

# Guía de instalación

## Módulo universal de encendido por chispa directa

Servicio al cliente: +1 800 304 6563  
HVCACustomerService@robertshaw.com

Servicio técnico: +1 800 445 8299  
TechnicalService@robertshaw.com

**robertshaw.com**

### DESCRIPCIÓN

El módulo de control de encendido integrado de chispa directa universal 780U-DS20 de Robertshaw está diseñado para proporcionar un fácil reemplazo en campo de una amplia gama de módulos de encendido piloto intermitente.

#### Características y compatibilidad

- Detección de llama de una sola varilla (detección local) o de dos varillas (detección remota).
- Cierre menor al 100 por ciento, cierre/bloqueo del 100 por ciento o cierre/reintento continuo del 100 por ciento.
- Gas natural o LP.
- Con o sin conexión de regulador.
- Encendido del quemador mediante una chispa de alto voltaje generada internamente.
- Circuito de rectificación de llama para monitorear la presencia de llama.
- Monitoreo de 24 VCA, piloto y válvula de gas principal.
- Indicador LED de estado/errores del sistema.
- Conexión del regulador de ventilación.
- Conexiones para lectura de llama mediante microamperímetro estándar.

#### Incluido en la caja

- 1 - Módulo de encendido 780U-DS20
- 1 - Cinta adhesiva de doble cara de 3" x 3"
- 1 - Bujía de conexión rápida de 1/4"
- 4 - Tornillos de montaje
- 1 - Guía de instalación

**PRECAUCIÓN:** Este sistema de encendido por chispa directa debe utilizarse únicamente en aparatos equipados con un quemador de gas atmosférico. Se prohíbe su uso en aparatos con ventilación directa y quemadores eléctricos.

Asegúrese de tener el sistema de encendido por chispa directa correcto para el tipo de gas utilizado en la aplicación, LP o natural. El uso de un sistema incorrecto podría provocar una situación peligrosa.

**PRECAUCIÓN:** Solo instaladores calificados deben instalar o realizar mantenimiento a este sistema de encendido por chispa directa serie universal 780U. Estas instrucciones son una guía para dichos instaladores. Siga cuidadosamente todas las instrucciones de este producto.

**PRECAUCIÓN:** La instalación debe cumplir con todos los códigos locales. En ausencia de códigos locales, se debe utilizar la última edición del Código Nacional de Gas Combustible, ANSI Z223 y el Código Eléctrico Nacional ANSI/NFPA No. 70.

#### **⚠️ ADVERTENCIA:** Riesgo de descarga eléctrica

Desconecte la fuente de alimentación antes de realizar conexiones para evitar descargas eléctricas.

#### **⚠️ ADVERTENCIA:** Riesgo de explosión o incendio

Cierre el suministro de gas en la válvula de cierre manual principal antes de instalar o realizar mantenimiento a este producto. Si no se cierra el suministro de gas, puede producirse una liberación de gas durante la instalación o el mantenimiento, lo que puede provocar una explosión o un incendio y provocar lesiones personales graves o la muerte.

<b>Potencia de entrada</b>	Línea 24 V (20-28 VCA) 50-60 Hz
<b>Corriente de entrada</b>	0.25 A más carga de válvula a 24 VCA
<b>Sensibilidad a la corriente de llama</b>	0.5 microamperios como mínimo
<b>Tiempo de respuesta ante falla de llama</b>	Máximo de 1 segundo
<b>Salida de chispa de alto voltaje</b>	15 KV con carga de 50 pF
<b>Espacio entre chispas</b>	0.150 pulg. ± 0.050 pulg. (3.8 mm ± 1.2 mm)
<b>LED</b>	El LED en estado rojo proporciona el estado del sistema y códigos de error
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	Clasificación mínima de temperatura ambiente: -40 °F (-40 °C) Clasificación de temperatura ambiente máxima cuando se utiliza con válvula principal de 2.0 A: 176 °F (80 °C)
<b>Humedad relativa</b>	0% a 95% sin condensación.
<b>Tipo de encendedor-sensor</b>	Separado (dos varillas; detección de llama remota) o combinado (una varilla; detección de llama local)
<b>Clasificación de corriente de la válvula a 24</b>	2.0 A Piloto y 2.0 A Principal
<b>Número de intentos</b>	1 o 3 segundos o continuo (seleccionable en campo)
<b>Tiempo de pre-purga</b>	0, 15 o 30 segundos (seleccionable en campo)
<b>Intento de encendido</b>	4, 7, 10, 11, 15 o 21 segundos (seleccionable en campo)
<b>Tiempo de purga intermedia</b>	0, 15 o 30 segundos (seleccionable en campo)
<b>Tiempo de reinicio automático</b>	60 minutos
<b>Secuencia de encendido (Después de la purga previa, si una pre-purga está seleccionada)</b>	Chispa y gas piloto ENCENDIDOS hasta que la luz se apague o finalice el intento de encendido. Si se pierde la llama establecida, el intento de encendido se reinicia inmediatamente. Si el piloto no se enciende, apague el gas y la chispa del piloto (cierre del 100%). Después del tiempo de reintento seleccionado, se inicia un nuevo intento de encendido. Esta secuencia continúa hasta que se apaga la luz o se elimina la "Demanda de calor".
<b>Conector de regulador integral</b>	Incluido para usar según sea necesario. Si se completan 10 ciclos de encendido exitosos con el regulador conectado, la unidad siempre debe tener un regulador de ventilación conectado.

### PLANIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Los sistemas de encendido por chispa directa se utilizan en una amplia variedad de equipos de calefacción central y en aparatos de calefacción, como cocinas comerciales, equipos agrícolas, equipos de calefacción industrial y calentadores de piscinas. Estas aplicaciones pueden causar estrés en los controles debido a ciclos frecuentes, humedad, productos químicos corrosivos, polvo o calor excesivo. Para evitar paradas y fallos prematuros de control, pueden ser necesarias medidas especiales.

### INSTALACIÓN

#### **⚠️ ADVERTENCIA:** Riesgo de explosión o incendio

EL PELIGRO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN PUEDE CAUSAR DAÑOS A LA PROPIEDAD, LESIONES GRAVES O LA MUERTE.

#### Al instalar este producto...

- Lea atentamente estas instrucciones. No seguirlas podría dañar el producto o causar una condición peligrosa.
- Verifique las clasificaciones proporcionadas en estas instrucciones para asegurarse de que el módulo 780U-DS20 sea adecuado para su aplicación.
- El instalador debe ser un técnico de servicio capacitado y experimentado.
- Una vez completada la instalación, verifique el funcionamiento según lo indicado en estas instrucciones.

#### Quite el módulo de control de encendido antiguo

#### **⚠️ ADVERTENCIA:** Riesgo de descarga eléctrica

Desconecte la fuente de alimentación antes de realizar conexiones para evitar descargas eléctricas. Desconecte y etiquete los cables del módulo antiguo y retírelo de su ubicación de montaje.

#### Monte el nuevo módulo de control de encendido

El montaje recomendado para el módulo de control de encendido 780U-DS20 es en la misma ubicación que el módulo de control anterior. De lo contrario, seleccione una ubicación lo suficientemente cercana al quemador para permitir una ruta de cable corta (3 pies (0.9 m) máximo) y directa al quemador piloto.

#### **⚠️ ADVERTENCIA:** Riesgo de explosión o incendio

No lo instale en un área que esté expuesta al agua (por ejemplo, goteo, rociado o lluvia). No utilice este producto si ha estado expuesto al agua. La exposición al agua puede provocar un mal funcionamiento y provocar una explosión o un incendio, además de provocar lesiones personales graves o la muerte.

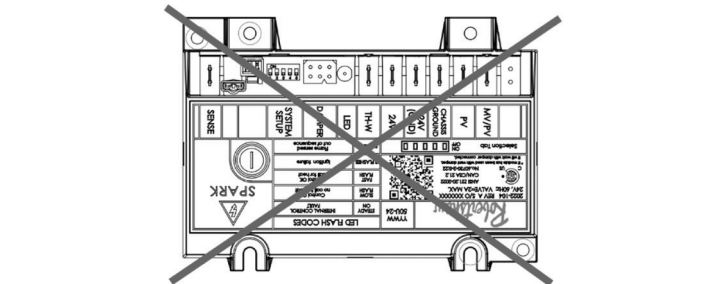
### UBICACIÓN

La ubicación de montaje debe proporcionar:

- Acceso adecuado y libre a los terminales de cableado de campo.
- Temperaturas ambiente de funcionamiento entre -40 °F (-40 °C) y 176 °F (80 °C).
- Humedad relativa inferior al 95% sin condensación.
- Protección contra el agua, el vapor o los productos químicos corrosivos utilizados para limpiar el aparato.
- Protección contra goteo de agua, como por ejemplo de un humidificador demasiado lleno o por condensación.
- Protección contra la acumulación de polvo o grasa.

#### IMPORTANTE

No lo monte con los terminales hacia arriba.



#### Conecte el sistema

Todo el cableado debe cumplir con los códigos y ordenanzas locales. Consulte la sección Conexiones de cableado para ver las conexiones de cableado y los diagramas de cableado típicos.

#### IMPORTANTE

Como se muestra en los diagramas de cableado, se requiere una conexión a tierra común en: El soporte de montaje del quemador y el terminal GND (QUEMADOR) en el módulo de control de encendido. Asegúrese de que el transformador tenga el VA adecuado. El módulo de control de encendido requiere al menos 0.25 A a 24 VCA.

#### Conexión del regulador de ventilación

Si se utiliza el control sin el regulador después de que se haya iniciado la configuración mientras se tiene un regulador de ventilación conectado, no funcionará y la pantalla LED mostrará 3 destellos hasta que el regulador esté conectado correctamente o se restablezca el conteo de 10 ciclos.

Para utilizar el módulo de control con un regulador conectado al conector del regulador integral del control en un aparato atmosférico, siga estos pasos:

- Inserte el enchufe de 6 clavijas correspondiente del arnés de cableado del aparato en el conector del módulo de control. Conecte el otro extremo al regulador de ventilación. El conector (J2) acepta un enchufe Molex 03-03-2061.
- Una vez que se detecta la llama, el control reconocerá la presencia del regulador de ventilación. Si el regulador está conectado durante 10 ciclos de encendido exitosos, el control se configura permanentemente para funcionar solo con el regulador.
- Si el control se utiliza sin el regulador después de la configuración, no funcionará y la pantalla LED mostrará 3 destellos hasta que el regulador esté conectado correctamente.
- Si el pin 5 y el pin 6 del cabezal del regulador están en cortocircuito durante el encendido, el conteo de 10 ciclos se reiniciará y el control no realizará ninguna otra operación. La pantalla LED mostrará 4 destellos después del reinicio.

#### Conecte el cable de encendido

Utilice el cable de encendido existente si está en buenas condiciones. Si el cable de encendido existente carece de una conexión rápida de 1/4 pulg. en el extremo del módulo, utilice el adaptador Rajah o pele el cable y reemplácelo con la conexión rápida aislada de 1/4 pulg. suministrada.

Cable de encendido recomendado para montaje en campo		
TIPO DE CABLE	TENSIÓN NOMINAL (rms)	CLASIFICACIÓN DE TEMPERATURA
Estilo UL 3217	10000	302 °F (150 °C)
Estilo UL 3257	10000	484 °F (250 °C)

El cable no debe tener más de 36 pulg. (0.9 m) de largo. Se recomienda utilizar un cable conductor sólido. Para construir un cable, coloque un extremo del cable de encendido con un receptáculo de conector Rajah de 1/4 pulg. de diámetro y el otro con una conexión rápida hembra de 1/4 pulg. Proteja ambos extremos con botas aislantes.

#### IMPORTANTE

El cable no debe funcionar en contacto continuo con una superficie metálica o la tensión de chispa podría reducirse considerablemente. Utilice aisladores de cerámica o plástico según sea necesario. El cable de chispa resistivo reduce el voltaje de chispa y puede afectar el rendimiento del aparato.

#### Para instalar:

- Conecte un extremo del cable al terminal de CHISPA de conexión rápida macho en el módulo de encendido.
- Conecte el otro extremo del cable al encendedor o al perno del sensor del encendedor en el sensor del quemador piloto/encendedor.

#### Establezca una conexión de detección de llama

Para aplicaciones de detección de llama remota (encendedor y varillas de sensor separadas), no utilice el cable puente de detección. Siga estos pasos:

- Corte el cable puente de detección lo más cerca posible de la base del módulo de control de encendido y deseche el extremo cortado.
- Conecte el cable del sensor de llama del quemador piloto/encendedor al conector de DETECCIÓN REMOTA.

Para aplicaciones de detección de llama local (varilla única), siga estos pasos:

- Conecte el cable puente de detección al conector de DETECCIÓN REMOTA.

#### Conecte el control de gas

Utilice cable sólido o trenzado calibre 18. Utilice conexiones rápidas hembra de 1/4 pulg. para conexiones de control. Conecte a los terminales de control de gas como se muestra en los diagramas de cableado, utilizando terminales apropiados para el control de gas.

#### Conecte a tierra el sistema de control

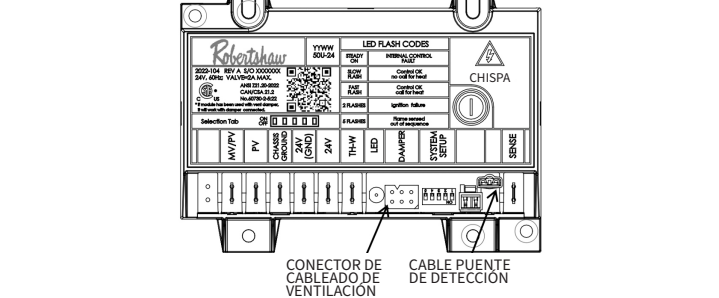
El encendedor, el sensor de llama y el módulo de control de encendido deben compartir una conexión a tierra común con el quemador. Utilice un cable con aislamiento termoplástico con una clasificación mínima de 221 °F (105 °C) para el cable de tierra; el aislamiento de asbesto no es aceptable. Si es necesario, utilice un protector para proteger el cable del calor radiante generado por el quemador.

Conecte el cable de tierra de la siguiente manera:

- Coloque un extremo del cable de tierra con un terminal de conexión rápida hembra de 1/4 pulg. y conéctelo al terminal de conexión rápida macho de la CONEXIÓN A TIERRA DEL CHASIS en el módulo de control de encendido.
- Pele el otro extremo del cable y fjelo debajo del tornillo de montaje del soporte del quemador. Si es necesario, utilice un blindaje para proteger el cable de tierra del calor radiante.
- El quemador sirve como área de conexión a tierra común. Si no hay un buen contacto de metal con metal entre el quemador y la tierra, coloque un cable desde el quemador hasta la tierra.

NOTA: No se requiere conexión a tierra.

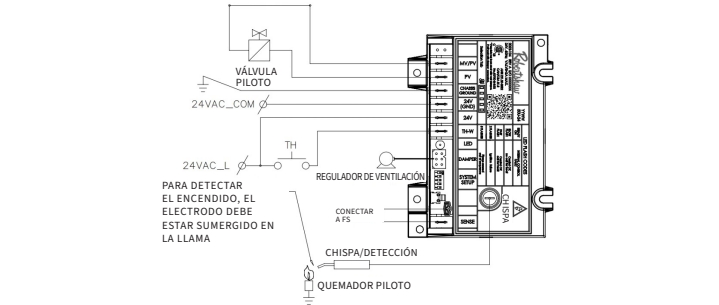
#### Conexiones de cableado



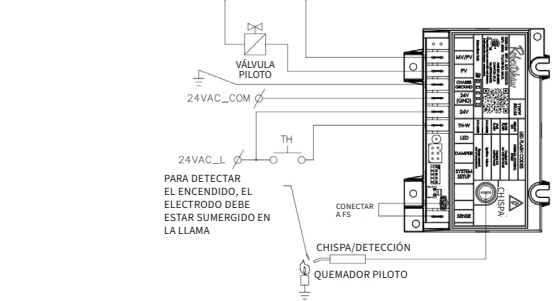
#### Conexiones de cableado típicas

Conectar etiqueta	Tamaño o tipo	Descripción
MV/PV	1/4 pulg.	Terminal común para válvula de gas
PV	1/4 pulg.	Conexión de la válvula de gas
CONEXIÓN A TIERRA DEL CHASIS	1/4 pulg.	Conexión a tierra del quemador
24V (tierra)	1/4 pulg.	Ruta de retorno al transformador
24V	1/4 pulg.	Opcional: conexión de alimentación de 24 VCA para regulador de ventilación
TH-W	1/4 pulg.	Conector para señal de "Demanda de calor" del termostato
J2	Enchufe con llave de 6 pines	Conector para conexión de regulador de ventilación (se utiliza para controlar un regulador conectado en aparatos atmosféricos)
CABLE PUENTE DE DETECCIÓN	Cable con conexión rápida de 3/16 de pulg.	Se conecta al conector de DETECCIÓN REMOTA para instalaciones con una sola varilla de chispa (detección de llama local) NOTA: Para instalaciones con detección de llama remota (varillas de detección y chispa separadas), este cable puente se corta lo más cerca posible de la placa de circuito y se descarta.
DETECCIÓN REMOTA	3/16 de pulg.	Conector de detección de llama Para instalaciones de una sola varilla, conecte el CABLE PUENTE DE DETECCIÓN a este conector de terminal.  Para instalaciones de varilla doble, conecte el cable de detección de llama del quemador/encendedor a este conector de terminal.
CHISPA	1/4 pulg.	Electrodo de chispa de alto voltaje

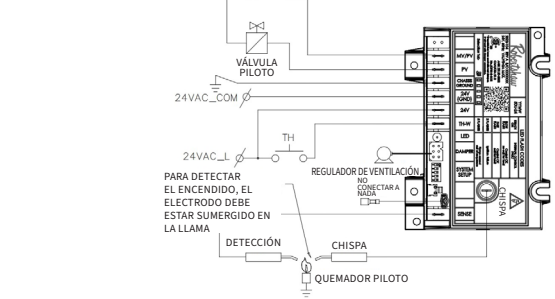
#### Conexiones de cableado típicas Detección local con regulador



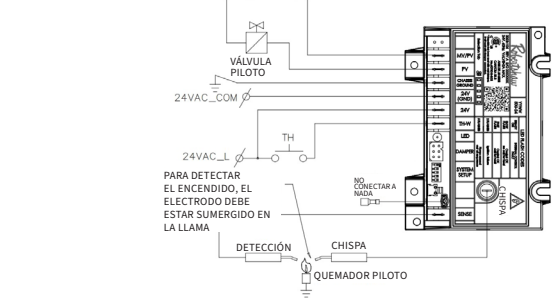
### Detección local sin regulador



### Detección remota con regulador



### Detección remota sin regulador



## CONFIGURACIÓN Y AJUSTES

### Configuración del interruptor DIP (SW1)

Al reemplazar un control de encendido existente con 780U-DS20, consulte la sincronización del control existente para conocer la configuración correcta del interruptor DIP.

### IMPORTANTE

- No encienda el control de encendido antes de configurar los ajustes del DIP.
- Una vez que el módulo finaliza continuamente 20 veces la "Demanda de calor" con la misma configuración DIP, la secuencia de operación de control se bloquea permanentemente y no se puede restablecer reiniciando el interruptor DIP.
- Antes de bloquear la secuencia de operación, cualquier cambio en la configuración DIP se contará 20 veces.

Los siguientes parámetros de sincronización se pueden configurar con este interruptor DIP de 5 posiciones.

- Número de intentos
- Pre-purga
- Calentamiento
- Intentos de encendido
- Purga intermedia

Selección	Configuraciones de tiempo					Configuración del interruptor DIP				
	# de ensayos	Pre-purga	Intentos de encendido	Purga intermedia	Post-purga	Interruptor	Interruptor	Interruptor	Interruptor	Interruptor
	#	segundos	segundos	segundos	segundos	1	2	3	4	5
0	1	0	4	0	0	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO
1	1	0	7	0	0	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO
2	1	0	10	0	0	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	APAGADO
3	1	0	10	0	30	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	APAGADO
4	1	0	11	0	0	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO
5	1	0	15	0	0	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO
6	1	0	21	0	0	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO
7	1	15	4	0	0	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO
8	1	15	4	0	30	APAGADO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO
9	1	15	7	0	0	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO
10	1	15	7	15	0	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO
11	1	15	10	0	0	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO
12	1	30	4	0	0	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO
13	1	30	7	0	0	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO
14	1	30	10	0	0	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO

Selección	Configuraciones de tiempo					Configuración del interruptor DIP				
	# de ensayos	Pre-purga	Intentos de encendido	Purga intermedia	Post-purga	Interruptor	Interruptor	Interruptor	Interruptor	Interruptor
	#	segundos	segundos	segundos	segundos	1	2	3	4	5
15	1	30	11	0	0	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO
16	1	30	21	0	0	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO
17	3	0	10	0	0	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO
18	3	15	4	0	0	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO
19	3	15	4	15	0	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO
20	3	15	7	0	0	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO
21	3	15	7	15	0	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO
22	3	15	10	0	0	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO
23	3	15	10	15	0	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO
24	3	30	4	0	0	APAGADO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO
25	3	30	4	30	0	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO
26	3	30	7	0	0	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO
27	3	30	7	30	0	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO
28	3	30	7	30	30	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO
29	3	30	10	0	0	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO
30	3	30	10	30	0	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO
31	3	30	15	30	0	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO

## FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento del módulo de control de encendido se puede dividir convenientemente en dos fases.

### Intento de ignición del piloto

En una "Demanda de calor", el módulo de control de encendido energiza la fuente de chispa y el relé de la válvula piloto simultáneamente. La válvula piloto se abre, permitiendo que el gas fluya al quemador piloto durante el tiempo de intento de encendido. La chispa enciende la llama piloto cuando hay gas piloto presente. Un circuito de rectificación de llama confirma la presencia de la llama piloto, apaga la fuente de chispa y energiza el relé de la válvula principal.

El módulo de control de encendido utiliza una secuencia de validación de llama piloto de dos niveles. Cuando se detecta una corriente de llama suficiente, la chispa se APAGA. Sin embargo, la llama piloto debe generar un mayor nivel de corriente de llama para energizar la válvula principal.

### Funcionamiento del quemador principal

Cuando se abre la válvula principal, el gas fluye hacia el quemador principal donde se enciende mediante la llama piloto. Hay un breve período de estabilización de la llama ya que la válvula principal se abre para permitir que la llama piloto se establezca a medida que se enciende el gas principal. El sistema ahora está en modo de ejecución con la presencia de la llama piloto monitoreada continuamente por el circuito de rectificación de llama. Si la llama piloto se apaga, el módulo de control de encendido detecta la pérdida de la llama piloto y apaga tanto el relé de la válvula piloto como el relé de la válvula principal. El flujo de gas hacia los quemadores piloto y principal se detiene cuando las válvulas se cierran (cierre del 100%).

### Intento fallido de encendido del piloto

El módulo de control 780U-DS20 proporciona múltiples intentos de encendido (TFI). Si el piloto no se enciende o no se detecta antes del final del último tiempo de intento de encendido (TFI), el control de encendido apaga la chispa y el gas piloto (cierre del 100%). Hay un retardo de 5 o 60 minutos (seleccionable con el interruptor DIP SW1) antes de que se inicie otro TFI. El patrón de TFI seguido de un tiempo de retardo continúa hasta que se enciende el piloto y se valida o finaliza la "Demanda de calor". El tiempo de retardo se puede omitir activando y desactivando el termostato del sistema o quitando y restableciendo la energía del sistema.

## PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN DEL SISTEMA

La parte de instalación inicial ya está completa y lista para la verificación final del sistema. Se deben seguir los procedimientos de verificación que se enumeran a continuación. Si bien hay funciones de seguridad redundantes integradas en el sistema, es imperativo que siga los pasos que se describen a continuación para garantizar un funcionamiento adecuado y seguro. Si encuentra alguna irregularidad, consulte la GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

- Verifique todas las conexiones del cableado.
- Abra el suministro principal de gas y coloque la válvula manual o el brazo selector en la válvula de gas en la posición "ON".
- Encienda la energía eléctrica.
- Ajuste el termostato en alto.
- Se inicia la chispa y se enciende el gas piloto.
- Llama piloto en el encendedor/sensor, quemador principal encendido.
- Con el quemador principal encendido, apague y encienda el termostato. El sistema se apagará y se encenderá nuevamente de inmediato.
- Con el quemador principal encendido, gire la válvula de gas manual a la posición "OFF". Espere hasta que toda la llama se apague. Vuelva a poner la válvula de gas manual en "ON".
  - Las chispas comenzarán a aparecer tan pronto como se apague la llama piloto.
  - El encendido del piloto se produce cuando se restablece el flujo de gas.
- Si se trata de un sistema de bloqueo, con el quemador principal encendido, coloque la válvula de gas manual en "OFF". Las chispas comenzarán cuando la llama piloto se apague. Después de 60 segundos, el sistema entrará en un retardo de tiempo (5 minutos) y las chispas cesarán.
- Verifique la presión del colector. Ajuste el regulador de presión (si es necesario) para que coincida con la salida nominal del aparato.
- Determine visualmente que el quemador principal esté ardiendo correctamente (es decir, sin flotación, elevación ni retroceso de llama). Ajuste el/los obturador(es) de aire primario según sea necesario.
- Es absolutamente necesario que el sistema funcione normalmente (controlado termostáticamente) a través de al menos tres ciclos de calentamiento completos. Ajuste el termostato a una temperatura ligeramente superior a la ambiente existente. Deje que el aparato se encienda y funcione durante un ciclo normal. No acorte manualmente el ciclo.
- Aplicable únicamente a hornos:** Verifique que tanto el control de límite como el control del ventilador funcionen correctamente. El funcionamiento del control de límite se puede verificar bloqueando la entrada de aire circulante o desconectando temporalmente el suministro eléctrico al motor del soplador. Determine que el control de límite actúa para cerrar el gas del quemador principal.

**Aplicable únicamente a calderas:** Determine que las bombas de agua circulante estén en condiciones de funcionamiento. Pruebe los controles de corte por nivel de agua bajo, los controles de alimentación automática, los controles de límite de presión y temperatura y las válvulas de alivio de acuerdo con la recomendación del fabricante para determinar que estén en condiciones de funcionamiento.

- Se han completado los procedimientos de verificación iniciales. Si el sistema ha funcionado normalmente, regrese el termostato a su configuración normal. Si el aparato dispone de un regulador de ventilación automática, complete su interfaz con el sistema. Deje estas y todas las demás instrucciones con el propietario.

### GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Para realizar las siguientes pruebas necesitará un voltímetro/ohmímetro. Consulte los diagramas de cableado apropiados. Hay cinco posibles condiciones problemáticas cuando el termostato está configurado en alto.

**Problema 1: Termostato encendido, no hay chispa, no hay gas piloto.**

**Posibles causas:**

- Sin fuente de alimentación principal
- Transformador defectuoso
- Termostato defectuoso
- Límite defectuoso
- Unidad de control de encendido defectuosa

**Solución:**

1. Con la energía encendida y el termostato configurado en alto, configure el medidor de prueba en la escala de 24 voltios. Compruebe los terminales TH y TR. Si no lee 24 voltios, el problema no es el sistema de encendido. Realice comprobaciones normales del sistema de alimentación principal, transformador, termostato y control de límite. Si lee 24 voltios en TH y TR, el problema está en el sistema de encendido. Compruebe si hay cables sueltos o defectuosos. Si el cableado está bien, reemplace la unidad de control de encendido.

**Problema 2: Hay chispa, no hay flujo de gas piloto.**

**Posibles causas:**

- El suministro principal de gas está cortado
- Válvula manual en la válvula de gas cerrada
- Válvula primaria defectuosa en la válvula de gas
- Conexión de cable defectuosa
- Unidad de control de encendido defectuosa

**Solución:** Ajuste el medidor de prueba a la escala de 24 voltios.

- Asegúrese de que la válvula de gas principal (grifo de gas o brazo selector) esté abierta.
- Con el gas abierto y el sistema generando chispas, compruebe los terminales PV y TR. Si se lee 24 voltios en estos terminales y el gas piloto no fluye, reemplace la válvula de gas.
- Si no lee 24 voltios en los terminales PV y MV/PV, reemplace la unidad de control de encendido.

### Problema 3: Hay gas piloto, no hay chispa.

**Posibles causas:**

- El encendedor/sensor y/o su cableado está defectuoso
- Unidad de control de encendido defectuosa

**Solución:** Ajuste el medidor de prueba a la escala de ohmios.

- Desconecte el cable del terminal IGN en la unidad de control de encendido.
- Toque la punta de la varilla del encendedor/sensor en el piloto con una sonda de medición. Toque con la otra sonda la conexión rápida en el otro extremo del cable del encendedor/sensor.
- Si hay continuidad desde la punta de la varilla del encendedor/sensor hasta el conector y no hay chispa, reemplace la unidad de control de encendido.
- Si no hay continuidad entre el cable y el encendedor/sensor, verifique si hay una conexión suelta en el cable. Repare según sea necesario.
- Verifique si la chispa está provocando un cortocircuito hacia el horno a través de un corte en el cable de encendido.

### Problema 4: Hay llama piloto, el quemador principal no se enciende.

**Posibles causas:**

- Bobina de la válvula principal defectuosa en la válvula de gas
- El encendedor/sensor y/o su cableado está defectuoso
- El cable de tierra no está conectado al chasis del horno
- Unidad de control de encendido defectuosa

**Solución:** Ajuste el medidor de prueba a la escala de 24 voltios.

- Con llama piloto en el encendedor/sensor, compruebe los terminales MV y MV/PV en la unidad de control de encendido. Si lee 24 voltios aquí, pero no en la válvula de gas, hay una conexión de cableado suelta. Repare o reemplace según sea necesario.
- Si lee 24 voltios en MV y MV/PV y la llama piloto incide en la varilla del encendedor/sensor, el problema puede ser:
  - El encendedor/sensor y/o su cableado está defectuoso
  - Unidad de control de encendido defectuosa
- Coloque el medidor de prueba en la escala de ohmios. Ajuste el termostato a una temperatura baja para apagar el sistema.
- Verifique la continuidad a través del cable a tierra verde y sus conexiones.
- Vuelva a conectar el cable del encendedor/sensor y el cable a tierra.
- Coloque el termostato en una temperatura alta. Con el piloto encendido y la llama en la varilla del encendedor/sensor, si el quemador principal no se enciende, reemplace el módulo de encendido.

**Problema 5: Ciclo corto del quemador principal. El quemador principal se apaga antes de que el termostato esté satisfecho.**






**Posibles causas:**

- Corriente de aire que aleja la llama piloto de la varilla del encendedor/sensor
- Ajuste incorrecto del anticipador del termostato
- Control de límite defectuoso

**Solución:**

- Verifique el ajuste del anticipador del termostato. Colóquelo en 0.7 amperios. Un ajuste más bajo provocará un ciclo corto.
- Ajuste el termostato en alto, con el quemador principal encendido, observe el impacto de la llama piloto en la varilla del encendedor/sensor.
  - Si la llama piloto es pequeña y la corriente de aire aleja la llama de la varilla del encendedor/sensor, el quemador se apagará y luego se encenderá nuevamente.
  - Ajuste la llama piloto a un nivel más alto o limpie el orificio del piloto.

- Doble la varilla del encendedor/sensor más cerca de la llama piloto.
- Si el impacto de la llama en el encendedor/sensor es estable y el sistema realiza ciclos cortos, verifique el interruptor de límite.
  - Ajuste el medidor de prueba a la escala de 110 voltios.
    - Cuando el sistema se apague, pruebe los terminales del interruptor de límite.
    - Si lee 110 V o 24 V en los terminales del interruptor, el interruptor de límite está abierto. Reemplace el interruptor de límite.

APARIENCIA	CAUSA
	COMPROBAR FALTA DE GAS DEBIDO A: <ul style="list-style-type: none"><li>FILTRO DE ORIFICIO OBSTRUIDO</li> <li>FILTRO DE PUERTOS OBSTRUIDO</li> <li>BAJA PRESIÓN DE SUMINISTRO DE GAS</li> <li>AJUSTE DE VÁLVULA AL MÍNIMO</li></ul>
	COMPROBAR FALTA DE AIRE DEBIDO A: <ul style="list-style-type: none"><li>ORIFICIO SUCIO</li> <li>FILTRO DE PELUSA SUCIO, SI SE UTILIZA</li> <li>ABERTURA DE AIRE PRIMARIA SUCIA, SI LA HAY</li> <li>AJUSTE DE VÁLVULA AL MÍNIMO</li></ul>
	BUSCAR: <ul style="list-style-type: none"><li>CORRIENTE DE AIRE EXCESIVA EN LA UBICACIÓN DEL QUEMADOR</li> <li>RECIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN</li></ul>
	BUSCAR: <ul style="list-style-type: none"><li>ALTA PRESIÓN DE GAS</li> <li>EXCESO DE AIRE PRIMARIO DE CORRIENTE</li></ul>
	ESTA LLAMA ES CARACTERÍSTICA DEL GAS MANUFACTURADO. BUSCAR: <ul style="list-style-type: none"><li>ALTA PRESIÓN DE GAS</li> <li>ORIFICIO DEMASIADO PEQUEÑO</li></ul>

### Estado del LED y solución de problemas

El módulo de control de encendido tiene un LED que se utiliza para el estado del sistema:

Código de destello rojo del LED	Indica	Próxima acción del sistema	Acción de servicio recomendada
<b>APAGADO</b>	Sin entrada de energía	No aplicable	Ninguna
<b>DESTELLO RÁPIDO</b>	Demanda de calor: secuencia de ignición iniciada (incluida pre-purga)	No aplicable	Ninguna
<b>CONSTANTE</b>	Fallo de control interno	El control está en bloqueo total.	Ciclo de "Demanda de calor". Si el error se repite, reemplace el control.
<b>2</b>	Fallo de encendido – No se detecta llama piloto durante el intento de encendido	Se inicia un nuevo intento de encendido una vez completado el retardo de reintento.	Si el sistema no se enciende en el siguiente intento de encendido, verifique el suministro de gas, el quemador piloto, el cableado del sensor de llama, la contaminación de la varilla de llama y la conexión a tierra del quemador.
<b>3</b>	Error de regulador	Si se corrige el error del regulador, el control de encendido reanuda el funcionamiento normal.	Verifique la conexión del regulador, el cableado del regulador y la conexión de 24 V en el control. Reemplace el regulador si es necesario.
<b>4</b>	Reinicio del regulador	Se completó el reinicio del regulador luego de 10 ciclos.	Ninguna
<b>5</b>	Llama detectada fuera de secuencia	Si la situación se corrige automáticamente en 2 segundos, el módulo de control vuelve a la secuencia normal. Si la llama fuera de secuencia permanece más de 2 segundos, el control estará en bloqueo total.	Compruebe la llama piloto. Reemplace la válvula de gas si hay llama piloto. Si no hay llama piloto, ejecute el ciclo "Demanda de calor". Si el error se repite, reemplace el control.

### Medición de la corriente de llama

La corriente de la llama del dispositivo se puede medir utilizando un microamperímetro estándar simplemente insertando las sondas del medidor en los orificios etiquetados como J1.

- La corriente de llama debe medirse con el quemador encendido.
- Ajuste el medidor a la escala de CC, µAmp
- Asegúrese de que los cables del medidor estén colocados correctamente [+/-].

NOTA: Intentar medir la corriente de la llama en serie con el cableado puede que no sea preciso.

Corriente mínima recomendada de la llama de la válvula únicamente:

- Debe leerse de manera constante 1 µAmp CC como mínimo.
- La corriente de la llama debe ser de 2 µAmp o mayor para un funcionamiento confiable del aparato.