



AJUSTE DE O2

Hawk ICS

Manual de operación y mantenimiento



750-224
03/2010

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD Y ABREVIATURAS

Precauciones de seguridad

Es esencial leer y entender las siguientes precauciones de seguridad antes de intentar operar el equipo. El incumplimiento de estas precauciones puede provocar daños en el equipo, lesiones personales graves o la muerte. Se requiere un entendimiento completo de este manual antes de intentar poner en marcha, operar o hacer mantenimiento el equipo. El equipo debe ser operado únicamente por personal que tenga conocimiento y entendimiento del funcionamiento del equipo.

Los siguientes símbolos se utilizan a lo largo de este manual:

ADVERTENCIA

Este símbolo indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones personales graves o la muerte.

PRECAUCIÓN

Este símbolo indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría dañar el equipo.

Nota: Este símbolo indica información que es vital para la operación de este equipo.

Abreviaturas

La siguiente es una explicación de las abreviaturas, acrónimos y símbolos utilizados en este manual.

AC	Corriente alterna
AR	Restablecimiento automático
ASME	Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos
ASTM	Sociedad Americana de Pruebas y Materiales
BHP	Caballos de fuerza de la caldera
BTU	Unidades Térmicas Británicas
°C	Grados Celsius
CFH	Pies cúbicos por hora
Cu Ft	Pies cúbicos
DC	Corriente continua
°F	Grados Fahrenheit
FM	Factory Mutual
FS	Salvaguardia de llamas
ft	Pies
GPM	Galones por minuto
Hd	Cabezal
HT	Altura
HTB	Quemador de alta rango de reducción
HZ	Hercios
In H2O	Pulgadas de agua
IRI	Seguro de riesgos industriales
Lb	Libras
LWCO	Corte por bajo nivel de agua
M	Millón
MFD	Microfaradios
MR	Restablecimiento manual
NEC	Código eléctrico nacional
No.	Número
pH	Medida de la acidez o la basicidad de una solución
P/N	Número de parte
PPM	Partes por millón
PR	Relé de programa
psi	Libras por pulgada cuadrada
SAE	Sociedad de Ingenieros Automotrices
scfh	Pies cúbicos estándar por hora
T	Temperatura
TC	Control de temperatura
TI	Indicador de temperatura
UL	Underwriter Laboratories
V	Voltios
WC	Columna de agua
WSI	Vatios por pulgada cuadrada

Ajuste de 02

Manual de operación y mantenimiento

Opción de ajuste de 02 de HAWK ICS (anexo al manual 750-229)



© Cleaver-Brooks 2010

Por favor dirija los pedidos de compra de manuales de reemplazo a su representante local autorizado de Cleaver-Brooks

ADVERTENCIA

NO OPERE, DÉ MANTENIMIENTO NI REPARE ESTE EQUIPO A MENOS QUE ENTIENDA COMPLETAMENTE TODAS LAS SECCIONES CORRESPONDIENTES DE ESTE MANUAL.

NO PERMITA QUE OTROS OPEREN, DEN MANTENIMIENTO NI REPALEN ESTE EQUIPO A MENOS QUE ENTIENDAN COMPLETAMENTE TODAS LAS SECCIONES CORRESPONDIENTES DE ESTE MANUAL.

EL INCUMPLIMIENTO DE TODAS LAS ADVERTENCIAS E INSTRUCCIONES APLICABLES PUEDE DAR COMO RESULTADO LESIONES PERSONALES GRAVES O LA MUERTE.

PARA: Propietarios, Operadores y/o Personal de Mantenimiento

Este manual de operación presenta información que ayudará a operar y cuidar adecuadamente el equipo. Estudie cuidadosamente su contenido. La unidad brindará un buen servicio y operación continua si se siguen las instrucciones de mantenimiento adecuadas. No se debe intentar operar la unidad hasta que los principios de operación y todos los componentes se entiendan completamente. El incumplimiento de todas las instrucciones y advertencias aplicables puede provocar lesiones personales graves o la muerte.

Es responsabilidad del propietario capacitar y asesorar no solo a su personal, sino al personal de los contratistas que den servicio, reparen u operen el equipo, en todos los aspectos de la seguridad.

El equipo de Cleaver-Brooks está diseñado y construido para brindar una larga vida útil y un excelente servicio en el trabajo. Los dispositivos eléctricos y mecánicos suministrados como parte de la unidad se eligieron debido a su conocida capacidad de desempeño; sin embargo, se deben seguir las técnicas de operación y los procedimientos de mantenimiento adecuados en todo momento. Aunque estos componentes brindan un alto grado de protección y seguridad, la operación del equipo no debe considerarse libre de todos los peligros y riesgos inherentes a la manipulación y el encendido de combustibles.

Cualquier característica «automática» incluida en el diseño no exime al trabajador de ninguna responsabilidad. Tales características simplemente lo liberan de ciertas tareas repetitivas y le dan más tiempo para dedicarse al cuidado adecuado del equipo.

Es responsabilidad exclusiva del operador operar y dar mantenimiento correctamente el equipo. Ninguna instrucción escrita puede reemplazar el pensamiento y el razonamiento inteligentes, y este manual no pretende eximir al personal operativo de la responsabilidad de una operación adecuada. Por otro lado, se requiere un entendimiento completo de este manual antes de intentar operar, dar mantenimiento, dar servicio o reparar este equipo.

Debido a los códigos estatales, locales u otros aplicables, existe una variedad de controles eléctricos y dispositivos de seguridad que varían considerablemente de una caldera a otra. Este manual contiene información diseñada para mostrar cómo opera un quemador básico.

Los controles de operación normalmente funcionarán durante largos períodos de tiempo y hemos determinado que algunos operadores se vuelven poco estrictos en sus pruebas diarias o mensuales, asumiendo que la operación normal continuará indefinidamente. El mal funcionamiento de los controles conduce a una operación antieconómica y daños al equipo. En la mayoría de los casos, estos fallos de funcionamiento pueden atribuirse directamente a descuidos y deficiencias en las pruebas y el mantenimiento.

Se recomienda mantener un diario o registro de la sala de calderas. El registro de las actividades de mantenimiento diarias, semanales, mensuales y anuales así como el registro de cualquier operación inusual servirán como una guía valiosa para cualquier investigación necesaria.

La mayoría de los casos de daños importantes en la caldera son el resultado de una operación con poca agua. Es importante enfatizar la necesidad de que el operador verifique periódicamente los controles de bajo nivel de agua y siga buenas prácticas de mantenimiento y prueba. Las tuberías de conexión cruzada a los dispositivos de bajo nivel de agua deben inspeccionarse internamente en forma periódica para evitar los bloqueos que puedan obstruir el libre flujo de agua a los dispositivos de bajo nivel de agua. Las cubetas de flotación de estos controles deben inspeccionarse con frecuencia para verificar la presencia de sustancias extrañas que podrían impedir el movimiento de la bola del flotador.

La condición de las paredes del recipiente de presión en contacto con el agua es extremadamente importante. Las superficies en contacto con el agua deben inspeccionarse con frecuencia para verificar la presencia de lodo, sedimento, sarro o corrosión.

Los servicios de una empresa calificada de tratamiento de agua o de un consultor de agua para recomendar las prácticas adecuadas de tratamiento del agua para calderas son esenciales.

La operación de este equipo por parte del propietario y el personal operativo debe cumplir con todos los requisitos o regulaciones de su compañía de seguros y/u otra autoridad con jurisdicción. En caso de conflicto o inconsistencia entre estos requisitos y las advertencias o instrucciones contenidas en este documento, comuníquese con Cleaver-Brooks antes de continuar.

TABLA DE CONTENIDO

Sección 1

Ajuste de O2 con sensor/analizador Yokogawa

Componentes del ajuste de combustible de O2 (control neumático) (Yokogawa)	1-2
Determinación de la ubicación	1-4
Instalación	1-4
Requisitos del sistema	1-5
Cableado	1-7
Instalación y configuración del sistema	1-8

Sección 2

Ajuste de O2 con CB-O2-ICSA

Componentes del ajuste de combustible de O2 (control neumático) (CB-O2-ICSA)..	2-2
Determinación de la ubicación de la sonda del sensor	2-4
Requisitos del sistema	2-4
Instalación.	2-4
Instalación y conexiones de sensores y controladores.....	2-5

Sección 3

Puesta en marcha del ajuste de O2 (sistemas sin posicionamiento paralelo integrado)

Puesta en marcha del ajuste de O2 (sistemas sin posicionamiento paralelo integrado) 3-2 Comprobación de la configuración del analizador (solo analizador Yokogawa)	3-8
Calibración del transductor I/P (solo ajuste de combustible)	3-9
Instalación – Aceite (solo ajuste de combustible)	3-9
Ajuste – Aceite (solo ajuste de combustible)	3-10
Ajuste – Gas (solo ajuste de combustible)	3-13

Sección 4

Puesta en marcha del ajuste de O2 (sistemas con posicionamiento paralelo integrado)

Puesta en marcha del ajuste de O2 (sistemas con posicionamiento paralelo integrado)	4-2
Solamente sistema de ajuste de O2 Voltaje CB	4-3
Solución de problemas.....	4-4

Notas



Sección 1

Ajuste de O₂ con sensor/analizador Yokogawa

Componentes del ajuste de combustible de O ₂ (control neumático) (Yokogawa).....	1-2
Determinación de la ubicación.....	1-4
Instalación.....	1-4
Requisitos del sistema.....	1-5
Cableado.....	1-7
Instalación y configuración del sistema.....	1-8

Opción de ajuste de O₂ de HAWK ICS (anexo al manual 750-229)

Este anexo cubre la opción de ajuste de oxígeno que se utilizará con el control de la caldera Cleaver-Brooks HAWK ICS. La programación del ajuste de oxígeno es una parte integral del sistema de control de la HAWK ICS.

El propósito del sistema de ajuste de O₂ es mantener un exceso de aire óptimo a través del rango de encendido del quemador.

El sistema de ajuste de O₂ utiliza uno de dos posibles sensores/analizadores de O₂:

Opción A: CBO₂-ICSA

Opción B: Yokogawa

La siguiente tabla describe el método mediante el cual se logra el ajuste de O₂ (ajuste de combustible o ajuste de aire), según el tipo de sistema de control suministrado.

SISTEMA DE CONTROL	MÉTODO DE AJUSTE DE O ₂	PANEL NEUMÁTICO
Sin VSD, sin control de combustión de posicionamiento paralelo integral	Combustible	Sí
Posicionamiento paralelo integral, sin VSD	Aire (actuador de aire)	No
VSD	Aire (Velocidad de VSD)	No

A. Componentes del ajuste de combustible de O₂ (control neumático) (Yokogawa)

1. Sonda y analizador de oxígeno



Figura 1-1 Analizador de O₂

A- Sensor: el sensor detecta el nivel de oxígeno en los gases de combustión y comunica la información al controlador.

B- Analizador: el analizador analiza la señal del sensor y la convierte a 4-20 mA lineal (Yokogawa) o 0-6 voltios (CBO2-ICSA).

Nota: El analizador Yokogawa está integrado en el sensor.

Aviso

Para el analizador Yokogawa, por favor lea y entienda el Manual de operación y mantenimiento del fabricante del analizador para familiarizarse con el funcionamiento de la unidad (<http://www.yokogawa.com>).

2. Panel neumático

El panel contiene los componentes necesarios para convertir la señal de control de 4-20 mA en una señal neumática de 3-15 psig que se suministra a los actuadores.

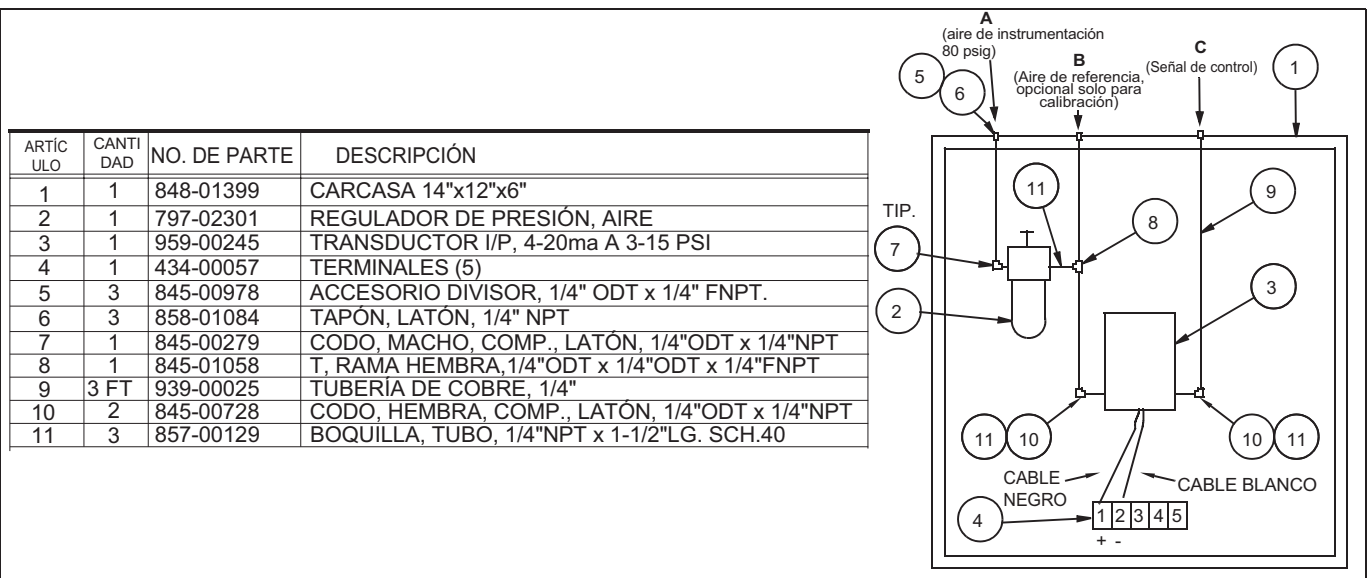


Figura 1-2 Panel de control neumático.

3. Controlador

El Controlador es un conjunto de dispositivos modulares que se montan fácilmente en un carril DIN en el panel de control de la caldera. El controlador consiste en el PLC (controlador lógico programable) y los módulos de entrada/salida, comunicación y alimentación asociados.

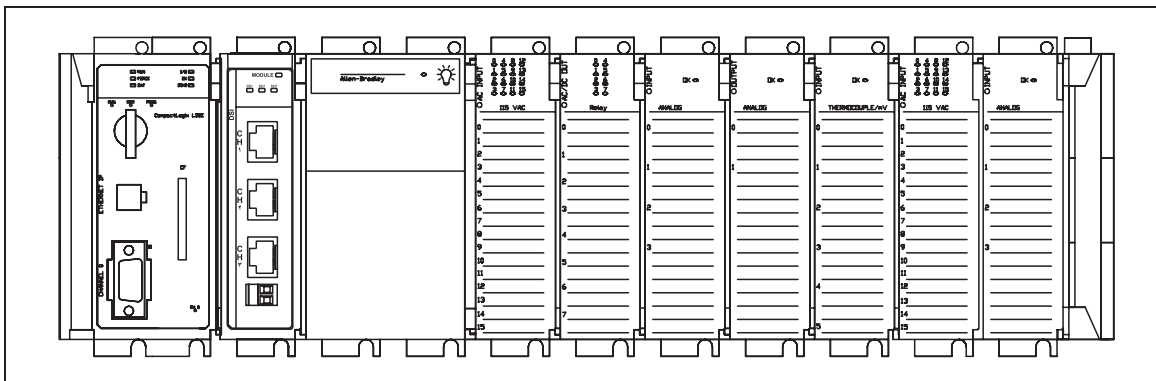


Figura 1-3 Controlador de Hawk ICS

- | | |
|--|------------|
| 1. PLC2. | (Ranura 0) |
| 2. Módulo Modbus* | (Ranura 1) |
| 3. Fuente de alimentación | |
| 4. Módulo de entrada digital (16 Ch.) | (Ranura 2) |
| 5. Módulo de salida digital (8 Ch.) | (Ranura 3) |
| 6. Módulo de entrada analógica (4 Ch.) | (Ranura 4) |
| 7. Módulo de salida analógica (2 Ch.) | (Ranura 5) |
| 8. Módulo de entrada de termopar (6 Ch.) | (Ranura 6) |
| 9. Módulo de entrada digital (16 Ch.) | (Ranura 7) |
| 10. Módulo de entrada analógica (4 Ch.) | (Ranura 8) |
| 11. Módulo de salida analógica (2 Ch.) | (Ranura 9) |
| 12. Terminador de tapa derecha | |



Figura 1-4 Panel de Hawk ICS abierto

*Escáner Devicenet™ en algunos sistemas



Figura 1-5 Actuador neumático

4. Actuador de control (solo combustible de gas)

El actuador neumático está montado en el regulador de presión de gas. El tamaño del actuador varía según los requisitos de presión de gas y el modelo del regulador de presión.

5. Interfaz hombre-máquina (HMI)

La HMI de pantalla táctil de 10" se utiliza cuando se proporciona la opción de ajuste de O₂. El diseño de la pantalla es casi idéntico al que se describe en el O&M de HAWK ICS. Se agregan pantallas adicionales específicamente para la opción de ajuste de oxígeno.

B. Determinación de la ubicación

Consulte la **Figura 1-6** para la disposición general del equipo. Se encuentran las instrucciones generales para determinar la ubicación.

1. Los cables de señal de interconexión entre el Panel de control, el Panel neumático y el Analizador deben ubicarse lo más lejos posible del cableado de alto voltaje y de los equipos eléctricos grandes. Los elementos como los cables de encendido y el cableado del motor de aire de combustión pueden introducir picos de voltaje, lo que podría alterar la operación de control. Los cables de señal deben tenderse en ángulo recto con respecto a cualquier cableado de alimentación y no deben tenderse junto con ningún cableado de la caldera.

2. Los controles neumáticos deben estar lo más cerca posible del actuador de ajuste. Una línea de aire larga (más de 60 pies) retrasará la respuesta del sistema y provocará caídas de presión. En tales casos, se debe usar tubería de 3/8" y un número mínimo de codos.

3. El Analizador debe ubicarse lo más cerca posible de la salida de la chimenea de la caldera. Si hay elementos adicionales montados en la chimenea (compuerta, economizador, detectores de humo, etc.), el analizador debe ser el elemento más cercano a la caldera.

4. Se recomienda realizar las conexiones eléctricas al analizador mediante un conducto de tipo flexible. La longitud y la flexibilidad del conducto deben permitir una fácil extracción del sensor del tiro.

C. Instalación

La siguiente es la secuencia recomendada para instalar el sistema de ajuste de O₂. No intente continuar con la instalación y la puesta en marcha hasta que haya leído este manual y entienda su contenido.

1. Compruebe la caldera y el quemador

El quemador debe ser capaz de encender dentro de los valores normales de CO₂, O₂, CO e índice de opacidad del humo. El sistema de ajuste de O₂ no compensará las configuraciones de combustión anormales. El rango de valores para ajustar correctamente el quemador puede variar según el modelo.

Como regla general, estos valores a encendido alto son:

Oxígeno 2 – 4% vol

Monóxido de carbono (combustible de gas natural) 0 – 200 ppm

índice de opacidad de humo 0-2 (aceite # 2) o 0-4 (aceite # 6).

La caldera, la abertura y el tiro DEBEN estar herméticamente selladas contra la infiltración de aire. Mecánicamente, todas las uniones deben estar en buenas condiciones de operación. Cualquier componente con alguna advertencia debe ser reemplazado.

 **! Advertencia**

No continúe a menos que se hayan cumplido las condiciones anteriores.

2. Montaje de componentes

Monte, instale las tuberías y conecte el Panel de control, el Analizador, el Panel neumático y los componentes neumáticos según las instrucciones de este capítulo.

3. Monte el actuador de ajuste

Monte los componentes del Ajuste de combustible como se describe en el capítulo de puesta en marcha de este manual. En el momento de instalar el actuador, el quemador debe poder lograr las características de combustión adecuadas.

4. Ajustes finales

Realice los ajustes finales de combustión según el capítulo de Puesta en marcha y el Manual de operación del quemador.

 **! Advertencia**

Los ajustes de combustión solo deben ser realizados por un técnico totalmente calificado que esté familiarizado con la caldera y el quemador y que esté equipado con la instrumentación y las herramientas adecuadas.

D. Requisitos del sistema

El sistema de ajuste de combustible de oxígeno requiere alimentación eléctrica y un suministro de aire.

Alimentación eléctrica

Tensión de alimentación: 120 VAC (+10 %/-15 %)

Frecuencia de alimentación: 50/60 Hz

Consumo de energía: máx. 300 W

Suministro de aire

25 - 125 PSIG, 2 SCFM

Se requiere aire limpio, seco y con calidad de instrumento. Contenido de aceite 1 ppm máximo. Punto de rocío 35 °F o menos a la presión de la línea.

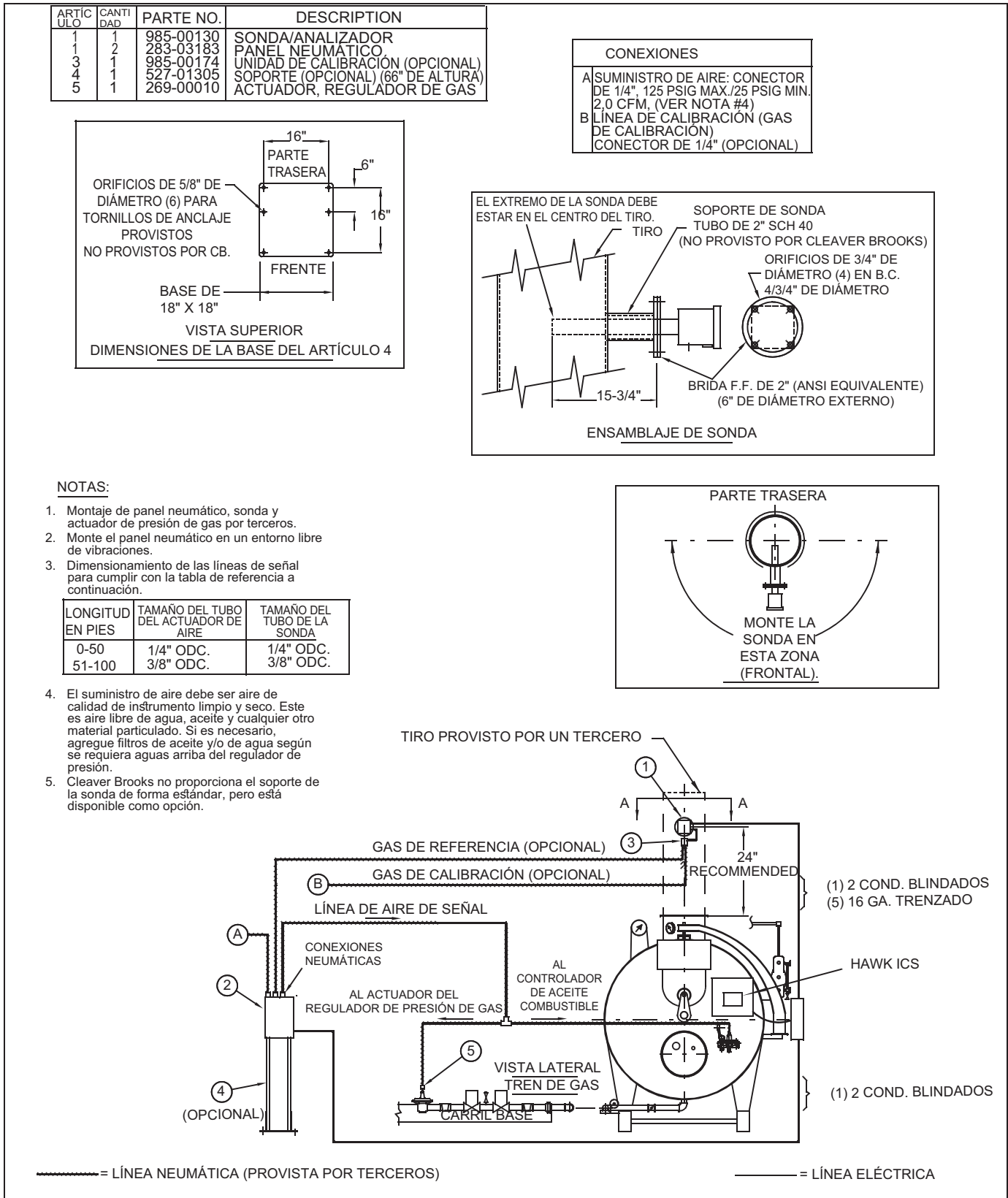


Figura 1-6 Disposición general de ajuste de O₂ Yokogawa y HAWK ICS (ajuste de combustible)

E. Cableado

Consulte siempre el diagrama de cableado del proyecto específico. Todo el cableado debe cumplir con el Código Eléctrico Nacional (NEC) y todos los códigos locales aplicables.

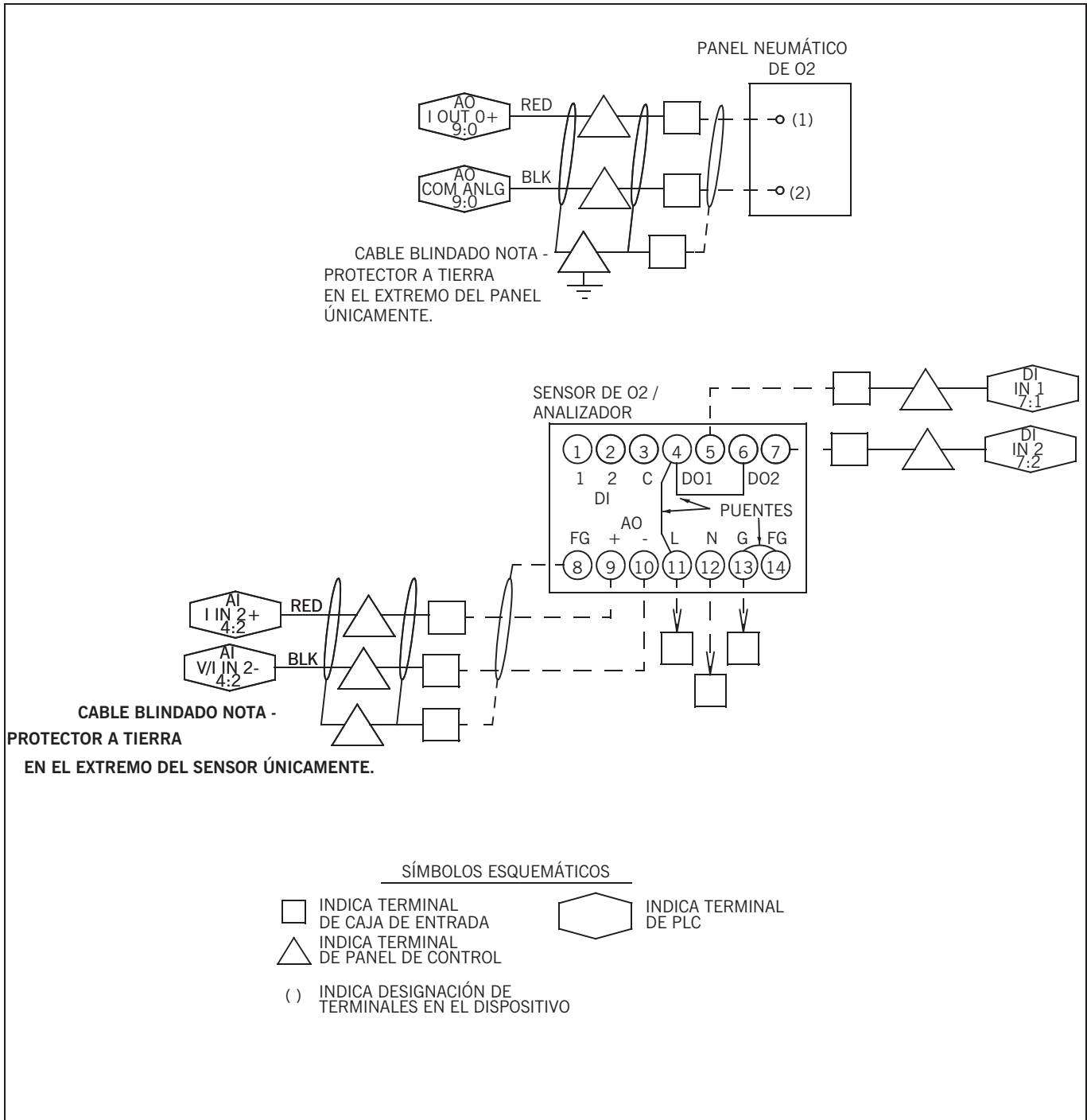


Figura 17- Cableado típico de ajuste de O₂ (se muestra Yokogawa ZR202G)

F. Instalación y configuración del sistema

Sonda/Analizador

La tabla 1-1 muestra la configuración del analizador de oxígeno de zirconio de tipo integrado Yokogawa ZR202G.

Tabla 1-1 Configuración del analizador Yokogawa

Nombre de parámetro	Código	Valor de ajuste
Elementos relacionados con la salida		
Salida analógica	C01	0: Concentración de oxígeno
Modo de salida	C03	0: Lineal
Salida durante el calentamiento	C04	0: Mantenido a 4 mA
Salida durante el mantenimiento	C05	1: Salida mantenida justo antes del servicio de mantenimiento
Salida durante la calibración	C06	1: Salida mantenida justo antes de la calibración
Salida en estado anormal	C07	1: Salida mantenida justo antes de que ocurra un estado anormal
Concentración mín. de oxígeno	C11	0% de O ₂
Concentración máx. de oxígeno	C12	25% de O ₂
Factor de amortiguación de salida	C30	0 segundos
Valor establecido durante calentamiento	C31	4mA
Valor establecido durante mantenimiento	C32	4mA
Valor establecido durante calibración	C33	4mA
Valor establecido en estado anormal	C34	4mA
Configuración del contacto de salida 1		
Operación	E10	1
Error	E20	1
Alarma de límite alto alto	E21	0
Alarma de límite alto	E22	0
Alarma de límite bajo	E23	0
Alarma de límite bajo bajo	E24	0
Mantenimiento	E25	1
Calibración	E26	1
Cambio de rango	E27	0
Calentamiento	E28	1
Caída de presión de gas de calibración	E29	0
Detección de gas no quemado	E32	0



Sección 2

Ajuste de combustible de O2 (control neumático) con CB-O2-ICSA

Componentes del ajuste de combustible de O2 (control neumático) (CB-O2-ICSA)	2-2
Determinación de la ubicación de la sonda del sensor	2-4
Requisitos del sistema	2-4
Instalación	2-4
Instalación y conexiones de sensores y controladores.....	2-5

A. Componentes del ajuste de combustible de O2 (control neumático (CB-O2-ICSA))

Aviso

No usar con aceite #6

Sonda/Analizador

NÚMERO DE PARTE	DESCRIPCIÓN
817-04030	ANALIZADOR DE O2
817-04031	ARNÉS DE ANALIZADOR
817-04032	ARNÉS DE SENSOR
817-04034	SENSOR DE O2 (SONDA)
832-02404	FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE 24 VCC

Carcasa

NÚMERO DE PARTE	DESCRIPCIÓN
939-01113	TUBO
976-00635	LÁMINA, CALIBRE 24 x 6 x 6
976-00459	LÁMINA, CALIBRE 11 x 2" D.E. x 1.06" D.I.

NOTA: Fuente de alimentación número de parte 832-02404 para reemplazar la fuente de alimentación auxiliar número de parte 832-2037, cuando CB02-ICSA está instalado con Hawk ICS.



Figura 2-1 CB02-ICSA Controlador y sensor

1. Sonda y analizador de oxígeno

1. Un sensor en el extremo de la sonda de oxígeno detecta el nivel de oxígeno en los gases de combustión y comunica la información al controlador.
2. El analizador procesa la señal del sensor y la convierte en una lineal de 4-20 mA (Yokogawa) o 0-6 voltios CB-O2-ICSA



Figura 2-2 CBO2-ICSA Sonda de Sensor



Figura 2-3 CBO2-ICSA Analizador

2. Controlador de caldera

El Controlador es un conjunto de dispositivos modulares que se montan fácilmente en un carril DIN en el panel de control de la caldera. El controlador consiste en el PLC (controlador lógico programable) y los módulos de entrada/salida, comunicación y alimentación asociados.

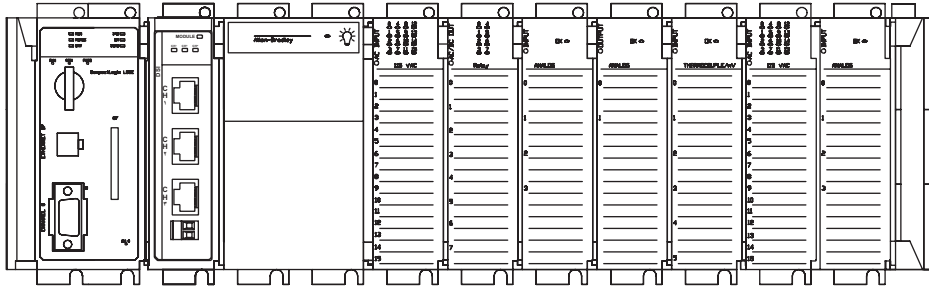


Figura 4-2 Rack de PLC

- | | |
|--|------------|
| 1. PLC2. | (Ranura 0) |
| 2. Módulo Modbus* | (Ranura 1) |
| 3. Fuente de alimentación | |
| 4. Módulo de entrada digital (16 Ch.) | (Ranura 2) |
| 5. Módulo de salida digital (8 Ch.) | (Ranura 3) |
| 6. Módulo de entrada analógica (4 Ch.) | (Ranura 4) |
| 7. Módulo de salida analógica (2 Ch.) | (Ranura 5) |
| 8. Módulo de entrada de termopar (6 Ch.) | (Ranura 6) |
| 9. Módulo de entrada digital (16 Ch.) | (Ranura 7) |
| 10. Módulo de entrada analógica (4 Ch.) | (Ranura 8) |
| 11. Módulo de salida analógica (2 Ch.) | (Ranura 9) |
| 12. Terminador de tapa derecha | |

*Escáner Devicenet™ en algunos sistemas

3. Actuador de control (solo combustible de gas)

Este actuador neumático está montado en el regulador de presión de gas. El tamaño del actuador varía según los requisitos de presión de gas y el modelo del regulador de presión.



Figura 2-5 Actuador de control (típico)

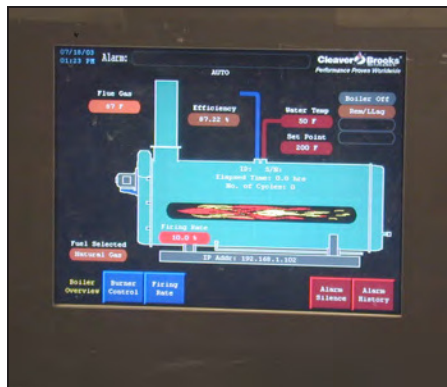


Figura 2-6 HMI

4. Interfaz hombre-máquina (HMI)

La HMI de pantalla táctil de 10" se utiliza cuando se proporciona la opción de ajuste de O2. El diseño de la pantalla es casi idéntico al descrito en el manual de HAWK ICS. Se agregan pantallas adicionales específicamente para la opción de ajuste de oxígeno.

B. Determinación de la ubicación de la sonda del sensor

Consulte la Figura 1-7 para la disposición general del equipo.

Se recomienda realizar las conexiones eléctricas al analizador mediante un conducto de tipo flexible. La longitud y la flexibilidad del conducto deben permitir una fácil extracción del sensor del tiro.

C. Requisitos del sistema

El sistema de compensación de oxígeno requiere alimentación eléctrica y un suministro de aire.

Requisitos eléctricos:

Voltaje de alimentación del controlador: 24 VCC

Consumo de energía - Máx. 100W

Requisitos de suministro de aire:

25 - 125 PSIG, 2 SCFM

Se requiere aire limpio, seco y con calidad de instrumento. Contenido de aceite 1 ppm máximo. Punto de rocío 35 °F o menos a la presión de la línea.

D. Instalación

La siguiente es la secuencia recomendada para instalar el sistema de ajuste de O2. No intente continuar con la instalación y la puesta en marcha hasta que haya leído este manual y entienda su contenido.

1. Compruebe la caldera y el quemador
2. Montaje de componentes
 - 2.1. Monte, los orificios de ventilación del sensor hacia abajo y conecte el Panel de control, el Analizador, el Panel neumático y los componentes neumáticos según las instrucciones de esta sección.
3. Monte el actuador de ajuste
4. Ajustes finales



! Advertencia

Los ajustes de combustión solo deben ser realizados por un técnico totalmente calificado que esté familiarizado con la caldera y el quemador y que esté equipado con la instrumentación y las herramientas adecuadas.



Precaución

No continúe a menos que se hayan cumplido las condiciones de la sección 2.



Figura 2-7 CB02-ICSA Montado en el tiro

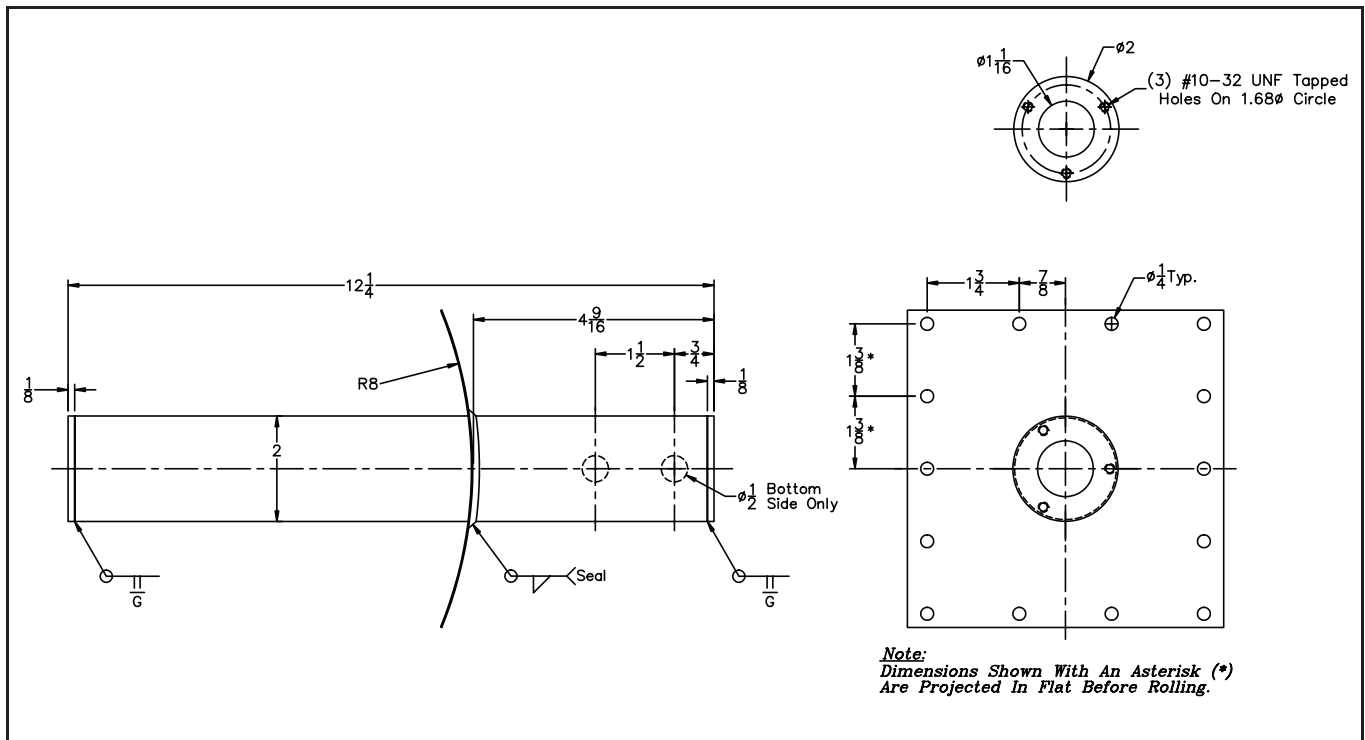


Figura 8-2 Dimensiones de la carcasa

E. Instalación y conexiones de sensor y controlador

1. Corte un orificio de dos y media a tres pulgadas en el tiro
2. Inserte el conjunto de sonda del sensor en el tiro y asegúrelo con tornillos para láminas de metal.
3. Retire la placa posterior de la carcasa del sensor, que tiene el conector con sello hermético.
4. Conecte el conducto al conector con sello hermético en la placa posterior de la carcasa del sensor.
5. Conecte el otro lado del conducto al panel de control donde está montado el analizador de O₂.
6. Inserte el controlador (cable) Arnés número de parte 817-04031 a través del conector con sello hermético de la placa trasera, y a través del conducto.
7. Conecte el arnés al terminal del panel de control. Siga el diagrama de cableado de la Caldera provisto para un cableado adecuado.

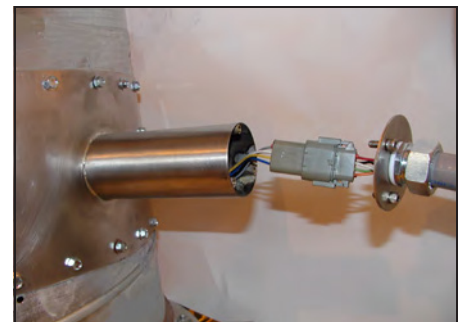


Figura 2-9 Conexión del arnés

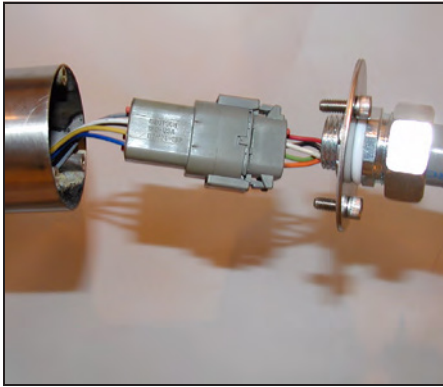


Figura 2-10 Conexión del arnés

8. Conecte el conector, que está conectado al arnés del controlador, al conector de acoplamiento que estaba expuesto en la carcasa del sensor.
9. Inserte los conectores en la carcasa del sensor
10. Asegure la placa posterior a la carcasa del sensor.
11. Consulte la **Figura 2-9** y la **Figura 2-10**

! Advertencia

Consulte siempre el diagrama de cableado del proyecto específico. Todo el cableado debe cumplir con el Código Eléctrico Nacional (NEC) y todos los códigos locales aplicables.

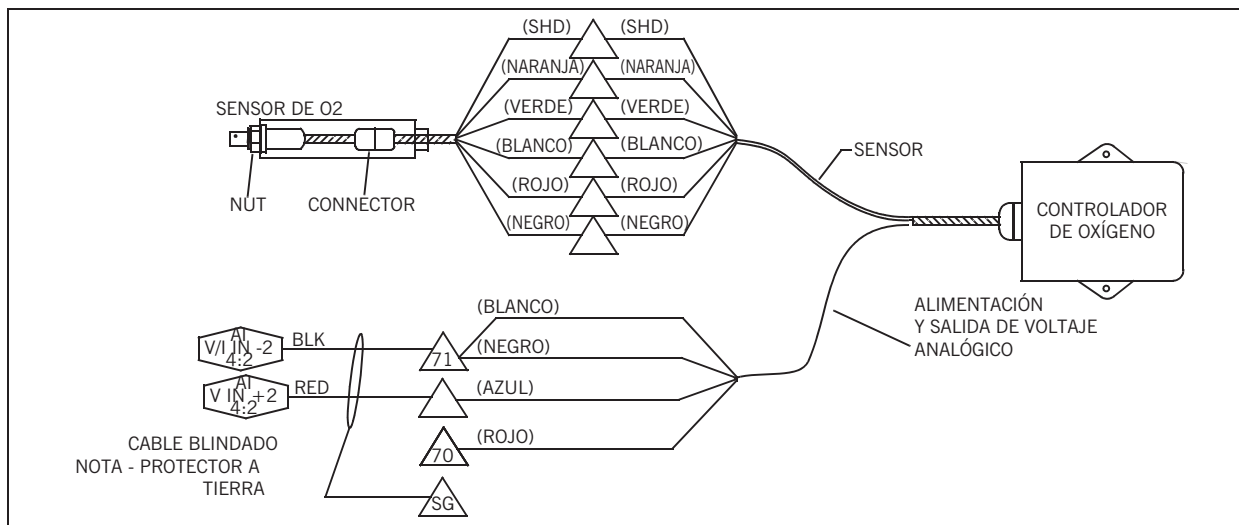


Figura 11-2 Cableado típico de ajuste de O₂ (CBO-2ICSA como se muestra)



Sección 3

Puesta en marcha del ajuste de O2

Sistemas sin posicionamiento paralelo integrado

Puesta en marcha del ajuste de O2 (sistemas sin posicionamiento paralelo integrado)	3-2
Comprobación de la configuración del analizador (solo analizador Yokogawa).....	3-8
Calibración del transductor I/P (solo ajuste de combustible)	3-9
Instalación – Aceite (solo ajuste de combustible)	3-9
Ajuste – Aceite (solo ajuste de combustible)	3-10
Ajuste – Gas (solo ajuste de combustible)	3-13

A. Puesta en marcha del ajuste de O2 (sistemas sin posicionamiento paralelo integrado)

Conecte el sistema como se muestra en el diagrama de cableado. No se requerirá la configuración del analizador del sensor para el controlador de sensor CB-O2-ICSA. Siga las instrucciones de la interfaz hombre-máquina (HMI) para la configuración general del sistema.

Pantallas de interfaz hombre-máquina (HMI)

Se utiliza una HMI de pantalla táctil de 10" cuando se proporciona la opción de ajuste de O2. El diseño de la pantalla es casi idéntico al descrito en el O&M de posicionamiento paralelo de HAWK ICS 750-217.

Se agregan pantallas adicionales específicamente para la opción de ajuste de oxígeno.

En esta sección solo se describen las pantallas aplicables a la opción de ajuste de O2. Para otras pantallas, consulte el manual de HAWK ICS. Por favor, tenga en cuenta que la opción de ajuste de O2 está disponible solo con pantalla de 10".

Selector de pantalla

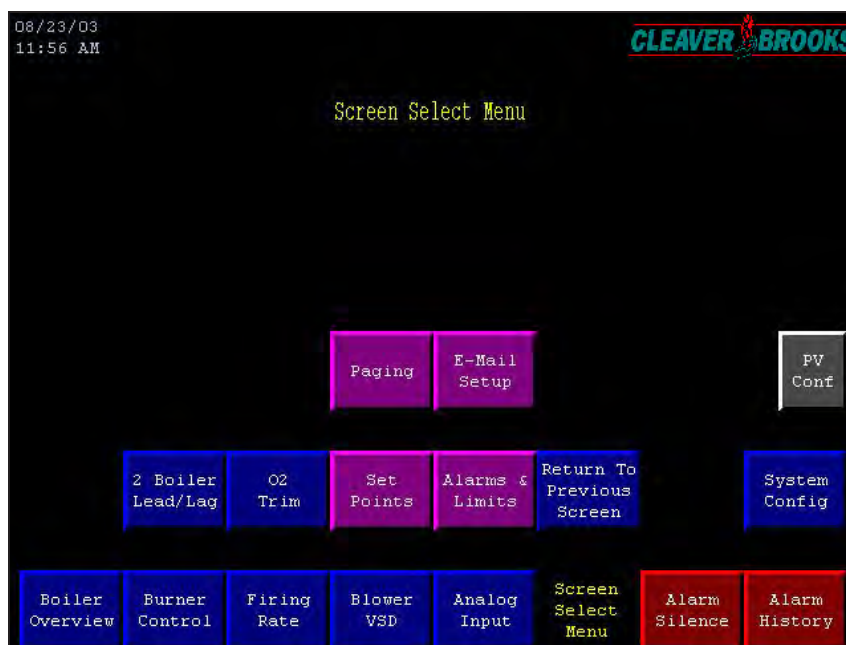


Figura 3-1 Selector de pantalla

Esta pantalla se utiliza para facilitar la navegación entre las pantallas. Algunos botones del selector de pantalla pueden estar ocultos, según las opciones seleccionadas de Hawk ICS.

Seleccione "System Config" (Configuración del sistema). Ingrese la contraseña "3232".

En la pantalla de Configuración 1 y seleccione la opción de ajuste de O2 (la opción de analizador de O2 se seleccionará automáticamente). Seleccione el tipo de analizador de O2 que se utiliza. Las selecciones son Yokogawa o CB.

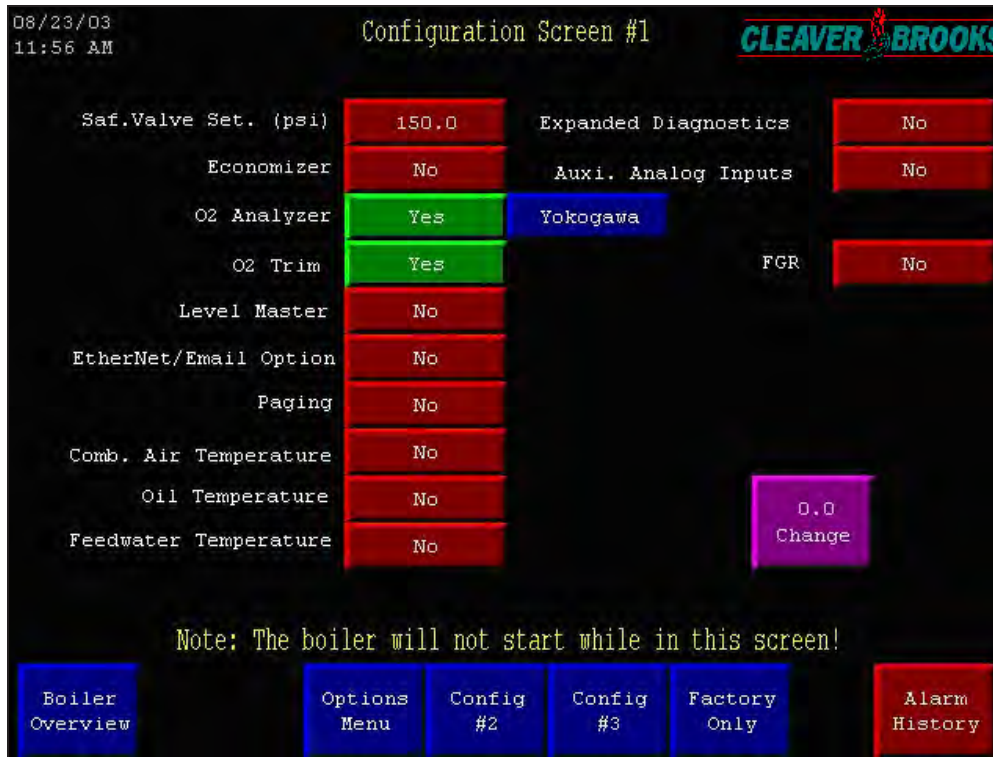


Figura 3-2 Pantalla de configuración 1 (se selecciona el analizador Yokogawa)

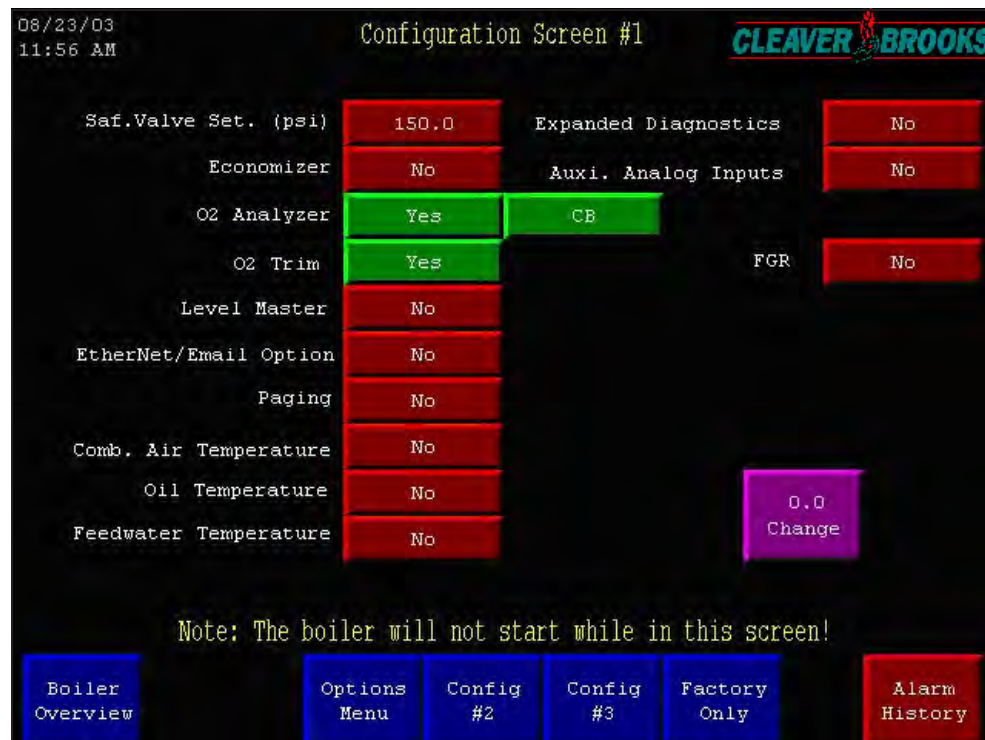


Figura 3-3 Pantalla de configuración 1 (se selecciona el analizador CB)

PANTALLA DE AJUSTE DE O2.

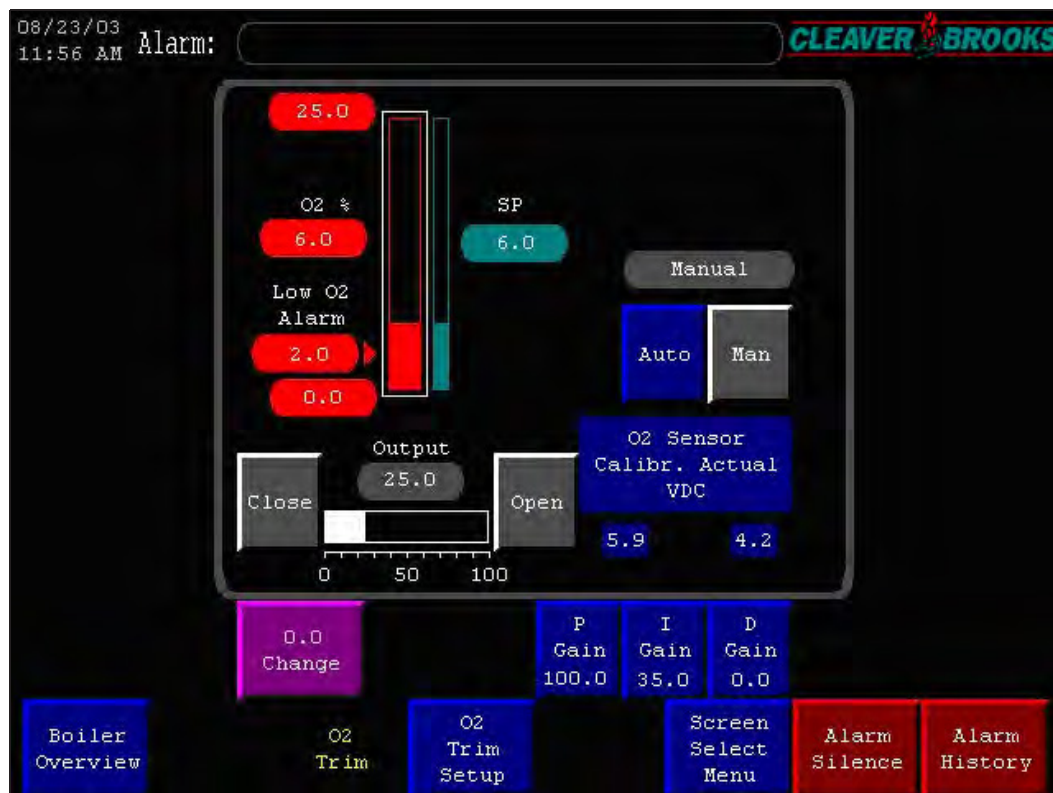


Figura 3-4 Pantalla de ajuste de O2

La pantalla de ajuste de O2 proporciona al operador acceso a las funciones de control de la opción de ajuste de O2.

<Auto> - La salida del ajuste de O2 varía según el nivel de oxígeno en los gases de combustión en comparación con el punto de referencia.

<Manual> - La salida del bucle de control de ajuste de O2 se puede variar con los botones <Close> (Cerrar) y <Open> (Abrir).

Se recomienda utilizar la selección <Auto> durante el funcionamiento normal. Para evitar que personal no autorizado seleccione la operación <Manual>, el botón <Manual> debe presionarse durante más de 2,5 segundos para permitir el cambio al modo manual.

La salida del control se muestra en el gráfico de barras horizontales, así como mediante un valor numérico.

La siguiente información también se muestra en la pantalla de ajuste de O2.

O2 – Contenido real del nivel de oxígeno en los gases de combustión a la salida de la caldera.

Output (Salida) – Un gráfico de barras representa la señal de salida que se envía al actuador de ajuste de O2 (gas) o al controlador de presión de aceite (aceite). La salida del control se representa de 0 a 100%. El número real se repite encima del gráfico de barras.

SP – Punto de configuración del ajuste de O2. El punto de configuración se basa en la tasa de encendido y el combustible quemado.

Low O2 Alarm (Alarma de O2 bajo) – El valor en el que se activa la alarma de O2 bajo.

El bucle de ajuste de O2 utiliza un algoritmo de control PID avanzado. Los siguientes botones se proporcionan para la puesta a punto del control.

P Gain (Ganancia P) - Valor de ganancia proporcional.

I Gain (Ganancia I) - Valor de ganancia integral.

D Gain (Ganancia D) - Valor de ganancia derivada.

El botón de cambio se usa para modificar los parámetros de PID.

O2 Sensor calibration and actual signals value (Calibración del sensor de O2 y valor de las señales reales) - Este campo muestra la señal de voltaje del analizador de O2. Se muestran dos valores, es decir, la señal utilizada para la calibración y el valor real (Nota: Este campo es visible solo si se selecciona el analizador de O2 CB).

PANTALLA DE VSD

Cuando se instala el variador de velocidad (VSD) para el ventilador de aire de combustión, el ajuste de oxígeno se realiza aplicando un factor de corrección a la velocidad del motor. La velocidad del ventilador de aire de combustión está controlada por el PLC y varía linealmente en función de la señal de velocidad de encendido.

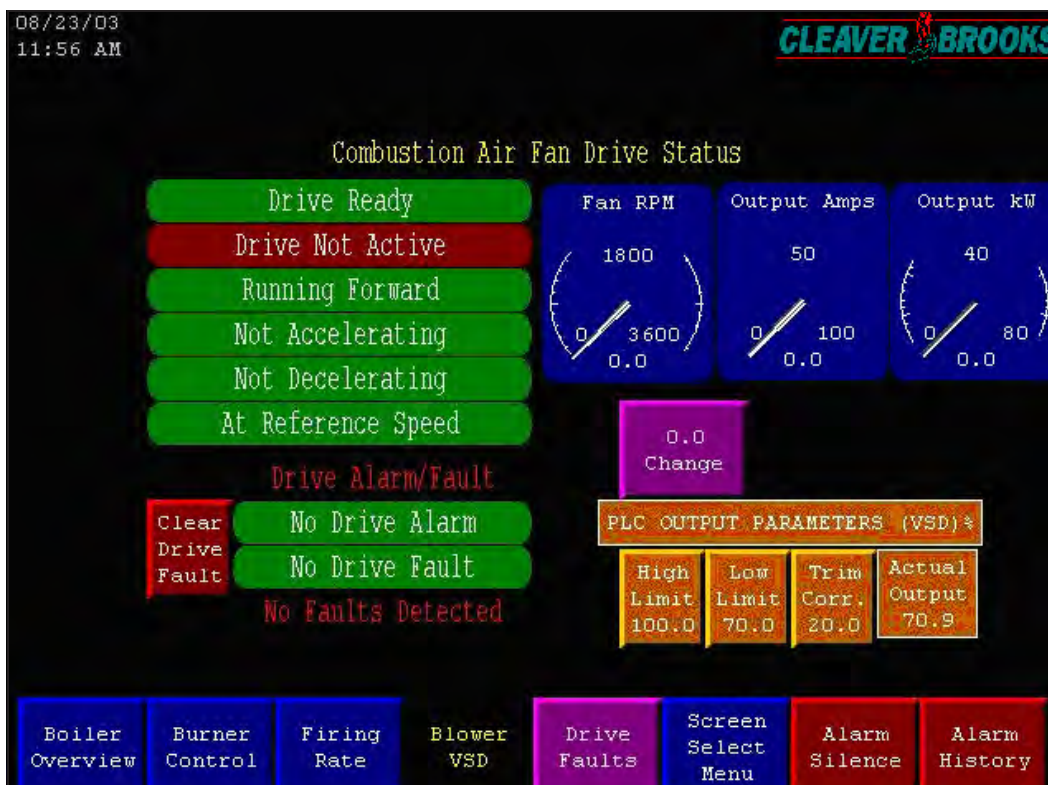


Figura 3-5 Pantalla de VSD

High limit (Límite alto)	Esta es la frecuencia máxima para el motor del ventilador de aire de combustión sin corrección de ajuste de O2 aplicada. 100% = 60 Hz. El valor predeterminado es 100%.
Low limit (Límite bajo)	Esta es la frecuencia mínima para el motor del ventilador de aire de combustión sin corrección de ajuste de O2 aplicada. El valor predeterminado (también el límite más bajo) es 70% = 42 Hz.
Corrección de ajuste (Corrección de ajuste)	Este es el valor máximo de corrección de ajuste de O2. El valor predeterminado es 20%. Esto significa que la corrección máxima de la velocidad del ventilador de aire de combustión es de +/-10 %.
Actual Output (Salida real)	Salida del PLC para controlar el VSD, donde 0% = 4 ma, 100% = 20 ma

Las siguientes ecuaciones se utilizan para calcular la salida del control al VSD. No de ajuste de O2:

$$CO_{No\ O2} = ((Límite\ alto - Límite\ bajo) / 100 \times FR + Límite\ bajo) \times (60 / 66)$$

En donde $CO_{No\ O2}$ = salida del control sin corrección de ajuste de O2 en %.

FR = señal % de control de tasa de encendido

60 = frecuencia nominal del motor HZ

66 = Frecuencia máxima del motor HZ

Con ajuste de O2.

$$CO_{wO2} = CO_{No\ O2} \times (1 + (Corrección\ de\ ajuste / 100) \times (O2\ PID\ OUT / 100)) - ((TrimCorr) / (100 \times 2))$$

En donde CO_{wO2} = Salida de control con corrección de 2 ajustes en %

O2 PID OUT = Salida de PID de controlador de ajuste de O2

Ejemplo: Límite alto = 100,0% Límite bajo = 70,0% Corrección de ajuste = 20% Salida de control de tasa de encendido = 100%. Salida de ajuste de O2 = 100%

$$CO_{No\ O2} = ((100 - 70) / 100 \times 100 + 70) \times (60 / 66) = 90,9\% = 18,55\ ma = 60\ Hz$$

$$CO_{wO2} = 90,9 \times (1 + (20 / 100) \times (100)) - ((20) / (100 / 2)) = 100\% = 20\ MA = 66\ Hz$$

PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DEL AJUSTE DE O2.

La pantalla de configuración de ajuste de O2 se utiliza para la puesta en servicio del sistema de ajuste de O2.

La fila superior de la pantalla muestra los combustibles utilizados para este proyecto específico.

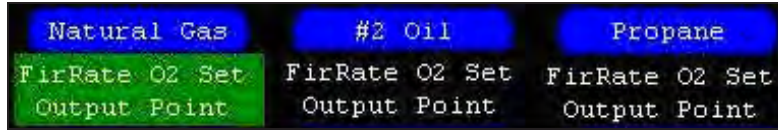


Figura 3-7 Detalles de la pantalla de configuración de ajuste de O2

Debajo del nombre del combustible hay columnas para establecer puntos de ajuste para el control de ajuste de O2. La primera columna es para la salida de la tasa de encendido. La segunda columna es el punto de configuración, que corresponde a la salida de la tasa de encendido de la izquierda. El combustible activo está resaltado en color verde.

Hay un total de 12 puntos de quiebre para establecer el punto de configuración.

Debajo de la última fila del punto de configuración, hay botones pulsadores indicadores para configurar los límites de salida del control de ajuste de O2 bajo y alto. Cada combustible tiene su propio conjunto de botones pulsadores de límites de salida alto y bajo.

A la derecha del tercer conjunto de columnas de puntos de configuración hay una columna con botones de "Store (Almacenar)". Estos botones se utilizan para configurar los puntos de configuración del ajuste de O2.

Aviso

Los botones de "Store (Almacenar)" se muestran solo cuando el control de ajuste de O2 está en modo manual, el analizador de O2 está activo (no se muestra el Modo de mantenimiento) y la válvula (o válvulas) de combustible está energizada.

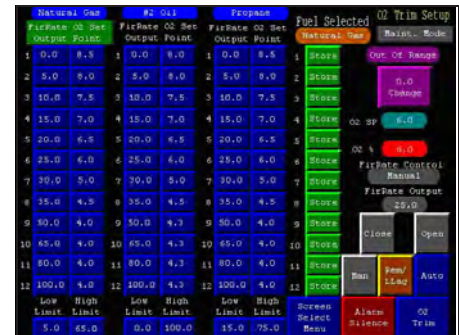


Figura 3-6 Pantalla de configuración del ajuste de O2

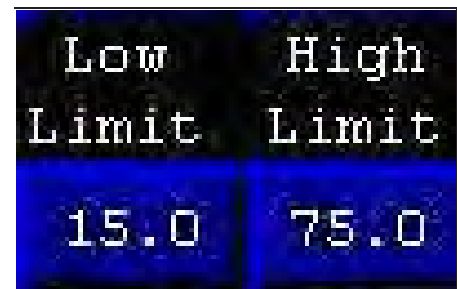


Figura 3-8 Detalles de la pantalla de configuración de ajuste de O2



Figura 3-9 Detalles de la pantalla de configuración de ajuste de O2



Figura 3-10 Detalles de la pantalla de configuración de ajuste de O2 (Control de la tasa de encendido)



Figura 3-11 Regulador de presión de aire

Lado derecho de la pantalla de configuración.

El nombre de la pantalla se muestra en la parte superior. Debajo del nombre de la pantalla hay un indicador de "Mantenimiento Mode (Modo de mantenimiento)". Si este indicador está activo, es una indicación de que el Analizador de oxígeno no está en modo de funcionamiento normal. Por favor consulte el manual del Analizador para corregir este problema.

El botón de cambio se utiliza para cambiar el valor del punto de configuración.

O2 SP es un indicador del punto de configuración del ajuste de O2 a la salida de tasa de encendido actual.

O2% es un indicador del valor real de oxígeno en los gases de combustión.

Debajo de la indicación del valor de O2 se encuentran las funciones de control de la tasa de encendido. El control de la tasa de encendido se puede cambiar entre "Auto", "Manual" y "Remote/LeadLag" (si se usa). También hay botones de "Close (Cerrar)" y "Open (Abrir)" para controlar la tasa de encendido en el modo manual.

Afloje la contratuerca del regulador de presión de aire. Ajuste el aire del instrumento a 20 psig girando el tornillo de ajuste en la parte superior del regulador de presión de aire. Apriete la contratuerca.

B. Comprobación de la configuración del analizador (solo analizador Yokogawa)

Por favor consulte el manual del analizador para conocer los procedimientos para configurar la calibración de O2. Configure los parámetros del analizador de forma similar a la Tabla 1-1

Se recomienda realizar una calibración de dos puntos antes de poner en funcionamiento el sistema de ajuste de O2.

C. Calibración del transductor I/P (solo ajuste de combustible)

1. Apague la caldera.
 2. Seleccione la pantalla de ajuste de O2.
 3. Coloque el ajuste de O2 en modo "manual".
 4. Disminuya la salida del control hasta que la salida del control sea igual a 0,0.
 5. El manómetro en el transductor I/P debe mostrar 3 psig. De lo contrario, ajuste la presión girando el tornillo de ajuste "zero (cero)" del transductor.
 6. Aumente la salida del control hasta que la salida del control sea igual a 100,0. El manómetro en el transductor I/P debe mostrar 15 psig. Si no, ajuste la presión girando el tornillo de ajuste de "span (rango)" del transductor I/P.
- Repita los pasos 5 y 6 hasta lograr lecturas estables.



Figura 3-12 Transductor I/P

Aviso

Al realizar la calibración del transductor I/P, asegúrese de que "Low Limit (Límite bajo)" y "High Limit (Límite alto)" en la pantalla de configuración del ajuste de O2 estén configurados en 0,0 y 100,0 respectivamente.

D. Instalación – Aceite (solo ajuste de combustible)

Las conexiones A y B se utilizan para agregar presión de aire de atomización al resorte de ajuste del regulador de presión de aceite combustible. Una unidad de aceite liviano normalmente no tiene un regulador de contrapresión o conexión B.

Si la caldera utiliza estas conexiones de retroalimentación, desconecte y retire los tubos de las conexiones A y B. Tape la abertura en la línea principal de atomización. Debido a esta desconexión, la configuración de la leva de flujo de aceite y la presión de combustible también deberán reajustarse. La línea de señal neumática del transductor I/P está conectada a la carcasa del resorte del regulador de presión de aceite. Si el quemador está equipado con una válvula reguladora de contrapresión, deje el accesorio desenchufado en la tapa para que esté abierto a la atmósfera. Si el accesorio no está hacia abajo, apúntelo hacia abajo para eliminar una posible obstrucción con polvo.

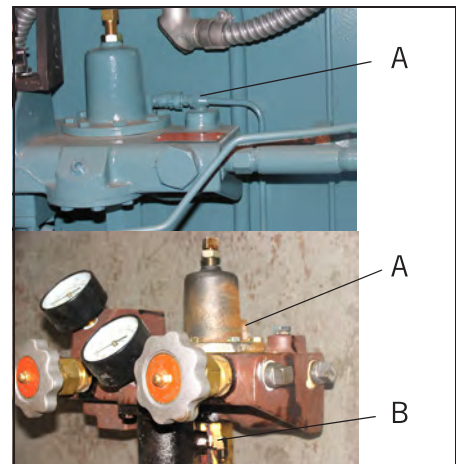


Figura 3-13 Aceite de ajuste de combustible (típico)



Figura 3-14

Natural Gas	
FirRate	O2 Set
Output	Point
1	0.0 8.5
2	5.0 8.0
3	10.0 7.5
4	15.0 7.0
5	20.0 6.5
6	25.0 6.0
7	30.0 5.0
8	35.0 4.5
9	50.0 4.0
10	65.0 4.0
11	80.0 4.0
12	100.0 4.0
Low Limit	High Limit
0.0	100.0

Límite bajo y alto

Figura 3-15 Límite bajo y alto

E. Ajuste – Aceite (solo ajuste de combustible)

La señal de presión de aire del transductor I/P se aplica al lado superior del diafragma PRV en el controlador de aceite combustible Cleaver-Brooks. El rango completo de 3 a 15 psig de la salida se usa para variar el flujo de combustible al quemador. Se espera un cambio de aproximadamente $\pm 9\%$ en el flujo de combustible a partir del rango de fuerza aplicada.

Precaución

Los siguientes ajustes SÓLO deben ser realizados por un técnico de servicio de quemadores calificado que esté totalmente familiarizado con el funcionamiento del quemador.

1. Seleccione la pantalla “O2 Trim Set Up (Configuración de ajuste de O2)”. Asegúrese de que “Low Limit (Límite bajo)” y “High Limit (Límite alto)” estén configurados a 0,0 y 100,0 respectivamente. Si no, configúrelos en estos valores usando los botones de cambio y de límites alto y bajo.
2. Seleccione la pantalla de “O2 Trim (Ajuste de O2)”. Cambie el controlador al control manual. Ajuste la salida del control al 50,0%.
3. Seleccione la pantalla “O2 Trim Set Up (Configuración de ajuste de O2)”. **Figura 3-4**
4. Cambie el control de tasa de encendido al modo “Manual” **Figura 3-16**

5. Encienda la caldera y aumente lentamente la tasa de encendido presionando el botón "OPEN (ABRIR)".

Nota: Si la relación de aire de combustión no se ha configurado previamente, realice ajustes aproximados en cada posición del tornillo de leva.

6. Cuando el control de la tasa de encendido aumente al 100,0 % (quemador a fuego alto), ajuste el flujo de aceite para obtener el nivel de O2 deseado. Presione el botón "Store (Almacenar)" en la fila 12.



Figura 3-17 Almacenar

Los valores de salida de la tasa de encendido y de punto de configuración de O2 en la fila 12 en la columna Aceite deben cambiar a los números deseados.

7. Disminuya la tasa de encendido con un tornillo a la vez. Una vez que se ajusta la relación combustible/aire a la tasa de encendido dada, presione el botón "Store (Almacenar)" en la fila respectiva.

Aviso

El valor del punto de configuración se puede almacenar solo cuando el valor de salida del control en un punto dado es mayor que la salida del control en el punto inferior y menor que el valor en el punto superior. Ejemplo: El ajuste se realiza en el tornillo #5 con una salida del control de tasa de encendido del 14,5%. El valor predeterminado de salida del control de tasa de encendido en el tornillo #4 es 15%. Este punto no es válido ya que la salida del control de tasa de encendido en el punto anterior es mayor que en el punto que se está ajustando. Hay dos formas de corregirlo:

- a Aumente la tasa de encendido a más del 15%.
- b Cambie el valor de salida del control de tasa de encendido en el tornillo #4. Para hacerlo, presione el botón "Change (Cambiar)". Introduzca un valor inferior al 14,5% y pulse Intro. Presione el botón correspondiente a la salida del control de la tasa de encendido en la fila 4 bajo la columna Aceite.

8. Deben configurarse los puntos en las 12 posiciones de los tornillos de leva.

9. Haga funcionar el quemador entre fuego bajo y fuego alto varias veces para asegurarse de que las configuraciones sean correctas.

10. Seleccione la pantalla de "O2 trim (ajuste de O2)" y cambie el control a modo "Auto". Si es necesario, realice ajustes en Pgain e Lgain para obtener la respuesta de control deseada.



Figura 3-16 Indicación manual

#2 Oil		
	FirRate	O2 Set
	Output	Point
1	0.0	8.0
2	5.0	8.0
3	10.0	7.5
4	14.0	7.0
5	15.0	6.5

Figura 3-18 Salida

Método alternativo de configuración del ajuste de O2

1. Repita los pasos 1 a 5 anteriores.
2. Cuando el control de la tasa de encendido aumente al 100,0% (quemador a fuego alto), ajuste el flujo de aceite para obtener el nivel de O2 deseado.
3. Realice ajustes en cada posición de tornillo de leva. Llene la siguiente tabla.

Tornillo #	% de salida del control de la tasa de encendido	% de O2
12 (Fuego alto)		
11		
10		
9		
8		
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1 (Fuego bajo)		

4. Ingrese puntos manualmente usando los botones “Change (Cambiar)”, “Firing Rate Output (Salida de tasa de encendido)” y “O2 Set Point (Punto de configuración de O2)”.
5. Deben configurarse los puntos en las 12 posiciones de los tornillos de leva.
6. Haga funcionar el quemador entre fuego bajo y fuego alto varias veces para asegurarse de que las configuraciones sean correctas.
7. Seleccione la pantalla de “O2 trim (ajuste de O2)” y cambie el control a modo “Auto” . Si es necesario, realice ajustes en Pgain e Igain para obtener la respuesta de control deseada.

F. Ajuste – Gas (Ajuste de combustible solamente)

Un actuador neumático (**Figura 3-19**) está conectado al regulador de presión de gas para proporcionar los medios para aumentar y disminuir la presión del gas regulado en cantidades relativamente pequeñas. Antes de montar el actuador, se deben hacer ajustes aproximados de la combustión. Cuando el actuador esté listo para ser instalado, apague el quemador u opérela con aceite si es un quemador combinado. Por razones de seguridad, elimine la presión de gas en el diafragma del regulador cerrando la llave de paso de gas aguas arriba. Retire la tapa del regulador. Si es necesaria una extensión del actuador, mida la distancia desde la parte superior del cuello del regulador hasta el retén del resorte (dimensión "X" en la **Figura 3-19**). Marque esta distancia en el adaptador del actuador (la distancia desde la parte superior del retén del resorte del actuador hasta el adaptador del actuador). Retire el tornillo de tensión del resorte del regulador. Enrosque el adaptador del actuador en el regulador, con el cuello hacia arriba, hasta la marca que acaba de hacer. Conecte la línea de señal neumática a la parte superior del actuador.

Para algunos reguladores específicos, se suministra una extensión del eje del actuador para compensar el cuello largo del regulador. Es posible que sea necesario acortar la extensión del eje con una sierra para metales hasta una longitud adecuada. Esta longitud se determina por el método anterior de determinar la distancia desde el cuello del regulador hasta el tornillo del resorte. Deje también una longitud adicional de extensión del eje para que cuando el adaptador del actuador se atornille en el cuello del regulador, queden al menos cuatro vueltas de rosca expuestas en el cuello del regulador. Una vez fijada la longitud de la extensión del eje, retire el tornillo de tensión del resorte del regulador. Atornille el adaptador del actuador en el cuello del regulador hasta donde se ocupan aproximadamente cuatro roscas. Conecte la línea de señal neumática a la parte superior del actuador.

Al ajustar el gas, la señal de presión de aire de salida se aplica al cilindro de aire montado en la parte superior del regulador de presión de gas. El eje del cilindro ejerce una fuerza sobre el resorte del regulador para proporcionar pequeños cambios en la presión de gas regulada. Este cambio de presión es suficiente para causar un cambio máximo de $\pm 9\%$ en el flujo de gas.

1. Seleccione la pantalla "O2 Trim Set Up (Configuración de ajuste de O2)". Asegúrese de que "Low Limit (Límite bajo)" y "High Limit (Límite alto)" estén configurados a 0,0 y 100,0 respectivamente. De lo contrario, configúrelos en estos valores usando los botones de cambio y límites alto y bajo.

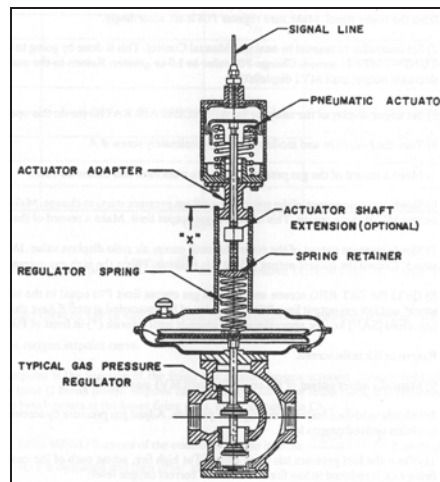


Figura 3-19 Regulador de presión de gas con actuador neumático

Precaución

Los siguientes ajustes SÓLO deben ser realizados por un técnico de servicio de quemadores calificado que esté completamente familiarizado con la operación del quemador.

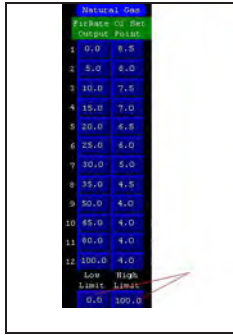


Figura 3-20 Límite bajo alto

2. Lleve el control de la tasa de encendido control a modo "Manual".
3. ENCIENDA la caldera y aumente lentamente la tasa de encendido presionando el botón "OPEN (ABRIR)".

Nota: Si la relación de aire de combustión no se ha configurado previamente, realice ajustes aproximados en cada posición de tornillo de leva.

4. Aumente la tasa de encendido a aproximadamente el tornillo #4. Registre la presión del gas en la entrada del tren de gas y el nivel de O2 en los gases de combustión.
5. Seleccione "O2 trim screen (Pantalla de ajuste de O2)". Ponga el control en modo manual. Asegúrese de que la salida del control sea 0,0.
6. Aumente lentamente la salida del control de ajuste de O2 hasta que la presión del gas comience a cambiar. Haga un registro de la salida del control de ajuste de O2 en este punto. Este es un límite bajo de salida del control de ajuste de O2 para combustible de gas. Haga un registro del nivel de O2.
7. Aumente lentamente la salida del controlador de ajuste de O2 hasta que el nivel de O2 alcance el nivel de la tabla **Tabla 3-1**. Este es el límite alto de salida del control de ajuste de O2 para combustible de gas.



Figura 3-21 Control de la tasa de encendido

Tabla 3-1 Ajuste inicial de límites máximos de O2

% de O2 inicial	% de O2 al límite máximo
10	8,85
9,5	8,24
9	7.62
8,5	7,00
8	6.37
7,5	5,73
7	5.09
6,5	4,44
6	3.79
5,5	3,13
5	2,46
4,5	1,78

Ejemplo: O2 inicial = 6,5%. Ubique el valor 6,5 en la columna de “% de O2 inicial”. El valor de O2 en el recorrido máximo del actuador está en la misma fila a la derecha. E este ejemplo, es de 4,44%.

8. Seleccione la pantalla “O2 Trim Set Up (Configuración de ajuste de O2)”.
9. Cambien el “Low Limit (Límite bajo)” para el combustible de gas al valor registrado en el paso 6. Cambie el “High Limit (Límite alto)” para el combustible de gas al valor registrado en el paso 7. Esto se puede hacer usando los botones “Change (Cambiar)”, “Low Limit (Límite bajo)” y “High Limit (Límite alto)”.
10. Seleccione la pantalla de “O2 Trim (Ajuste de O2)”. Configure la salida del control al 50%.
11. Seleccione la pantalla de “O2 Trim Set Up (Configuración del ajuste de O2)”.
12. Aumente lentamente la tasa de encendido.

Nota: Si la relación de aire de combustión no se ha configurado previamente, realice ajustes aproximados en cada posición del tornillo de leva.

13. Cuando el control de la tasa de encendido aumente al 100,0% (quemador a fuego alto), ajuste el flujo de gas para obtener el nivel de O2 deseado. Presione el botón “Store (Almacenar)” en la fila 12.

	Low Limit	High Limit
1	0.0	8.5
2	5.0	8.0
3	10.0	7.5
4	15.0	7.0
5	20.0	6.5
6	25.0	6.0
7	30.0	5.0
8	35.0	4.5
9	50.0	4.0
10	65.0	4.0
11	80.0	4.0
12	100.0	4.0

Figura 3-22 Configuración de límite bajo y límite alto



Figura 3-23 Presione almacenar

Los valores de punto de ajuste de O2 y de salida de la tasa de encendido en la fila 12 en la columna Gas deben cambiar a los números deseados.

14. Disminuya la tasa de encendido mediante un tornillo a la vez. Una vez que se ajusta la tasa de encendido en la posición dada, presione el botón “Store (Almacenar)” en la fila respectiva.

Aviso

El valor del punto de configuración se puede almacenar solo cuando el valor de salida del control en un punto dado es mayor que la salida del control en el punto inferior y menor que el valor en el punto superior. Ejemplo: El ajuste se realiza en el tornillo #5 con una salida del control de tasa de encendido del 14,5%. El valor predeterminado de salida del control de tasa de encendido en el tornillo #4 es 15%. Este punto no es válido ya que la salida del control de tasa de encendido en el punto anterior es mayor que en el punto que se está ajustando. Hay dos formas de corregirlo:

- a Aumente la tasa de encendido a más del 15%.
- b Cambie el valor de salida del control de la tasa de encendido en el tornillo #4. Para hacerlo, presione el botón de la pantalla “Change (Cambiar)”. Introduzca el valor inferior al 14,5% y pulse Intro. Presione el botón correspondiente a la salida del control de la tasa de encendido en la fila 4 debajo de la columna Gas.

15. Deben configurarse los puntos en las 12 posiciones de los tornillos de leva.
16. Haga funcionar el quemador entre fuego bajo y fuego alto varias veces para
17. asegurarse de que las configuraciones sean correctas.
18. Seleccione la pantalla de “O2 trim (ajuste de O2)” y cambie el control al modo “Auto”. Si es necesario, realice ajustes en Pgain e Igain para obtener la respuesta de control deseada.

	FirRate	O2 Set Point
1	0.0	8.0
2	5.0	8.0
3	10.0	7.5
4	14.0	7.0
5	15.0	6.5

Figura 3-24 Entrada

Método alternativo de configuración del ajuste de O2.

1. Repita los pasos 1 a 4 anteriores.
2. Cuando el control de la tasa de encendido aumente al 100,0% (quemador a fuego alto), ajuste el flujo de gas para obtener el nivel de O2 deseado.
3. Realice ajustes en cada posición de tornillo de leva. Llene la siguiente tabla.

Tornillo #	% de salida del control de la tasa de encendido	% de O2
12 (Fuego alto)		
11		
10		
9		
8		
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1 (Fuego bajo)		

4. 8) Ingrese los puntos manualmente usando los botones “Change (Cambiar)”, “Firing Rate Output (Salida de tasa de encendido)” y “O2 Set Point (Punto de configuración de O2)”.
5. Deben configurarse los puntos en las 12 posiciones de los tornillos de leva.
6. Haga funcionar el quemador entre fuego bajo y fuego alto varias veces para asegurarse de que las configuraciones sean correctas.
7. Seleccione la pantalla de “O2 trim (ajuste de O2)” y cambie el control a modo “Auto” . Si es necesario, realice ajustes en Pgain e Igain para obtener la respuesta de control deseada.



Sección 4

Puesta en marcha del ajuste de O₂

Sistemas con posicionamiento paralelo integrado

Puesta en marcha del ajuste de O ₂ (sistemas con posicionamiento paralelo integrado)	4-2
Sistema de ajuste de O ₂ por voltaje CB solamente.....	4-3
Solución de problemas.....	4-4

A. Puesta en marcha del ajuste de O2 (sistemas con posicionamiento paralelo integrado)

Por favor consulte el manual de posicionamiento paralelo integrado (número de parte de O&M 750-217) para configurar las curvas de combustión, incluida la curva de ajuste de O2.

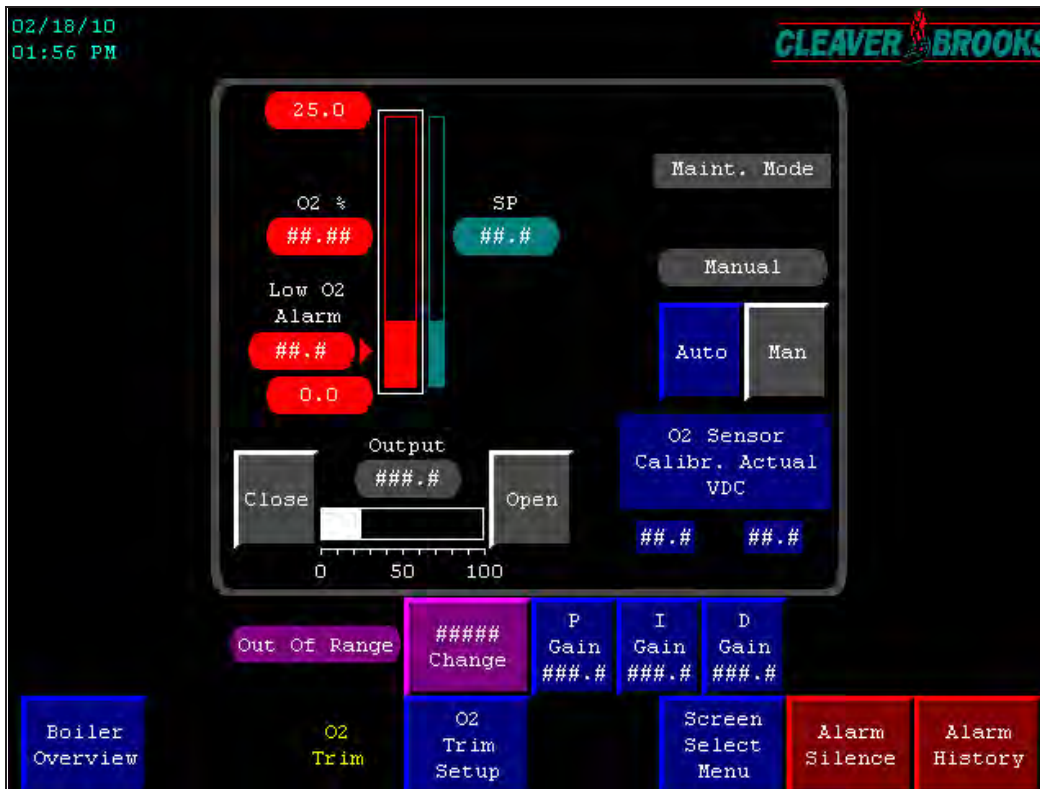


Figura 4-1 Pantalla de ajuste de O2

La pantalla de ajuste de O2 de Hawk ICS proporciona al operador acceso a las funciones de control de la opción de ajuste O2.

<**Auto**> - La salida del ajuste de O2 varía según el nivel de oxígeno en los gases de combustión en comparación con el punto de referencia.

<**Manual**> - La salida del bucle de control de ajuste de O2 se puede variar con los botones <**Close**> (Cerrar) y <**Open**> (Abrir).

Se recomienda utilizar la selección <**Auto**> durante el funcionamiento normal. Para evitar que personal no autorizado seleccione la operación <**Manual**>, el botón <**Manual**> debe presionarse y mantenerse presionado durante más de 2,5 segundos para permitir el cambio al modo manual.

La salida del control se muestra en el gráfico de barras horizontales, así como mediante un valor numérico.

La siguiente información también se muestra en la pantalla de ajuste de O2.

O2 – Contenido real del nivel de oxígeno en los gases de combustión a la salida de la caldera.

Output (Salida) – Un gráfico de barras representa la señal de salida que se envía al actuador de ajuste de O2 (gas) o al controlador de presión de aceite (aceite). La salida del control se representa de 0 a 100%. El número real se repite encima del barógrafo.

SP – Punto de configuración del ajuste de O2. El punto de configuración se basa en la tasa de encendido y el combustible encendido.

Low O2 Alarm (Alarma de O2 bajo) – Valor en el que se activa la alarma de O2 bajo.

El bucle de ajuste de O2 utiliza un algoritmo de control PID avanzado. Los siguientes botones se proporcionan para la puesta a punto del control.

P Gain (Ganancia P) - Valor de ganancia proporcional.

I Gain (Ganancia I) - Valor de ganancia integral.

D Gain (Ganancia D) - Valor de ganancia derivada.

El botón **Change** (Cambiar) se usa para modificar los parámetros de PID.

Parámetros de salida del PLC (VSD %)

Límite alto	Esta es la frecuencia máxima para el motor del ventilador de aire de combustión sin corrección de ajuste de O2 aplicada. 100% = 60 Hz. El valor predeterminado es 100%.
Límite bajo	Esta es la frecuencia mínima para el motor del ventilador de aire de combustión sin corrección de ajuste de O2 aplicada. El valor predeterminado (también el límite más bajo) es 70% = 42 Hz
Corrección de ajuste (Corrección de ajuste)	Este es el valor máximo de corrección de ajuste de O2. El valor predeterminado es 20%. Esto significa que la máxima corrección para la velocidad del ventilador de aire de combustión es +/-10%.
Salida real	Salida del PLC para controlar el VSD, donde 0% = 4 ma, 100% = 20 ma

B. Sistema de ajuste de O2 por voltaje CB solamente

Si se selecciona el **ajuste de O2 por voltaje CB**, la **Calibración automática del aire** aparecerá en la Pantalla de ajuste de O2, ver la Figura 4-2. Al final del ciclo de purga, se registra la salida de voltaje del controlador (4,0 a 6,0 VCC) y se la marca con un 20,8 % de O2. Esa sería la calibración del aire de O2. La El Hawk ICS toma el voltaje medido y lo convierte en el voltaje calibrado para el sensor en el aire. Esta calibración siempre tiene lugar al final de todos y cada uno de los ciclos de purga.

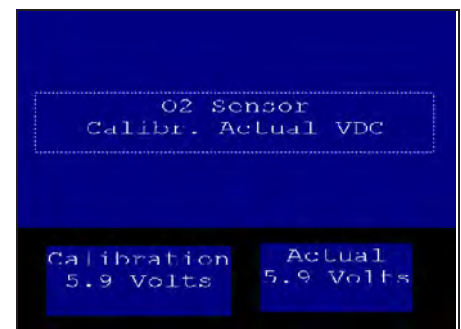


Figura 4-2 Calibración del sensor de O2 y voltaje actual del analizador

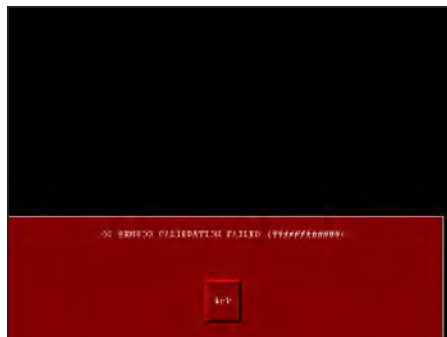


Figura 4-3 Cartel de alarma

Si el voltaje informado es inferior a 4,0 voltios, la ICS Hawk hace fallar al sensor y muestra un Cartel de alarma que indica una Falla de calibración (**FALLÓ LA CALIBRACIÓN DEL SENSOR DE O2**), y la ICS Hawk desactiva el ajuste de O2 y muestra cero (0) para todos los niveles de O2.

La caldera seguirá funcionando sin activar los controles de ajuste de O2.

Asegúrese de verificar la causa raíz de la falla, consulte la sección de solución de problemas de este manual.

C. Solución de problemas

Esta sección se aplica solo al sistema de ajuste de O2. Para la solución de problemas generales de HAWK ICS o para otras características del sistema, por favor consulte la siguiente tabla para ver los números de parte de los manuales.

Tabla 4-1 Números de parte de manuales

	Nombre del manual	Número de parte del manual
1	Controles de caldera Hawk ICS	750-229
2	Control de combustión de posicionamiento paralelo	750-217
3	Variador de velocidad	750-198

Problema	Causa posible	Medida correctiva
El indicador de "O2 measurement (medida de O2)" no está presente en la pantalla Descripción general de la caldera ni en ninguna otra pantalla.	El control de ajuste de O2 no está seleccionado.	Desde "Configuration 1 Screen (Pantalla de Configuración 1)" seleccione "yes (sí)" para el Analizador de O2.
El botón selector de la pantalla de "O2 trim (ajuste de O2)" no está en el Menú de selección de pantalla	El control de ajuste de O2 no está seleccionado.	Desde "Configuration 1 Screen (Pantalla de Configuración 1)" seleccione "yes (sí)" para el ajuste de O2.
No hay medida de O2	Cableado incorrecto, malas conexiones eléctricas, falla del sensor de O2 o del analizador.	Revise que el cableado sea adecuado, revise las conexiones eléctricas sólidas. Asegúrese de que las salidas de los analizadores a la Hawk ICS estén detectando 20 mA cuando el sensor está en Aire; de lo contrario, siga las instrucciones de solución de problemas del sensor y de los analizadores para resolver y corregir la falla.
No hay ajuste de O2	El control de ajuste de O2 no está seleccionado.	Desde "Configuration 1 Screen (Pantalla de Configuración 1)" seleccione "yes (sí)" para el ajuste de O2
El Ajuste de O2 Control está correcto, pero todos los Puntos de datos para O2 en las tablas de configuración están llenos de ceros	La opción de ajuste de O2 no está seleccionada	Seleccione la opción de ajuste de O2 desde la pantalla de "Config. 1".
Falla de calibración de CBO2-ICSA	Falla del sensor	Reemplace el sensor
Falla de calibración de Yokogawa	El sensor está fuera de calibración	Realice la calibración del sensor con gases calibrados para el cero y para el rango; consulte el manual de Yokogawa para obtener instrucciones sobre calibraciones de O2
Señal de O2 errónea del analizador del sensor Yokogawa	Falla del analizador del sensor Yokogawa	Consulte el manual de Yokogawa para la ver solución de problemas y las operaciones adecuadas del analizador del sensor
En la pantalla de ajuste de O2 se muestra el modo de mantenimiento (sensor Yokogawa)	No hay entrada al PLC que indique el estado normal del analizador.	Revise si hay alarmas en el analizador. Asegúrese de que el analizador esté operativo. Revise la configuración del analizador. Revise el cableado a la entrada 1 en la ranura 7. Asegúrese de que el puente esté instalado desde el terminal L1 al 6 en el analizador.

Nota: Consulte el manual de Hawk ICS para ver todas las fallas de ajuste de O2 o monitoreo de O2 relacionadas con la Hawk ICS atribuidas a la integración general del sistema. Revise todos los módulos y conexiones del sistema de la Hawk ICS antes de continuar con la puesta en marcha, iniciar la configuración del ajuste de O2 o arrancar la caldera.

Notas

Notas



info@cleaverbrooks.com
<http://www.cleaverbrooks.com>