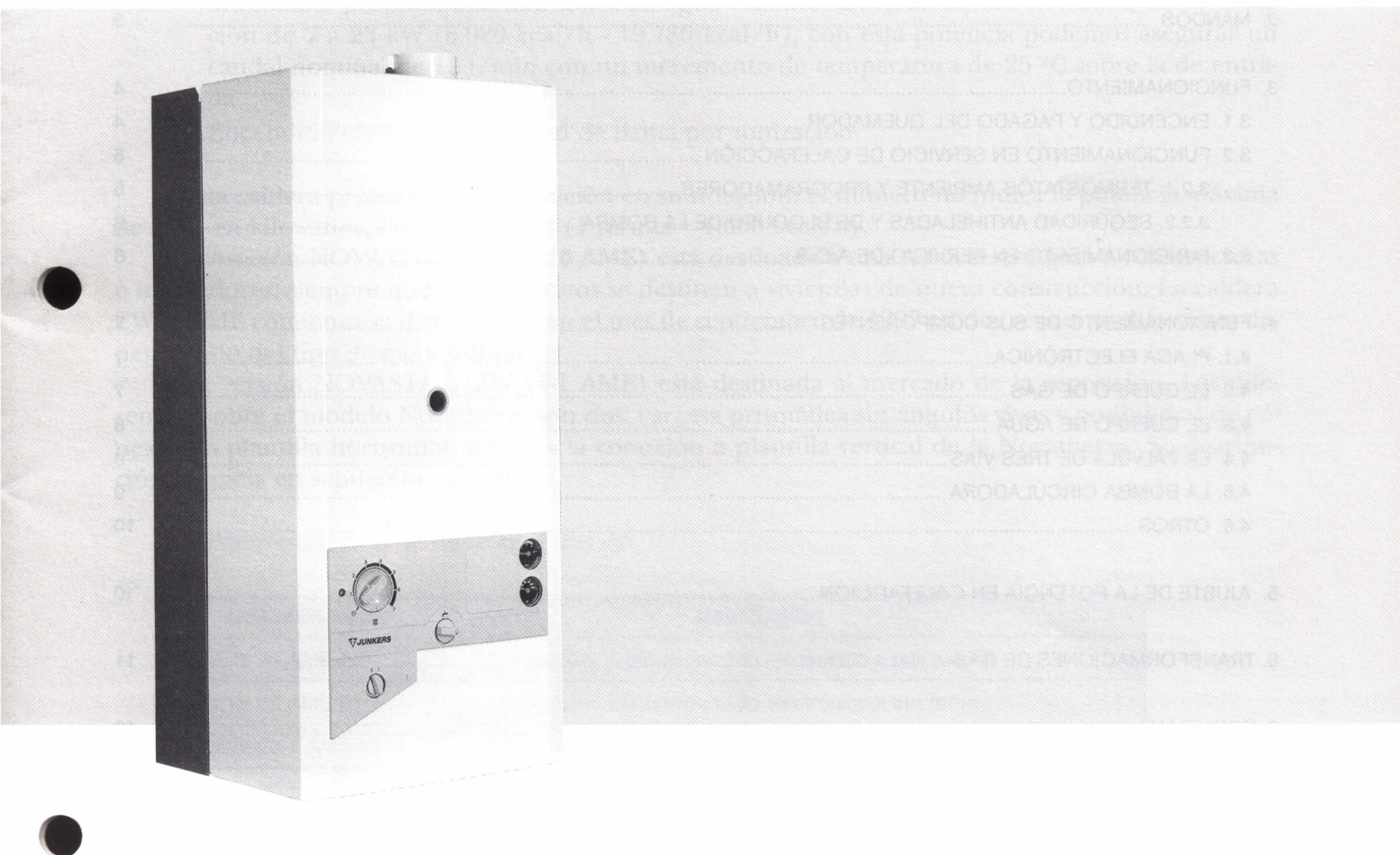


Calderas murales a gas

NOVATHERM ZW 20 AME
NOVASTAR ZW 20-1 AME



Documentación Técnica para el S.A.T.

Este documento es confidencial y de uso exclusivo de los Servicios Oficiales de Asistencia Técnica de Junkers

6720640988

 **JUNKERS**
Bosch Thermotechnik

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. MANDOS	3
3. FUNCIONAMIENTO.....	4
3.1. ENCENDIDO Y PAGADO DEL QUEMADOR.....	4
3.2. FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DE CALEFACCIÓN	5
3.2.1. TERMOSTATOS AMBIENTE Y PROGRAMADORES	5
3.2.2. SEGURIDAD ANTIHELADAS Y DE BLOQUEO DE LA BOMBA.....	6
3.3. FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DE A.C.S.	6
4. FUNCIONAMIENTO DE SUS COMPONENTES	7
4.1. PLACA ELECTRÓNICA.....	7
4.2. EL CUERPO DE GAS.....	7
4.3. EL CUERPO DE AGUA	8
4.4. LA VÁLVULA DE TRES VÍAS.....	9
4.5. LA BOMBA CIRCULADORA.....	9
4.6. OTROS.....	10
5. AJUSTE DE LA POTENCIA EN CALEFACCIÓN	10
6. TRANSFORMACIONES DE GAS.....	11
7. ESQUEMAS.....	12
7.1. ESQUEMA HIDRÁULICO	12
7.2. ESQUEMA ELÉCTRICO.....	13
8. TABLA DE VALORES.....	14

1. INTRODUCCIÓN

Existen dos versiones diferentes de un mismo tipo de caldera, siendo idénticas en cuanto a funcionamiento: NOVATHERM y NOVASTAR. Este aparato es una caldera mural a gas con servicio de producción de agua caliente instantánea sin llama piloto permanente.

Las características principales son:

- No modulante en calefacción, no obstante este servicio puede regularse inicialmente entre 10 y 20 kW (8.600 kcal/h - 17.200 kcal/h), en la puesta en marcha del sistema. La regulación de este parámetro de fábrica es de 14 kW (12.040 kcal/h)
- Modulante proporcional hidráulica en agua caliente sanitaria, siendo su campo de modulación de 7 a 23 kW (6.020 kcal/h - 19.780 kcal/h), con esta potencia podemos asegurar un caudal nominal de 13 l/min con un incremento de temperatura de 25 °C sobre la de entrada.
- Encendido eléctrico, seguridad de llama por ionización.

Esta caldera presenta una innovación en su notación: el número no indica la potencia máxima de a.c.s. en kilowatios, sino en termias (1 termia = 1.000 kcal/h).

La versión NOVATHERM (**ZW 20 AME**) está destinada a una venta restringida a constructoras e instaladores, siempre que estos aparatos se destinen a viviendas de nueva construcción. La caldera ZW20 AME comienza su distribución en el mes de septiembre de 1997 en dos versiones diferentes dependiendo del tipo de gas a utilizar.

La versión NOVASTAR (**ZW 20-1 AME**) está destinada al mercado de la reposición. Las diferencias sobre el modelo Novatherm son dos: carcasa prismática sin ángulos vivos y posibilidad de conexión a plantilla horizontal, frente a la conexión a plantilla vertical de la Novatherm. Su distribución se inicia en septiembre de 1997.

La denominación de estos aparatos es:

Denominación	Descripción
ZW 20 AME 23	Novatherm mixta encendido electrónico a gas natural
ZW 20 AME 31	Novatherm mixta encendido electrónico a but./prop.
ZW 20-1 AME 23	Novastar mixta encendido electrónico a gas natural
ZW 20-1 AME 31	Novastar mixta encendido electrónico a but./prop.

2. MANDOS

Existen dos mandos giratorios en el frontal de la caldera, más el interruptor de Puesta en Servicio y el led indicador de Averías:

- Interruptor de Puesta en servicio. Conmutador de dos posiciones, posición de encendido de la caldera I, llegando 220 V a la placa electrónica; y posición O, cortando la alimentación de 220 V a la electrónica.
- Mando de Temperatura de Calefacción. Es el mando de un potenciómetro situado en la placa principal, con él conmutamos de invierno a verano, y fijamos la temperatura del agua de ida a radiadores entre 45° y 90° con segmentos que van desde el 1 hasta el 7. Las posiciones y las temperaturas máximas de ida a radiadores son: Pos.1, 45 °C; pos.3, 60 °C; pos.5, 75 °C ; pos.7, 90 °C.
- Mando de regulación de la temperatura del a.c.s.. En realidad es un regulador de caudal, que unido a la estructura del cuerpo de agua produce una modulación proporcional hidráulica igual a la que conocemos en los calentadores modulantes de la serie **WR...**

- Indicador de Averías, en forma de “led” que parpadea en caso de producirse alguna interrupción del servicio normal debido a alguna anomalía. Según la frecuencia en el parpadeo de dicho “led”, podremos saber qué tipo de avería se ha producido:

Un Parpadeo	Naturaleza del fallo	Componentes a comprobar
cada 1/2 seg.	Sobrettemperatura en el serpentín	1. Limitador temperatura. 2. Bomba agarrotada 3. Aire, es necesario purgar la instalación y abrir el purgador de la caldera
cada 1 seg.	Sí hay torrente de chispas y no detecta llama el electrodo de control	1. Electrodo control sucio 2. No hay gas 3. Mala o no hay Ionización 4. Encendido pobre
cada 2 seg.	No torrente chispas y detecta llama el electrodo de control NTC	1. Electrodo de control comunicado con masa 2. Placa electrónica 3. Humedad en placa
cada 4 seg.	Mala evacuación de gases	1. Corte del presostato 2. NTC corto o abierto

El rearme de la caldera después de una avería, se debe de efectuar apretando el “led” de avería que estará parpadeando, excepto si la avería es producida por corte del presostato, en cuyo caso es necesario apagar y encender el aparato (reset). Para el resto de averías, si apagamos y nuevamente encendemos, permanece el “led” parpadeando.

Para pulsar el led indicador, hay que oprimirlo durante un segundo, y no hay que hacerlo muy enérgicamente porque puede quedarse hundido.

3. FUNCIONAMIENTO

La lectura de este texto debe ir acompañada del Esquema de Hidráulico de la página 15 y del Esquema Eléctrico de la página 16.

3.1. Encendido y apagado del quemador

La caldera inicia la entrada en servicio del quemador en cuanto exista una demanda térmica procedente del Mando Selector de la Temperatura de Calefacción (a través del NTC), o procedente de una demanda de a.c.s. (indicada por el microinterruptor del cuerpo de agua).

El proceso de encendido del quemador ante una demanda térmica siempre es el mismo: primeramente comprueba si el presostato tiene sus contactos abiertos. Si los tuviera cerrados, la caldera no arranca. En caso de tenerlos inicialmente abiertos, el ventilador recibe 220 V c.a. de la placa electrónica y comienza a girar, el presostato diferencial detecta el empuje del ventilador y da el visto bueno a la electrónica para que entre en servicio el quemador.

La Electroválvula de Seguridad a la entrada del cuerpo de gas, recibe 25 impulsos de 24 V de tensión hasta que el electrodo de ionización detecta llama (en aprox. 3 seg) produciendo una entrada progresiva de gas en dirección al quemador principal. Si medimos tensión en las bornas durante aproximadamente 3,25 seg. y hasta que el electrodo de control detecta llama, tomaremos lecturas escalonadas de voltajes de c.c. desde 8 V hasta 24 V c.c., donde se mantiene abierta la Válvula de Seguridad. Puede ocurrir que la llama no se desplace por el quemador y no llegue, en este pro-

ceso de encendido, a bañar el electrodo de ionización, pudiendo incluso bloquear el aparato con un parpadeo cada segundo. Para un encendido más alegre se debe de dar más paso de gas en el encendido a través de la Válvula de Seguridad (377)

Una vez que el gas ha pasado la Electroválvula de Seguridad (377), puede llegar al quemador por dos caminos:

- Por la Electroválvula de Calefacción, que abierta recibe 24 V puenteando a la Válvula de Regulación de a.c.s. (Servicio de calefacción).
- Por la Válvula de Regulación de a.c.s. que se abre impulsada por la membrana del cuerpo de agua. (Servicio de a.c.s.)

En caso de falta de tensión de 220 V de red, el aparato queda bloqueado, cerrando el paso de gas al quemador.

En el apagado del quemador, el ventilador sigue girando unos 13 seg. para cargar de aire la cámara de combustión.

3.2. Funcionamiento en servicio de calefacción

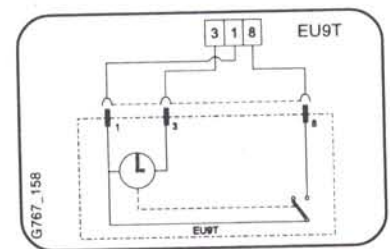
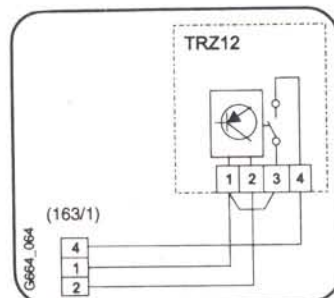
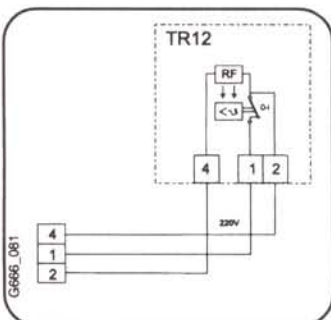
Una vez colocado el interruptor principal en la posición de encendido, la bomba de circulación (18) está en disposición de comenzar a funcionar, siempre y cuando el Mando de Temperatura esté situado en una posición superior a la posición marcada con el nº 1. El funcionamiento de la bomba (18) es independiente del quemador, y funcionará constantemente (siempre que no tengamos termostato o programador instalado). Del mismo modo, y de forma paralela a la bomba, la válvula de tres vías (84) estará sometida a tensión, es decir, en posición de calefacción.

En el momento en que el sensor de temperatura NTC (36) a la salida del serpentín detecte una temperatura en la tubería de ida, inferior en 15 °C a la marcada por el usuario en el mando Selector de Temperatura (segmentado de 1 a 7), se producirá la apertura de la Electroválvula de Calefacción y posterior encendido del quemador. Cuando la temperatura deseada sea detectada por el NTC (36) se cortará la alimentación de la Electroválvula de Calefacción (371), permaneciendo en este estado durante 3 minutos, que es el tiempo mínimo de parada del quemador. Pasado este tiempo el NTC (36) tomará una lectura de la temperatura de ida a radiadores y no se producirá el reencendido del quemador hasta que esta temperatura no caiga en una cuantía igual o superior al salto térmico (15 °C) respecto a la marcada en el Selector de Temperatura.

El NTC actúa también como limitador de temperatura tarado a 90 °C (con resistencia de 1,2 KOhm), cortando el quemador si se superase esta temperatura de ida a radiadores.

3.2.1. Termostatos Ambiente y Programadores

En el caso de tener instalado un Termostato Ambiente y/o un Programador, el efecto que producen es el corte del servicio de calefacción, de forma independiente al de a.c.s., marcando el funcionamiento del quemador. La temperatura de ida a radiadores nunca podrá superar la marcada en el mando de Selector de Temperatura (17). La Bomba girará unos 3 min. después de haber cortado el quemador por el Termostato Ambiente o Programador (Over-run).



3.2.2. Seguridad Antiheladas y de bloqueo de la Bomba

La caldera está equipada con una seguridad Antibloqueo de bomba (18) consistente en que una vez cada 24 h., la bomba circuladora dará unas vueltas con objeto de evitar un eventual bloqueo.

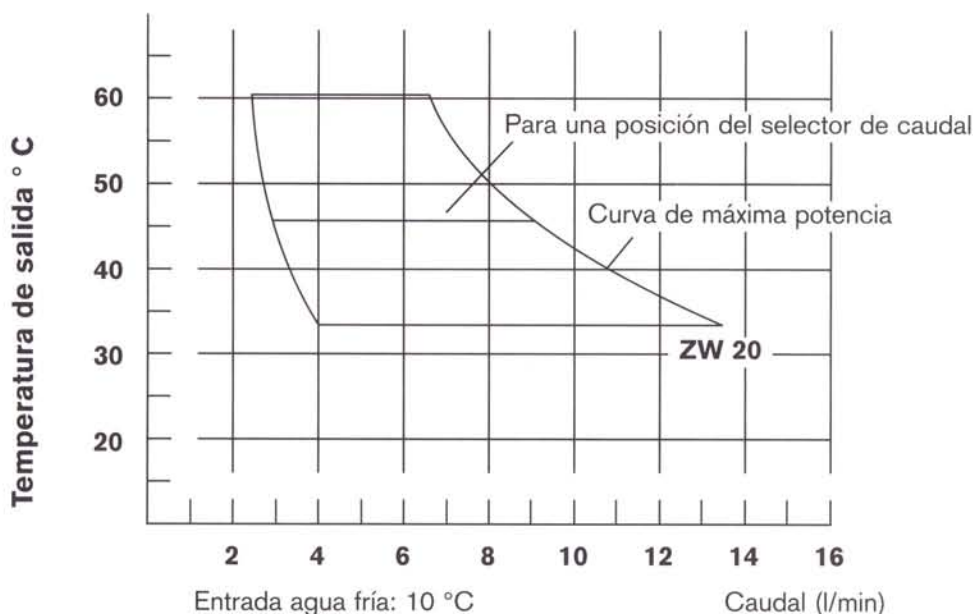
Como seguridad adicional antiheladas, se ha equipado al aparato con el siguiente ciclo: Si la temperatura captada por el NTC (36), es inferior a 6° se pone bajo tensión la válvula de tres vías (84) (servicio de calefacción), comienza a girar la bomba (18) y a funcionar el quemador. Se eleva la temperatura de ida a radiadores hasta los 30 °C, en este momento la Válvula de tres vías vuelve a su posición de reposo, circulando internamente agua de primario con el quemador en marcha. Al llegar a los 45 °C, se corta el paso de gas al quemador, la Válvula de tres vías conmuta nuevamente a calefacción y la bomba para después de pasados 3 min.

3.3. Funcionamiento en servicio de a.c.s.

Siempre es prioritario el servicio de a.c.s. En el momento que se demanda a.c.s. por un punto de consumo, pasa un flujo de agua por el tubo Venturi del cuerpo de agua levantando la membrana (94) y moviendo consigo un vástago. El movimiento de este vástago, además de mover las válvulas de apertura de gas libera el microinterruptor NC (96) de su base dando orden a la electrónica de cerrar la Electroválvula de Calefacción (371), de conmutar la válvula de tres vías (84) (que deja de recibir tensión), con objeto de desviar el flujo de agua de primario hacia el intercambiador de calor de placas y de poner en marcha la bomba (18) para recircular el agua ahora desde el serpentín al intercambiador. En servicio de a.c.s. la caldera **ZW 20 AME** es más lenta que las versiones de caldera **ZW/ZS 20 KD** por incluir el ciclo ventilador-presostato en la entrada de servicio del quemador.

Si el mando Selector de Temperatura (segmentado de 1 a 7) lo giramos posicionándolo en servicio de sólo a.c.s., la bomba se mantiene girando hasta 3 min. que es el tiempo de parada de la caldera.

A continuación tenemos la característica de salida de a.c.s. de la caldera **ZW 20 AME**:



En funcionamiento de a.c.s. con poco caudal de agua, puede ocurrir que este escaso caudal no refrigerase lo suficiente al intercambiador de placas con el quemador en marcha, y se eleve la temperatura del serpentín. En este caso, cuando el NTC detecte 90 °C, la Válvula de Tres Vías recibe tensión, y se manda el agua de primario a radiadores, refrigerando la caldera a través de calefacción, cortando, hasta bajar la temperatura, el servicio en a.c.s.

4. FUNCIONAMIENTO DE SUS COMPONENTES

Pasaremos a describir el funcionamiento de algunos de los componentes más importantes de la caldera.

4.1. Placa electrónica

Esta placa electrónica corresponde a una nueva generación de electrónica denominada HEATRONIC I, con tecnología de componentes SMD's, componentes de superficie muy sensibles a la humedad, por lo que se debe de guardar precaución ante salpicaduras de agua que pudieran incidir en la placa, así como el contacto con paños húmedos.

En dicha placa encontramos las bornes para la conexión de termostatos ambiente, y programadores:

- 1,2 y 4 Punto de conexión de termostato ambiente. Entre 1 y 2 encontramos 220 V c.a., siempre que esté la caldera en posición de encendido. Entre 1 y 4 esta situado el puente que debemos de eliminar para la conexión.
- 3,1 y 8 Punto de conexión de un reloj programador. Entre 1 y 3 encontramos 220 V c.a., en posición de encendido. Entre 1 y 8 está situado el puente que debemos de eliminar para la conexión.
- N,L Punto de conexión de los 220 V c.a. de alimentación de la caldera siempre que esté enchufada.

El transformador está situado detrás la caja electrónica, y proporciona la tensión de 25 V c.a. a la placa. Para sus mediciones debemos de desmontarle de la parte posterior de la placa electrónica.

Primario: marcado con 5 y 7 . A él llegan 220V c.a.. Tiene una resistencia de 133 Ω

Secundario: marcado con 10 y 12. De él salen 25V c.a.. Tiene una resistencia de 2,5 Ω

En la placa electrónica existen una serie de Puntos de Medida, unos pequeños puentes señalados con MP1,...MP12 dónde se pueden medir las tensiones que llegan a los componentes del aparato. Los más importantes son:

Componentes revisados	Puntos de medición	Activo/No Activo
Electroválvula de tres vías	MP1 - MP8	0/24 V c.c.
Electroválvula de Seguridad	MP3 - MP8	0/24 V c.c.
Electroválvula de Calefacción	MP4 - MP8	0/24 V c.c.
Interruptor cuerpo de agua	MP7 - MP8	0/5 V c.c.

4.2. El Cuerpo de Gas

Al pasar el gas a la caldera se encuentra primero con un punto de medición de la presión en la red (7), a continuación pasa por el filtro del gas (59). La primera válvula con la que se encuentra el gas a su paso ya por el cuerpo de gas es la Electroválvula de Seguridad, de apertura progresiva, coma ya se ha descrito. A continuación se encuentra con una Válvula de Regulación (372) de asiento cónico sujeto con un muelle (cuerpo de gas de doble muelle, como el de los calentadores WR...).

Esta Válvula de Regulación estará abierta por acción del vástago que la une con la Membrana del Cuerpo de Agua, es decir, cuando exista demanda de a.c.s.. En servicio de calefacción, el gas pasa por otra válvula que puentea a la válvula de Regulación que estará cerrada, llamada Electroválvula de Calefacción (371), recibiendo ésta 24 V c.c. haciendo llegar gas al quemador principal, aún estando cerrada la de Regulación de a.c.s..

El gas, a continuación pasará por una Arandela de Estrangulación (379) y ascenderá por el cuello del quemador hacia el Inyector del Gas (29) donde se mezcla con aire (de primario), ascendiendo la mezcla por las rampas del Quemador (30), donde se mezcla nuevamente con aire (de secundario).

4.3. El Cuerpo de Agua

El cuerpo de agua esta fabricado en poliamida gris. En él se encuentra el Selector de Caudal (97) donde podemos elegir la temperatura de regulación del a.c.s. entre 35° y 61°. El funcionamiento de este componente es el siguiente:

En el momento en que realizamos una toma de a.c.s. el agua después de pasar por el Filtro (94) y por el Estabilizador (93) pasa por la cámara del Cuerpo de Agua dividida en dos partes por una Membrana (94) de silicona de color amarillo, a continuación pasa por la válvula de Regulación del Caudal y a su salida pasa por la desembocadura de un tubo más fino y calibrado (Venturi (90)). En dicha desembocadura, por el paso de una corriente de agua, se produce una depresión en la parte superior de la Membrana (94) con la que está comunicado. Esta membrana se desplaza hacia arriba y consigo desplaza al vástago que une los Cuerpos de Agua y de Gas. Este vástago abre la Válvula de Regulación de Gas en a.c.s. (372).

Existe una Válvula de encendido lento, su misión es hacer que los movimientos del conjunto Membrana y vástago no sean muy rápidos y produzcan a su vez encendidos bruscos en el quemador. Esta válvula consiste en un hueco y en su interior un cilindro móvil de poliamida con sus paredes estriadas.

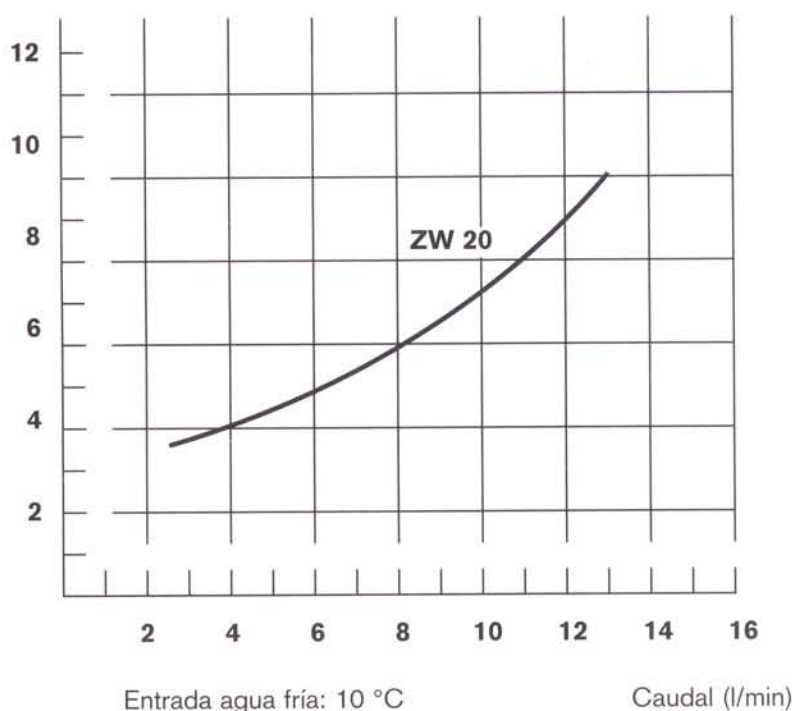
Hay un tornillo sellado con pintura amarilla que puentea el tubo calibrado Venturi y el Selector Manual de Caudal del Cuerpo de Agua. Este tornillo es excéntrico y si giramos en un solo sentido veremos que la llama sucesivamente crece y disminuye. De este modo podemos regular de la temperatura mínima de modulación, pero con muy poco margen.

Este cuerpo de agua lleva en su parte inferior un microinterruptor (96) accionado por el vástago solidario con la membrana. Este interruptor es del tipo NC y a él llegan dos cables amarillos con una tensión de 5 V c.c. Por efecto del vástago se encuentra siempre pulsado, y por tanto abierto. Al paso de agua se libera y por tanto se cierra el circuito eléctrico informando a la electrónica que debe de iniciar el funcionamiento en servicio de a.c.s..

Bajo un tapa negra, en la parte inferior del micro encontramos un tornillo que permite la regulación del caudal de encendido, regulando la apertura del microinterruptor. Dicho caudal debe ser, con el mando del selector de caudal totalmente abierto (a 4 l/min caudal máximo de arranque).

A continuación se muestra la gráfica que compara la pérdida de carga de la caldera respecto del caudal que atraviesa el cuerpo de agua. Otra interpretación de esta gráfica es la presión mínima que necesita la caldera a su entrada para distintos caudales, estando el punto de consumo (grifo de a.c.s.), justo debajo de dicha caldera.

Pérdida de carga (m.c.a.)



4.4. La Válvula de Tres Vías

La válvula de tres vías que incorpora el modelo **ZW 20 /-1 AME** tiene un asiento plano, como las Válvulas de tres vías que se instalan con Intercambiadores Indirectos en modelos ZR o ZE, asegurando la hermeticidad. NO es la misma Válvula de tres vías montadas en modelos CERASTAR de calderas a gas.

El funcionamiento de este componente es el siguiente:

En posición de calefacción, la válvula de tres vías se encuentra sometida a tensión, es decir, el balancín cierra el paso de perforación de membrana por lo que la presión a través del conducto de mando (base de la bomba) está empujando a dicha membrana, venciendo la presión del muelle de la misma, manteniendo así abierto el paso de agua a través del circuito de calefacción y manteniendo cerrado el conducto de retorno del Intercambiador de placas.

Cuando existe demanda térmica de a.c.s., el microinterruptor del cuerpo de agua detecta dicha demanda (ZW 20 AME), y envía la orden al circuito electrónico, éste activa la bobina de la válvula de tres vías, desapareciendo la tensión en sus bornas, basculando el balancín.

Al cambiar la situación del balancín, cerramos el conducto de mando y permitimos pasar a través de la membrana por el nuevo paso creado. Esta perforación permite al muelle de la membrana volver a su posición de reposo (misma presión a ambos lados de la membrana) y la válvula de doble asiento cambia de posición, cortando el flujo de agua de primario a través de la ida a calefacción permitiendo que el flujo de agua se produzca a través del retorno del Intercambiador.

Producimos esta anulación del circuito de calefacción al existir demanda de a.c.s. para conseguir la máxima potencia para este servicio que es prioritario.

La bobina de la Válvula de Tres Vías recibe una tensión de 15 V c.c. en servicio de calefacción a través de un par de cables rojos. En servicio de a.c.s. no recibe tensión, estará en reposo.

La resistencia interna de dicha bobina es de 90 Ω .

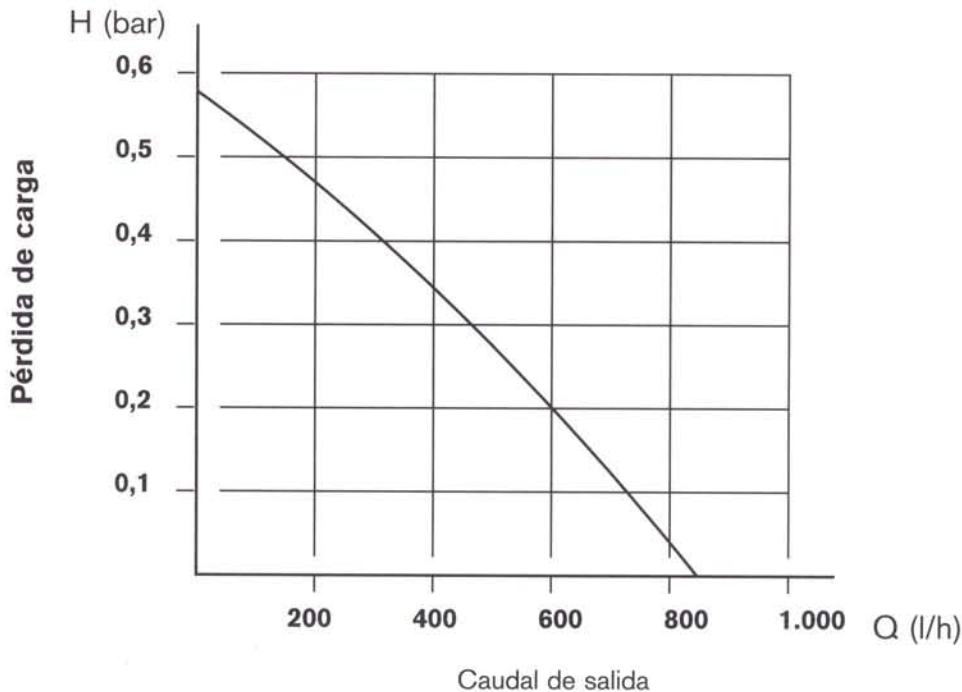
4.5. La Bomba Circuladora

La bomba tiene la misión de transportar la energía existente en el serpentín hacia los radiadores (calefacción) o hacia el intercambiador de calor de placas (a.c.s.) según decida la Válvula de tres vías.

La bomba funciona siempre en calefacción, independientemente del quemador, y cuando exista demanda de a.c.s. El Termostato Ambiente y/o el Programador corta el quemador. La bomba mantiene su movimiento durante 3 min.

La bomba que equipa esta caldera es de una sóla velocidad, alcanzando en ella una altura manométrica de 5,75 m de columna de agua, con una curva según figura adjunta:

La resistencia de la bobina del motor, para su comprobación, es de 179 Ω .



4.6. Otros

Incluimos en esta sección otros detalles constructivos:

- Presostato diferencial, conectado por dos gomas, sin toma de presión. Consiste en una membrana móvil que abre o cierra un interruptor cuando empuja el ventilador. Su tiempo de corte es de 7 seg.
- Limitador de Temperatura de tipo termostato NC tarado a 110 °C, en el cuerpo de caldeo, de difícil acceso.
- Serpentín sin recubrimiento de Pb-Sn y láminas de turbulencia. con chapa de recubrimiento exterior de la cámara de combustión
- Intercambiador de calor de 7 placas soldadas de alto rendimiento.
- Vaso de expansión a membrana de 8 l. de capacidad, cargado con nitrógeno, a una presión de 0,5 bar.
- Válvula de sobrepresión tarada a 3 bar. situada en el vaso de expansión y conducida a la parte inferior de la caldera.
- Purgador automático de flotador situado en el vaso de expansión.
- Llave de llenado del circuito de calefacción de 1/4 de vuelta en el retorno.
- Quemador de acero inoxidable de 14 rampas. Quemador del piloto tipo Bunsen.

5. AJUSTE DE LA POTENCIA EN CALEFACCIÓN

Para el ajuste de la potencia en calefacción este aparato está equipado con un tornillo de regulación (380), tapado con un precinto. El ajuste de fábrica es a 14 kW (12.040 kcal/h, sombreado en la tabla).

Para proceder al ajuste deben de seguirse los siguientes pasos:

1. Colocar un manómetro en la toma de presión de quemador (3).
2. Poner en marcha la caldera en el servicio de calefacción y llevarla hasta temperatura de régimen 70 °C.
3. Regular la presión de quemador por medio del tornillo (380), conforme a las tablas que se incluyen a continuación, calculando un máximo de un 10% por encima de la potencia instalada.
4. Por último, apagar la caldera, retirar el manómetro y reponer el precinto.

Gas	Potencia (kW)	8	10	12	14	16	18	20
		(kcal/h)	6.880	8.600	10.320	12.040	13.760	15.480
Natural H	presión (mbar)	1.7	2.4	3.4	4.7	6.1	7.7	8.4
	consumo (l/min)	16.1	20.1	24.2	28.2	32.2	36.3	40.3
Butano	presión (mbar)	4	5.9	8.4	11.4	14.9	18.9	21.5
	consumo (kg/h)	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8
Propano	presión (mbar)	5	6.8	10.4	14.2	18.5	23.4	26.5
	consumo (kg/h)	0.7	0.9	1.1	1.2	1.4	1.6	1.8

6. TRANSFORMACIONES DE GAS

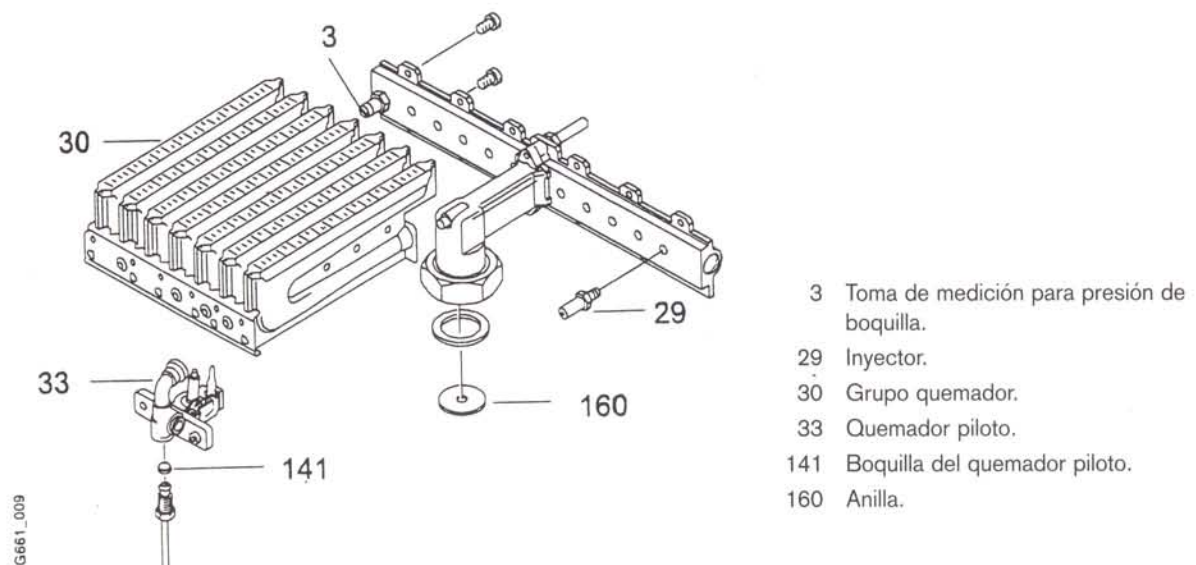
Este aparato, gracias a su quemador multigas, viene preparado para poder ser utilizado con gas natural a 20 mbar de la familia H y gases licuados, butano o propano.

De Butano/Propano G31 a Natural G23:

1. Añadir la arandela estranguladora (379), situada sobre el cuerpo de gas (6,5 mm).
2. Sustituir los 14 inyectores de quemador por unos marcados con el 120.
3. Sustituir el inyector de piloto bunsen por uno marcado con el 5.
4. Sustituir el conjunto de válvula y plato de válvula por uno marcado con el 2, y por último, cambiar el tipo de gas en la chapa de características.

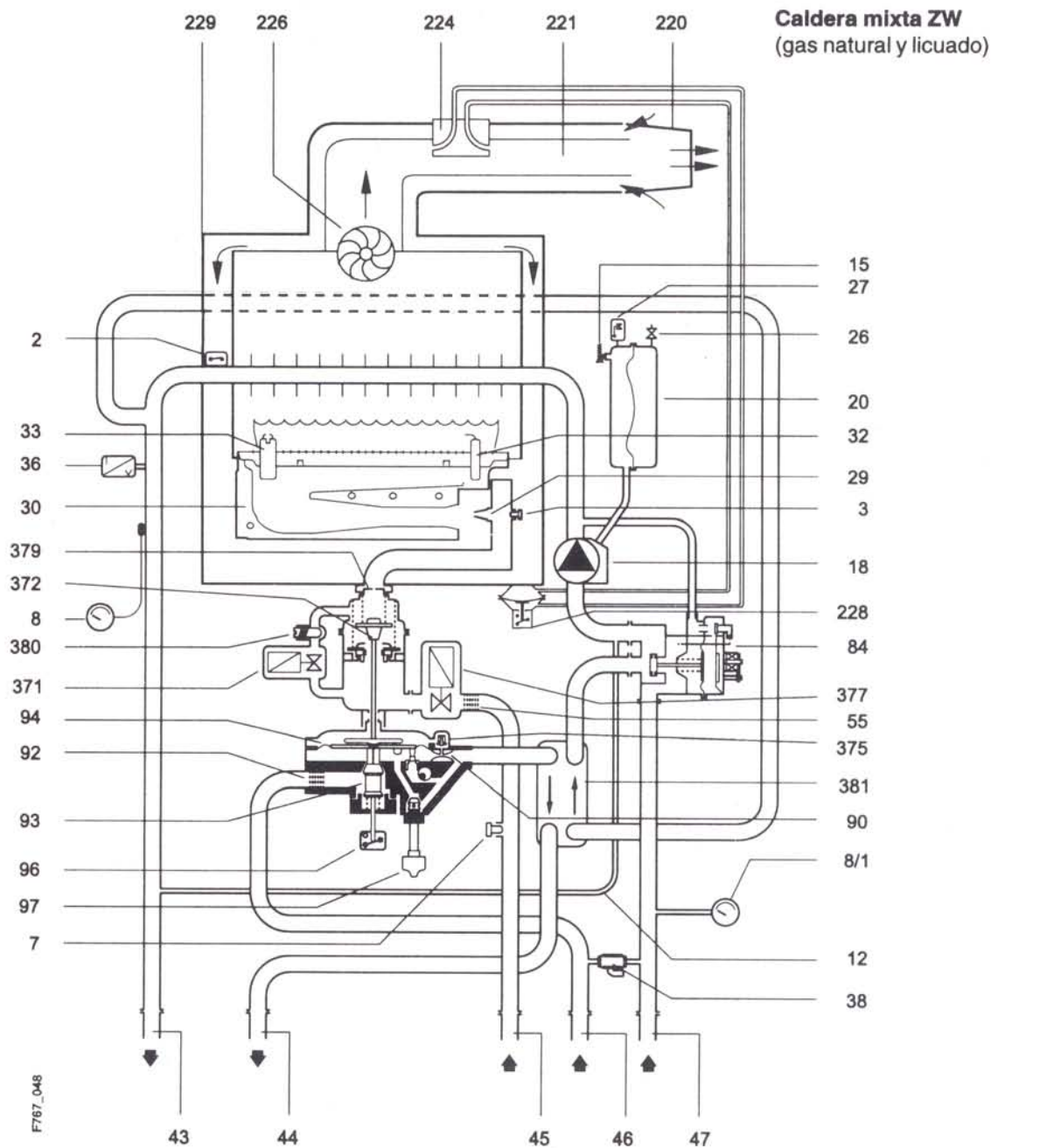
De Natural G23 a Butano/Propano G31:

1. Eliminar la arandela estranguladora (379), situada sobre el cuerpo de gas.
2. Sustituir los 14 inyectores de quemador por unos marcados con el 74.
3. Sustituir el inyector de piloto bunsen por uno marcado con el 49.
4. Sustituir el conjunto de válvula y plato de válvula por uno marcado con el 3, y cambiar el tipo de gas en la chapa de características.



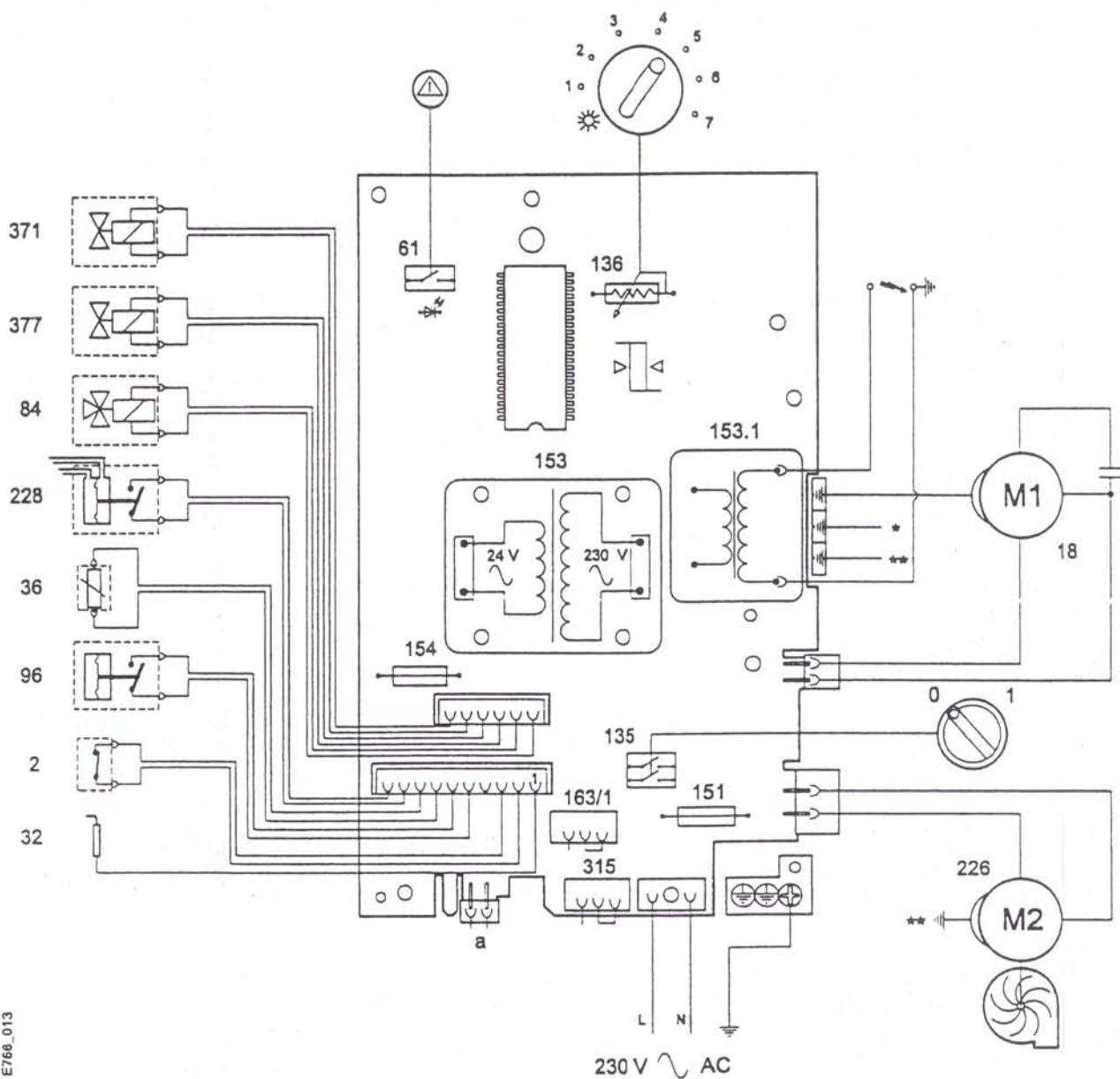
7. ESQUEMAS

7.1. Esquema Hidráulico



- | | | | | | |
|-----|---|----|--|-----|---------------------------------------|
| 2 | Limitador de seguridad. | 33 | Electrodo de encendido. | 96 | Microinterruptor para agua sanitaria. |
| 3 | Toma de presión de rampa. | 36 | Sonda térmica en la tubería de ida. | 97 | Selector del caudal de agua caliente. |
| 7 | Toma de presión de red. | 38 | Llave de llenado del circuito calefacción. | 220 | Defector. |
| 8 | Termómetro. | 43 | Ida a calefacción. | 221 | Evacuación. |
| 8/1 | Manómetro. | 44 | Agua caliente. | 224 | Toma de presión diferencial. |
| 12 | Tubería by/pass. | 45 | Tubería de gas. | 226 | Ventilador. |
| 15 | Válvula de seguridad. | 46 | Agua fría. | 228 | Presostato diferencial. |
| 18 | Bomba de circulación con separador de burbujas. | 47 | Retorno de calefacción. | 229 | Cámara de combustión. |
| 20 | Vaso de expansión. | 55 | Filtro de gas. | 371 | Válvula de gas para calefacción. |
| 26 | Válvula para carga de nitrógeno. | 84 | Válvula de 3 vías. | 372 | Válvula de regulación a.c.s. |
| 27 | Tornillo de purga. | 90 | Venturi. | 375 | Válvula de encendido lento. |
| 29 | Inyector. | 92 | Filtro de agua. | 377 | Electroválvula de seguridad. |
| 30 | Quemador. | 93 | Estabilizador de caudal de agua. | 379 | Anilla de estrangulación. |
| 32 | Electrodo de ionización. | 94 | Membrana. | 380 | Tornillo regulador de calefacción. |
| | | | | 381 | Intercambiador. |

7.2. Esquema eléctrico



E766_013

8. TABLA DE VALORES ELÉCTRICOS ZW 20 /-1 AME

VOLTIOS C.A.

Posición	Componente	Punto Medición	Valor
	Entrada de RED	Bornes L y N	230 V
18	BOMBA de AGUA Resist. 159 Ohm.	En bornas	220 V
163/1	Conex. TERMOST. AMBIENTE	Bornes 1-2 Bornes 1-4 (puente)	220 V
315	Conex. RELOJ PROG.	Bornes 1-3 Bornes 1-8 (puente)	220 V
226	VENTILADOR	Bornes del ventilador	220 V

VOLTIOS C.C.

96	MICROINTERRUPTOR C. AGUA	Cables Amarillos	Reposo.: 5 V Dem. a.c.s.: 0 V
Placa	MICROINTERRUPTOR C. AGUA	MP7-MP8	0 V a.c.s. 5 V reposo
371	ELECTROVALVULA CALEFACCIÓN (72 Ohm)	En los Faston (cables marrón)	24 V en calefac.
377	ELECTROVALVULA DE SEGURIDAD (66 Ohm)	En los faston (cables verdes)	24 V (de 0 a 24 V en arranque)
84	VÁLVULA 3 VÍAS Resist. 80 Ohm.	Cables rojos (izquierda)	Calefacc.: 15 V No calefacc.: 0
228	PRESOSTATO	Bornas presostato	Cerrado: 0 V Abierto: 5 V

RESISTENCIAS

151	FUSIBLE principal 2,5 A	En el fusible blanco	0
154	FUSIBLE de 1 A	En el fusible transp.	0
36	NTC	En bornes del faston	20 °C: 14 KOhm. 85 °C: 1,2 KOhm.
2	LIMITADOR TEMPERATURA de 110 °C	En bornes del faston	0
153	TRANSFORMADOR Entrada Salida	Bornes 5 y 7 Bornes 10 y 12	133 Ohm 2,5 Ohm

INTENSIDADES

	CORRIENTE IONIZACIÓN	En cable azul del electrodo	de 3,5 a 4,7 microAmp.
--	----------------------	--------------------------------	---------------------------



Robert Bosch España, S.A.
Ventas Termotecnia (VTT)
Hnos. García Noblejas, 19
28037 Madrid