



VALVEGYR®

## **Sistema de comprobación para válvulas automáticas de corte**

**LDU11...**

El sistema de comprobación de válvulas LDU11 está diseñado para uso con válvulas de corte para quemadores de gas y aparatos de gas. En caso de existir fugas no admisibles, el sistema evita el arranque del quemador.

El sistema LDU11 está concebido para el ámbito de aplicación conforme a EN 1643, así como para válvulas automáticas de corte para quemadores y aparatos que utilizan combustibles gaseosos conforme a EN 161, clase A, y dispositivos de control de presión conforme a EN 1854.

El LDU11 y esta hoja técnica se dirigen a los OEM (fabricantes de equipos originales) que integran el sistema de comprobación de válvulas en sus productos.

El LDU11 está diseñado para la comprobación de válvulas automáticas de gas (prueba de fugas) basada en el principio de comprobación de la presión. Se utiliza en equipos de combustión de gas con o sin tubo de ventilación a la atmósfera. En el caso de instalaciones sin tubos de ventilación en los que se aplican las normas EN, deben seguirse las indicaciones incluidas en «Ejemplos de conexión sin tubo de ventilación a la atmósfera».

La comprobación de válvula, utilizada en combinación con 1 o 2 presostatos disponibles en el mercado, se inicia automáticamente con cada encendido del quemador, ya sea

- antes del encendido del quemador
- durante el tiempo de preventilación, si dura un mínimo de 60 segundos
- inmediatamente después de una parada controlada, o
- al completarse la secuencia de control de la caja de control del quemador, es decir, al final del periodo de postventilación

La prueba de comprobación de válvulas se basa en el principio de comprobación de la presión en dos etapas:

1. La válvula del lado de la alimentación se prueba evacuando el espacio de prueba y supervisando la presión atmosférica del mismo.
2. La válvula del lado del quemador se prueba presurizando el espacio de prueba y supervisando la presión del gas.

Si la presión aumenta excesivamente durante la primera fase del test llamada «Test 1», o disminuye excesivamente durante la segunda fase del test llamada «Test2», el LDU11 impedirá el arranque del quemador e iniciará el bloqueo.

En ese caso el botón de reinicio tras bloqueo se iluminará para indicar el fallo. También es posible la indicación remota del fallo.

Un indicador de mecanismo de programación, que se para cuando se produce un fallo, indica cuál de las válvulas tiene fugas.

El LDU11 puede ser rearmado o en la propia unidad o mediante un rearne eléctrico a distancia.

## Advertencias



**¡Para evitar daños a personas, perjuicios a la propiedad o al entorno, las siguientes notas de advertencia deben ser tomadas en cuenta!**

**No abrir la unidad de control, interferir en su funcionamiento, ni modificarla.**

- Todas las actividades (montaje, instalación y trabajo de servicio, etc.) deben ser efectuadas por personal cualificado
- Antes de realizar cualquier cambio en el área del conexionado, aislar completamente la instalación de la corriente eléctrica (desconexión de todos los polos). Asegurar que la planta no puede ser conectada de nuevo inadvertidamente y que está completamente fuera de tensión. En caso contrario, existe un riesgo de descarga eléctrica
- Garantizar la protección contra descargas eléctricas mediante el uso de la protección adecuada de los terminales
- Cada vez que se haya llevado a cabo un trabajo (montaje, instalación, trabajo de mantenimiento etc.), compruebe para asegurarse de que el cableado está en orden
- Pulsar el botón de reinicio tras bloqueo sólo manualmente (aplicando una fuerza no superior a 10 N) sin utilizar herramientas u objetos punzantes
- No pulse el botón de rearne en el aparato ni el rearne remoto (entrada terminal 18) durante más de 10 segundos, ya que una pulsación más prolongada destruirá el relé de bloqueo del aparato.
- Las caídas y los impactos pueden tener un efecto negativo en las funciones de seguridad. Estas unidades no deben ponerse en servicio, aunque no presenten daños aparentes

## **Notas de montaje**

---

- Asegurarse del cumplimiento de la normativa nacional pertinente en materia de seguridad
- Instale los interruptores y los fusibles 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 solicitudes eléctricas que se dan durante el uso conforme a lo prescrito.

## **Notas de instalación**

---

No deben intercambiarse conductores con corriente y neutros.

## Normas y certificados



### Directivas aplicadas:

- Directiva de baja tensión 2014/35/EU
- Directiva de equipos a presión 2014/68/EU
- Reglamento (UE) sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos (EU) 2016/426
- Compatibilidad electromagnética CEM (inmunidad) \* 2014/30/EU

\* ) Tras el montaje del sistema de monitorización de la válvula, 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:

- Dispositivos auxiliares de seguridad y control para quemadores y aparatos que utilizan gas como combustible. Sistemas de control de estanquedad para válvulas automáticas de corte DIN EN 1643
- Dispositivos de control eléctrico automáticos para uso doméstico y análogo Parte 2-5: Requisitos particulares para los sistemas de control eléctrico automáticos de los quemadores DIN EN 60730-2-5

**¡La edición vigente de las normas puede consultarse en la declaración de conformidad!**



### Nota acerca de DIN EN 60335-2-102

Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-102:

Requisitos particulares para aparatos quemadores de gas, aceite o combustible sólido con conexiones eléctricas. Las conexiones eléctricas del LDU11 y del AGM cumplen los requisitos de la norma EN 60335-2-102.



Certificado EAC de Conformidad (Conformidad Eurasíatica)



ISO 9001:2015

ISO 14001:2015

OHSAS 18001:2007



China RoHS

Tabla de sustancias peligrosas:

<http://www.siemens.com/download?A6V10883536>

### Certificado con base enchufable

Tipo	FM APPROVED	DVGW	PC	RA	TÜV SUD
LDU11.323A17	---	●	●	---	●
LDU11.323A27	---	●	●	---	●
LDU11.523A17	●	---	●	●	---
LDU11.523A27	●	---	●	---	---

## Ciclo de vida

Los LDU11 tienen un ciclo de vida de diseño\* de 250.000 ciclos de arranque que, bajo condiciones normales de trabajo en modo calefacción, corresponden a 10 años de uso (desde la fecha de producción indicada en el aparato). Este ciclo de vida está basado en las pruebas de duración especificadas en la norma DIN EN 1643. La European Control Manufacturers Association (Afecor) ha publicado una tabla que contiene las condiciones ([www.afecor.org](http://www.afecor.org)).

El ciclo de vida de diseño se basa en el uso del LDU11 de acuerdo con la Hoja Técnica del fabricante. Después de alcanzar el ciclo de vida en términos de número de ciclos de arranque del quemador, o en el tiempo correspondiente de uso, el LDU11 ha de ser reemplazado por personal autorizado.

\* El ciclo de vida de diseño no es el tiempo de garantía especificado en las Condiciones de Suministro

## Eliminación

La unidad lleva piezas eléctricas y electrónicas que no deben eliminarse junto con los desechos domésticos. Deberá respetarse la legislación local vigente.

## Diseño mecánico

- |   |   |
|---|---|
| Sistema de comprobación de válvulas LDU11 | <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>• Fabricado en plástico negro resistente a los impactos y al calor</li><li>• Botón de reinicio tras bloqueo 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 reinicio tras bloqueo transparente</li><li>- Símbolos fáciles de recordar que indican el tipo de fallo y el momento en que se produjo el bloqueo</li><li>- Motor síncrono del commutador de secuencia con juego de engranajes</li><li>- Árbol de levas con 15 levas no ajustables</li><li>- Indicador de programa en el cabezal del árbol de levas</li><li>- 1 relé principal y 1 relé auxiliar</li><li>- El relé de bloqueo puede reiniciarse eléctricamente a distancia para permitir las funciones «Bloqueo» y «Rearme»</li><li>- Fusible y fusible de reserva</li></ul></li></ul></li></ul> |

Todos los componentes eléctricos se interconectan con circuitos impresos.

## Resumen de tipos

Referencia	Tipo	Tensión de alimentación	t3	t4
BPZ:LDU11.323A17	LDU11.323A17	AC 115 V	2,5 s	2,5 s
BPZ:LDU11.323A27	LDU11.323A27	AC 230 V	2,5 s	2,5 s
BPZ:LDU11.523A17 <sup>1)</sup>	LDU11.523A17 <sup>1)</sup>	AC 115 V	5 s	5 s
BPZ:LDU11.523A27 <sup>1)</sup>	LDU11.523A27 <sup>1)</sup>	AC 230 V	5 s	5 s

Leyenda

- t3 Llenado del espacio de prueba
- t4 Evacuación del espacio de prueba

<sup>1)</sup> Tiempos de apertura de válvulas no conformes con EN 1643

## Accesorios (debe pedirse por separado)

	Referencia	Tipo
<b>Accesorio de conexión para cajas de controles de quemador de capacidad media</b>		
	Base enchufable con roscados Pg11 para casquillos de entrada de cables. Consultar la hoja técnica N7230.	BPZ:AGM11 AGM11
	Base enchufable con roscados M16 para casquillos de entrada de cables. Consultar la hoja técnica N7230.	BPZ:AGM11.1 AGM11.1
<b>Otros</b>		
	Resistencia PTC (AC 230 V). Para carga en terminal 4 de LMG2.	BPZ:AGK25 AGK25

## Datos técnicos

Datos generales de la unidad LDU11	Tensión de alimentación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LDU11.323A27 AC 230 V -15%/+10%</li> <li>• LDU11.323A17 AC 115 V -15%/+10%</li> <li>• LDU11.523A27 <sup>1)</sup> AC 230 V -15%/+10%</li> <li>• LDU11.523A17 <sup>1)</sup> AC 115 V -15%/+10%</li> </ul>
	<sup>1)</sup> Tiempos de apertura de válvulas no conformes con EN 1643
	Frecuencia de alimentación eléctrica 50...60 Hz ±6 %
	Fusible (incorporado) T6.3H250V según DIN EN 60127
	Fusible principal (externo) Máx. 10 A (lento)
	Peso Aprox. 1.000 g
	Consumo de potencia
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la prueba Aprox. AC 3,5 VA</li> <li>• Durante el funcionamiento Aprox. AC 2,5 VA</li> </ul>
	Posición de montaje Opcional
	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 en terminal 1 Máx. 5 A (corriente de pico 20 A / 20 ms) permitida
	Gama de corriente de terminales de control Máx. 4 A (corriente de pico 20 A / 20 ms)
	Gama de corriente del conmutador de presión requerida Mín. 1 A, AC 250 V
Condiciones ambientales	<p><b>Almacenamiento</b> DIN EN 60721-3-1</p> <p>Condiciones climáticas Clase 1K3</p> <p>Condiciones mecánicas Clase 1M2</p> <p>Margen de temperaturas -20...+60 °C</p> <p>Humedad &lt;95 % h. r.</p> <p><b>Transporte</b> DIN EN 60721-3-2</p> <p>Condiciones climáticas Clase 2K2</p> <p>Condiciones mecánicas Clase 2M2</p> <p>Margen de temperaturas -50...+60 °C</p> <p>Humedad &lt;95 % h. r.</p> <p><b>Funcionamiento</b> DIN EN 60721-3-3</p> <p>Condiciones climáticas Clase 3K5</p> <p>Condiciones mecánicas Clase 3M2</p> <p>Margen de temperaturas -20...+60 °C</p> <p>Humedad &lt;95 % h. r.</p> <p>Altitud de instalación Máx. 2000 m sobre el nivel del mar</p>

### Advertencia!

¡La condensación, formación de hielo, y la entrada de agua no están permitidos!

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



## Función

Durante la primera fase de la prueba de comprobación de válvulas denominada «Test1», debe existir presión atmosférica en el tramo de la tubería situado entre las válvulas sometidas a prueba.

En instalaciones con tubo de ventilación a la atmósfera, la presión atmosférica está disponible si la prueba de comprobación de válvulas se realiza antes del tiempo de preventilación o durante éste.

En instalaciones sin tubo de ventilación, la presión atmosférica está disponible cuando el sistema de comprobación de válvulas abre la válvula del lado del quemador durante el periodo «t4».

Si la prueba de comprobación de válvulas LDU11 se realiza después del funcionamiento del quemador tras la parada controlada en el espacio de prueba, la válvula del lado del quemador puede mantenerse abierta hasta que haya terminado «t4», de forma que se reduce la presión en el espacio de prueba y se garantiza que su contenido de gas se quema en la cámara de combustión durante el periodo de postventilación.

Un requisito previo para este procedimiento es un programa de control adecuado de la caja de control de quemadores como el que ofrecen los modelos LFE, LFL, LGK o LEC.

El espacio de prueba se cierra tras la evacuación.

Durante la primera fase de la prueba «Test1», que sigue a continuación, el LDU11 comprueba con el conmutador de presión si se mantiene la presión atmosférica en el espacio de prueba.

Si la válvula del lado de la alimentación tiene fugas, haciendo que la presión se eleve por encima del punto de conmutación del conmutador de presión, el LDU11 generará una alarma e iniciará el bloqueo.

El indicador del programa se detiene entonces para indicar «Test1».

Si la presión no aumenta, porque la válvula se cierra correctamente, el LDU11 sigue su programa con la segunda fase de la prueba «Test2».

Para ello, durante el tiempo para el llenado del espacio de prueba (t3) se abre la válvula del lado de la alimentación, a fin de presurizar el espacio de prueba.

Durante la segunda fase de la prueba – si la válvula del lado del quemador tiene fugas- esta presión no debe descender por debajo del punto de conmutación del conmutador de presión. Si lo hace, el LDU11 también iniciará el bloqueo y evitará que el quemador arranque.

Cuando se completa con éxito la segunda fase de la prueba, el LDU11 cierra el bucle de control interno entre los terminales 2 y 6 (trayecto del circuito: terminal 3 - contacto «ar2» - terminales 4 y 5 - contacto III - terminal 6).

Este bucle de control normalmente está incluido en el bucle de control de arranque de la caja de control de quemadores.

Una vez cerrado el bucle de control, el mecanismo de programación del LDU11 vuelve a su posición de arranque para desactivarse.

Durante estos denominados pasos neutros, las posiciones de los contactos de control del mecanismo de programación permanecen sin cambios.

## Programa e indicador de bloqueo

	<p>En caso de bloqueo, el mecanismo de programación se para y con él el indicador de posición ajustado al eje del mecanismo.</p> <p>El símbolo que se detiene sobre la marca de lectura indica la fase de la prueba durante la cual se ha producido el bloqueo y también indica el número de pasos de programación completados desde el inicio de esta fase de la prueba (1 paso = 2,5 segundos).</p>
Significado de los símbolos	<ul style="list-style-type: none"><li>► Posición de arranque = posición de funcionamiento</li><li> En instalaciones sin tubo de ventilación: Evacuación del espacio de prueba mediante la apertura de la válvula en el lado del quemador</li></ul>
	<p><b>Test1</b> «Test1» con presión atmosférica (prueba de comprobación de válvulas en el lado de la alimentación)</p> <p> Llenado del espacio de prueba mediante la apertura de la válvula en el lado de la alimentación</p> <p><b>Test2</b> «Test2» con presión de gas (prueba de comprobación de válvulas en el lado del quemador)</p> <p><b>III</b> Pasos neutros hasta que el mecanismo de programación se desactiva</p> <ul style="list-style-type: none"><li>► Posición de funcionamiento = posición de arranque para la siguiente prueba de comprobación de válvulas</li></ul>
	<p>En caso de bloqueo, se cortará la alimentación eléctrica a todos los terminales que reciben tensión del sistema de comprobación LDU11 excepto al terminal 13, que se utiliza para la indicación de bloqueo.</p> <p>Tras el reinicio, el mecanismo de programación volverá automáticamente a su posición de arranque para programar inmediatamente una prueba de comprobación de válvulas nueva.</p>
	<p> <b>Nota!</b> No pulsar el botón de reinicio durante más de 10 segundos.</p>
Secuencia de control tras un fallo de alimentación	<p>Un fallo de alimentación antes de la evacuación del espacio de prueba no cambia la secuencia de control.</p> <p>Si se produce un fallo de alimentación tras la evacuación, la prueba de comprobación de válvulas no continuará al restablecerse la alimentación, sino que el mecanismo de programación volverá primero a la posición de arranque y luego realizará la prueba de comprobación de válvulas completa.</p>

## Cálculo de la tasa de fuga en un tramo de la tubería

$$Q_{Leck} = \frac{(P_G - P_W) \times V \times 3600}{P_{atm} \times t_{Test}}$$

### Leyenda

$Q_{Leck}$	en $\text{dm}^3 / \text{h}$	Tasa de fuga permitida en $\text{dm}^3$ por hora o litros por hora
$P_G$	en kPa	Sobrepresión en la sección de la tubería de las válvulas sometidas a prueba al comienzo de la fase de la prueba
$P_W$	en kPa	Sobrepresión ajustada en el conmutador de presión (normalmente ajustada en el 50% de la presión de la canalización de gas)
$P_{atm}$	en kPa	Presión absoluta (101,3 kPa de la presión normal)
$V$	en $\text{dm}^3$	Volumen del espacio de prueba limitado por las válvulas sometidas a prueba, incluido el espacio de las propias válvulas
$t_{Test}$	en s	Duración de la comprobación

### Ejemplo

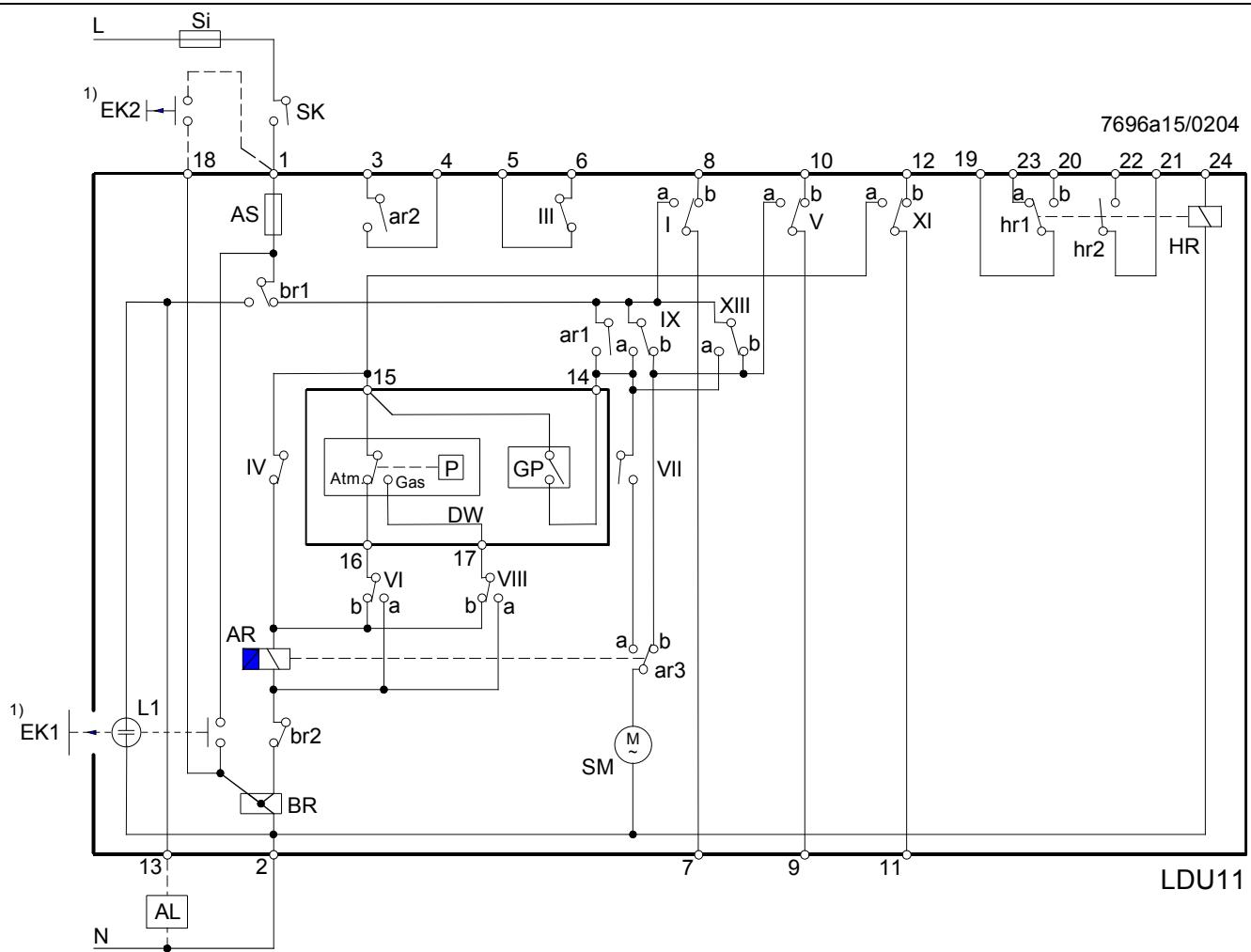
$P_G$	= 3 kPa	$Q_{Leck} = \frac{(3 - 1,5) \times 10,36 \times 3600}{101,3 \times 27,5} = 20 \text{ l/h}$
$P_W$	= 1,5 kPa	
$P_{atm}$	= 101,3 kPa	Cualquier tasa de fuga de la válvula superior a 20 l/h hace que el LDU11 inicie el bloqueo
$V$	= 10,36 $\text{dm}^3$	
$t_{Test}$	= 27,5 s	



#### Nota!

Hay que seleccionar el volumen de la sección de la tubería «V» entre las válvulas de gas que se comprueban y ajustar la sobrepresión «PW» en el conmutador de presión para que la tasa de fuga de gas máxima permitida « $Q_{Leck}$ » no supere la tasa especificada por la normativa local.

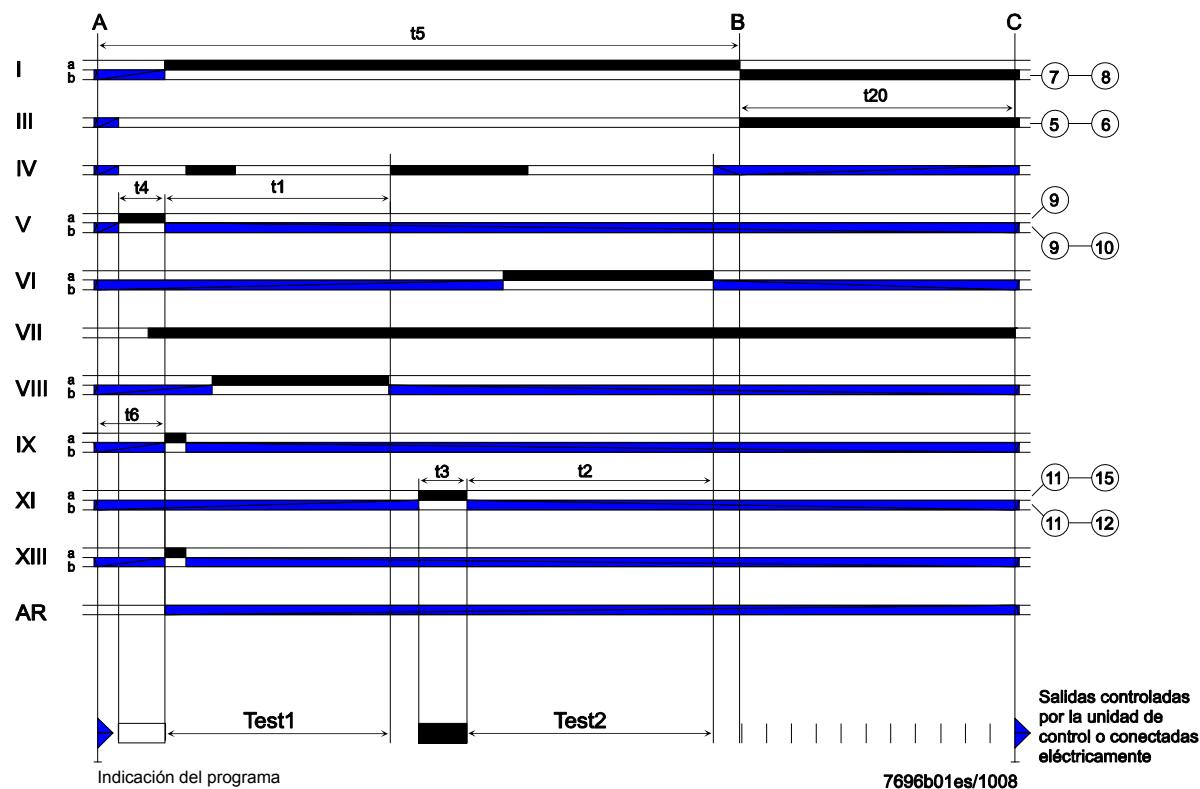
## Diagrama de conexiones



### Legenda

AL	Señal de alarma de «válvula con fuga»
AR	Relé de trabajo con contactos «ar...»
AS	Fusible (incorporado)
BR	Relé de bloqueo con contactos «br...»
DW	Comutador de presión para prueba de comprobación de válvulas (no sustituye al comutador de presión de gas utilizado para indicar la ausencia de gas)
EK1	Botón de reinicio tras bloqueo
EK2	Botón de reinicio tras bloqueo a distancia
GP	Comutador de presión de gas (para ausencia de gas)
HR	Relé auxiliar con contactos «hr...»
L1	Indicador luminoso de aviso de bloqueo (incorporado)
Si	Fusible principal externo
SK	Contacto de control (para iniciar la prueba de comprobación de válvulas)
SM	Motor síncrono del mecanismo de programación
1)	No pulsar «EK...» durante más de 10 segundos

## Diagrama de secuencia



### Legenda

t1 22,5 s *)	Primera fase de la prueba con presión atmosférica
t2 27,5 s *)	Segunda fase de la prueba con presión de gas
Para LDU11.323...	
t3 2,5 s *)	Llenado del espacio de prueba
t4 2,5 s *)	Evacuación del espacio de prueba
Para LDU11.523...	
t3 5 s *)	Llenado del espacio de prueba
t4 5 s *)	Evacuación del espacio de prueba
t5 66,3 s *)	Duración total de la prueba de comprobación de válvulas hasta que el quemador queda liberado
t6 7,4 s *)	Intervalo desde el arranque hasta la activación del relé de trabajo «AR»
t20 22,1 s *)	Tiempo de funcionamiento del mecanismo de programación hasta que se desactiva en la posición de funcionamiento = arranque (pasos neutros)

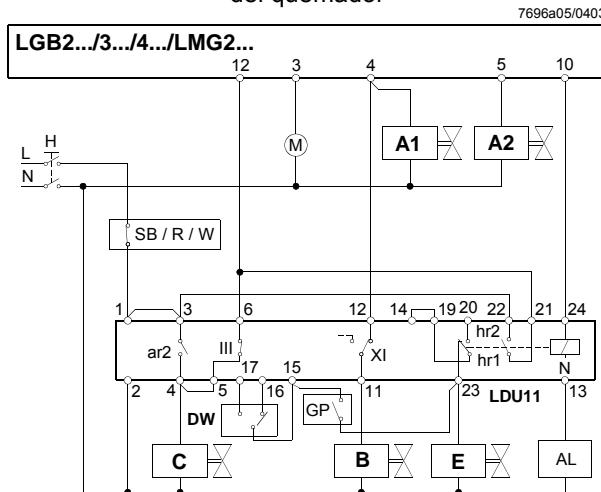
\*) A 50 Hz

A	Válvulas de gas controladas para evacuar el espacio de prueba
B	Válvulas de gas controladas para llenar el espacio de prueba
C	Válvula de ventilación, abierta normalmente; cerrada durante la prueba de comprobación de válvulas desde el comienzo de «Test1»

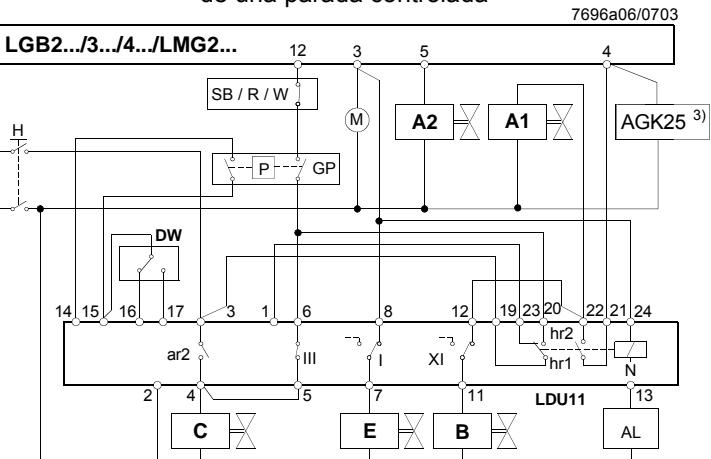
## Ejemplos de conexión con tubería de ventilación a la atmósfera utilizando cajas de control de quemadores tipo LGB2 / LGB3 / LGB4 / LMG2

Para otras conexiones, consultar el diagrama de conexión de la caja de control de quemadores correspondiente.

Prueba de comprobación de válvulas antes del arranque del quemador

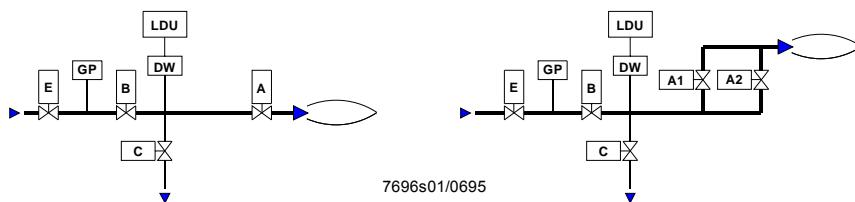


Prueba de comprobación de válvulas inmediatamente después de una parada controlada



<sup>3)</sup> Sólo en combinación con LMG2

Instalaciones con tubo de ventilación a la atmósfera

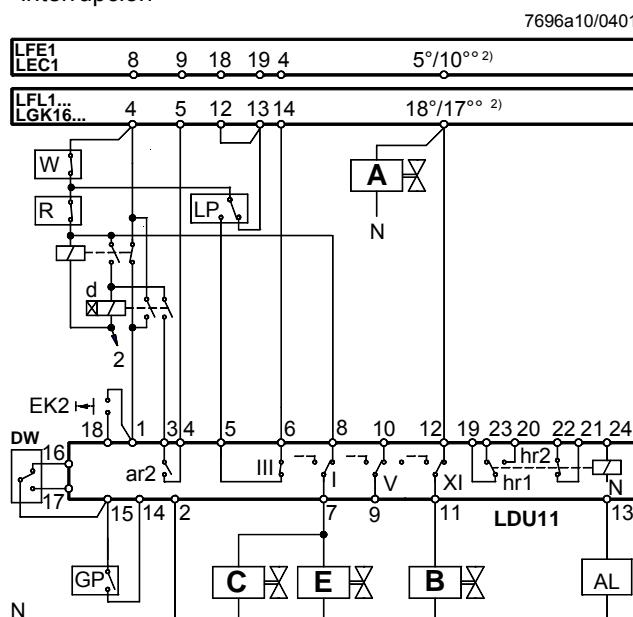


## Ejemplos de conexión con tubería de ventilación a la atmósfera utilizando cajas de control de quemadores tipo LFE, LFL o LGK o la unidad de control LEC

Chequeo durante el tiempo de prebarrido (min. 60 segundos) y siguiendo inmediatamente al paro controlado en instalaciones con tubo de venteo a la atmósfera.

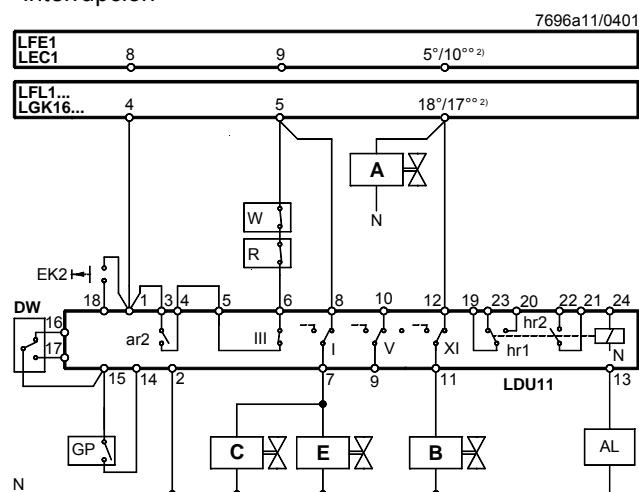
Retardo en relé de cierre d > 2 segundos.

<sup>2)</sup> Quemador de llama expandida o quemador de piloto de interrupción



Chequeo siguiendo inmediatamente al paro controlado

<sup>2)</sup> Quemador de llama expandida o quemador de piloto de interrupción

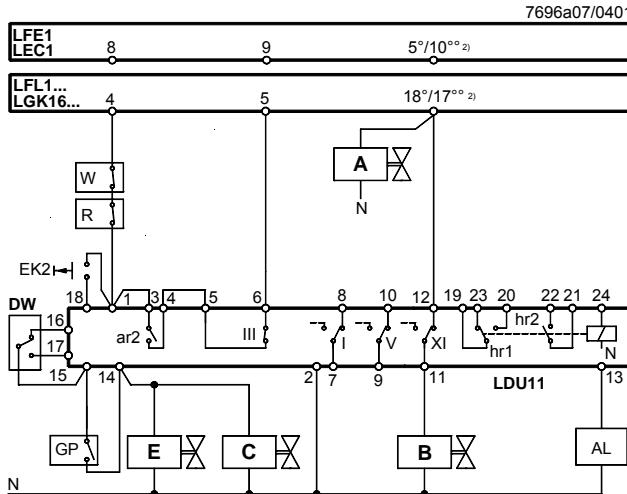


## Ejemplos de conexión con tubería de ventilación a la atmósfera utilizando cajas de control de quemadores tipo LFE, LFL o LGK o la unidad de control LEC

Para otras conexiones, consultar el diagrama de conexión de la caja de control de quemadores correspondiente.

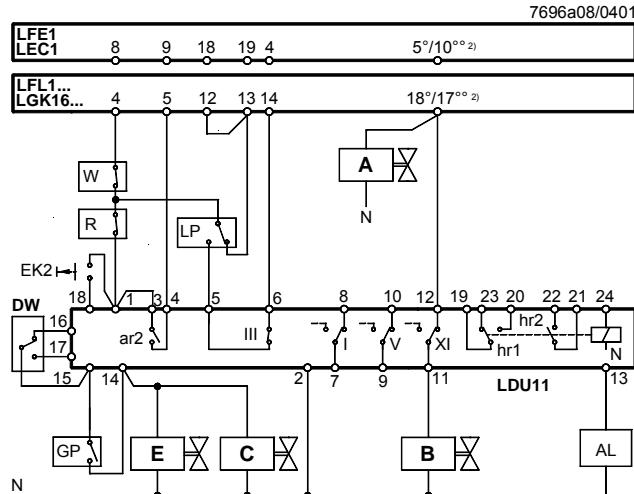
Chequeo previo al arranque del quemador

<sup>2)</sup> Quemador de llama expandida o quemador de piloto de interrupción



Chequeo durante el tiempo de prebarrido (min. 60 s)

<sup>2)</sup> Quemador de llama expandida o quemador de piloto de interrupción



Prueba de comprobación de válvulas con 2 conmutadores de presión

DWG      Conmutador de presión para la prueba de comprobación de válvulas con presión de gas.

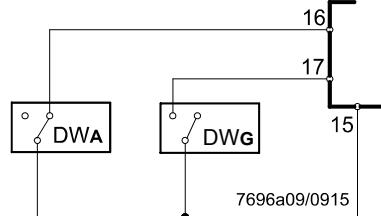
El conmutador de presión debe ajustarse en la presión de gas mínima permitida durante la prueba.  
Si no se alcanza esta presión durante la prueba, se iniciará el bloqueo.

DWA      Conmutador de presión para la prueba de comprobación de válvulas de gas con presión atmosférica.

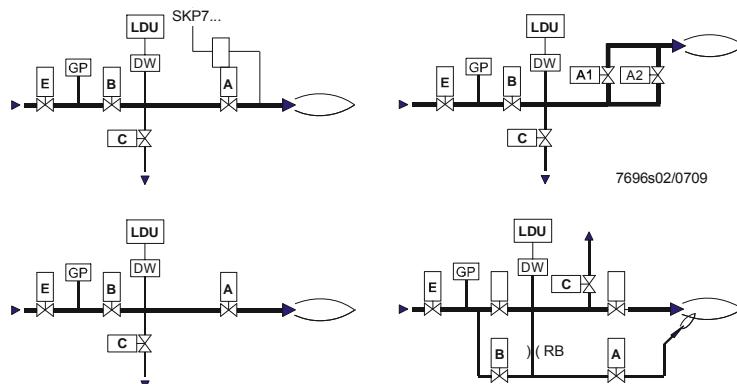
El conmutador de presión debe ajustarse en la presión de gas máxima permitida durante la prueba con presión atmosférica.

Si no se alcanza esta presión durante la prueba, se iniciará el bloqueo.

DWG y DWA deben ser a prueba de sobrepresión hasta el valor de presión de gas.



## Instalaciones con tubo de ventilación (C) a la atmósfera

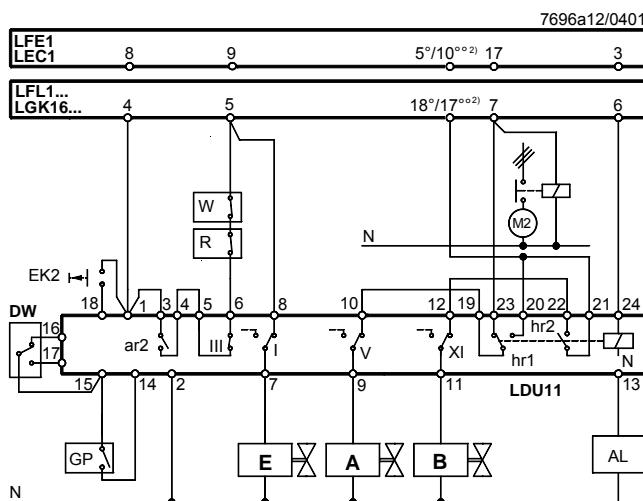


## Ejemplos de conexión sin tubería de ventilación a la atmósfera (para aplicaciones no cubiertas por la norma EN 676) utilizando cajas de control de quemadores tipo LFE, LFL o LGK o la unidad de control LEC

Chequeo siguiendo inmediatamente al paro controlado en plantas con tubo de venteo

La válvula «A» o «A1» permanece abierta tras la parada controlada hasta el inicio de la primera fase de la prueba para evacuar el espacio de prueba y quemar el gas en la cámara de combustión durante el tiempo de postcombustión.

<sup>2)</sup> Quemador de llama expandida o quemador de piloto de interrupción

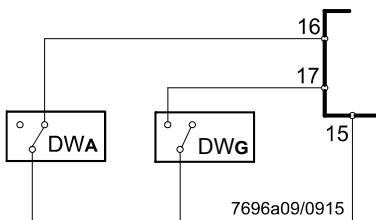


### Prueba de comprobación de válvulas con 2 commutadores de presión

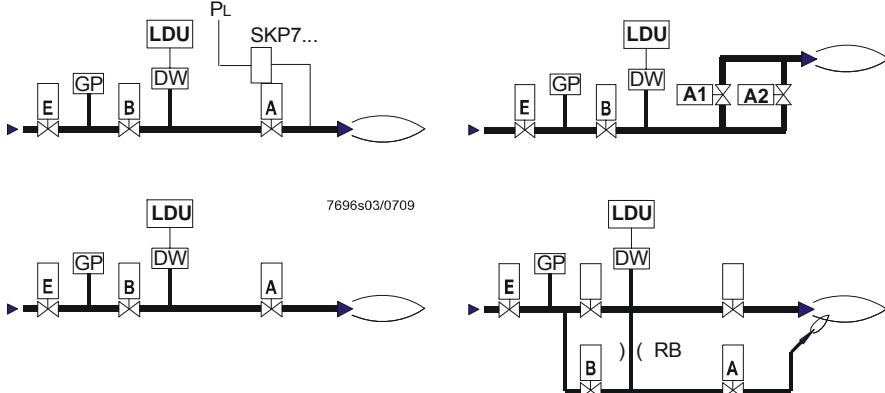
DWG      Comutador de presión para la prueba de comprobación de válvulas con presión de gas.  
El comutador de presión debe ajustarse en la presión de gas mínima permitida durante la prueba.  
Si no se alcanza esta presión durante la prueba, se iniciará el bloqueo.

DWA      Comutador de presión para la prueba de comprobación de válvulas de gas con presión atmosférica.  
El comutador de presión debe ajustarse en la presión de gas máxima permitida durante la prueba con presión atmosférica.  
Si no se alcanza esta presión durante la prueba, se iniciará el bloqueo.

DWG y DWA deben ser a prueba de sobrepresión hasta el valor de presión de gas.



### Instalaciones sin tubo de ventilación a la atmósfera

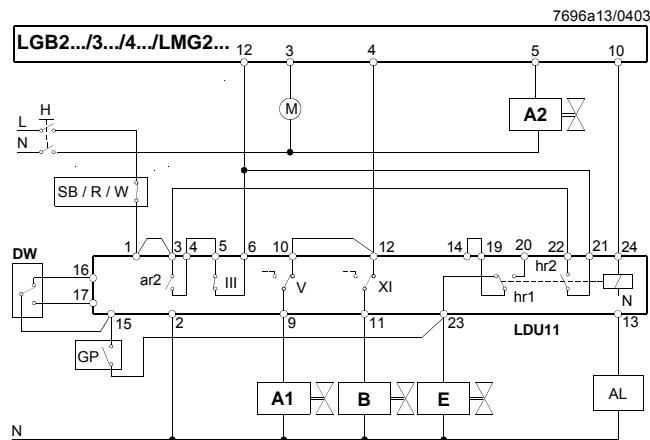


La presión del aire «PL» del SKP7 debe ser suficientemente alta para abrir el SKP7 aunque la compuerta de aire del quemador esté cerrada. De lo contrario, el LDU11 iniciará el bloqueo al efectuar «Test 1».

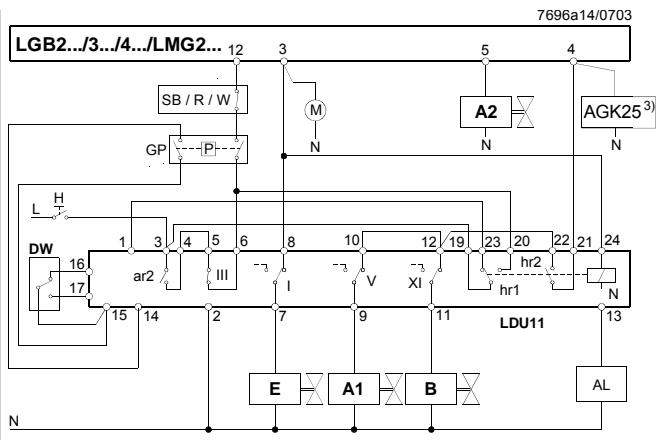
## Ejemplos de conexión sin tubería de ventilación a la atmósfera utilizando cajas de control de quemadores tipo LGB2 / LGB3 / LGB4 / LMG2

Para otras conexiones, consultar el diagrama de conexión de la caja de control de quemadores correspondiente.

Chequeo previo al arranque del quemador



Chequeo siguiendo inmediatamente al paro controlado



<sup>3)</sup> Sólo en combinación con LMG2

Instalaciones sin tubo de ventilación a la atmósfera



## Ejemplos de conexión sin tubería de ventilación a la atmósfera utilizando cajas de control de quemadores tipo LFE, LFL o LGK o la unidad de control LEC

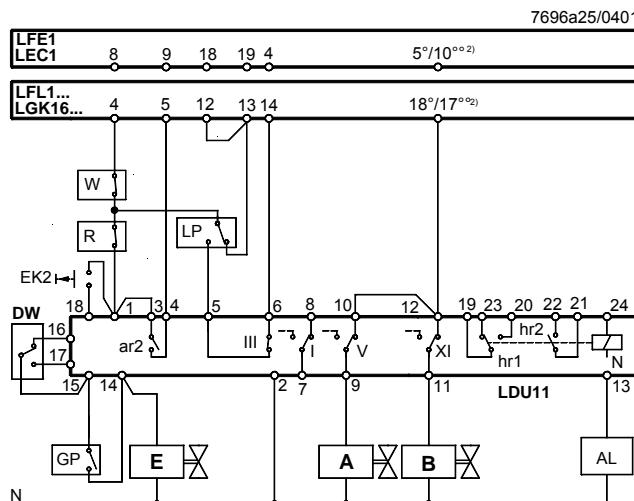
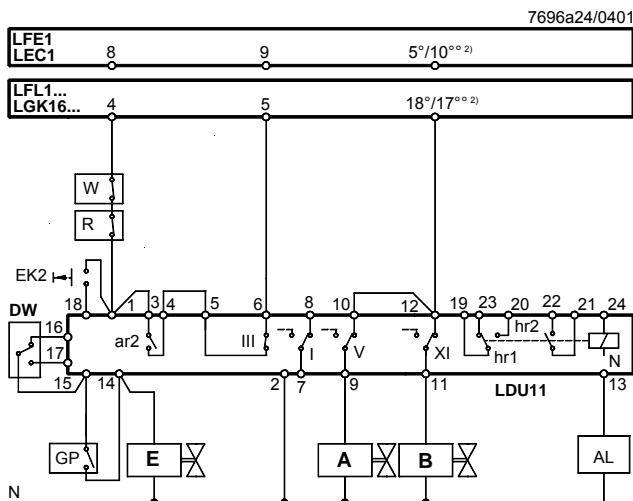
Para otras conexiones, consultar el diagrama de conexión de la caja de control de quemadores correspondiente.

Chequeo previo al arranque del quemador

<sup>2)</sup> Quemador de llama expandida o quemador de piloto de interrupción

Chequeo durante el tiempo de prebarrido (min. 60 s)

<sup>2)</sup> Quemador de llama expandida o quemador de piloto de interrupción

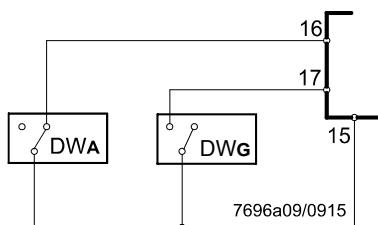


Prueba de comprobación de válvulas con 2 commutadores de presión

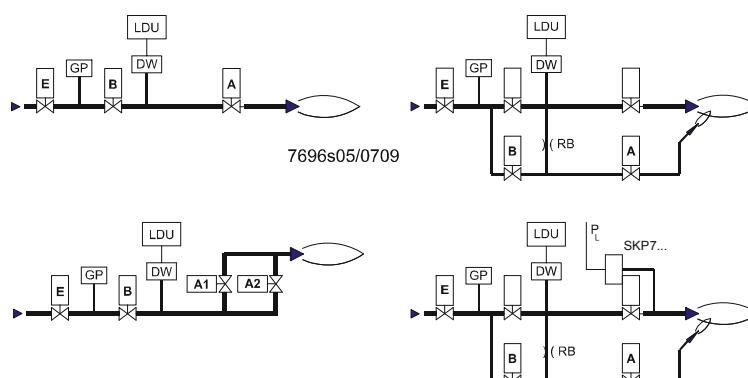
DWG      Comutador de presión para la prueba de comprobación de válvulas con presión de gas.  
El comutador de presión debe ajustarse en la presión de gas mínima permitida durante la prueba.  
Si no se alcanza esta presión durante la prueba, se iniciará el bloqueo.

DWA      Comutador de presión para la prueba de comprobación de válvulas de gas con presión atmosférica.  
El comutador de presión debe ajustarse en la presión de gas máxima permitida durante la prueba con presión atmosférica.  
Si no se alcanza esta presión durante la prueba, se iniciará el bloqueo.

DWG y DWA deben ser a prueba de sobrepresión hasta el valor de presión de gas.



Instalaciones sin tubo de ventilación a la atmósfera

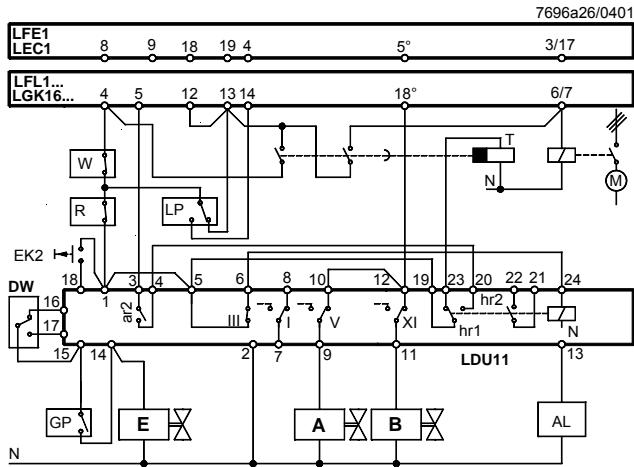


La presión del aire «PL» del SKP7 debe ser suficientemente alta para abrir el SKP7 aunque la compuerta de aire del quemador esté cerrada. De lo contrario, el LDU11 iniciará el bloqueo al efectuar «Test 1».

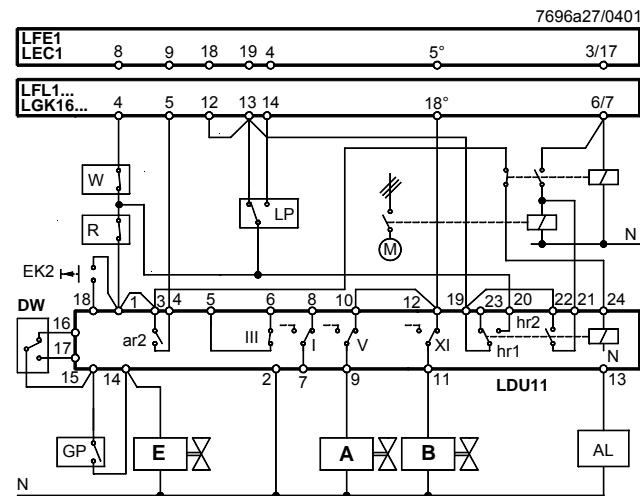
**Ejemplos de conexión sin tubería de ventilación a la atmósfera utilizando cajas de control de quemadores tipo LFE, LFL o LGK o la unidad de control LEC y el actuador SKP7 con quemadores de llama expandida**

Para otras conexiones, consultar el diagrama de conexión de la caja de control de quemadores correspondiente.

Chequeo previo al arranque del quemador



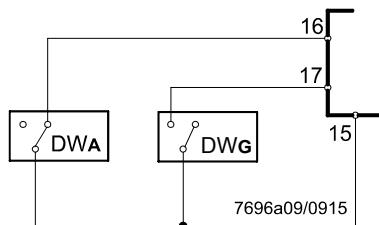
Chequeo durante el tiempo de prebarrido (min. 60 s)



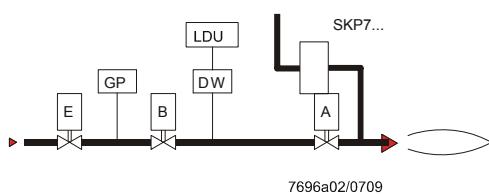
Prueba de comprobación de válvulas con 2 commutadores de presión

- DWG      Comutador de presión para la prueba de comprobación de válvulas con presión de gas.  
El conmutador de presión debe ajustarse en la presión de gas mínima permitida durante la prueba.  
Si no se alcanza esta presión durante la prueba, se iniciará el bloqueo.
- DWA      Comutador de presión para la prueba de comprobación de válvulas de gas con presión atmosférica.  
El conmutador de presión debe ajustarse en la presión de gas máxima permitida durante la prueba con presión atmosférica.  
Si no se alcanza esta presión durante la prueba, se iniciará el bloqueo.

DWG y DWA deben estar protegidos contra sobrecarga hasta el nivel de presión del gas.



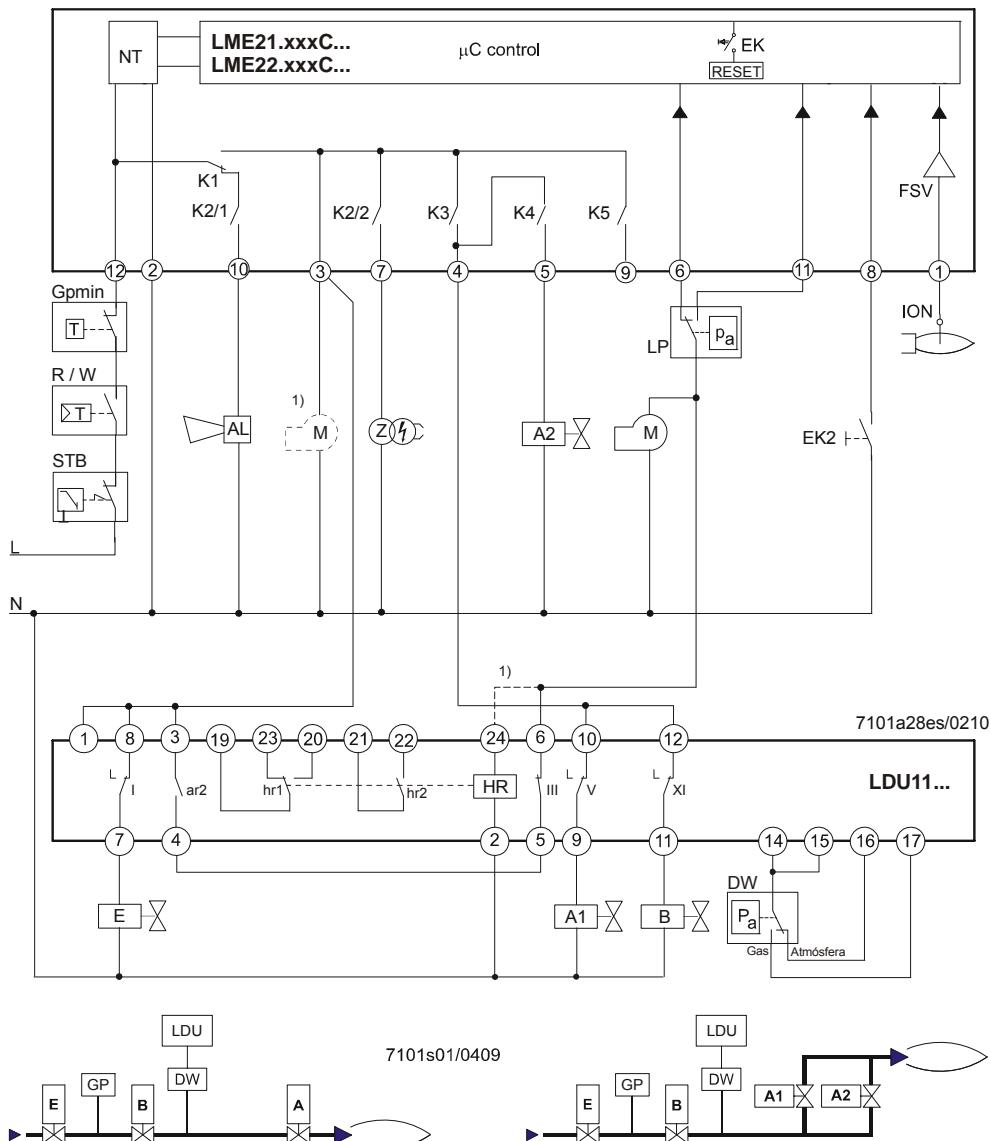
Instalaciones sin tubo de ventilación a la atmósfera



## Ejemplos de conexión sin tubería de ventilación a la atmósfera utilizando cajas de control de quemadores tipo LME21.xxxCx / LME22.xxxCx con quemadores de llama expandida

Para otras conexiones, consultar el diagrama de conexión de la caja de control de quemadores correspondiente.

- LME21.xxxCx / LME22.xxxCx con control de estanqueidad de válvulas LDU11
- Antes del arranque del quemador
- En el caso de plantas sin válvula de venteo a la atmósfera



- 1) Motor del ventilador conectado al terminal 3 del LME21.xxxCx / LME22.xxxCx

- El chequeo de las válvulas se inicia cada vez que el sistema arranca, con conexión del terminal 3, después de que el controlador esté en ON o después de un bloqueo
- Si el LDU11 inicia el bloqueo, el control de estanqueidad de válvulas puede tomar hasta 160 segundos. Por lo tanto, el tiempo de respuesta máximo permitido del presostato de aire es 180 segundos
- Con el LDU11, los fallos durante el chequeo de las válvulas de gas conducen al bloqueo y, con el LME21.xxxCx / LME22.xxxCx , al bloqueo debido al tiempo sobrepasado para la presión del aire (código de parpadeo 03)



**Nota!**

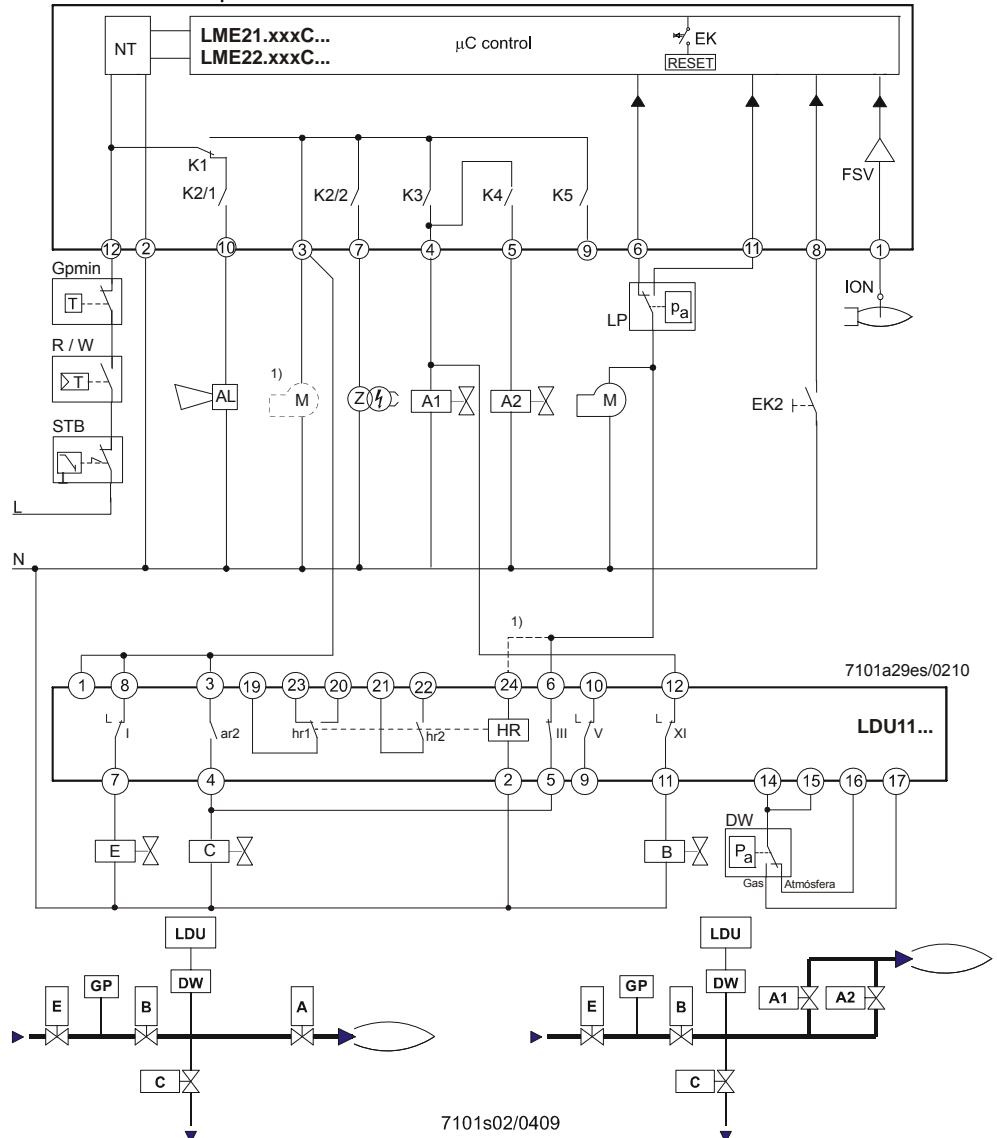
Un fallo de presostato de aire (la comutación no se lleva a cabo) conduce al bloqueo (código parpadeo 03) al cumplirse el tiempo de respuesta de 180 segundos del presostato de aire y puede diferenciarse del bloqueo debido a fallo en estanqueidad de válvulas solamente porque el LDU11 no fue a bloqueo

- El motor del ventilador se puede conectar o bien en el terminal 3 junto con un puente entre terminales 6 y 24 del LDU11 (motor activo durante el test de válvulas) o al terminal 6 del LDU11 (motor activo al finalizar con éxito el test de válvulas)

## Ejemplos de conexión con tubería de ventilación a la atmósfera utilizando cajas de control de quemadores tipo LME21.xxxCx / LME22.xxxCx con quemadores de llama expandida

Para otras conexiones, consultar el diagrama de conexión de la caja de control de quemadores correspondiente.

- LME21.xxxCx / LME22.xxxCx con sistema de control de estanqueidad de válvulas LDU11
- Supervisión de las válvulas antes del arranque del quemador
- En el caso de plantas con válvulas de venteo a la atmósfera



- 1) Motor del ventilador conectado al terminal 3 del LME21.xxxCx / LME22.xxxCx

- El control de estanqueidad de válvulas se inicia cada vez que el sistema arranca, con conexión del terminal 3, después de que el controlador se ponga en ON o después de un bloqueo
- Si el LDU11 inicia un bloqueo, el control de estanqueidad puede tomar hasta 160 segundos. Por lo tanto, la máxima respuesta permisible del presostato de aire es de 180 segundos
- Con el LDU11, los fallos durante el control de estanqueidad de las válvulas conducen al bloqueo y, con el LME21.xxxCx / LME22.xxxCx al bloqueo debido a tiempo sobrepasado para el presostato de aire (código de parpadeo 03)
- Nota!  
Un fallo de presión de aire (no se produce la conmutación) lleva al bloqueo (código de parpadeo 03) al acabarse el tiempo máximo de respuesta de 180 s para conmutación del presostato, y puede distinguirse del bloqueo debido al control de estanqueidad de válvulas solo porque el LDU11 no se bloquea
- El motor del ventilador puede ser conectado o bien al terminal 3 junto con un puente entre terminales 6 y 24 del LDU11 (motor activo durante el chequeo de las válvulas) o al terminal 6 del LDU11 (motor activo al finalizar con éxito el chequeo de las válvulas)



## Leyenda

---

<b>A, A1, A2</b>	Válvulas de gas controladas para evacuar el espacio de prueba
AGK25	PTC resistencia
AL	Señal de alarma de «válvula con fuga»
ar...	Contactos (relé de operación)
<b>B</b>	Válvula de gas controlada para llenar el espacio de prueba
<b>C</b>	Válvula de ventilación, abierta normalmente; cerrada durante la prueba de comprobación de válvulas desde el comienzo de «Test1»
DW	Comutador de presión para prueba de comprobación de válvulas (no sustituye al comutador de presión de gas utilizado para indicar la ausencia de gas)
<b>E</b>	Válvula de corte de seguridad, sin tensión cerrada (opcional)
EK	Botón de ajuste de cierre eléctrico (interno)
EK2	Botón de reinicio tras bloqueo a distancia
FSV	Amplificador de la señal de llama
GP	Comutador de presión de gas (para ausencia de gas)
H	Comutador principal
hr...	Contactos (relé auxiliar)
ION	Sonda de Ionización
K1...4	Relés Internos
LP	Comutador de presión de aire
M...	Ventilador («M2»: preventilación y postventilación)
NT	Suministro de energía
PL	Presión de la cámara de combustión (magnitud de referencia) para SKP7
R	Termostato o presostato de control (por ej.: termostato de control de caldera)
<b>RB</b>	Orificio del tubo: su diámetro debe ser determinado de tal manera que en el caso de una fuga en la válvula del piloto de ignición «A», la llama de encendido no pueda quemar al finalizar el segundo tiempo de seguridad y de este modo no pueda simularse presencia de la llama principal
SB	Termostato de límite de seguridad
STB	Termostato límite de seguridad
T	Tiempo de retardo del relé; el tiempo debe ajustarse a aproximadamente «t16» (mín. «t7»... máx. «t10») del control del quemador
W	Termostato limitador, comutador de presión o limitador de presión
Z	Transformador de ignición
t7	Intervalo entre la orden de arranque y tensión en el terminal 7 (retraso de arranque para «M2»)
t10	Intervalo desde el arranque hasta el inicio de la prueba de presión de aire, excluyendo el tiempo de carrera del actuador de compuerta de aire
t16	Intervalo hasta que se da el comando ABRIR a la compuerta de aire

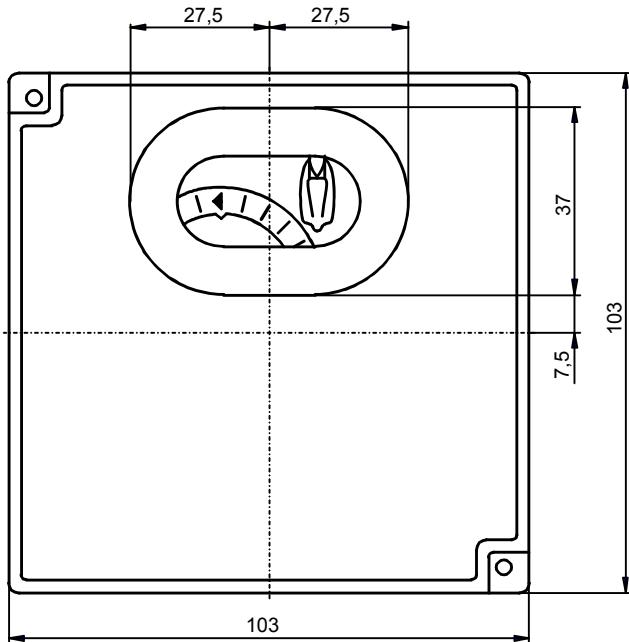
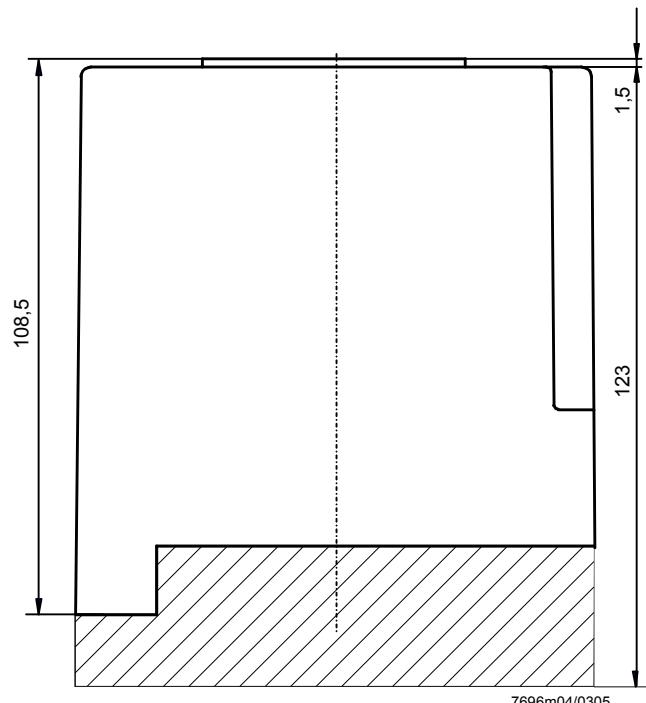
## Dimensiones

Dimensiones en mm

LDU11



Base enchufable AGM11 /  
AGM11.1



©2018 Siemens AG Building Technologies, Berliner Ring 23, D-76437 Rastatt  
Sujeto a cambios!