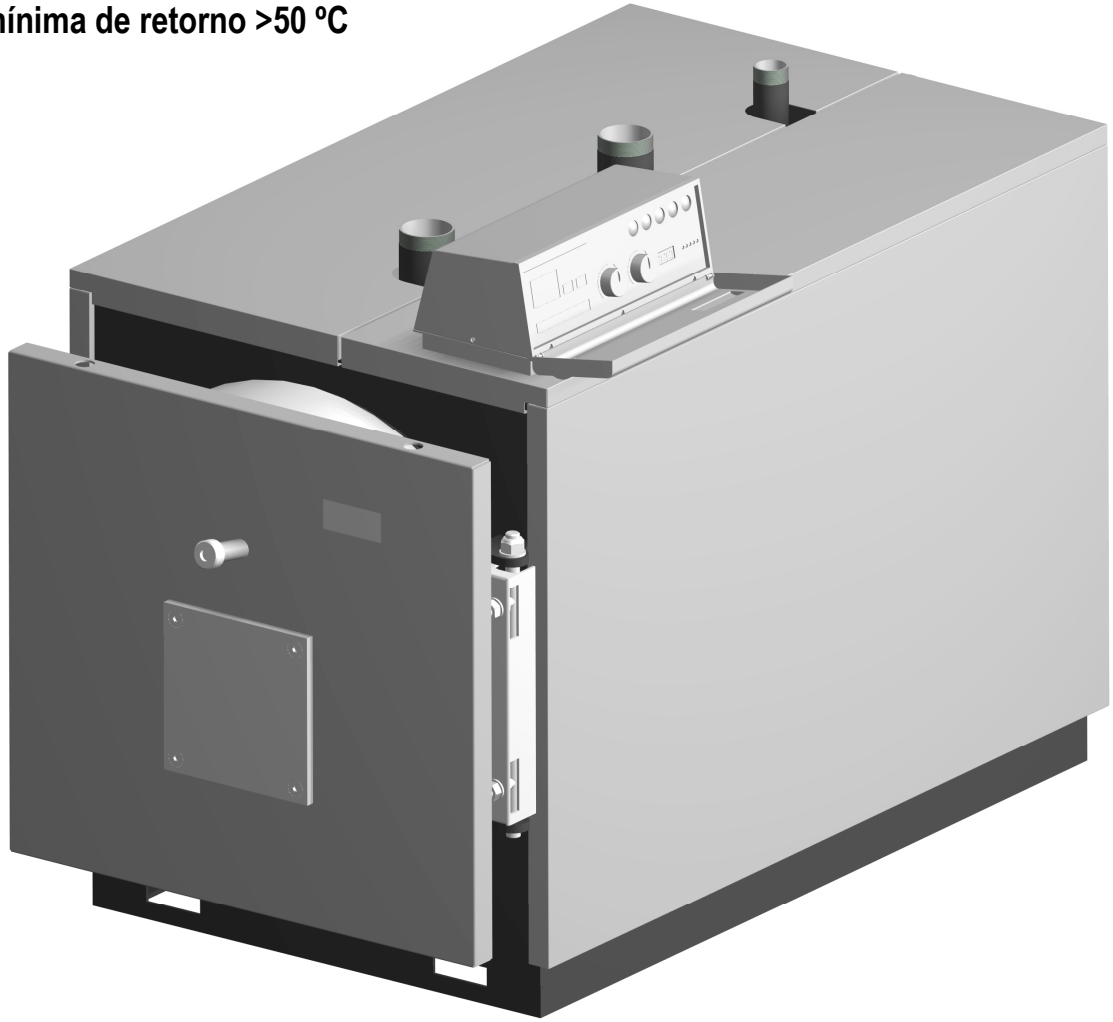
Lamborghini CALORECLIMA

PREX H 80÷450

★★★

caldera de chapa de acero, alto rendimiento para combustibles líquidos o gaseosos

Caldera homologada como baja temperatura según directiva 92/42 CEE
Tª mínima de retorno >50 ºC



CE

INSTRUCCIONES PARA EL USO, LA INSTALACIÓN Y EL MONTAJE

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 3
2. ADVERTENCIAS GENERALES 3
3. CERTIFICACIÓN 3
4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, DE FABRICACIÓN Y MEDIDAS 3
4.1 Descripción del aparato 3
4.2 Principio de funcionamiento 4
4.3 Datos técnicos - Medidas - Conexiones hidráulicas 4
4.4 Identificación 5
5. INSTALACIÓN 5
5.1 Embalaje 5
5.2 Manipulación (Fig.4) 5
5.3 Local de instalación (Fig. 5) 5
5.4 Evacuación de los productos de combustión (Fig. 6) 6
5.5 Conexiones hidráulicas 6
5.5.1 Agua de alimentación 6
5.5.2 Tuberías de ida/retorno instalación 6
5.5.3 Tuberías de llenado/vaciado instalación 7
5.5.4 Tuberías vaso de expansión y válvula de seguridad 7
5.5.5 Bomba de recirculación (Fig. 7) 7
5.6 Regulación de la puerta 7
5.7 Montaje del quemador (Fig. 9) 8
5.8 Conexión tubo de enfriamiento a la mirilla (Fig. 10) 8
6. PANEL DE CONTROL (OPCIONAL) 8
6.1 Panel de control termostático y Panel de control termostático BT 2 y 3 Etapas de quemador (Fig. 11) 8
6.1.1 Vista frontal del panel (Fig. 11) 9
6.1.2 Esquema de la regleta de conexiones eléctricas 9
6.1.3 Esquema eléctrico para quemador y bomba monofásica 10
6.2 Panel de control EBM (Efficient Boiler Management) (Fig. 12) 13
6.2.1 Panel (Fig. 12) 13
6.2.2 Esquemas eléctricos 14
6.3 Grupos térmicos – esquemas eléctricos. 19
6.4 Notas sobre las conexiones 24
7. PUESTA EN MARCHA 24
7.1 Controles preliminares 24
7.2 Primer encendido 24
7.3 Apagado de la caldera 24
8. MANTENIMIENTO 25
8.1 Normas generales 25
8.2 Mantenimiento ordinario 25
8.3 Mantenimiento extraordinario 25
8.4 Limpieza de la caldera (Fig. 13) 25
8.5 Verificación del funcionamiento de la caldera 26
8.6 Verificación del funcionamiento del quemador 26
8.7 Posibles averías y soluciones 27

1. PRESENTACIÓN

Estimado cliente,
Le damos las gracias por haber elegido una caldera PREX H. Este manual se ha elaborado para informarle, con advertencias y consejos, sobre la instalación, uso correcto y mantenimiento de la caldera.
Le rogamos que lo lea atentamente y lo guarde para consultas posteriores. Por su propio interés le invitamos a seguir y observar atentamente las instrucciones que se dan en el presente manual para poder disfrutar plenamente de este producto de alta calidad.
El incumplimiento y la no observación de cuanto figura en el presente manual exoneran a la empresa fabricante de cualquier responsabilidad e invalidan la garantía.

2. ADVERTENCIAS GENERALES

- El manual de instrucciones forma parte del producto y proporciona una descripción de todo aquello que se debe observar en la fase de instalación, uso y mantenimiento.
- Este aparato debe destinarse sólo al uso para el que ha sido expresamente previsto.
- **Este aparato sirve para calentar agua a una temperatura inferior a la de ebullición a la presión atmosférica y debe unirse a una instalación de calefacción y/o a una instalación de distribución de agua caliente para uso sanitario, de acuerdo con sus características y prestaciones y a la potencia calorífica.**
- Antes de la instalación debe comprobarse que la caldera no haya sufrido ningún daño derivado de la manipulación y el transporte.
- La instalación debe ser realizada por personal debidamente cualificado y de acuerdo con las normas vigentes.
- Antes de realizar cualquier operación de limpieza o de mantenimiento, desenchufe el aparato de la red de suministro eléctrico.
- Férroli no responde de los daños ocasionados a personas y/o a cosas debidos a errores en la instalación, de regulación, de mantenimiento y a usos incorrectos.
- La puesta en marcha de la caldera y de la correspondiente instalación debe ser realizada por una persona autorizada.
- La primera puesta en marcha tiene por objetivo verificar el buen funcionamiento de todos los dispositivos de regulación y de control.
- La no utilización del aparato durante un largo período de tiempo requiere la intervención de personal cualificado.

Normativas

El instalador debe respetar la reglamentación local y vigente en cuanto corresponde a: la elección del lugar de instalación de la caldera, el respeto de las condiciones de ventilación necesarias, que la conexión y la chimenea se encuentren en perfectas condiciones, las conexiones del combustible, de las instalaciones eléctricas y otras disposiciones eventuales por cuanto respecta a la seguridad.

Condiciones de garantía

La validez de la garantía está subordinada a la observación de las normas y consejos de uso contenidos en el presente manual. Cualquier incumplimiento o modificación la hará nula. La garantía no cubre los daños ocasionados por la corrosión de condensado ácido de los productos de la combustión o debidos a la formación de incrustaciones causadas por el uso de aguas duras o agresivas, ya que sólo son imputables a la explotación de la instalación.

3. CERTIFICACIÓN

La marca CE certifica que los aparatos LAMBORGHINI cumplen con los requisitos contenidos en las directivas europeas que les son aplicables.
En especial este aparato cumple con las siguientes directivas CEE:
- Directiva de los Aparatos de Gas, 2009/142/CE (antes 90/396 CEE) Organismo Notificado : 0694 – GASTEC
- Directiva de Rendimiento de Calderas 92/42/CEE Organismo Notificado : 0694 – GASTEC
- Directiva de la Baja Tensión 2006/95/CE
- Directiva de la Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CE

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, DE FABRICACIÓN Y MEDIDAS

4.1 Descripción del aparato

El tipo de construcción de las calderas de la serie PREX H garantiza potencia y elevados rendimientos con bajas temperaturas de humos, obteniéndose así escasas emisiones contaminantes. La fabricación sigue la norma EN 303 parte 1. Los principales elementos técnicos del diseño son:

- el cuidadoso estudio de las geometrías, para obtener una relación óptima entre los volúmenes de combustión y las superficies de intercambio
- la elección de los materiales usados, para una larga duración de la caldera.

Las calderas son de combustión presurizada, con 2 pasos de humos, de tipo cilíndrico horizontal con inversión de llama en el hogar, completamente rodeado por el agua que lo enfría, la llama producida por el quemador se invierte periféricamente hacia la parte anterior, donde los humos entran en el haz tubular en los que se insertan los turbohélices que crean turbulencias que aumentan el intercambio térmico por convección. A la salida del haz tubular los humos se recogen en la cámara posterior y se encauzan hacia la chimenea.

Las calderas están equipadas con una puerta con bisagra para su apertura hacia la derecha o hacia la izquierda y regulable en altura y profundidad. El cuerpo está aislado mediante un grueso colchón de lana de vidrio recubierto con una capa posterior de material antiroturas. El acabado externo está formado por paneles de acero barnizado. Las calderas están provistas de 2 conexiones de 1/2" para vainas porta bulbos (aptas para alojar 3 bulbos cada una). El panel de mando que ya está precableado se situara sobre la caldera y permite el funcionamiento automático de la misma.

4.2 Principio de funcionamiento

Las calderas PREX H están provistas de un hogar cilíndrico ciego, en la que la llama del quemador se invierte periféricamente hacia delante y desde donde los gases de la combustión entran en los tubos de humos. A la salida, estos se recogen en la cámara de humos y de ahí se envían a la chimenea. Durante el funcionamiento del quemador la cámara de combustión siempre está a presión. Para conocer el valor de esta presión vea la Tabla 1, en la columna Pérdidas de carga lado humos. El conducto de humos y la conexión a la chimenea deben realizarse de acuerdo con las Normas y la Legislación vigente, con conductos rígidos, resistentes a la temperatura, al agua de condensación, los esfuerzos mecánicos y la estanquidad. (Fig. 1)

4.3 Datos técnicos - Medidas - Conexiones hidráulicas

PREX H			**80**	**90**	**130**	**160**	**200**	**250**	**350**	**450**
Potencia nominal	mín.	kW	60	70	100	137	160	196	260	341
	máx.	kW	92	107	152	190	240	320	399	500
Potencia de la camara de combustión	mín.	kW	63,7	74,3	105,8	144,4	168,4	206	272,6	357
	máx.	kW	97,7	113,5	160,8	200,2	252,6	336,4	418,4	523,5
Rendimiento útil al 100% Potencia máxima			94,18	94,27	94,52	94,92	95,02	95,15	95,37	95,52
Rendimiento útil al 30% Potencia máxima			95,40	95,50	95,75	95,44	95,71	95,84	96,06	96,21
Capacidad total de la caldera		l	120	185	235	304	362	337	405	471
Pérdidas de carga lado agua	Δt 10ºC	mbar	11	20	12	17	40	48	40	51
	Δt 15ºC	mbar	6	12	7	10	17	23	22	28
	Δt 20ºC	mbar	2	5	3	4	9	13	12	16
Pérdidas de carga lado humos		mbar	0,7	1,2	1,2	2,3	3,3	3,5	4,3	4,8
Peso en seco		Kg	260	350	440	480	550	590	860	970
MEDIDAS	A	mm	800	800	800	940	940	940	1050	1050
	B	mm	772	1022	1272	1272	1522	1522	1534	1794
	C	mm	860	915	915	1035	1035	1035	1185	1185
	D	mm	162	162	162	162	162	162	162	162
	E	mm	238	238	238	258	258	258	253	253
	F	mm	148	148	148	148	148	148	143	143
	G	mm	510	545	545	630	630	630	725	720
	H	mm	385	425	425	465	465	455	518	518
	I	mm	1158	1408	1658	1678	1928	1928	1930	2190
	L	mm	160	165	165	185	185	170	205	205
	L1	mm	156	156	156	156	156	156	155	155
	M	mm	925	980	980	1100	1100	1100	1250	1250
	N	mm	152	172	222	222	222	222	228	228
	O	mm	150	230	330	330	380	380	380	440
	P	mm	250	350	450	450	600	600	600	700
	Q	mm	750	750	750	890	890	890	1000	1000
	R	mm	740	990	1240	1240	1490	1490	1492	1752
ENTRADA AGUA CALIENTE	DN	T1	2"	2" 1/2	2" 1/2	2" 1/2	2" 1/2	2" 1/2	80	80
RETORNO AGUA CALIENTE	DN	T2	2"	2" 1/2	2" 1/2	2" 1/2	2" 1/2	2" 1/2	80	80
CONEXIÓN TANQUE DE EXPANSIÓN	DN	T3	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	2"	2"
DESCARGA CALDERA	DN	T4	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
SALIDA DE HUMOS	∅	T5	200	220	220	220	220	220	250	250

Leyenda (Fig. 2)

1 Cuadro de mandos
2 Placa portaquemador
3 Puerta de limpieza de la cámara de humos
4 Mirilla control llama
T1 Ida calefacción
T2 Retorno calefacción
T3 Conexión vaso de expansión
T4 Vaciado caldera
T5 Salida de humos
T6 Conexión quemador

4.4 Identificación

La caldera se puede identificar mediante (Fig. 3):

- **Sobre portadocumentos**

Está pegado en la puerta y contiene:
- Manual técnico
- Certificado de garantía

- **Placa de características**

En la placa de características figuran los datos técnicos y las prestaciones del aparato (Fig. 3).

Esta pegada en el panel lateral.

La alteración, retirada, falta de placas de identificación o todo aquello que no permita la identificación segura del producto, dificulta las operaciones de instalación y mantenimiento.

5. INSTALACIÓN

5.1 Embalaje

Las calderas PREX H 80÷450 se entregan con: puerta, cámara de humos, aislamiento y paneles instalados.
El panel de instrumentos y el colchón de fibra cerámica para la tobera del quemador se hallan dentro de la cámara de combustión.
El panel de instrumentos se entrega en una caja de cartón situada en la cámara de combustión.

5.2 Manipulación (Fig.4)

Quitar los paneles superiores (1) y utilizar los orificios de la parte delantera y trasera de la caldera (2) indicados para poder levantar y desplazar la caldera.

Realizar la manipulación con precaución mediante instrumentos adecuados para su peso. Antes de conectar la caldera retire la base de madera.

5.3 Local de instalación (Fig. 5)

Las calderas PREX H se instalarán en locales para su uso exclusivo, que respondan a las Normas técnicas y a la Legislación vigente y provistos de aperturas de ventilación de medidas adecuadas. La aperturas de ventilación deberán ser permanentes, comunicando directamente con el exterior y situadas a nivel alto y bajo de acuerdo con las normativas vigentes. La ubicación de las aperturas de ventilación, los circuitos de suministro del combustible, de distribución de la energía eléctrica y de iluminación deberán respetar las disposiciones legales vigentes en relación con el tipo de combustible empleado. Para facilitar la limpieza del circuito de humos, en la parte anterior de la caldera, deberá dejarse un espacio libre igual o mayor que la longitud del cuerpo de la caldera y, en ningún caso inferior a 1.300 mm y deberá verificarse que con la puerta abierta a 90º la distancia entre la puerta y la pared adyacente (**X**), sea como mínimo igual a la longitud del quemador.
El plano de apoyo de la caldera deberá ser totalmente horizontal. Se recomienda prever un zócalo de cemento, llano, capaz de soportar el peso total de la caldera más el contenido de agua. Para las medidas del zócalo, véase las cotas **R x Q** (tabla de medidas). En caso de que el quemador sea alimentado con gas combustible de peso específico superior al del aire, las partes eléctricas deberán situarse a una distancia del suelo superior a los 500 mm. Estas calderas no se pueden instalar al aire libre porque no está diseñado para funcionar en el exterior y no dispone de sistemas antihielo automáticos.

COLOCACIÓN EN INSTALACIONES ANTIGUAS

Cuando se coloque la caldera en instalaciones antiguas, verifique que:
- La chimenea sea adecuada para las temperaturas de los productos de la combustión, que esté calculada y construida de acuerdo con la normativa vigente, que sea estanca, aislada y que no haya obstrucciones o estrechamientos.
- La instalación eléctrica se haya realizado de acuerdo con las Normas vigentes y por personal cualificado.

- La línea de suministro del combustible y el eventual depósito se hayan realizado de acuerdo con las normas vigentes.
- El/los vaso/s de expansión aseguran la total absorción de la dilatación del fluido contenido en la instalación.
- El caudal, la presión estática y la dirección del flujo de las bombas de circulación sean adecuados.
- La instalación esté limpia de fangos, incrustaciones, eliminado el aire y que se haya verificado la estanquidad.
- Se haya previsto un sistema de tratamiento del agua de alimentación/reabastecimiento (véase valores de referencia).

5.4 Evacuación de los productos de combustión (Fig. 6)

El conducto de humos y la conexión a la chimenea deben realizarse de acuerdo con las Normas y la Legislación vigente, con conductos rígidos, resistentes a la temperatura, al agua de condensación, los esfuerzos mecánicos y la estanquidad.
La chimenea debe asegurar la presión negativa mínima prevista por las normas vigentes, considerando como presión “cero” en la conexión con el conducto de humos. La chimenea y los conductos de humos inadecuados o mal dimensionados pueden ampliar el ruido de la combustión, generar problemas de condensación e influir negativamente en los parámetros de combustión. Los conductos de evacuación no aislados son una fuente de peligros. La estanquidad de las uniones se realizará con materiales resistentes a temperaturas de cómo mínimo 250ºC. En el tramo de unión entre la caldera y la chimenea, se tienen que prever puntos adecuados de medición de la temperatura de los humos y el análisis de los productos de la combustión.
En cuanto a la sección y la altura de la chimenea, debe hacerse referencia a las reglamentaciones nacionales y locales en vigor.

5.5 Conexiones hidráulicas

5.5.1 Agua de alimentación

Las características químicas del agua de la instalación y de reabastecimiento, son fundamentales para el buen funcionamiento y la seguridad de la caldera; se aplicarán al agua los oportunos sistemas de tratamiento. Como valores de referencia se pueden considerar los que figuran en la tabla.

DUREZA TOTAL	ppm	10
ALCALINIDAD	mg/l CaCO3	750
PH		8÷9
SÍLICE	ppm	100
CLORUROS	ppm	3500

Es absolutamente indispensable el tratamiento del agua usada para la instalación de calefacción en los siguientes casos:
- Instalaciones muy extensas
- Agua muy dura
- Frecuentes introducciones de agua de reabastecimiento en la instalación

En caso de que fuera necesario el vaciado parcial o total de la instalación, se recomienda realizar el sucesivo llenado con agua tratada. Para el control del volumen de los reabastecimientos, se aconseja instalar un contador sobre la tubería. Los fenómenos más comunes que se producen en las instalaciones térmicas son:

- **Incrustaciones de cal**

La cal se concentra en los puntos donde la temperatura de la pared es mayor. Las incrustaciones de cal, debido a su baja conductividad térmica, reducen el intercambio térmico incluso en caso de la presencia de pocos milímetros, impiden el intercambio térmico entre los humos y el agua, comportando un aumento de la temperatura de las partes expuestas a la llama y las consiguientes fisuras en la placa tubular.

- **Corrosión lado agua**

La corrosión de las superficies metálicas de la caldera, lado agua, se debe al paso del hierro a solución mediante sus iones. En este proceso tiene gran importancia la presencia de gases disueltos y en particular del oxígeno y del anhídrido carbónico. En presencia de aguas ablandadas y/o desmineralizadas, se estará libre del fenómeno de incrustación, pero no sucede lo mismo con las corrosiones. En este caso es necesario acondicionar el agua con inhibidores de los procesos corrosivos.

5.5.2 Tuberías de ida/retorno instalación

Las medidas de las tuberías de ida y retorno están indicadas para cada modelo de caldera en la tabla MEDIDAS. Asegúrese en la instalación que haya un número suficiente de purgadores.
Las conexiones de la caldera no deben soportar el peso de las tuberías de unión a la instalación, por lo tanto deberá instalar los soportes adecuados.

5.5.3 Tuberías de llenado/vaciado instalación

Para el llenado y el vaciado de la caldera se puede conectar un grifo a la conexión T4 que está en la parte posterior (véase diseño MEDIDAS Fig. 2).

5.5.4 Tuberías vaso de expansión y válvula de seguridad

Las calderas PREX H son aptas para funcionar con circulación de agua forzada con vaso de expansión tanto abierto como cerrado. Un vaso de expansión siempre es necesario, para compensar el aumento de volumen del agua debido al calentamiento. En el primer caso, la altura de la columna hidrostática deberá ser igual al menos a 3 metros por encima del cuerpo de la caldera y deberá tener una capacidad tal que contenga, entre la superficie libre del agua en el vaso y el tubo del rebosadero, el aumento del volumen de toda el agua de la instalación. Son preferibles vasos altos y estrechos de modo que se exponga al contacto con el aire la menor superficie de agua posible, reduciéndose así la evaporación. En el segundo caso, la capacidad del vaso de expansión cerrado se debe calcular teniendo en cuenta:

- el volumen total del agua contenida en la instalación
- la presión máxima de ejercicio de la instalación
- la presión máxima de ejercicio del vaso de expansión
- la presión de precarga inicial del vaso de expansión
- la temperatura máxima de ejercicio de la caldera (la temperatura máxima del termostato montado sobre el panel es de 90ºC. para realizar este cálculo se recomienda considerar 100ºC).

La tubería de expansión une el vaso de expansión con la instalación. Esta tubería que partirá de la conexión T3 (véase tabla Medidas) no deberá tener ninguna válvula de corte. Instale en la conexión T3 o en la tubería de descarga a 0,5 m de la brida de partida, una válvula de seguridad adecuada para la capacidad de la caldera que cumpla las normativas locales en vigor. Se prohíbe interponer cualquier tipo de interceptación entre la caldera y las válvulas de seguridad, y se recomienda que dichas válvulas estén ajustadas para intervenir cuando se supere la presión máxima de ejercicio permitida.

5.5.5 Bomba de recirculación (Fig. 7)

La condensación del vapor de agua contenida en los humos de evacuación de la caldera (agua de condensación) se presenta cuando la temperatura del agua de retorno es inferior a 50ºC y es considerable sobretodo cuando se enciende por la mañana después que la caldera ha permanecido apagada durante toda la noche. El agua de condensación es ácida y corrosiva, y con el tiempo ataca las chapas de la caldera. Es por lo tanto necesario la adopción de una bomba de recirculación, con una función de anticondensación, instalada entre las conexiones de ida y de retorno, antes de la eventual válvula mezcladora. La bomba debe asegurar, durante los períodos de funcionamiento de la instalación, un caudal incluido entre el 20 y el 30% del total, debe garantizar una temperatura del agua de retorno igual o mayor que 50ºC, mientras que la presión estática requerida es modesta ya que sólo debe superar la resistencia de la caldera y la de las válvulas. La bomba de recirculación la controla el panel EBM, para ello se debe colocar las sonda NTC correspondiente en la vaina de retorno de la caldera; la salida para accionar el relé o contactor de esta bomba está indicada en el esquema de conexionado eléctrico del presente manual.

5.6 Regulación de la puerta

PREX H 80÷450 (Fig. 8)

Apertura

La puerta del quemador se puede abrir hacia la derecha o hacia la izquierda para lo cual sólo hay que aflojar las tuercas 1 de la derecha o de la izquierda.

Estanqueidad y regulación horizontal

Enroscar las dos contratuercas 2, apretar las tuercas 1 lo necesario y bloquear las contratuercas 2.

Posicionamiento y regulación vertical

Tras montar el quemador, es posible que sea necesario posicionar de nuevo la puerta. Para ello, aflojar las tuercas 1, aflojar los prisioneros 3 y regular con las tuercas 4. Hay que lograr que todo el burlete de estanqueidad 5 quede aplastado, apretando las tuercas 1.

Después de haber montado el quemador, es necesario posicionar la puerta. Esto es posible aflojando las tuercas 1 y 3 el prisionero 5 y regular en altura con la tuerca 6. Sera necesario hacerlo de forma que todo el cordón de cierre haga presión sobre la chapa, apretando las tuercas 1 y 3.

5.7 Montaje del quemador (Fig. 9)

El montaje del quemador a la puerta de la caldera, debe garantizar una perfecta estanquidad a los productos de la combustión. Instalado el quemador sobre la caldera, el espacio entre la tobera del quemador y el material refractario de la puerta debe rellenarse con las arandelas de fibra ceramica (A) suministradas. Esta operación evita el sobrecalentamiento de la puerta que de otro modo se deformaría irremediablemente. Las conexiones del combustible al quemador deberán colocarse de manera que permitan la total apertura de la puerta de la caldera con el quemador instalado.
Se aconseja la colocación de un pie de apoyo rígido, bajo el quemador, para evitar que todo el peso del mismo incida negativamente sobre la puerta.

PREX H	L min. (mm)	L max. (mm)
80-90	230	300
130-250	250	320
300-450	290	360

5.8 Conexión tubo de enfriamiento a la mirilla (Fig. 10)

La mirilla de control de la llama, está provista de una toma de presión **1** que debe conectarse, una vez abierto el tornillo interior, mediante un tubo de silicona o de cobre a la toma situada sobre el quemador **2**. Esta operación permite que el aire soplado por el ventilador, enfríe el vidrio de la mirilla e impeda su ennegrecimiento. La no conexión del tubo a la mirilla, puede ocasionar la rotura del cristal.
Si la mirilla se desmostara para su limpieza, asegurarse de correcto estado de las juntas, sustituyéndolas si fuera necesario, y tras su cierre, verificar la estanquidad.

6. PANEL DE CONTROL (OPCIONAL)

– Panel de control termostático
– Panel de control termostático BT 2 Etapas
– Panel de control termostático BT 3 Etapas
– Panel de control EBM (Efficient Boiler Management)

6.1 Panel de control termostático y Panel de control termostático BT 2 y 3 Etapas de quemador (Fig. 11)

(Los esquemas que aparecen acontinuación son validos para los tres paneles.)

Panel no suministrado, realizado en plástico con un grado de protección IP40, acoge la instrumentación de regulación y de seguridad. Los paneles BT incluyen una señal de termostato para control de la bomba anticondensados, según lo descrito en el párrafo 5.5.5. La instalación eléctrica de la caldera debe ser:
- diseñada y realizada por personal cualificado y conectado a una instalación de toma de tierra de acuerdo con las normas legales vigentes.
- adecuada a la potencia máxima absorbida por la caldera con cables eléctricos de sección idónea.

Los cables de alimentación y conexión al quemador deben tener el conductor de tierra algunos mm. más largo que los otros conductores del mismo cable. Para las conexiones entre quemador, panel eléctrico y suministro eléctrico se recomienda el uso de cable H07 RN-F para conexiones con instalación a la vista. Para otros tipos de instalación o para situaciones ambientales especiales se recomienda consultar las normativas vigentes. La formación y el diámetro de los conductores se calculan en base a la potencia absorbida por el quemador. Para acceder a los instrumentos, girar el panel frontal (A). Para acceder a los terminales de conexión y para extender los capilares de los termostatos y del termómetro, retire el panel superior (B) antes, desmontar los 2 tornillos laterales (C). Los termostatos de regulación (12-13 - Fig. 12) pueden ser ajustados por el usuario mediante el pomo frontal. El termostato de seguridad es de regulación fija y tiene un rearme manual. Es obligatorio:
- el uso de un interruptor magnetotérmico bipolar, disyuntor de línea, conforme a las normas CEI-EN (apertura de los contactos de cómo mínimo 3 mm)
- respetar la conexión L1 (Fase) - N (Neutro)
- utilizar cables con sección mayor o igual a 1,5 mm2 que incluyen terminales
- remitirse a los esquemas eléctricos del presente manual de instrucciones para cualquier intervención de tipo eléctrico
- realizar una eficaz conexión de tierra
- está prohibido el uso de los tubos del agua para la puesta a tierra del aparato.

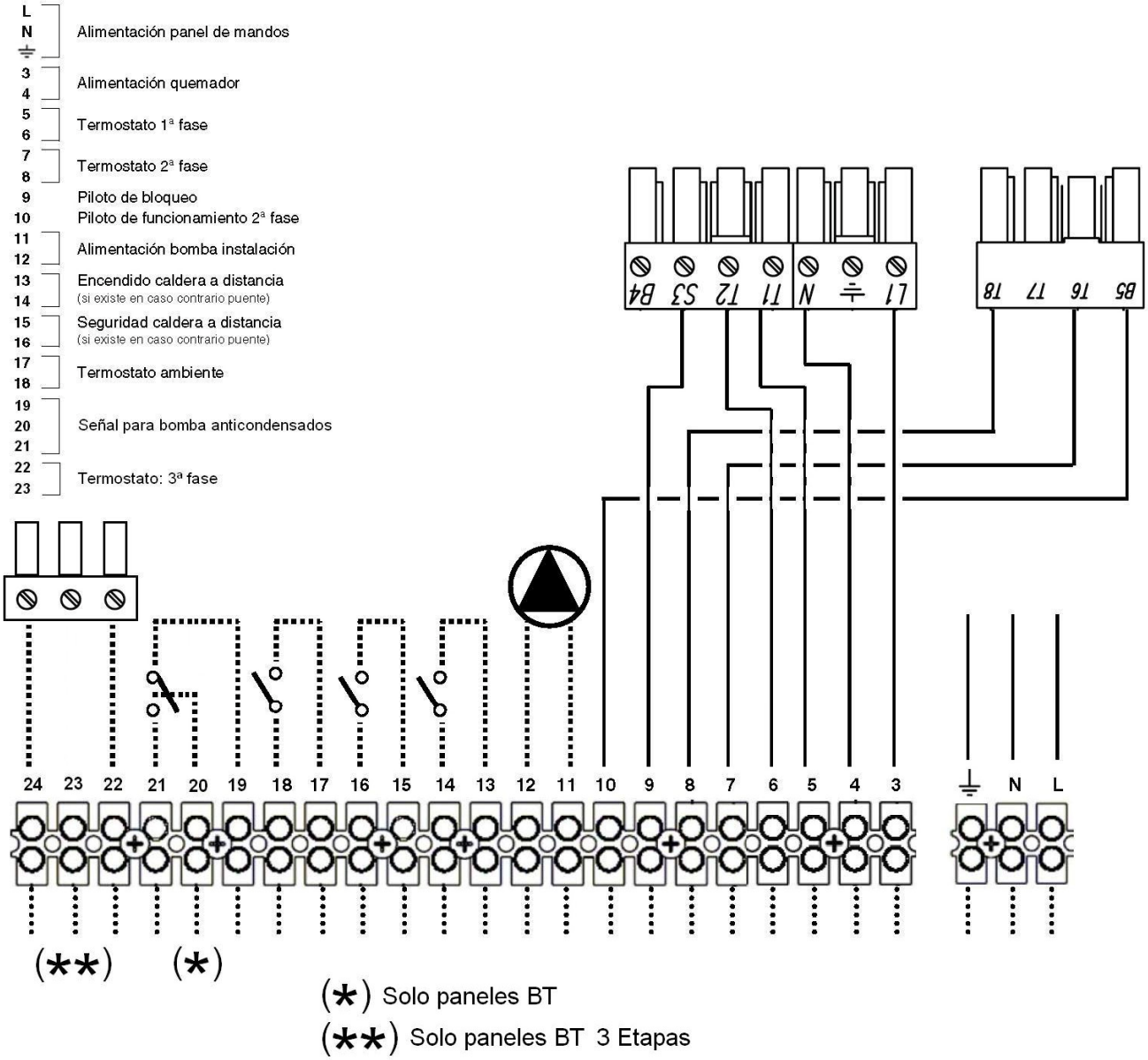
El fabricante no es responsable de los eventuales daños causados por la falta de puesta a tierra del aparato y el incumplimiento de cuanto figura en los esquemas eléctricos.

6.1.1 Vista frontal del panel (Fig. 11)

Leyenda

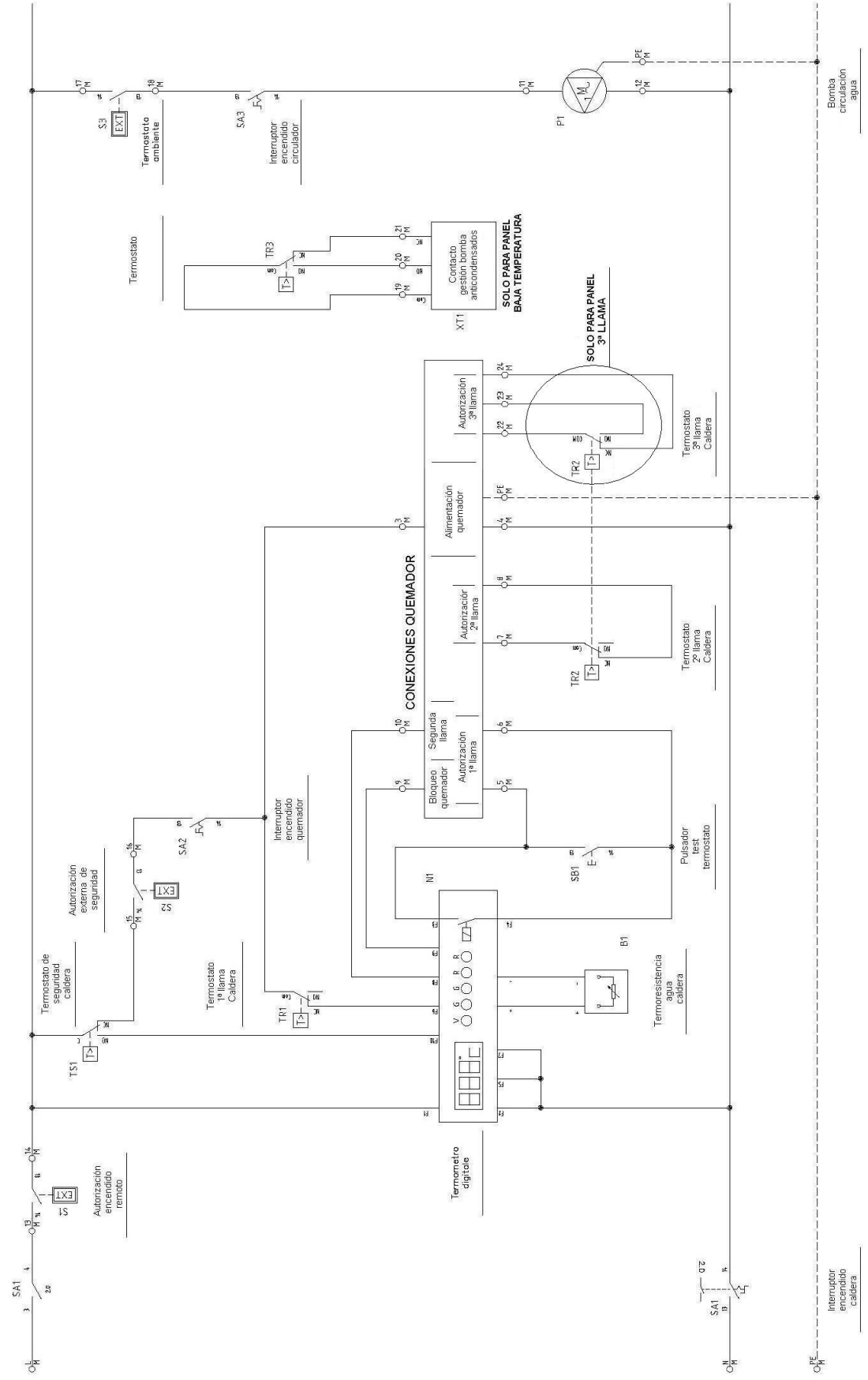
1 Interruptor encendido bomba
2 Interruptor encendido quemador
3 Interruptor encendido caldera
4 Pulsador Test
5 Pulsador restablecimiento presostato de seguridad
6 Temperatura agua caldera
7 Piloto led caldera conectada
8 Piloto led 1ª etapa quemador
9 Piloto led 2ª etapa quemador
10 Piloto led bloque quemador
11 Piloto led presostato de seguridad
12 Termostato TR1 regulación 2ª etapa
13 Termostato TR1 regulación 1ª etapa
14 Predisposición para centralita de termorregulación

6.1.2 Esquema de la regleta de conexiones eléctricas

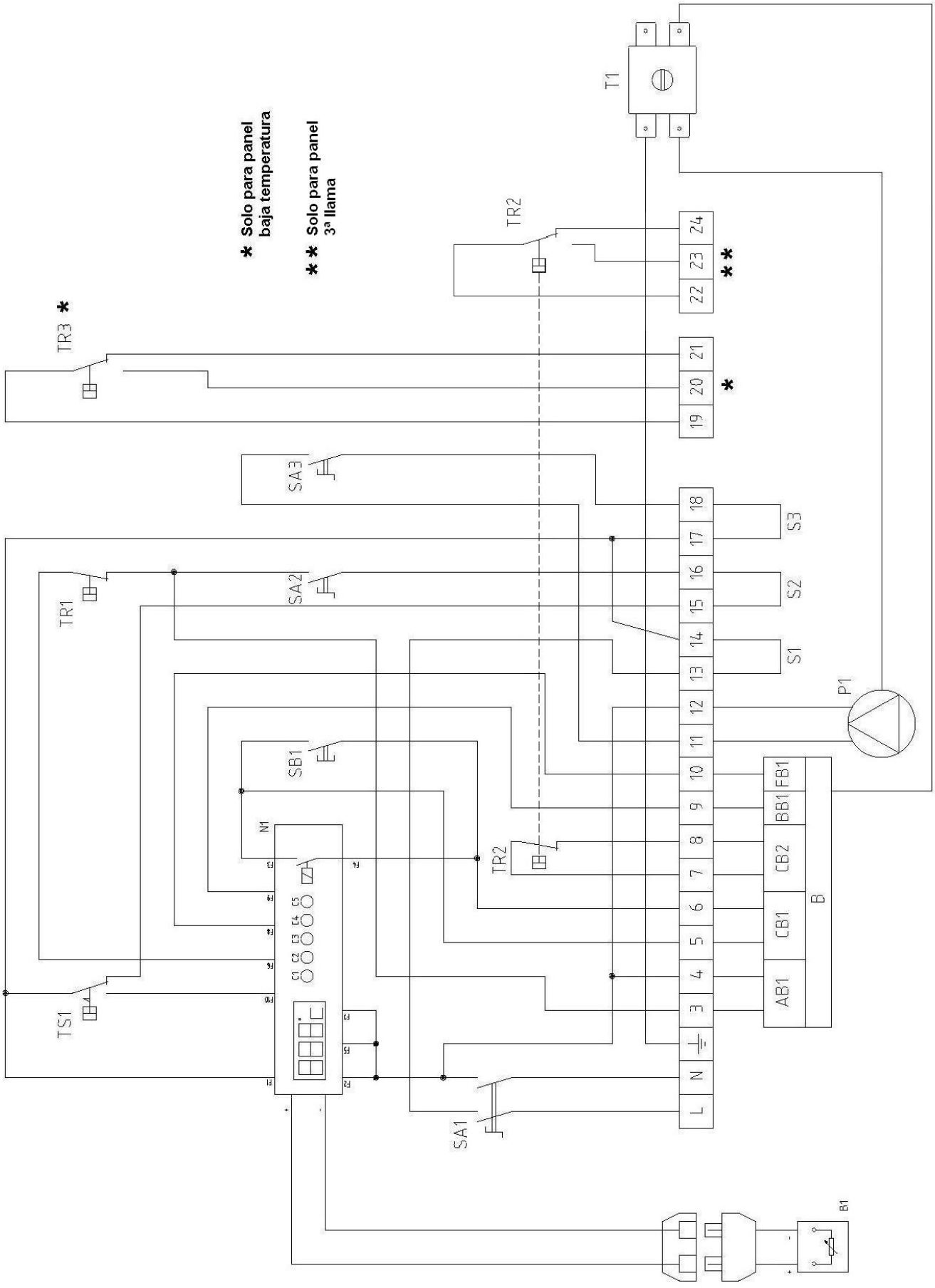


6.1.3 Esquema eléctrico para quemador y bomba monofásica

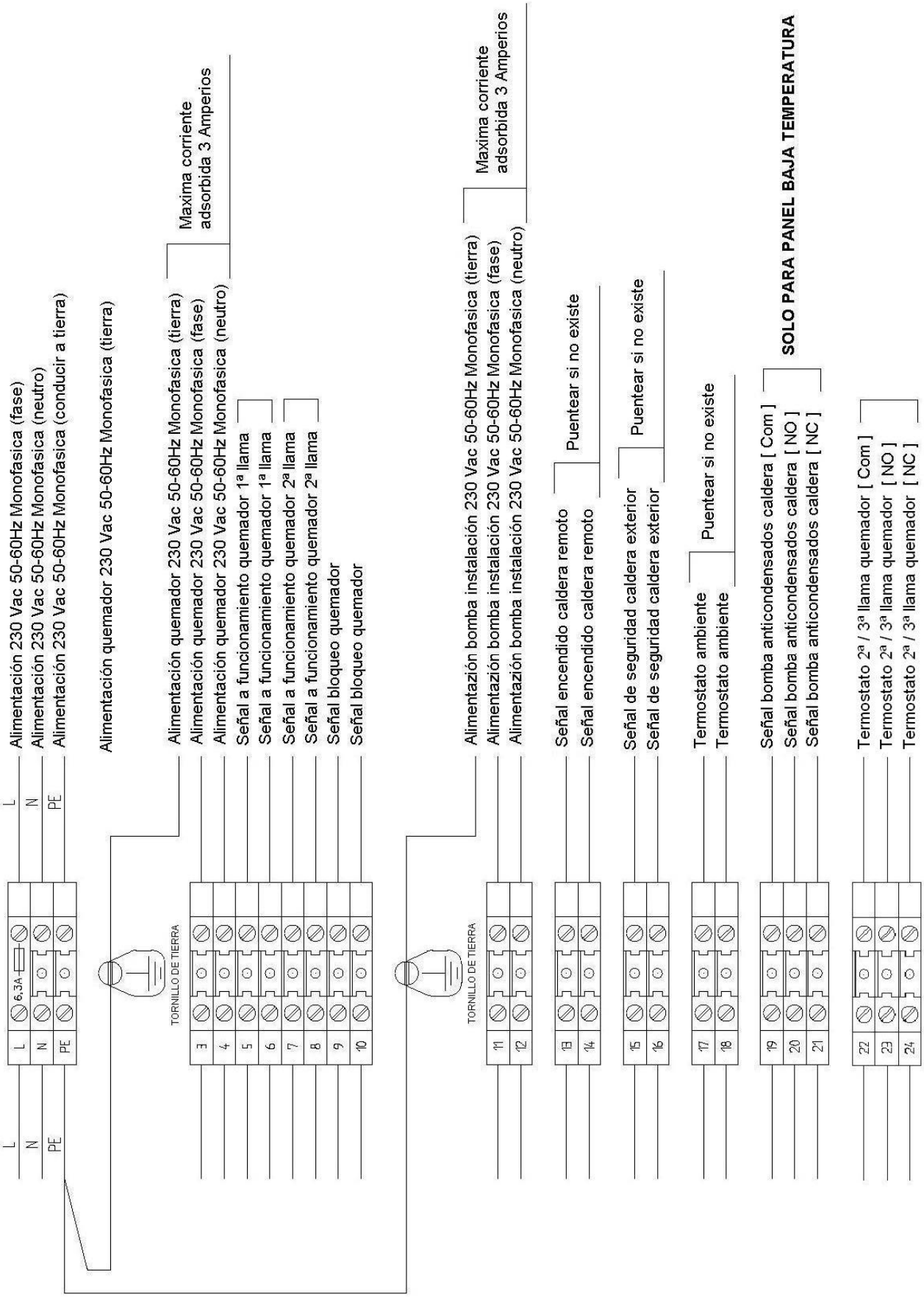
Esquema eléctrico



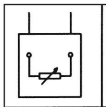
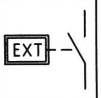
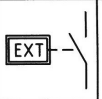
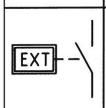
Esquema de conexionado



Regletas


L
N
PE
L
N
PE
6,3A
Alimentación 230 Vac 50-60Hz Monofasica (fase)
Alimentación 230 Vac 50-60Hz Monofasica (neutro)
Alimentación 230 Vac 50-60Hz Monofasica (conducir a tierra)
Alimentación quemador 230 Vac 50-60Hz Monofasica (tierra)
TORNILLO DE TIERRA
3
4
5
6
7
8
9
10
Alimentación quemador 230 Vac 50-60Hz Monofasica (tierra)
Alimentación quemador 230 Vac 50-60Hz Monofasica (fase)
Alimentación quemador 230 Vac 50-60Hz Monofasica (neutro)
Maxima corriente adsorbida 3 Amperios
Señal a funcionamiento quemador 1ª llama
Señal a funcionamiento quemador 1ª llama
Señal a funcionamiento quemador 2ª llama
Señal a funcionamiento quemador 2ª llama
Señal bloqueo quemador
Señal bloqueo quemador
TORNILLO DE TIERRA
11
12
Alimentazión bomba instalación 230 Vac 50-60Hz Monofasica (tierra)
Alimentazión bomba instalación 230 Vac 50-60Hz Monofasica (fase)
Alimentazión bomba instalación 230 Vac 50-60Hz Monofasica (neutro)
Maxima corriente adsorbida 3 Amperios
13
14
Señal encendido caldera remoto
Señal encendido caldera remoto
Puentear si no existe
15
16
Señal de seguridad caldera exterior
Señal de seguridad caldera exterior
Puentear si no existe
17
18
Termostato ambiente
Termostato ambiente
Puentear si no existe
19
20
21
Señal bomba anticondensados caldera [Com]
Señal bomba anticondensados caldera [NO]
Señal bomba anticondensados caldera [NC]
SOLO PARA PANEL BAJA TEMPERATURA
22
23
24
Termostato 2ª / 3ª llama quemador [Com]
Termostato 2ª / 3ª llama quemador [NO]
Termostato 2ª / 3ª llama quemador [NC]

Leyenda símbolos/componentes esquema eléctrico

	B1 QG 2	Temperatura descarga agua
	N1 QG 2	Instrumento estado caldera/Temperatura agua
	P1 QG 2	Circulador agua instalación
	S1 QG 2	Autorización encendido remoto
	S2 QG 2	Autorización externa de seguridad
	S3 QG 2	Termostato ambiente
	SA1 QG 2	Interruptor encendido caldera

	SA2 QG 2	Interruptor quemador
	SA3 QG 2	Interruptor circulador
	SB1 QG 2	Pulsador test
	TR1 QG 2	Termostato 1ª fase quemador
	TR2 QG 2	Termostato 2ª / 3ª fase quemador
	TS1 QG 2	Termostato de seguridad caldera

6.2 Panel de control EBM (Efficient Boiler Management) (Fig. 12)

6.2.1 Panel (Fig. 12)

El panel de control EBM no suministrado de serie con la caldera, permite entre otras realizar las siguientes funciones:

- Selección del idioma de uso
- Selección del modo de funcionamiento: calefacción, funcionamiento económico y programación horaria, y vacaciones.
- Control de la bomba de la caldera
- Control de la bomba bypass anticondensados
- Control de quemador de una etapa
- Control de quemador de dos etapas
- Control de quemador modulante
- Cuenta horas de las etapas del quemador
- Visualización de los parámetros de la caldera
- Visualización de alarmas producidas
- Función climática (con sonda exterior opcional).

Puede controlar una instalación con configuración máxima de:

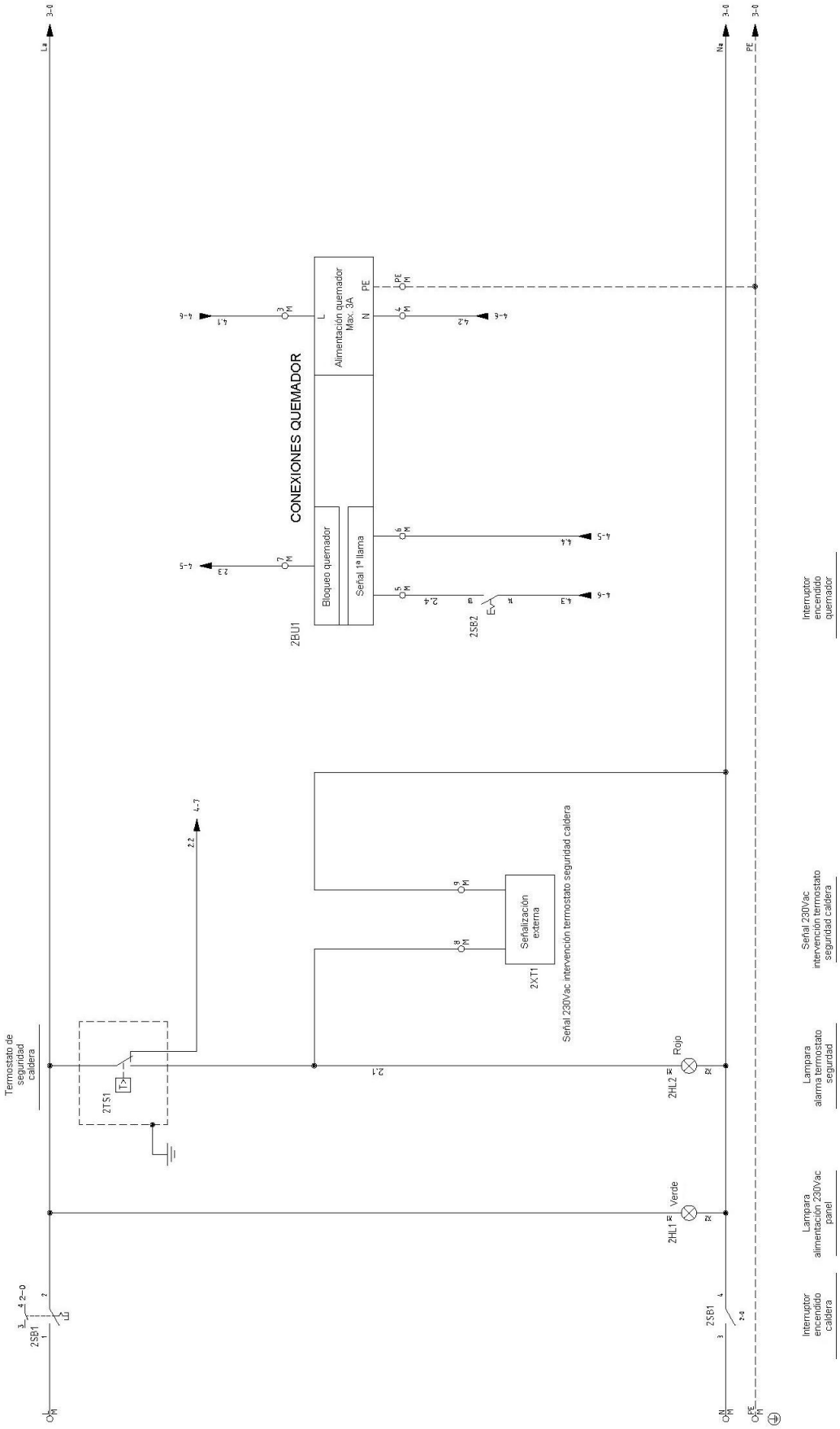
- **Una zona de alta temperatura por control de bomba**
- **Una zona o dos zonas de baja temperatura con válvula mezcladora y bomba**
- **Un acumulador de ACS, control de bomba por temperatura del acumulador**

Otras aplicaciones:

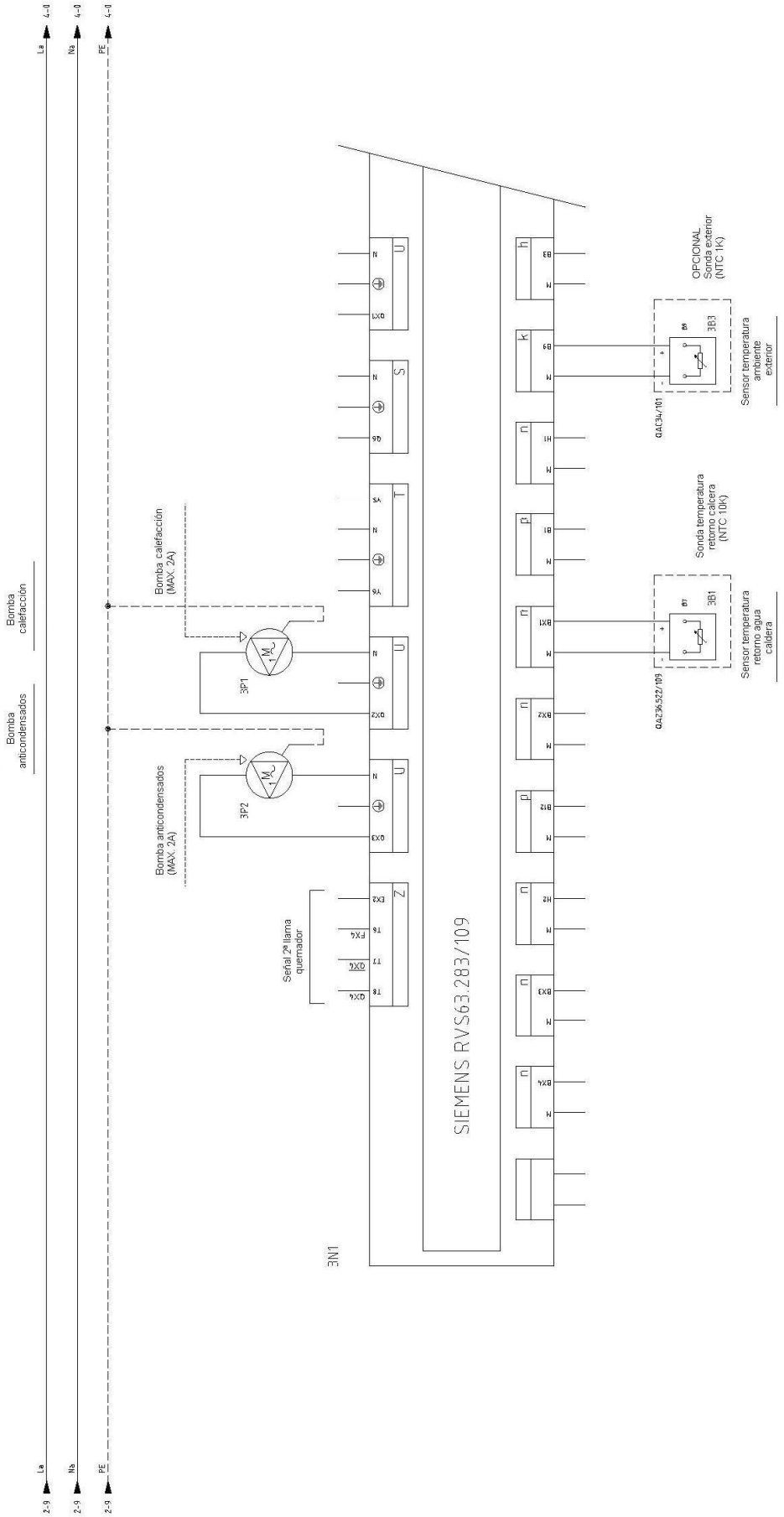
Puede ser utilizado para conexión en cascada de un total de hasta 16 calderas, sistema maestro-esclavo.
Puede ser integrado con una instalación solar.

6.2.2 Esquemas eléctricos

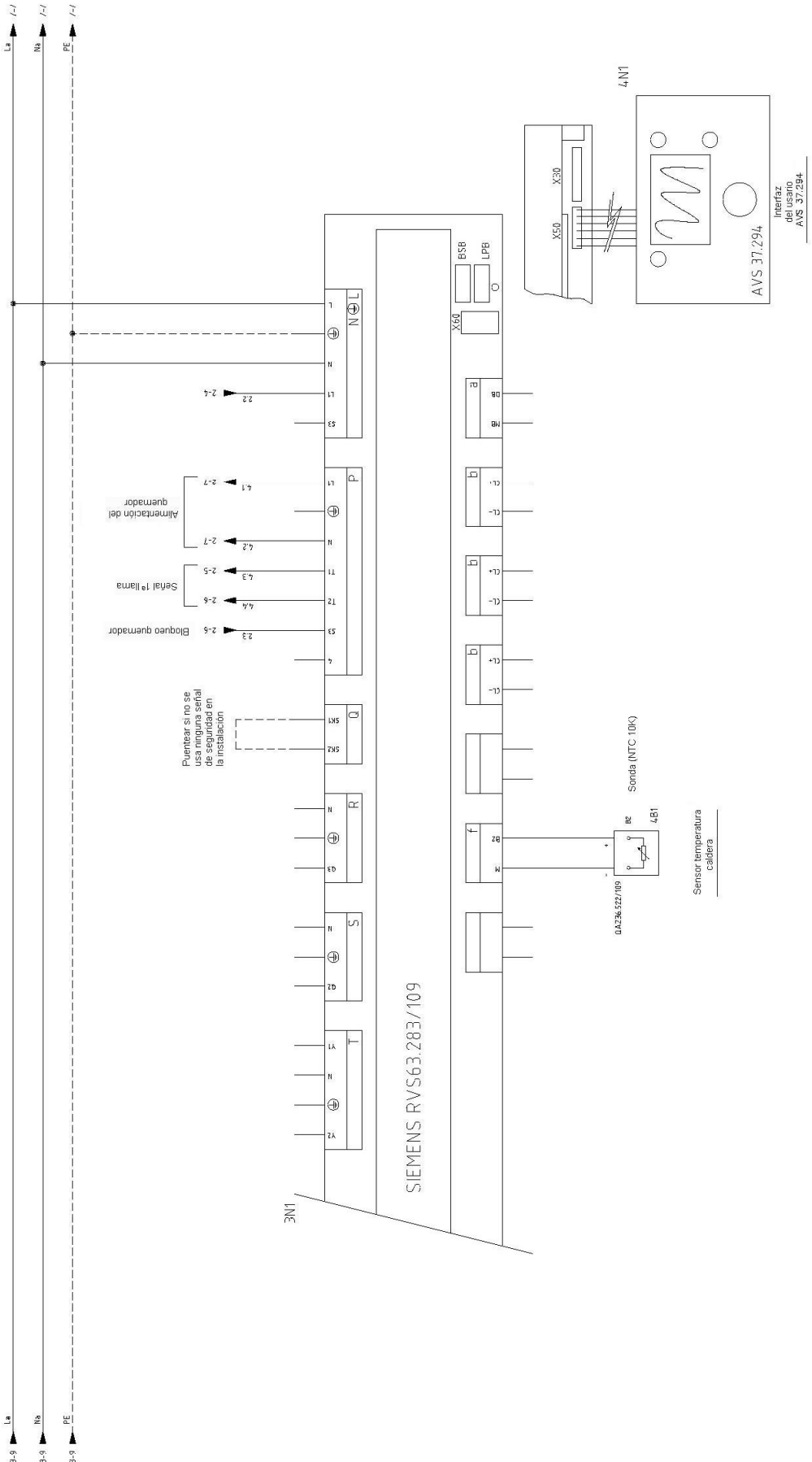
Esquema eléctrico



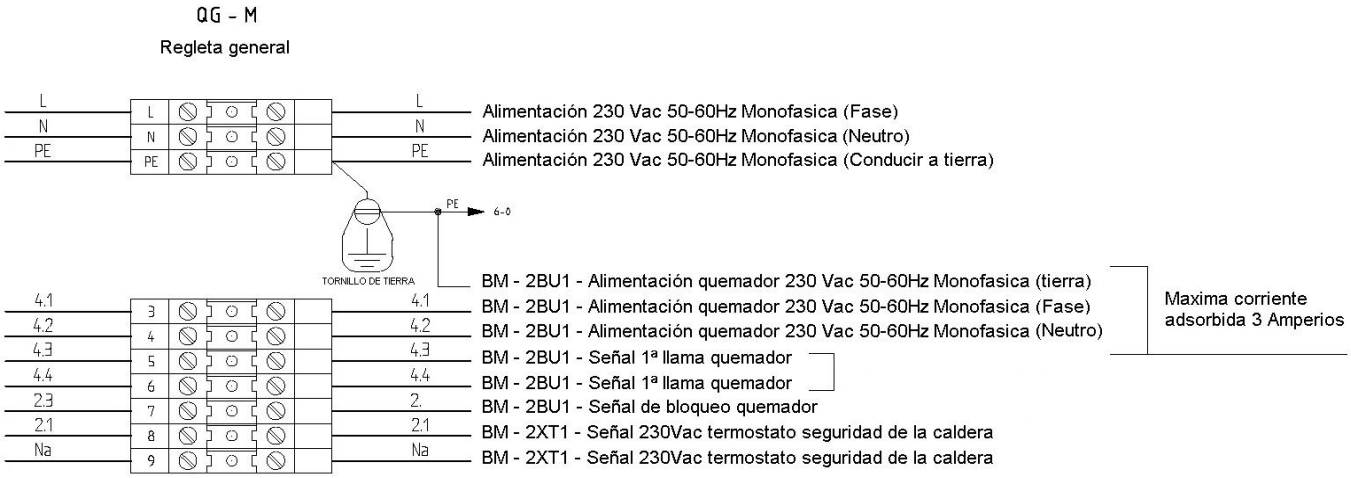
Esquema de conexionado de la unidad base de control (parte1)



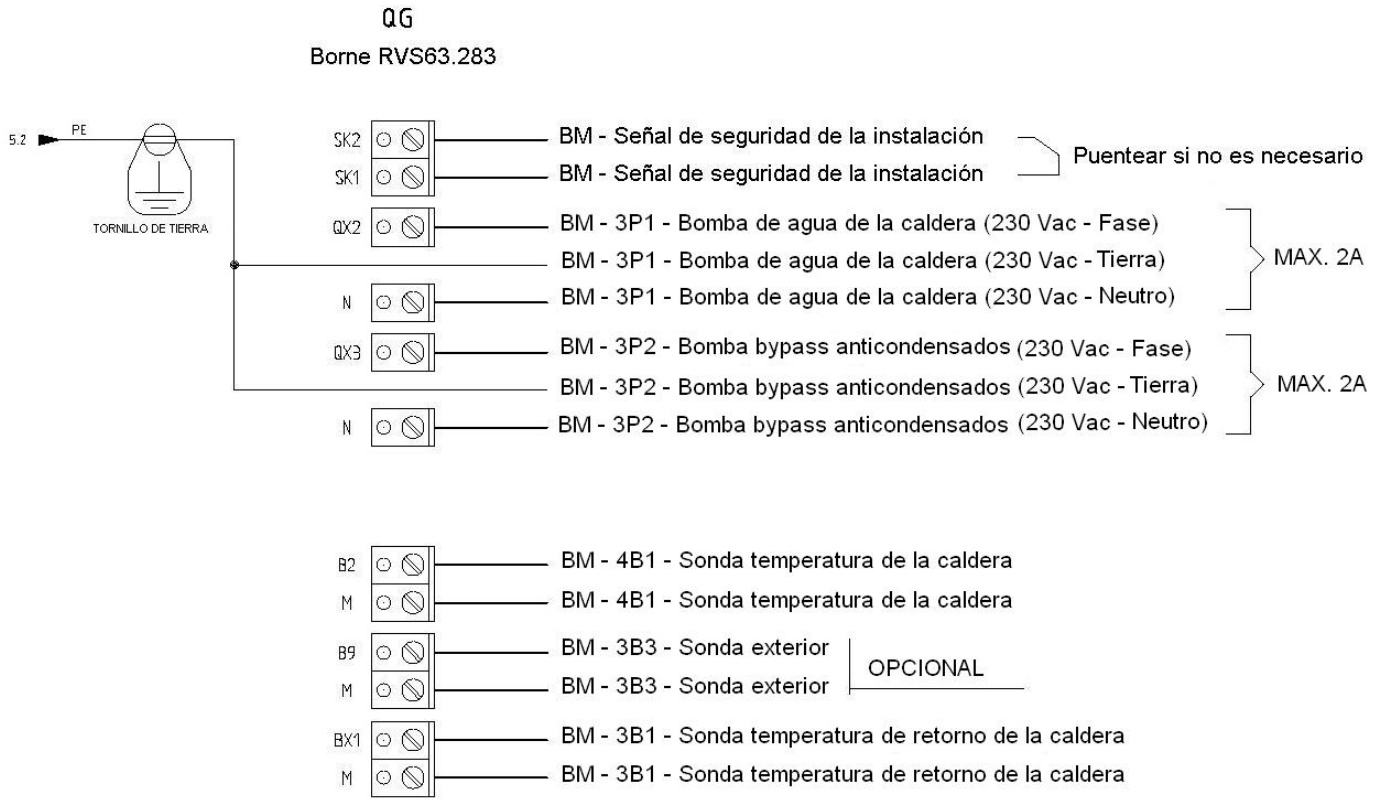
Esquema de conexionado de la unidad base de control (parte2)



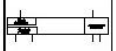
Esquema de bornas de conexión del panel



Esquema de bornas de conexión de la unidad base de control



Leyenda símbolos/componentes esquema eléctrico

Símbolo	Siglas	Función
	2BU1 BM 2	Quemador caldera
	2HL1 QG 2	Lámpara alimentación 230Vac panel
	2HL2 QG 2	Lámpara alarma intervención termostato de seguridad
	2SB1 QG 2	Interruptor general encendido caldera
	2SB2 QG 2	Interruptor encendido quemador
	2TS1 QG 2	Termostato de seguridad caldera
	2XT1 BM 2	Señal 230Vac intervención termostato seguridad
	3B1 BM 3	Sonda temperatura retorno caldera
	3B3 BM 3	Sonda exterior
	3N1 QG 3	Unidad a base del control MASTER (RSV 63 283/109)
	3P1 BM 3	Bomba instalación

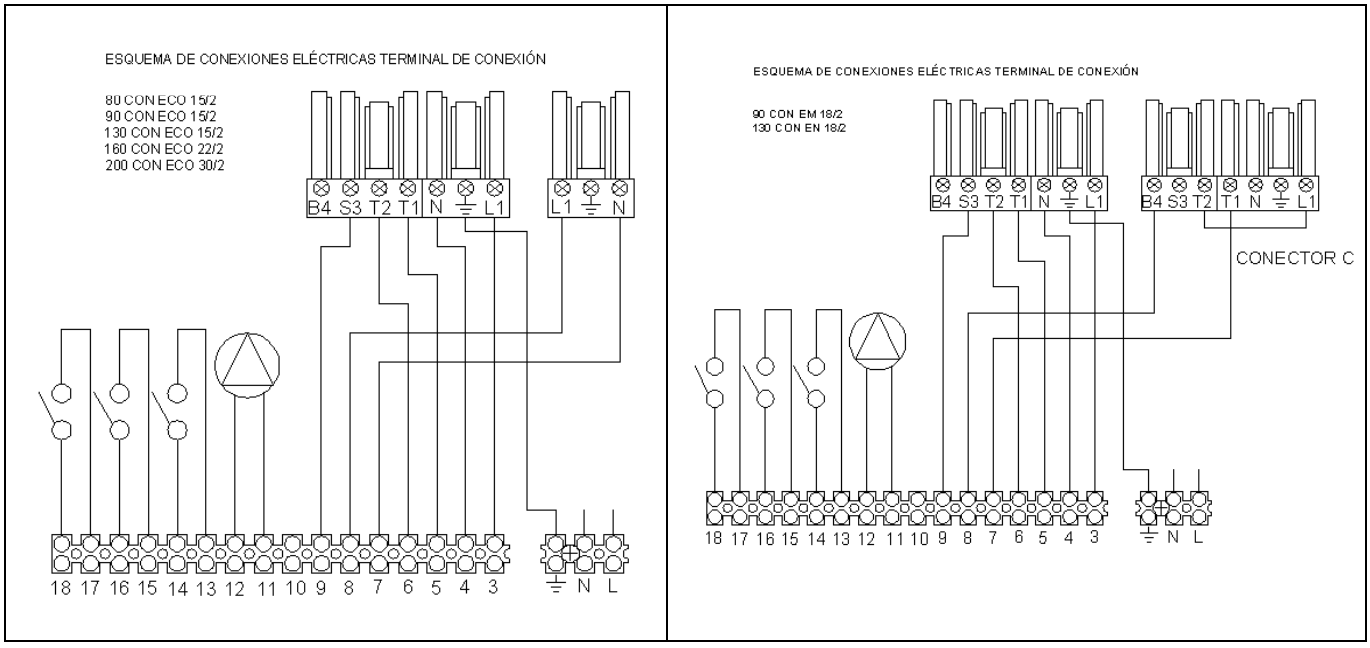
Símbolo	Siglas	Función
	3P2 BM 3	Bomba bypass anticondensados
	4B1 BM 4	Sensor temperatura agua ida caldera
	4N1 QG 4	Interfaz usuario Siemens AVS37.294

6.3 Grupos térmicos – esquemas eléctricos.

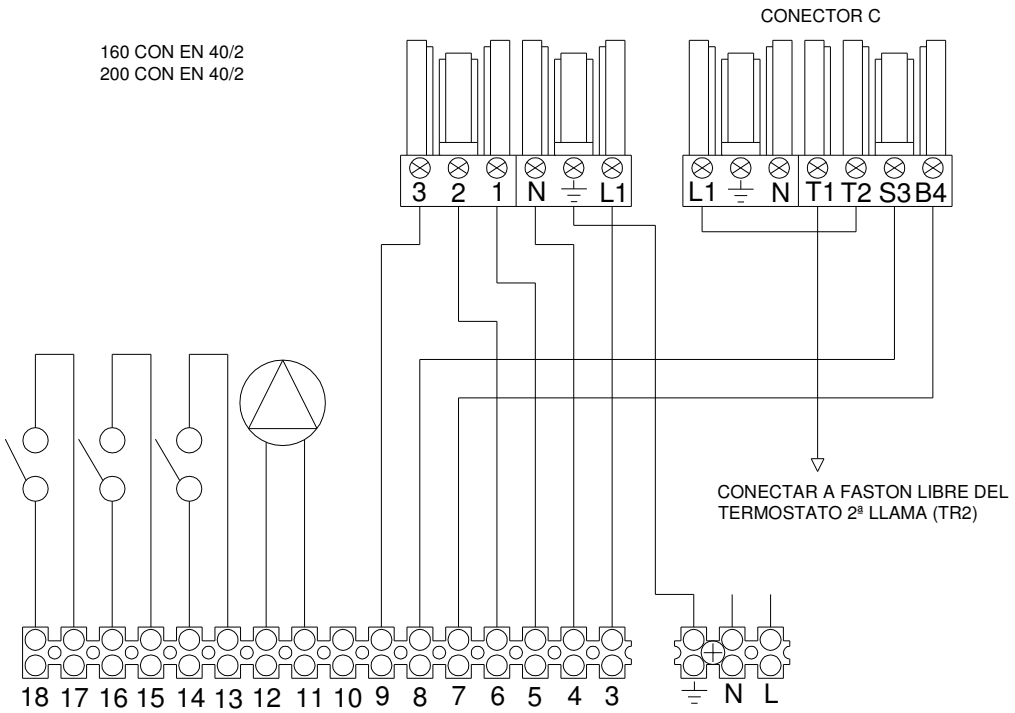
Los quemadores Lamborghini que corresponden a cada modelo de caldera, y según el combustible que vaya a ser usado se recogen en la siguiente tabla.

		GRUPOS TÉRMICOS (PREX H + QUEMADOR)			
		80	**90**	**130**	**160**
GASOLEO	**2S**	ECO 15/2	ECO 15/2	ECO 15/2	ECO 22/2
	M	---------	---------	---------	---------
GAS NATURAL	**2S**	---------	EM 18/2 E D3	EM 18/2 E D3	EM 40/2 E D7
	M	---------	---------	---------	---------
GAS PROPANO	**2S**	---------	EM 18/2 E D3	EM 18/2 E D3	EM 40/2 E D4
	M	---------	---------	---------	---------
		200	**250**	**350**	**450**
GASOLEO	**2S**	ECO 30/2	LMB LO 600 BL 2ST	LMB LO 600 BL 2ST	LMB LO 1000 BL 2ST
	M	---------	---------	---------	---------
GAS NATURAL	**2S**	EM 40/2 E D7	---------	---------	---------
	M	---------	LMB G 600 BL D 1" 1/2	LMB G 600 BL D 1" 1/2	LMB G 1000 BL K 1" 1/2
GAS PROPANO	**2S**	EM 40/2 E D4	---------	---------	---------
	M	---------	---------	---------	---------

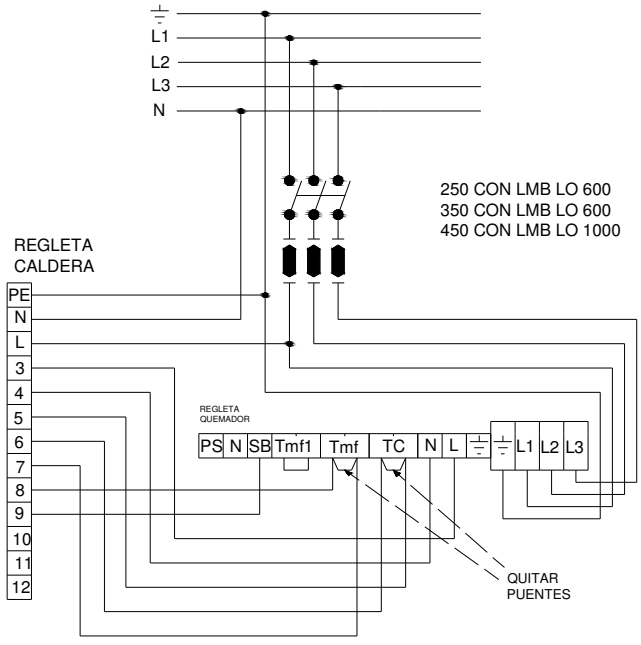
6.3.1 Esquemas eléctricos para **Panel de control termostático y Panel de control termostático BT**



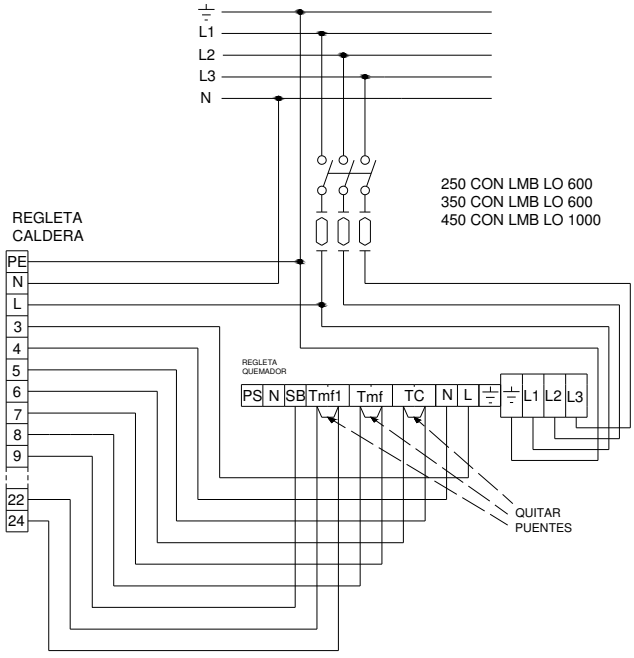
ESQUEMA DE CONEXIONES ELÉCTRICAS TERMINAL DE CONEXIÓN

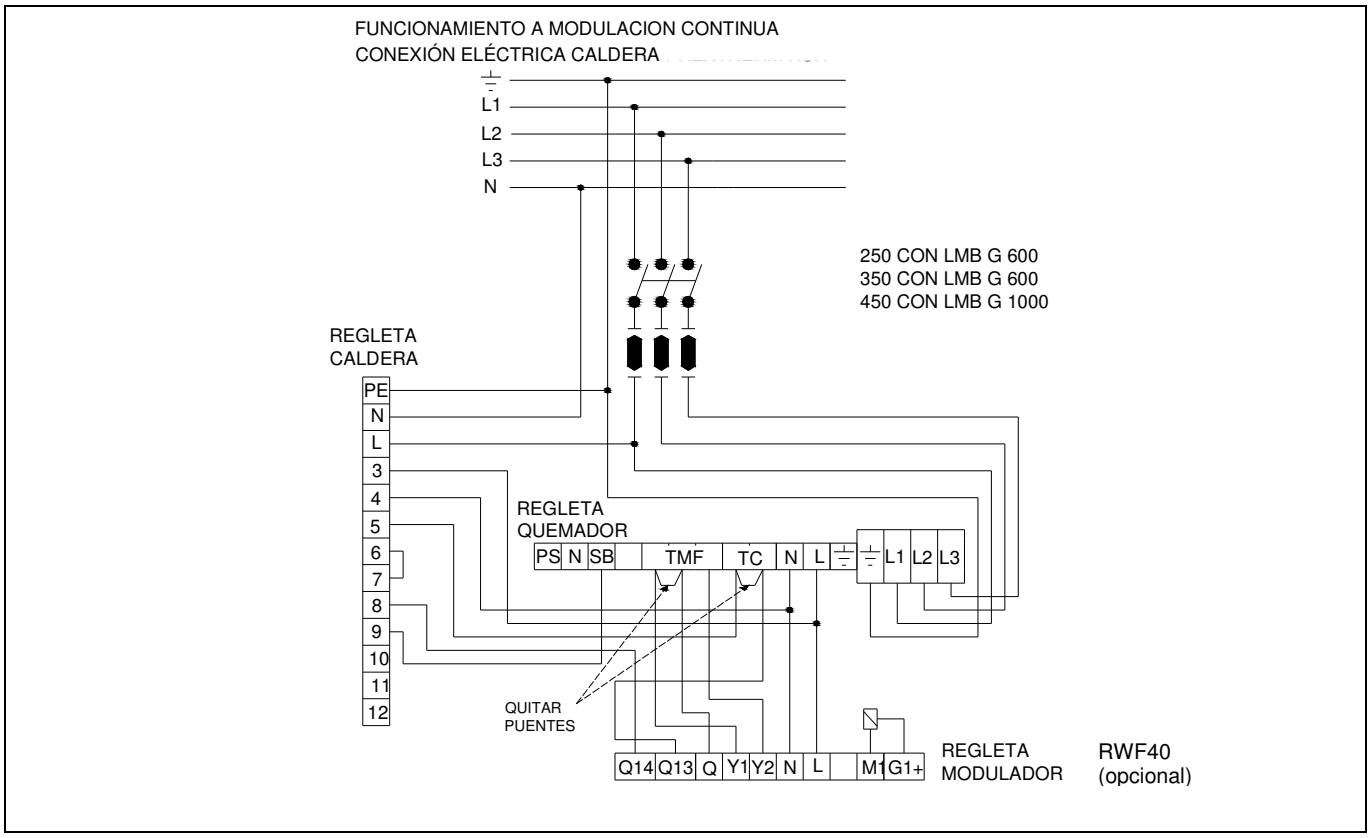


FUNCIONAMIENTO A 2 ETAPAS.
CONEXIÓN ELÉCTRICA CALDERA

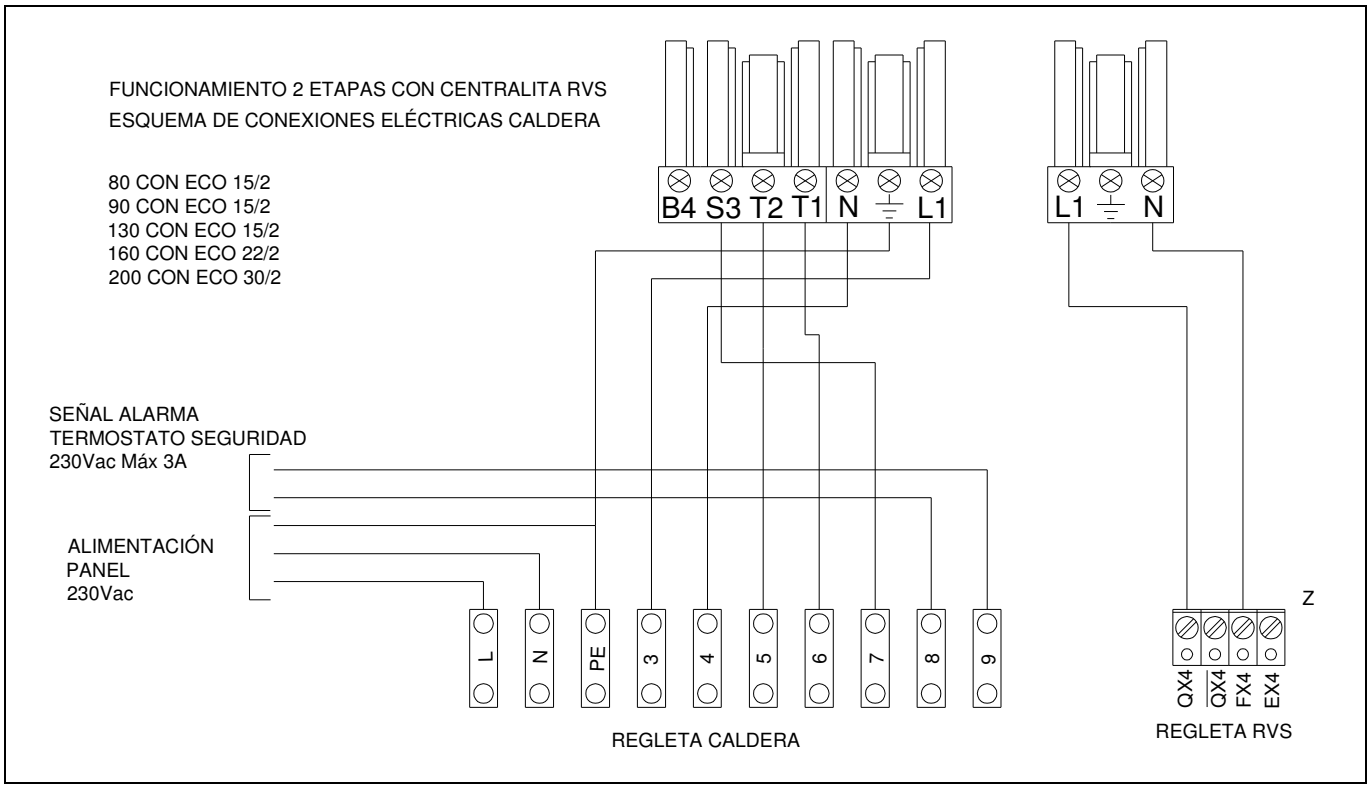


FUNCIONAMIENTO A 3 ETAPAS.
CONEXIÓN ELÉCTRICA CALDERA



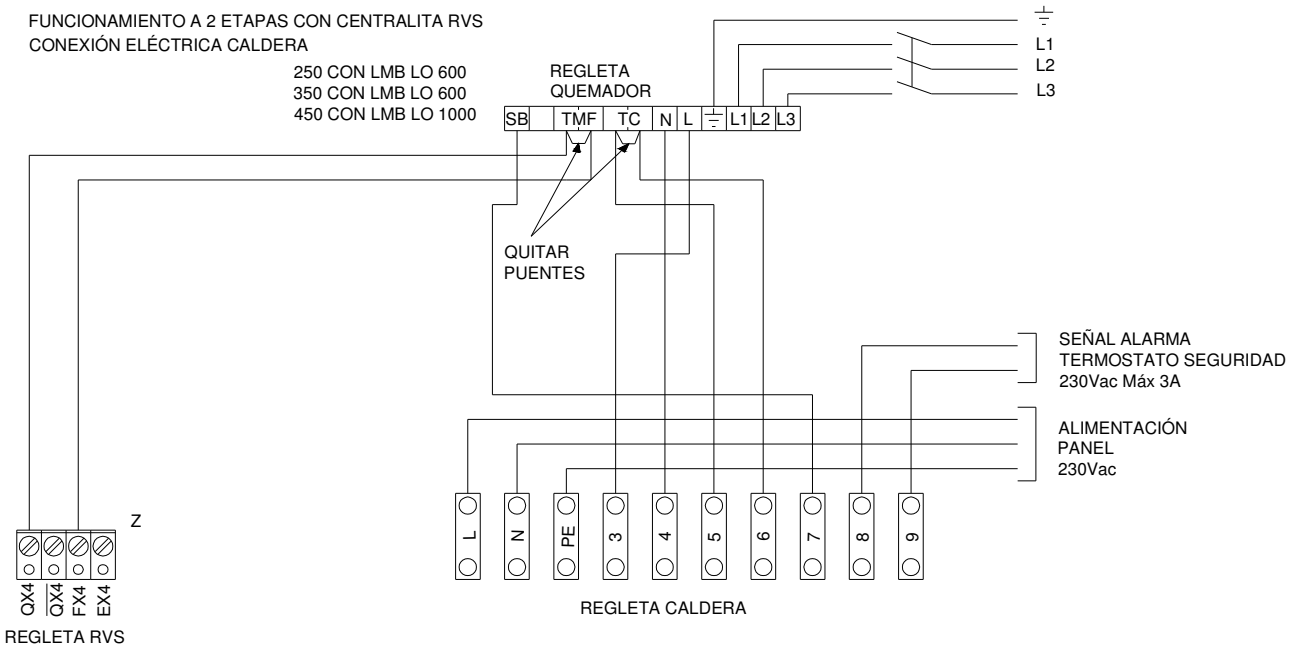


6.3.2 Esquemas eléctricos para **Panel de control EBM (Efficient Boiler Management)**



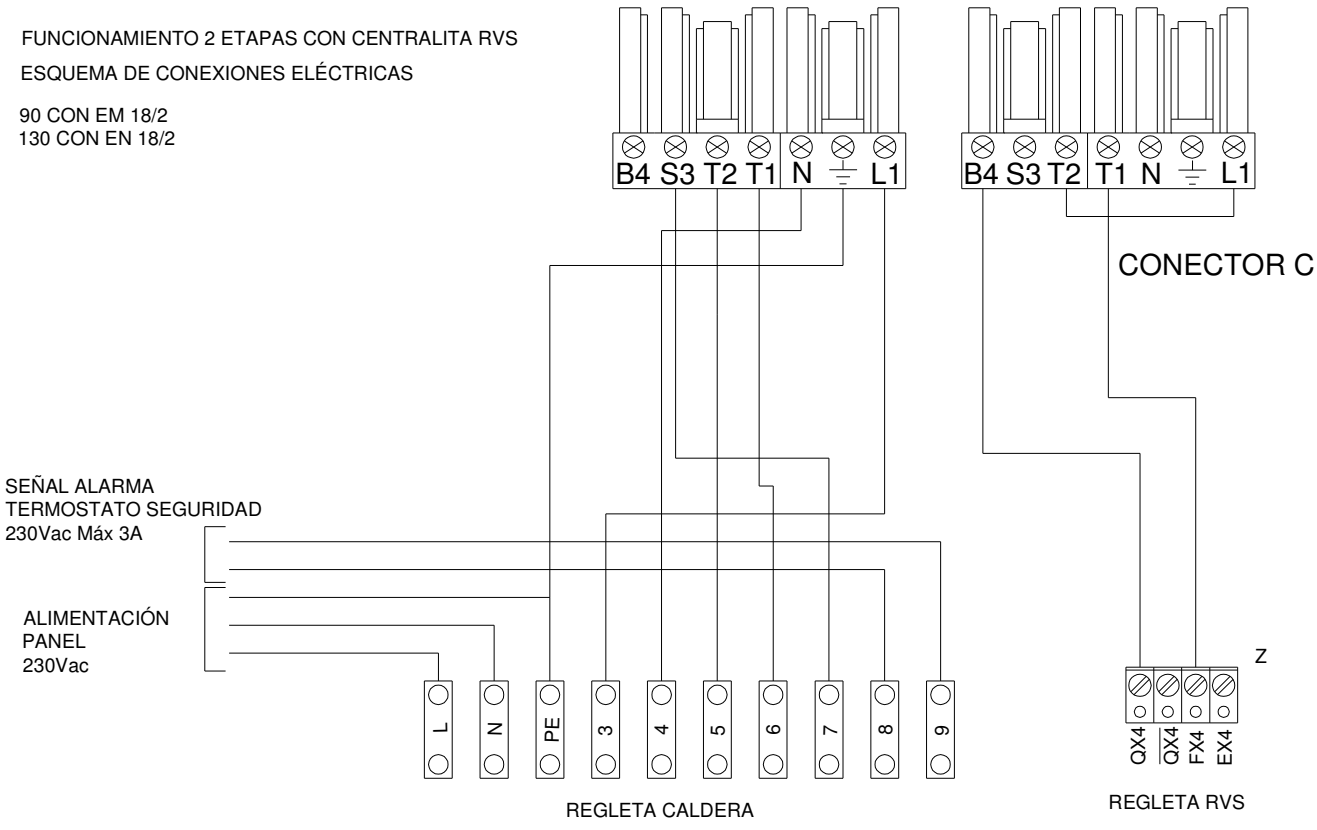
FUNCIONAMIENTO A 2 ETAPAS CON CENTRALITA RVS
CONEXIÓN ELÉCTRICA CALDERA

250 CON LMB LO 600
350 CON LMB LO 600
450 CON LMB LO 1000



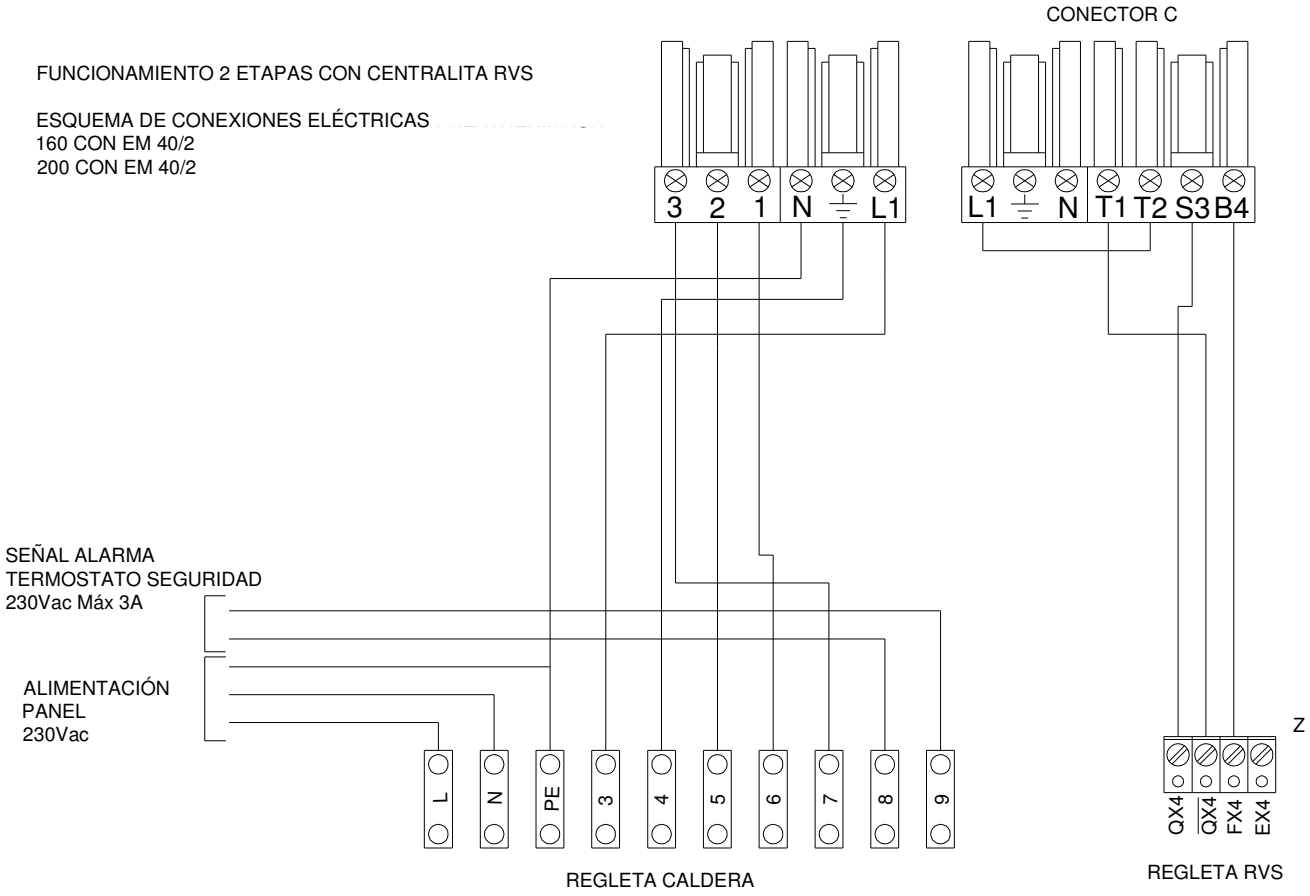
FUNCIONAMIENTO 2 ETAPAS CON CENTRALITA RVS
ESQUEMA DE CONEXIONES ELÉCTRICAS

90 CON EM 18/2
130 CON EN 18/2

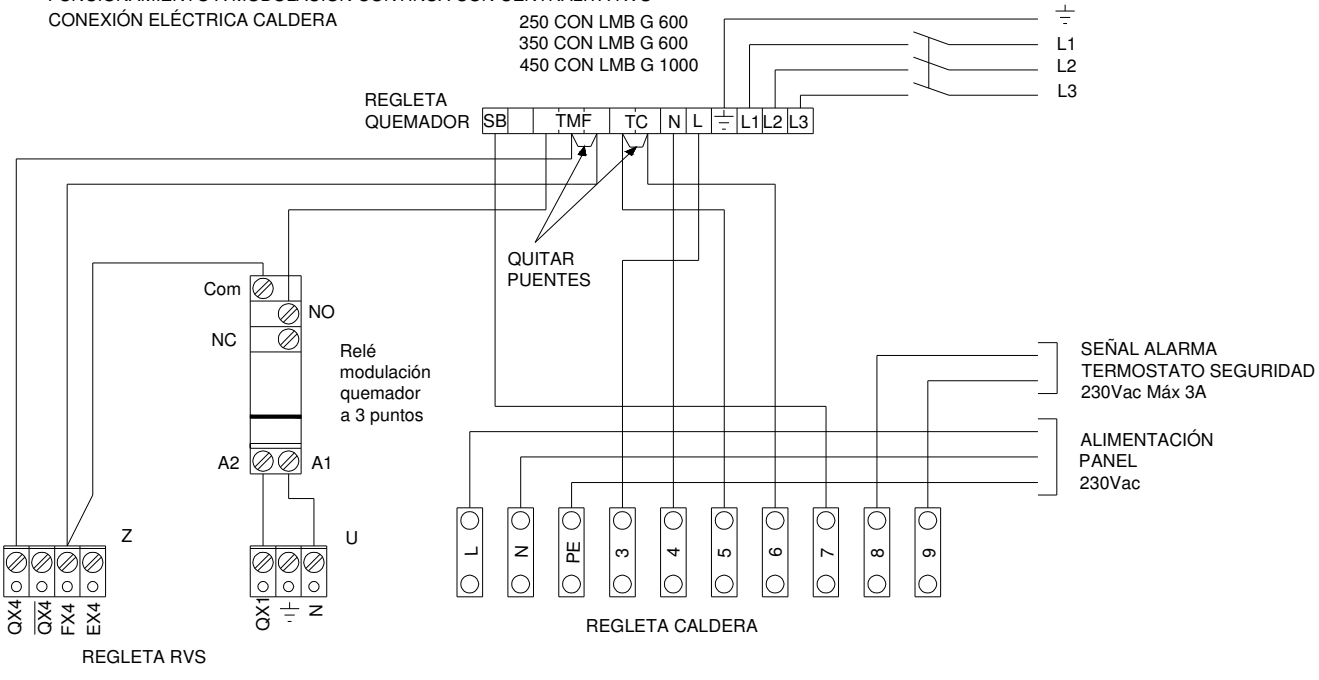


FUNCIONAMIENTO 2 ETAPAS CON CENTRALITA RVS

ESQUEMA DE CONEXIONES ELÉCTRICAS
160 CON EM 40/2
200 CON EM 40/2



FUNCIONAMIENTO A MODULACIÓN CONTINUA CON CENTRALITA RVS
CONEXIÓN ELÉCTRICA CALDERA



6.4 Notas sobre las conexiones

El cable de alimentación del panel de tipo FG7 RN-F 3G1,5 de serie ya está conectado a la caja de conexiones. En caso de sustitución usar un cable adecuado de acuerdo con las normativas vigentes. La alimentación del quemador procede directamente de la caja de conexiones si se trata del tipo monofásico y con intensidad máxima de 3 A. La alimentación del circulador del agua de la instalación procede directamente de la caja de conexiones si se trata del tipo monofásico y con intensidad máxima de 3 A. Si el quemador o la bomba tienen una mayor intensidad de lo que hemos previsto o si se trata de alimentación trifásica, será necesario usar relés de potencia conectados con interfaz a las salidas previstas en la caja de conexiones.
La autorización de encendido remoto ofrece la posibilidad de encender la caldera a distancia. Se hace un puente si no se usa.La autorización de seguridad externa de la caldera permite inserta un contacto posterior que provoca el apagado del quemador. Se hace un puente si no se usa. El contacto para el termostato ambiente sólo actúa sobre el circulador de agua. Se hace un puente si no se usa.

7. PUESTA EN MARCHA

7.1 Controles preliminares

Realizadas las conexiones hidráulicas, eléctricas y del combustible a la caldera, antes de la puesta en marcha debe verificarse que:
- El vaso de expansión y la válvula de seguridad estén correctamente conectados y no se puedan interceptar en modo alguno.
- Los bulbos de los termostatos de regulación, de seguridad de mínima y del termómetro, estén introducidos en las respectivas vainas.
- Los turbohélices se hallen situados en todos los tubos de humos.
- La instalación esté llena de agua y sin nada de aire.
- La bomba o las bombas funcionen correctamente.
- Las conexiones hidráulicas, eléctricas y de seguridad necesarias y del combustible se hayan realizado de acuerdo con las disposiciones nacionales y locales en vigor.
- El quemador se haya montado de acuerdo con las instrucciones que figuran en el manual del fabricante.
- El voltaje y la frecuencia de red sean compatibles con el quemador y el equipo eléctrico de la caldera.
- La instalación sea capaz de absorber la cantidad de calor que se producirá.
- La bomba de recirculación esté instalada como se describe en el apartado 5.5.5.

7.2 Primer encendido

Después de la salida positiva de las comprobaciones que se indican en el párrafo anterior, se podrá proceder al primer encendido del quemador que deberá ser realizada por un técnico en servicio y reconocido por la empresa fabricante del quemador. El técnico asumirá toda la responsabilidad en cuanto al campo de la regulación dentro del campo de potencia declarado y homologado de la caldera. Después de haber abierto los grifos de corte del combustible y controlado que no haya pérdidas en la red de suministro, poner todos los interruptores en la posición ON (conectado). El quemador está así preparado para el primer encendido y para la regulación que compete únicamente al técnico autorizado.
Durante el primer encendido se deberá verificar que la puerta, la brida del quemador y las conexiones con la chimenea sean estancas y que la base de la chimenea tenga una ligera presión negativa. El caudal de combustible deberá corresponder a los datos de la tarjeta de la caldera y bajo ningún concepto deberá ser superior al valor máximo de la potencia nominal declarada. La temperatura de los humos nunca deberá ser inferior a 160ºC.

7.3 Apagado de la caldera

- Regular el termostato de ejercicio al mínimo.
- Quitar tensión al quemador y cerrar la alimentación del combustible.
- Dejar funcionar las bombas hasta que las cierre el termostato de mínima.
- Quitar la tensión del cuadro eléctrico.

8. MANTENIMIENTO

8.1 Normas generales

El mantenimiento periódico es esencial para la seguridad, el rendimiento y la duración del aparato.
Todas las operaciones deben ser realizadas por personal cualificado. Cada operación de limpieza y de mantenimiento deberá ir precedida del cierre de la alimentación de combustible, después de haber quitado la tensión eléctrica.
Para obtener un buen funcionamiento y el máximo rendimiento de la caldera, es necesaria una limpieza regular de la cámara de combustión, de los tubos de humos y de la cámara de humos.

8.2 Mantenimiento ordinario

El mantenimiento debe establecerse en base al combustible usado, el número de encendidos, las características de la instalación, etc., por lo que no es posible establecer a priori un intervalo de tiempo entre un mantenimiento y el siguiente.
Como principio aconsejamos los siguientes intervalos de limpieza según el combustible:
- Calderas de gas: un vez al año
- Calderas de gasóleo: dos veces al año

En todos los casos se respetarán las eventuales normas locales respecto al mantenimiento.
Durante las operaciones de mantenimiento ordinario, después de haber retirado los turbohélices se deberá limpiar con el escobillón el haz tubular y el hogar. Retirar los depósitos acumulados en la cámara de humos por la apertura de las puertas de inspección. En caso de acciones más enérgicas retirar la cámara de humos posterior y, si estuviera deteriorada, sustituir la junta de estanquidad de humos. Controlar que la evacuación del agua de condensación no esté obstruida. Se deberá comprobar el buen funcionamiento de los órganos de control y de medición del generador.
En esta ocasión se deberá registrar la cantidad de agua de reabastecimiento usada, tras haber analizado el agua, realizar un desincrustación preventiva.
Las sales de calcio y de magnesio disueltas en el agua ordinaria, con repetidos rellenados, da origen a depósitos en la caldera y provocan el sobrecalentamiento de las chapas con la posibilidad de que se produzcan daños que no se pueden atribuir ni a los materiales ni a la técnica de fabricación y que, por lo tanto, no están cubiertos por la garantía. Después de haber realizado las operaciones de mantenimiento y limpieza y el siguiente encendido, verificar la estanquidad de la puerta y de la cámara de humos, en caso de pérdidas del producto de la combustión, sustituir la junta de estanquidad correspondiente.
Las operaciones realizadas se anotarán en el cuaderno de central.

8.3 Mantenimiento extraordinario

Mantenimiento extraordinario de final de temporada o para largos períodos de inactividad.
Se deben realizar todas las operaciones descritas en el capítulo precedente y además:
- Controlar el estado de desgaste de los turbohélices.
- Después de la limpiar el circuito de humos es conveniente pasar un paño empapado con una solución disuelta de sosa cáustica. Después de haber dejado secar, repasar todas las superficies con un paño empapado en aceite.
- Se recomienda colocar dentro del hogar sustancias higroscópicas (cal viva, silicogel en pequeños contenedores) y cerrar herméticamente de manera que no entre aire.
- No vaciar la instalación ni la caldera.
- Proteger con una mezcla de aceite y grafito los tornillos, tuercas y pernos de la puerta.

Las operaciones realizadas se anotarán en el libro de registro de mantenimiento.

8.4 Limpieza de la caldera (Fig. 13)

Para realizar la limpieza proceder del siguiente modo:
- Abrir la puerta anterior (1) y extraer las turbohelices (2).
- Limpiar las superficies internas de la cámara de combustión y del recorrido de los humos usando un escobillón (3) u otro utensilio adecuado para dicho fin.
- Retirar los depósitos acumulados en la cámara de humos por la apertura de la tapa de limpieza (4). En caso de acciones más enérgicas retirar la cámara de humos (5) sustituyendo la junta de estanquidad antes de realizar el montaje.
- Controlar periódicamente que la evacuación del agua de condensación (6) no esté obstruida.

8.5 Verificación del funcionamiento de la caldera

Antes de realizar el encendido y la prueba funcional de la caldera verificar que:
- las turbohélices se hallen situadas dentro de los tubos de intercambio.
- Los grifos del circuito hidráulico y los del combustible estén abiertos.
- Que haya combustible disponible.
- El vaso de expansión esté cargado adecuadamente.
- La presión en frío, del circuito hidráulico sea superior a 1 bar e inferior al límite máximo previsto por la caldera.
- Los circuitos hidráulicos no contengan aire.
- Se hayan realizado las conexiones eléctricas a la red de alimentación y de los componentes (quemador, bomba, cuadro de mandos, termostatos, etc.).
- La conexión fase-neutro debe ser absolutamente respetada, la conexión de tierra es obligatoria.

Después de haber realizado las operaciones anteriormente descritas, para poner en marcha la caldera es necesario:
- si la instalación está provista de termorregulador o de cronotermostato(s) comprobar que esté(n) en estado "activo".
- Regular el(los) cronotermostato(s) ambiente(s) o la termorregulación a la temperatura deseada.
- Colocar el interruptor general de la instalación en posición "encendido".
- Regular el termostato de la caldera situado en el cuadro de mando.
- Colocar el interruptor principal del cuadro de mandos en "on" y verificar el encendido de la señalización verde.

La caldera realizará la fase de encendido y permanecerá en funcionamiento hasta que se alcancen las temperaturas reguladas. En caso de que se produzcan anomalías de encendido o de funcionamiento la caldera realizará un "PARO DE BLOQUEO" señalado por el piloto rojo situado sobre el quemador y la señalización roja del cuadro de mando. Después de un "PARO DE BLOQUEO" esperar aproximadamente 30 segundos antes de restablecer las condiciones de puesta en marcha, para restablecer las condiciones de puesta en marcha pulse el "pulsador/piloto" del quemador y espere a que se encienda la llama En caso de que no funcione se puede repetir esta operación 2 o 3 veces como máximo, luego verificar:
- Lo que figura en el manual de instrucciones del quemador.
- El capítulo "VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA CALDERA"
- Las conexiones eléctricas previstas en el esquema que se halla junto al cuadro de mando. Una vez realizada la puesta en marcha se debe verificar que el aparato realiza un paro y la sucesiva nueva puesta en marcha:
- Modificando la regulación del termostato de la caldera.
- Interviniendo en el interruptor principal del cuadro de mandos.
- Interviniendo en el termostato ambiente o en el programador horario o en la termorregulación.
- Verificando la libre y correcta rotación de las bombas.
- Verificando el paro total de la caldera actuando sobre el interruptor general de la instalación.

Si se han respetado todas las condiciones, volver a poner en marcha el aparato, realizar un control de la combustión (análisis de humos), del caudal del combustible y de la estanqueidad de la junta de la puerta y de la cámara de humos.

8.6 Verificación del funcionamiento del quemador

- Consultar el manual de instrucciones del quemador.
- Seguir todas las reglas de las normas locales en materia de mantenimiento del quemador.

8.7 Posibles averías y soluciones

Damos a continuación una lista con las indicaciones de las principales averías y anomalías que se pueden producir en la gestión de la caldera, especificándoselas posibles causas y sus soluciones

ANOMALÍAS			
EL GENERADOR SE ENSUCIA FÁCILMENTE			
CAUSA:	Quemador mal regulado	SOLUCIÓN:	Controlar la regulación del quemador (análisis de humos)
	Chimenea obstruida		Limpiar el recorrido de los humos y la chimenea
	Recorrido del aire quemador sucio		Limpiar voluta aire quemador
EL GENERADOR NO CONSIGUE SUBIR LA TEMPERATURA			
CAUSA:	Cuerpo del generador sucio	SOLUCIÓN:	Limpiar el recorrido de los humos
	Unión generador/quemador		Controlar los datos y las regulaciones
	Caudal quemador insuficiente		Controlar la regulación del quemador
	Termostato de regulación		Verificar el correcto funcionamiento
			Verificar la temperatura programada
EL GENERADOR EFECTUA UN BLOQUEO DE SEGURIDAD TÉRMICA CON SEÑALIZACIÓN LUMINOSA EN EL CUADRO DE MANDOS			
CAUSA:	Termostato de regulación	SOLUCIÓN:	Verificar el correcto funcionamiento
			Verificar la temperatura programada
			Verificar el cableado eléctrico
			Verificar los bulbos de las sondas
	Falta de agua		Verificar la presión del circuito
	Presencia de aire		Verificar la válvula de purga
EL GENERADOR ADQUIERE TEMPERATURA PERO EL SISTEMA CALEFACTOR ESTÁ FRÍO			
CAUSA:	Presencia de aire en la instalación	SOLUCIÓN:	Purgar la instalación
	Bomba averiada		Desbloquear la bomba
	Termostato de mínima (si existe)		Verificar la temperatura programada
OLORES DE PRODUCTOS NO QUEMADOS			
CAUSA:	Dispersión de humos en el ambiente	SOLUCIÓN:	Verificar la limpieza del cuerpo del generador
			Verificar la limpieza del conducto de humos
			Verificar el carácter hermético del generador,
			los conductos de humos y la chimenea.
FRECUENTE INTERVENCIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD			
CAUSA:	Presión del circuito de la instalación	SOLUCIÓN:	Verificar la presión de carga
			Verificar el circuito de la instalación
			Verificar la regulación
			Verificar la temperatura programada
			Vaso de expansión de la instalación Verificar

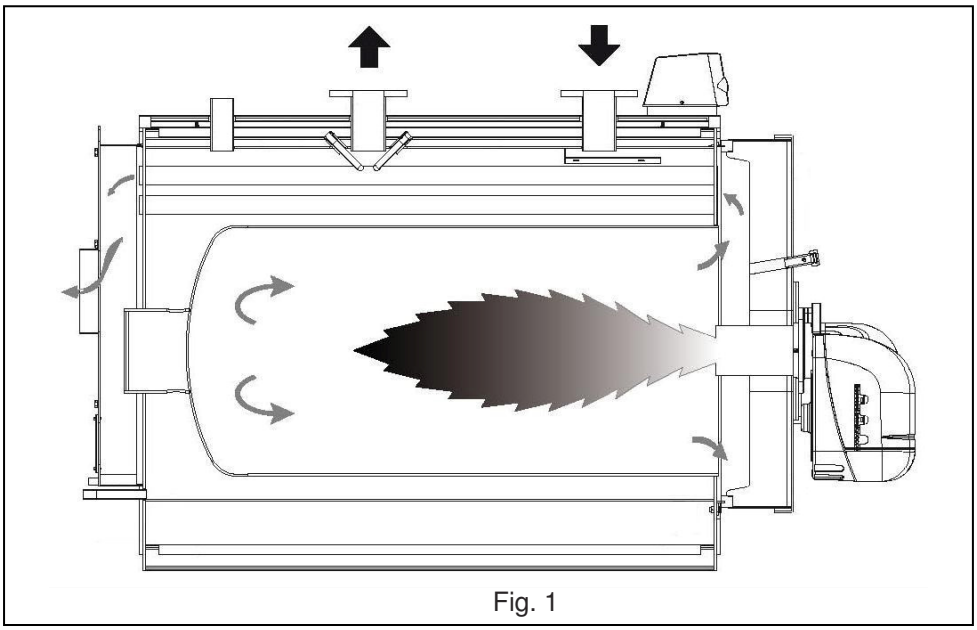


Fig. 1

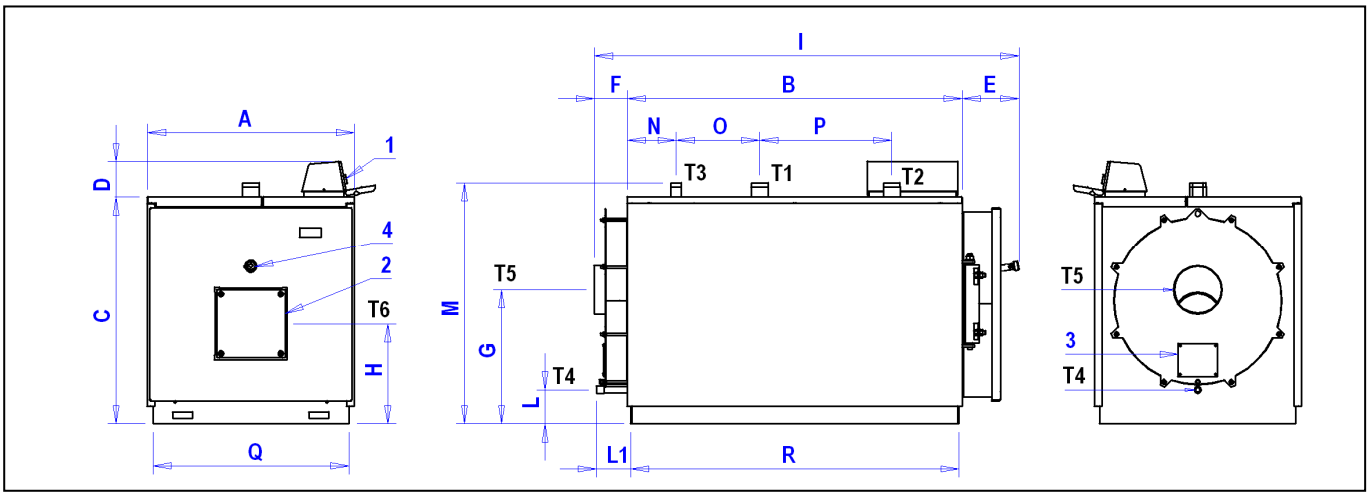


Fig. 2

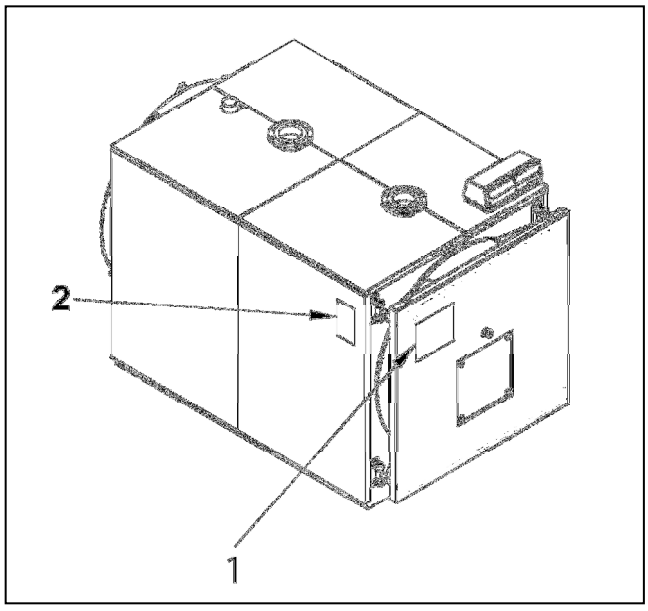


Fig. 3

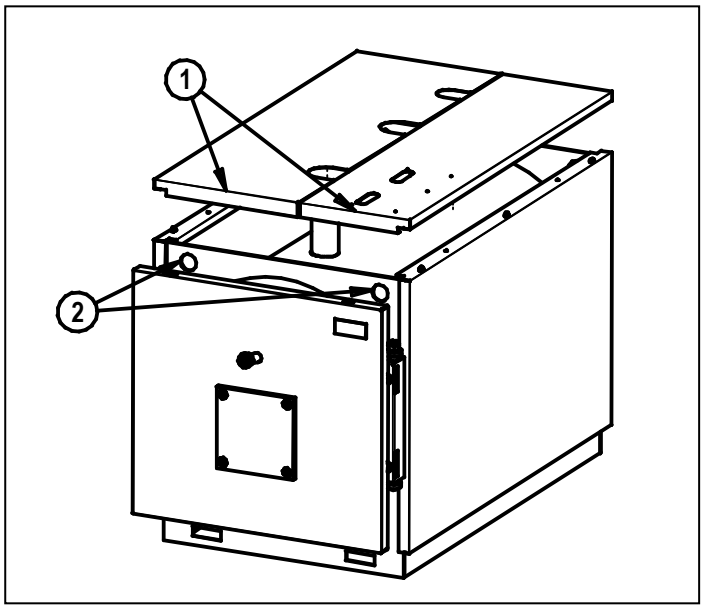


Fig. 4

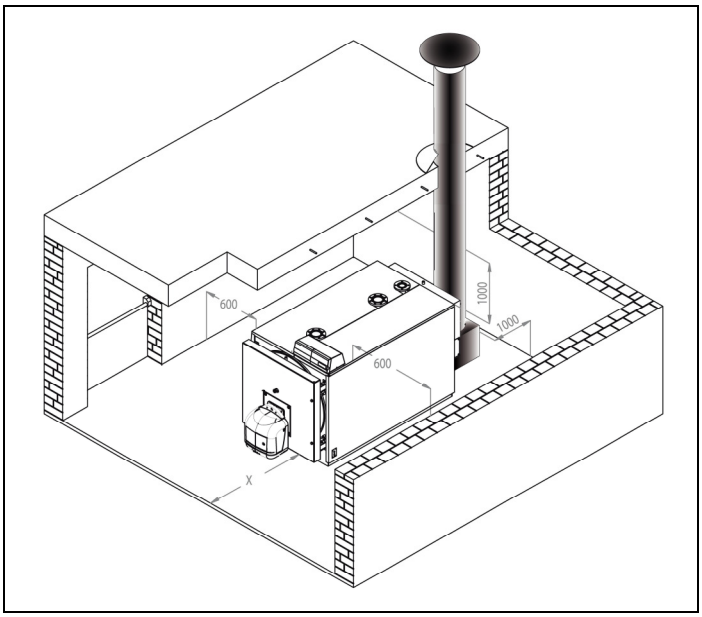


Fig. 5

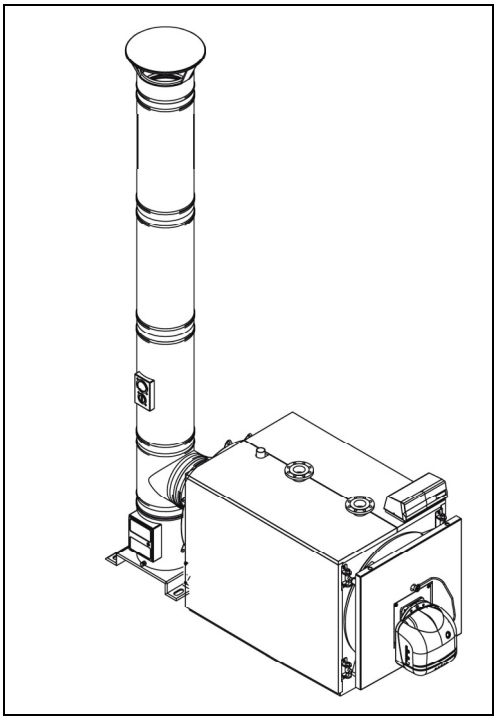


Fig. 6

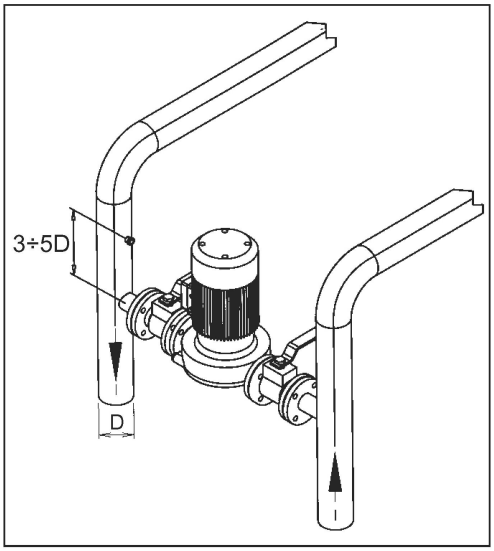


Fig. 7

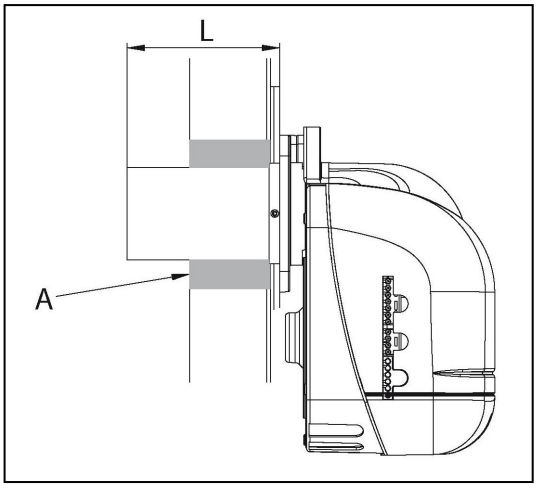


Fig. 9

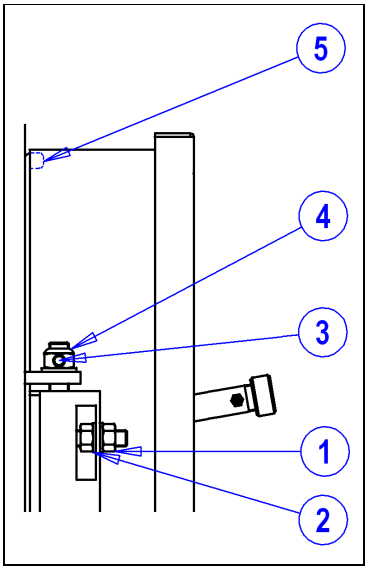


Fig.8

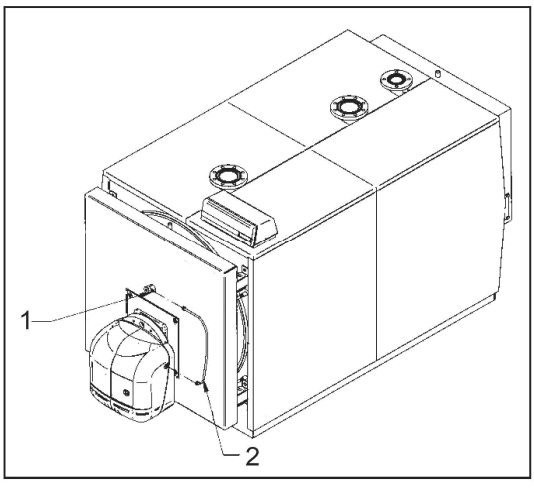


Fig.10

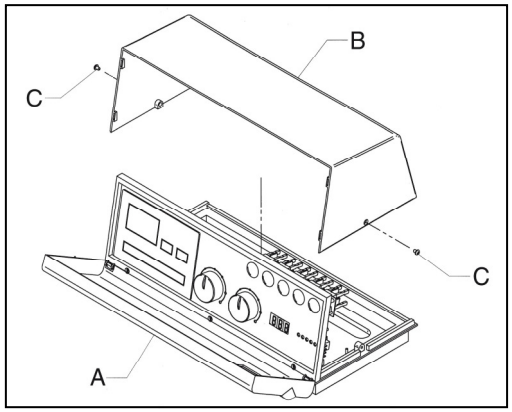


Fig. 11

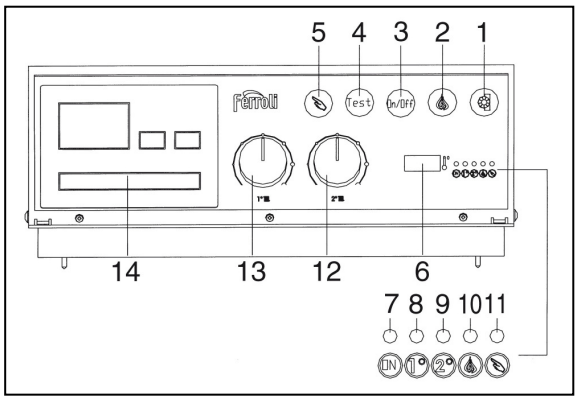


Fig. 11

1 Interruptor alimentación panel 2SB1
2 Lampara alimentación panel 2HL1 (VERDE)
3 Interruptor encendido quemador 2SB2
4 Lampara alarma temperatura máxima seguridad 2HL2 (ROJO)
5 Termostato seguridad 2TSI – Pulsador de rearme
6 Selección de ACS
7 Selección del régimen de funcionamiento
8 Información
9 Función deshollinamiento Test STB
10 Control manual
11 Confimación de introducción de datos
12 Corrección del setpoint de Confort ambiente – Navegación e introducción de parámetos
13 Cancelación de la introducción de parámetro
14 Conector de servicio (BSB)

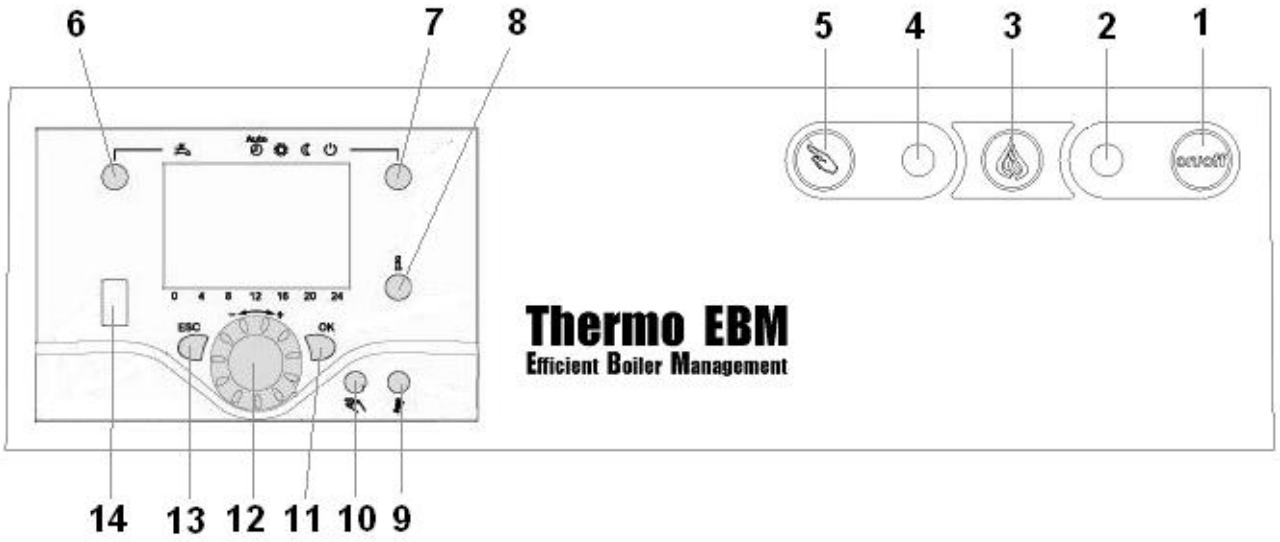


Fig.12

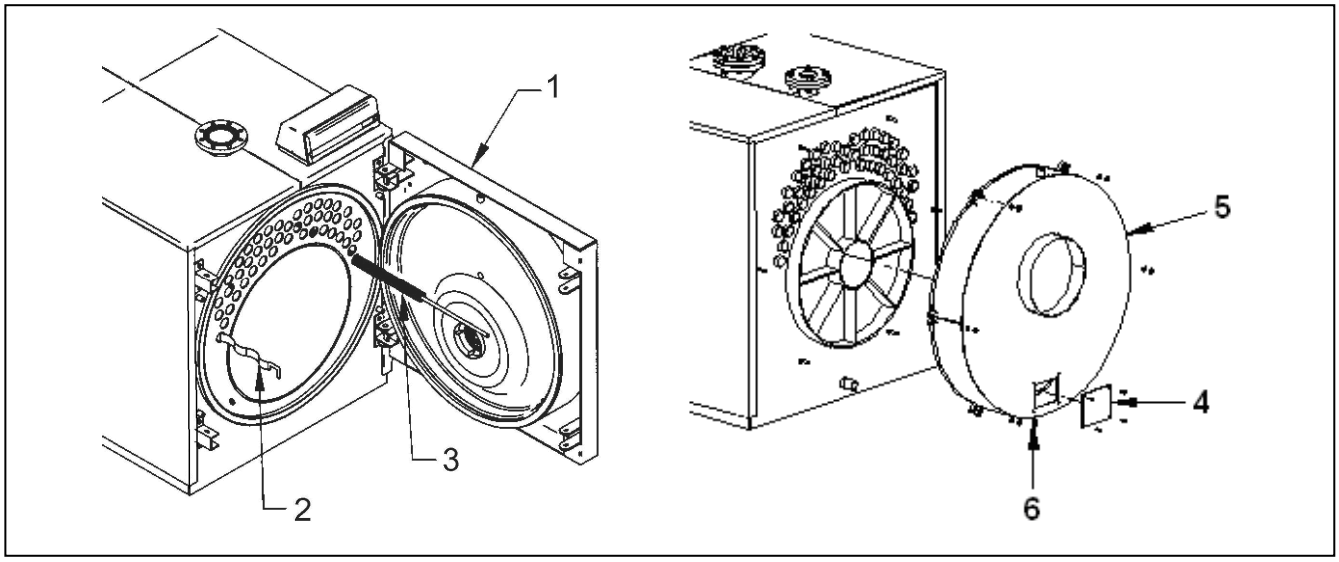


Fig.13

Lamborghini CALORECLIMA

Dirección Central España:

Lamborghini Caloreclima España S.A.
Av. Italia nº 2
28820 - Coslada (Madrid)
Tno. (34) 91 676 05 11 Fax (34) 91 676 01 77
Contacto: sistemas@lamborghini.es
Postventa: Tel. 902 11 64 89

Jefaturas Regionales de Ventas

CENTRO Madrid, Castilla-La Mancha, Avila y Extremadura	Tel.: 91 661 23 04 Fax: 91 661 09 73
CENTRO – NORTE Castilla-León (excepto Avila y León) y Cantabria	Tel.: 947 48 32 50 Fax: 947 48 56 72
NOROESTE Galicia , León y Asturias	Tel.: 981 79 50 47 Fax: 981 79 57 34
LEVANTE – CANARIAS Levante, Canarias y Albacete	Tel.: 963 78 44 26 Fax: 961 39 12 16
NORTE País Vasco, Aragón, La Rioja y Soria	Tel.: 947 475 171 Fax: 976 351 526
CATALUÑA – BALEARES	Tel.: 93 729 08 64 Fax: 93 729 12 55
ANDALUCIA	Tel.: 955 60 03 12 Fax: 954 18 17 76

A73019630 – 2012-10

GRUPPO FERROLI

www.lamborghini.es