



AB USINE «ASTRA» • ANNO 1929

## **Calderas de calefacción tipo**

**Astra G - 18 E**

**Astra G - 25 E**

**Astra G - 32 E**

**Astra G - 40 E**

**Instrucciones de instalación y uso**

## ÍNDICE

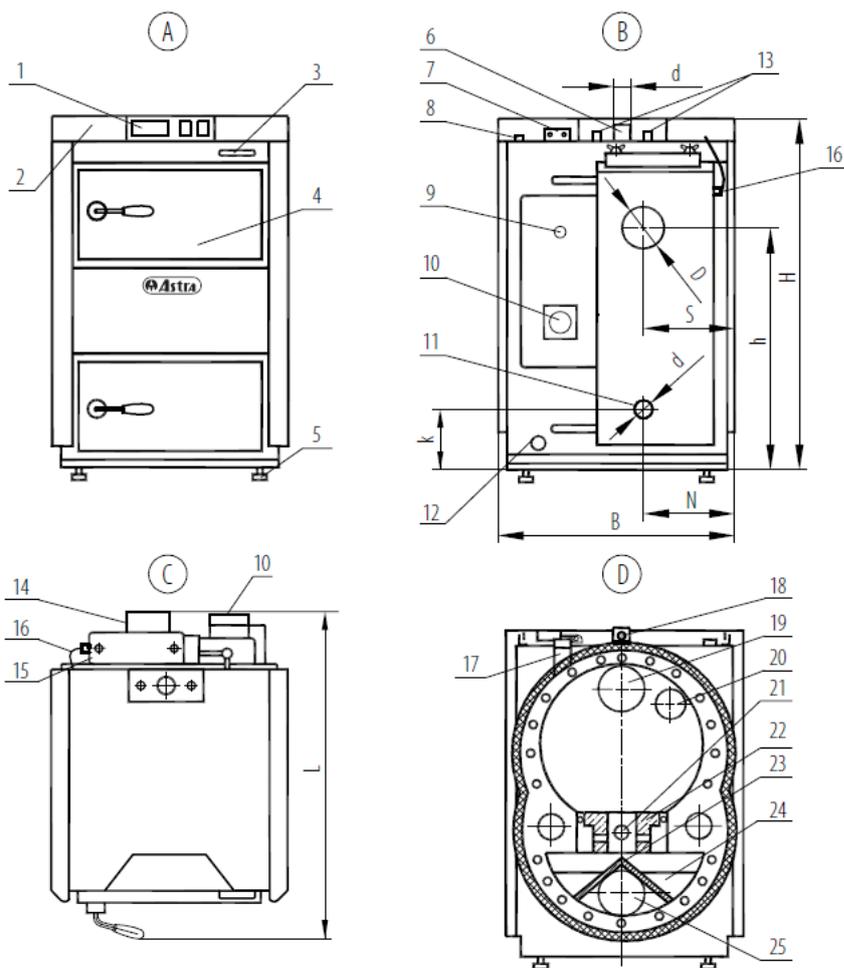
1.	<b><u>Exigencias de seguridad</u></b>	<b>3</b>
2.	<b><u>Descripción técnica</u></b>	<b>4</b>
a.	<i>Vista de conjunto de la caldera</i>	4
b.	<i>Características técnicas de la caldera</i>	5
c.	<i>Elementos cerámicos de la caldera</i>	6
d.	<i>Turbuladores</i>	6
3.	<b><u>Uso del material</u></b>	<b>7</b>
4.	<b><u>Transporte, almacenaje y desembalaje</u></b>	<b>7</b>
5.	<b><u>Instalación</u></b>	<b>8</b>
a.	<i>Depósito de inercia</i>	8
b.	<i>Descripción esquemática del sistema de enfriamiento de seguridad</i>	8
c.	<i>Descripción esquemática del sistema de calefacción</i>	9
d.	<i>Instrucciones para la conexión de la caldera al circuito de calefacción</i>	10
e.	<i>Conexión de la bomba de circulación</i>	12
f.	<i>Conexión del ventilador</i>	12
g.	<i>Medio de control de la temperatura del agua de retorno</i>	12
h.	<i>Potencia de salida, temperatura del agua y relación del flujo de agua</i>	13
i.	<i>Cuarto de calderas</i>	13
j.	<i>Normas a respetar en lo concerniente a la chimenea</i>	14
6.	<b><u>Combustible</u></b>	<b>14</b>
7.	<b><u>Uso</u></b>	<b>15</b>
a.	<i>Panel de mandos frontal</i>	15
b.	<i>Panel de mandos trasero</i>	15
c.	<i>Control electrónico KR-4.3D</i>	16
d.	<i>Preparación para la combustión</i>	18
e.	<i>Encendido de la caldera</i>	18
f.	<i>Lecho de brasas y consejos para un encendido efectivo de la caldera</i>	18
g.	<i>Control de temperatura de la caldera</i>	19
h.	<i>Carga de combustible</i>	19
i.	<i>Gestión de la combustión</i>	20
j.	<i>Descripción de la función del sensor de temperatura de humos</i>	20
k.	<i>Limpieza de la caldera</i>	21
l.	<i>Paro de emergencia de la caldera</i>	21
8.	<b><u>Posibles incidencias</u></b>	<b>22</b>
9.	<b><u>Garantía y condiciones de validez</u></b>	<b>22</b>

El presente manual de instrucciones está conforme con la norma LST EN 12171 “Sistemas de calefacción en edificios, procedimientos de preparación de la documentación sobre el funcionamiento, mantenimiento y uso de sistemas de calefacción que exigen la intervención de personal cualificado”.

## **1. Exigencias de seguridad**

- a. El local en el que se instale la caldera debe estar debidamente ventilado.
- b. El local debe permitir una buena circulación de aire
- c. El conducto de humos de la caldera debe ser conectado herméticamente a la caldera. Debe ser de acero inoxidable de calidad específica para la combustión de leña. No utilizar la caldera si la conexión a la chimenea no es completamente estanca. La conexión de los tubos deben ser de forma que los posibles condensados vayan por dentro del tubo.
- d. La caldera debe instalarse a un circuito de calefacción cerrado (con presión) llevando un vaso de expansión cerrado de una capacidad mínima del 10% de la capacidad total del circuito de calefacción (el volumen del vaso de expansión puede ser calculado según las indicaciones del anexo D de la norma EN 12828
- e. Debe instalarse una válvula de seguridad en el sistema de calefacción: para las calderas Astra G-18E, 25E y 32E su presión de apertura será de 2 bares; para la caldera Astra G-40E: la presión de apertura será de 3bares (ver capítulo 5)
- f. El mantenimiento de la caldera, la limpieza de los conductos de humos que contienen hollín o restos de resinas, alquitrán, deben realizarse siguiendo el presente manual.
- g. Los medios de protección contra incendios: extintor, caja de arena, pala y otros elementos contra incendios son elementos que deben estar disponibles en el lugar de instalación de la caldera.
- h. No colocar elementos inflamables sobre la caldera o cerca de ésta.
- i. La caldera debe conectarse a la red eléctrica por medio de una clavija “macho” monofásica de 220 v 2P+T y un enchufe de 220 v 2P+T. esta conexión se efectuará en un lugar fácilmente accesible y debe estar protegida con un disyuntor de 10 A. Debe protegerse el cable de conexión de la caldera de cualquier posible degradación (se aconseja una protección mecánica).
- j. Durante la carga de combustible de la caldera, deberá controlarse los dispositivos de control de la temperatura y la indicación del manómetro. Si se considerase que la caldera no funciona correctamente parar la combustión y corregir los fallos.
- k. Encender la caldera y cargarla con leña únicamente aplicando la metodología descrita en el artículo 7 del presente manual.
- l. No permitir el acceso de niños a la caldera, la caldera puede ser manipulada únicamente por personal adulto.
- m. Antes de encender la caldera debe comprobarse que el circuito de calefacción esté lleno de agua (verificar la presión en el manómetro) y si eventualmente debe procederse a purgar la instalación.
- n. La presión de trabajo del sistema no debe sobrepasar:
  - i. 2 bares para las calderas Astra G-18-E, Astra G-25E y Astra G-32E;
  - ii. 3 bares para la caldera G-40E
- o. El cableado de la caldera ha sido comprobado en fábrica y se han impuesto los siguientes elementos:
  - i. Integridad del circuito de seguridad: la resistencia eléctrica de la cadena de seguridad no excede de 0,1Ω;
  - ii. La resistencia de aislamiento eléctrico es de como mínimo 1,0Ω;
  - iii. La resistencia de aislamiento eléctrico se ha comprobado a 50Hz 1000 v (tensión)

## 2. Descripción técnica



a. Vista de conjunto de la caldera

i. Figura 1 vista del conjunto de la caldera

A. Vista frontal

B. Vista trasera

C. Vista desde arriba

D. Corte transversal

1. Panel de mando frontal; 2. Tapa superior; 3. Maneta de mando del conducto superior de salida de gases; 4. Puerta de la cámara de combustible; 5. Pies de soporte, regulables; 6. Conexión de flujo de agua; 7. Panel de mandos trasero; 8. Bolsa de inmersión ½" del sensor de la válvula de temperatura de seguridad limitadora a 95°C; 9. Clapeta de regulación de aire primario; 10. Conducto de aire con ventilador; 11. Conexión de retorno d la caldera; 12. Conexión de vaciado de la caldera; 13. Conexión del serpentín de enfriamiento; 14. Conducto de evacuación de humos; 15. Panel de acceso de limpieza del conducto de humos; 16. Sensor de temperatura de gases; 17. Sensor termostático de cierre de seguridad del ventilador a 95°C; 18. Sensor de temperatura del agua; 19. Trampilla de apertura superior de la cámara de combustión hacia el conducto de humos; 20. Orificio de inyección de aire primario en la cámara de combustión superior; 21. Orificio de Inyección de aire secundario; 22. Quemador cerámico; 24. Soporte cerámico; 25. Orificio hacia el conducto de humos del intercambiador.

Modelo de caldera Astra G	B	L	H	H	K	D	D	N	S
G-18E	646	750	1156	130	130	152	G1 ½"	205	215
G-25E	646	965	1156	130	130	152	G1 ½"	205	215
G-32E	646	965	1246	1025	130	152	G1 ½"	205	215
G-40E	660	975	1176	935	210	152	G1 ½"	160	160

b. *Características técnicas de la caldera*

<b>Designación de índices</b>	<b>Astra G-18E</b>	<b>Astra G-25E</b>	<b>Astra G-32E</b>	<b>Astra G-40E</b>
Potencia térmica, leña	18	25	32	40
Nominal, briquetas leña	20	28	33	42
Clase de caldera según norma EN 303-5	3	3	3	3
Clase de caldera para la protección contra choques eléctricos	1	1	1	1
Rendimiento	81-89	81-89	81-89	81-89
Capacidad del sistema de enfriamiento de seguridad, kw	15	15	15	15
Volumen de agua en la caldera en l.	52	62	71	85
Campo de regulación del termostato, °C	65-85	65-85	65-85	65-85
Tiro máximo en la caldera en mbares	0.25	0.30	0.30	0.20
Presión máxima del agua en bares en el circuito	2.0	2.0	2.0	3.0
Presión de prueba en bares en la caldera	3.0	3.0	3.0	4.5
Temperatura del agua de la caldera máxima admisible en °C	108	108	108	108
Temperatura máxima del agua en la caldera en funcionamiento	95	95	95	95
Tensión y frecuencia	220/50	220/50	220/50	220/50
Consumo eléctrico en w	40	50	58	80
Nivel de seguridad eléctrica de la caldera	IP30	IP30	IP30	IP30
Altura	1156	1156	1246	1176
Ancho	646	646	646	660
Profundidad	750	965	965	1176
Masa de la caldera en kg	260	310	330	380
Diámetro de conexiones hembras (rosca interior)	1 ½"	1 ½"	1 ½"	1 ½"
Volumen de la cámara de combustión en l	67	105	130	140
Dimensiones de la boca de carga en mm	350x285	350x285	350x285	350x285
Diámetro exterior del tubo de salida de humos en mm	152	152	152	152
Longitud de los leños en mm	330	500	500	550
Temperatura media de los gases a potencia térmica nominal en °C	165	188	195	205
Salida de humos a potencia nominal en m <sub>3</sub> /h	70	90	90	106-160
Resistencia (perdida de carga) del agua a 100°C de diferencia de temperatura en mbares	6	9	8.5	13.8

c. *Elementos cerámicos de la caldera*

La caldera dispone de tres tipos de elementos cerámicos que componen el quemador cerámico, 1 el deflector de llama para la combustión en cerámica, 2 dos soportes cerámicos, 3 (fig2) El deflector 2, durante el funcionamiento de la caldera debe estar apoyado contra la pared trasera de la cámara, los soportes 3 se colocarán en la posición delantera del deflector. El quemador cerámico 1 puede retirarse. Mediante la ayuda de un destornillador extraer la junta (cordón) de estanqueidad situada entre el quemador y el cuerpo de la caldera para poder extraer esta pieza cerámica.

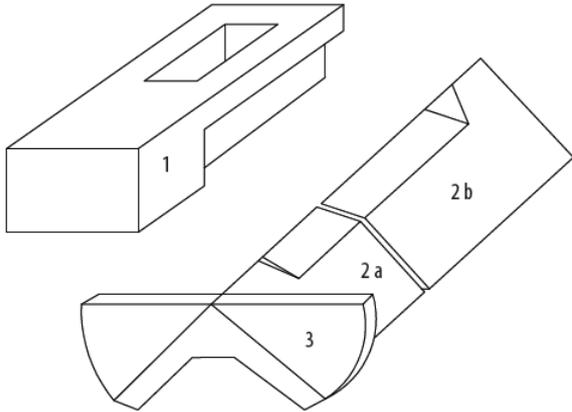
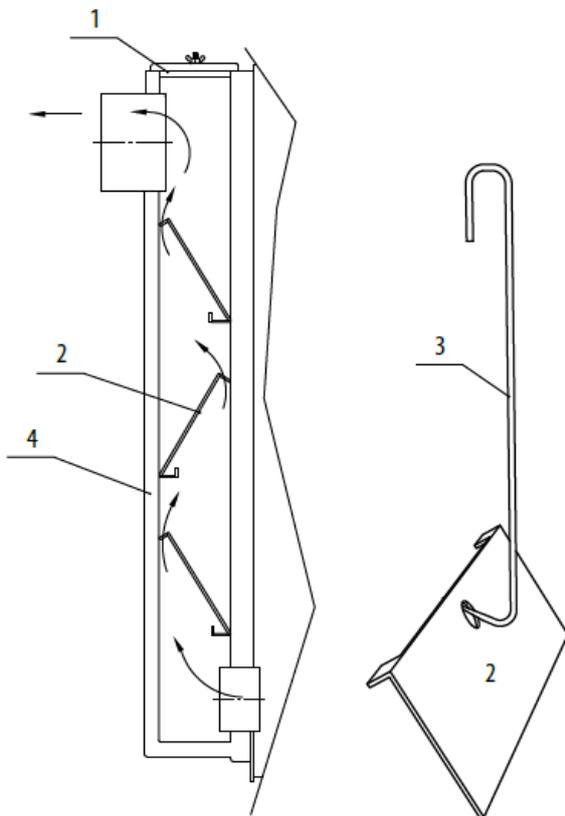


Fig. 2 piezas de cerámica y colocación

1. Quemador cerámico, 2. Deflector de llama, 3 Soporte cerámico.

d. *Turbuladores*



Los Turbuladores son una nueva tecnología patentada Astra. Este dispositivo ha sido concebido por ingenieros de Astra y su objetivo es la recuperación de calor en el origen de la emisión de humos. La velocidad de emisión de humos queda frenada lo cual permite transferir más calor al intercambiador. La base tecnológica de esta innovación es la siguiente: Los deflectores está colocados en zic zac dentro del conducto de humos rectangular en cuya parte superior hay la trampilla de inspección 1 (fig3), cerrada con una tapa hermética con junta. Este orificio se utiliza normalmente para la limpieza de los Turbuladores y del conducto de humo. Los Turbuladores presentados en la fig. 3 se sostienen por su propio peso en sus respectivos alojamientos. Para colocarlos o sacarlos de su posición puede utilizarse la herramienta que se suministra (fig. 3). Se trata de una pieza en forma de gancho con un codo de 80°. Para poder mover con facilidad los Turbuladores, estos presentan en su parte superior unos orificios

destinados a encajar la herramienta mencionada. Los Turbuladores se apoyan en su parte inferior y quedan inclinados hacia el lado opuesto a sus soportes. Estos Turbuladores consiguen bajar notablemente la temperatura de salida de los gases de combustión a la chimenea.

### 3. *Uso del material*

Estas calderas están adaptadas para la calefacción de inmuebles de uso residencial o industrial así como para cualquier edificio que disponga de un sistema de calefacción cerrado. La caldera está equipada con un sistema de mando y regulación que controlan automáticamente la temperatura del agua y garantizan un funcionamiento óptimo de la caldera, este funcionamiento es eficaz y seguro.

Este tipo de caldera está concebido para quemar leña generando gas. La cámara superior de la caldera a leña produce gas que es quemado en la cámara inferior. La producción de gas de combustión y la intensidad de su combustión son controladas por la frecuencia y la duración de la inyección de aire en la cámara de combustión.

Ventajas de esta caldera:

La generación de gas asegura la combustión eficaz de la leña y un alto rendimiento gracias a la combustión a alta temperatura: 900°C;

La potencia de la caldera puede regularse desde el 40 hasta el 100%. La caldera es manejada electrónicamente. El comando del ventilador a impulsos que inyecta el aire de combustión en la cámara actúa de forma modulada, ver paro y reencendido. Este sistema confiere a la caldera gran posibilidad de adaptación a las necesidades de calor del sistema.

Una carga de combustible mantiene la caldera en funcionamiento durante mucho tiempo debido a la gran capacidad de la cámara de combustión.

La completa combustión de la leña asegura ahorro de combustible.

Los Turbuladores se instalan en el conducto de humos de la caldera y ayudan a mejorar la producción de calor de la caldera y reducen la temperatura de emisión de los gases de combustión.

Las cenizas pueden ser retiradas 1 o 2 veces por semana.

### 4. **Transporte, almacenaje y desembalaje**

La caldera se suministra embalada desde fábrica, protegida contra precipitaciones atmosféricas y polvo. Debe ser transportada en posición vertical u debidamente sujeta para evitar que pueda tumbarse ni deslizarse. Si se transportase en una posición no vertical, esto podría producir daños irreparables en la caldera.

El almacenamiento de la caldera debe producirse también en posición vertical y al abrigo de las inclemencias del tiempo. La humedad del aire no debe ser superior al 80% para evitar condensación en las superficies exteriores. La temperatura de almacenamiento puede variar entre -40 y +60 °C.

Si la caldera se ha almacenado o transportado en temperaturas negativas, antes de ser utilizada, deberá colocarse a una temperatura positiva al menos durante 2 horas.

Una vez instalada la caldera, retirar el embalaje y el plástico protector y soltar los tornillos de sujeción.

Abra la puerta de la cámara de combustión y verifique si contiene todas las piezas relacionadas en el albarán de suministro.

El kit de venta se compone de la propia caldera, una herramienta "gancho", espátula, ventilador, manual de instrucciones, pies de soporte (4 piezas)

Verificar que la caldera no presente daños de transporte: superficies pintadas dañadas, piezas dobladas o golpeadas, dispositivos de mando dañados, etc. En caso de no conformidad, ello debe hacerse constar de forma inmediata en el albarán de entrega del transportista.

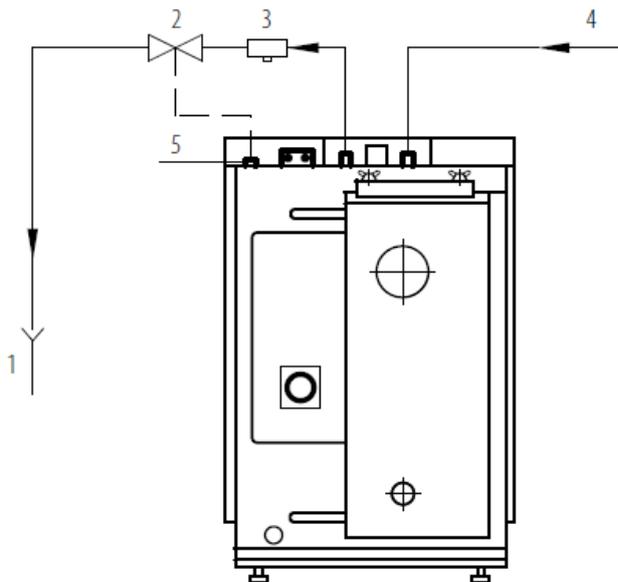
## 5. Instalación

### a. *Depósito de inercia*

Estas calderas a combustible sólido son calderas en las que el hogar debe llenarse completamente para la combustión de la carga, a la potencia nominal, es decir completa. Deben funcionar con un depósito de inercia (termo acumulador) de la dimensión adecuada, que acumulará el calor instantáneo excedente. En la hipótesis de funcionar la caldera sin este depósito la vida de la caldera se vería reducida, ya que en este caso la temperatura del agua se mantendría relativamente baja (65-70°C), y la temperatura del agua de retorno del circuito no superaría los 55-60°C. A esta temperatura se produciría una importante condensación en el interior de la caldera, se acumularía hollín y aumentaría la corrosión del metal. El depósito de inercia permite mantener constante la temperatura del agua utilizada así como la del agua de retorno a 85° y a 72°, la condensación y la consecuente corrosión quedan minimizadas.

Modelo de la caldera	Astra G-18E	Astra G-25E	Astra G-32E	Astra G-40E
Volumen del depósito de inercia necesario	900	1200	1500	2000

La caldera no podrá ser utilizada sin sistema de enfriamiento de seguridad mediante una válvula de seguridad térmica.



### b. *Descripción esquemática del sistema de enfriamiento de seguridad*

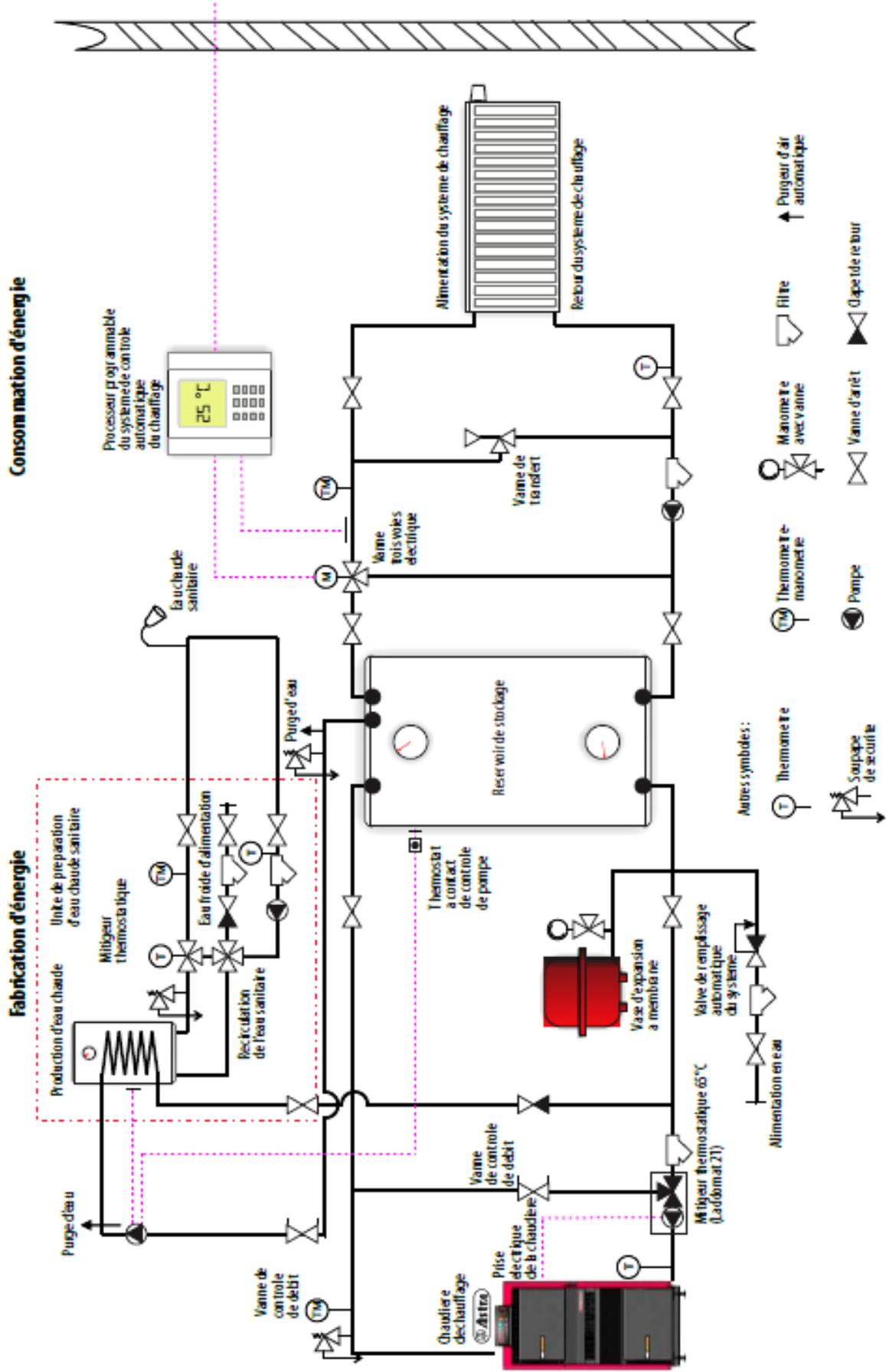
Una válvula de seguridad térmica (3 fig. 4) protege la caldera contra el sobrecalentamiento. Si la temperatura del agua de la caldera alcanza los 95°C, incluso en caso de avería de la alimentación eléctrica, esta válvula se abre mecánicamente, y la circulación de agua fría proveniente de la red (fig. 4) en el serpentín de refrigeración, absorbe la energía excesiva y peligrosa y la evacúa al exterior de la instalación (fig. 1) El detector de la válvula (fig. 2) está roscado mediante rosca exterior  $\varnothing$  G1/2 en la conexión (fig.5) prevista a este efecto en la

parte trasera de la caldera.

Las características técnicas de la válvula de seguridad térmica son: temperatura de reacción 95°C. Temperatura máxima 110°C, presión de trabajo 10 bares, tubo detector 142 mm rosca exterior  $\varnothing$  1/2"

El agua del sistema de refrigeración de seguridad no puede ser utilizada para uso sanitario.

c. Descripción esquemática del sistema de calefacción



Un sistema de calefacción con depósito de inercia puede dividirse en dos sub-sistemas: fabricación de energía y consumo de energía. El funcionamiento de estos dos sub-sistemas es independiente y se estos se cruzan en el depósito de inercia. El sub-sistema de fabricación de energía se compone de la caldera, de un mitigador a 3 vías con válvula termostática (nosotros recomendamos un Ladomat 21 con cartucho rep 1456 – ver instrucciones técnicas de Laddomat 21) con calculador de vaso de expansión, conexiones y depósito de inercia. Este sub-sistema de fabricación de energía se realiza únicamente para cargar el depósito de inercia únicamente. Para cargar el depósito de inercia la caldera puede trabajar en potencia máxima con una temperatura de salida de 85º C. Este sistema es el más recomendado y óptimo para la caldera y el proceso de combustión.

El sub-sistema de consumo de energía utiliza la energía acumulada en el depósito de inercia. Este sub-sistema se compone de termostato de la cámara, o bien automático, detector de temperatura interior y exterior del edificio de un mitigador a tres vías, tubería, radiadores o suelo radiante. En caso de instalación sin el mitigador de 3 vías se puede utilizar un mitigador manual que permita la regulación de 45-65 ºC en el sistema de calefacción (radiadores o suelo radiante). Este Sub-sistema permite utilizar la energía almacenada en el depósito de inercia sin interacción con la caldera.

*d. Instrucciones para la conexión de la caldera al circuito de calefacción*

La instalación de la caldera debe satisfacer las siguientes exigencias:

La caldera debe ser instalada en un circuito cerrado de calefacción con un vaso de expansión cerrado con membrana y con una capacidad de al menos un 10% de la capacidad total del sistema de calefacción. Un sistema de expansión cerrado es un sistema que no deja pasar el aire atmosférico que favorecería la corrosión. Por este motivo, durante la época estival, el agua del sistema no debe ser vaciada. Debe asegurarse una estanqueidad perfecta del circuito para no tener que añadir de forma frecuente agua de la red y mantener la presión del circuito. El agua que se añada de forma frecuente, al contener oxígeno libre favorece la corrosión. Anualmente no debe añadirse más de un 5% del volumen de agua del sistema.

La caldera está conectada al sistema de calefacción por 2 conexiones hembras de diámetro 1 ½”

Salida del sistema de calefacción rep 6 fig. 1 ØG 1 ½”

Retorno de calefacción rep 11 fig. 1 Ø G 1 ½”

Llenado y vaciado de la caldera rep 12 fig. 1 Ø G ½ hembra

En el sistema de calefacción, lo más próximo posible a la caldera y perfectamente accesible debe instalarse una válvula de seguridad conforme a la norma EN1268-1.

La válvula de seguridad y los dispositivos de control deben estar conforme a las siguientes características:

Dispositivo	Características técnicas	Tipo de caldera
Válvula de seguridad	Diámetro de conexión al menos de ½, presión 2,0 bares	Astra G-18E, Astra G-25E, Astra G-32E
Válvula de seguridad	Diámetro de conexión al menos de 3/4, presión 3,0 bares	Astra G-40E
Termo-manómetro	Temperatura 0 a 120ºC presión 0 a 4,0 bares	

No poner ningún dispositivo de paro entre la caldera y la válvula de seguridad.

El agua eliminada por la válvula de seguridad debe ser evacuada mediante un tubo. El agua debe poder ser evacuada con total seguridad y no dañar a personas ni piezas eléctricas de la caldera. El diámetro del tubo de evacuación no debe ser inferior al diámetro nominal del orificio de evacuación de la válvula.

El tubo de evacuación no debe exceder los 2 metros y no puede llevar más de dos codos de 90°. No debe llevar ningún dispositivo de paro ni regulación. Este tubo debe ser instalado de tal forma que el flujo de agua sea visible. La evacuación hacia el tubo debe desembocar en un embudo especial que permita ver el agua evacuada.

Al menos una vez al mes debe verificarse el funcionamiento de la válvula de seguridad. La válvula se abre brevemente girando la cabeza para comprobar que una pequeña cantidad de agua se evacúa. Si no fuese éste el caso, la válvula no estaría activa, con temperaturas elevadas los elementos de la válvula pueden dañarse. En situaciones críticas, el mal funcionamiento de la válvula de seguridad puede entrañar daños importantes tanto para la caldera cómo para el sistema de calefacción e incluso para la seguridad de las personas. Riesgo de accidente mortal o riesgo de accidente poniendo la vida en riesgo.

Para asegurar una circulación normal del agua en la caldera, las tuberías entre la caldera y el mitigador (red caldera-mitigador-caldera) debe tener el mismo diámetro y corresponder al diámetro de los tubos de conexión de salida y retorno de la caldera (circuito primario)

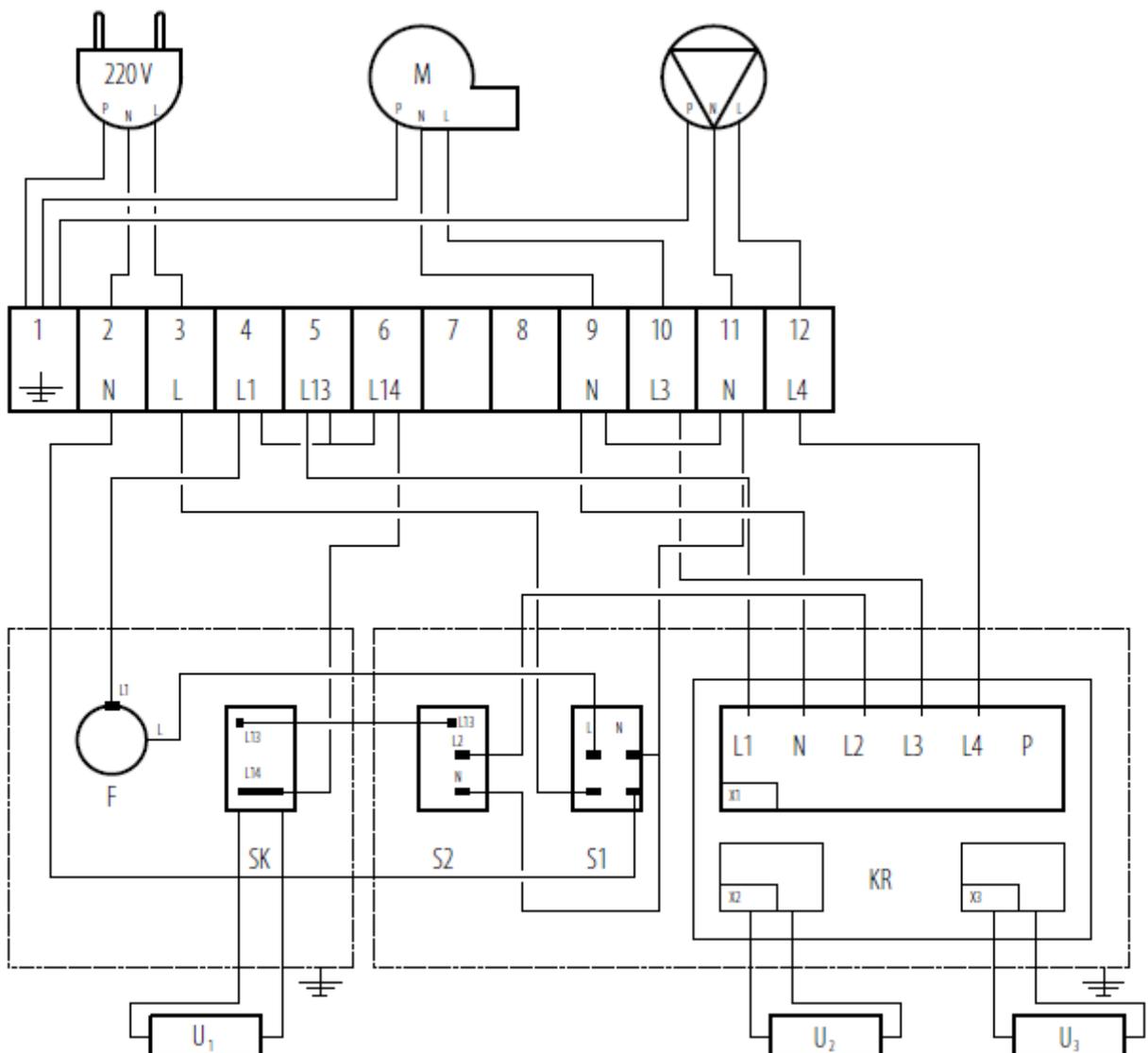


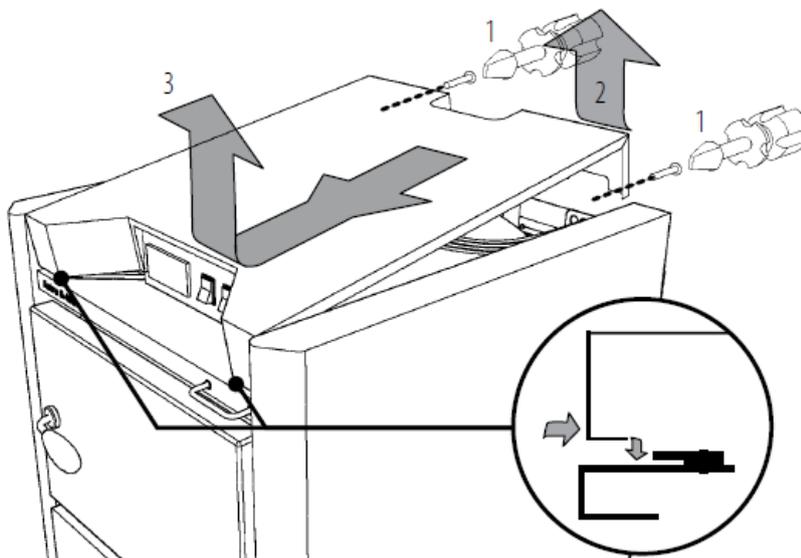
Fig. 6 Esquema de montaje del cableado eléctrico de la caldera. S1 conmutador de alimentación, S2 Conmutador del ventilador, SK Termostato de seguridad; F Fusible; M: ventilador; O bomba de circulación del sistema de calefacción; KR controlador eléctrico; U detectores de temperatura.

La caldera debe ser conectada eléctricamente mediante un cable de 3 conductos (con toma de tierra) de conformidad con la seguridad eléctrica vigente.

Proteger el cable de conexión mediante una protección mecánica contra toda agresión física.

*e. Conexión de la bomba de circulación*

En la instalación, la bomba de circulación debe ser instalada detrás de mitigador, en el tubo de retorno del agua para asegurar un flujo de agua constante. Se manipula mediante el dispositivo de regulación electrónico de la caldera y se conecta a los bornes nº 11 y 12 marcados con una flecha (ver fig. 6, esquema de montaje del cableado eléctrico de la caldera). El Hilo de masa



debe conectarse al borne nº 1. Antes de conectar la bomba de circulación, debe ser extraída la tapa superior (fig 7) de la caldera. Para extraer la tapa desatornillar los dos tornillos y sacar la parte superior trasera de la tapa, empujar la tapa hacia delante y extraer el conjunto tirando hacia arriba.

*f. Conexión del ventilador*

El ventilador se suministra en el interior de la caldera para facilitar el transporte. Desembalar el ventilador y colocarlo en su posición, pieza de montaje 10 de la fig. 1. Fijarlo de modo que el aire sea dirigido hacia la conexión de la caldera, poner la abrazadera y sujetarla debidamente. Conectar los hilos a las conexiones de la parte superior de la caldera, a los bornes identificados como nº 9 y 10, el hilo de más irá al nº 1.

Para la caldera Astra G-40E, desembalar el ventilador y colocarlo en el emplazamiento previsto 10 (fig. 1) y utilizar los bornes disponibles verificando las conexiones. El cable del ventilador viene conectado de fábrica.

*g. Medio de control de la temperatura del agua de retorno*

Es indispensable mantener la temperatura del agua de retorno por encima de los 65°C, esto prolongará la vida de la caldera y el proceso de combustión de la caldera será más eficaz. A una temperatura elevada del agua de retorno, la condensación depositada en las paredes de la caldera, los restos de hollín en las paredes, y la corrosión de los metales disminuyen, Los residuos sobre las placas de intercambio de calor disminuyen la transferencia de calor.

Para mantener la temperatura recomendamos instalar un circuito de circulación lo más corto posible y equiparlo con un dispositivo de termo-regulación del fabricante sueco "Laddomat 21-60". "Laddomat 21-60" se suministra con un detector térmico calibrado a 78º o 72 ºC temperatura a la que la válvula del dispositivo estará totalmente abierta. En realidad la temperatura del agua de retorno a la caldera después de la mezcla es inferior en 5-6ºC. Cuando más elevada sea la temperatura después de la mezcla

más importante será el efecto sobre la caldera. El mantenimiento de la temperatura del agua de retorno puede conseguirse también con elementos de otros fabricantes.

*h. Potencia de salida, temperatura del agua y relación del flujo de agua*

La potencia suministrada a un sistema calefactor depende directamente de la diferencia de temperaturas del agua de flujo y de la de retorno  $\Delta t$  y de la intensidad del flujo de agua que circula a través de la caldera. Esta no podrá alcanzar la temperatura deseada del flujo de agua si la temperatura del agua de retorno es demasiado fría o la bomba de circulación es demasiado potente. Esto puede pasar si la caldera es forzada a producir más temperatura que para la que está diseñada. El funcionamiento más eficaz de la caldera se da cuando la diferencia entre las temperaturas del agua de flujo y de la de retorno está entre 12-14°C. Si la caldera es forzada a funcionar con una diferencia de temperatura igual o superior a 20°C, su funcionamiento será ineficiente, consumirá demasiado combustible y el periodo de combustión de una carga, en consecuencia, se acortará. Si la previamente mencionada diferencia de temperaturas se mantiene inferior a 10°C, el combustible de la caldera arderá de nuevo ineficientemente y producirá humo debido a la falta de aire. Si conoce la intensidad del flujo de agua cercano a su caldera, en la tabla abajo presentada puede comprobar cuál es la diferencia de temperaturas de flujo y de retorno que su caldera es capaz de mantener, mientras funcione a la potencia nominal de la misma:

Diferencia de temperaturas del agua $\Delta t$ , °C	Potencia de salida, kW			
	18	25	32	40
	Flujo de agua, l/min			
11	24	33	43	53
12	22	31	39	49
13	20	28	36	45
14	19	26	33	42
15	18	24	31	39
16	16	23	29	37
17	16	22	28	34
18	15	20	26	33

¡Atención! No olvide mantener la temperatura del agua de retorno lo más alta posible, ¡al menos 65°C o más! Es necesario asegurarse de instalar un termómetro en la tubería de agua de retorno, para poder ser capaz de controlar esta temperatura en todo momento.

*i. Cuarto de calderas*

El cuarto de calderas debe estar debidamente ventilado. Su volumen debe garantizar el suministro de aire suficiente para permitir una buena combustión. El cuarto de calderas debe estar dotado de rejillas de ventilación.

Si la ventilación es insuficiente, deberá hacerse una conexión directa al exterior con una rejilla de al menos 0,001 m<sup>2</sup>/kw

La caldea debe instalarse lo más cerca posible de la chimenea sobre una base sólida perfectamente horizontal. Entre la caldera y las paredes debe dejarse un espacio de 600 mm. Como mínimo para poder efectuar las labores de limpieza de la caldera. La distancia mínima aceptable entre la caldera y las paredes laterales ha de ser de 400 mm. Si los muros fuesen de material combustible, la distancia debería doblarse (800 mm) En la parte inferior de la caldera debe dejarse un perímetro de seguridad de 500 mm, debiendo ser el suelo de material no inflamable y de construcción que permita soportar el

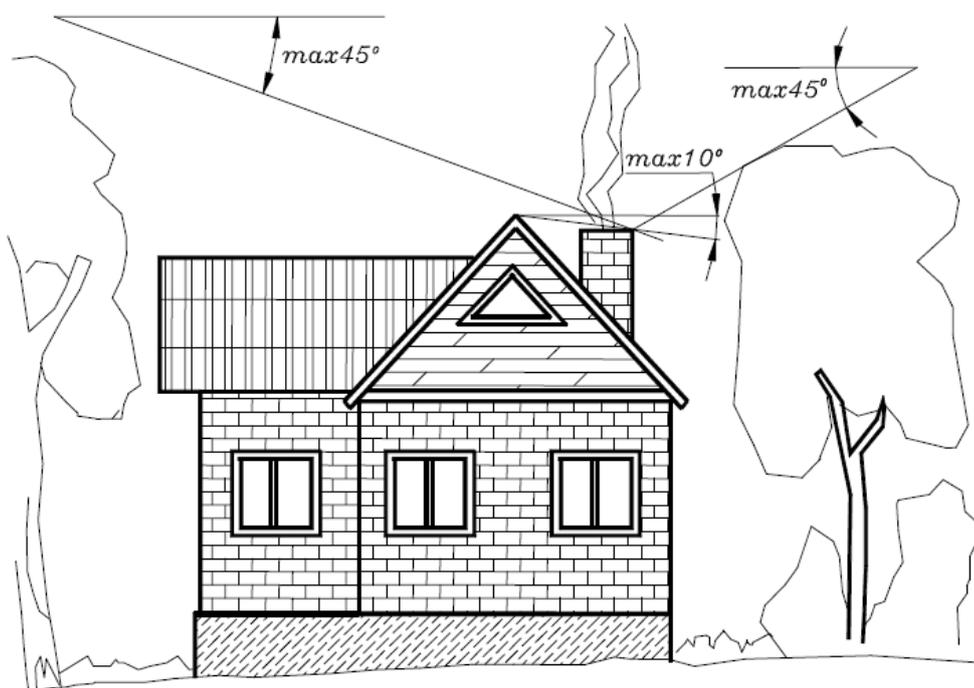
peso de la caldera. Los pies de la caldera deberán ser atornillados al suelo y asegurar una posición perfectamente horizontal.

El tubo de evacuación de humos debe ser de acero inoxidable de calidad adecuada para la conducción de humos y deberá conectarse a la caldera de forma perfectamente estanca. El tubo deberá conservar el diámetro de salida de la propia caldera. El tubo de salida de humos deberá ser protegido e aislado con materiales adecuados para evitar riesgos de incendio y de enfriamiento de los gases de salida.

En el supuesto de instalar una llave de tiro en el tubo de salida de gases, éste, en posición cerrada no puede obstruir más de las 2/3 partes del diámetro del tubo.

*j. Normas a respetar en lo concerniente a la chimenea*

Se aconseja entubar la chimenea refractaria mediante un tubo de conducción de humos en acero inoxidable de la calidad adecuada. Esto mejorará el tiro de la caldera. El diámetro interior del tubo debe respetar el de salida de la caldera. El conducto de la chimenea puede ser de forma circular u oval, se aconseja evitar los cuadrados con esquinas en las que puede depositarse hollín.



La chimenea no debe presentar fisuras por las que pudiese entrar aire del exterior y provocar una moderación del tiro. La chimenea debe responder a las necesidades habituales de toda chimenea en cuanto a situación y longitud. Debe sobrepasar el punto más alto de la casa. No estar cerca de edificios más altos ni en laderas de montañas. Los conductos de humos deben evitar en lo posible desplazamiento en sentido horizontal o con pendientes inferiores a los  $45^\circ$ .

En la figura 8 se presentan los ángulos que deben ser respetados.

Está prohibido conectar otros elementos a la chimenea de la caldera.

Es obligatorio deshollinar al menos una vez al año la chimenea.

## **6. Combustible**

La caldera se alimenta con troncos de leña o briquetas de madera. Recomendamos utilizar leña seca con un contenido de humedad no superior al 20%. Cuando más seca sea la leña más alto será su poder calorífico. La leña con humedad del 20% tiene un poder calorífico de unos 4 kw /kg.

La longitud de los leños óptima es de 100 a mm. Obviamente, también pueden utilizarse leños más largos. En el supuesto de optar por cargas continuadas utilizando leña muy pequeña, deberemos tener la precaución de no taponar el paso entre ambas cámaras de combustión 22 (fig1)

No utilizar leña recién cortada ni demasiado húmeda. La caldera será ineficaz y las paredes de la caldera se llenarán de condensación y hollín. Si se utiliza leña húmeda o verde la corrosión de la caldera se producirá mucho más rápidamente.

Recomendaciones para preparar la leña de calefacción:

La leña debe estar bien apilada en lugar ventilado y a ser posible expuesto al sol.

La leña debe estar protegida de la lluvia y de la nieve.

La leña debe apilarse dejando suficiente espacio para la circulación de aire de forma que pueda evaporarse la posible humedad.

La leña no debe almacenarse en sótanos ni espacios cerrados y mal ventilados ya que esto evitará que se seque.

Es aconsejable dejar secar la leña al aire libre tal y como se ha explicado anteriormente. En función del tipo de leña, el secado puede durar más o menos tiempo, pero como mínimo serán necesarios 8 meses.

Está prohibido quemar en la caldera carbón o caucho, materias plásticas.

## 7. Uso

### a. *Panel de mandos frontal*

El panel de mandos frontal está equipado con: Controlador regulador eléctrico de la caldera 1, botón verde, marcha ON / Paro OFF de la caldera 2, Botón rojo, marcha ON / paro OFF (ventilador)

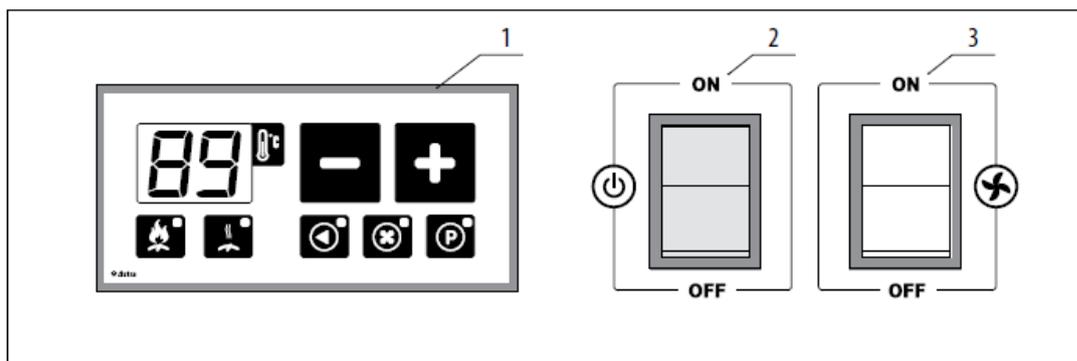
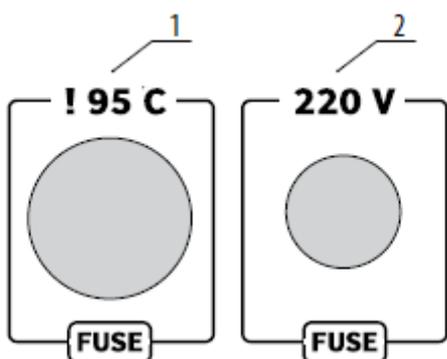


Fig. 9 Panel de mandos frontal:

Controlador electrónico de la caldera (1) : 2 botón verde (marcha On, paro OFF) para conmutar la tensión de la caldera y desactivarla; 3. Botón rojo para la puesta en marcha del ventilador.

En funcionamiento estos botones se encienden. Para más detalles sobre el panel de mandos frontal, dirigirse al capítulo "Controladores eclécticos KR-4.3D" y "Procedimientos de encendido de la caldera"

### b. *Panel de mandos trasero*



El panel de mandos trasero está equipado con elementos de protección: un termostato de seguridad térmica (de rearme manual), un fusible eléctrico 2 (fig 10)

El termostato de seguridad de la temperatura máxima del agua para el ventilador de la caldera cuando por una causa imprevista la temperatura del agua de la caldera llega a los 95 °C. El detector de temperatura del termostato está colocado en una cavidad especial 16 (fig1). En el momento de parar el ventilador, la intensidad

del fuego disminuye y la temperatura del agua disminuye. Cuando el termostato de seguridad salta, se apaga la luz del interruptor del ventilador (fig 9) y el led del controlador electrónico (apagado en funcionamiento normal) se enciende 4 (fig 11). En este caso es necesario determinar las causas de esta reacción y corregirlas. Cuando la temperatura del agua vuelva a la normalidad, por debajo de 95°C, desatornillar el tapón del termostato de seguridad térmica del panel trasero y presionar el botón hacia adentro para rearmar la caldera. Volver a colocar el tapón.

Es necesario determinar las causas que hayan podido producir este sobrecalentamiento y corregirlas. Esta situación no es solamente una amenaza para la integridad de la caldera, ya que conlleva un grave riesgo de accidente pudiendo dañar a personas. Hay riesgo de accidente mortal. La caldera deberá ser controlada de forma inmediata por personal cualificado autorizado.

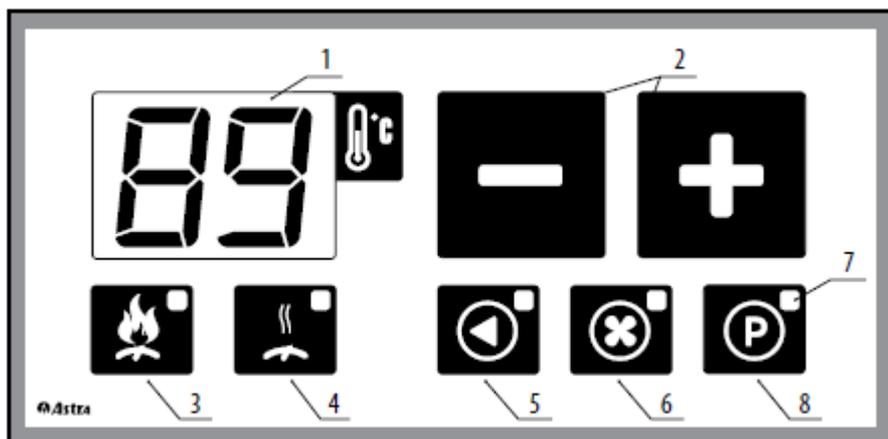
El fusible está previsto para proteger los elementos del circuito eléctrico de la caldera si el consumo eléctrico pasa de 2 A. Si el fusible está fundido, la caldera no funciona, las luces no se encienden. Extraer y substituir el fusible.

El panel trasero está conectado a tierra.

### c. Controlador electrónico KR-4.3D

El controlador electrónico KR-4.3D es el corazón de la caldera a combustible sólido. Maneja el ventilador utilizando los datos que le proporciona el regulador PID, así como la bomba de circulación del sistema, decidiendo su funcionamiento: marcha-paro. El dispositivo de mando modifica la velocidad del ventilador con un comando a impulsos (aumentando o ralentizando la combustión). La velocidad de funcionamiento del ventilador vendrá dada por la demanda de temperatura del agua. El regulador reacciona a la temperatura del agua en la caldera y a la temperatura de los humos en el conducto. Se ha

instalado un sensor tipo NTC para medir la temperatura del agua en la bolsa de inmersión 18 (fig. 1), con el otro extremo sumergido en el agua de dentro de la caldera. Hay instalado un sensor tipo PT para medir la temperatura de humos en el manguito especial 16 (fig. 1), situado en el



conducto de gases de la caldera.

Fig 11 panel frontal del controlador KR-4.3D

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Indicador numérico de temperatura        |
| 2. | Botones de regulación de la temperatura  |
| 3. | indicador "combustión en marcha"         |
| 4. | Indicador "combustión apagada"           |
| 5. | Indicador "bomba en funcionamiento"      |
| 6. | Indicador "Ventilador en funcionamiento" |
| 7. | Indicador "Salida programable"           |
| 8. | Botón multifunción                       |

Un indicador de temperatura numérico 1 (fig. 11) indica al mismo tiempo la temperatura del agua programada y la temperatura real. Mediante una breve pulsación de los interruptores 2 veremos la temperatura programada. Si se quiere modificar la temperatura deseada del agua, actuaremos sobre los botones 2 (+-). Al cabo de breves instantes el indicador volverá a mostrar la temperatura real del agua.. El controlador permite regular la temperatura desde 65 hasta 85 °C.

El indicador 3 muestra el estado activo de la caldera. Este indicador se enciende cuando el conmutador 3 (fig 9) que se encuentra en el panel de mandos frontal se pone en marcha y comienza la regulación. El ventilador sólo puede funcionar cuando el indicador 3 de la fig 11 esté encendido.

El indicador 4 “combustión parada” se enciende cuando la caldera se apaga (no hay combustión). Este modo de funcionamiento de la caldera se inicia si se da la siguiente condición:

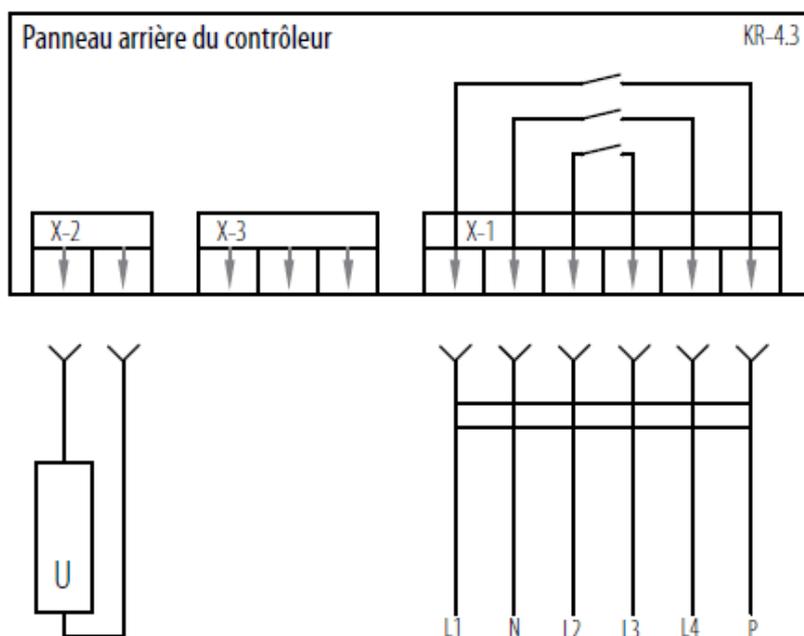
Si, durante el funcionamiento, la temperatura de los gases desciende por debajo de 75° C y no sube durante un rato.

El indicador 5 se encenderá cuando se ponga en marcha la bomba de circulación. Es decir, cuando la temperatura del agua haya alcanzado los 60 °C. La bomba se apagará cuando se extinga el fuego de la caldera y la temperatura de los gases baje de 75° C. En ese momento, el indicador de la bomba 5se apagará también. Se puede regular la activación de la bomba a otra temperatura (55 – 73 °C), así como el apagado (en cualquier otro rango de temperatura). Para hacer esta regulación será necesario contactar con el servicio técnico oficial.

El indicador 6 se enciende cuando el ventilador esté en funcionamiento el LED parpadea y la velocidad de parpadeo indica la velocidad de funcionamiento del ventilador. Cuando el LED quede encendido de forma permanente, esto significará que el ventilador funciona a plena velocidad (100% de su capacidad).

El indicador 7 señala que el canal de salida programable está activo.

El botón 8 es multifunción, y se utiliza para diversas funciones de soporte y de programación, los especialistas de las empresas de servicios pueden utilizarlo, pero se desaconseja su uso por parte del usuario.



El controlador de la caldera está conectado según el esquema mostrado en la fig 12

Cuando la tensión de alimentación del ventilador L2, a partir del panel de mandos delante de la caldera, está conectado hacia el controlador, la caldera puede ser encendida, basta que esté cargada y que el termostato de emergencia no esté en posición de alerta. El conmutador de impulsos que regula el ventilador conecta L2 con L3. Cuando la caldera pasa a modo “paro” L3 no suministra corriente de alimentación y

pone en tensión el visor 4 (fig11) se sale de este modo quitando la corriente de L2 (conmutador del ventilador 3, fig 9) o la alimentación de la caldera (botón marcha-paro 2 fig. 9) El Relé de mando de la bomba combina L4 y L1. El relé de salida programable conecta P y L1.

La potencia del ventilador conectado 20-100 VA. La potencia máxima de la bomba de circulación controlada es de 250 VA. La mayor potencia conmutada del relé de salida programable posible es de 250 VA

*d. Preparación de la combustión*

Antes de encender la caldera, debe controlarse dentro de la cámara inferior de combustión la posición del deflector de llama 2. El deflector debe estar situado contra la pared trasera (fig 2) de la caldera. Los dos soportes cerámicos 3 (fig2) deben estar colocados en la parte frontal del deflector de manera que queden en contacto con las paredes de la cámara de combustión.

Rellenar de agua el circuito de calefacción. La presión deberá ser superior a 2 bares a la presión hidrostática y no debe ser superior a la presión de trabajo de la caldera. Cuando el circuito de calefacción esté lleno, verificar visualmente el conjunto de la instalación (buscar eventuales fugas). Esta operación deberá ser efectuada antes de proceder a encender la caldera y después de haberla encendido. Comprobar que el funcionamiento sea normal.

Comprobar que no haya aire en el circuito (purgar).

*e. Encendido de la caldera*

Antes de encender la caldera deberá comprobarse que responde a todas las exigencias de seguridad especificadas en el primer capítulo de las presentes instrucciones.

Abrir la maneta de mando del conducto superior de humos 19 (fig1) tirando hacia nosotros. Abrir la puerta de la cámara de combustión superior, poner alguna pastilla de encendido y papel seco para encendido sobre la base de la cámara de combustión superior de forma que sea fácilmente accesible desde la cámara de combustión inferior. Poner material fácilmente inflamable (leña pequeña seca) sobre las pastillas y el papel y a continuación cargar la leña para el primer encendido. Posteriormente encender las pastillas y el papel desde la cámara inferior.

No cerrar el tiro de humos 19 (fig1) ya que de lo contrario será muy difícil encender la chimenea. En el primer encendido utilizar únicamente papel y leña fina para eliminar la humedad residual de los elementos cerámicos.

Mediante el conmutador 2 del panel de mandos delantero conectar el controlador eléctrico 1 que mostrará la temperatura de la caldera (fig 9). Mediante los botones de regulación de temperatura elegiremos la temperatura del agua deseada. Se aconseja como mínimo 75 °C. Cerrar la puerta superior de la caldera u abrir la puerta inferior para proceder a encender. Comprobar como la pantalla de la regulación de la temperatura del agua muestra como ésta va aumentando. Mantener la puerta inferior abierta hasta que se alcancen los 40°C. Cerrar la puerta inferior y también el tiro de humos 19, empujando hacia adentro. Poner en marcha el ventilador 3 (fig 9). A partir de este momento la caldera funciona de modo automático y mantendrá la temperatura del agua saliente de la caldera.

En el primer encendido puede producirse condensación residual en la cámara de combustión. Esto es normal. Después de varios encendidos desaparecerá este fenómeno.

La puerta de la cámara de combustión debe estar heréticamente cerrada de modo que ningún producto de combustión pueda escapar al exterior. Se puede asegurar la hermeticidad de la puerta apretando las bisagras de ésta. La puerta queda cerrada con un cierre de seguridad.

*f. Lecho de brasas y consejos para un encendido efectivo de la caldera*

Las brasas calientes y el carbón de la caldera conforman el lecho de brasas. Emergen del mismo gases combustibles que son consumidos posteriormente en la cámara inferior de la caldera. La altura óptima del lecho de brasas durante el funcionamiento de la caldera debe ser 4-5 cm por encima de la base de la

cámara de combustión. La salida del ventilador de la caldera ha sido deliberadamente situada con el propósito de suministrar el suficiente aire de combustión al lecho de brasas, con lo que, entonces, se produce la combustión de gases de leña más efectiva. Evite aumentar demasiado el volumen del lecho de brasas. Esto puede ocurrir si se introducen en la cámara de combustión leña cortada muy seca y fina, ya que el volumen del lecho de brasas se incrementa rápidamente durante la combustión y se produce rápidamente una falta de aire, permitiendo que los gases combustibles escapen a la atmósfera sin ser consumidos. Un indicador de esto es la expulsión de humo denso por la chimenea.

La mejor forma de encender una caldera es el método llamado de las dos etapas. Durante la primera etapa, la caldera es alimentada con una pequeña cantidad de combustible; el objetivo de esta fase es calentar la caldera y formar un lecho de brasas óptimo. En la segunda fase se pasa a una carga plena de combustible e iniciar la combustión principal.

Primera etapa: prepare leña cortada fina y papel para un fácil encendido. El volumen de combustible cargado deberá significar el 15-20 % de la capacidad de la cámara de combustible. Abra el deflector de gases superior 3 (Fig.1) y las puertas de la caldera, introduzca la leña y el papel dentro. Encienda el papel, asegúrese de que se inicia el fuego y cierre la puerta superior. Una vez la temperatura del agua en la caldera alcance los 45° C, cierre el deflector y la puerta inferior y encienda el ventilador. Deje funcionar la caldera durante 30 minutos.

Segunda etapa: realice la carga completa de combustible. Si utiliza briquetas de leña, llene aproximadamente un 70 % de la capacidad de la cámara de combustible. Antes de abrir la puerta, pulse simultáneamente las teclas de control “+” y “-” mostradas en la Fig. 11. La letra “L” aparecerá en la pantalla y el ventilador se detendrá. Abra el deflector 3 (Fig. 1) estirando la maneta hacia usted y, tras algún tiempo, abra la puerta superior de la caldera muy lentamente para evitar escapes de humo a la estancia. Cargue el combustible, cierre la puerta y empuje la maneta del deflector 3 (Fig. 1). Pulse el botón “P” en el panel de control. El ventilador empezará a funcionar y la caldera continuará en modo de encendido.

Si no tiene tiempo suficiente para encender la caldera siguiendo el método de las dos etapas como se describe anteriormente, hágalo sólo en una etapa. La caldera funcionará normalmente; no obstante, si es posible siga el método de las dos etapas para poder obtener una combustión más efectiva.

#### *g. Control de temperatura de la caldera*

Ver la descripción técnica del controlador electrónico KR-4.3.

#### *h. Carga del combustible*

¡Atención! Es importante parar el programa en curso cuando añada combustible a una caldera en funcionamiento (ver recomendaciones más abajo).

Mientras la caldera está funcionando, el indicador de control 3 “Combustión en marcha” (fig. 11) está encendido. Siga el siguiente procedimiento para añadir combustible:

Para recargar la caldera de combustible deberán seguirse las presentes instrucciones:

1. Abrir el tiro superior 19 tirando hacia nosotros 3 (fig. 1)
2. Pulse los botones de control “+” y “-” simultáneamente. El símbolo “L” aparecerá en la pantalla, indicando que se ha pausado el programa. El ventilador se parará automáticamente. (fig. 9)
3. Esperar 20 segundos y abrir lentamente la puerta de la cámara superior
4. Cargar la leña y cerrar herméticamente la puerta
5. Una vez haya añadido la leña, reinicie el funcionamiento del programa de control cualquier botón. El símbolo “L” desaparecerá de la pantalla. El ventilador

se encenderá automáticamente y continuará su funcionamiento desde el punto en el que se interrumpió.

6. Cerrar el tiro de humos superior

Si se procede de este modo no revocará ni humo ni CO. La temperatura del agua y la presión del circuito son controladas por el termo-manómetro instalado en el sistema de calefacción.

*i. Gestión de la combustión*

El estado de la combustión puede ser visualizado por medio de los visores de regulación de la calefacción. La calidad de las llamas de la calera puede verificarse mientras está conectado el ventilador, entreabriendo la puerta de la cámara de combustión inferior. La llama ha de ser de color amarillento y mantener limpia la cámara.

No mantener abierta la puerta de la cámara inferior durante demasiado tiempo ya que podría emanar gases hacia el cuarto de calderas. Estos gases son nocivos para la salud.

*j. Descripción de la función del sensor de temperatura de humos*

EL sensor de temperatura de humos está montado en las calderas Astra para: 1) ayudar al controlador a alcanzar la temperatura de humos óptima, 2) apagar el ventilador tras el encendido de la caldera, 3) cerrar la bomba de circulación una vez se haya apagado el fuego en la caldera.

Aunque la temperatura óptima de humos ya viene configurada de fábrica, le recomendamos que seleccione la temperatura por usted mismo de nuevo tras la instalación de la caldera en su lugar de funcionamiento. De esta forma, podrá seleccionar una temperatura más precisa con respecto al combustible usado, el tiro y otras peculiaridades de la instalación. Con este propósito, la caldera debe ser llevada a un modo de funcionamiento óptimo y estable, y deberá determinarse y fijarse la temperatura de humos en ese modo.

Primero, seleccione la temperatura del agua en los controles de la caldera; le recomendamos 85° C, o al menos 75° C. Esta temperatura deberá ser la que seleccione en el funcionamiento futuro de la caldera. Encienda la caldera usando el método de las dos etapas descrito en el capítulo "Lecho de brasas y consejos para un encendido efectivo de la caldera". Verifique el estado de la combustión abriendo la puerta inferior tras 45-60 minutos desde el inicio del encendido. En ese momento, la punta de la llama deberá estar alcanzando el elemento cerámico inferior, y el color de la misma ser amarillo-rojo. Compruebe entonces la temperatura de humos actual pulsando los botones de control "P" y "+" simultáneamente. Como resultado, la pantalla mostrará un número de dos dígitos que representa la temperatura de humos actual. El número deberá multiplicarse por 10 para determinar la temperatura actual (por ejemplo, si se muestra el número 16, significa que la temperatura de humos medida actual es de 160° C). El número permanecerá encendido durante 3 segundos. Durante este periodo, el botón de control "P" deberá ser pulsado de nuevo. El número de la pantalla parpadeará y después permanecerá encendido por un breve instante; tras los 3 segundos siguientes, el control abandonará automáticamente el modo de programación y volverá a su modo de funcionamiento normal. Ahora, se ha programado la temperatura óptima de humos.

Durante un funcionamiento normal de la caldera, una vez se haya completado el encendido, el sensor de temperatura de humos ayudará a apagar el ventilador de la caldera y la bomba de circulación. Cuando la temperatura de los gases del conducto descienda por debajo de los 75° C, la velocidad de rotación del ventilador disminuirá y, tras un periodo de tiempo, el ventilador y la válvula de circulación se apagaran.

Si cree que su caldera no necesita el sensor de temperatura de humos, puede apagarlo fácilmente. Con este propósito, retire el panel superior de la caldera (Fig.7) y desconecte el sensor del enchufe X3 del

control. El control de la caldera cambiará automáticamente a un funcionamiento controlado por otro programa sin el sensor de temperatura de humos.

*k. Limpieza de la caldera*

La ceniza de la caldera deberá ser extraída cada 4 a 7 días. Abrir la puerta de la cámara superior y hacer caer la ceniza hacia la cámara inferior. Abrir la puerta de la cámara inferior, retirar únicamente los soportes cerámicos 2 (fig. 2) sacar la ceniza y colocarla en un recipiente metálico. No es preciso mover el deflector 2 (fig. 2) La ceniza de la parte inferior puede sacarse mediante la rasqueta que se suministra. Volver a poner las piezas cerámicas en su posición original.

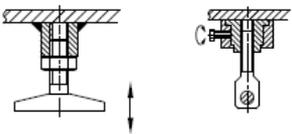
La presión del agua en el circuito de calefacción debe ser verificada cada 15 días. En caso de necesidad añadir agua. Cuando la temperatura ambiente sea negativa, si la caldera no está en funcionamiento, deberá vaciarse el circuito de agua.

*l. Paro de emergencia de la caldera*

Si por alguna razón la caldera debiese pararse inmediatamente, jamás verter agua en el interior de la misma ya que la caldera podría explotar.

En caso de paro de emergencia es práctico utilizar arena seca. Unos 50Kg de arena seca deberían estar siempre a disposición en el cuarto de calderas. La arena se utiliza para aislar la leña del oxígeno de combustión y además enfría la zona. Cuando la caldera esté apagada, la arena puede ser extraída con facilidad.

## 8. Posibles incidencias

Fallo	Causa	Solución
<b>1. No se alcanza la temperatura deseada</b>	Poco agua en el circuito de calefacción	Rellenar
	Temperatura del agua de retorno demasiado baja	Aumente la temperatura del agua de retorno
	Termoregulador o ventilador defectuoso	Reparar/cambiar
	El combustible es inadecuado: humedad o leños demasiado grandes	Utilizar combustible seco y de la medida adecuada.
	La superficie interior de la caldera está llena de hollín	Limpiar
	La chimenea no tira, llena de hollín	Deshollinar
	El Quemador cerámico superior está atascado	Limpiar
	Ha saltado la válvula del ventilador	Volver a poner o limpiar
<b>2. El Humo sale por las juntas de la puerta</b>	La junta de la puerta está dañada	Cambiar por una nueva
	La puerta no es hermética en todo su perímetro	Regular las bisagras y el cierre de la puerta (mediante tornillos correspondientes)
		 <p>Fig. 13 Ajuste del mecanismo de la puerta y del cierre</p>
	La chimenea no tira debido a la suciedad	Limpiar (deshollinar)
<b>3. El ventilador no funciona</b>	El termostato de seguridad salta, visor del conmutador del ventilador apagado	Desenroscar la cubierta del termostato 1 (fig.10) y apriete el botón debajo. ¡Solucione las causas de la activación del termostato cuanto antes!
	Fallo del regulador electrónico KR – 4.3 o del ventilador	Cambiar
	Ausencia de corriente eléctrica	Verificar el fusible del panel eléctrico del edificio. Llamar a un electricista.
	Visor 4 encendido (fig. 11, ver descripción técnica del controlador KR-4.3)	La leña está quemada. Cargar nuevamente y encender la caldera.

## 9. Garantía y condiciones de validez

El fabricante de la caldera ofrece garantía únicamente en el caso de que se cumplan las condiciones siguientes:

La instalación de la caldera al sistema de calefacción, el primer encendido, puesta en marcha y ajustes iniciales han sido efectuadas por empresa certificada.

La caldera está conecta a un sistema de calefacción siguiendo las presentes instrucciones.

La duración de la garantía es de 60 meses para el intercambiador de calor (contra fugas) todo lo restante 12 meses.

La instalación de las partes de la caldera, la limpieza y la regulación del sistema de calefacción no están bajo garantía. Las obligaciones de la garantía del fabricante se limitan al suministro de los repuestos necesarios para la reparación, en el lugar de la instalación.

Las reparaciones bajo garantía se realizarán únicamente en caso de avería provocada por culpa del constructor.

Si se produce la eliminación del problema durante el periodo de garantía éste no se verá prorrogado.

Los trabajos de regulación y limpieza del sistema de calefacción no quedan cubiertos por la garantía.

Los posibles daños ocasionados por mal funcionamiento de la caldera no quedan cubiertos por la garantía.

La garantía es válida a partir del día de venta de la caldera.

La garantía no se aplicará en los casos siguientes:

Si el intercambiador de calor está dañado

Si el líquido refrigerante está congelado

Si el mal funcionamiento es debido a un mal uso

Si el mal funcionamiento es debido a una instalación eléctrica incorrecta

En caso de daños mecánicos de los componentes de la caldera.

Si la caldera no está conectada al circuito de calefacción siguiendo las presentes instrucciones y la normativa legal vigente.

Toda reparación fuera de garantía irá a cargo del propietario de la caldera.

El comprador deberá dar conformidad a todas las exigencias de las presentes instrucciones.