



## Controles de quemador

## LFL1...

### Control de quemador

- Para quemadores de gas, aceite o de 2 combustibles de potencia media a alta
- Para quemadores multietapa o modulantes en funcionamiento intermitente
- Con mando controlado de las compuertas de aire
- Monitorización de la llama
  - con detector de llama QRA2 / QRA4 / QRA10
  - y sonda de ionización

El aparato LFL1 y esta hoja de especificaciones están dirigidos a los fabricantes de equipos originales (OEM) que integren los aparatos LFL1 en sus productos.

### Utilización

- Control y supervisión de quemadores de aire insuflado de uno o dos tubos
- Para potencia media a alta
- Para funcionamiento intermitente (parada controlada mín. 1 vez cada 24 horas)
- Universalmente utilizable para quemadores de funcionamiento multietapa o modulante
- Indicado para calentadores de aire (WLE)
- Para quemadores de 2 combustibles
- Sometido a examen de tipo y homologado conforme a DIN EN 298

La monitorización de llama se garantiza mediante el detector de llama QRA2 / QRA4 / QRA10 o la sonda de ionización.

Las series 01 y 02 se diferencian por la duración del tiempo de seguridad para el quemador piloto de quemadores con válvula de gas de ignición.

Para quemadores atmosféricos de gran potencia está disponible la versión LFL1.638.

## Notas de instalación

---

- Realice siempre el tendido de los cables de encendido de alta tensión por separado, manteniendo la máxima distancia posible respecto al aparato y a los otros cables.
- No se deben conectar invertidos los conductores de fase y neutro.
- Instale los interruptores, los fusibles, las conexiones a tierra, etc., de acuerdo con la normativa local aplicable.
- Asegúrese de que no se supere la carga eléctrica máxima permitida de los terminales de conexión.
- El aislamiento del cableado interno que está sometido a la tensión de red debe soportar las solicitaciones eléctricas que se dan durante el uso conforme a lo prescrito.

## Nota sobre la aplicación

---



En caso de utilización en aplicaciones con quemadores de 2 combustibles o quemadores de combustible sólido, el suministro de combustible sólido debe estar provisto de 2 válvulas de corte dispuestas en serie.

A este respecto, tenga en cuenta:

EN 298:2012, capítulo 7.101.3.3 *Tiempo de preventilación en controles de quemador para quemadores de combustible sólido y las correspondientes normas de aplicación.*

## Conexión eléctrica de los detectores de llama

---

Es importante que, dentro de lo posible, la transmisión de señales no presente fallos ni pérdidas:

- No realice nunca el tendido del cable del detector junto con otros cables.
  - La capacitancia de la línea reduce la magnitud de la señal de llama.
  - Utilice un cable independiente.
- Respete la longitud permitida para los cables del detector, véase *Datos técnicos*.
- Pueden conectarse en paralelo dos detectores de llama QRA2 / QRA4 / QRA10 (observar la nota de advertencia).
- En caso de utilizarse QRA2 / QRA4 / QRA10, es obligatorio poner a tierra el terminal 22.
- La sonda de ionización no está protegida contra el riesgo de descargas eléctricas.
- Coloque el electrodo de ignición y la sonda de ionización de forma que la chispa de encendido no pueda alcanzar la sonda de ionización (puesto que existe peligro de sobrecarga eléctrica) y se evite que la chispa de encendido influya en el control de ionización.
- Es posible la monitorización mediante sonda de ionización y detector de llama QRA2 / QRA4 / QRA10, pero por motivos técnicos de seguridad debe estar activo siempre un solo detector de llama, excepto durante el segundo tiempo de seguridad (t9). Sin embargo, uno de los sensores debe quedar inactivo al final del segundo tiempo de seguridad. Esto significa que la llama detectada debe estar apagada, por ej. mediante el apagado de la válvula de encendido en el terminal 17.

## Notas de puesta en marcha

Cuando ponga en servicio la instalación o lleve a cabo las tareas de mantenimiento, realice las siguientes comprobaciones de seguridad:

	Comprobación de seguridad	Respuesta prevista
a)	Arranque del quemador con detector de llama oscurecido	Bloqueo al final del tiempo de seguridad (TSA)
b)	Arranque del quemador con detector de llama expuesto a luz externa	Bloqueo transcurridos máximo 40 segundos
c)	Funcionamiento del quemador con simulación de pérdida de llama; para ello, oscurezca el detector de llama durante el funcionamiento y mantenga este estado (no es posible durante la ionización)	Bloqueo
d)	Arranque del quemador con interrupción del presostato de aire	Prevención de arranque/bloqueo durante el tiempo de preventilación
e)	Funcionamiento del quemador con simulación de fallo de presión del aire	Bloqueo inmediato

## Normas y certificados



### Directivas aplicadas:

- Directiva de baja tensión 2014/35/UE
- Directiva sobre los aparatos de gas 2009/142/CE
- Compatibilidad electromagnética CEM (inmunidad) \*) 2014/30/UE
- Directiva de equipos a presión Válido hasta 2018-04-21: 2009/142/EG
- Reglamento (UE) sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos Válido desde 2018-04-21: (EU) 2016/426

\*) Tras el montaje del control de quemador en la instalación, debe verificarse el cumplimiento de los requisitos de emisión CEM.

La conformidad con los requisitos de las directivas aplicadas se acredita mediante el cumplimiento de las siguientes normas/requisitos:

- Sistemas automáticos de control para quemadores y aparatos que utilizan combustibles gaseosos o líquidos DIN EN 298
- Dispositivos auxiliares de control y seguridad para quemadores a gas y aparatos de gas. Requisitos generales DIN EN 13611
- Dispositivos de control eléctrico automáticos para uso doméstico y análogo DIN EN 60730-2-5  
Parte 2-5: Requisitos particulares para los sistemas de control eléctrico automáticos de los quemadores



Certificado EAC de Conformidad (Conformidad Eurasiática)



ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015  
OHSAS 18001:2007



China RoHS  
Tabla de sustancias peligrosas:  
<http://www.siemens.com/download?A6V10883536>

## Vida útil

---

El control de quemador tiene una vida útil prevista\* de 250.000 ciclos de arranque del quemador, lo cual, si se hace un uso habitual de la calefacción, corresponde a una duración de 10 años aprox. (a partir de la fecha de fabricación especificada en la placa de características).

La vida útil se basa en las pruebas de resistencia especificadas en la norma EN 298. La European Control Manufacturers Association (Afecor) ha publicado una tabla que contiene las condiciones ([www.afecor.org](http://www.afecor.org)).

La vida útil prevista se basa en el uso del control de quemador de acuerdo con la ficha técnica. Una vez alcanzada la vida útil prevista en cuanto al número de ciclos de arranque del quemador, o el tiempo de uso correspondiente, el control de quemador debe ser reemplazado por personal autorizado.

\* La vida útil prevista no es el tiempo de garantía especificado en las condiciones de suministro.

## Indicaciones para la eliminación

---

El aparato contiene componentes eléctricos y electrónicos, por lo que no se debe tirar a la basura doméstica. Deberá respetarse la legislación local vigente.

## Diseño mecánico

---

- |         |   |
|---------|---|
| LFL     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño enchufable</li><li>• Fusible recambiable (fusible de reserva incluido)</li></ul>   |
| Carcasa | <ul style="list-style-type: none"><li>• Fabricada en plástico negro resistente a los impactos y al calor</li><li>• Botón de rearme con visor que muestra:<ul style="list-style-type: none"><li>– Indicador luminoso de fallo</li><li>– Indicación de bloqueo<ul style="list-style-type: none"><li>- acoplada al eje del mecanismo de programación</li><li>- con botón de rearme transparente</li><li>- símbolos fáciles de recordar que indican el tipo de fallo y el momento en que se produjo</li></ul></li></ul></li></ul> |

## Vista general de tipos

Las denominaciones de tipo se aplican al LFL sin base enchufable y sin detector de llama. Para los datos de pedido de las bases enchufables y accesorios adicionales, véase *Accesorios*.

Tiempos de respuesta en la secuencia de la puesta en funcionamiento, aplicables para una frecuencia de red de 50 Hz. Con una frecuencia de 60 Hz, los tiempos se acortan en aproximadamente un 17%. **Las designaciones de modelo se aplican a los controles de quemador para 230 V CA, 50...60 Hz.**

	Generadores de vapor rápidos	Generadores de vapor rápidos	También para calentadores de aire				<sup>2)</sup>	Quemadores grandes a atmosféricos
Tipo	LFL1.122 <sup>1)</sup> Serie 02	LFL1.133 <sup>1)</sup> Serie 02	LFL1.322 <sup>1)</sup> Serie 02	LFL1.333 <sup>1)</sup> Serie 02	LFL1.335 <sup>1)</sup> Serie 01	LFL1.622 <sup>1)</sup> Serie 02	LFL1.635 <sup>1)</sup> Serie 01	LFL1.638 Serie 01
Referencia	BPZ:LFL1.122	BPZ:LFL1.133	BPZ:LFL1.322	BPZ:LFL1.333	BPZ:LFL1.335	BPZ:LFL1.622	BPZ:LFL1.635	BPZ:LFL1.638
Tiempos en segundos (s)								
t1	10	9	36	31	37	65	66	66
TSA	2	3	2	3	2,5	2	2,5	2,5
TSA'	2	3	2	3	5	2	5	5
t3	4	3	4	6	5	4	5	5
t3'	4	---	4	6	2,5	4	2,5	2,5
t4	6	6	10	11,5	12,5	10	12,5	12,5
t4'	6	---	10	11,5	15	10	15	15
t5	4	3	10	11,5	12,5	10	12,5	12,5
t6	10	14,5	12	18	15	12	15	15
t7	2	3	2	3	2,5	2	2,5	2,5
t8	30	29	65	69	74	95	103	103
t9	2	3	2	3	5	2	5	7,5
t10	6	6	8	11,5	10	8	10	10
t11	Cualquiera							
t12	Cualquiera							
t13	10	14,5	12	17	15	12	15	15
t16	4	3	4	6	5	4	5	5
t20	32	60	---	26	22	---	---	---

<sup>1)</sup> Disponible en 100...110 V CA, completar con «-110V» la designación de tipo para el pedido

<sup>2)</sup> Protección contra inversión de polaridad conforme a la normativa de instalaciones holandesa: tipo AGM30

### Leyenda de los tiempos

TSA	Tiempo de seguridad de arranque	t8	Duración del programa de puesta en marcha (sin tiempo de funcionamiento (t11) y tiempo de funcionamiento (t12))
TSA'	Tiempo de seguridad de arranque y primer tiempo de seguridad (arranque en quemadores con quemador piloto)	t9	Segundo tiempo de seguridad en quemadores con quemador piloto
t1	Tiempo de preventilación con la compuerta de aire abierta	t10	Intervalo desde el arranque hasta el inicio de la comprobación de presión del aire sin tiempo de funcionamiento de la compuerta de aire
t3	Tiempo de preencendido	t11	Tiempo de funcionamiento de la compuerta de aire a la posición ABIERTO
t3'	Tiempo de preencendido (largo)	t12	Tiempo de funcionamiento de la compuerta de aire a la posición de llama pequeña (MÍN)
t4	Intervalo entre la tensión en el terminal 18 y el 19	t13	Tiempo de postcombustión admisible
t4'	Intervalo entre el inicio del TSA' y la habilitación de la válvula en el terminal 19	t16	Intervalo hasta la orden ABIERTO para la compuerta de aire
t5	Intervalo entre la tensión en el terminal 19 y la habilitación de la válvula en el terminal 19	t20	Intervalo hasta la desactivación automática del mecanismo de programación tras la puesta en marcha
t6	Tiempo de postventilación (con motor de ventilador (M2))		
t7	Intervalo entre la orden de arranque y la tensión en el terminal 7 (retardo de arranque para el ventilador (M2))		

## Datos técnicos

Datos generales del aparato LFL1	Tensión de red	230 V CA -15% / +10% 100 V CA -15%...110 V CA +10%
	Frecuencia de red	50...60 Hz ±6%
	Fusible (incorporado)	T6,3H250V según DIN EN 60127
	Fusible primario (externo)	Máx. 10 A (lento)
	Peso	Aprox. 1.000 g
	Consumo propio	Aprox. 3,5 VA CA
	Orientaciones de montaje permitidas	Cualquiera
	Grado de protección	IP40 (deberá garantizarse en el montaje), excepto la zona de conexión (base del terminal)
	Clase de seguridad	II
	Corriente de entrada permitida al terminal 1	Máx. 5 A permanente (corriente de pico 20 A/20 ms)
	Gama de corriente permitida de los terminales de control 3, 6, 7, 9...11, 15...20	Máx. 4 A permanente (corriente de pico 20 A/20 ms)
	Capacidad de conmutación requerida de los dispositivos de conmutación	1 A, 250 V CA
	- entre los terminales 4 y 5	1 A, 250 V CA
	- entre los terminales 4 y 12	Mín. 1 A, 250 V CA
	- entre los terminales 4 y 14	Dependiendo de la carga en los terminales 16...19
	Longitud permitida del cable del detector (cable normal, tendido por separado)	Véase <i>Datos técnicos</i> en el capítulo <i>Monitorización de llama</i>
	Rango de potencia	
	- Potencia inicial (sin ventilador)	Cualquiera (para ignición <120 kW)
	- Potencia nominal	Cualquiera
Condiciones ambientales	<b>Almacenamiento</b>	DIN EN 60721-3-1
	Condiciones climáticas	Clase 1K3
	Condiciones mecánicas	Clase 1M2
	Margen de temperaturas	-20...+60 °C
	Humedad	<95% h. r.
	<b>Transporte</b>	DIN EN 60721-3-2
	Condiciones climáticas	Clase 2K3
	Condiciones mecánicas	Clase 2M2
	Margen de temperaturas	-20...+60 °C
	Humedad	<95% h. r.
	<b>Funcionamiento</b>	DIN EN 60721-3-3
	Condiciones climáticas	Clase 3K3
	Condiciones mecánicas	Clase 3M3
	Margen de temperaturas	-20...+60 °C
	Humedad	<95% h. r.
Altitud de instalación	Máx. 2000 m sobre el nivel del mar	



### Atención!

**No se permiten la condensación, la formación de hielo ni la penetración de agua.**

**A la inobservancia, existe un riesgo de pérdida de funciones de seguridad y un riesgo de descarga eléctrica.**

## Datos técnicos (continuación)

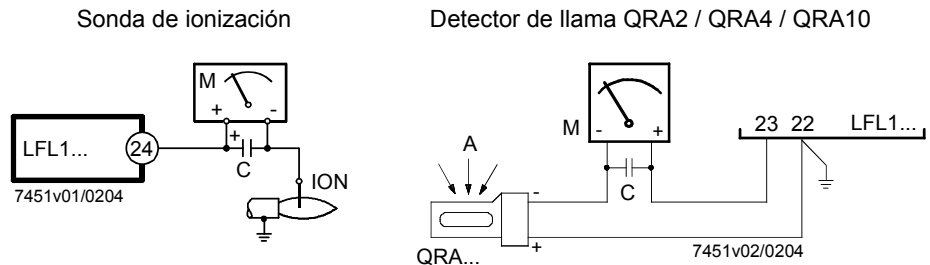
Monitorización de la llama mediante sonda de ionización	Tensión en la sonda de ionización	
	- Funcionamiento	330 V CA $\pm 10\%$
	- Prueba	380 V CA $\pm 10\%$
	Corriente de cortocircuito	Máx. 0,5 mA
	Rango recomendado para el instrumento de medición	0...50 $\mu\text{A}$
	Longitud permitida del cable del detector	
	- Cable normal, tendido por separado <sup>2)</sup>	Máx. 80 m
- Cable apantallado	Máx. 140 m (por ej. cable de alta frecuencia; blindaje en el terminal 22)	
Corriente requerida del detector en funcionamiento	Mín. 6 $\mu\text{A}$	
Corriente posible del detector en funcionamiento	Máx. 200 $\mu\text{A}$	
Monitorización de la llama mediante detector de llama QRA2 / QRA4 / QRA10	Tensión de alimentación	
	- Funcionamiento	330 V CA $\pm 10\%$
	- Prueba	380 V CA $\pm 10\%$
	Corriente requerida del detector en funcionamiento	Mín. 70 $\mu\text{A}$
	Corriente del detector posible	
	- en funcionamiento	Máx. 700 $\mu\text{A}$
	- en la prueba	Máx. 1.000 $\mu\text{A}$ <sup>1)</sup>
Longitud permitida del cable del detector		
- cable normal, tendido por separado <sup>2)</sup>	Máx. 100 m	
- cable apantallado	Máx. 200 m (por ej. cable de alta frecuencia; blindaje en el terminal 22)	

<sup>1)</sup> En el tiempo de preventilación con tensión de prueba incrementada: comprobación de autoencendido y luz externa

<sup>2)</sup> No se permite el tendido en cables multifilares

## Medición de la corriente del detector

Circuito de medida para detector de corriente



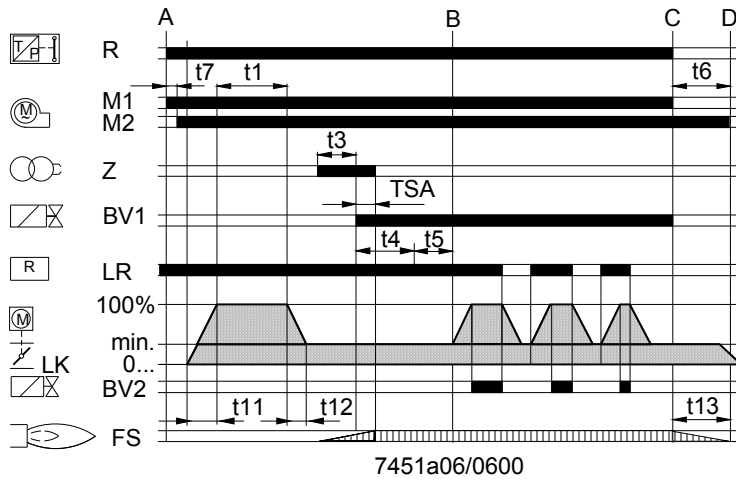
Corrientes de sensor, véase Datos técnicos.

Leyenda

- C Condensador electrolítico 100...470  $\mu\text{F}$ , 10...25 V CC
- ION Sonda de ionización
- M Resistencia interna del microamperímetro máx. 5.000  $\Omega$

## Función

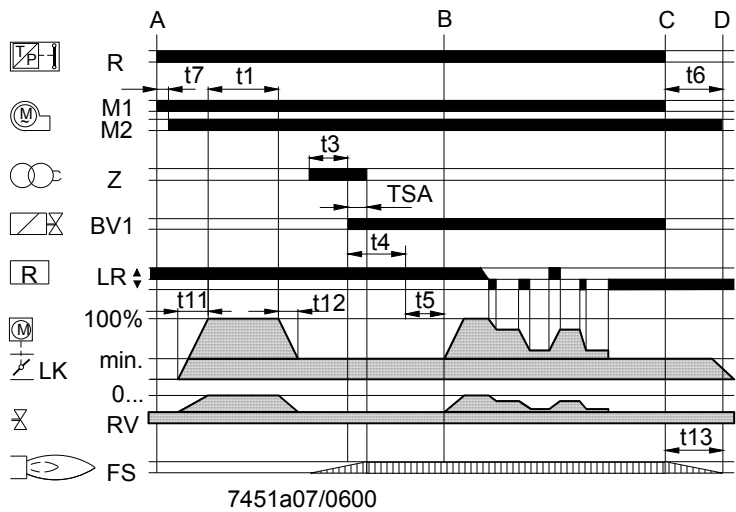
### Quemador monotubo, 2 etapas



### Leyenda

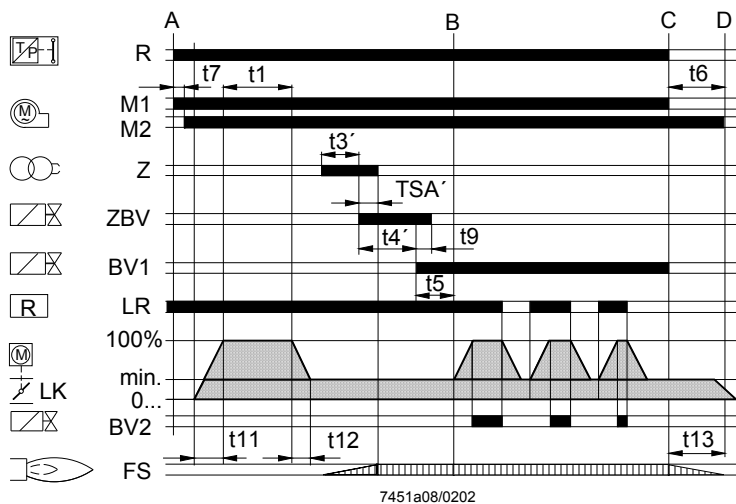
BVx	Válvula de combustible
FS	Señal de llama
LK	Compuerta de aire
LR	Regulador de potencia
Mx	Motor del ventilador o del quemador
R	Termostato o presostato
RV	Válvula de combustible regulable continuamente
Z	Transformador de encendido
ZBV	Válvula de combustible piloto
A	Orden de arranque mediante termostato o presostato (R)
B	Posición de funcionamiento del quemador
B-C	Funcionamiento del quemador
C	Parada controlada
C-D	Tiempo de funcionamiento del mecanismo de programación hasta la posición inicial (A), postventilación
D-A	Fin de la secuencia de control

### Quemador monotubo, modulante



t1	Tiempo de preventilación con la compuerta de aire abierta
t3/t3'	Tiempo de preencendido
t4/t4'	Intervalo válvula de combustible 1 (BV1) - válvula de combustible 2 (BV2) y válvula de combustible 1 (BV1) - regulador de potencia (LR)
t5	Intervalo entre la tensión en el terminal 19 y el terminal 20
t6	Tiempo de postventilación
t7	Intervalo entre la orden de arranque y la tensión en el terminal 7
t9	Segundo tiempo de seguridad en quemadores con quemador piloto
t11	Tiempo de funcionamiento de la compuerta de aire a la posición ABIERTO
t12	Tiempo de funcionamiento de la compuerta de aire a la posición de llama pequeña
t13	Tiempo de postcombustión admisible
TSA/	
TSA'	Tiempo de seguridad de arranque

### Quemador bitubo, 2 etapas





## Función (continuación)

---

General	<p>Con las características descritas a continuación, los LFL1 ofrecen un alto grado de seguridad adicional:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La prueba de sensor y de luz externa se reinician inmediatamente tras el tiempo de postcombustión (t13). Las válvulas de combustible no cerradas o no cerradas por completo desencadenan un bloqueo inmediatamente tras el tiempo de postcombustión (t13). La prueba no termina hasta después de transcurrido el tiempo de preventilación (t1) de la siguiente puesta en marcha.</li><li>- El correcto funcionamiento del circuito de monitorización de la llama se comprueba automáticamente en el transcurso de cada periodo de encendido del quemador.</li><li>- Durante el tiempo de postventilación (t6) se comprueba que no estén soldados los contactos de control para la habilitación de combustible.</li><li>- Un fusible incorporado protege a los contactos de control contra sobrecargas.</li></ul>
Control del quemador	<ul style="list-style-type: none"><li>- Funcionamiento de quemador con o sin postventilación</li><li>- Los motores de ventilador con un consumo de corriente no superior a 4 A pueden conectarse directamente → corriente de arranque máx. 20 A (duración: máx. 20 ms)</li><li>- Salidas de control separadas para una válvula de combustible piloto que se cierra una vez transcurrido el segundo tiempo de seguridad</li><li>- Salidas de control separadas para las direcciones de actuación ABIERTO, CERRADO y MÍN del actuador</li><li>- Accionamiento controlado de los actuadores para garantizar la preventilación con el caudal de aire nominal</li><li>- Posiciones controladas:<ul style="list-style-type: none"><li>- CERRADO y MÍN. durante el arranque → posición de llama pequeña</li><li>- ABIERTO al iniciarse la preventilación</li><li>- MÍN. una vez concluida la preventilación</li></ul></li><li>- En caso de que el actuador no sitúe la compuerta en la posición prescrita, se interrumpe el proceso de puesta en marcha del quemador</li><li>- 2 salidas de control para la habilitación de la segunda y la tercera etapas de potencia, y para regulación de potencia</li><li>- En caso de habilitación de la regulación de potencia, se separan galvánicamente de la unidad de mando del control de quemador las salidas de control para el actuador</li><li>- Posibilidades de conexión para<ul style="list-style-type: none"><li>- Indicación remota de fallos</li><li>- Rearme remoto</li><li>- Parada de emergencia remota</li></ul></li><li>- Los controles de quemador de la serie 01 ofrecen la posibilidad, en el caso de quemadores monotubo, de aumentar de 2,5 a 5 segundos el tiempo de seguridad mediante una medida de conexión (véanse los ejemplos de conexión), siempre y cuando las normativas de seguridad locales aplicables permitan prolongar este tiempo</li></ul>
Monitorización de llama	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mediante sonda de ionización, en redes con conductor neutro puesto a tierra o no puesto a tierra. Para este método de monitorización, el circuito de monitorización de la llama está diseñado de tal forma que normalmente las posibles influencias negativas de la chispa de ignición en la corriente de ionización no pueden influir en la formación de la señal de llama. Un cortocircuito entre la sonda de ionización y la masa del quemador conduce a la pérdida de la señal de llama.</li><li>- Mediante detector de llama QRA2 / QRA4 / QRA10 (quemador de gas y aceite).</li><li>- Mediante sonda de ionización y detector de llama QRA2 / QRA4 / QRA10 simultáneamente (por ej. en quemadores bitubo o quemadores de aceite con encendido eléctrico de gas).</li></ul>
Condiciones previas a la puesta en marcha	<ul style="list-style-type: none"><li>- En caso de que durante la puesta en marcha falten las señales de entrada necesarias, el control del quemador interrumpe el programa de puesta en marcha en los puntos marcados con símbolos o desencadena el bloqueo en los casos en que así lo exijan las normas de seguridad. Los símbolos utilizados a continuación se corresponden con los del indicador de posición de fallo del control de quemador.</li></ul>

## **Función (continuación)**

---

Requisitos para el arranque del quemador

- El control de quemador no está enclavado en posición de fallo
- Mecanismo de programación en posición inicial  
→ tensión en los terminales 4 y 11
- Compuerta de aire cerrada
- El interruptor final (z) para la posición CERRADO debe alimentar tensión desde el terminal 11 al terminal 8
- El contacto del termostato o presostato (W) así como otros contactos de dispositivos de conmutación deben estar cerrados entre el terminal 12 y el presostato de aire (LP) → por ej. un contacto de control para la temperatura de precalentamiento de aceite
- El terminal 4 debe conducir tensión
- El contacto de reposo del presostato de aire debe estar cerrado → prueba del presostato de aire (LP).

**A Orden de arranque mediante termostato o presostato (R)**

→ El termostato o presostato (R) cierra el bucle de control de arranque entre los terminales 4 y 5.

- El mecanismo de programación se pone en marcha
  - tan solo preventilación, el motor del ventilador en el terminal 6 recibe tensión inmediatamente.
  - Preventilación y postventilación, el motor del ventilador o el ventilador de gas de escape en el terminal 7 recibe tensión una vez transcurrido el intervalo (t7).
- Una vez transcurrido el intervalo (t16), orden de control para la apertura de la compuerta de aire a través del terminal 9.
- El terminal 8 no recibe tensión durante el tiempo de maniobra.
- El mecanismo de programación no se reanuda hasta que se haya abierto completamente la compuerta de aire.

**t1 Tiempo de preventilación con la compuerta de aire completamente abierta**

- Durante el tiempo de preventilación (t1) se comprueba el correcto funcionamiento del circuito de monitorización de la llama.
- Bloqueo en caso de funcionamiento incorrecto.

Poco después de iniciarse el tiempo de preventilación (t1), el presostato de aire debe conmutar del terminal 13 al terminal 14.

→ de lo contrario se produce un bloqueo

→ Inicio de la comprobación de presión del aire

Al mismo tiempo, el terminal 14 debe conducir ahora tensión, ya que mediante esta ruta de corriente tienen lugar la alimentación del transformador de encendido y la habilitación de combustible.

Una vez transcurrido el tiempo de preventilación, el control de quemador sitúa mediante el terminal 10 la compuerta de aire en la posición de llama pequeña, establecida mediante el punto de conmutación del interruptor auxiliar «m». Durante el tiempo de maniobra vuelve a detenerse el mecanismo de programación. Poco tiempo después, el motor del mecanismo de programación se conmuta a la unidad de mando del control de quemador; en consecuencia, las señales de actuación hacia el terminal 8 no ejercen desde este momento influencia alguna sobre el resto del proceso de puesta en marcha del quemador (y el funcionamiento subsiguiente del quemador):

**t5 Intervalo**

- Una vez transcurrido el intervalo (t5), el terminal 20 recibe tensión, y al mismo tiempo ahora las salidas de control 9...11 y la entrada 8 están separadas galvánicamente de la unidad de mando del LFL1 → El LFL1 está ahora protegido contra tensiones de polaridad inversa procedentes del circuito del regulador de potencia.
- Con la habilitación del regulador de potencia (LR) en el terminal 20 concluye el programa de puesta en marcha del LFL1.
- El mecanismo de programación se apaga al cabo de algunos pasos neutros, esto es, pasos sin variación de la posición de contacto.

**Quemador monotubo**

**TSA Tiempo de seguridad de arranque**

Una vez transcurrido el tiempo de seguridad (TSA) debe haber presente una señal de llama en el terminal 22 y mantenerse ininterrumpidamente hasta la parada controlada → de lo contrario se produce bloqueo y enclavamiento en posición de fallo.

**t3 Tiempo de preencendido**

Habilitación de combustible en el terminal 18.

**t4 Intervalo válvula de combustible 1 (BV1) – válvula de combustible 2 (BV2) o válvula de combustible 1 (BV1) - regulador de potencia (LR)**

- Una vez transcurrido el intervalo (t4), el terminal 19 conduce tensión.
- La tensión sirve para la alimentación de tensión de la válvula de combustible 2 (BV2) en el interruptor auxiliar (v) del actuador.

## Programa de puesta en marcha (continuación)

---

### Quemador bitubo

#### **t3 Tiempo de preencendido**

**t3'** Habilitación de combustible para el quemador piloto en el terminal 17.

#### **TSA Tiempo de seguridad de arranque**

**TSA'** Al concluir el tiempo de seguridad (TSA) debe haber presente una señal de llama en el terminal 22 y mantenerse ininterrumpidamente hasta la parada controlada  
→ de lo contrario se produce bloqueo y enclavamiento en posición de fallo

#### **t4 Intervalo válvula de combustible piloto (ZBV) - válvula de combustible 1 (BV1)**

**t4'** Hasta la habilitación de la válvula de combustible en el terminal 19 para la carga de arranque del quemador principal.

#### **t9 Segundo tiempo de seguridad**

Al concluir el segundo tiempo de seguridad, el quemador piloto debe haber encendido el quemador principal, dado que una vez transcurrido este tiempo el terminal 17 queda sin tensión y en consecuencia se cierra la válvula de gas de encendido.

### **B Posición de funcionamiento del quemador**

#### **B-C Funcionamiento del quemador**

- Durante el funcionamiento del quemador, el regulador de potencia (LR) sitúa la compuerta de aire en la posición de carga nominal o de carga baja, dependiendo de la demanda de calor.
- La habilitación de la carga nominal tiene lugar mediante el interruptor auxiliar (v) en el actuador.
- Si se apaga la llama durante el funcionamiento, los LFL1 desencadenan un bloqueo.

#### **C Parada controlada**

En la parada controlada se cierran inmediatamente las válvulas de combustible (BVx), y al mismo tiempo el mecanismo de programación se pone en marcha y programa el tiempo de postventilación (t6).

#### **C-D Tiempo de funcionamiento del mecanismo de programación hasta la posición inicial (A), postventilación**

Al iniciarse la pausa de funcionamiento, los terminales de control 11 y 12 conducen tensión para situar la compuerta de aire en la posición CERRADO. La monitorización de señal de llama permanece activa también durante al pausa del quemador.

#### **t6 Tiempo de postventilación**

- Ventilador (M2) en el terminal 7.
- Poco después del inicio del tiempo de postventilación (t6), el terminal 10 recibe tensión  
→ la compuerta de aire se sitúa en la posición MÍN.
- El cierre total de la compuerta se inicia justo antes de que haya transcurrido el tiempo de postventilación (t6) → desencadenado por la señal de control en el terminal 11.
- Durante la pausa de funcionamiento subsiguiente, el terminal 11 permanece bajo tensión.

#### **t13 Tiempo de postcombustión admisible**

Durante el tiempo de postcombustión admisible (t13), la entrada de señal de llama todavía puede recibir una señal de llama → no se produce bloqueo

#### **D-A Fin de la secuencia de control**

→ Posición inicial

En cuanto el mecanismo de programación ha alcanzado la posición inicial y se ha desactivado automáticamente en el proceso, se inicia nuevamente la comprobación del detector de llama y de luz externa. Durante las pausas de funcionamiento, el circuito de monitorización de llama se halla bajo tensión. Una señal de llama deficiente que persista algunos segundos conduce al bloqueo. Los impulsos de encendido breves de los tubos UV, por ej. debido a radiación cósmica, no conducen a bloqueos.

Los tiempos de seguridad (TSA'), de preencendido (t3') y de intervalo (t4') existen únicamente en los controles de quemador de la serie 01

## Secuencia de control en caso de fallo e indicación de bloqueo

---

Como norma general, al producirse cualquier fallo se interrumpe inmediatamente la alimentación de combustible. En todos los fallos, el mecanismo de programación se detiene, y con él el indicador de bloqueo.

El símbolo situado sobre la marca de lectura del indicador identifica el tipo de fallo:

- |   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| ◀ | No hay arranque                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Uno contacto no está cerrado, véase <i>Requisitos para el arranque del quemador</i></li><li>• Luz externa</li></ul> Bloqueo en el curso o después de la secuencia de control<br>Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Llamas no apagadas</li><li>- Válvulas de combustible inestancas</li><li>- Defecto en el circuito de monitorización de la llama</li></ul> |
| ▲ | Interrupción de la puesta en marcha | <ul style="list-style-type: none"><li>• En el terminal 8 falta la señal ABIERTO del interruptor final (a)</li><li>• Los terminales 6, 7 y 14 permanecen bajo tensión hasta que se haya subsanado el fallo</li></ul>  |
| P | Bloqueo                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• No hay indicación de presión del aire al iniciarse la comprobación del aire</li><li>• Fallo de presión del aire tras la comprobación del aire</li></ul>  |
| ■ | Bloqueo                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Defecto en el circuito de monitorización de la llama</li></ul>   |
| ▼ | Interrupción de la puesta en marcha | <ul style="list-style-type: none"><li>• En el terminal 8 falta la señal de posición del interruptor auxiliar (m) para el ajuste de llama pequeña</li><li>• Los terminales 6, 7 y 14 permanecen bajo tensión hasta que se haya subsanado el fallo</li></ul>   |
| 1 | Bloqueo                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• No existe señal de llama al concluir el tiempo de seguridad (TSA)</li></ul>  |
| 2 | Bloqueo                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• No existe señal de llama al concluir el segundo tiempo de seguridad (señal de llama de la llama principal en quemadores bitubo)</li></ul>  |
| I | Bloqueo                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Fallo de la señal de llama durante el funcionamiento</li></ul>   |

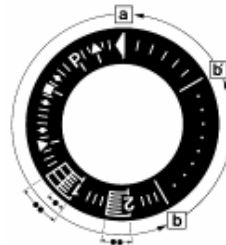
Tras el rearme, el mecanismo de programación del control del quemador vuelve inicialmente a su posición de arranque y a continuación ejecuta una nueva puesta en marcha del quemador. En caso de que el bloqueo se produzca en cualquier otro momento no marcado mediante símbolos entre el arranque y el preencendido, la causa radica normalmente en una señal de llama prematura, es decir, errónea, causada por ej. por el autoencendido de un tubo UV.

## Secuencia de control en caso de fallo e indicación de bloqueo (continuación)

Indicador de bloqueo



LFL1... Serie 01



LFL1... Serie 02

a-b Programa de puesta en marcha

b-b' Pasos neutros (sin confirmación de contacto)

b (b')-a Programa de postventilación

- Duración del tiempo de seguridad en quemadores monotubo
- Duración de los tiempos de seguridad en quemadores bitubo

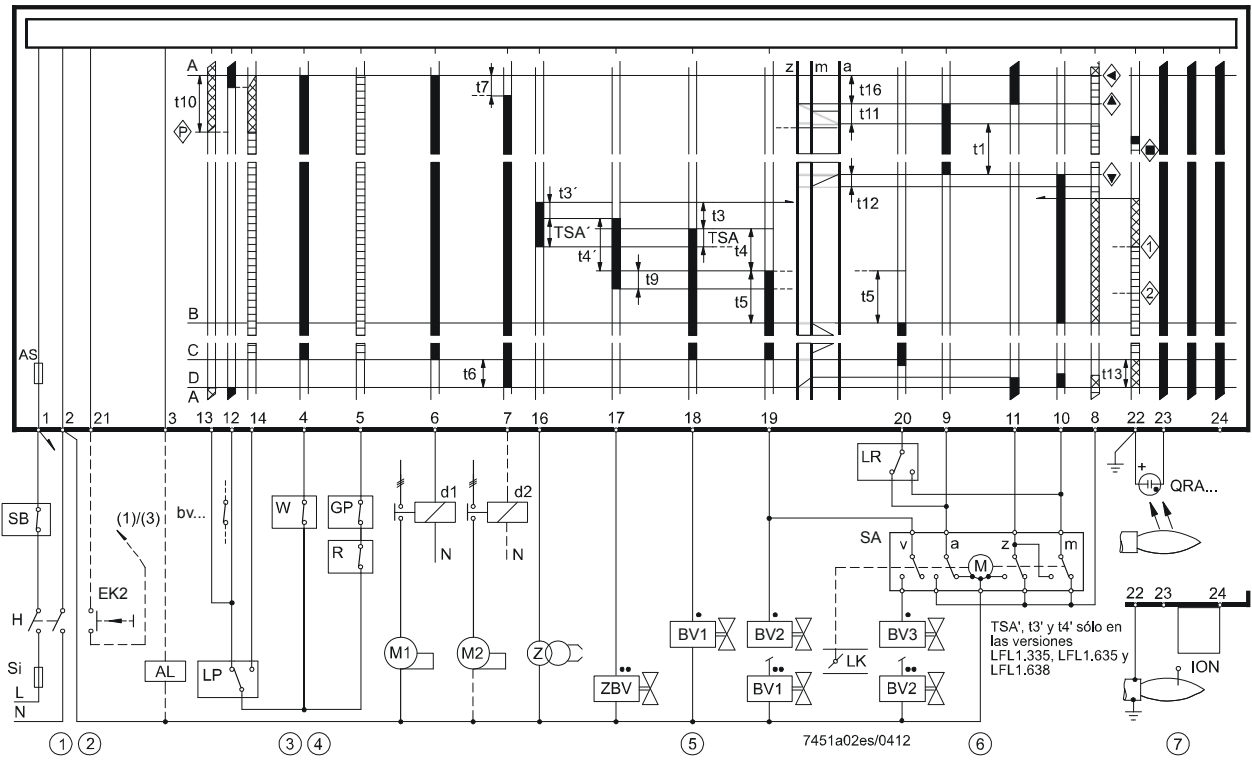
- El rearme del control de quemador tras un bloqueo puede tener lugar inmediatamente:
  - Accione el rearme durante 10 segundos como máximo
- El mecanismo de programación se desplaza primero a su posición inicial
  - después el rearme
  - después de subsanar un fallo que haya provocado una interrupción del funcionamiento
  - después de cada fallo de tensión
    - Tan solo los terminales 7 y 9...11 reciben tensión durante este tiempo
- Posteriormente, el control de quemador ejecuta la nueva puesta en marcha del quemador



Nota:

Accione el rearme durante 10 segundos como máximo.

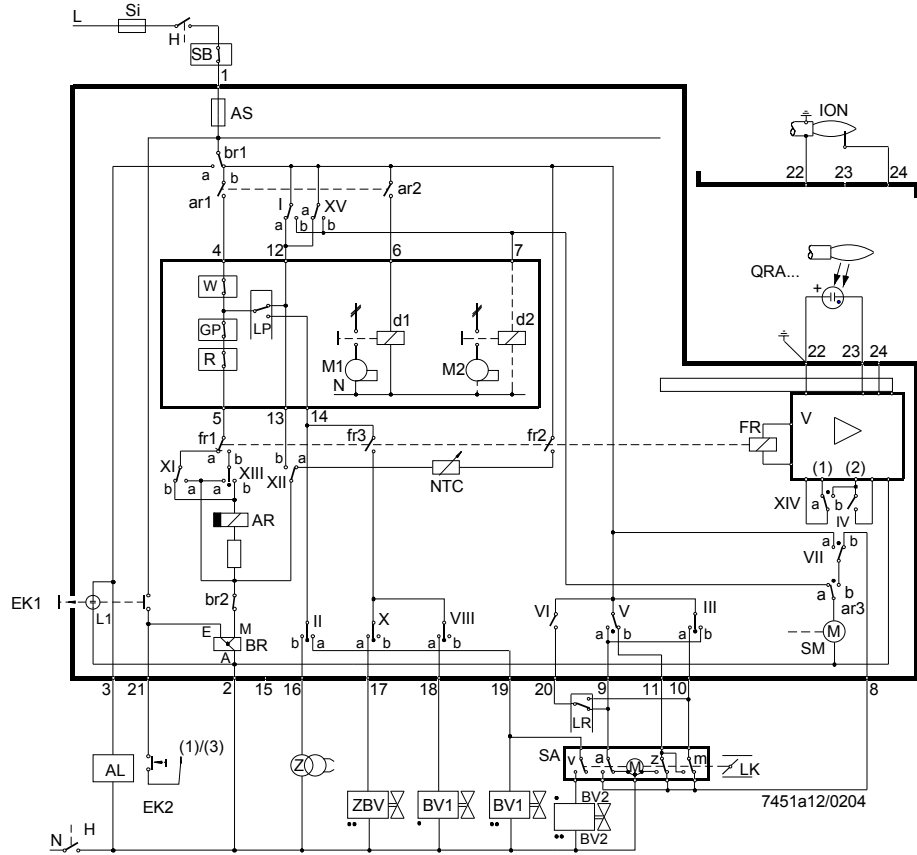
## Diagramas de conexión



### Atención:

**¡Accione el botón de rearme (EKx) durante 10 segundos como máximo!**  
**Para la conexión de la válvula de seguridad rige el esquema del fabricante del quemador.**

## Esquema de conexión

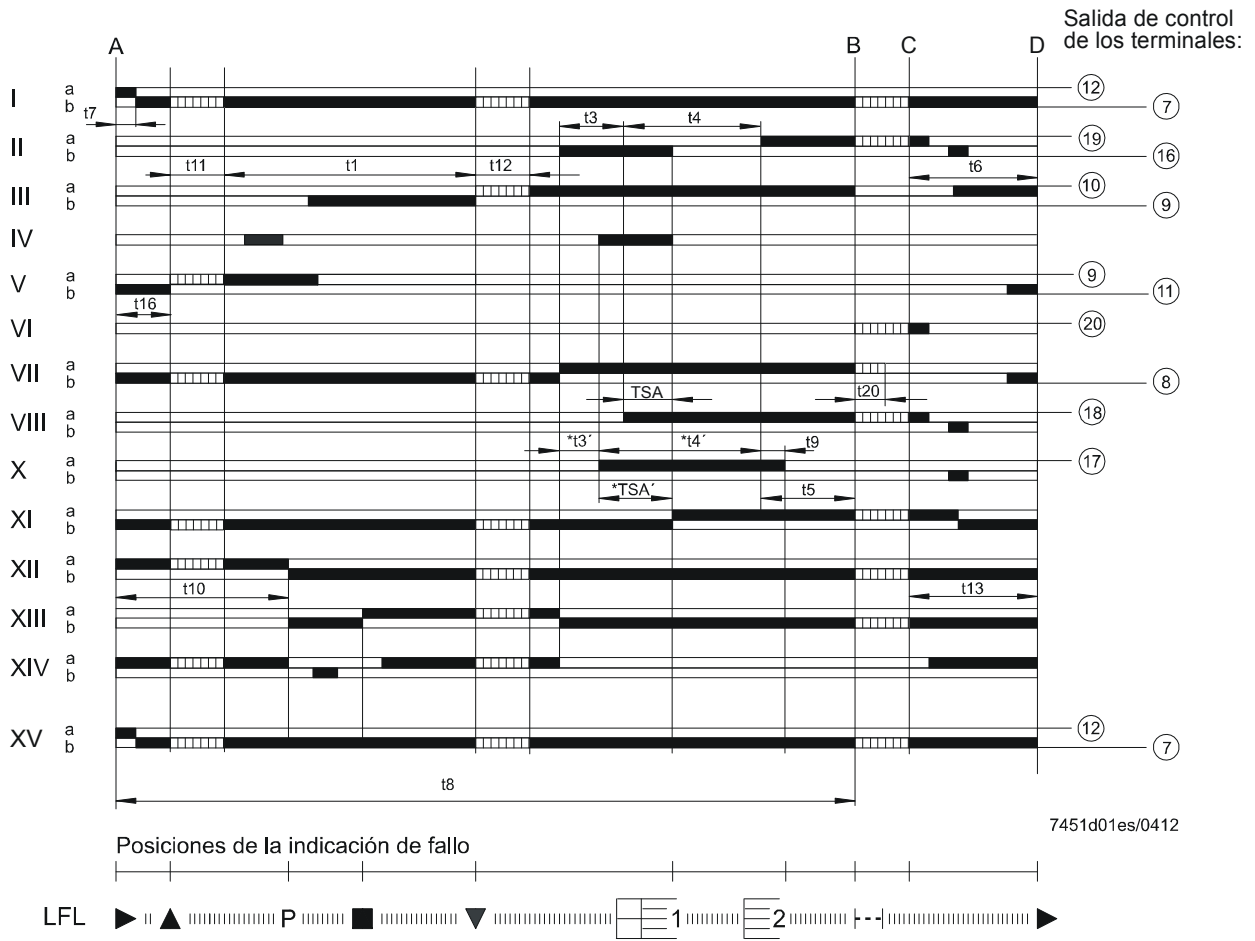


**Atención:**

**¡Accione el botón de rearme (EKx) durante 10 segundos como máximo!  
Para la conexión de la válvula de seguridad rige el esquema del fabricante del quemador.**






# Programa del mecanismo de programación



Tiempo de seguridad (TSA'), tiempo de preencendido (t3'), intervalo (t4'):  
 Estos tiempos se aplican únicamente a los controles de quemador de la serie 01, esto es, LFL1.335, LFL1.635, LFL1.638. Se suprimen en los tipos de la serie 02, ya que en éstos las levas X y VIII conmutan simultáneamente.

## Leyenda

a	Interruptor final para la posición ABIERTO de la compuerta de aire
AL	Indicador remoto de fallo (alarma)
AR	Relé principal con contactos (ar)
AS	Fusible
BR	Relé de bloqueo con contactos (br)
BVx	Válvula de combustible
bv...	Contacto de control para la posición CERRADO de válvulas de gas
d1 / d2	Contactador o relé
EK...	Botón de rearme
FR	Relé de llama con contactos (fr)
FS	Señal de llama
GP	Presostato de gas
H	Interruptor principal
ION	Sonda de ionización
L1	Indicador luminoso de aviso de bloqueo
L3	Indicador de disponibilidad para el funcionamiento
LK	Compuerta de aire
LP	Presostato de aire
LR	Regulador de potencia
M1 / M2	Motor del ventilador o del quemador
m	Conmutador auxiliar para la posición MÍN. de la compuerta de aire
NTC	Termistor
QRA	Detector de llama UV
R	Termostato o presostato
RV	Válvula de combustible regulable continuamente
SA	Actuador de la compuerta de aire
SB	Limitador de seguridad
Si	Fusible principal externo
SM	Motor síncrono del mecanismo de programación
V	Amplificador de señal de llama
v	En el actuador: Conmutador auxiliar para la habilitación de combustible dependiente de la posición
W	Termostato o presostato
Z	Transformador de encendido
z	En el actuador: Interruptor final para la posición CERRADO de la compuerta de aire
ZBV	Válvula de combustible piloto
(1)	Entrada para el aumento de la tensión de funcionamiento para el QRA2 / QRA4 / QRA10 (prueba de sensor)
(2)	Entrada para la excitación forzada del relé de llama durante la prueba de funcionamiento del circuito de monitorización de la llama (contacto XIV) así como durante el tiempo de seguridad (TSA) (contacto IV)
•	Aplicable a quemador monotubo
••	Aplicable a quemador bitubo con quemador piloto, que se apaga tras el encendido del quemador principal
A	Orden de arranque mediante el regulador de temperatura
A-B	Programa de puesta en marcha
B	Posición de funcionamiento del quemador
B-C	Funcionamiento del quemador
C	Parada controlada mediante regulador de temperatura o regulador de presión (R)
C-D	Desplazamiento del mecanismo de programación a la posición final tras la parada controlada mediante regulador de temperatura o regulador de presión (R)
D-A	Posición final del control de quemador → se corresponde con la posición de arranque
	Señales de control del control del quemador
	Señales de entrada permitidas
	Señales de entrada necesarias: En caso de que falten estas señales en el momento marcado mediante símbolos o durante el periodo sombreado, el control de quemador interrumpe la puesta en marcha y desencadena el bloqueo, respectivamente

## Leyenda (continuación)

---

Indicación de bloqueo en ausencia de señal de entrada (consulte *Secuencia de control en caso de fallo*):

◀	No hay arranque
▲	Interrupción de la puesta en marcha
▼	Interrupción de la puesta en marcha
■	Bloqueo (fallo en el circuito de monitorización de la llama)
1	Bloqueo (sin llama)
2	Bloqueo (sin llama)
P	Bloqueo (sin presión de aire)
I	Bloqueo

## Tabla de tiempos

TSA	Tiempo de seguridad de arranque
TSA'	Tiempo de seguridad de arranque o primer tiempo de seguridad (arranque en quemadores con quemador piloto)
t1	Tiempo de pre ventilación con la compuerta de aire abierta
t3	Tiempo de preencendido
t3'	Tiempo de preencendido (largo)
t4	Intervalo entre la tensión en el terminal 18 y el 19
t4'	Intervalo entre el inicio del tiempo de seguridad TSA' y la habilitación de la válvula en el terminal 19
t5	Intervalo entre la tensión en el terminal 19 y el 20
t6	Tiempo de post ventilación (con motor de ventilador (M2))
t7	Intervalo entre la orden de arranque y la tensión en el terminal 7 (retardo de arranque para el motor del ventilador (M2))
t8	Duración del programa de puesta en marcha (sin tiempo de funcionamiento (t11) y tiempo de funcionamiento (t12))
t9	Segundo tiempo de seguridad en quemadores con quemador piloto
t10	Intervalo desde el arranque hasta el inicio de la comprobación de presión del aire sin tiempo de funcionamiento de la compuerta de aire
t11	Tiempo de funcionamiento de la compuerta de aire a la posición ABIERTO
t12	Tiempo de funcionamiento de la compuerta de aire a la posición de llama pequeña (MÍN)
t13	Tiempo de postcombustión admisible
t16	Intervalo hasta la orden ABIERTO para la compuerta de aire
t20	Intervalo hasta la desactivación automática del mecanismo de programación tras la puesta en marcha

# Dimensiones

Dimensiones en mm

LFL1



Base enchufable  
AGM410490550/AGM14.1

