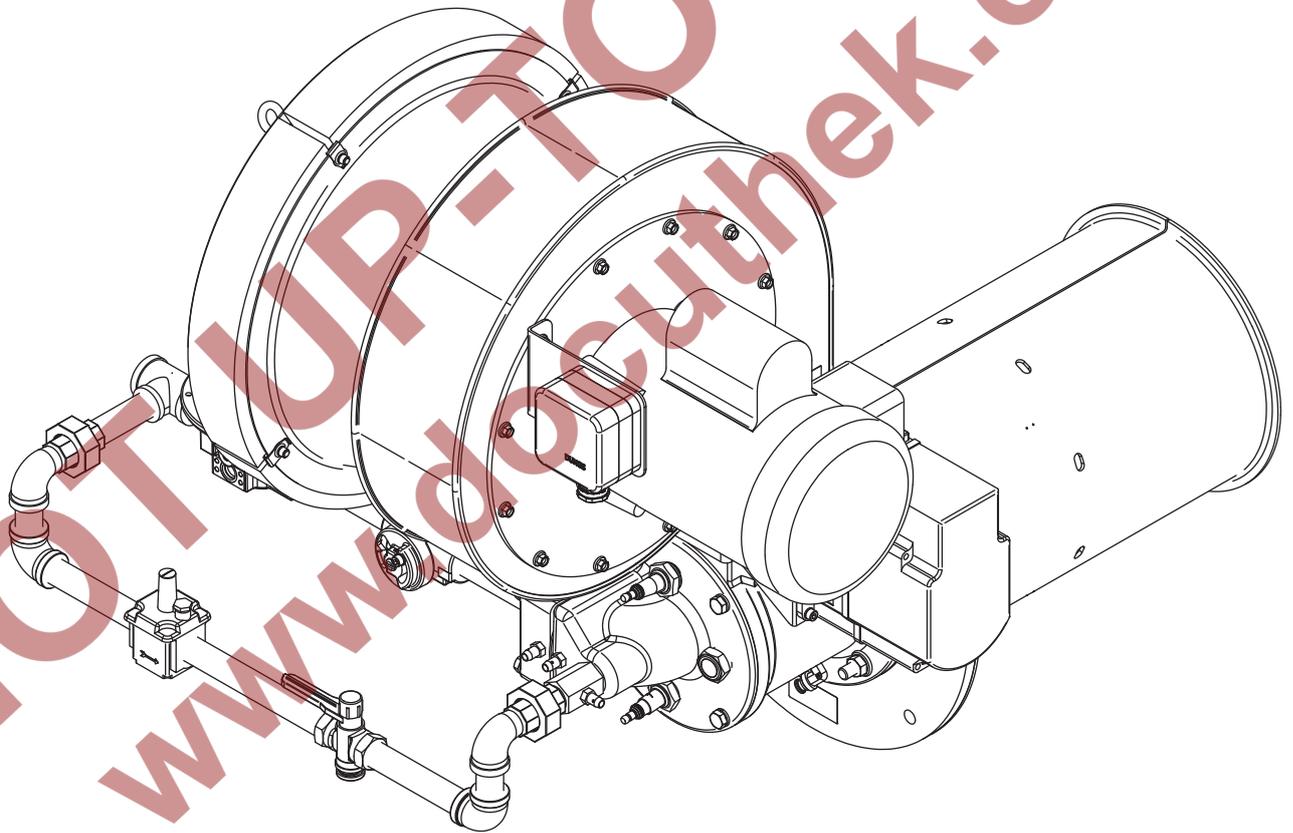


Eclipse Winnox

Quemadores

Serie WX
Versión 2



Copyright

Copyright 2005 por Eclipse, Inc. Reservados todos los derechos en todo el mundo. Esta publicación está protegida por las leyes federales y no debe copiarse, distribuirse, transmitirse, transcribirse o traducirse a ningún lenguaje humano o informático, de ninguna forma ni por ningún medio, a terceros, sin el consentimiento expreso por escrito por parte de Eclipse, Inc.

Declaración de descargo de responsabilidad

De acuerdo con la política de fabricación de mejora continuada de producto, el producto que se presenta en este folleto está sujeto a cambios sin previo aviso u obligación.

El material de este manual se considera adecuado para el uso que debe hacerse del producto. Si el producto se utiliza con fines diferentes de los que se especifican en el presente documento, debe obtenerse una confirmación de validez y adecuación. Eclipse garantiza que este producto no infringe ninguna de las patentes de los Estados Unidos. No se expresa ni se implica ninguna garantía adicional.

Responsabilidad y garantía

Hemos hecho todo lo posible para que este manual sea lo más preciso y completo. Si encuentra algún error u omisión, háganoslo saber para que podamos corregirlo. De esta forma, esperamos poder mejorar la documentación de nuestro producto para el beneficio de los consumidores. Por favor envíe sus correcciones y comentarios a nuestro técnico especialista de documentación.

Se entiende que la responsabilidad de Eclipse sobre este producto, por motivos de incumplimiento de garantía, negligencia, responsabilidad estricta u otras circunstancias, se limita al abastecimiento de piezas de recambio, por lo que Eclipse no se hará responsable de

otros daños, pérdidas o costes tanto directos como resultantes, incluyendo pero sin limitarse a la pérdida de uso, de ingresos o daños al material que se produzcan en relación con la venta, instalación, uso o imposibilidad de uso, o bien con la reparación o reemplazo de los productos de Eclipse.

Toda operación prohibida expresamente en este manual, así como cualquier procedimiento de ajuste o montaje no recomendado o no autorizado en este manual anulará la garantía.

Convenciones de la documentación

Existen varios símbolos especiales en este documento. Es vital que conozca su significado e importancia. A continuación encontrará la explicación de estos símbolos. Léala detenidamente.

Cómo obtener ayuda

Si necesita ayuda, póngase en contacto con su representante local de Eclipse.

También puede ponerse en contacto con Eclipse en:
1665 Elmwood Rd.
Rockford, Illinois 61103 EE.UU.
Teléfono: 815-877-3031
Fax: 815-877-3336
<http://www.eclipsenet.com>

Les rogamos que cuando contacten con el fabricante tengan con ustedes la información relativa a los equipos que aparece en la placa de características para poder atenderles de forma rápida y satisfactoria

ECLIPSE <small>Innovative Thermal Solutions</small>	www.eclipsenet.com
Product Name	
Item #	
S/N	
DD MMM YYYY	



Esto es un símbolo de alerta de seguridad. Se utiliza para avisarle sobre riesgos de daños personales potenciales. Siga todos los mensajes de seguridad relacionados con este símbolo para evitar posibles daños o muerte.



Indica una situación de riesgo que, si no se evita, resultará en muerte o en daños graves.



Indica una situación de riesgo que, si no se evita, podría resultar en muerte o en daños graves.



Indica una situación de riesgo que, si no se evita, podría resultar en daños menores o moderados.

AVISO

Se utiliza para prácticas no relacionadas con daños personales.

NOTA

Indica una parte importante de texto. Léala detenidamente.

Índice

Introducción	4
Descripción del producto.....	4
A quién va dirigido.....	4
Documentos de Winnox	4
Objetivo	4
Seguridad	5
Introducción.....	5
Seguridad.....	5
Capacidades	5
Formación del operario.....	5
Piezas de recambio.....	5
Diseño del sistema	6
Diseño.....	6
Paso 1: Selección del modelo de quemador.....	6
Paso 2: Selección de la opción del ventilador presentada.....	8
Paso 3: Metodología de control	8
Paso 4: Sistema de encendido	9
Paso 5: Sistema de control de llama.....	9
Paso 6: Tren de válvulas de cierre del gas principal.....	10
Paso 7: Compruebe el diseño de la cámara	10
Anexo	i
Leyenda de los esquemas del sistema	ii

Introducción

1

Descripción del producto

El quemador Winnox tiene una mezcla de inyectores, emisiones bajas y está diseñado para el calentamiento de aire directo e indirecto, y aplicaciones de horno con temperaturas de hasta 1 800 °F (980°C).

El paquete del quemador incluye un ventilador de aire de combustión y un regulador proporcional para encenderse en un amplio rango de reducción de gas con una proporción controlada.

El quemador está diseñado para:

- Bajas emisiones de NOx y CO
- Combustión controlada de proporción eficiente
- Funcionamiento fiable del quemador
- Ajuste sencillo del quemador
- Encendido directo mediante chispa
- Funcionamiento con varios combustibles

Hay una gran variedad de opciones y configuraciones disponibles debido al diseño modular del quemador.

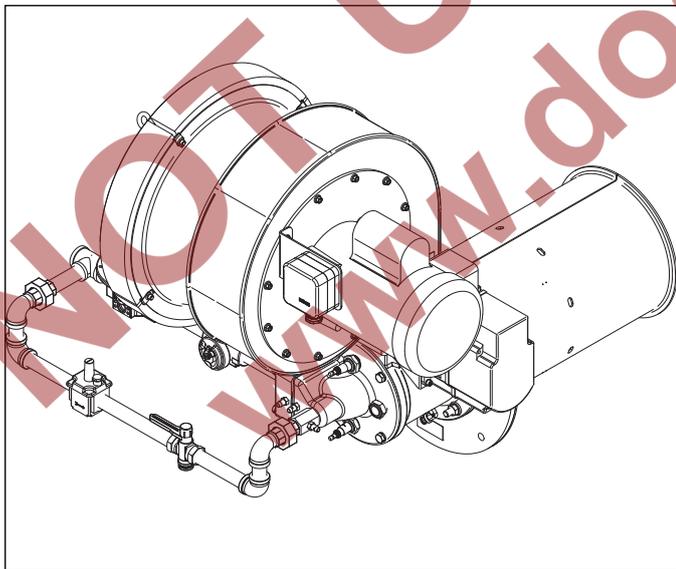


Figura 1.1 Quemador Winnox

A quién va dirigido

Este manual está concebido para personas que ya están familiarizadas con todos los aspectos de un quemador de mezcla en boquilla y sus componentes auxiliares, llamados también "el sistema del quemador".

Estos aspectos son:

- Diseño/Selección
- Uso
- Mantenimiento

Se espera que la audiencia tenga experiencia previa con este tipo de equipos.

Documentos de Winnox

Guía de diseño n.º 111

- Este documento

Hoja de datos, Serie 111

- Disponibles para modelos WX individuales
- Necesaria para completar el diseño y la selección

Installation Guide No. 111

- Se usa con la hoja de datos para completar la instalación

Related Documents

- EFE 825 (Guía de ingeniería de combustión)
- Boletines y guías de información de Eclipse: 684, 710, 732, 756, 760, 902, 930

Objetivo

El objetivo de este manual es garantizar que se diseña un sistema de combustión seguro, eficaz y sin fallos.

En esta sección se muestran los avisos importantes que ayudan a proporcionar un funcionamiento seguro del quemador. Para evitar lesiones personales y daños a la propiedad o la instalación, las siguientes advertencias deben ser respetadas. Todo el personal involucrado debe leer cuidadosamente todo el manual antes de intentar arrancar o usar este sistema. Si no entiende cualquier parte de la información de este manual, póngase en contacto con Eclipse antes de continuar.

Advertencias de seguridad



PELIGRO

- Los quemadores descritos en este documento están diseñados para mezclar el combustible con aire y quemar la mezcla resultante. Cualquier dispositivo de quemado de combustible puede producir incendios y explosiones si se utiliza, instala, ajusta, controla o mantiene de forma incorrecta.
- No omita ninguna función de seguridad; podría causar un incendio o explosión.
- No intente nunca encender un quemador si presenta indicios de daños o mal funcionamiento.



ADVERTENCIA

- Es probable que las secciones del quemador y el conducto tengan superficies CALIENTES. Siempre use el equipo protector apropiado cuando se aproxima el quemador.
- Los productos de Eclipse están diseñados para minimizar el uso de materiales que contengan sílice cristalina. Ejemplos de estos productos químicos son: sílice cristalina respirable procedente de ladrillos, cemento u otros productos de albañilería y fibras cerámicas refractarias respirables derivadas de capas, tablas o juntas aislantes. A pesar de los esfuerzos realizados en este sentido, el polvo que se crea al lijar, serrar, moler, cortar y al llevar a cabo otras actividades de construcción podría liberar sílice cristalina. Se sabe que la sílice cristalina produce cáncer; asimismo, los riesgos para la salud

derivados de la exposición a estos productos químicos varían en función de la frecuencia y la duración de la exposición a dichas sustancias. Para reducir el riesgo, limite la exposición a estos productos químicos, trabaje en una zona bien ventilada y vista un equipo personal de seguridad y protección contra dichos productos.

AVISO

- Este manual proporciona información sobre el uso de estos quemadores para la finalidad específica de diseño. No se desvíe de las instrucciones o los límites de aplicación descritos en este documento sin la aprobación escrita de Eclipse.

Funciones

Sólo el personal cualificado, con capacidad mecánica suficiente y experiencia con los equipos de combustión, debe ajustar, realizar el mantenimiento y reparar cualquier parte mecánica o eléctrica de este sistema.

Formación del operario

La mejor precaución de seguridad es un operario atento y con formación. Forme exhaustivamente a los nuevos operarios y evalúe que tengan un conocimiento adecuado del equipo y de su funcionamiento. Deberá impartir un programa periódico de reciclaje de conocimientos para garantizar que los operarios conserven un alto grado de habilidad técnica.

Piezas de recambio

Solicite piezas de recambio originales únicamente a Eclipse. Todas las válvulas o interruptores de Eclipse aprobados deben llevar la certificación UL, FM, CSA, CGA y/o aprobación de la CE en su caso.

Diseño del sistema

3

Diseño

El proceso de diseño se divide en los siguientes pasos::

1. Selección de las opciones del quemador incluyendo:

- Modelo de quemador/Selección del tamaño
- Posición del quemador
- Configuración del quemador
- Tipo de combustible
- Configuración del piloto
- Tipo de tobera
- Suministro de aire
- Servomotor
- Conmutador limitador
- Tipo de línea de carga
- Conmutador de presión del aire
- Conexiones de tubos
- Supervisión de la llama

2. Selección de la opción del ventilador presentada que incluye:

- Frecuencia de la fuente de alimentación
- Presión y Caudal
- Tipo de motor de ventilador
- Entrada del ventilador
- Configurador del ventilador

3. Metodología de control incluyendo:

- Control del quemador

4. Sistema de encendido incluyendo:

- Transformador de ignición
- Prueba de encendido
- Ignition Gas Piping

5. Sistema de control de llama incluyendo:

- Sensor de llama
- Control de monitorización de llama

6. Tren de válvulas de cierre de gas principal:

- Selección de componentes
- Medición del flujo de combustible
- Tamaño del tren de válvulas

7. Compruebe el diseño de la cámara:

- Dimensiones de la cámara de combustión
- Escudo de quemador

Paso 1: Selección de las opciones del quemador

El paso 1 describe cómo seleccionar las opciones del quemador para adaptarse a una aplicación. Utilice las listas de precios de Winnox serie 111 y las hojas de datos cuando siga el proceso de selección



PRECAUCIÓN

- **Consulte la Guía de Ingeniería de Eclipse EFE-825 o contacte con Eclipse para dudas o condiciones especiales.**

Modelo de quemador/Selección del tamaño

Cuando seleccione el tamaño del quemador, tenga esto en cuenta:

- **Aportación de calor:** Calcule la aportación de calor que se necesita para conseguir el equilibrio térmico adecuado. La opción de suministro de aire para el quemador seleccionada afectará a la potencia calorífica del quemador.
- **Frecuencia de la fuente de alimentación:** La capacidad del quemador variará con la frecuencia de la tensión de red (50Hz o 60 Hz).
- **Presión de cámara de combustión:** Considere los efectos que cámaras de presión grandes o variables producen en el rendimiento del quemador.
- **Altitud:** La capacidad máxima del quemador se reduce aproximadamente un 3% por cada 1.000 pies (300 metros) por encima del nivel del mar.
- **Fuente del aire de combustión:** El aire de combustión tiene que ser fresco (20,9% O₂) y limpio (sin partículas ni elementos corrosivos).
- **Temperatura e aire de combustión:** Cambios en la temperatura del aire de entrada puede afectar a la capacidad del quemador. La temperatura de suministro de aire de combustión no debe superar los 250 °F.
- **Tipo de combustible:** Las variaciones en el valor calórico y la densidad afectan el rendimiento del quemador. El rendimiento nominal del quemador se basa en las propiedades de los combustibles de la Tabla 3.1.

Posición del quemador

- Quemador vertical hacia abajo
- Quemador vertical hacia arriba
- Quemador horizontal

Configuración del quemador

Seleccione la configuración. Ver Figura 3.1.

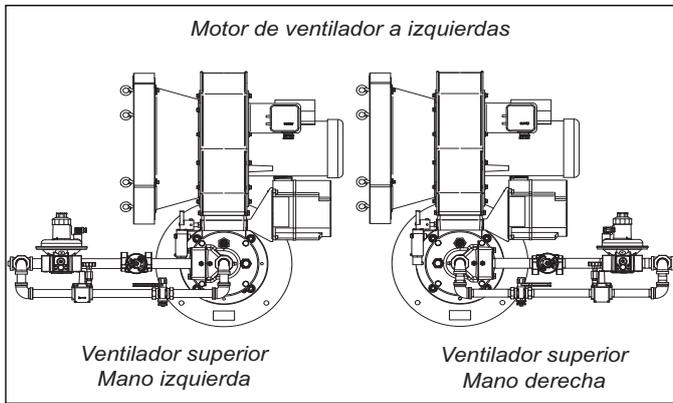


Figura 3.1 Elección de la configuración del quemador y de la orientación del motor

Tipo de combustible

Tabla 3.1 Tipo de combustible

Combustible	Símbolo	Poder calorífico bruto	Peso específico	Índice de 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 estándar (MJ/m³ en condiciones normales)

Si se utiliza un combustible alternativo, realice un desglose exacto de los componentes de dicho combustible y contacte con Eclipse.

Configuración del piloto

Los quemadores Winnox están equipados con un piloto de paso integrado estándar. No se necesitan conexiones adicionales para activar el piloto. Todos los reguladores de paso se suministran con un orificio. En caso de configuraciones adicionales, póngase en contacto con Eclipse.

Tipo de tobera

Seleccione el tipo de tobera según la aplicación:

Tabla 3.2 Temperatura máxima recomendada en cámara

Temperatura máxima recomendada en cámara °F (°C)			
Modelo	Tubo de aleación estándar	Tubo de aleación de alta temperatura	Pieza de Conexión Refractaria
100, 200	1300° (704°)	1550° (843°)	1800° (982°)
300, 400	1300° (704°)	1550° (843°)	1800° (982°)
500, 600	1300° (704°)	1550° (843°)	1800° (982°)
850	1100° (593°)	1400° (760°)	Not Available

En caso de utilizar propano o butano, la temperatura de tubos y piezas de conexión debería reducirse en 150°F. (65°C).

NOTA: Al usar una pieza de conexión refractaria, el cliente debe proporcionar su propio tubo de combustión refractario según las dimensiones de Eclipse; consulte la Hoja de datos de la serie 111 y la Guía de instalación 111.

Suministro de aire

Seleccione un ventilador de aire de combustión montado directamente en el cuerpo del quemador o un tipo de conexión de tubos para un ventilador remoto.

Servomotor

Seleccione un servomotor. Las opciones del motor de control estándar incluyen varios modelos, que se suministran montados en el quemador. Los quemadores Winnox sólo pueden pedirse con escuadra de motor de control y hardware de montaje. Los motores de control suministrados por el cliente deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- Rotación no superior a 2 rpm.
- Par mínimo de 25 in-lb (2,8 Nm)
- 90° de recorrido.
- Modulación en continuo o control de modulación alto/bajo
- Dirección de rotación reversible
- Algunas aplicaciones pueden requerir controles de motor con final/es de carrera si:
 - La capacidad del quemador debe ser limitada para adaptarse a la aplicación.
 - La cámara de combustión debe estar en condiciones de presión positiva o negativa.
 - La presión de cámara está fuera del rango -1" w.c. a +1" w.c. (-2,5 a 2,5 mbar)
 - Es necesario indicar una posición de fuego alto y/o bajo en la válvula de mariposa del aire.

Conmutador limitador

Los finales de carrera monitorizan la posición de la válvula de mariposa integral de aire. Seleccione la opción de alto, bajo, alto y bajo o sin límite. La adecuada selección está basada en las preferencias, sistema de control y normas locales.

Tipo de línea de carga

Todos los quemadores Winnox tiene la opción de línea de carga de plástico, de acero inoxidable trenzado flexible o tubo inoxidable rígido. La selección depende de la aplicación y del entorno

Conmutador de presión del aire

El conmutador de presión del aire emite una señal al sistema de control cuando la presión del aire que viene del ventilador no es suficiente. Si se selecciona un conmutador, será montado en fábrica.



- Eclipse apoya el reglamento NFPA requiriendo, como norma mínima para sistemas de cierre de gas principal, el uso de un presostato de aire en combinación con otros componentes del sistema.

Conexiones de tubos

Seleccione la conexión de tubería de gas de tipo rosca. Las tuberías, la entrada de gas del quemador y los componentes del tren de combustible son roscados usando la opción de rosca de tubos seleccionada por el cliente.

Flame Supervision

Seleccione un electrodo de ionización o una célula ultravioleta. Ambos están disponibles en todos los quemadores Winnox. Si se selecciona un electrodo de ionización, será montado en fábrica en el quemador. Si se selecciona una célula UV, debe pedirse por separado. Vea el paso 5 para obtener información adicional sobre la selección de supervisión de llama.

Paso 2: Selección de la opción del ventilador presentada

NOTA: Las opciones estándar del ventilador se enumeran en la Lista de precios 111 y el resto de opciones adicionales están disponibles a través de Eclipse. El precio y plazo de entrega puede variar.

Frecuencia de la fuente de alimentación

Seleccione la opción de 50Hz o 60Hz. Los motores del ventilador de 50Hz tienen marcos CEI y están marcados CE. Los motores de 60 Hz tienen marcos NEMA.

Presión y Caudal

Los ventiladores integrados de Eclipse están diseñados para aportar la presión y el flujo necesarios en las condiciones estándar. Para obtener información sobre condiciones no estándar, consulte la hoja de datos correspondiente 111.

Tipo de motor de ventilador

Los tipos de motor incluyen varias opciones: voltajes, monofásico o trifásico, TEFC o tipo automoción.

Entrada del ventilador

Al seleccionar una entrada, considere lo siguiente:

- La cantidad y el tamaño de las partículas en el aire
- requisitos de sonido
- Las limitaciones de espacio
- Los requisitos de limpieza del proceso

Configurador del ventilador

Right-hand blower motor is the standard blower configuration. Si es necesario instalar el ventilador orientado a mano izquierda, contacte con Eclipse. Consulte la Figura 3.1.

Paso 3: Metodología de control

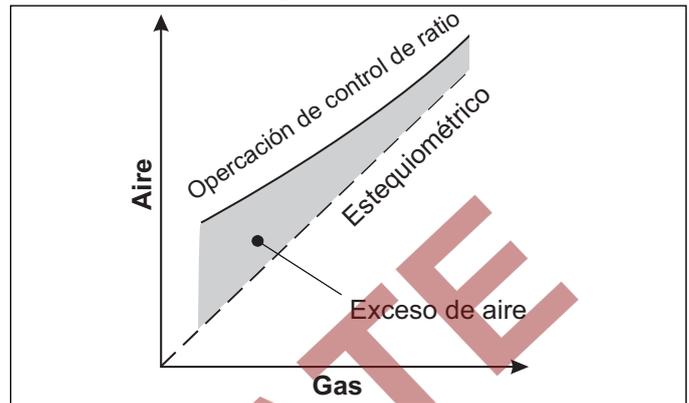


Figura 3.2 Caudal de aire:gas

Todos los quemadores Winnox estándar están diseñados para:

- Proporción aire/gas de combustión controlada
- 40 - 70% de exceso de aire a fuego alto
- Mayor exceso de aire a fuego bajo

Control del quemador

Los quemadores Winnox vienen con un regulador proporcional que mantiene la proporción de aire/gas. Se usa una línea de paso de combustible mínima integrada para mantener y controlar un flujo fiable de fuego bajo.

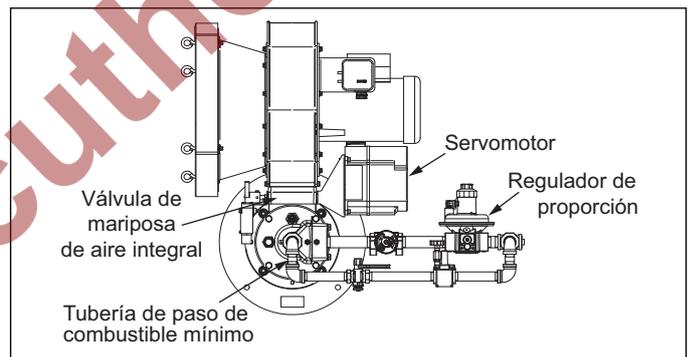


Figura 3.3 Componentes básicos del quemador

- Una señal de control es enviada desde un controlador de la temperatura de proceso (se vende por separado) hasta el motor de control. (Póngase en contacto con Eclipse para obtener más información sobre los controladores de temperatura.)

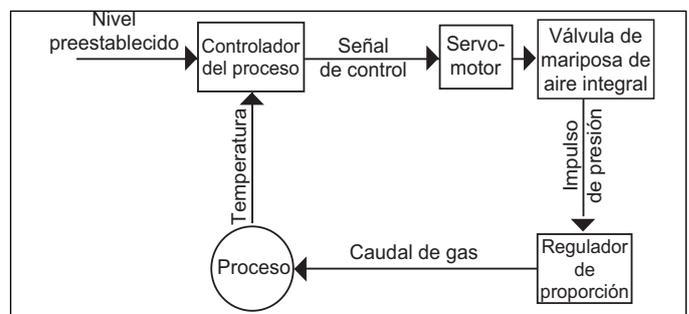


Figura 3.4 Basic Control Loop

- El motor de control modula la válvula de mariposa del aire que controla el flujo de aire de combustión.

- La presión del aire en el cuerpo del quemador envía un impulso en la línea de carga al regulador proporcional.
- El regulador proporcional controla el caudal de gas en proporción al caudal de aire.



ADVERTENCIA

- No utilice otros métodos de control, tales como el control de aire fijo, o alterar la relación del regulador o las tuberías del quemador sin la aprobación previa de Eclipse. Consulte la sección «Ajuste, arranque y parada» de la Guía de instalación 111.

Paso 4: Sistema de encendido

Transformador de ignición

Para el sistema de encendido, utilice un transformador con:

- Tensión secundaria entre 6.000 y 8.000 VAC
- minimum secondary current 0.02 amps continuous
- Salida de onda completa

NO UTILICE lo siguiente:

- salida doble
- tipo de distribuidor
- salida de onda media

Prueba de encendido

El quemador sólo puede encenderse con ajustes de fuego bajo.

La mayoría de las normas de seguridad locales limitan el máximo para el tiempo de encendido (el tiempo que tarda un quemador en arrancar). Estos requisitos varían de un lugar a otro; verificar las normas locales y cumplir con las más estrictas normativas aplicables.

El tiempo que un quemador tarda en encenderse depende de:

- La distancia entre la llave de cierre y el quemador
- la proporción aire:gas
- Las condiciones de caudal de gas en el arranque

Tuberías de gas de ignición

Los quemadores Winnox son capaces de arrancar, ya sea con fuego bajo o con bypass de gas.

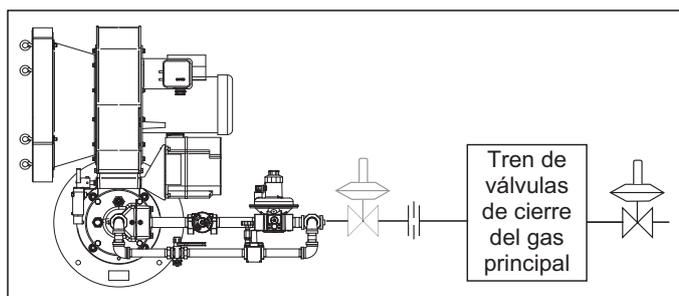


Figura 3.5 Inicio con fuego reducido

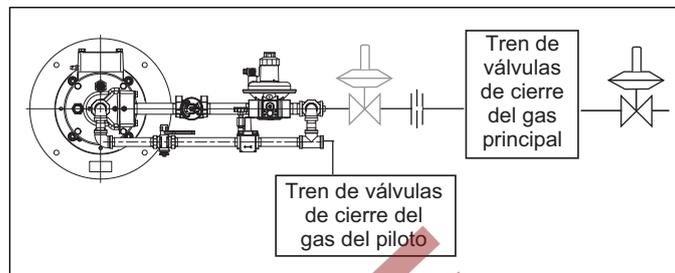


Figura 3.6 Arranque piloto (Opcional)

El tamaño de las tuberías para la opción de arranque del piloto debe adaptarse a los flujos de gas a fuego bajo tal como se indica en la hoja de datos de la serie 111.

Paso 5: Sistema de control de llama

El sistema de control de llama tiene dos componentes principales:

- Sensor de llama
- Control de monitorización de llama

Sensor de llama

Dos tipos pueden ser utilizados en un quemador Winnox:

- Electrodo de ionización
- Célula UV

Los electrodos de ionización están disponibles para todos los tamaños de quemadores Winnox. Se puede encontrar más información en:

- Guía de información 832

Una célula UV puede ser usada en todos los modelos de quemadores Winnox. La célula UV debe ser compatible con el control de llama que se utiliza. Diríjase al manual del control seleccionado para una correcta selección de la célula.

Control de monitorización de llama

El sistema de control de llama procesa la señal del sensor de llama y controla las secuencias de encendido y apagado.

Eclipse recomienda los siguientes sistemas de control de llama:

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

Para utilizar otros sistemas, póngase en contacto con Eclipse para determinar hasta qué punto pueden afectar el funcionamiento del quemador. Los sistemas de control de llama que tienen circuitos de detección de llama con menos sensibilidad pueden limitar el ratio del quemador y cambiar los requisitos para la ignición. Es posible que los sistemas de control de llama que detienen la chispa tan pronto como se detecta una señal impidan que se establezca la llama, especialmente al usar células UV. El sistema de control de llama tiene que mantener la chispa durante un período de tiempo suficiente que permita el encendido.

NO UTILICE lo siguiente:

- Dispositivos de supervisión de llama que interrumpen el proceso de encendido cuando se detecta la llama.
- Sensores de la llama que suministran una señal débil.
- Dispositivos de supervisión de llama con baja sensibilidad



ADVERTENCIA

- Un escáner de UV probablemente pueda detectar la llama de otro quemador si se encuentra en la línea de visión, e indicar erróneamente la presencia de llama. En este caso, utilice un electrodo de ionización de llama. Esto ayudará a evitar la acumulación de combustible no consumido lo que, en situaciones extremas, podría provocar un incendio o una explosión.

Paso 6: Tren de válvulas de cierre del gas principal

Selección de componentes

Eclipse puede ayudar en el diseño o suministrar un tren principal de válvulas de cierre de gas que satisfaga al cliente y cumpla con todas las normas de seguridad locales y los códigos establecidos por las autoridades dentro de esa jurisdicción. Póngase en contacto con Eclipse para más información.

NOTA: Eclipse soporta regulaciones NFPA (dos válvulas de cierre de gas como una norma mínima para sistemas de cierre principal de gas).

Medición del flujo de combustible

Eclipse necesita un dispositivo de medición del flujo de combustible ❶ para garantizar un funcionamiento adecuado del quemador Winnox. Las recomendaciones de Eclipse se encuentran en la Hoja de datos de Winnox, serie 111.

Tamaño del tren de válvulas

La presión de combustible suministrado a la entrada del regulador proporcional debe estar dentro del rango especificado en la hoja de datos Winnox. El tren de válvulas debe ser de un tamaño suficiente como para proporcionar la presión especificada. Puede ser necesario un segundo regulador de la presión del gas principal ❷ justo antes de la entrada del gas al quemador para mantener la presión de entrada en el quemador.

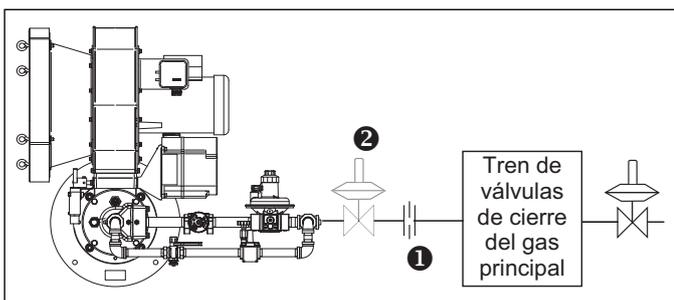


Figura 3.7 Inicio con fuego reducido

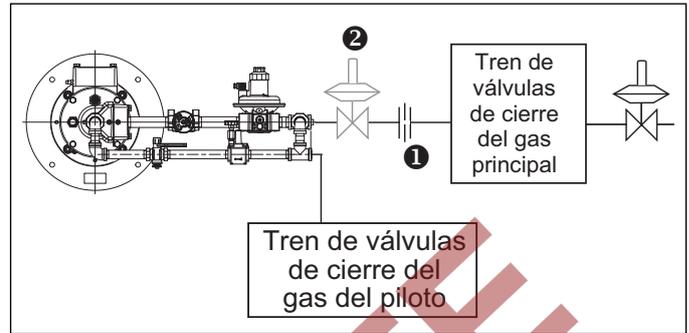


Figura 3.8 Opción de arranque del piloto



ADVERTENCIA

- No utilice quemadores RatioAir con presión de entrada de gas inferior al mínimo que aparece en la hoja de datos Winnox. Una presión de entrada de gas más baja puede hacer que el regulador proporcional permanezca completamente abierto a potencias menores cuando el quemador realiza las transiciones de fuego bajo a fuego alto. Esto puede dar lugar a la posible acumulación de restos de combustible en el quemador que, en situaciones extremas, podría causar un incendio o una explosión.

Paso 7: Compruebe el diseño de la cámara Dimensiones de la cámara de combustión

El quemador Winnox tiene emisiones bajas que pueden requerir una cámara de combustión mayor que para un quemador estándar.

Las dimensiones de la cámara dependen de la temperatura de la cámara, del volumen de aire del proceso y de la potencia del quemador. Póngase en contacto con los representantes de Eclipse para revisar el diseño de la cámara.

NOTA: Consulte la Guía de instalación para conocer las recomendaciones sobre la construcción de la pared y el aislamiento cuando sólo se instala la bujía refractaria.

Escudo de quemador

En las aplicaciones en las que el aire del proceso fluye perpendicularmente sobre la tobera, debe instalarse una cubierta metálica alrededor de la tobera que sea un 20% más ancha que el diámetro de la tobera y una longitud que cubra las ranuras unos 100 mm (4"). Las dimensiones de las ranuras se encuentran en la hoja de datos de Winnox, de la serie 111.



Anexo

Factores de conversión

Sistema métrico a inglés

De	A	Multiplicar por
metro cúbico (m ³)	pie cúbico (ft ³)	35,31
metro cúbico/hora (m ³ /h)	pie cúbico/hora (cfh)	35,31
grados Celsius (°C)	grados Fahrenheit (°F)	(°C x 9/5) + 32
kilogramo (kg)	libra (lb)	2,205
kilovatio (kW)	BTU/hora	3415
metro (m)	pie (ft)	3,281
milibar (mbar)	pulgadas de columna de agua ("w.c.)	0,402
milibar (mbar)	libras/pulg. cuadrada (psi)	14,5 x 10 ⁻³
milímetro (mm)	pulgada (in)	3,94 x 10 ⁻²
MJ/Nm ³	BTU/ft ³ (estándar)	26,86

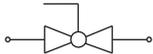
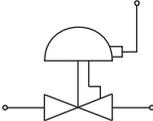
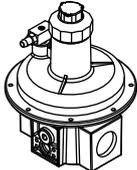
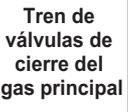
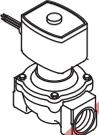
Sistema métrico a sistema métrico

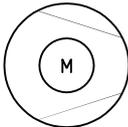
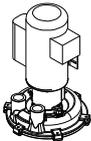
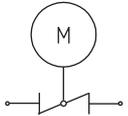
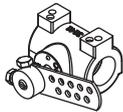
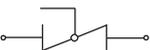
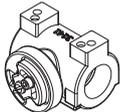
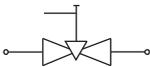
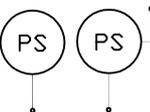
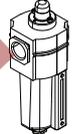
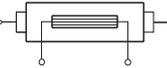
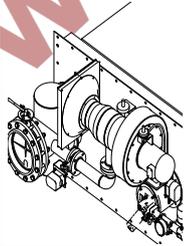
De	A	Multiplicar por
kiloPascuales (kPa)	milibar (mbar)	10
metro (m)	milímetro (mm)	1000
milibar (mbar)	kiloPascuales (kPa)	0,1
milímetro (mm)	metro (m)	0,001

Sistema inglés a métrico

De	A	Multiplicar por
pie cúbico (ft ³)	metro cúbico (m ³)	2,832 x 10 ⁻²
pie cúbico/hora (cfh)	metro cúbico/hora (m ³ /h)	2,832 x 10 ⁻²
grados Fahrenheit (°F)	grados Celsius (°C)	(°F - 32) x 5/9
libra (lb)	kilogramo (kg)	0,454
BTU/hora	kilovatio (kW)	0,293 x 10 ⁻³
pie (ft)	metro (m)	0,3048
pulgadas de columna de agua ("w.c.)	milibar (mbar)	2,489
libras/pulg. cuadrada (psi)	milibar (mbar)	68,95
pulgada (in)	milímetro (mm)	25,4
BTU/ft ³ (estándar)	MJ/Nm ³	37,2 x 10 ⁻³

Leyenda de los esquemas del sistema

Símbolo	Aspecto	Nombre	Comentarios	Boletín/ Guía de información
		Llave del gas	Las llaves del gas se utilizan para cerrar manualmente una tubería de suministro.	710
		Regulador de proporción	Se usa un regulador de proporción para controlar la proporción de aire/gas. El regulador de proporción es una unidad sellada que ajusta la proporción de la presión de gas con la de la presión de aire. Para hacerlo, mide la presión del aire con una tubería de medición de presión, la tubería de impulso. La tubería de impulso está conectada entre la parte superior del regulador de proporción y la cuerpo del quemador.	742
		Tren de válvulas de cierre del gas principal	Eclipse recomienda cumplir la norma NFPA como mínimo.	790/791
		Tren de válvulas de gas piloto	Eclipse recomienda cumplir la norma NFPA como mínimo.	790/791
		Válvula de cierre automática	Las electro válvulas se utilizan para cerrar automáticamente el suministro de combustible o de aire.	760
		Medidor de orificio	Medidor de orificio son utilizados para medir caudal.	930
		Ventilador de aire de combustión	El ventilador de aire de combustión proporciona la aire de combustión necesaria al quemador (o quemadores).	610

Símbolo	Aspecto	Nombre	Comentarios	Boletín/ Guía de información
		Supresor hermético	El supresor se utiliza para aumentar la presión de gas.	620
		Válvula de mariposa automática	Las válvulas de mariposa automáticas se suelen utilizar para regular la potencia del sistema.	720
		Válvula de mariposa manual	Las válvulas de mariposa manuales se utilizan para equilibrar el flujo de aire o de gas en cada quemador.	720
		Válvulas reguladoras de orificio ajustables	Las válvulas de orificio ajustables se utilizan para equilibrar el flujo de gas en cada quemador.	728/730
		Conmutador de presión	Un contacto activado por un aumento o caída de presión. La versión con reset manual requiere apretar un botón para posicionar los contactos cuando el punto de tarado es alcanzado.	840
		Manómetro	Un dispositivo para indicar la presión.	940
		Válvula anti retorno	Una válvula anti retorno permite circular el flujo sólo en un sentido y se utiliza para evitar retroceso de flujo de gas.	780
		Filtro	Un filtro atrapa sedimentos para prevenir el bloqueo de componentes sensibles aguas abajo.	
		Conexión flexible	Las conexiones flexibles aíslan los componentes de la vibración y esfuerzos mecánicos y térmicos.	
		Intercambiadores de calor	Los intercambiadores de calor transfieren calor desde un medio a otro.	500
		Tomas de presión	Las romas de presión miden la presión estática.	

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com