Las llaves de presión miden la presión estática.	

