

ADN



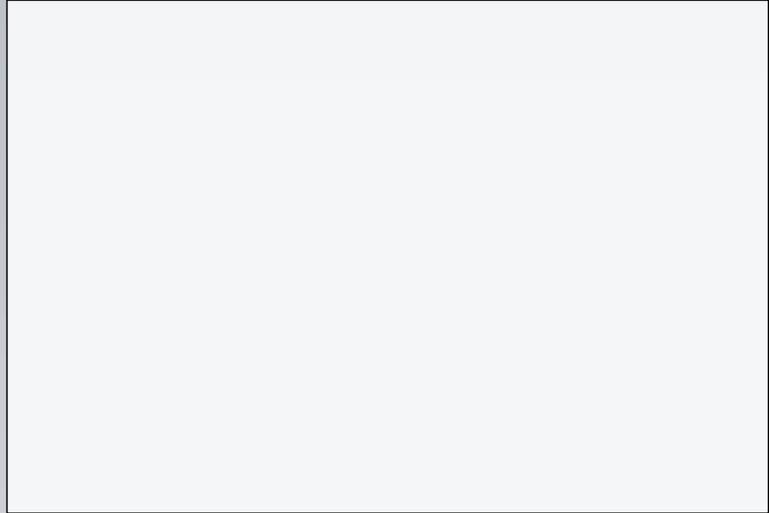
40
50
60
80
90
115
135

**Manual de
Instalación,
Usuario y
Servicio**

A.O. SMITH
**WATER PRODUCTS
COMPANY**

A DIVISION OF A. O. SMITH CORPORATION





su instalador



 Aviso

Lea cuidadosamente este manual antes de poner el aparato en funcionamiento. El no leer este manual y el no seguir las instrucciones descritas en este manual puede conducir a accidentes personales y dañar el aparato.

Copyright**Copyright 2003 A.O. Smith Water Products Company**

Reservados todos los derechos.

Ninguna parte de este manual puede ser copiada, reproducida y/o publicada por medio de impresión, fotocopia o cualquier otro medio sin la previa autorización por escrito de A.O. Smith Water Products Company.

A.O. Smith Water Products Company se reserva el derecho de modificar las especificaciones descritas en este manual.

Marcas comerciales

Todas las marcas mencionadas en este manual son marcas registradas de los proveedores respectivos.

Responsabilidad

A.O. Smith Water Products Company no asumirá responsabilidad alguna en caso de reclamaciones de terceros causadas por un uso incorrecto y diferente al indicado en este manual y conforme a las Condiciones Generales depositadas en la Cámara de Comercio de Eindhoven.

Ver además Condiciones Generales. Estas se le facilitarán gratuitamente si las solicita.

Aunque se ha prestado el mayor cuidado a garantizar una descripción correcta y donde fuese necesario completa de los componentes relevantes, puede darse el caso que el manual contenga errores y ambigüedades.

Si a pesar de ello encuentre errores o ambigüedades en el manual, le agradeceríamos si nos los comunicase. Esto nos ayudaría a mejorar la documentación todavía más.

Más información

Si tuviera observaciones o preguntas sobre ciertos aspectos específicos relacionados al aparato, no dude en ponerse en contacto con A.O. Smith Water Products Company.

A.O. Smith
Postbus 70
5500 AB Veldhoven

Teléfono (gratis): 008008 AOSMITH
008008 2 67 64 84

Observaciones
generales: +31 40 294 25 00

Venta: +31 40 294 25 37
Asistencia al cliente: +31 40 294 25 38

E-mail: info@aosmith.nl
Página Internet: www.aosmithinternational.com

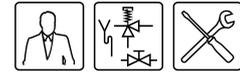
Para problemas con las conexiones al abastecimiento de gas, electricidad y agua, refiérase al concesionario/instalador de su instalación.





Índice

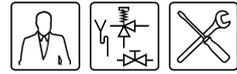
1	Introducción	9
1.1	Sobre el aparato	9
1.2	¿Qué debe hacer al detectar olor a gas?	9
1.3	Reglamentos	9
1.4	Grupos objetivo	10
1.5	Mantenimiento	10
1.6	Formas de notación	11
1.7	Resumen de este documento	11
2	Funcionamiento del aparato	13
2.1	Introducción	13
2.2	Funcionamiento general del aparato	13
2.3	Ciclo de calentamiento del aparato	14
2.4	Protección del aparato	14
2.4.1	Protección de la temperatura del agua	15
2.4.2	Protección de la salida de humos	15
2.4.3	Varilla de ionización	15
2.5	Protección de la instalación	15
2.5.1	Grupo de seguridad y válvula reductora	16
2.5.2	Válvula T&P	16
3	Instalación	17
3.1	Introducción	17
3.2	Embalaje	19
3.3	Condiciones ambientales	19
3.3.1	Lugar de trabajo	19
3.3.2	Humedad del aire y temperatura ambiente	19
3.3.3	Carga máxima del suelo	20
3.3.4	Composición del agua	20
3.4	Especificaciones técnicas	20
3.5	Esquema de conexiones	22
3.6	Conexiones de agua	23
3.6.1	Lado de agua fría	23
3.6.2	Conducto de derivación	24
3.6.3	Lado de agua caliente	24
3.6.4	Válvula de desagüe	24
3.6.5	Tubo de circulación	24
3.7	Conexión del gas	24
3.8	Salida de humos	25
3.8.1	Introducción	25
3.8.2	Montaje interruptor de aspiración	25
3.8.3	Montaje del termostato de humos	26
3.9	Conexión eléctrica	27
3.9.1	Introducción	27
3.9.2	Preparativos	27
3.9.3	Tensión de red	29



3.10	Adaptación a otra categoría de gas	- - - - -	- 29
3.10.1	Introducción	- - - - -	- 30
3.10.2	Adaptación a otra categoría de gas ADM 40 hasta 115	- - - - -	- 30
3.10.3	Adaptación a otra categoría de gas ADM 135	- - - - -	- 32
3.10.4	Adaptación de GLP a GLP ADM 40 hasta ADM 135	- - - - -	- 34
3.11	Controlar la presión del quemador y la prepresión	- - - - -	- 35
4	Llenar y vaciar	- - - - -	- 39
4.1	Introducción	- - - - -	- 39
4.2	Llenar el aparato	- - - - -	- 39
4.3	Vaciar el aparato	- - - - -	- 40
5	Manejo	- - - - -	- 41
5.1	Introducción	- - - - -	- 41
5.2	Panel de control	- - - - -	- 41
5.3	Significado de los iconos	- - - - -	- 42
5.4	Interruptor ENCENDIDO/APAGADO	- - - - -	- 42
5.5	Termostato regulador	- - - - -	- 42
5.6	Botón de reinicio del quemador automático	- - - - -	- 42
5.7	Botón de reinicio de la protección contra humos	- - - - -	- 43
6	Estado del aparato	- - - - -	- 45
6.1	Introducción	- - - - -	- 45
6.2	Los estados de funcionamiento	- - - - -	- 45
6.3	Estados de fallo	- - - - -	- 45
7	Puesta en funcionamiento y fuera de funcionamiento	- - - - -	- 47
7.1	Introducción	- - - - -	- 47
7.2	Puesta en funcionamiento	- - - - -	- 47
7.3	Poner fuera de funcionamiento	- - - - -	- 47
7.3.1	El aparato durante poco tiempo fuera de funcionamiento	- - - - -	- 47
7.3.2	Poner el aparato libre de tensión	- - - - -	- 47
7.3.3	Poner el aparato fuera de funcion. durante un periodo prolongado	- - - - -	- 48
7.4	Ciclo de calentamiento del aparato	- - - - -	- 48
8	Fallos	- - - - -	- 49
8.1	Introducción	- - - - -	- 49
8.2	Tabla de fallos para fallos generales	- - - - -	- 50
8.3	Tabla de fallo 'no hay agua caliente'	- - - - -	- 51
8.4	Tabla de fallo 'insuficiente agua caliente'	- - - - -	- 53
9	Llevar a cabo el mantenimiento	- - - - -	- 55
9.1	Introducción	- - - - -	- 55
9.2	Preparar el mantenimiento	- - - - -	- 55
9.3	Mantenimiento en el lado del agua	- - - - -	- 56
9.3.1	Introducción	- - - - -	- 56
9.3.2	Control de ánodos	- - - - -	- 56
9.3.3	Descalcificación y limpieza de la cuba	- - - - -	- 56
9.4	Mantenimiento en el lado del gas	- - - - -	- 57
9.4.1	Introducción	- - - - -	- 57
9.4.2	Limpiar los quemadores	- - - - -	- 57
9.4.3	Limpiar inyectores	- - - - -	- 57
9.4.4	Control de cintas de turbulencia	- - - - -	- 57



9.5	Concluir el mantenimiento - - - - -	57
10	Garantía (Certificado) - - - - -	59
10.1	Garantía general - - - - -	59
10.2	Garantía de la cuba - - - - -	59
10.3	Condiciones de instalación y utilización- - - - -	59
10.4	Exclusiones - - - - -	60
10.5	Alcance de garantía - - - - -	60
10.6	Reclamaciones - - - - -	60
10.7	Obligaciones de A.O. Smith - - - - -	60
A	Anexos - - - - -	61
1.1	Introducción - - - - -	61
1.2	Esquema eléctrico ADM - - - - -	62
1.2.1	Esquema eléctrico ADM 40 hasta 115 y 135 gas natural - - - - -	62
1.2.2	Esquema eléctrico ADM 135 GLP - - - - -	63
IX	Índice - - - - -	65





1 Introducción

1.1 Sobre el aparato



Este manual describe la instalación, el servicio y el uso de un aparato ADM-. El aparato ADM es una caldera de cámara abierta a gas sin ventilador. Los aparatos ADM están provistos de una protección de la salida de humos. Un ADM se debe clasificar en la categoría de aparatos B11BS. La información en este manual es aplicable para los modelos; ADM 40, ADM 50, ADM 60, ADM 80, ADM 90, ADM 115 y ADM 135.

La construcción y el material del aparato son conformes a la norma europea para aparatos acumuladores de agua caliente a gas para fines sanitarios (EN 89). Los aparatos cumplen asimismo la Directiva Europea para Aparatos a Gas y tienen consecuentemente el derecho de llevar el marcado CE.

Aviso

Lea cuidadosamente este manual antes de poner la caldera en funcionamiento. El no leer este manual y el no seguir las instrucciones descritas puede conducir a accidentes personales y dañar el aparato.

1.2 ¿Qué debe hacer al detectar olor a gas?

Aviso

En caso de **olor a gas**:

¡No provoque fuegos! ¡No fume!

¡Evite la formación de chispas! ¡No utilice interruptores eléctricos, ni teléfonos, enchufes o timbres!

¡Cierre la llave principal del gas!

¡Abra las ventanas y puertas!

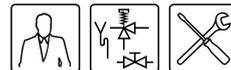
¡Avisé los vecinos y abandone el edificio!

Avisé, después de abandonar el edificio, la compañía distribuidora de gas o al instalador.

1.3 Reglamentos

Como usuario (final), instalador o mecánico de servicio o mantenimiento debe procurar que la instalación en su totalidad cumpla por lo menos con las siguientes disposiciones locales vigentes:

- disposiciones con respecto a las resoluciones constructivas;
- directrices para las instalaciones de gas existentes establecidas por su suministrador de energía;
- directivas para instalaciones de gas natural y las directivas de la práctica correspondientes;
- exigencias de seguridad para instalaciones de baja tensión;
- disposiciones con respecto al abastecimiento de agua potable;
- disposiciones con respecto a la ventilación en edificios;
- disposiciones con respecto al aire de combustión;
- disposiciones con respecto a la eliminación de gases de combustión;
- requisitos para instalaciones de consumo de gas;



- disposiciones con respecto al alcantarillado en edificios;
- disposiciones de los bomberos, las compañías energéticas y el ayuntamiento;

La instalación debe cumplir, además, con las disposiciones del fabricante.

Nota

Todas las disposiciones, exigencias y directrices son sujetas a complementos o modificaciones posteriores y/o complementos en el momento de instalación.

1.4 Grupos objetivo

Los tres grupos objetivo de este manual son:

- usuarios (finales);
- instaladores;
- mecánicos de servicio y mantenimiento

En cada página se indica por medio de símbolos a qué grupo objetivo se refiere la información. Ver [Tabla 1.1](#).

Tabla 1.1 Símbolos por grupo objetivo

Símbolo	Grupo objetivo
	Usuario (final)
	Instalador
	Mecánico de servicio y mantenimiento

1.5 Mantenimiento

La revisión debe de realizarse por lo menos una vez al año tanto al lado del agua como al lado del gas. La frecuencia del mantenimiento depende entre otras cosas de la calidad del agua, las horas de funcionamiento por día y la temperatura del agua ajustada.

Nota

Para determinar la frecuencia de mantenimiento correcta, se recomienda dejar que el mecánico de servicio y mantenimiento controle el aparato tres meses después de la instalación en el lado de agua y en el lado de gas. En función de este control se puede determinar la frecuencia del mantenimiento.

Nota

Un mantenimiento frecuente prolongará la vida útil de su aparato.

Tanto el usuario final como el mecánico de servicio y mantenimiento son responsables de un mantenimiento regular. Ambos deben concertar acuerdos claros al respecto.

Nota

Si el aparato no es mantenido regularmente, se anulará el derecho a garantía.



1.6 Formas de notación

En este manual se utilizan las siguientes formas de notación:



Nota

Atención, esto es un mensaje importante



Precaución

El ignorar este texto puede resultar en daños en el aparato.



Aviso

El ignorar este texto puede resultar en daños en el aparato y situaciones personales peligrosas.

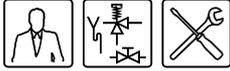
1.7 Resumen de este documento

Tabla 1.2 da un resumen del contenido de este documento.

Tabla 1.2 Contenido del documento

Capítulo	Grupos objetivo	Descripción
2 Funcionamiento del aparato		Este capítulo describe el funcionamiento del aparato.
3 Instalación		Este capítulo describe las acciones de instalación que se deben realizar antes de poner el aparato definitivamente en funcionamiento. Aquí se describe también la adaptación, por un mecánico de instalación o servicio, a otros tipos de gas.
4 Llenar y vaciar		Este capítulo describe el llenado y el vaciado del aparato.
5 Manejo		Este capítulo describe el manejo general del aparato con la pantalla.
6 Estado del aparato		Este capítulo describe en qué estado (situación) puede encontrar el aparato, y las posibles acciones siguientes.
7 Puesta en funcionamiento y fuera de funcionamiento		Este capítulo describe cómo debe poner el aparato en funcionamiento y cómo debe poner el aparato para un tiempo corto o prolongado fuera de funcionamiento. Además se describe aquí el ciclo de calentamiento general del aparato.
8 Fallos		Este capítulo es principalmente destinado para el instalador y el mecánico de servicio y mantenimiento. Describe los fallos del aparato. Estos fallos se muestran en la pantalla. En una tabla se indica la posible causa y se propone una solución. Pero también el usuario final puede encontrar aquí información adicional con respecto al aparato.
9 Llevar a cabo el mantenimiento		Este capítulo describe el mantenimiento que se debe realizar.
10 Garantía (Certificado)		En este capítulo figuran las condiciones de garantía.





2 Funcionamiento del aparato

2.1 Introducción

En este capítulo se describe sucesivamente:

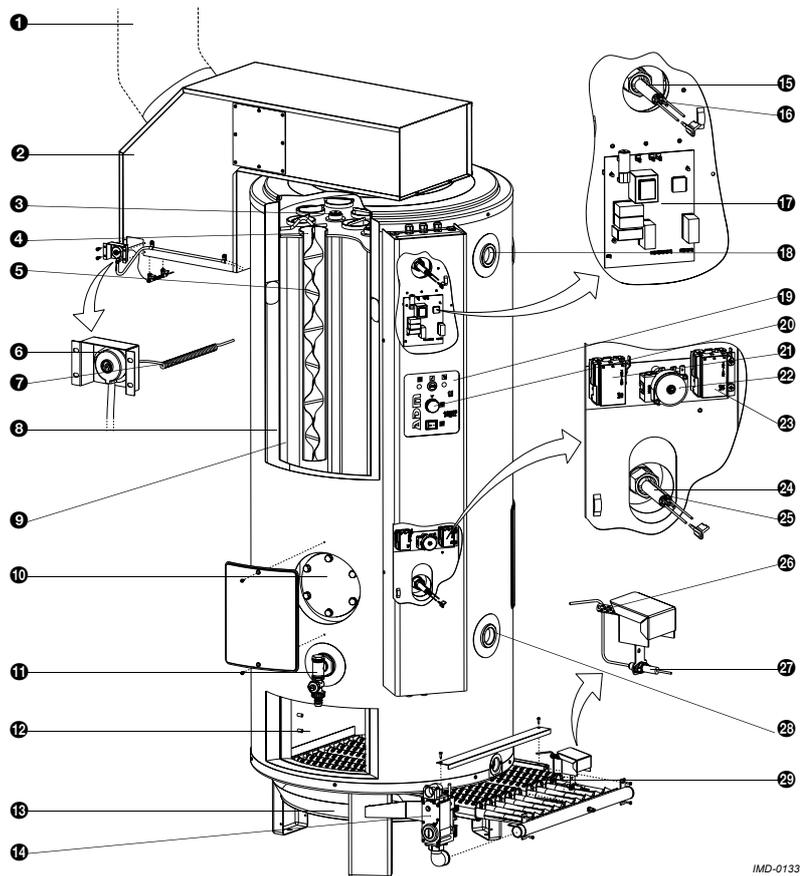
- [Funcionamiento general del aparato;](#)
- [Ciclo de calentamiento del aparato;](#)
- [Protección del aparato;](#)
- [Protección de la instalación.](#)

2.2 Funcionamiento general del aparato

En la figura 2.1 se muestra una sección transversal del aparato.

Leyenda

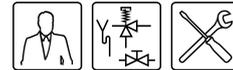
- ❶ Salida de humos
- ❷ interruptor de aspiración
- ❸ ánodos
- ❹ tubos de humos
- ❺ cintas de turbulencia
- ❻ termostato de humos
- ❼ sensor del termostato de humos
- ❽ Capa aislante de poliuretano
- ❾ cuba
- ❿ registro para limpieza
- ⓫ válvula de desagüe
- ⓬ cámara de combustión
- ⓭ pantalla antirradiación/depósito de condensado
- ⓮ bloque de gas
- ⓯ sensor de termostato de seguridad
- ⓰ sensor de termostato de máxima
- ⓱ quemador automático
- ⓲ salida de agua caliente
- ⓳ panel de control
- ⓴ termostato regulador
- ⓵ termostato de máxima
- ⓶ termostato de seguridad
- ⓷ termostato de heladas
- ⓸ sensor de termostato regulador
- ⓹ sensor de termostato de heladas



IMD-0133

- ⓺ encendedor incandescente
- ⓻ varilla de ionización
- ⓼ entrada de agua fría
- ⓽ quemadores de barra/lecho de quemador

Figura 2.1 Sección transversal del aparato



En este aparato entra el agua fría en la parte inferior de la cuba en la entrada de agua fría 26. En la cámara de combustión 12 y los tubos de humos 4 se transmite el calor de combustión al agua. La agua de grifo calentada sale de la cuba por la salida de agua caliente 10. Si el aparato está completamente lleno de agua, estará continuamente bajo la presión de la tubería de agua. Inmediatamente después de utilizar agua caliente del aparato se añadirá agua fría.

El gas necesario para la combustión entra por el bloque de gas 14 en el distribuidor (manifold). El distribuidor (manifold) está provisto de inyectores. Estos inyectores rocían el gas en los quemadores de barra 24. Los quemadores de barra forman conjuntamente el lecho de quemador. Al inyectar el gas en los quemadores de barra también se aspira el aire primario que se necesita para la combustión (1). Además se aspira aire por los orificios en el lecho del quemador. El encendedor incandescente 28 provoca la ignición de la mezcla de gas-/aire. Los humos que se emiten durante esta combustión, son conducidos por los tubos de humos 4. En los tubos de humos se han montado cintas de turbulencia 5. Estas cintas retrasan el transporte de los humos por lo que se obtiene un mayor rendimiento. Los humos abandonan el aparato por el interruptor de aspiración 2. Debajo del lecho de quemador se ha montado un pantalla antirradiación/depósito de condensado 18. Este evita que se caliente demasiado el suelo debajo del aparato y sirve como bandeja colectora para el agua de condensación.

La Capa aislante de poliuretano 3 evita pérdida de calor. El interior de la cuba tiene un revestimiento esmaltado para protegerla contra la corrosión. Los ánodos 9 proporcionan una protección adicional.

2.3 Ciclo de calentamiento del aparato

El aparato en su totalidad es controlado por el quemador automático 17 y el termostato regulador 20 o termostato de heladas 22. Tanto el termostato regulador como el termostato de heladas miden, independientemente, la temperatura del agua (T_{agua}). El ciclo de calentamiento del aparato es activado en el momento que la T_{agua} alcanza un valor inferior al valor de umbral (T_{set}). El valor de T_{set} depende del estado seleccionado del aparato, ver párrafo '6.2 Los estados de funcionamiento'. Si el aparato está en el 'modo OFF' (protección contra heladas) este valor será determinado por el termostato de heladas (valor de umbral = 20°C). Si el aparato está en el 'modo ON' el valor de umbral se podrá determinar mediante el termostato regulador ($\pm 40^{\circ}\text{C}$ - $\pm 70^{\circ}\text{C}$).

En cuanto la T_{agua} llegue a un valor inferior a la T_{set} el termostato correspondiente (regulador o de heladas) cerrará y el quemador automático detectará una demanda de calor. El bloque de gas 14 se abrirá y el gas se mezclará con el aire. El encendedor incandescente 28 encenderá esta mezcla y se calentará el agua. En cuanto la T_{agua} exceda la T_{set} , el termostato se abrirá nuevamente. La demanda de calor se anulará y el quemador automático interrumpirá el ciclo de calentamiento.

Los termostatos tienen tanto al abrirse como al cerrarse cierto margen. Este margen se llama histéresis. La histéresis no es regulable.

2.4 Protección del aparato

El quemador automático vigila la temperatura del agua a través de termostato y garantiza una ignición segura. Esto se consigue por:

- la [Protección de la temperatura del agua](#);
- la [Protección de la salida de humos](#);
- la [Varilla de ionización](#);

1. La abertura estrecha del inyector acelera el flujo de gas. Esto causa una subpresión. El efecto succionador de esta subpresión arrastra el aire (efecto venturi).



2.4.1 Protección de la temperatura del agua

El quemador automático vigila mediante el termostato de heladas, de máxima y de seguridad tres temperaturas relacionadas con la seguridad. En la [Tabla 2.1](#) se explica el funcionamiento de los termostatos con sensores.

Tabla 2.1 Protección de la temperatura

Protección	Descripción
Termostato de heladas	En cuanto el sensor de termostato de heladas ⑥ mida una temperatura de 20°C o inferior, se iniciará el ciclo de calentamiento del aparato. Ver párrafo '2.3 Ciclo de calentamiento del aparato'.
Termostato de máxima	En cuanto el sensor de termostato de máxima ⑩ mida una temperatura superior a 84°C, se abrirá el termostato de máxima. La demanda de calor se anulará y el quemador automático interrumpirá el ciclo de calentamiento hasta que el termostato de máxima se cierre nuevamente. En ese momento el quemador automático reinicia el aparato y comienza nuevamente el ciclo de calentamiento. La protección de máxima sirve para evitar un sobrecalentamiento y/o una incrustación calcárea excesiva en el aparato.
Termostato de seguridad	En cuanto el sensor de termostato de seguridad ⑪ mida una temperatura superior a 93°C, se abrirá el termostato de seguridad. La demanda de calor se anulará y el quemador automático interrumpirá inmediatamente el ciclo de calentamiento. Se producirá un fallo bloqueador del quemador automático. Este se debe reiniciar manualmente antes de que se pueda poner el aparato nuevamente en funcionamiento.

2.4.2 Protección de la salida de humos

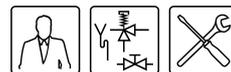
Los humos son conducidos a través del interruptor de aspiración ② y del Salida de humos ① hacia afuera. Para evitar que entren los humos en la sala de instalaciones, la salida es vigilada por una llamada protección térmica anti-retroceso (TTB). Para este fin se ha montado en el interruptor de aspiración un termostato de humos ⑤ con un sensor del termostato de humos ⑦. Este sensor mide la temperatura ambiente bajo circunstancias normales. Pero si hay insuficiente aspiración (por ejemplo debido a una chimenea obstruida) los humos 'retrocederán' y pasarán por el sensor del termostato de humos. El sensor medirá entonces una temperatura demasiado alta y se abrirá el termostato de humos. La demanda de calor se anulará y el quemador automático interrumpirá inmediatamente el ciclo de calentamiento. Se producirá un bloqueo del termostato de humos. Este se debe reiniciar manualmente antes de que se pueda poner el aparato nuevamente en funcionamiento.

2.4.3 Varilla de ionización

Para evitar que no salga gas cuando no haya combustión, se ha montado una varilla de ionización ⑧. El quemador automático utiliza esta varilla para la detección de llamas mediante una medición de ionización. El quemador automático actúa inmediatamente en cuanto detecte que sale gas sin haber llama.

2.5 Protección de la instalación

Además de las protecciones estándar presentes del aparato, la instalación debe protegerse adicionalmente con un grupo de seguridad y una válvula reductora. Opcionalmente se puede aplicar una válvula T&P.



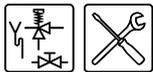
2.5.1 Grupo de seguridad y válvula reductora

Una presión excesiva en la cuba puede dañar el revestimiento esmaltado (en el aparato) o en la cuba. Un grupo de seguridad y una válvula reductora evitan que esto suceda. El grupo de seguridad funciona como una llave de paso, una válvula de retención y una válvula de rebose. Si la presión de la tubería de agua es demasiado elevada (> 8 bar) debe utilizarse una válvula reductora de presión. Ambos componentes deben montarse en la tubería de agua fría. Ver párrafo '3.6.1 Lado de agua fría'.

2.5.2 Válvula T&P

Una válvula T&P⁽¹⁾ vigila la presión en la cuba y la temperatura del agua en la parte superior de la cuba. Si la presión en la cuba sube demasiado (> 10 bar) o si sube la temperatura del agua demasiado (> 97°C) se abrirá la válvula. El agua caliente podrá salir ahora de la cuba. Puesto que el aparato está bajo la presión de la tubería de agua, entrará automáticamente agua fría en la cuba. La válvula permanecerá abierta hasta que se haya eliminado la situación peligrosa. El aparato está como norma provisto de un punto de conexión para una válvula T&P-. Ver párrafo '3.6.3 Lado de agua caliente'.

1. *Temperature and Pressure Relief Valve = Válvula reductora de temperatura y presión*



3 Instalación

Aviso

La instalación debe realizarse de acuerdo con las disposiciones locales vigentes de las compañías de suministro de gas, agua, electricidad y los bomberos, por un instalador autorizado.

El aparato solamente se debe instalar en un espacio que cumpla con las disposiciones nacionales y locales sobre la ventilación_.

Para más información ver párrafo '[1.3 Reglamentos](#)'.

3.1 Introducción

Este capítulo describe las acciones de instalación a realizar antes de poner el aparato definitivamente en funcionamiento, a saber:

- [Embalaje](#);
- [Condiciones ambientales](#);
- [Especificaciones técnicas](#);
- [Conexiones de agua](#);
- [Conexión del gas](#);
- [Salida de humos](#);
- [Conexión eléctrica](#);
- [Adaptación a otra categoría de gas](#);
- [Controlar la presión del quemador y la prepresión](#);

Nota

La puesta en funcionamiento se describe en el capítulo '[7 Puesta en funcionamiento y fuera de funcionamiento](#)'.

[Figura 3.1](#) muestra una vista del aparato.

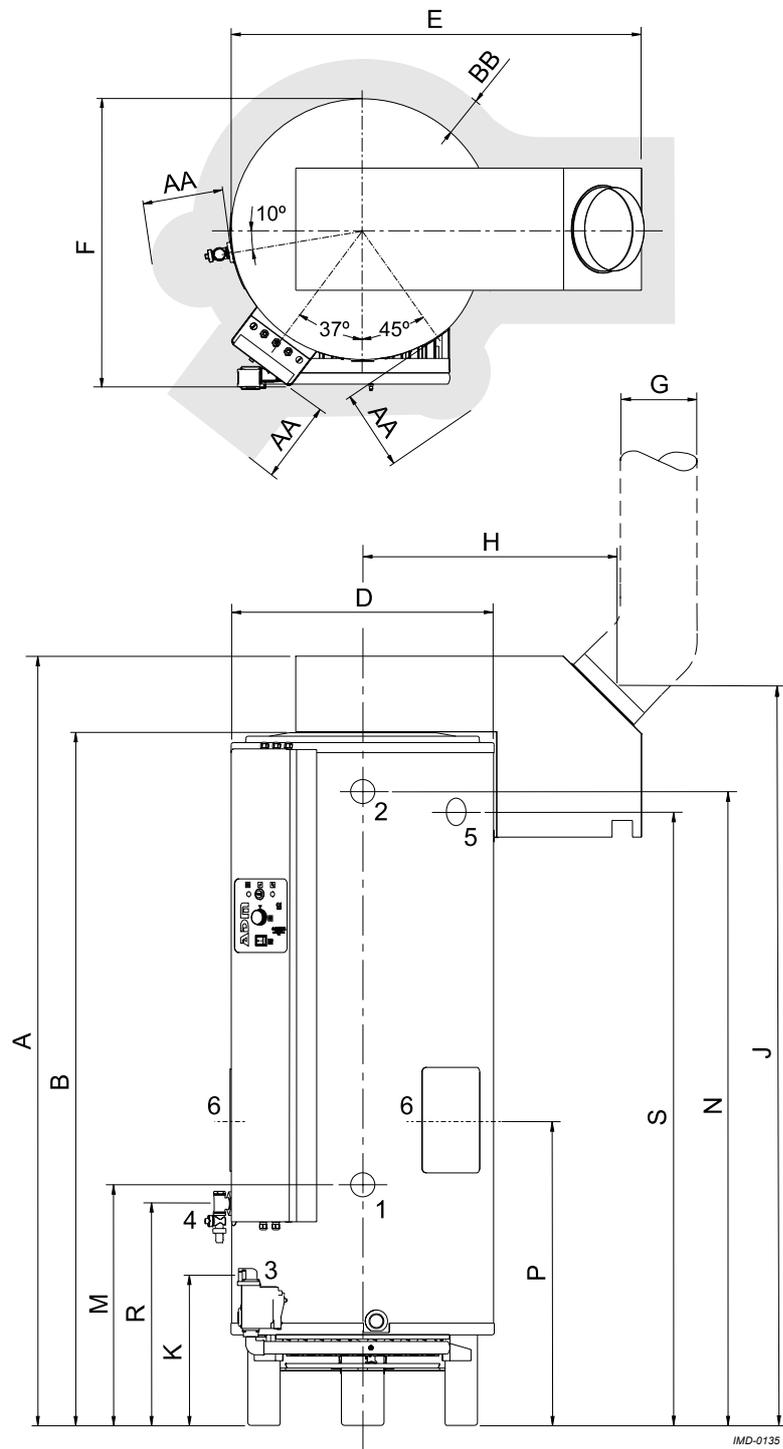


Figura 3.1 Vista superior y frontal del aparato



3.2 Embalaje

Retire el embalaje con cuidado, para evitar que se dañe el aparato.

Siempre que sea posible, desempaquete el aparato cuando esté en o cerca del lugar de instalación definitivo.

Precaución

El aparato debe transportarse únicamente en posición superior. Tenga cuidado que el aparato no se dañe al desempaquetarlo.

3.3 Condiciones ambientales

Precaución

El aparato no se debe utilizar en espacios donde se almacenan o utilizan sustancias químicas, debido al peligro de explosión y corrosión. Ciertos aerosoles, blanqueadores, desengrasantes, etc. pueden emitir gases explosivos y/o gases que ocasionan una corrosión acelerada. Si el aparato se utiliza en un espacio donde se hallan presentes dichas sustancias, se anulará el derecho a garantía.

Los aparatos ADM-son aparatos con cámara abierta y deben ubicarse tan sólo en una sala de instalaciones abierta. Caen dentro de la categoría B11BS.

3.3.1 Lugar de trabajo

Debido a la accesibilidad del aparato se recomienda observar las siguientes distancias (ver [Figura 3.1](#)).

- AA: en la columna de control y los registros para la limpieza del aparato: 100 cm.
- BB: alrededor del aparato: 50 cm.
- En la parte superior del aparato (espacio para cambiar los ánodos):
 - 100 cm si se utilizan ánodos fijos, o
 - 50 cm si se utilizan ánodos flexibles.

Si el espacio es inferior a 100 cm, puede encargar en A.O. Smith Water Products Company ánodos flexibles de magnesio.

Nota

Preste atención al instalar el aparato, si posibles fugas de la cuba y/o de las conexiones podrían dañar el entorno próximo o los pisos inferiores. Si esto fuera el caso, se debe montar el aparato junto a un sifón en el suelo o en una bandeja metálica apropiada.

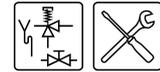
La bandeja de recogida debe estar provista de un desagüe apropiado y tener una profundidad de por lo menos 5 cm y una longitud y anchura de como mínimo 5 cm mayor que el diámetro del aparato.

3.3.2 Humedad del aire y temperatura ambiente

La sala de instalaciones debe estar libre de heladas o estar protegida contra heladas. En la [Tabla 3.1](#) figuran las condiciones ambientales que se deben respetar para poder garantizar el funcionamiento de la instalación eléctrica aplicada.

Tabla 3.1 Especificaciones de la humedad del aire y temperatura ambiente

Humedad del aire y temperatura ambiente	
Humedad del aire	máx. 93% HR con +25°C
Temperatura ambiente	Funcional: $0 \leq t \leq 60^\circ\text{C}$



3.3.3 Carga máxima del suelo

Observe la carga máxima del suelo, teniendo en cuenta el peso del aparato, ver [Tabla 3.2](#).

Tabla 3.2 Especificaciones del peso, debido a la carga máxima del suelo

Peso del aparato lleno de agua						
ADM 40	ADM 50	ADM 60	ADM 80	ADM 90	ADM 115	ADM 135
523 kg	594 kg	525 kg	597 kg	540 kg	531 kg	582 kg

3.3.4 Composición del agua

El aparato se ha diseñado para calentar agua potable. El agua potable debe cumplir las normativas sobre agua potable para consumo humano. En la [Tabla 3.3](#) figuran los requisitos.

Tabla 3.3 Especificaciones del agua

Composición del agua	
Dureza (iones alcalinotérreos)	> 1,00 mmol/l: • Dureza alemana > 5,6° dH • Dureza francesa >10,0° fH • Dureza británica >7,0° eH
Conductividad	> 125 µS/cm
Acidez (valor pH)	7,0 < valor pH < 9,5

Nota

Si no se respetan las especificaciones indicadas en la [Tabla 3.3](#), no se podrá garantizar la protección de la cuba.
Ver también capítulo '10 Garantía (Certificado)'.

3.4 Especificaciones técnicas

El aparato es suministrado sin accesorios. Controle las medidas y las demás especificaciones de los accesorios que va a utilizar según la [Figura 3.1](#) y las tablas [Tabla 3.4](#) hasta [Tabla 3.10](#).

Tabla 3.4 Dimensiones

Medida	Descripción (Página 1 de 2)	ADM 40	ADM 50	ADM 60	ADM 80	ADM 90	ADM 115	ADM 135
A	Altura incluyendo interruptor de aspiración (mm)	1900	2105	1900	2105	2010	2085	2085
B	Altura excluyendo interruptor de aspiración (mm)	1750	1960	1750	1960	1795	1870	1870
D	Diámetro del aparato (mm)	710	710	710	710	710	710	710
E	Anchura del aparato incl. interruptor de aspiración (mm)	1050	1050	1050	1050	1105	1105	1105
F	Anchura incluyendo la columna de control (mm)	1050	1050	1050	1050	1105	1105	1105
G	Diámetro de la salida de humos (mm)	150	150	180	180	225	225	225



Tabla 3.4 Dimensiones

Medida	Descripción (Página 2 de 2)	ADM 40	ADM 50	ADM 60	ADM 80	ADM 90	ADM 115	ADM 135
J	Altura de la salida de humos (mm)	1840	2050	1840	2050	1935	2010	2010
K	Altura de la conexión de gas (mm)	205	205	205	205	205	205	200
M	Altura de la entrada de agua fría (mm)	565	565	565	565	575	650	650
N	Altura de la salida de agua caliente (mm)	1605	1810	1810	1810	1640	1715	1715
P	Altura del centro del registro para limpieza (mm)	770	770	770	770	780	855	855
R	Altura del centro de la válvula de desagüe (mm)	500	500	500	500	520	595	595
S	Altura del centro del tapón T&P (mm)	1550	1755	1550	1755	1585	1660	1660
1	Conexión de la entrada de agua fría (exterior)	Rp 1½						
2	Conexión de la salida de agua caliente (exterior)	Rp 1½						
3	Conexión del bloque de gas (interior)	Rp ¾						Rp 1
4	Conexión de la válvula de desagüe de la cuba (interior)	Rp 1½						
5	Conexión de la válvula T&P (interior)	1 - 14 NPT						
6	Medida del registro para limpieza y control (mm)	Ø 100						

Tabla 3.5 Especificaciones gas natural2H (G20)

DESCRIPCIÓN	Unidad	ADM 40	ADM 50	ADM 60	ADM 80	ADM 90	ADM 115	ADM 135
Carga nominal (valor inferior)	kW	38,0	50,9		74,3	88,5	114,0	129,1
Potencia nominal	kW	32,3	42,8	49,6	62,0	73,5	94,6	109,8
Prepresión	mbar	20	20	20	20	20	20	20
Presión de quemador	mbar	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	11,5
Consumo de gas ⁽¹⁾	m ³ /h	4,0	5,4	6,3	7,8	9,4	12,1	13,7
Tiempo de calentamiento $\Delta T = 45^{\circ}C$	min.	32	28	20	16	13	9	7
Diámetro del inyector	mm	3,20	3,20	3,10	2,95	3,20	3,20	3,90

1. Basado en 1013,25 mbar y 15 °C

Tabla 3.6 Especificaciones butano 3+ (G30)

DESCRIPCIÓN	Unidad	ADM 40	ADM 50	ADM 60	ADM 80	ADM 90	ADM 115	ADM 135
Carga nominal (valor inferior)	kW	38,4	51,0	62,9	74,5	88,7	114,0	127,7
Prepresión	mbar	30	30	30	30	30	30	30
Presión de quemador	mbar	30	30	30	30	30	30	30
Consumo de gas ⁽¹⁾	kg/h	3,0	4,0	5,0	5,8	7,0	9,0	10,1
Diámetro del inyector	mm	1,70	1,70	1,70	1,50	1,70	1,70	2,25

1. Basado en 1013,25 mbar y 15 °C



Tabla 3.7 Especificaciones propano 3+ (G31)

DESCRIPCIÓN	Unidad	ADM 40	ADM 50	ADM 60	ADM 80	ADM 90	ADM 115	ADM 135
Carga nominal (valor inferior)	kW	35,3	47,0	58,2	71,5	82,4	104,0	119,7
Prepresión	mbar	37	37	37	37	37	37	37
Presión de quemador	mbar	37	37	37	37	37	37	37
Consumo de gas ⁽¹⁾	kg/h	2,7	3,7	4,5	5,3	6,4	8,1	9,3
Diámetro del inyector	mm	1,70	1,70	1,70	1,50	1,70	1,70	2,25

1. Basado en 1013,25 mbar y 15 °C

Tabla 3.8 Especificaciones propano 3P (G31)

DESCRIPCIÓN	Unidad	ADM 40	ADM 50	ADM 60	ADM 80	ADM 90	ADM 115	ADM 135
Carga nominal (valor inferior)	kW	37,9	50,8	63,0	77,5	88,4	113,0	129,2
Prepresión	mbar	50	50	50	50	50	50	50
Presión de quemador	mbar	50	50	50	50	50	50	50
Consumo de gas ⁽¹⁾	kg/h	2,9	4,0	4,9	5,6	6,9	8,8	10,0
Diámetro del inyector	mm	1,60	1,60	1,60	1,45	1,60	1,60	2,15

1. Basado en 1013,25 mbar y 15 °C

Tabla 3.9 Especificaciones general

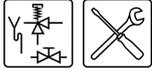
DESCRIPCIÓN	Unidad	ADM 40	ADM 50	ADM 60	ADM 80	ADM 90	ADM 115	ADM 135
Índice	litros	309	357	298	335	278	253	252
Números de quemadores de barra/inyectores	-	3	4	5	7	7	9	6
Número de tubos de llama/cintas de turbulencia	-	5	6	7	9	12	16	17
Peso vacío	kg	214	237	227	262	262	278	330
Número de ánodos	-	2	2	2	3	3	4	4
Presión de trabajo máxima	bar	8	8	8	8	8	8	8

Tabla 3.10 Especificaciones instalación eléctrica

DESCRIPCIÓN	Unidad	ADM 40, 50, 60, 80, 90, 115 y 135
Potencia eléctrica absorbida	W	30
Tensión de alimentación	VAC	230 (-15% +10%)
Frecuencia de la red	Hz	50 (±1 Hz)

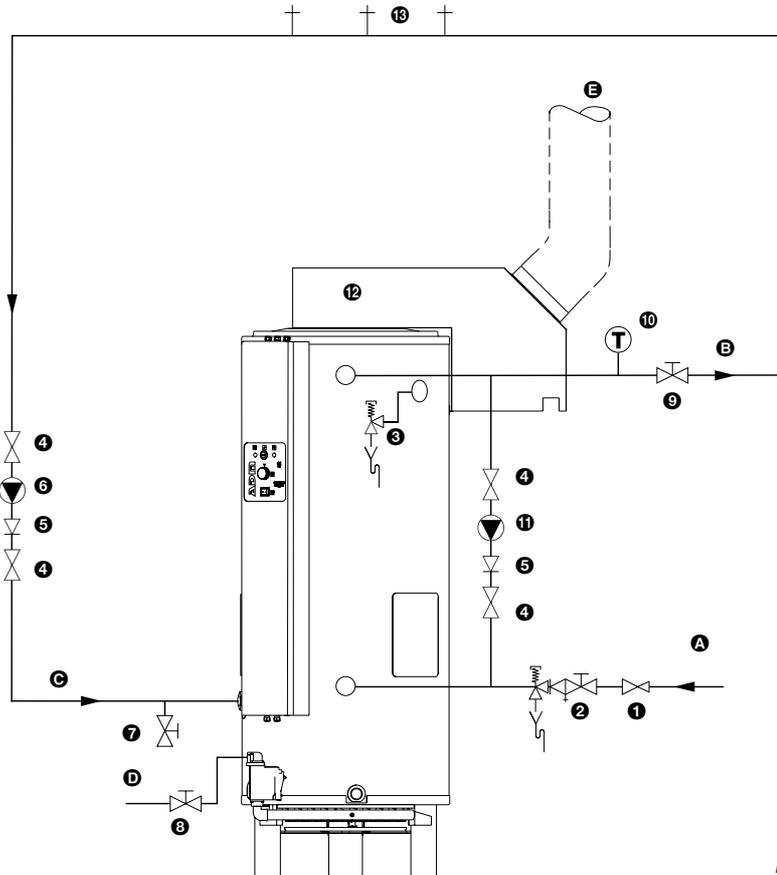
3.5 Esquema de conexiones

Figura 3.2 muestra el esquema de instalación. Este esquema se utiliza en los siguientes párrafos donde se describe la verdadera conexión.



Leyenda

- ❶ Válvula reductora de presión (obligatoria si la presión de la tubería de agua es superior a 8 bar)
- ❷ grupo de seguridad (obligatoria)
- ❸ Válvula T&P (opcional)
- ❹ llave de paso (recomendado)
- ❺ válvula de retención (obligatoria)
- ❻ bomba de circulación (opcional)
- ❼ válvula de desagüe
- ❽ llave de gas (obligatoria)
- ❾ llave de paso (recomendada)
- ❿ medidor de temperatura (recomendado)
- ⓫ bomba de derivación (opcional)
- ⓬ interruptor de aspiración
- ⓭ grifos
- Ⓐ entrada de agua fría
- Ⓑ salida de agua caliente
- Ⓒ tubo de circulación
- Ⓓ entrada de gas
- Ⓔ salida de humos



IMD-0136

Figura 3.2 Esquema de conexiones

3.6 Conexiones de agua

3.6.1 Lado de agua fría

Ver **A** en [Figura 3.2](#).

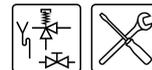
1. La presión de trabajo máxima del aparato es 8 bar. Si la presión de la tubería de agua excede los 8 bar, debe utilizarse una válvula reductora de presión aprobada **❶**.
2. Monte en el lado del agua fría un grupo de seguridad aprobado **❷** de acuerdo con las disposiciones en vigor.
Para más información ver párrafo '1.3 Reglamentos'.
3. Monte un válvula de desagüe **❼**.
4. Conecte la válvula del lado de rebose del grupo de seguridad **❷** a un tubo de desagüe abierto.

Precaución

El grupo de seguridad es obligatorio. Móntelo lo más cerca posible del aparato.

Aviso

Entre el grupo de seguridad y el aparato no se debe montar nunca una llave de paso o una válvula de retención.



3.6.2 Conducto de derivación

Para evitar una estratificación del agua ('stacking') en la caldera, puede conectar una bomba de derivación.

1. Opcional: monte según el patrón de grifos un conducto de derivación (\varnothing 22 mm), una llave de paso ⑤ y una bomba de derivación ⑩.
2. Monte una válvula de retención ⑥.
3. Monte una llave de paso ⑤.

3.6.3 Lado de agua caliente

Ver ⑤ en [Figura 3.2](#).



Nota

El aislamiento de tubos largos de agua caliente evita una pérdida energética innecesaria.

1. Opcional: monte la válvula T&P ⑧.
2. Opcional: monte un medidor de temperatura ⑩ para controlar la temperatura del agua del grifo.
3. Monte una llave de paso ⑤ en el tubo de salida de agua caliente para fines de mantenimiento.

3.6.4 Válvula de desagüe

1. Monte la válvula de desagüe entregada con el equipo ⑦.
2. Si se monta un tubo de circulación, consulte párrafo 3.6.5. Si no es el caso, monte entonces la tuerca de sellado suministrada con la válvula de desagüe con una junta. Ver [Figura 3.3](#).

3.6.5 Tubo de circulación

Ver ⑥ en [Figura 3.2](#) y [Figura 3.3](#).

Para tener inmediatamente agua caliente disponible en los grifos, se ha de instalar una bomba de circulación. Esto aumenta el confort y evita derroche de agua.

1. Monte una bomba de circulación ⑥ con una capacidad que corresponda con el volumen y la resistencia del sistema de circulación.
2. Monte una válvula de retención ⑥ después de la bomba de circulación para asegurar el sentido de circulación.
3. Monte dos llaves de paso para fines de mantenimiento ④.
4. Conecte el tubo de circulación a la pieza en T junta al válvula de desagüe ⑦. Ver [Figura 3.3](#).

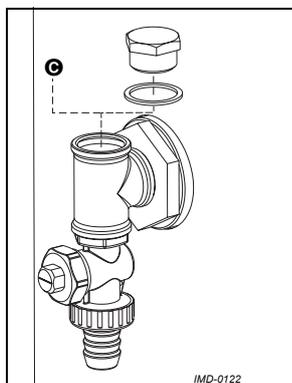


Figura 3.3 Válvula de desagüe

3.7 Conexión del gas



Aviso

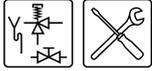
La instalación en el lado del gas debe realizarse únicamente por un instalador autorizado y de acuerdo con las disposiciones generales vigentes de las compañías de gas.

Para más información ver párrafo '1.3 Reglamentos'.



Precaución

Procure que el diámetro del tubo de entrada de gas esté dimensionado de tal forma que pueda suministrar suficiente capacidad al aparato.



Ver ❶ en [Figura 3.2](#).

1. Monte la llave de gas ❸ en el tubo de entrada de gas.
2. Limpie el tubo de gas antes de usarlo aplicando aire.
3. Cierre la llave de gas.
4. Monte el tubo de entrada de gas en el bloque de gas.

 **Aviso**

Compruebe después del montaje si no hay fugas.

3.8 Salida de humos

 **Aviso**

La instalación debe realizarse por un instalador autorizado, de acuerdo con las disposiciones locales vigentes de las compañías de suministro de gas, agua, electricidad y los bomberos.
Para más información ver párrafo '[1.3 Reglamentos](#)'.

3.8.1 Introducción

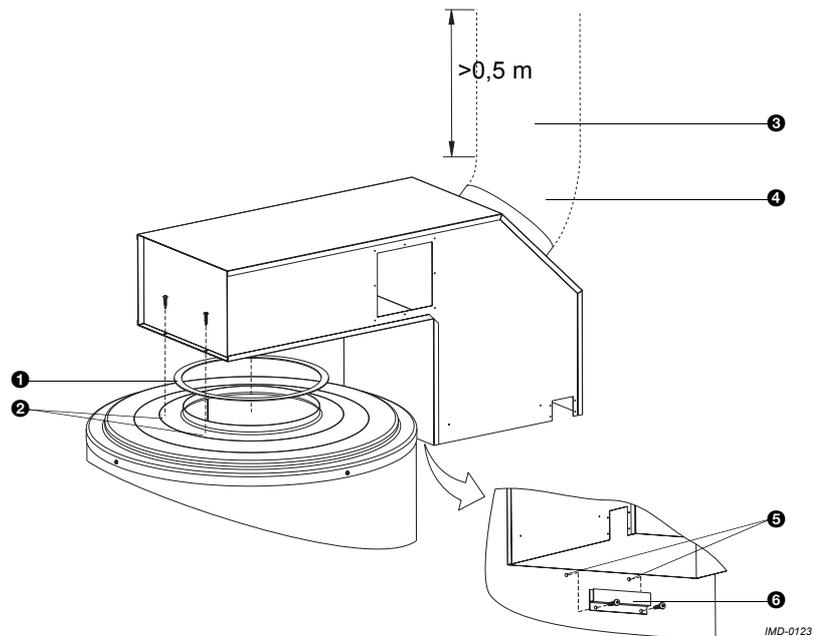
Para conectar el aparato en el canal de salida de humos, debe utilizarse el interruptor de aspiración entregado individualmente ❷. En el interruptor de aspiración deben montarse el termostato de humos y el sensor entregados con el equipo.

3.8.2 Montaje interruptor de aspiración

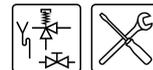
El interruptor de aspiración puede posicionarse según los deseos específicos. Después del posicionamiento se fija el interruptor con dos tornillos ❷ en la parte superior del aparato y es apoyado por un soporte de sujeción ❸ en el lado lateral del aparato. El procedimiento para el montaje es el siguiente:

Leyenda

- ❶ anillo de sellado
- ❷ tornillos de sujeción
- ❸ tubo de salida de humos
- ❹ codo de 45°
- ❺ agujeros para soporte de sujeción
- ❻ soporte de sujeción



Figuur 3.4 Montaje del interruptor de aspiración



1. Saque el soporte de sujeción⁽¹⁾ de la bolsita.
2. Monte el soporte de sujeción ❸ de tal forma que este soporte el interruptor de aspiración.
3. Taladre dos agujeros ❹ (barrena 3,2 mm) para el soporte de sujeción.
4. Atornille el soporte de fijación.
5. Coloque el interruptor de aspiración en el soporte y marque los agujeros para taladrar en la parte superior. Retire entonces el interruptor de aspiración nuevamente del aparato.
6. Taladre ahora dos agujeros ❺ en la parte superior del aparato (barrena 3,2 mm).
7. Coloque el anillo de sellado ❶ en el aparato.
8. Atornille el interruptor de aspiración.
9. Monte:
 - en la abertura del interruptor de aspiración un codo de 45° ❷, seguido por:
 - un tubo de salida de humos vertical resistente a la corrosión ❸ de como mínimo 0,5 metro,
 - monte el otro material de la salida de humos.

**Nota**

Utilice material para la salida de humos que cumpla con las disposiciones. Ver párrafo '1.3 Reglamentos'.

**Nota**

Procure que la salida de los humos se monte en una zona de desemboque donde esto sea permitido para la categoría del aparato en cuestión.

3.8.3 Montaje del termostato de humos

En la columna de control se halla una bolsita de plástico⁽²⁾ con el termostato de humos con sensor y los materiales de fijación correspondientes. El cable del sensor ya está conectado en la columna de control. El termostato/soporte y el sensor todavía se han de montar en el interruptor de aspiración.

**Aviso**

Si no se monta el termostato en el interruptor de aspiración, pueden entrar humos en la sala de instalaciones.

1. La bolsita se encuentra en la parte superior al lado de la columna. En esta bolsita se hallan también los materiales de conexión para el sensor de humos.
 2. La bolsita se encuentra en la parte superior al lado de la columna. En esta bolsita se hallan también los materiales de conexión para el sensor de humos.

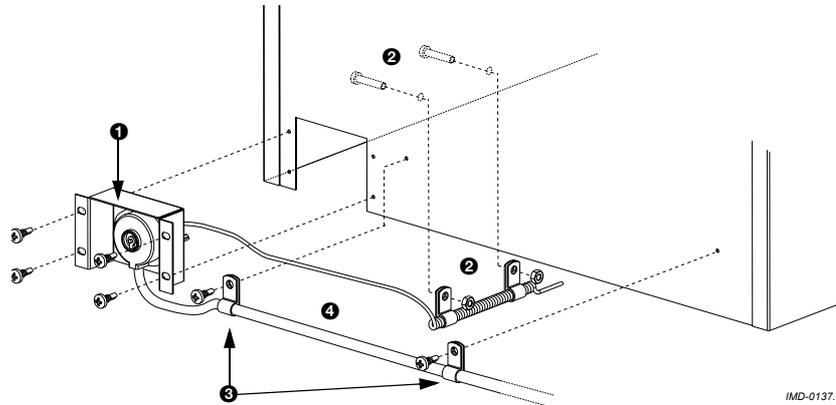
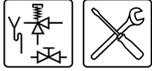


Figura 3.5 Protección contra humos

Monte el termostato de humos de la forma siguiente:

1. Saque el soporte ❶ con el termostato y sensor ❷ del embalaje.
2. Coloque el soporte en el interruptor de aspiración y atornille el soporte y el sensor.
3. Doble las abrazaderas de sujeción ❸ alrededor del cable ❹ del termostato de humos.
4. Atornille las abrazaderas de sujeción ❸ en el interruptor de aspiración y el aparato.

3.9 Conexión eléctrica

Aviso

La instalación debe realizarse de acuerdo con las disposiciones locales vigentes de las compañías de suministro de gas, agua, electricidad y los bomberos, por un instalador autorizado.
Para más información ver párrafo '1.3 Reglamentos'.

3.9.1 Introducción

En este párrafo se describe sucesivamente:

- [3.9.2 Preparativos](#);
- [3.9.3 Tensión de red](#);

3.9.2 Preparativos

Precaución

El aparato es sensible a fase. Es de **mayor importancia** que la fase (L) de la red se conecte a la fase del aparato, y que el neutro _(N) de la red se conecte al neutro del aparato.

No puede haber tampoco **diferencia de tensión** entre el neutro (N) y la tierra (\perp). Si esto fuera el caso, se deberá aplicar un transformador de aislamiento: Para más información o para encargar este transformador de aislamiento, sírvase contactar A.O. Smith.

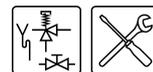
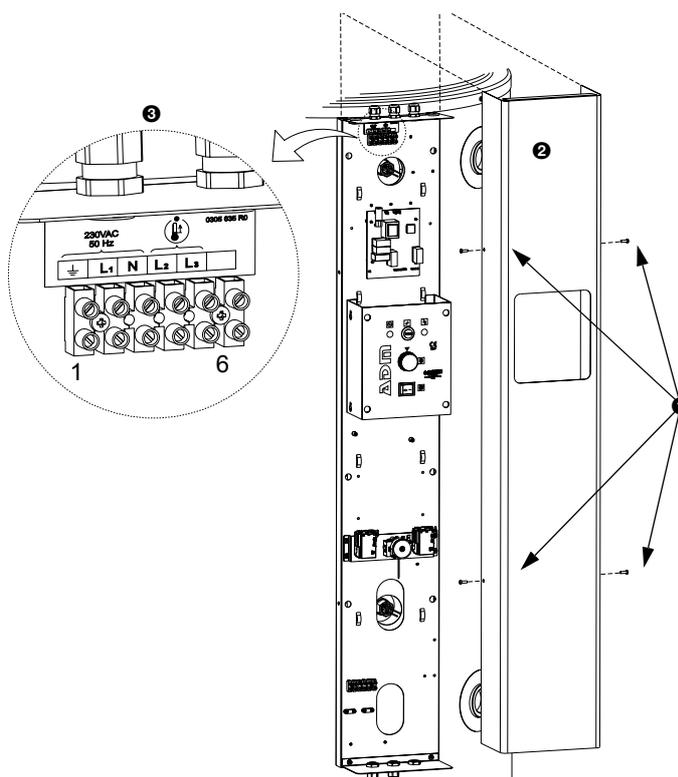


Figura 3.6 muestra una vista del bloque de conexiones eléctricas. En la Tabla 3.11 figuran las conexiones correspondientes.

Tabla 3.11 Bloque de conexiones eléctricas ADM

Tensión de red			Protección contra humos		Libre
⊥	L ₁	N	L ₂	L ₃	-
1	2	3	4	5	6



IMD-0134

Figura 3.6 Bloque de conexiones (conexiones 1 hasta 6 descritas en Tabla 3.11)

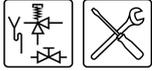
Desmonte, como preparativo, primero la cubierta protectora de la columna de control:

1. Destornille los 4 tornillos ❶ y saque la cubierta protectora ❷ de la unidad eléctrica. El bloque de conexiones ❸ es ahora visible.



Nota

Consulte '1.2 Esquema eléctrico ADM' para conectar los componentes eléctricos.



3.9.3 Tensión de red

El aparato es suministrado sin cable de alimentación ni interruptor principal_.

Nota

Para proveer el aparato de tensión, éste debe conectarse a la red mediante una conexión eléctrica permanente. Entre esta conexión fija y el aparato debe montarse un interruptor principal bipolar con una separación de contacto de por lo menos 3 mm. El cable de alimentación debe estar provisto de conductores de como mínimo 3 x 1,0 mm².

1. Conduzca el cable de alimentación por el dispositivo de contratracción métrico en la parte superior de la columna de control.
 2. Conecte la tierra (\perp) la fase (L₁) y el neutro (N) del cable de alimentación en los puntos 1 hasta 3 en el bloque de conexiones según [Tabla 3.11](#).
 3. Ajuste el dispositivo de contratracción de forma que el cable quede fijado.
 4. Si no tiene que realizar otras conexiones, monte entonces la cubierta protectora de la columna de control.
 5. Conecte el cable de alimentación al interruptor principal.
-

Aviso

Deje el aparato libre de tensión hasta que esté a punto de ponerlo en funcionamiento.

3.10 Adaptación a otra categoría de gas

Precaución

La adaptación debe ser realizada únicamente por un instalador autorizado.

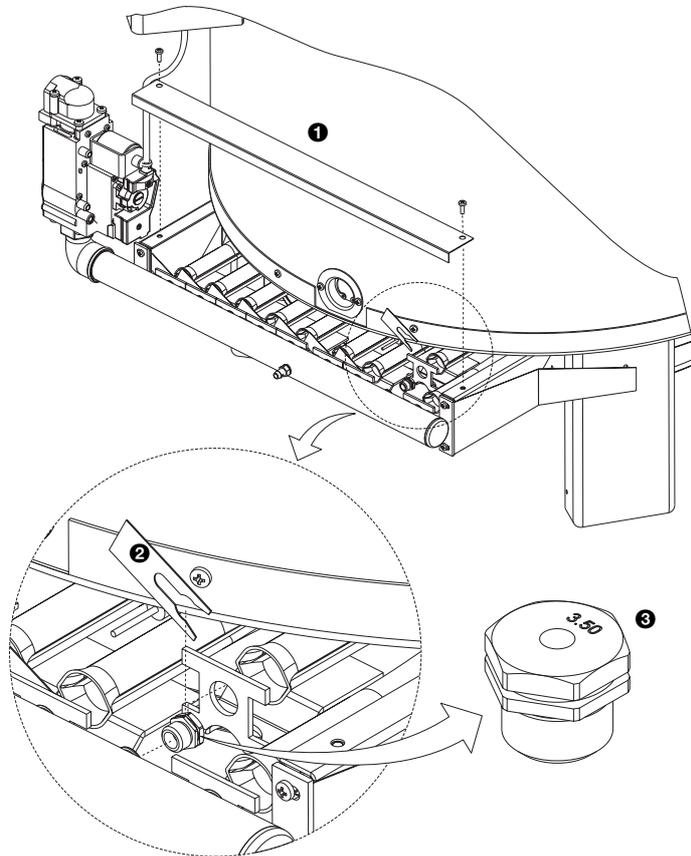


3.10.1 Introducción

Si el aparato ha de funcionar con una categoría de gas (GLP o gas natural) distinta a la categoría de gas a la cual se ha ajustado el aparato como norma, el aparato deberá adaptarse con un juego especial de adaptación.

Leyenda

- ❶ cubierta
- ❷ cinta de seguridad
- ❸ inyector con número grabado



IMD-0126

Figur 3.7 Intercambiar los inyectores

La adaptación del ADM 135 y del ADM 40 hasta 115 difieren. Los procedimientos de adaptación se describen en los párrafos:

- '3.10.2 Adaptación a otra categoría de gas ADM 40 hasta 115'.
- '3.10.3 Adaptación a otra categoría de gas ADM 135'.

3.10.2 Adaptación a otra categoría de gas ADM 40 hasta 115

1. Saque la corriente del aparato. Ver párrafo '7.3.2 Poner el aparato libre de tensión'.
2. Cierre la alimentación de gas.
3. Destornille la cubierta ❶ del soporte del quemador.
4. Utilice una herramienta apropiada para desmontar las cintas de seguridad ❷. Las cintas de seguridad tienen bordes cortantes. Estire las cintas de seguridad hacia arriba.

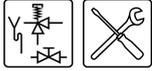


¡Atención!
El quemador puede estar muy caliente.



Nota

Para facilitar el desmontaje del quemador se puede soltar temporalmente la pantalla antirradiación / el depósito de condensado.

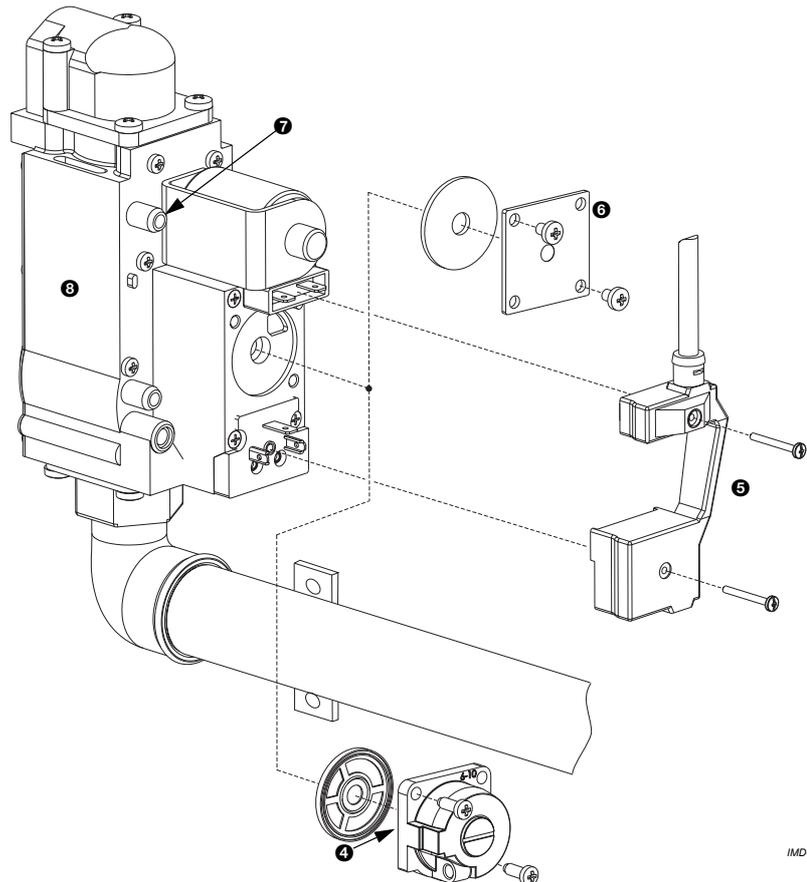


5. Saque los quemadores uno por uno del soporte en la parte delantera. Empújelos primero hacia atrás y después hacia abajo. Los inyectores están ahora sueltos.
6. Desmonte los inyectores.
7. Elija y monte los inyectores apropiados del juego de adaptación según [Tabla 3.5](#) o [Tabla 3.6](#). El diámetro del inyector se indica en el inyector por medio de números grabados ③.

Leyenda

Ver [Figura 3.7](#) para ① hasta ③.

- ④ regulación de la presión del quemador
- ⑤ conector del bloque de gas
- ⑥ placa de sellado plana
- ⑦ boquilla de medición prepresión
- ⑧ bloque de gas



IMD-0131

Figura 3.8 Adaptar el bloque de gas

8. Vuelva a colgar los quemadores en el soporte.
9. Aplique las cintas de seguridad.

Nota

Monte, si se ha retirado, la pantalla antirradiación / el depósito de condensado.



10. Compruebe si el bloque de gas está provisto de una regulación de presión del quemador ④ o de una placa de sellado plana ⑥.

Nota

Si la prepresión de una categoría de gas es igual a la presión del quemador (ver las tablas de gas a partir de [Tabla 3.5](#)), el bloque de gas deberá estar provisto de una placa de sellado plana con junta de corcho. Una presión diferente a la prepresión requiere la aplicación de una regulación de la presión del quemador con una junta de caucho. Un juego de adaptación se ha compuesto de tal forma que todos los componentes necesarios están presentes.

11. En caso de que se tengan que sustituir la placa de sellado plana o la regulación de la presión del quemador:
- Destornille el conector ⑤ del bloque de gas.
 - Desmonte, si fuera necesario, la placa de sellado plana ⑥ o la regulación de presión de gas ④.
 - Monte, si fuera necesario, la placa de sellado plana o la regulación de presión de gas del juego de adaptación.
 - Monte el conector ⑤ del bloque de gas.
12. Controle la presión del quemador y la prepresión (ver párrafo [3.11](#)).
13. Tome el adhesivo del juego de adaptación que indica la categoría de gas que se acaba de ajustar, y péguelo debajo de la placa de características del aparato. De esta forma se indica claramente que el aparato ya no funciona con el gas que en primera instancia fue instalado.
14. Ponga en aparato en funcionamiento (ver párrafo [7.2](#)).

3.10.3 Adaptación a otra categoría de gas ADM 135

Introducción

Este párrafo describe la:

- [Adaptación de GLP a gas natural.](#)
- [Adaptación de gas natural a GLP.](#)

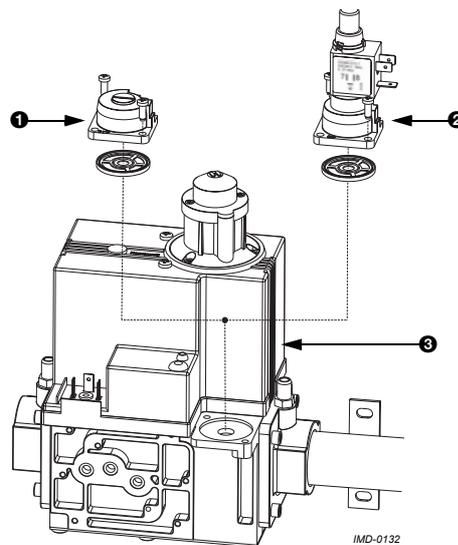
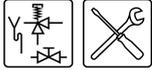


Figura 3.9 Adaptación del bloque de gas ADM 135



Adaptación de GLP a gas natural

1. Lleve a cabo los pasos 1 hasta 9 del párrafo '3.10.2 Adaptación a otra categoría de gas ADM 40 hasta 115'.
2. Desmonte la regulación de alto/bajo ②.
3. Monte la regulación de presión del quemador ① incluyendo la junta obturadora del juego de adaptación. Monte la regulación de presión del quemador con los dos pequeños tornillos en el bloque de gas ③.

Ver [Figura 3.9](#) para los números ① hasta ③.

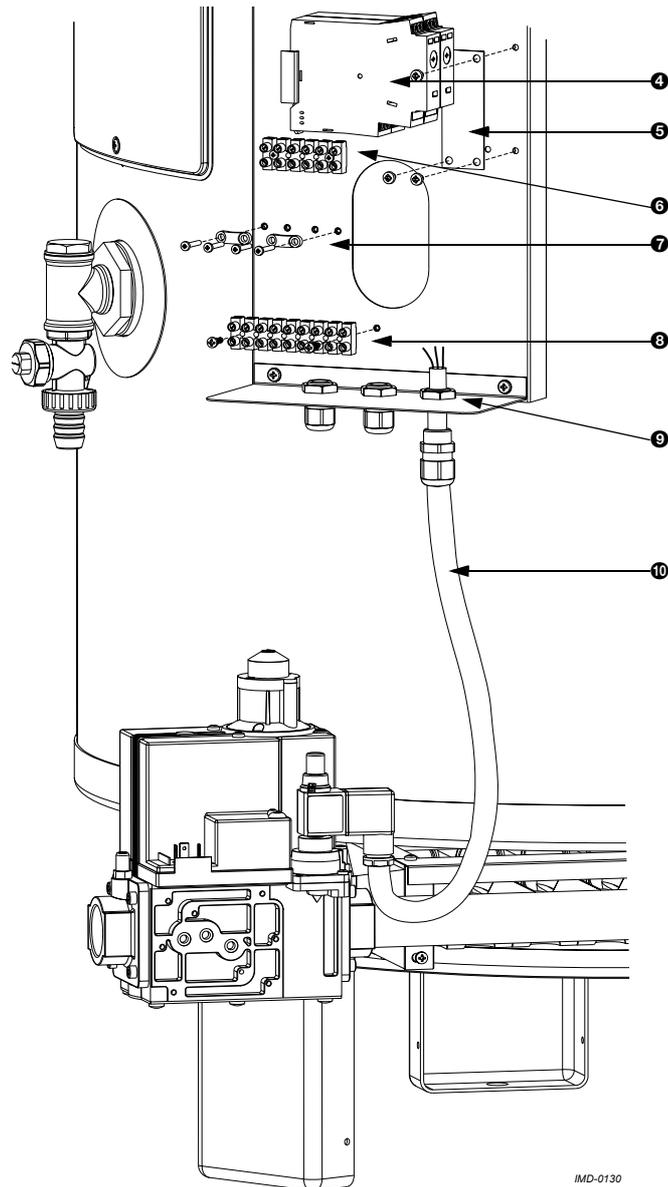
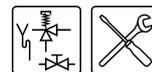


Figura 3.10 Montaje y desmontaje de los componentes de adaptación

4. Desmonte los cables entre la regleta de bornes de 6 polos ⑥ y la regleta de bornes de 9 polos ⑧. Estos son los cables de los temporizadores, la regulación de alto/bajo, el bloque de gas, el encendedor incandescente y la varilla de ionización.
5. Desmonte los temporizadores ④, la abrazadera ⑤, el mazo de cables (no representado) y la regleta de bornes de 9-polos ⑧.
6. Suelte el dispositivo de contratracción ⑨ con el cable de regulación de alto-bajo ⑩. Saque este cable.



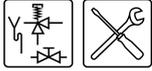
7. Monte el tapón obturador del juego de adaptación en la posición del dispositivo de contratracción métrico.
8. Conecte los cables del bloque de gas, el encendedor incandescente y la varilla de ionización en la regleta de bornes de 6 -polos según el esquema eléctrico. Ver los anexos '1.2.1 Esquema eléctrico ADM 40 hasta 115 y 135 gas natural' y '1.2.2 Esquema eléctrico ADM 135 GLP'.
9. Ajuste el cable del bloque de gas en uno de los dispositivos de contratracción suministrados ⑦. Haga lo mismo para los cables del encendedor incandescente y la varilla de ionización.
10. Controle la presión del quemador y la prepresión (ver párrafo 3.11).
11. Tome el adhesivo del juego de adaptación que indica la categoría de gas que se acaba de ajustar, y péguelo debajo de la placa de características del aparato. De esta forma se indica claramente que el aparato ya no funciona con el gas que en primera instancia fue instalado.
12. Ponga en aparato en funcionamiento (ver párrafo 7.2)

Adaptación de gas natural a GLP

1. Lleve a cabo los pasos 1 hasta 9 del párrafo '3.10.2 Adaptación a otra categoría de gas ADM 40 hasta 115'.
2. Desmonte la regulación de la presión del quemador ①.
3. Monte la regulación de alto-bajo ② incluyendo la junta obturadora del juego de adaptación. Monte la regulación de alto-bajo con los dos pequeños tornillos en el bloque de gas.
4. Desmonte los cables del bloque de gas, el encendedor incandescente, la varilla de ionización de la regleta de bornes de 6 polos ⑥ y el dispositivo de contratracción ⑦.
5. Monte los temporizadores ④, incluyendo el mazo de cables con la regleta de bornes de 9-polos ⑧, del juego de adaptación, en la columna de control.
6. Desmonte el tapón obturador (no representado) de la parte inferior de la columna de control y sustitúyalo por el dispositivo de contratracción métrico ⑨ del juego de adaptación.
7. Conduzca el cable de regulación alto-bajo ⑩ por el dispositivo de contratracción y apriete el dispositivo de contratracción de forma que el cable quede fijado.
8. Conecte el cable de regulación alto-bajo ⑩ con el enchufe a la regulación alto-bajo ②.
9. Conecte los cables de los temporizadores, la regulación de alto-bajo, el bloque de gas y el encendedor incandescente según el esquema eléctrico. Ver anexo '1.2 Esquema eléctrico ADM'.
10. Controle la presión del quemador y la prepresión (ver párrafo 3.11).
11. Tome el adhesivo del juego de adaptación que indica la categoría de gas que se acaba de ajustar, y péguelo debajo de la placa de características del aparato. De esta forma se indica claramente que el aparato ya no funciona con el gas que en primera instancia fue instalado.
12. Ponga en aparato en funcionamiento (ver párrafo 7.2).

3.10.4 Adaptación de GLP a GLP ADM 40 hasta ADM 135

1. Lleve a cabo los pasos 1 hasta 9 del párrafo '3.10.2 Adaptación a otra categoría de gas ADM 40 hasta 115'.
2. Controle la presión del quemador y la prepresión (ver párrafo 3.11).



3.11 Controlar la presión del quemador y la prepresión

3. Tome el adhesivo del juego de adaptación que indica la categoría de gas que se acaba de ajustar, y péguelo debajo de la placa de características del aparato. De esta forma se indica claramente que el aparato ya no funciona con el gas que en primera instancia fue instalado.
4. Ponga en aparato en funcionamiento (ver párrafo 7.2).

Nota

Antes de poner el aparato en funcionamiento y/o de controlar al prepresión o presión del quemador ha de llenar el aparato. Para el llenado refiérase al párrafo '4.2 Llenar el aparato'.

Precaución

Durante la primera puesta en funcionamiento y después de la adaptación, es obligatorio controlar la prepresión y la presión del quemador. Adáptela si fuera necesario para garantizar un funcionamiento óptimo del aparato.

Nota

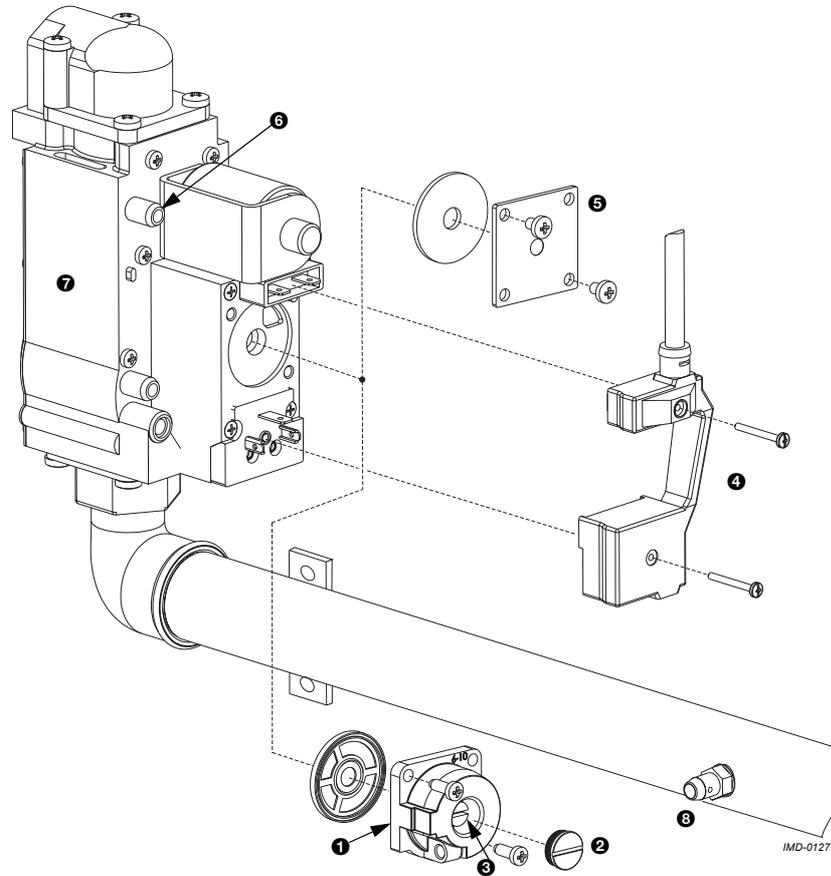
La forma más fácil de controlar las presiones de gas es utilizando dos manómetros. En el procedimiento partimos del hecho de que usted dispone de dos de estos medidores.



Leyenda

- ❶ regulación de la presión del quemador
- ❷ tapón de la regulación de la presión del quemador
- ❸ tornillo regulador de la regulación de la presión del quemador
- ❹ conector del bloque de gas
- ❺ placa de sellado plana
- ❻ boquilla de medición prepresión
- ❼ bloque de gas
- ❽ boquilla de medición manifold
- ❾ regulación alto-bajo

Bloque para ADM 40 hasta 115



Bloque para ADM 135

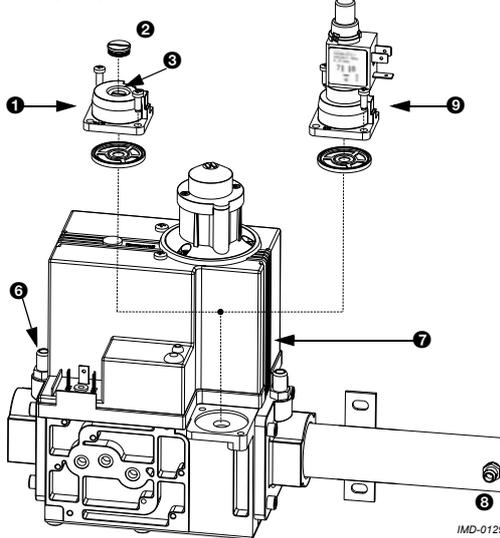


Figura 3.11 Bloque de gas para ADM 40 hasta 115 (arriba) y ADM 135 (abajo)



Para controlar la prepresión y la presión del quemador proceda del modo siguiente:

1. Saque la corriente del aparato. Ver párrafo '7.3.2 Poner el aparato libre de tensión'.
2. En el bloque de gas (Figura 3.11) hay dos boquillas de medición. Para controlar la prepresión se utiliza la boquilla de medición ⑥. la otra boquilla de medición en el bloque de gas no se utiliza. Para la medición de la presión del quemador se utiliza la boquilla de medición manifold ⑦.
En las boquillas de medición se encuentran tornillos de sellado. Afloje ambos tornillos de sellado, girándolos varias vueltas. No los saque completamente; es difícil atornillarlos entonces de nuevo.
3. Conecte un manómetro en la boquilla de medición manifold ⑦.
4. Abra la alimentación de gas y purgue las tuberías de gas a través de la boquilla ⑥.
5. Conecte un manómetro en la boquilla de medición ⑥ en cuanto salga gas de esta boquilla.
6. Conecte la tensión en el aparato con el interruptor principal del.
7. Ponga el termostato de regulación en la posición superior y ponga el interruptor O/I en la **posición I**.
8. El ciclo de calentamiento comienza y el lecho del quemador se encenderá después de poco tiempo.
9. Después de que se haya encendido el lecho del quemador, ha de esperar aproximadamente 1 minuto hasta leer las presiones dinámicas.
10. Lea con el manómetro la prepresión de la boquilla de medición ⑥. Consulte

Nota

Consulte el gerente de la red de gas en caso de que la prepresión no sea correcta.

11. Lea con el manómetro la presión del quemador de la boquilla de manifold ⑦. Consulte

Tabla 3.12 Categoría de aparatos

DESCRIPCIÓN	ADM 40	ADM 50	ADM 60	ADM 80	ADM 90	ADM 115	ADM 135
Tabla 3.12.a Especificaciones gas natural 2H (G20)							
Prepresión (mbar)	20	20	20	20	20	20	20
Presión del quemador (mbar)	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	11.5
Diámetro del inyector (mm)	3.20	3.20	3.10	2.95	3.20	3.20	3.90
Tabla 3.12.b Especificaciones GLP 3+							
Butano 3+ (G30)							
Prepresión (mbar)	30	30	30	30	30	30	30
Presión del quemador (mbar)	30	30	30	30	30	30	30
Diámetro del inyector (mm)	1.70	1.70	1.70	1.50	1.70	1.70	2.25

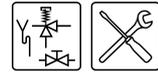


Tabla 3.12 Categoría de aparatos (Continua)

DESCRIPCIÓN	ADM 40	ADM 50	ADM 60	ADM 80	ADM 90	ADM 115	ADM 135
Propano 3+ (G31)							
Prepresión (mbar)	30	30	30	30	30	30	30,0
Presión del quemador (mbar)	30	30	30	30	30	30	28.7
Diámetro del inyector (mm)	1.90	1.90	1.90	1.70	1.90	1.90	2.25
Tabla 3.12.c Especificaciones GLP 3P							
Propano 3P (G31)							
Prepresión (mbar)	50	50	50	50	50	50	50
Presión del quemador (mbar)	50	50	50	50	50	50	50
Diámetro del inyector (mm)	1.60	1.60	1.60	1.45	1.60	1.60	2.15

**Nota**

Si la presión del quemado no es correcta y el aparato está provisto de una placa plana o regulación de alto-bajo, no podrá ajustar la presión. Consulte en este caso su instalador o su concesionario.

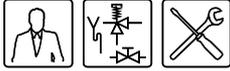
Si el aparato sí está provisto de una regulación de presión del quemador, entonces podrá ajustar la presión según los pasos 12 hasta 17.

12. Saque el tapón ❷ de la regulación de presión del quemador ❶.
13. Corrija la presión del quemador girando, en función de la desviación, el tornillo de ajuste ❸:
 - Tornillo de ajuste hacia la izquierda: la presión del quemador disminuye
 - Tornillo de ajuste hacia la derecha: la presión del quemador aumenta
14. Tape la abertura del tornillo de ajuste y controle la presión del quemador con el valor indicado de [Tabla 3.12](#).
15. Si la presión ajustada no es correcta, repetir los pasos 13 y 14 hasta que se haya alcanzado la presión correcta.
16. Coloque el tapón ❷ en la regulación de presión del quemador
17. Ponga el aparato fuera de funcionamiento poniendo el interruptor de 0/I en la **posición 0**.
18. Cierre la alimentación de gas.
19. Desconecte ambos manómetros y cierre ambos tornillos de sellado en las boquillas de medición.

**Nota**

Tome, antes de la puesta en funcionamiento, el tiempo para rellenar la tarjeta de garantía incluida. De esta forma nos pone en condiciones para garantizar nuestros sistemas y perfeccionar nuestro procedimiento de garantía.

Remita esta tarjeta a vuelta de correo_. Su cliente recibirá entonces un certificado de garantía con nuestras condiciones de garantía.



4 Llenar y vaciar

4.1 Introducción

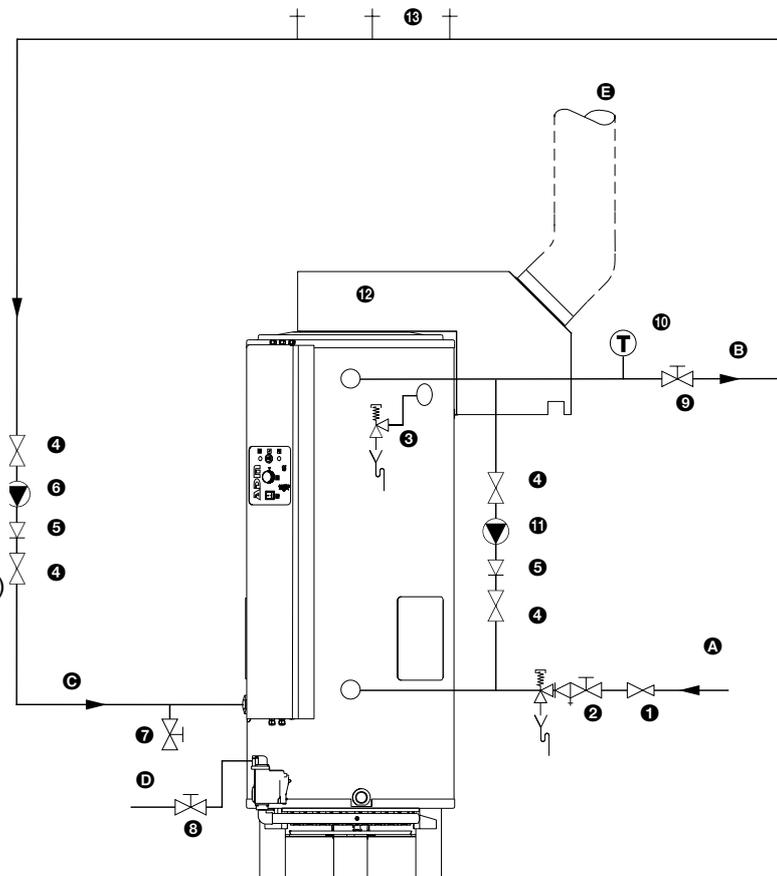
En este capítulo se describe sucesivamente:

- [Llenar el aparato.](#)
- [Vaciar el aparato.](#)

En estos párrafos se hace referencia a los componentes tal como se han representado en [Figura 4.1](#).

Legenda

- 1 Válvula reductora de presión (obligatoria si la presión de la tubería de agua es superior a 8 bar)
- 2 grupo de seguridad (obligatoria)
- 3 Válvula T&P (opcional)
- 4 llave de paso (recomendado)
- 5 válvula de retención (obligatoria)
- 6 bomba de circulación (opcional)
- 7 válvula de desagüe
- 8 llave de gas (obligatoria)
- 9 llave de paso (recomendada)
- 10 medidor de temperatura (recomendado)
- 11 bomba de derivación (opcional)
- 12 interruptor de aspiración
- 13 grifos
- A entrada de agua fría
- B salida de agua caliente
- C tubo de circulación
- D entrada de gas
- E salida de humos



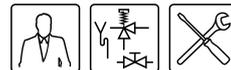
IMD-0136

Figura 4.1 Esquema de conexiones

4.2 Llenar el aparato

Para llenar el aparato proceda del modo siguiente.

1. Abra la llave de paso 9 en el tubo de agua caliente, y si estuvieran presentes, las llaves de paso 4 de la bomba de circulación.
2. Cierra la llave de paso 7.
3. Abra el grifo más próximo 13.
4. Cierre la válvula de alimentación 9 del grupo de seguridad 2 para que entre agua fría en el aparato.
5. Llene el aparato completamente (cuando salga un chorro abundante de agua del grifo más cercano, el aparato está lleno).
6. Purgue el aire de toda la instalación abriendo, por ejemplo, todos los grifos.

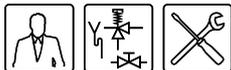


7. El aparato está ahora bajo la presión de la tubería de agua. Ahora no debe entrar agua de la válvula de rebose del grupo de seguridad y, si se ha aplicado, de la válvula -T&P ③. Si esto ocurriera, sin embargo, puede ser que:
 - La presión de la tubería de agua es superior a los 8bar indicados. Monte entonces una válvula reductora de presión ①.
 - La válvula de rebose del grupo de seguridad es defectuosa o no montada correctamente.

4.3 Vaciar el aparato

Para ciertas acciones es necesario vaciar el aparato. El procedimiento es el siguiente:

1. Para poner el aparato fuera de funcionamiento debe poner el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO en la **posición 0**.
2. Saque la corriente del aparato poniendo el interruptor principal entre el aparato y la red eléctrica en la posición 0.
3. Cierre la alimentación de gas ③.
4. Cierre la llave de paso ⑨ en el tubo de agua caliente.
5. Cierre la válvula de alimentación de la tubería de agua fría ④.
6. Abra la válvula de desagüe ⑦.
7. Deje entrar aire en el aparato (o instalación) para que se pueda vaciar completamente.



5 Manejo

5.1 Introducción

En este capítulo se describe sucesivamente:

- [5.2 Panel de control](#);
- [5.3 Significado de los iconos](#);
- [5.4 Interruptor ENCENDIDO/APAGADO](#);
- [5.5 Termostato regulador](#);
- [5.6 Botón de reinicio del quemador automático](#);
- [5.7 Botón de reinicio de la protección contra humos](#).

5.2 Panel de control

Figura 5.1 muestra el panel de control. El panel de control consiste en:

- un interruptor ENCENDIDO/APAGADO
- un botón de reinicio;
- un termostato regulador con botón giratorio;
- dos lámparas de señalización.

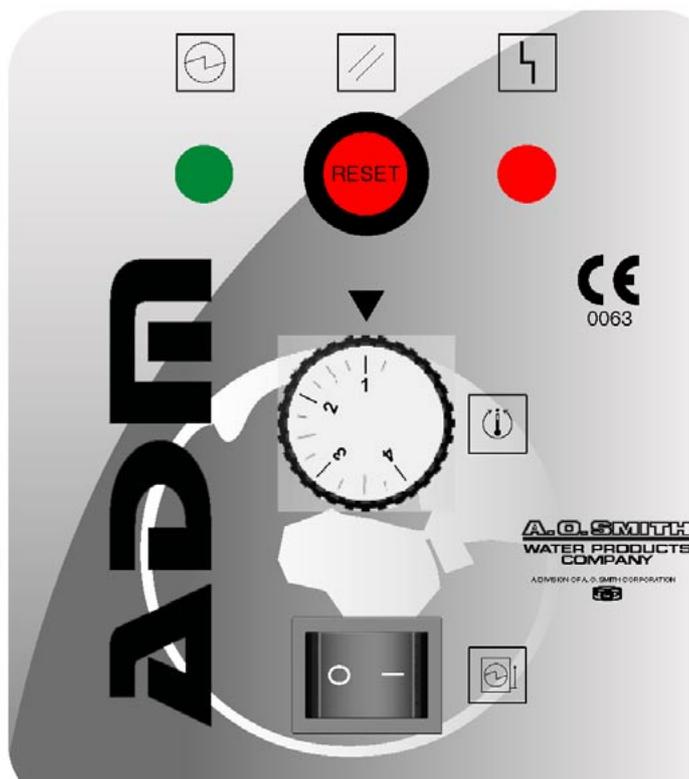


Figura 5.1 El panel de control



5.3 Significado de los iconos

Tabla 5.1 indica el significado de los iconos en el panel de control.

Tabla 5.1 Iconos y sus significados

Icono	Nombre	Significado
	Interruptor ENCENDIDO/APAGADO	'modo ON'/'modo OFF'
	Botón de reinicio	Reiniciar el quemador automático
	Lamparilla de tensión	Comprobación de tensión en el quemador automático
	Lamparilla indicadora de fallos	Bloqueo del quemador automático
	Regulación de la temperatura	Ajustar temperatura del agua (T_{set})

5.4 Interruptor ENCENDIDO/APAGADO

Con el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO se pone el aparato en el modo ON o el modo OFF. Tenga en cuenta que en el modo OFF el aparato se mantendrá bajo tensión. De esta forma la protección contra heladas permanecerá activa.



Opmerking

Para poner el aparato libre de tensión, debe utilizar el interruptor principal entre el aparato y la red eléctrica.

5.5 Termostato regulador

Con el botón giratorio del termostato regulador puede ajustar la temperatura deseada del agua entre $\pm 40^{\circ}\text{C}$ y $\pm 70^{\circ}\text{C}$. El botón giratorio con regulación continua tiene una división de 1 a 4. En la [Tabla 5.2](#) figuran las posiciones y temperaturas respectivas.

Tabla 5.2 Ajustes de temperatura

Posición	Temperatura
1	$\pm 40^{\circ}\text{C}$
2	$\pm 50^{\circ}\text{C}$
3	$\pm 60^{\circ}\text{C}$
4	$\pm 70^{\circ}\text{C}$

5.6 Botón de reinicio del quemador automático

Un fallo puede resultar en un bloqueo del quemador automático. Si esto sucediera, se encenderá la lámpara roja en el panel de control. Tras eliminar la causa del fallo, puede reiniciar el aparato con el botón de reinicio.



Opmerking

Antes de realizar el reinicio debe solucionar siempre la causa del fallo.

Para identificar los distintos fallos, ver capítulo '[6 Estado del aparato](#)'. El capítulo '[8 Fallos](#)' se describe de qué forma se pueden solucionar los fallos.



5.7 Botón de reinicio de la protección contra humos

Un fallo en la salida de humos, por ejemplo debido a una obstrucción en el canal de salida de humos, puede resultar en un bloqueo del termostato de humos. Esta situación se puede reconocer al hecho de que el botón del termostato de humos en el interruptor de aspiración es activado, ver [Figura 5.2](#). Después de eliminar la causa, puede apretar este botón si el sensor se ha enfriado suficiente (si Vd. no deja que el sensor se enfríe suficientemente, el termostato de humos se bloqueará inmediatamente). A continuación, el aparato se pondrá automáticamente en funcionamiento en cuanto haya demanda de calor. Si esto no fuera el caso, ver capítulo '8 Fallos' para una amplia lista de fallos.



¡Atención!
El interruptor de aspiración puede estar muy caliente.

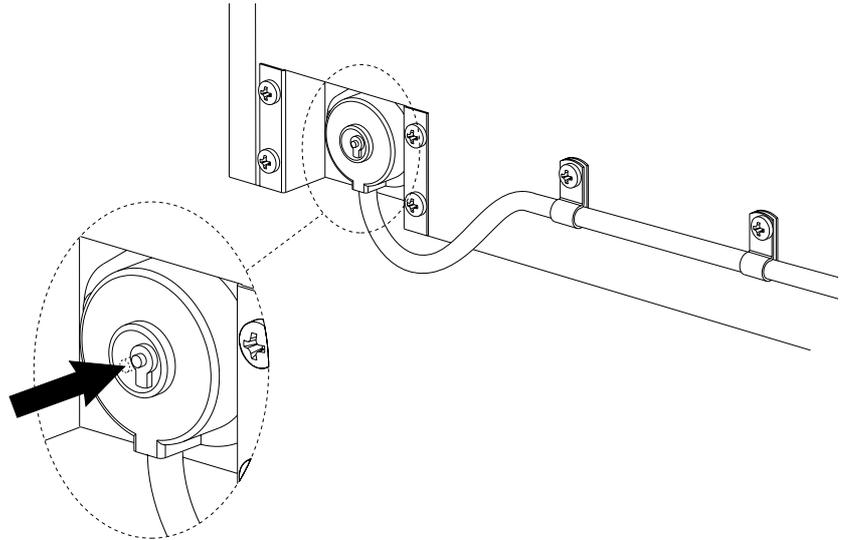
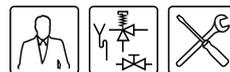
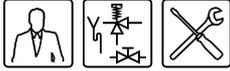


Figura 5.2 Botón de reinicio de la protección contra humos





6 Estado del aparato

6.1 Introducción

En este capítulo se describe sucesivamente:

- [6.2 Los estados de funcionamiento](#);
- [6.3 Estados de fallo](#);

6.2 Los estados de funcionamiento

Una vez se haya puesto el aparato en servicio, éste puede estar en tres estados de funcionamiento básicos, a saber:

- **SIN TENSIÓN**

En este estado el aparato está apagado y todos los componentes están sin tensión. El interruptor principal (conmutador entre el aparato y la red eléctrica) está desconectado. En el panel de control:

- está el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO en la **posición 0**;
- está la lámpara verde apagada.

- **OFF**

En este estado la protección contra heladas es activa. El interruptor principal está en la posición I. En el panel de control:

- está el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO en la **posición 0**;
- está la lámpara verde encendida.

- **ON**

En esta posición, el aparato responderá continuamente a la demanda de calor. En el panel de control:

- está el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO en la **posición I**;
- puede ajustarse la temperatura del agua con el botón giratorio del termostato regulador, ver párrafo '[5.5 Termostato regulador](#)'.
- está la lámpara verde encendida.

6.3 Estados de fallo

Si se ha producido un fallo en el aparato, la demanda de calor será ignorada (temporalmente). La protección contra heladas tampoco funcionará entonces. Existen distintos tipos de fallos:

Si se produce un 'fallo' en la caldera, usted no podrá extraer agua caliente. Este estado de fallo está subdividido en tres grupos:

- **Error de interrupción de la protección contra humos**

El bloqueo (botón pulsador) del termostato de humos en el interruptor de aspiración es activado. Ver párrafo '[5.7 Botón de reinicio de la protección contra humos](#)'. Después de eliminar la causa, se debe apretar el botón para poner el aparato nuevamente en funcionamiento.

- **Error de interrupción del quemador automático**

Si esto sucediera, se encenderá la lámpara roja en el panel de control. El quemador automático está bloqueado.

Después de eliminar la causa, se debe apretar el botón de reinicio (ver '[5.6 Botón de reinicio del quemador automático](#)') para poner el aparato nuevamente en funcionamiento.

- **Errores de bloqueo**

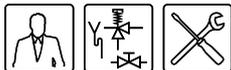
Esta situación se puede reconocer al hecho de que el aparato no se pone en funcionamiento, a pesar de que la temperatura del agua es inferior a la temperatura que usted ha ajustado con el termostato regulador (ver '[5.5 Termostato regulador](#)').

Estos fallos desaparecen automáticamente al eliminarse la causa de los mismos, luego el aparato arranca automáticamente.



En el panel de control no se muestra la causa del fallo. Para una descripción detallada de los fallos, refiérase al capítulo '8 Fallos'.

Si usted, como usuario final, se encuentra con el aparato en un estado de fallo puede intentar arrancar el aparato pulsando una vez el botón de reinicio. Si el fallo vuelve a producirse o se repite en poco tiempo varias veces, debe ponerse en contacto con su mecánico de servicio o mantenimiento.



7 Puesta en funcionamiento y fuera de funcionamiento

7.1 Introducción

En este capítulo se describe sucesivamente:

- [Puesta en funcionamiento](#);
- [Poner fuera de funcionamiento](#);
- [Ciclo de calentamiento del aparato](#).

7.2 Puesta en funcionamiento

Usted pone el aparato en funcionamiento mediante:

1. Llene el aparato. Ver capítulo ['4 Llenar y vaciar'](#).
2. Abra la llave de gas (ver ['Figuur 4.1 Esquema de conexiones'](#)).
3. Conecte la tensión en el aparato con el interruptor principal entre el aparato y la red eléctrica.
4. Ponga el aparato en el 'modo ON' poniendo el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO en la **posición I**.
5. Ajuste con el termostato regulador la temperatura deseada del agua. Ver párrafo ['5.5 Termostato regulador'](#)

Si hay demanda de agua, se recorrerá el ciclo de calentamiento. Ver párrafo ['7.4 Ciclo de calentamiento del aparato'](#).

7.3 Poner fuera de funcionamiento

Puede poner el:

- [El aparato durante poco tiempo fuera de funcionamiento \("modo OFF"\)](#).
- [Poner el aparato libre de tensión](#).
- [Poner el aparato fuera de funcionamiento durante un periodo prolongado](#).

7.3.1 El aparato durante poco tiempo fuera de funcionamiento ("modo OFF")

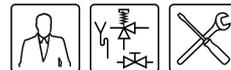
Para poner el aparato poco tiempo fuera de funcionamiento debe conectar la protección contra heladas. Ver también párrafo ['2.3 Ciclo de calentamiento del aparato'](#).

Con la protección contra heladas evita que se hiele el agua en el aparato. La protección contra heladas se puede activar poniendo el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO en en panel de mandos en la **posición 0**.

7.3.2 Poner el aparato libre de tensión

No debe sacar nunca la tensión del aparato sin motivo especial. El procedimiento correcto es el siguiente:

1. Para poner el aparato fuera de servicio debe poner el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO en la **posición 0**.
2. Procure que el aparato esté libre de tensión, poniendo el interruptor principal entre el aparato y la red eléctrica en la posición 0.



7.3.3 Poner el aparato fuera de funcionamiento durante un periodo prolongado

Vacíe el aparato si va a estar fuera de funcionamiento durante un periodo prolongado. Actúe como se describe en el párrafo '4.3 Vaciar el aparato'.

7.4 Ciclo de calentamiento del aparato

El ciclo de calentamiento del aparato es activado en el momento que la temperatura medida del agua (T_{agua}) alcanza un valor inferior al umbral (T_{set}). Este valor de umbral depende del estado seleccionado del aparato. Si su aparato está por ejemplo en el 'modo OFF' (protección contra heladas) este valor será 20°C. Si el aparato está por ejemplo en el 'modo ON' el valor de umbral será regulable, por ejemplo posición 3 ($\pm 60^\circ\text{C}$).

El ciclo de calentamiento recorre sucesivamente los siguientes estados:

1. DEMANDA DE CALOR;
2. TIEMPO DE ESPERA;
3. PRECALENTAMIENTO;
4. IGNICIÓN;
5. EN FUNCIONAMIENTO;
6. TIEMPO DE ESPERA.

En el siguiente ejemplo se describe el ciclo completo.

Opmerking

El ciclo recorrido también es aplicable al encender la protección contra heladas.

1. El sensor del termostato regulador mide la temperatura. La temperatura alcanza un valor inferior a la temperatura ajustada (por ejemplo 60°C), a causa de ello cierra el termostato regulador. El quemador automático detecta ahora una demanda de calor e inicia el ciclo de calentamiento.
2. Después de la demanda de calor empieza el periodo de espera. Este tiempo de espera garantiza una ignición segura. El tiempo de espera dura aproximadamente 15 segundos.
3. Cuando se haya pasado el tiempo de espera (el relé en el quemador automático hace entonces unos 'clicks') empezará el precalentamiento.
4. Después de unos 12 segundos de (pre)calentamiento se abre el bloque de gas y se produce la ignición.
5. Después de la ignición se detecta la llama y el aparato está en funcionamiento. Esto significa que el verdadero calentamiento ha comenzado.
6. En cuanto el agua haya alcanzado la temperatura deseada, la demanda de calor desaparecerá. El bloque de gas se cierra y el lecho del quemador se apaga. Comienza un nuevo tiempo de espera de aproximadamente 10 segundos.
7. Después de este tiempo de espera, el aparato se pone en el estado de reposo y espera hasta que la temperatura del agua llegue nuevamente por debajo de la temperatura ajustada.

Cuando haya una nueva demanda de calor empezará el ciclo de calentamiento nuevamente en el paso 1.



8 Fallos

8.1 Introducción

En este capítulo se describen los siguientes fallos.

- [Olor a gas.](#)
- [Fuga de agua.](#)
- [Ignición explosiva.](#)
- [Imagen de llamas malo.](#)
- [No hay agua caliente](#)
- [Insuficiente agua caliente.](#)

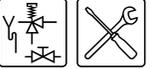
Si se produce un 'fallo' en la caldera, usted no podrá extraer agua caliente. Este estado de fallo está subdividido en tres grupos:

- **Error de interrupción de la protección contra humos**
El bloqueo (botón pulsador) del termostato de humos en el interruptor de aspiración es activado. Ver párrafo '[5.7 Botón de reinicio de la protección contra humos](#)'. Después de eliminar la causa, se debe apretar el botón para poner el aparato nuevamente en funcionamiento.
- **Errores de interrupción del quemador automático**
Si esto sucediera, se encenderá la lámpara roja en el panel de mando. El quemador automático está bloqueado.
Después de eliminar la causa, se debe apretar el botón de reinicio (ver '[5.6 Botón de reinicio del quemador automático](#)') para poner el aparato nuevamente en funcionamiento.
- **Errores de bloqueo**
Esta situación se puede reconocer al hecho de que el aparato no se pone en funcionamiento, a pesar de que la temperatura del agua es inferior a la temperatura que usted ha ajustado con el termostato regulador (ver '[5.5 Termostato regulador](#)').
Estos fallos desaparecen automáticamente al eliminarse la causa del fallo, luego el aparato arranca automáticamente.

En los siguientes párrafos se describen los fallos en tablas.

**Aviso**

El mantenimiento debe ser realizado únicamente por un mecánico de servicio y mantenimiento.

**8.2 Tabla de fallos para fallos generales****Tabla 8.1** Fallos generales (Página 1 de 2)

Característica	Causa	Medida	Observación
Olor a gas	Fuga de gas	Aviso Cierre inmediatamente la llave de gas principal.	Nota Póngase inmediatamente en contacto con su instalador o compañía de gas local.
		Aviso No accione los interruptores.	
		Aviso No provoque fuegos.	
		Aviso Ventile el espacio donde se halla el aparato.	
Fuga de agua	Fuga en una de las conexiones de agua (rosca de tornillo).	Ajuste la conexión de la rosca de tornillo más firme.	Si la fuga no se ha reparado, consulte a su instalador.
	Fuga de otro aparato o tubo de agua en la proximidad.	Localice la fuga.	
	Fuga de la cuba del aparato.	Consulte al concesionario y/o fabricante.	
	Condensación	Espere a utilizar (demasiada) agua del grifo hasta que el agua la caldera haya alcanzado la temperatura ajustada.	

**Aviso**

El mantenimiento debe ser realizado únicamente por un mecánico de servicio y mantenimiento.

**Tabla 8.1** Fallos generales (Página 2 de 2)

Característica	Causa	Medida	Observación
Ignición explosiva Imagen de llamas malo	Prepresión y/o presión del quemador incorrecta.	Ajuste la correcta prepresión y/o presión del quemador, ver ' 3.11 Controlar la presión del quemador y la prepresión '.	Si la ignición no se ha mejorado, consulte a su instalador.
	Quemador sucio	Limpie el quemador. Ver ' 9.4.2 Limpiar los quemadores '	
	Inyector sucio.	Limpie el inyector. Ver ' 9.4.3 Limpiar inyectores '	
	Insuficiente alimentación de aire	Mejore la alimentación de aire, aumentando la ventilación del espacio donde se encuentra el aparato.	

8.3 Tabla de fallo 'no hay agua caliente'

Cuando el aparato no produce agua caliente, esto puede tener varias causas. Consulte entonces la tabla '[Tabla 8.2 No hay agua caliente](#)'.

Tabla 8.2 No hay agua caliente (Página 1 de 2)

Característica	Causa	Medida	Observación
Lámpara verde APAGADA y Lámpara roja APAGADA	No hay tensión de red presente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si el interruptor principal está ENCENDIDO. 2. Compruebe si hay tensión en el interruptor principal. 3. Compruebe si hay tensión en el bloque de conexiones eléctricas. 4. Compruebe si hay tensión en el quemador automático. 5. Compruebe el fusible en el quemador automático. <p>La tensión que se ha de medir ha de ser 230 VAC +15% -10%.</p>	Ver anexo ' 1.2 Esquema eléctrico ADM '. Si el fallo no se puede solucionar, póngase en contacto con su instalador.
Lámpara verde ENCENDIDA y Lámpara roja APAGADA.	Bloqueo de la salida de humos (la protección contra humos se ha activado)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Localice el bloqueo. 2. Elimine la obturación. 3. Reinicie la protección contra humos. Ver párrafo '5.7 Botón de reinicio de la protección contra humos'. 	Con demanda de calor el aparato se pone nuevamente en funcionamiento.

**Aviso**

El mantenimiento debe ser realizado únicamente por un mecánico de servicio y mantenimiento.



Tabla 8.2 No hay agua caliente (Página 2 de 2)

Característica	Causa	Medida	Observación
Lámpara verde ENCENDIDA y Lámpara roja ENCENDIDA.	Este fallo tiene tres posibles causas. Para poder determinar la causa debe producir Vd. el fallo nuevamente.		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie el aparato pulsando 1x el botón de reset; 2. Si no ocurre nada, el botón de reset se ha pulsado ya demasiadas veces (5x como máximo durante un ciclo de calentamiento) y debe desconectar la tensión del aparato y ponerlo nuevamente en funcionamiento. Ver párrafo '7.3.2 Poner el aparato libre de tensión' y paso 3 hasta paso 5 del párrafo '7.2 Puesta en funcionamiento'. 3. Compruebe el tipo de causa (a) o (b) que se produce. 		
	(a) tres intentos de arranque fracasados sucesivamente	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay gas: <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si la llave de gas está abierta. • Compruebe si se abre el bloque de gas (el bloque de gas hace unos 'clicks'). • Compruebe el cableado del bloque de gas. 2. No se produce una ignición: <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si la varilla de incandescencia se enciende • Comprobar la alimentación de la varilla de incandescencia. • Compruebe el cableado de la varilla de incandescencia. 3. No hay detección de llama: <ul style="list-style-type: none"> • Controle si la FASE (L) y el NEUTRO (N) están correctamente conectados (desde la red) al aparato. • Compruebe si la varilla de incandescencia no está rota. • Compruebe si el cableado de la varilla de incandescencia está correctamente conectada. 	Si el fallo no se puede solucionar o vuelve a producirse, debe ponerse en contacto con su instalador.
(b) El termostato de seguridad se ha activado	<ol style="list-style-type: none"> 1. El termostato de seguridad ha conectado correctamente. <ul style="list-style-type: none"> • Reinicie el aparato. • Compruebe si el termostato de regulación funciona. • Compruebe si el termostato de máxima funciona. • Compruebe el funcionamiento de una posible bomba de circulación. 2. El termostato de seguridad ha conmutado mal: <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si el termostato está roto. • Compruebe si el sensor del termostato está roto. 	Si el fallo no se puede solucionar o vuelve a producirse, debe ponerse en contacto con su instalador.	

**Aviso**

El mantenimiento debe ser realizado únicamente por un mecánico de servicio y mantenimiento.

**8.4 Tabla de fallo 'insuficiente agua caliente'**

Cuando el aparato no produce suficiente agua caliente, esto puede tener varias causas.

Consulte entonces '[Tabla 8.3 Insuficiente agua caliente](#)'

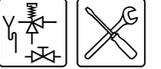
Tabla 8.3 Insuficiente agua caliente

Característica	Causa	Medida	Observación
Insuficiente agua caliente	Temperatura del agua ajustada (T_{set}) demasiado baja	Ponga el termostato de regulación en una posición más alta. Ver párrafo ' 5.5 Termostato regulador '.	
	El agua caliente acumulada se ha acabado.	<ol style="list-style-type: none">1. Reduzca el consumo de agua caliente. Dé al aparato tiempo para que se caliente.2. Si este fallo se produce frecuentemente, compruebe si el termostato de máxima conmuta. Si esto fuera el caso, compruebe el funcionamiento de la bomba de circulación- y/o la bomba de derivación.	Si el fallo no se ha solucionado y no se puede determinar otra causa, desconecte el aparato de la red, cierre la llave de gas y avise su instalador.



Aviso

El mantenimiento debe ser realizado únicamente por un mecánico de servicio y mantenimiento.





9 Llevar a cabo el mantenimiento

9.1 Introducción

Precaución

El mantenimiento debe ser realizado únicamente por un mecánico de servicio y mantenimiento autorizado.

Durante cada revisión debe realizarse el mantenimiento necesario tanto al lado del agua como al lado del gas. El mantenimiento debe realizarse en el siguiente orden:

1. [Preparar el mantenimiento](#);
2. [Mantenimiento en el lado del agua](#);
3. [Mantenimiento en el lado del gas](#);
4. [Concluir el mantenimiento](#).

Nota

Para poder encargar piezas de recambio debe apuntar el tipo del aparato, el modelo del aparato y el número de serie completo del aparato. En base a esta información se pueden determinar los datos de las piezas de recambio. Estos datos figuran en la placa de identificación.

9.2 Preparar el mantenimiento

Para comprobar si todos los componentes funcionan todavía debe llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Ponga el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO en el panel de control en la **posición 0**;
2. Ponga el termostato de regulación en la posición superior (recuerde el ajuste original) y vuelva a poner el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO nuevamente en la **posición I**.
3. Si no hay demanda de agua, deje correr el agua caliente para crear demanda de calor.
4. Compruebe si el ciclo de calentamiento transcurre correctamente. Ver párrafo '[7.4 Ciclo de calentamiento del aparato](#)'.
5. Vuelva a poner el termostato de regulación otra vez en la posición original y ponga el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO nuevamente en la **posición I**.
6. Compruebe la prepresión y la presión del quemador y adáptelas si fuera necesario. Ver párrafo '[3.11 Controlar la presión del quemador y la prepresión](#)'.
7. Compruebe en el sistema de salida de humos si todos los componentes se han montado correctamente.
8. Pruebe el funcionamiento de la válvula de rebose del grupo de seguridad. El agua debe salir a un chorro abundante.
9. Pruebe el funcionamiento de rebose de la válvula T&P. El agua debe salir a un chorro abundante.



10. Controle los tubos de desagüe de la válvulas de rebose y quite el sarro presente.
11. Vacíe el aparato. Ver párrafo '4.3 Vaciar el aparato'.

9.3 Mantenimiento en el lado del agua

9.3.1 Introducción

En el lado del agua se han de realizar los siguientes pasos:

1. [Control de ánodos.](#)
2. [Descalcificación y limpieza de la cuba.](#)

9.3.2 Control de ánodos

El cambiar a tiempo los ánodos prolongará la vida útil de su aparato. Los ánodos presentes deben sustituirse cuando se hayan gastado un 60% o más (tenga esto en cuenta al determinar la frecuencia del mantenimiento).

1. Desmonte la cubierta protectora de la columna de control aflojando los 4 tornillos de la tapa.
2. Saque el cableado del termostato de humos del bloque de conexiones y saque el cable del dispositivo de contratracción.
3. Desmonte las abrazaderas de sujeción del cable del termostato de humos.
4. Desacople el interruptor de aspiración de la salida de humos.
5. Afloje los tornillos del interruptor de aspiración.
6. Saque el interruptor de aspiración del aparato.
7. Suelte los tornillos de la tapa en la parte superior del aparato.
8. Saque la tapa del aparato.
9. Saque el anillo de sellado del aparato.
10. Suelte los ánodos con herramienta apropiada.
11. Controle los ánodos y cámbielos si fuera necesario.
12. Controle ahora también las cintas de turbulencia. Cámbielas si fuera necesario. Ver párrafo '9.4.4 Control de cintas de turbulencia'.
13. Coloque un nuevo anillo de sellado en el borde de la cuba y monte la tapa.
14. Monte el interruptor de aspiración, Ver párrafo '3.8.2 Montaje interruptor de aspiración'.
15. Conduzca el cable del termostato de humos por el dispositivo de contratracción y conecte los cables en el bloque de conexiones. Ver anexo '1.2 Esquema eléctrico ADM' o '1.2.2 Esquema eléctrico ADM 135 GLP'.
16. Monte las abrazaderas de sujeción en el aparato y el interruptor de aspiración.
17. Monte la cubierta protectora.



¡Atención!

El interruptor de aspiración y la tapa pueden estar calientes.

9.3.3 Descalcificación y limpieza de la cuba

Sarro e incrustaciones calcáreas impiden una buena conducción del calor al agua. Descalcificar el aparato periódicamente evitará la formación del sarro. Esto prolongará la vida útil del aparato y mejorará el proceso de calentamiento. Al determinar la frecuencia de mantenimiento se debe tener en cuenta la velocidad de la formación de sarro.

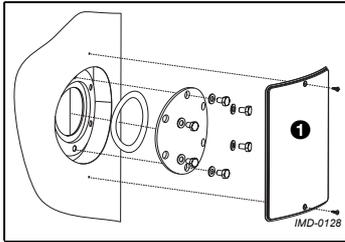


Figura 9.1 Registro de limpieza

1. Saque la cubierta ❶ del revestimiento exterior. Ver [Figura 9.1](#).
2. Afloje los tornillos.
3. Saque la tapa y la junta tórica de caucho.
4. Inspeccione la cuba y saque las contaminaciones.
5. Saque a continuación el sarro con Borcoil⁽¹⁾.
6. Cierre el registro de limpieza.
Utilice para ello una nueva junta tórica de caucho.

9.4 Mantenimiento en el lado del gas

9.4.1 Introducción

En el lado del gas se han de realizar los siguientes pasos:

1. [Limpiar los quemadores](#).
2. [Limpiar inyectores](#).
3. [Control de cintas de turbulencia](#).



¡Atención!

Los quemadores pueden estar calientes.

9.4.2 Limpiar los quemadores

1. Desmonte los quemadores.
2. Saque con cuidado las contaminaciones presentes en el quemador.
3. Monte los quemadores.

9.4.3 Limpiar inyectores

1. Desmonte los inyectores.
2. Saque las contaminaciones presentes en los inyectores.
3. Monte los inyectores.

9.4.4 Control de cintas de turbulencia

1. Lleve a cabo el paso 1 hasta 9 del párrafo '[9.3.2 Control de ánodos](#)'.
2. Saque las cintas de turbulencia del aparato.
3. Compruebe si hay hollín en las cintas de turbulencia y límpielo si fuera necesario.
4. Compruebe si las cintas de turbulencia están desgastadas y cámbielas si fuera necesario.
5. Lleve a cabo el paso 13 hasta 17 del párrafo '[9.3.2 Control de ánodos](#)'.



¡Atención!

Las cintas de turbulencia pueden estar calientes.

Para concluir el mantenimiento debe realizar los siguientes pasos:

1. Llene el aparato. Ver párrafo '[4.2 Llenar el aparato](#)'.
2. Ponga en aparato en funcionamiento. Ver '[7.2 Puesta en funcionamiento](#)'.

9.5 Concluir el mantenimiento

1. A.O. Smith aconseja el uso de Borcoil por conocer la composición_. Borcoil se puede encargar en A.O. Smith.





10 Garantía (Certificado)

Para el registro de su garantía debe rellenar y remitir la tarjeta de garantía adjunta y posteriormente recibirá un certificado de garantía. Dicho certificado dará al propietario de una caldera suministrada por A.O. Smith Water Products Company B.V. en Veldhoven, Países Bajos (denominado en lo sucesivo "A.O. Smith") el derecho a la garantía descrita a continuación, a la que A.O. Smith se obliga frente al usuario.

10.1 Garantía general

Si, dentro del plazo de un año después de la fecha de instalación inicial una caldera que ha sido suministrada por A.O. Smith, después de la investigación y la evaluación de A.O. Smith, resulta que una parte o un componente, excepto la cuba, no funciona o no funciona correctamente como consecuencia de defectos de fabricación y/o materiales, A.O. Smith sustituirá o reparará la parte o el componente respectivo.

10.2 Garantía de la cuba

Si, dentro del plazo de 3 años después de la fecha de instalación inicial una caldera que ha sido suministrado por A.O. Smith, después de la investigación y la evaluación de A.O. Smith, resulta que la cuba de acero con revestimiento vitrificado presenta fugas como consecuencia de oxidación o corrosión en el lado del agua, A.O. Smith proporcionará una caldera completamente nueva, con las mismas dimensiones y la misma calidad. En la caldera que se dará en sustitución se pondrá una garantía que asciende a la duración del plazo de garantía restante de la caldera inicialmente suministrada. A diferencia de lo establecido en el artículo 2, se reducirá el periodo de garantía a un año después de la fecha de instalación inicial en caso de que fluya o permanezca agua no filtrada o ablandada en la caldera.

10.3 Condiciones de instalación y utilización

La garantía establecida en los artículos 1 y 2 solamente será vigente si se han cumplido las siguientes condiciones:

- a. la caldera ha sido instalada de conformidad tanto con las instrucciones de instalación de A.O. Smith aplicables para el modelo específico, como con las normas locales vigentes acerca la instalación y construcción y las disposiciones y regulaciones establecidas por parte de las autoridades;
- b. la caldera permanece instalada en el lugar de instalación inicial;
- c. se utiliza únicamente agua potable que puede circular a cada momento libremente (para calentar agua salada o corrosiva es obligatorio utilizar un intercambiador de calor que haya sido instalado por separado);
- d. gracias al mantenimiento periódico la cuba permanezca libre de sarro e incrustaciones calcáreas dañinas;
- e. las temperaturas del agua de la caldera no excedan los valores máximos de los termostatos que forman parte de la caldera;
- f. la presión de agua y/o la carga térmica no exceda los valores máximos indicados en la placa de características de la caldera;
- g. la caldera se haya instalado en una atmósfera o ambiente no corrosivo;
- h. la caldera esté provista de un grupo de seguridad de suficiente capacidad aprobado por las autoridades competentes que no sea mayor a la presión de trabajo tal como se indica en la caldera y eventualmente también de una válvula de reducción de presión y temperatura aprobada por las autoridades competentes, que se haya montado de acuerdo con las instrucciones de instalación de A.O. Smith que sean aplicables para el modelo de caldera específica y de conformidad con las disposiciones, reglamentos y normas locales por parte de las autoridades;



- i. los ánodos sean sustituidos y renovados cuando se hayan gastado un 60% o más.

10.4 Exclusiones

La garantía establecida en los artículos 1 y 2 quedará anulada:

- a. si la caldera es dañada por una causa externa;
- b. en caso de abuso, descuido (con inclusión de heladas), modificaciones, uso incorrecto y/o anormal de la caldera y cuando se haya intentado reparar fugas;
- c. si han podido entrar contaminaciones u otras partículas en la cuba;
- d. en caso de que la conductividad del agua sea inferior a 125 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y/o la dureza (iones alcalinotérreos) del agua sea inferior a 1,00 mmol/lit (ver [Tabla 3.3](#));
- e. en caso de que fluya o se almacene agua no filtrada, recirculada en la caldera;
- f. en caso de que se haya intentado reparar una caldera defectuosa.

10.5 Alcance de garantía

Las obligaciones de A.O. Smith en virtud de la garantía otorgada se limitan al suministro gratuito desde el almacén en Veldhoven de las partes, componentes o caldera, respectivamente a sustituir. Los gastos de transporte, mano de obra, instalación y otros gastos relacionados a la sustitución no serán a cuenta de A.O. Smith.

10.6 Reclamaciones

Una posible reclamación basada en la garantía dada debe ser presentada al comerciante que ha vendido la caldera o a otro comerciante que vende los productos de A.O. Smith Water Products Company. La investigación de la caldera a la que se refieren los artículos 1 y 2, se realizará en un laboratorio de A.O. Smith.

10.7 Obligaciones de A.O. Smith

Con respecto a las calderas o (partes o componentes de) las calderas que se dan en sustitución, respectivamente, A.O. Smith no dará otra garantía o fianza que la garantía tal y como se establece explícitamente en este certificado.

Ni en virtud de la garantía otorgada ni de ninguna otra forma, A.O. Smith asumirá responsabilidad alguna de daños personales o materiales, causados por (partes, componentes o la cuba de acero con revestimiento vitrificado, respectivamente) una de sus calderas suministradas (en sustitución).

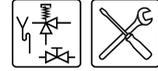


A Anexos

1.1 Introducción

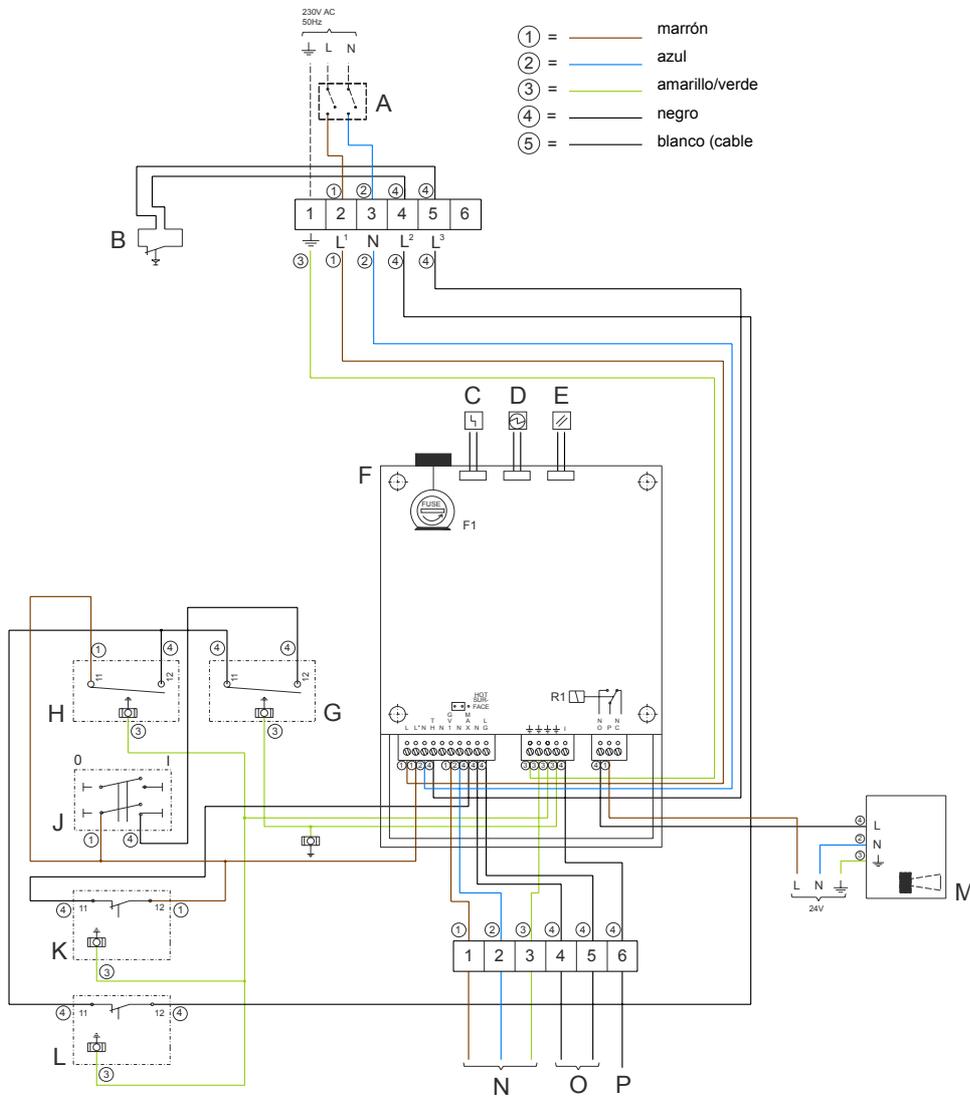
Este anexo contiene:

- El [Esquema eléctrico ADM](#).



1.2 Esquema eléctrico ADM

1.2.1 Esquema eléctrico ADM 40 hasta 115 y 135 gas natural



CONEXIONES REGLETAS DE BORNES:

- ⏏ Tierra
- N Neutro
- L¹ Entrada de fase del mando
- L² Entrada de fase del termostato de humos
- L³ Salida de fase del termostato de humos

COMPONENTES:

- A Interruptor principal bipolar
- B Termostato de humos
- C Indicación 'Fallo'
- D Indicación 'En funcionamiento'
- E Botón de reinicio
- F Quemador automático
- G Termostato regulador
- H Termostato de heladas
- J Interruptor I/O mando
- K Transformador de seguridad
- L Termostato de máxima

- M Indicador de fallos adicional
- N Bloque de gas
- O Encendedor incandescente
- P Varilla de ionización

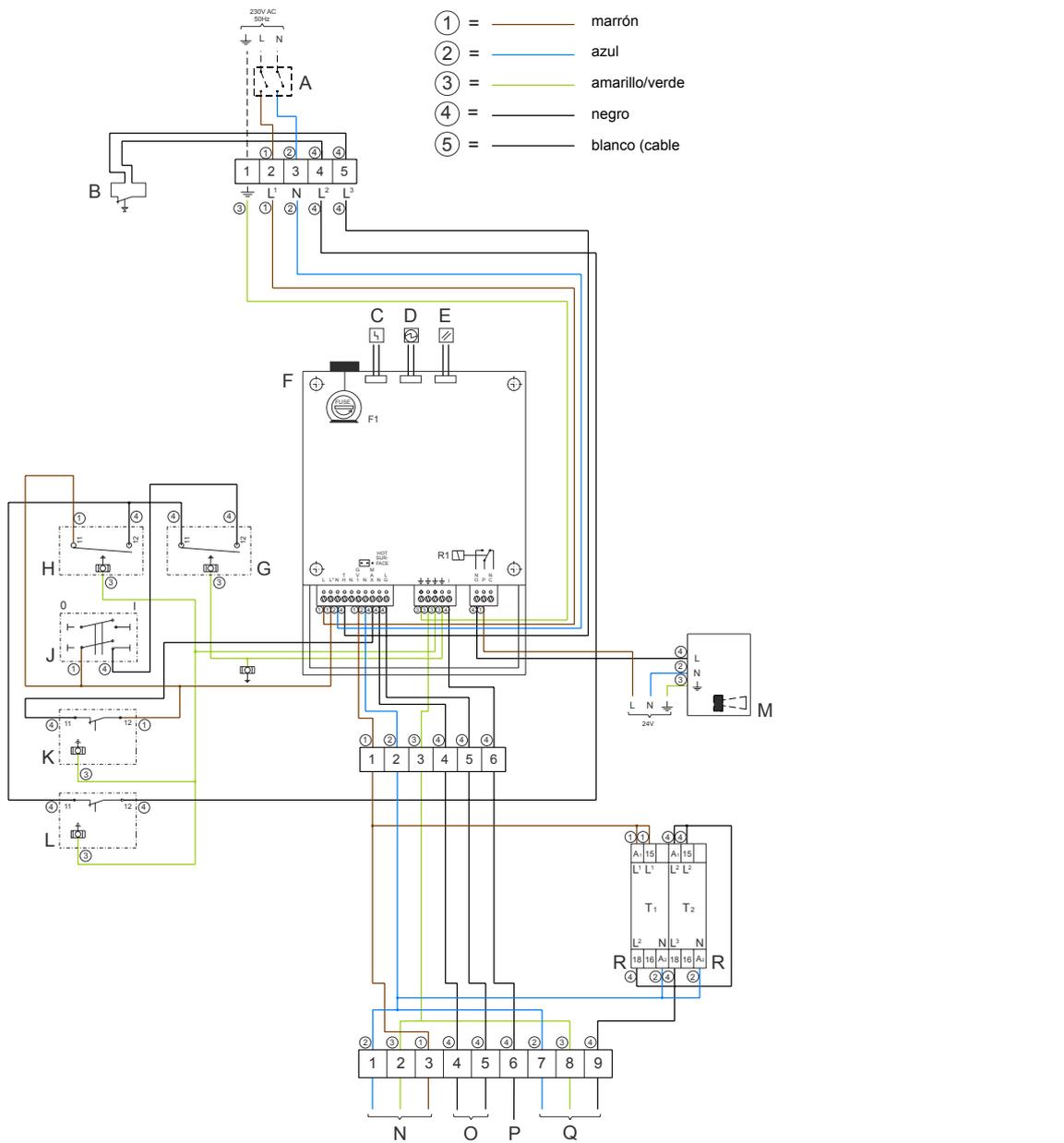
CONEXIONES EN EL QUEMADOR AUTOMÁTICO:

- N1 Neutro
- ⏏ Tierra
- L' Entrada de fase del quemador automático
- L Salida de fase hacia el circuito de seguridad y circuito de termostatos
- TH Entrada de fase del circuito de termostatos
- GV1 Salida de fase hacia el bloque de gas
- MAX Entrada de fase del termostato de seguridad
- LG Salida de fase hacia la varilla de incandescencia
- I Detección señal de ionización
- NO Puerto "Abierto normal" del indicador de fallos adicional
- P Entrada de fase del indicador de fallos adicional
- NC Puerto "Cerrado normal" del indicador de fallos adicional
- F1 Fusible

Figura 1.1 Esquema eléctrico ADM 40 hasta 115 y 135 gas natural



1.2.2 Esquema eléctrico ADM 135 GLP



CONEXIONES DE LAS REGLETAS DE BORNES:

- ⏏ Tierra
- N Neutro
- L¹ Entrada de fase del mando
- L² Entrada de fase del termostato de humos
- L³ Salida de fase del termostato de humos

COMPONENTES:

- A Interruptor principal bipolar
- B Termostato de humos
- C Indicación 'Fallo'
- D Indicación 'En funcionamiento'
- E Botón de reinicio
- F Quemador automático
- G Termostato regulador
- H Termostato de heladas
- J Interruptor I/O mando
- K Transformador de seguridad
- L Termostato de máxima

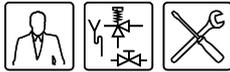
- M Indicador de fallos adicional
- N Bloque de gas
- O Encendedor incandescente
- P Varilla de ionización
- Q Regulación alto/bajo
- R Temporizador

CONEXIONES EN EL QUEMADOR AUTOMÁTICO:

- N1 Neutro
- ⏏ Tierra
- L' Entrada de fase del quemador automático
- L Salida de fase hacia el circuito de seguridad y circuito de termostatos
- TH Entrada de fase del circuito de termostatos
- GV1 Salida de fase hacia el bloque de gas
- MAX Entrada de fase del termostato de seguridad
- LG Salida de fase hacia la varilla de incandescencia
- I Detección señal de ionización
- NO Puerto "Abierto normal" del indicador de fallos adicional
- P Entrada de fase del indicador de fallos adicional
- NC Puerto "Cerrado normal" del indicador de fallos adicional
- F1 Fusible

Figura 1.2 Esquema eléctrico ADM 135 GLP





IX Índice

A	adaptar a otro gas - - - - -	29	estados de funcionamiento - - - - -	45
	agua		estratificación - - - - -	24
	composición - - - - -	20		
	estratificación - - - - -	24	F	
	aparato		formas de notación - - - - -	11
	categorías - - - - -	9	funcionamiento general - - - - -	13
	ciclo de calentamiento - - - - -	14		
	funcionamiento general - - - - -	13	G	
	protección - - - - -	14	garantía- - - - -	59
B			alcance - - - - -	60
bloque de conexiones eléctricas- - - - -		28	condiciones de instalación y utilización - - - - -	59
bomba de derivación - - - - -		24	cuba - - - - -	59
botón de reinicio - - - - -		42	exclusiones - - - - -	60
			general - - - - -	59
C			gas	
cable de alimentación - - - - -		29	adaptar - - - - -	29
carga de suelo - - - - -		20	grupo de seguridad - - - - -	16
ciclo de calentamiento - - - - -		14, 48	grupos objetivo - - - - -	10
condiciones ambientales - - - - -		19	H	
conectar			humedad del aire - - - - -	19
gas - - - - -		24		
instalación eléctrica - - - - -		27	I	
lado de agua caliente - - - - -		24	iconos - - - - -	42
lado de agua fría - - - - -		23	ignición - - - - -	48
salida de condensación - - - - -		24	incrustación calcárea - - - - -	56
tubo de circulación - - - - -		24	instalador - - - - -	10
conectar el lado de agua caliente - - - - -		24	interrupción principal - - - - -	29
conectar el lado de agua fría - - - - -		23		
conectar el tubo de circulación - - - - -		24	L	
conexión del gas - - - - -		24	llenar - - - - -	39
conexión eléctrica- - - - -		27		
contenido del documento - - - - -		11	M	
controlar			mantenimiento	
prepresión, presión de quemador - - - - -		35	ánodo- - - - -	56
			concluir - - - - -	57
D			descalcificar - - - - -	56
demanda de calor- - - - -		48	inyector - - - - -	57
descalcificar - - - - -		56	lado de gas - - - - -	57
dimensiones - - - - -		20	lado del agua - - - - -	56
			llevar a cabo - - - - -	55
E			preparar - - - - -	55
embalaje - - - - -		19	quemador- - - - -	57
en funcionamiento - - - - -		48	sarro - - - - -	56
especificaciones - - - - -		20	marcas comerciales- - - - -	3
gas butano - - - - -		21	marcas registradas - - - - -	3
gas natural - - - - -		21	mecánico de servicio - - - - -	10
instalación eléctrica - - - - -		22		
esquema de instalación - - - - -		22	P	
esquema eléctrico - - - - -		62	poner fuera de funcionamiento	
estado			periodo corto - - - - -	47
DEMANDA DE CALOR - - - - -		48	periodo prolongado - - - - -	48
EN FUNCIONAMIENTO - - - - -		48	poner libre de tensión - - - - -	47
IGNICIÓN - - - - -		48	precalentamiento - - - - -	48
OFF - - - - -		45	prepresión - - - - -	35
ON - - - - -		45	presión de quemador - - - - -	35
PRECALENTAMIENTO- - - - -		48	protección - - - - -	14, 15
sin tensión - - - - -		45		
TIEMPO DE ESPERA - - - - -		48		



protección contra heladas - - - - -	42	stacking- - - - -	24
conectar - - - - -	47		
puesta en funcionamiento- - - - -	47		
R		T	
reclamaciones - - - - -	60	temperatura ambiente- - - - -	19
responsabilidad - - - - -	3	tensión de red- - - - -	29
revisión- - - - -	10	termostato regulador - - - - -	42
		tiempo de espera - - - - -	48
S		U	
salida de condensación		usuario - - - - -	10
conectar - - - - -	24		
sarro - - - - -	56	V	
símbolo		vaciar- - - - -	40
instalador- - - - -	10	válvula reductora de presión- - - - -	16
mecánico de servicio - - - - -	10	Válvula T&P - - - - -	16
usuario - - - - -	10	varilla de ionización - - - - -	15