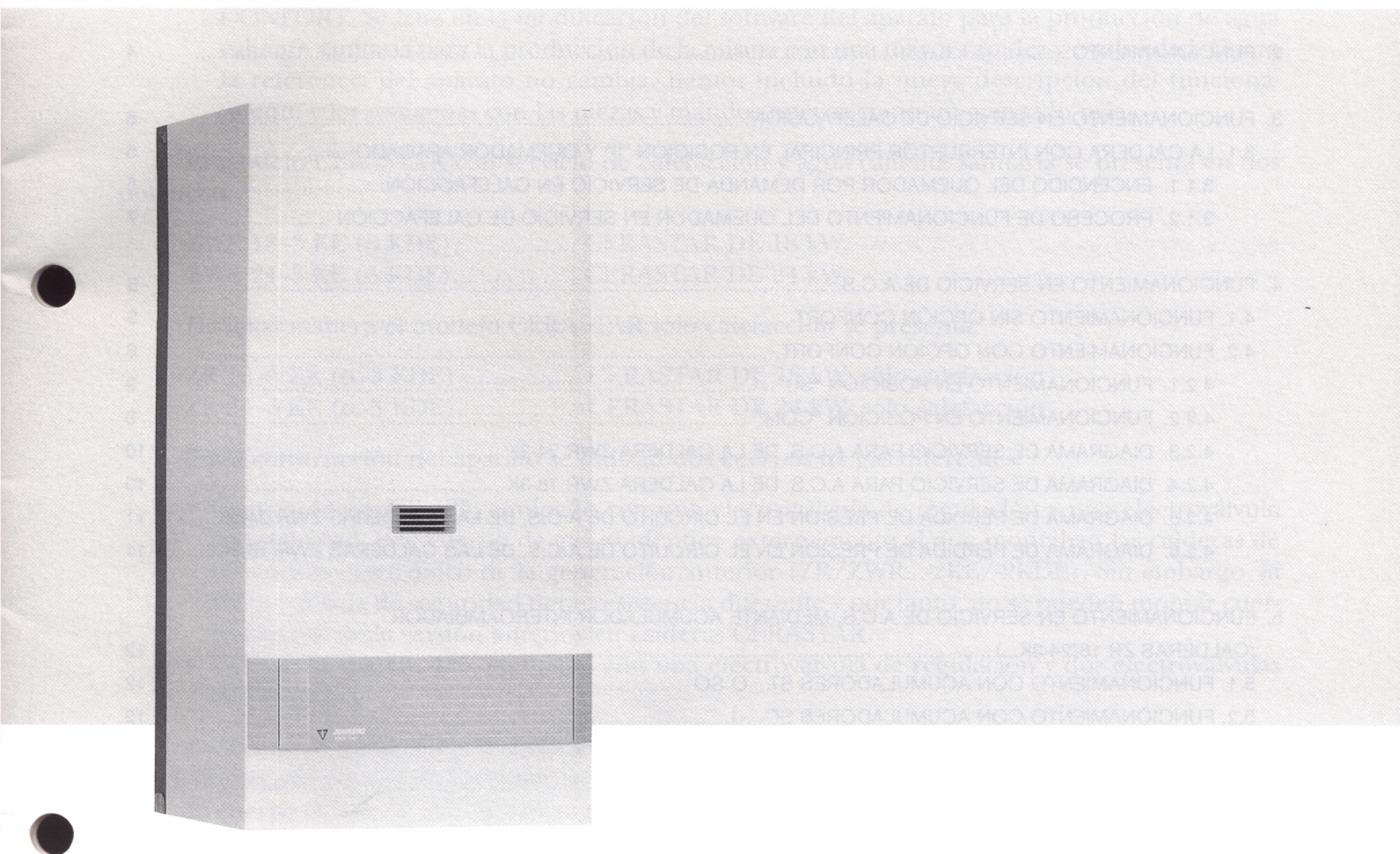


Calderas murales a gas

CERASTAR ZR/ZWR18/24-3KDE



Documentación Técnica para el S.A.T.

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

6720640951



ÍNDICE

1. GENERALIDADES:	3
2. FUNCIONAMIENTO:.....	4
3. FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DE CALEFACCIÓN:	5
3.1 LA CALDERA CON INTERRUPTOR PRINCIPAL EN POSICIÓN "II" Y QUEMADOR APAGADO:	5
3.1.1. ENCENDIDO DEL QUEMADOR POR DEMANDA DE SERVICIO EN CALEFACCIÓN:	5
3.1.2. PROCESO DE FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR EN SERVICIO DE CALEFACCIÓN:.....	7
4. FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DE A.C.S.:	8
4.1. FUNCIONAMIENTO SIN OPCIÓN CONFORT	8
4.2. FUNCIONAMIENTO CON OPCIÓN CONFORT.....	8
4.2.1. FUNCIONAMIENTO EN POSICIÓN "SU"	9
4.2.2. FUNCIONAMIENTO EN POSICIÓN "COM"	9
4.2.3. DIAGRAMA DE SERVICIO PARA A.C.S. DE LA CALDERA ZWR 24-3K.....	10
4.2.4. DIAGRAMA DE SERVICIO PARA A.C.S. DE LA CALDERA ZWR 18-3K.....	10
4.2.5. DIAGRAMA DE PÉRDIDA DE PRESIÓN EN EL CIRCUITO DE A.C.S. DE LAS CALDERAS ZWR 24-3K.....	11
4.2.6. DIAGRAMA DE PÉRDIDA DE PRESIÓN EN EL CIRCUITO DE A.C.S. DE LAS CALDERAS ZWR 18-3K.....	11
5. FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DE A.C.S. MEDIANTE ACUMULADOR-INTERCAMBIADOR (CALDERAS ZR 18/24-3K...)	12
5.1. FUNCIONAMIENTO CON ACUMULADORES ST... O SO	12
5.2. FUNCIONAMIENTO CON ACUMULADORES SO...-1.....	12
6. DIAGRAMA DE COMPORTAMIENTO DEL VASO DE EXPANSIÓN:.....	14
7. ESQUEMAS DE CONSTRUCCIÓN Y DE CABLEADO.....	15
7.1. ESQUEMA DE CONSTRUCCIÓN DE CALDERA CERASTAR MIXTA DE TIRO NATURAL:	15
7.2. ESQUEMA DE CONSTRUCCIÓN DE CALDERA CERASTAR SÓLO CALEFACCIÓN:	16
7.3. ESQUEMA DE CONSTRUCCIÓN DE CALDERA CERASTAR SÓLO CALEFACCIÓN CONECTADA CON ACUMULADOR INTERCAMBIADOR	17
7.4. ESQUEMA DE CABLEADO ELÉCTRICO DE CALDERA CERASTAR (MIXTA O SÓLO CALEFACCIÓN) DE TIRO NATURAL:.....	18
8. VALORES ELÉCTRICOS DE LOS APARATOS	19
8.1. VALORES ELÉCTRICOS DE CONTROL EN LA PLACA ELECTRÓNICA DE ENCENDIDO, PLACA POSTERIOR.....	19
8.2. VALORES ELÉCTRICOS DE CONTROL EN LA PLACA ELECTRÓNICA PRINCIPAL (PLACA FRONTAL):	21
8.3. VALORES DE SALIDA EN PLACA ELECTRÓNICA PRINCIPAL (PLACA FRONTAL):	23
8.4. SENSOR DE TEMPERATURA NTC:	25
8.5. CUADRO DE MEDIDAS ELÉCTRICAS PARA CALDERAS CERASTAR TIRO NATURAL Y ENCENDIDO ELECTRÓNICO:	26
8.6. MEDIDAS EN CUERPOS DE GAS CE 425 Y CE 426 PARA CALDERAS CERASTAR DE TIRO NATURAL.....	28

1. GENERALIDADES

El modelo CERASTAR comienza a distribuirse en el año 1990.

DESDE SU APARICIÓN, las únicas modificaciones que a sufrido son:

1. La inclusión dentro del aparato de la llave de llenado para circuito de calefacción, con dos modelos diferentes de llave.
2. La bomba de circulación con dos velocidades.
3. El cable con el enchufe para la conexión eléctrica (esta última modificación realizada durante el año 95).
4. A partir de la FD 762 en los aparatos de producción mixta se introduce la llamada opción CONFORT. Se basa en la modificación del software del aparato para la producción de agua caliente sanitaria para la producción de la misma con una mayor rapidez y estabilidad. Como la referencia del aparato no cambia, hemos incluido la nueva descripción del funcionamiento y los esquemas con las piezas y mandos nuevos como un apartado más.

El modelo CERASTAR con servicio de calefacción y agua caliente sanitaria se presenta en dos potencias:

ZWR 18 -3 KE (o KDE)..... CERASTAR DE 18 kW.

ZWR 24 -3 KE (o KDE)..... CERASTAR DE 24 kW.

De igual manera el modelo CERASTAR sólo calefacción se presenta:

ZR 18 -3 KE (o -3 KDE)..... CERASTAR DE 18 kW. sólo calefacción

ZR 24 -3 KE (o -3 KDE)..... CERASTAR DE 24 kW. sólo calefacción

En la construcción del aparato se utilizan dos cuerpos de gas diferentes:

- Cuerpo de gas CE 425, equipado con una electroválvula de regulación y una electroválvula de seguridad, este cuerpo de gas es idéntico externamente al que montaban las calderas de encendido electrónico de la generación anterior (ZR/ZWR...-2KE/-2KDE). Sin embargo, la electroválvula de seguridad tiene resistencia diferente y por tanto, no se pueden montar cuerpos de gas de la versión anterior en calderas CERASTAR.
- Cuerpo de gas CE 426, equipado con una electroválvula de regulación y dos electroválvulas de seguridad.

La base de construcción y la denominación es igual que para los cuerpos de gas de las calderas EU-ROSTAR con piloto, pero lógicamente, se sustituye el electroimán por una electroválvula de seguridad.

El cuerpo de gas CE 425 se utiliza en los modelos para gas ciudad.

El cuerpo de gas CE 426 se utiliza en los modelos para gas natural y butano/propano.

Las referencias de estos aparatos son:

ZR 18-3KDE 31	7 712 143 884
ZR 18-3KDE 23	7 712 133 893
ZR 18-3KE 11	7 712 100 885
ZR 24-3KDE 31	7 712 243 887
ZR 24-3KDE 23	7 712 233 888
ZR 24-3KE 11	7 712 200 884
ZWR 18-3KDE 31	7 713 143 887
ZWR 18-3KDE 23	7 713 133 885
ZWR 18-3KE 11	7 713 100 886
ZWR 24-3KDE 31	7 713 243 883
ZWR 24-3KDE 23	7 713 233 884
ZWR 24-3KE 11	7 713 200 887

De fábrica, las calderas se suministran como generadores térmicos a baja temperatura (NT), por lo que el termostato de la caldera (mando en el cuadro de instrumentos y numerado del 1 al 7) está limitado en su giro entre los puntos 5 y 6 (NT). Este tope de giro se puede eliminar estrayéndolo del mando y permitiendo que en la posición 7 se alcancen los 90 °C en la ida.

2. FUNCIONAMIENTO

La lectura de este texto debe ir acompañada de los esquemas de construcción y cableado del capítulo 7.

El principio de funcionamiento de la caldera no ha sufrido modificación desde el inicio de la comercialización, la variante reside en el tipo de cuerpo de gas que lleve montado.

Cuando se gira el INTERRUPTOR PRINCIPAL del panel de mandos a la posición "I" ó "II", aparece en orden sucesivo la siguiente combinación de letras y números en el visor digital:

P1 P2 P3 P4 P5 ...y la temperatura del agua en bloque de calor.

En cada uno de los diversos pasos del programa de encendido, se realiza un control interno del sistema electrónico central. Si los valores momentáneos coinciden con los valores almacenados, se pasa al escalón de control siguiente hasta completar el ciclo de preencendido. Completado el control, si hay demanda, el quemador conecta.

3. FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DE CALEFACCIÓN

3.1. La caldera con interruptor principal en posición "II" o "COM" y quemador apagado

En esta posición, están recibiendo corriente los siguientes elementos:

- LA VÁLVULA DE TRES VÍAS (en servicio de agua caliente no tiene alimentación eléctrica la válvula de tres vías).
- El sensor de temperatura NTC (36) .
- LA BOMBA DE CIRCULACIÓN (18) (siempre que no se tenga conectado ningún termostato (o similar) a la caldera, o e "interruptor de modalidad de funcionamiento de bomba" (155) esté en la posición III).
- También queda bajo tensión el MICROINTERRUPTOR (96) del cuerpo de agua (aunque permanece en reposo mientras no se demande agua caliente sanitaria).
- En las calderas versión sólo calefacción (ZR...3KE.) conectadas a un acumulador-intercambiador, y que por tanto llevan incorporada la válvula de tres vías, también se verificará que esta válvula recibe corriente.

El quemador de la caldera sólo se pondrá en marcha por la información debida al NTC, su misión es la de captar la temperatura del agua de calefacción, el NTC se encuentra situado en el bloque de calor.

3.1.1. Encendido del quemador por demanda de servicio en calefacción:

a. Componentes que intervienen:

En el mecanismo de encendido y apagado del quemador, intervienen los tres elementos siguientes con sus respectivas funciones:

- EL TERMOSTATO (mando situado en el frontal de la caldera y numerado del 1 al 7), se utiliza como instrumento para fijar "la temperatura de desconexión" del quemador, (en el termostato fijamos la temperatura máxima de ida a radiadores).

Posición	1	2	3	4	5	6	7
Temperatura de (°C) desconexión	35	40	50	60	70	80	88

- LA PLACA ELECTRÓNICA y más concretamente EL MICROPROCESADOR, serán los responsables de determinar que diferencia de temperatura tiene que existir entre el "la temperatura de desconexión" del quemador y "la temperatura de conexión". Este dato es muy variable para cada instalación y depende de multitud de parámetros, (velocidad de calentamiento, caudal de circulación, relación de potencia entre generador y superficie de emisión, relación entre velocidades de incremento y decremento de temperatura, etc.).

En general, la filosofía que sigue la placa es la siguiente:

Entre dos conexiones de regulación hay un tiempo de bloqueo de 30 seg. Si debido a una reducida demanda térmica se producen dos desconexiones del quemador en un periodo inferior a 8 min., el regulador cambia entonces de accionamiento continuo a conexión desconexión con potencia de arranque. El regulador interno varía el salto térmico con el objetivo de conseguir una frecuencia de conexión inferior a 6 veces por segundo.

La duración mínima de los periodos de conexión (tiempo de conexión + desconexión) ante demanda térmica pequeña es de 3 min. y la temperatura mínima de conexión de 30 °C.

Podemos influir en este comportamiento, modificando la potencia de la caldera en el servicio de calefacción. A mayor diferencia existente entre la potencia de la caldera y potencia de

los emisores, mayor diferencia de salto térmico. Por el contrario, cuando más ajustado sea el equilibrio entre la potencia generada por la caldera y la potencia emitida por los radiadores, más eficazmente la caldera seleccionará el salto térmico más adecuado.

- El NTC dará información en todo momento de la temperatura del agua, y por tanto, de cuando se alcanza “la temperatura de conexión” decidida por el microprocesador, o “la temperatura de desconexión” fijada en el termostato de la caldera. Para completar la información sobre este componente ver el capítulo específico del NTC

b. El proceso de apertura de gas y encendido:

La circulación de agua por los radiadores, debida a la acción de la bomba, da lugar paulatinamente al descenso de su temperatura (información transmitida a la electrónica por el NTC). En el momento que la temperatura, desciende hasta alcanzar el valor “decidido por el microprocesador”, la placa electrónica principal se encargará de conectar todas las electroválvulas del cuerpo de gas y de accionar, mediante la placa electrónica posterior el módulo de encendido (torrente de chispas).

Por lo tanto, intervienen dos factores en el proceso de apertura y encendido del quemador:

1. El módulo de encendido.
2. La conexión de las electroválvula en el cuerpo de gas .

• El módulo de encendido:

En los electrodos de encendido (33) se forma un torrente de chispas debida a la alta tensión que aparece en las bujías. Las chispas iniciarán la combustión de la mezcla aire gas que fluye al quemador gracias a la apertura de las electroválvulas del cuerpo de gas.

Si se establece la combustión, la llama en el quemador servirá de conductor eléctrico de la “corriente de ionización”, esta corriente nace en la placa electrónica principal, alcanza el quemador por masa y si existe llama, es rectificadora y conducida por el proceso químico de la combustión y llevada, por el electrodo de control (32), mediante un cable rojo a la placa electrónica posterior. Si la señal de ionización llega a la placa posterior ocurrirán dos circunstancias:

1. Deja de producirse el torrente de chispas.
2. La caldera tiene continuamente información de que el gas que fluye esta ardiendo en el quemador.

Siempre que fluya gas en combustión, en el quemador se conduce una intensidad entre 2 y 7 μA . Es el sistema de seguridad de la caldera, si hay llama hay corriente de ionización, si no es así, el gas fluye sin quemar y por tanto, la caldera interpreta que hay que bloquear su paso.

En el momento inicial del encendido del quemador, existe un período de seguridad de 10 segundos en los que puede estar fluyendo gas sin establecerse la “corriente de ionización”, si al cabo de ese tiempo no se forma ninguna llama, se realiza una desconexión de seguridad y la caldera queda bloqueada a la espera del rearme manual. Mediante el interruptor de desbloqueo (61) se rearma nuevamente la caldera.

• Conexión de las electroválvulas en el cuerpo de gas:

Si la caldera incorpora un cuerpo de gas CE 425, la placa electrónica conectará dos electroválvulas:

- Una electroválvula de regulación (válvula (68)), encargada de realizar de forma continuada y durante el funcionamiento, la variación de caudal de gas. Esta válvula recibe de la placa electrónica, el mínimo de tensión durante el inicio de la combustión y durante un periodo inicial de funcionamiento de 90 seg.
- Una electroválvula de seguridad (válvula (52)). Se encarga de abrir paso de gas con demanda y cerrar paso de gas sin demanda, no realiza ningún tipo de regulación. Recibe siempre la misma tensión mientras haya demanda.

Si la caldera incorpora un cuerpo de gas CE 426, la placa electrónica conectará tres electroválvulas:

- Una electroválvula de regulación (válvula (68)), encargada de realizar de forma continuada y durante el funcionamiento, la variación de caudal de gas.

Esta válvula recibe de la placa electrónica, el mínimo de tensión durante el inicio de la combustión y durante un periodo inicial de funcionamiento de 90 seg. Mientras la electroválvula se encuentre en esta situación, todo el gas que fluye al quemador únicamente pasa por el tornillo del “start”.

Cuando esta electroválvula no realiza la maniobra de apertura, la caldera también enciende. En estas circunstancias la caldera siempre permanece funcionando al mínimo de caudal de gas.

- Dos electroválvulas de seguridad (válvulas (52) y (52.1)). Se encargan de abrir paso de gas con demanda, cerrar paso de gas sin demanda, no realizan ningún tipo de regulación.
- Reciben siempre la misma tensión mientras hay demanda.

Estas válvulas tienen también como misión la comprobación de la estanqueidad del cuerpo de gas: En cada conexión o desconexión del cuerpo de gas una electroválvula actúa 2,4 seg. antes que la otra, si en este tiempo hay ionización, es decir, existe combustión, el aparato interpreta falta de estanqueidad en las válvulas y se produce un error con el bloqueo correspondiente.

La cantidad de gas que fluye al quemador en cada momento, dependerá de la apertura de la válvula de regulación (68). Esta válvula regula automáticamente entre un mínimo ajustado en el tornillo start (64) y un máximo en el tornillo max (63). Actualmente el campo de regulación ajustado en fábrica va desde el 50% al 100% de la potencia útil en las calderas de 18 kW y del 45% al 100% en calderas de 24 kW.

Tanto para un cuerpo de gas CE425 como para un CE426, el campo de regulación se puede modificar actuando sobre los tornillos del start (64) y del max (63).

Por otro lado, desde la placa electrónica se puede limitar la apertura máxima de la válvula de regulación (68); mediante el potenciómetro (311) y solamente para el servicio calefacción, se puede limitar el caudal de gas máximo que quemará el aparato en este servicio.

Es importante ajustar la potencia máxima de la caldera en el servicio de calefacción, a la potencia máxima de emisión de los radiadores. El ajuste se realiza mediante el potenciómetro (311). Para un buen rendimiento del aparato dentro de una instalación, en ningún caso debiera producirse una desviación de la potencia de la caldera (en el servicio de calefacción), mayor de un 10 % respecto de la potencia instalada en radiadores.

3.1.2. Proceso de funcionamiento del quemador en servicio de calefacción

El NTC constantemente está variando su resistencia en dependencia de la temperatura del agua, lo que permite conocer a la placa electrónica, el momento en que tiene que abrir el paso de gas (apertura según c. gas CE 425 o CE 426). Una vez abierto el paso de gas (y transcurrido el periodo inicial de funcionamiento al mínimo), el quemador sube hasta el máximo de caudal de gas seleccionado por el potenciómetro (311).

Situado al máximo y a medida que la temperatura del circuito de calefacción va aumentando, la resistencia del NTC va variando y consecuentemente la información a la placa electrónica. Con esta información, la placa electrónica determinará la apertura de la válvula de regulación, y por tanto la cantidad de gas al quemador, a menor temperatura del agua, mayor caudal de gas, y viceversa, cuando mayor sea la temperatura del agua, menor será la cantidad de gas. La válvula de regulación de gas (68) irá reduciendo el caudal hasta que la temperatura del agua del circuito alcance “el punto de desconexión”, (temperatura fijada en el termostato de la caldera).

4. FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DE A.C.S.

4.1. Funcionamiento sin opción confort

Independientemente del estado del interruptor principal de la caldera (posición "I" ó "II") el comportamiento para dar a.c.s. será idéntico.

Al abrir un grifo de agua caliente, el cuerpo de agua se acciona (se puede observar como el platillo de membrana (95) se desplaza hacia arriba) conmutando el microinterruptor (96), en estas condiciones se puede comprobar que:

1. La válvula de tres vías deja de recibir corriente.
2. La bomba de circulación sigue funcionando, pero ahora el agua de calefacción se mueve únicamente en el interior de la caldera.
3. En el cuerpo de gas se abren las electroválvulas (cuerpo de gas CE 425 o CE 426). En servicio de a.c.s. la electroválvula de regulación (68) puede pasar, en menos de 5 segundos, al máximo de caudal de gas si la necesidad de calor para el a.c.s. es alta.

Ajuste electrónico del caudal de gas mediante la electroválvula de regulación (68) y en función de la temperatura captada por el NTC. El criterio de funcionamiento en la regulación, es el de mantener una temperatura de salida del agua caliente, igual o próxima a la seleccionada en el mando de ajuste del a.c.s. de la caldera.

Con este selector, se pueden elegir temperaturas para a.c.s. entre 40 °C y 60 °C, independientemente del caudal y siempre que la potencia requerida se sitúe dentro del campo de regulación de la caldera.

Mediante el diagrama de servicio del agua caliente sanitaria se puede observar la relación entre temperatura y caudal del a.c.s.. Para la interpretación del diagrama tener presente:

1. Los tiempos necesarios de adaptación del aparato durante las arrancadas, en las variaciones del caudal del a.c.s., en los momentos que modificamos la posición del selector. Como término medio podemos situar los tiempos de transición de la caldera entre los 12 y 35 segundos.
2. Se considera una temperatura de entrada de 10 °C.
3. Las características del gas que se utiliza como combustible, así como las presiones de ajuste en el aparato, corresponden con valores indicados en las tablas de regulación de la caldera.
4. La temperatura final en los puntos de consumo de a.c.s. puede variar respecto de lo seleccionado debido a la distancia, variaciones de presión y caudal de agua durante el consumo, temperaturas de entrada de agua fría diferentes a 10 °C., características del gas distintas a las indicadas, presiones de entrada de gas deficientes, ajuste del campo de regulación en la caldera defectuoso.

Como ya se ha comentado, en el cuerpo de gas (CE 425 ó CE 426) existe el tornillo max. (63) para el ajuste de caudal de gas máximo. **En el tornillo (63) se puede limitar la potencia de la caldera y por tanto se limita el caudal de gas para a.c.s.** En el tornillo (63) se puede bajar la potencia siempre que no se baje por debajo del valor instalado en radiadores.

4.2. Funcionamiento con opción confort

En el caso de encontrarnos con una caldera con fecha de fabricación igual o superior a FD762, el mando principal presenta tres posiciones diferentes, marcadas con las iniciales "0" o apagado "SU" posición de verano (summer) o posición "COM" de confort. El sistema de funcionamiento es distinto en cada posición.

Como modificaciones estructurales, el aparato presenta un segundo NTC sumergido en el agua caliente sanitaria, cuyo objeto es mejorar la información que de la temperatura de la misma

llega hasta la electrónica. Este sensor estará conectado a la placa en el punto 303, el mismo lugar donde se conectan los acumuladores de la serie SO...-1.

Otra novedad es que en el momento de producción del a.c.s la bomba queda sin tensión hasta que la temperatura del cuerpo de calor llegue a los 40°C, en este momento la electrónica cerrará el relé de la bomba y esta comenzará a girar. Si la temperatura captada por el NTC del cuerpo de calor está por encima de la indicada, este retraso en el funcionamiento de la bomba no se dará.

Para el usuario, es también importante saber que mientras este pulsado el microinterruptor del cuerpo de agua, en el display digital la temperatura indicada es la del agua sanitaria, no la del cuerpo de calor como ocurría en el modelo anterior.

A todas estas modificaciones, hay que unir el cambio de placa principal, placa que será compatible con el modelo anterior, y un nuevo conector codificador que activa los nuevos módulos de software.

Este tipo de calderas serán obviamente mixtas, siendo imposible la transformación de estos aparatos en aparatos solo calefacción con producción de a.c.s. por medio de depósito acumulador.

4.2.1. Funcionamiento en posición "su"

En este modo de funcionamiento el aparato tiene básicamente las mismas funciones que el anterior modelo, con las salvedades indicadas en el anterior apartado, retraso de bomba, doble NTC, display con temperatura de a.c.s., etc...

Como novedad, existe la notificación de consumo al aparato. Esta función nos permite avisar a la caldera para que pase a modo CONFORT durante 2 minutos, en el caso de que realizamos una toma de a.c.s. de una duración inferior a 5 seg. De este modo el aparato preparara el intercambiador a la temperatura marcada en el potenciómetro de a.c.s. y la mantendrá durante dos minutos, a la espera de que el usuario realice la toma. Para la explicación del modo CONFORT ver siguiente apartado.

4.2.2. Funcionamiento en posición "COM"

Durante el tiempo en que el conmutador principal permanezca en la posición "COM" la caldera calentará el intercambiador hasta la temperatura indicada en el mando de a.c.s.. Esta temperatura está entre los 40°C y los 60°C en la pequeña entalla que presenta el mando. Si sobrepasamos la entalla llegaremos hasta los 63°C.

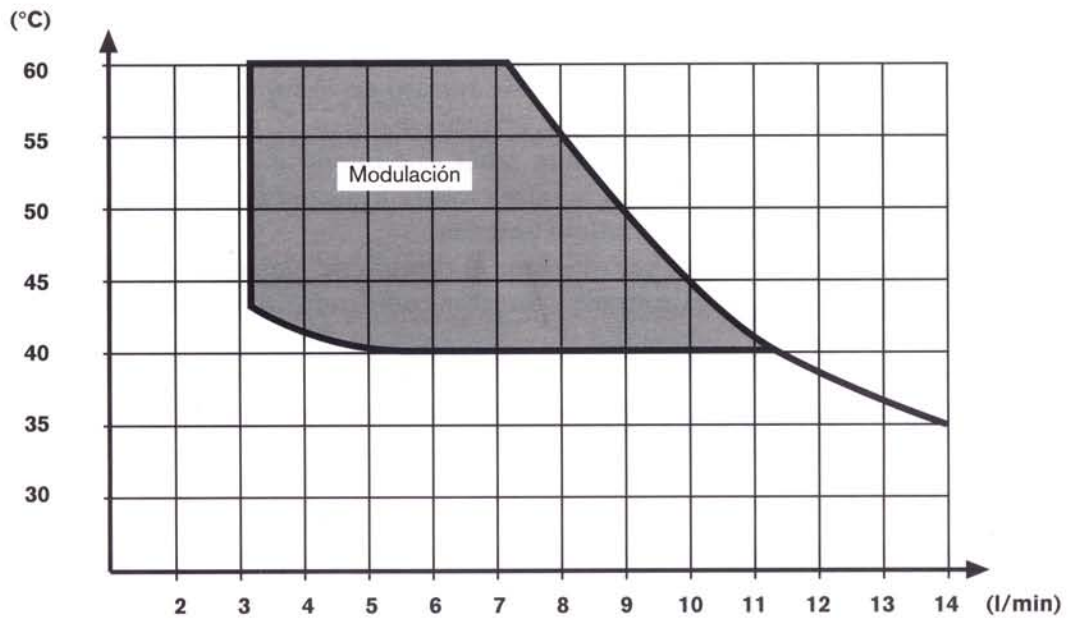
Para ello el aparato quitará la alimentación a la válvula de tres vías, encenderá el quemador, como hemos explicado en el capítulo correspondiente, y pondrá en marcha la bomba para recircular el agua de primario internamente en el aparato. El aparato permanecerá encendido hasta que la electrónica, a través del NTC del cuerpo de calor ordene la desconexión.

Esta operación tiene prioridad sobre el programa de calefacción, para evitar que estos encendidos puedan perjudicar al mismo, o un gasto en gas excesivo, existen un bloqueo interno que impide que haya dos encendidos por esta causa en menos de 15 minutos.

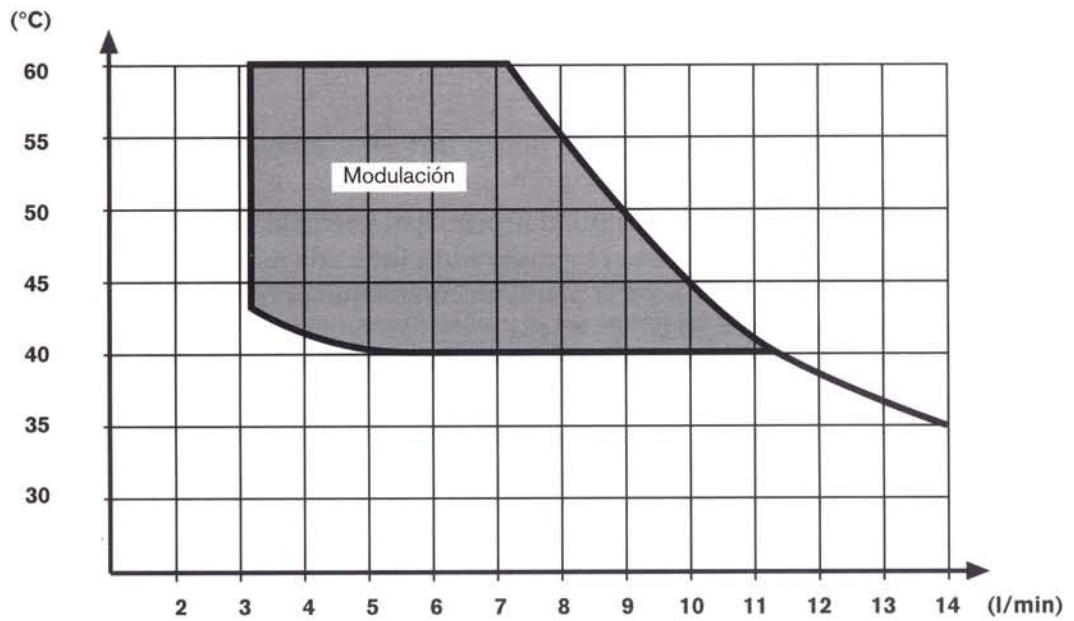
En la posición "ECO" podemos utilizar relojes programadores especiales como el EU8T, o de dos canales (calefacción, sanitario) como el EU2D para avisar de los tiempos en que deseamos tener esta forma de funcionamiento, dejando el resto del tiempo en funcionamiento verano. Estos relojes se conectan de la misma forma y en el mismo sitio, (punto 318) de la placa electrónica.

En el display aparecerán las siglas HC siempre que no exista demanda de calor por parte de la calefacción o del a.c.s. Si existiese demanda de a.c.s. veríamos la temperatura de la misma, y si la demanda fuera de calefacción, veríamos la temperatura del cuerpo de calor, temperatura del NTC de calefacción, como es clásico en estos aparatos.

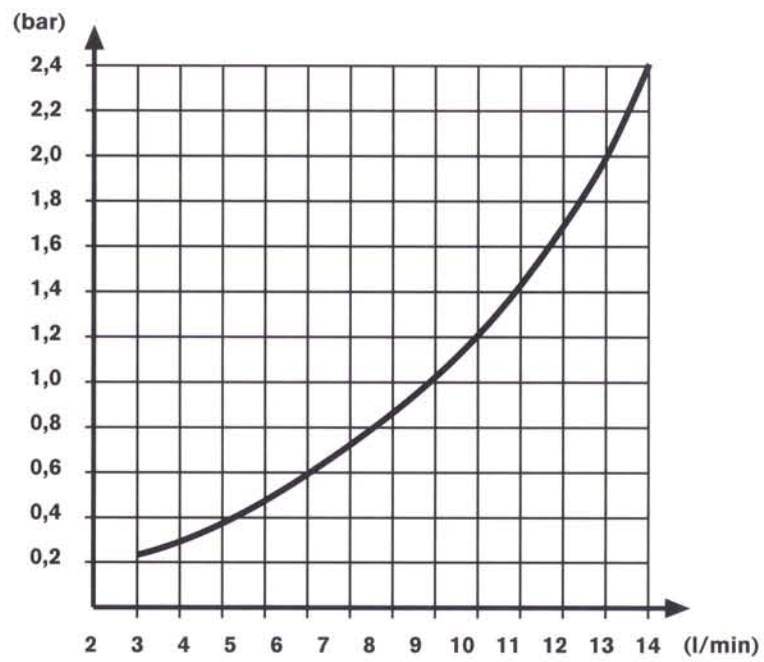
4.2.3. Diagrama de servicio para a.c.s. de la caldera ZWR 24 -3K...



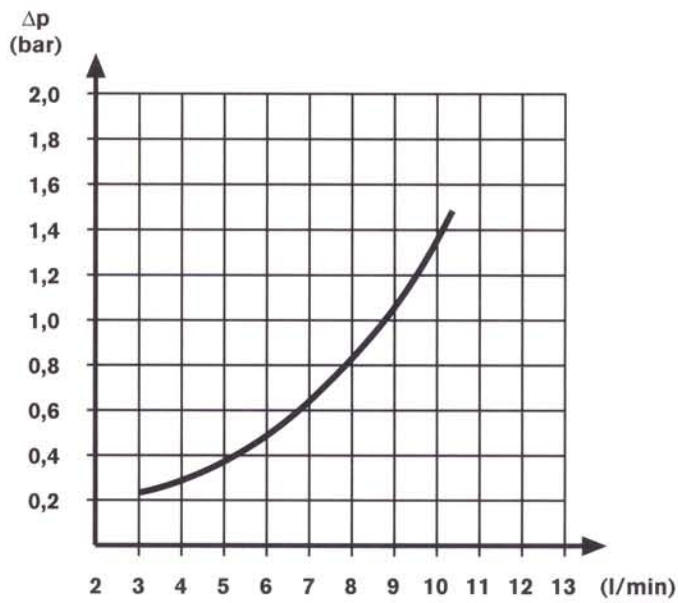
4.2.4. Diagrama de servicio para a.c.s. de la caldera ZWR 18 -3K...



4.2.5. Diagrama de pérdida de presión en el circuito de a.c.s. de las calderas ZWR 24 -3K...



4.2.6. Diagrama de pérdida de presión en el circuito de a.c.s. de las calderas ZWR 18 -3K...



5. FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DE A.C.S. MEDIANTE ACUMULADOR-INTERCAMBIADOR (CALDERAS ZR 18/24 -3K...)

Para que una caldera ZR 18/24-3K... (sólo calefacción) funcione mediante un acumulador-intercambiador, es necesario que previamente en la caldera se incluya la válvula de tres vías. La misión de esta válvula de tres vías es la de desviar la circulación del agua de calefacción al Intercambiador del depósito, cuando el termostato del acumulador lo requiera.

Físicamente, la válvula de tres vías va ubicada en la parte inferior derecha de la caldera, y es diferente de la que equipan los modelos mixtos. En concreto el asiento de la válvula de cierre del bypass es estanco, al contrario que en la del modelo mixto, que presenta una almenas, para permitir una pequeña circulación del agua de primario. En el conjunto que se suministra con la válvula, vienen todos los tubos necesarios a instalar en la caldera.

La alimentación eléctrica de la válvula de tres vías se realiza mediante un cable ya montado en la propia caldera. Este cable se encuentra enrollado en la parte posterior de la caja electrónica y se conectará en la bobina de la válvula de tres vías.

5.1. Funcionamiento con acumuladores ST... O SO...

El termostato del acumulador-intercambiador, se conectará eléctricamente en la regleta de la caja electrónica, bornes 7,8 y 9. Cada cable procedente del acumulador viene marcado con estos números.

Independientemente del servicio elegido en el interruptor principal de la caldera, el proceso de funcionamiento será el siguiente:

El termostato del acumulador demanda calor, (realiza un puente entre los bornes 7 y 9 eliminando a su vez, el que el termostato del acumulador realizaba entre 8 y 9), en estas circunstancias se comprobará que la bomba (18) funciona, la válvula de tres vías instalada deja de recibir corriente, (la válvula de tres vías sólo recibe corriente en servicio de calefacción) y se produce el accionamiento del cuerpo de gas.

En el cuerpo de gas se abre o abren las electroválvulas (cuerpo de gas CE 425 o CE 426). En servicio para el acumulador, la electroválvula de regulación (68) pasará en menos de 10 segundos al máximo de caudal de gas. Independientemente de la posición del termostato (mando numerado del 1 al 7) la caldera en estas circunstancias, trabajará con el criterio de enviar el agua al Intercambiador en torno a los 80 - 85 °C. Por supuesto la limitación de la potencia máxima de calefacción, no tendrá incidencia en este servicio.

5.2. Funcionamiento con acumuladores SO...-1

En el caso de utilización de este tipo de caldera con acumuladores-intercambiadores de la serie SO...-1, equipados con NTC, el aparato solo calefacción viene equipado con un punto de conexión para el sensor de temperatura (303). Este sensor mandará información directamente a la electrónica para producir los encendidos y modulaciones pertinentes, dependiendo de la información recibida. El proceso de encendido y modulación es idéntico al que ocurre en el caso de utilización de otro tipo de acumuladores.

El usuario puede regular la temperatura de acumulación del agua por medio del mando de regulación de a.c.s. directamente en la electrónica de la caldera.

La temperatura de ida al serpentín del acumulador, al igual que en los modelos anteriores, rondará los 80-85°C, independientemente de la temperatura marcada en el mando del termostato, y la potencia entregada será el máximo en un principio, y variará con la información que le proporciona el acumulador a través de su NTC.

• Observaciones sobre el comportamiento de la caldera:

Cuando la caldera se encuentra con el interruptor principal en la posición "I" (SERVICIO ÚNICO DE A.C.S.) se puede comprobar que la bomba de circulación se detiene posteriormente al

quemador (protección contra la inercia térmica). El tiempo de funcionamiento de la bomba después de apagado el quemador puede alcanzar los tres minutos.

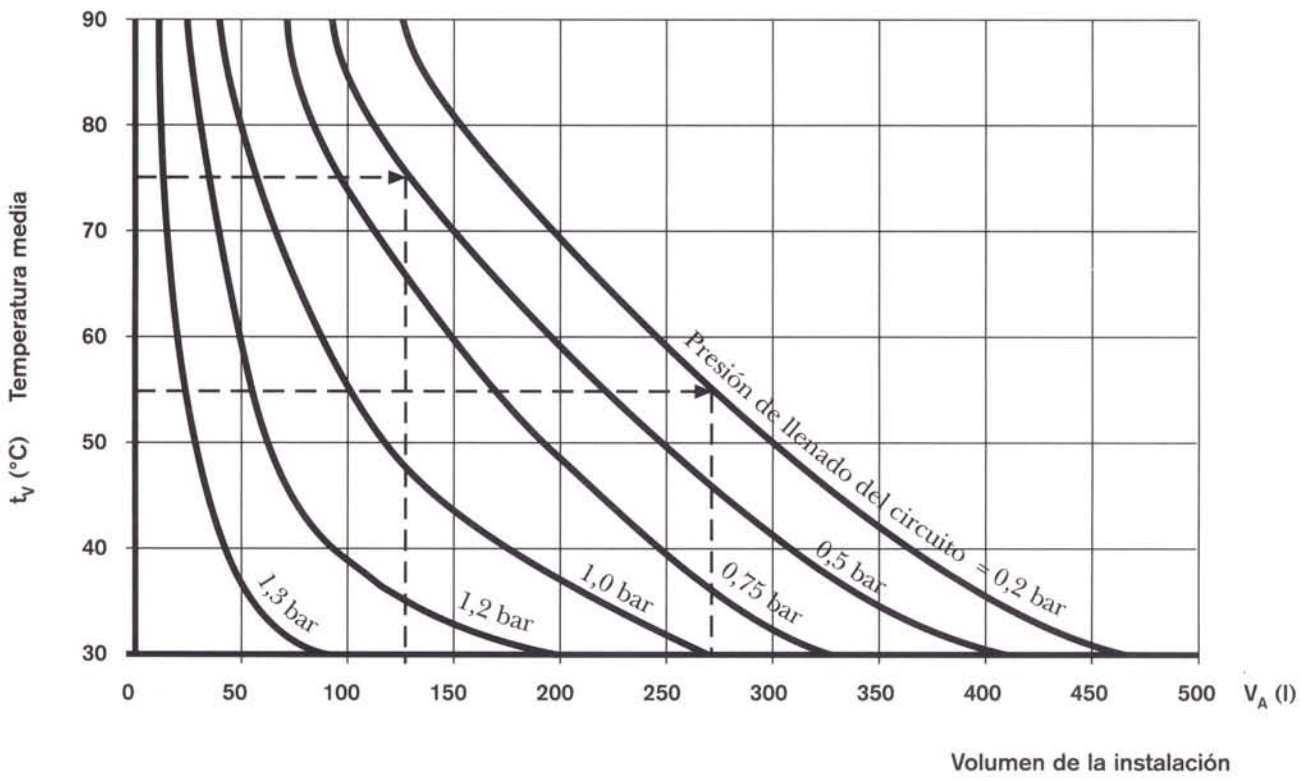
Para garantizar que el acumulador no está influyendo en el funcionamiento de la caldera, se debe comprobar que siempre que no demande calor el depósito, se mantiene el puente entre el 8 y 9, (es el propio termostato del acumulador el que cierra este puente, una vez terminada la demanda del depósito, y en el caso de sensor NTC, este no debe de eliminarse en ningún caso).

- **Observaciones sobre el comportamiento del acumulador:**

En el caso de tomas cortas reiteradas de agua caliente o desviaciones importantes de potencia entre la caldera y en Intercambiador, puede ocurrir en las capas de agua superiores del depósito, una elevación de la temperatura por encima de la ajustada. Este comportamiento se debe a la estratificación por diferencia de densidades del agua dentro del depósito. Para atenuar este fenómeno, durante un proceso de toma, la temperatura del depósito baja aproximadamente 8°C antes de la conexión de la caldera.

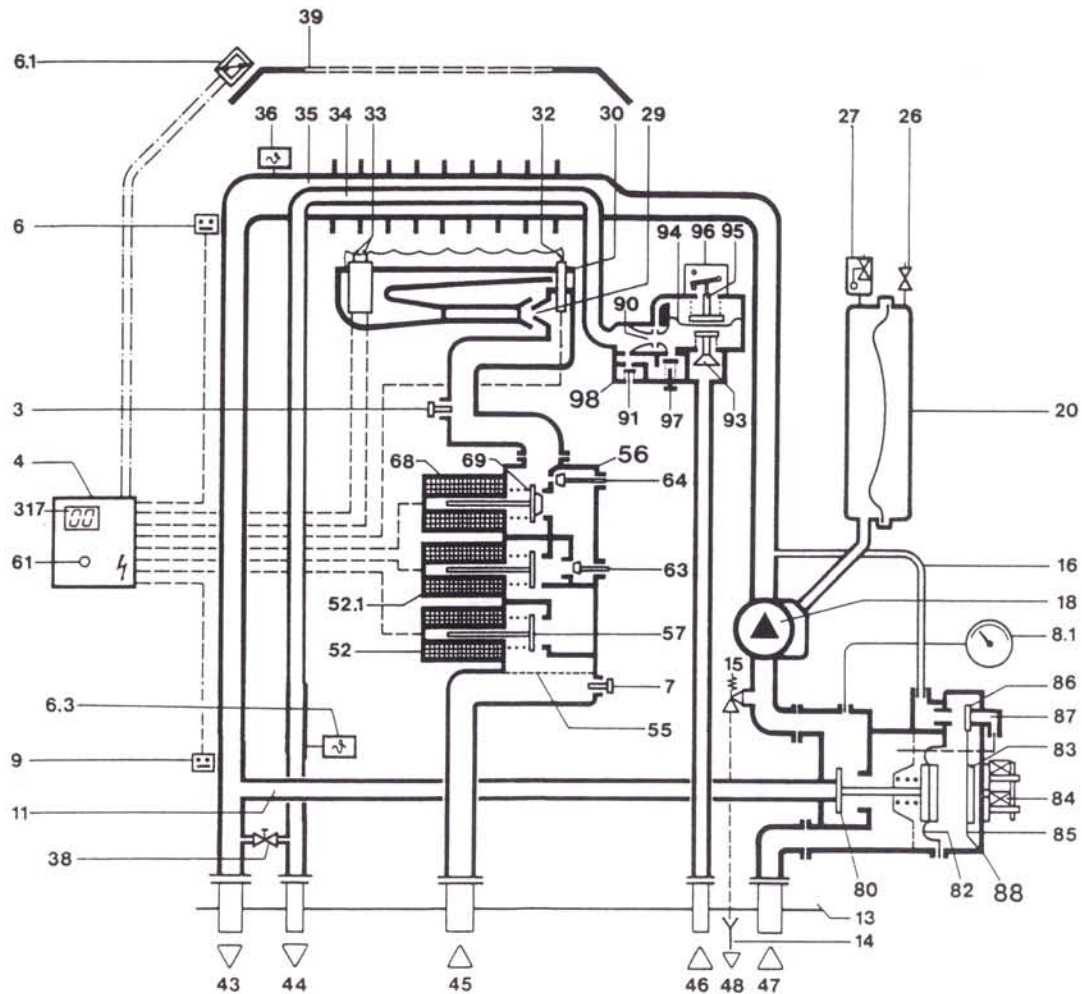
Se puede apreciar en los momentos en que la temperatura del agua del acumulador se aproxima a la seleccionada, que la caldera realiza varias desconexiones antes de alcanzar los valores ajustados. Este comportamiento es normal y se debe a la reducción de emisión del Intercambiador a medida que se va elevando la temperatura del agua acumulada. En estas circunstancias se puede observar que la caldera trabaja con poco caudal de gas. De poco sirve en esta situación, que la calderas subieran más el consumo de gas o se eliminara la modulación.

6. DIAGRAMA DE COMPORTAMIENTO DEL VASO DE EXPANSIÓN



7. ESQUEMAS DE CONSTRUCCIÓN Y DE CABLEADO

7.1. Esquema de construcción de caldera CERASTAR mixta de tiro natural



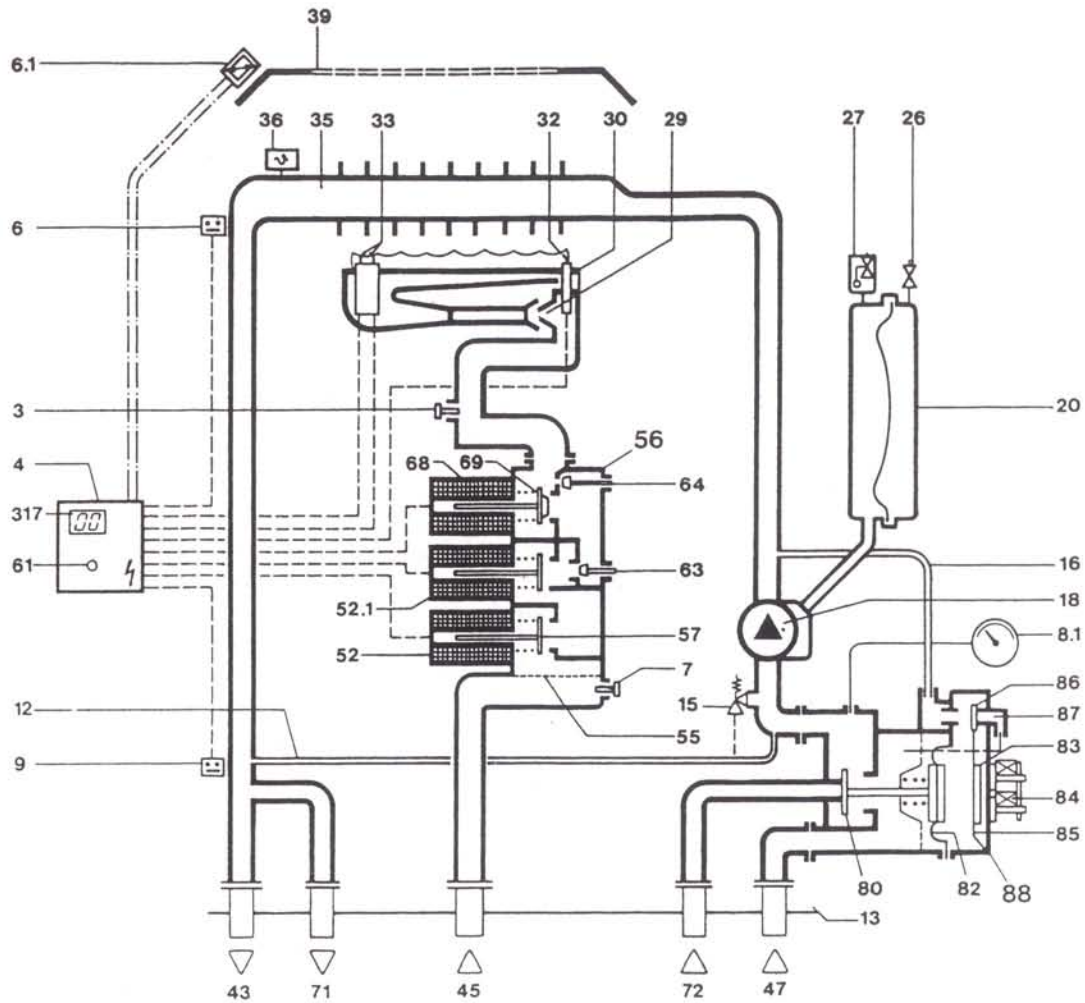
- 3 Racor de medición de la presión del quemador.
- 4 Electrónica central.
- 6 Limitador de temperatura en bloque térmico.
- 6.1 Sonda de control de gases quemados.
- 6.3 NTC-agua caliente.
- 7 Racor de medición de la presión de conexión.
- 8 Indicador digital de temperatura.
- 8.1 Manómetro.
- 9 Limitador de temperatura (en la ida).
- 11 By-pass.
- 12 Conducto de compensación del caudal.
- 13 Plantilla de conexión.
- 15 Válvula de seguridad a membrana.
- 16 Conducto de mando.
- 18 Bomba de circulación con separador de aire.
- 20 Vaso de expansión a membrana.
- 26 Válvula para carga de nitrógeno.
- 27 Purgador automático.
- 29 Boquilla del inyector.

- 30 Quemador.
- 32 Electrodo de control.
- 33 Electrodo de encendido.
- 34 Tubería de agua sanitaria (ZWR).
- 35 Bloque térmico.
- 36 Sonda térmica en la tubería de la ida (NTC).
- 38 Llave de llenado.
- 39 Cortatiro.
- 43 Ida de la calefacción.
- 44 Salida agua caliente (ZWR).
- 45 Entrada de gas.
- 47 Retorno de calefacción.
- 52 Electroválvula de seguridad 1.
- 52.1 Electroválvula de seguridad 2.
- 53 Estabilizador de presión.
- 55 Filtro de gas.
- 56 Cuerpo de gas.
- 57 Platillo de válvula principal.
- 61 Interruptor de desbloqueo.
- 63 Tornillo de ajuste para caudal de gas máximo.
- 64 Tornillo de ajuste para caudal de gas mínimo.
- 68 Electroválvula de regulación.

- 69 Platillo de electroválvula de regulación.
- 71 Ida acumulador (ZSR)*.
- 72 Retorno acumulador (ZSR).
- 80 Válvula de doble asiento.
- 82 Membrana de válvula de tres vías.
- 83 Inducido bobina.
- 84 Bobina de mando.
- 85 Balancín de cambio.
- 86 Válvula de mando.
- 87 Orificio de compensación.
- 88 Interruptor hidráulico.
- 90 Venturi.
- 91 Válvula de sobrepresión.
- 93 Estabilizador de caudal de agua.
- 94 Membrana.
- 95 Platillo con leva de conexión.
- 96 Microinterruptor.
- 97 Selector de caudal de agua.
- 98 Cuerpo de agua.

* Se denomina caldera ZSR, aquella caldera ZR a la que se le ha montado juego de accesorios para trabajar como aparato combinado.

7.2. Esquema de construcción de caldera CERASTAR sólo calefacción



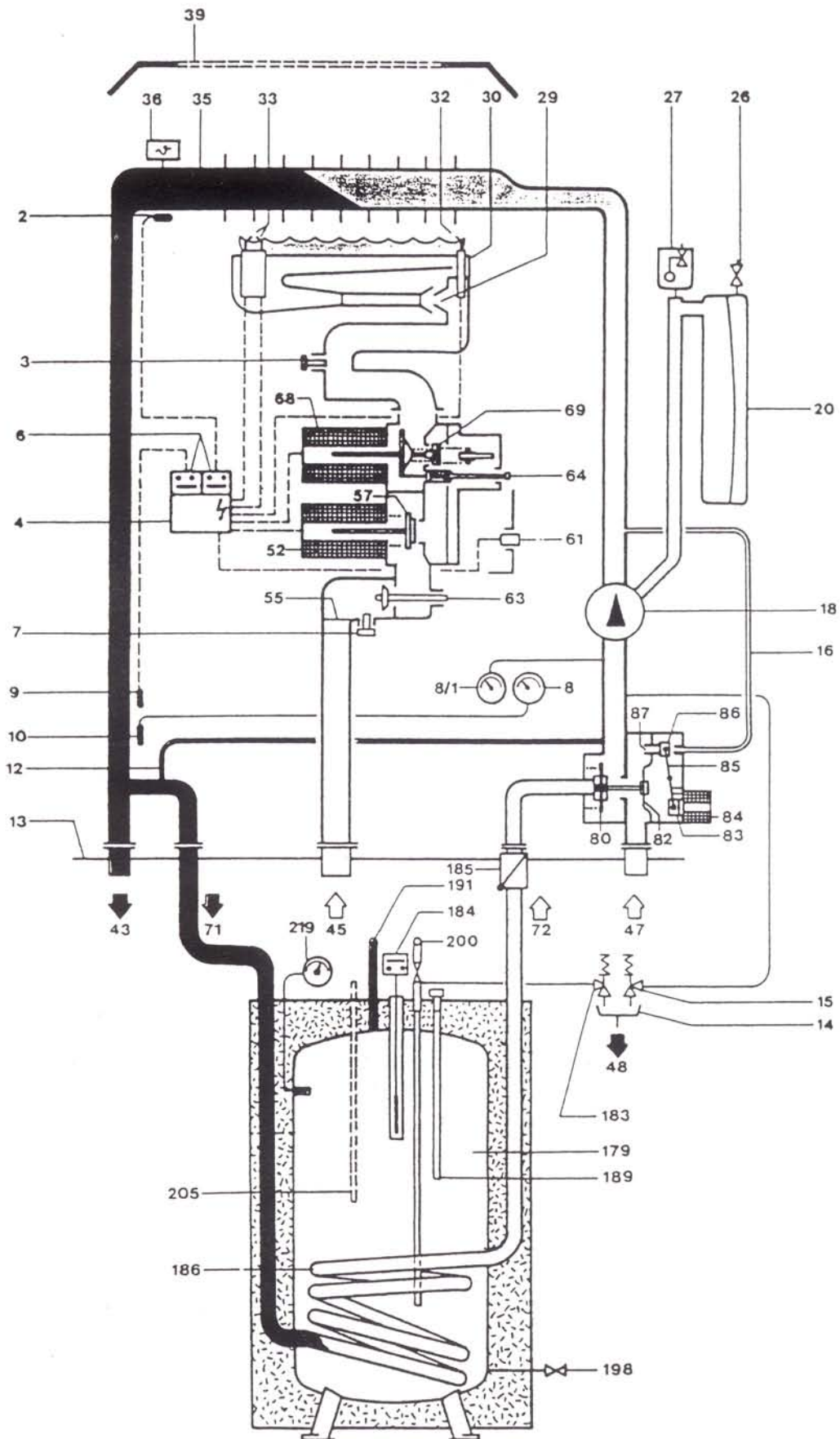
- 3 Racor de medición de la presión del quemador.
- 4 Electrónica central.
- 6 Limitador de temperatura en bloque térmico.
- 6.1 Sonda de control de gases quemados.
- 6.3 NTC-agua caliente.
- 7 Racor de medición de la presión de conexión.
- 8 Indicador digital de temperatura.
- 8.1 Manómetro.
- 9 Limitador de temperatura (en la ida).
- 11 By-pass.
- 12 Conducto de compensación del caudal.
- 13 Plantilla de conexión.
- 15 Válvula de seguridad a membrana.
- 16 Conducto de mando.
- 18 Bomba de circulación con separador de aire.
- 20 Vaso de expansión a membrana.
- 26 Válvula para carga de nitrógeno.
- 27 Purgador automático.
- 29 Boquilla del inyector.

- 30 Quemador.
- 32 Electrodo de control.
- 33 Electrodos de encendido.
- 34 Tubería de agua sanitaria (ZWR).
- 35 Bloque térmico.
- 38 Llave de llenado.
- 39 Cortaforo.
- 43 Ida de la calefacción.
- 44 Salida agua caliente (ZWR).
- 45 Entrada de gas.
- 47 Retorno de calefacción.
- 52 Electroválvula de seguridad 1.
- 52.1 Electroválvula de seguridad 2.
- 53 Estabilizador de presión.
- 55 Filtro de gas.
- 56 Cuerpo de gas.
- 57 Platillo de válvula principal.
- 61 Interruptor de desbloqueo.
- 63 Tornillo de ajuste para caudal de gas máximo.
- 64 Tornillo de ajuste para caudal de gas mínimo.
- 68 Electroválvula de regulación.

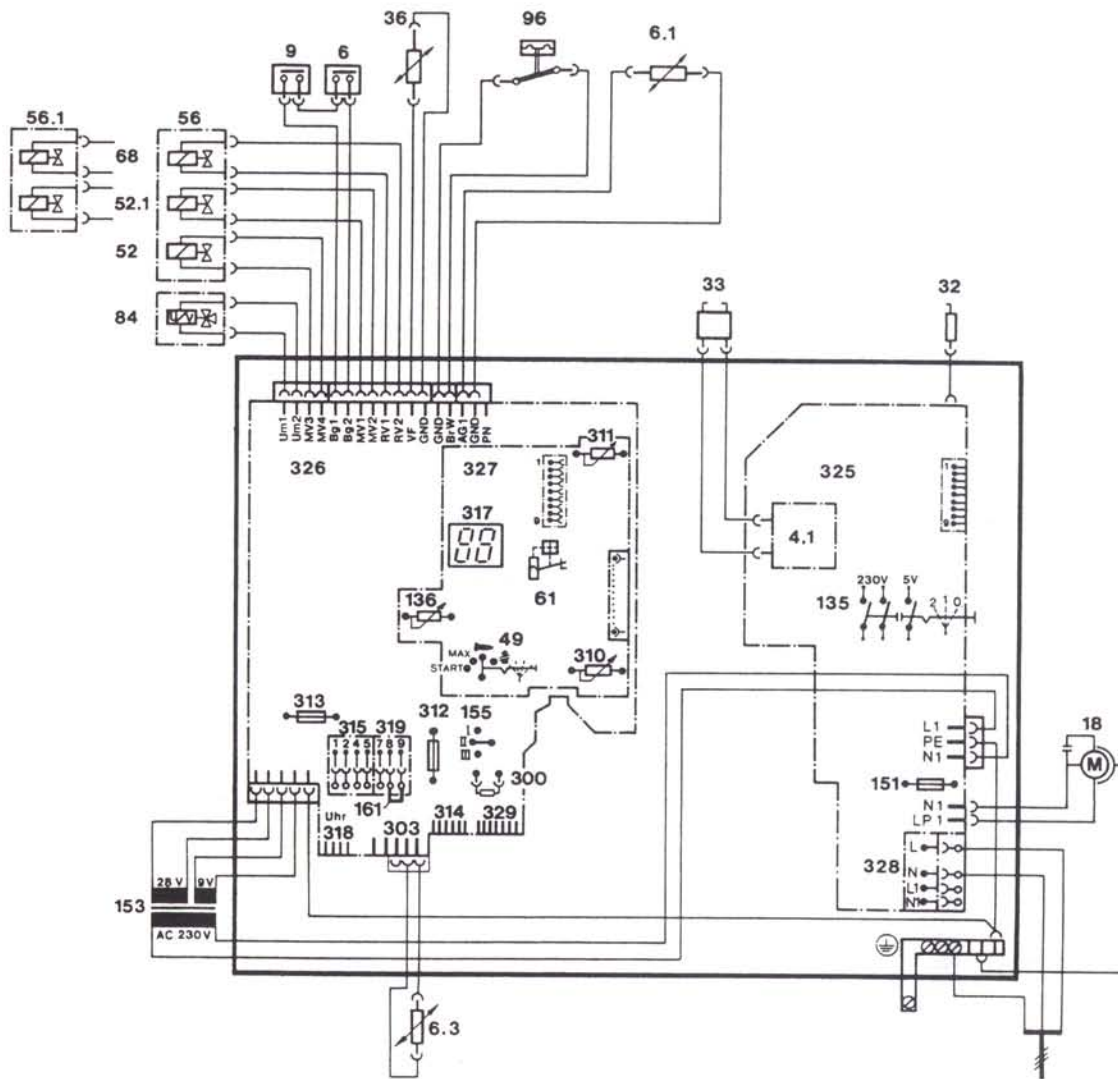
- 69 Platillo de electroválvula de regulación.
- 71 Ida acumulador (ZSR)*.
- 72 Retorno acumulador (ZSR).
- 80 Válvula de doble asiento.
- 82 Membrana de válvula de tres vías.
- 83 Inducido bobina.
- 84 Bobina de mando.
- 85 Balancín de cambio.
- 86 Válvula de mando.
- 87 Orificio de compensación.
- 88 Interruptor hidráulico.
- 90 Venturi.
- 91 Válvula de sobrepresión.
- 93 Estabilizador de caudal de agua.
- 94 Membrana.
- 95 Platillo con leva de conexión.
- 96 Microinterruptor.
- 97 Selector de caudal de agua.
- 98 Cuerpo de agua.

* Se denomina caldera ZSR, aquella caldera ZR a la que se le ha montado juego de accesorios para trabajar como aparato combinado.

7.3. Esquema de construcción de caldera CERASTAR sólo calefacción conectada con acumulador intercambiador



7.4. Esquema de cableado eléctrico de caldera CERASTAR (mixta o sólo calefacción) de tiro natural



- | | |
|---|---|
| 4.1 Módulo de encendido. | 151 Fusible general 2.6 A./230 V (c.a.). |
| 6 Limitador de temperatura 120 °C. | 153 Transformador de tensión. |
| 6.1 Sonda de control de gases quemados. | 155 Selector modo de servicio bomba. |
| 6.3 NTC-agua caliente. | 161 Puente. |
| 9 Limitador de temperatura 110 °C. | 300 Conector codificador. |
| 18 Bomba. | 303 Conexión acumulador. |
| 32 Electrodo de control. | 310 Selector de temperatura de a.c.s. |
| 33 Electrodo de encendido. | 311 Potenciómetro para el ajuste de calefacción |
| 36 Sonda NTC. | 312 Fusible 1,6 A. |
| 49 Interruptor para el ajuste de gas. | 313 Fusible 0,5 A. |
| 52 Válvula de seguridad 1. | 314 Conexión centralita de regulación. |
| 52.1 Válvula de seguridad 2. | 315 Conexión termostatos TR/TRQ. |
| 56 Cuerpo de gas (mod. CE 426) (para gas natural -G.L.P.). | 317 Indicador digital. |
| 56.1 Cuerpo de gas (mod. CE 425) (para gas ciudad y natural). | 318 Conexión reloj programador. |
| 61 Interruptor de desbloqueo. | 319 Conexión para acumulador intercambiador serie ST. |
| 68 Válvula de regulación. | 325 Placa electrónica de encendido. |
| 84 Válvula de tres vías (en aparatos ZSR-ZWR). | 326 Placa electrónica de base. |
| 96 Microinterruptor (sólo en ZWR). | 327 Placa electrónica de mando. |
| 135 Interruptor principal eléctrico. | 328 Conexión de red 230 V (c.a.) (Regleta L, N). |
| 136 Regulador con temperatura en calefacción. | 329 Conexión LSM. |

8. VALORES ELÉCTRICOS DE LOS APARATOS

8.1. Valores eléctricos de control en la placa electrónica de encendido, placa posterior

Con el interruptor principal en posición de a.c.s. o de calefacción, independientemente del estado del quemador, se comprobará :

Ver esquema de esta placa en la página siguiente para conocer la situación de las conexiones a las que se refiere este texto.

- **Bornes E y F:**

Regleta de conexión (N y L), entre E y F: 220 V (c.a.) en todos los casos y siempre estando la caldera conectada a la red.

- **Bornes C y D:**

Salida para la alimentación de la bomba de circulación.

- 1) Cuando el interruptor principal está en posición " I " y la caldera está sin demanda de calor, entre C y D: 0 V. (c.a.)
- 2) Cuando el interruptor principal está en posición " II " y la caldera está sin ningún elemento externo de regulación conectado, independientemente del estado del quemador, entre C y D: 220 V. (c.a.)

- **Bornes A y B:**

Con el interruptor principal en posición de a.c.s. o de calefacción, independientemente del estado del quemador, se comprobará que entre A y B: 220 V (c.a.)

- **Bornes J:**

Pines de conexión entre la placa de encendido y la placa principal. No hay posibilidad de tomar medidas en ellos.

- **Borne G:**

Corriente de ionización, en este borne se conecta el cable procedente de la bujía derecha. Siempre que la llama esté presente en el quemador, la intensidad de ionización que circula a través del borne G, debe situarse entre 2 y 7 microamperios. El amperímetro se conectará en serie con el cable y el borne G para realizar la medida de intensidad.

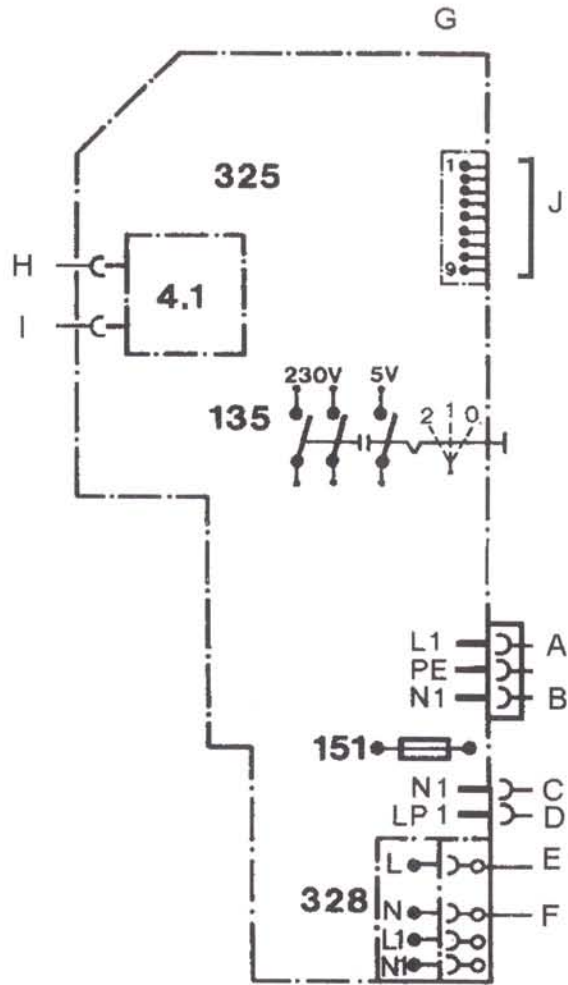
- **Bornes H e I:**

Salida para el torrente de chispas en las bujías de encendido (bujías de la izquierda del quemador). Alta tensión que puede oscilar entre 8.000 y 12.000 voltios.

El encargado de generar esta tensión es el módulo de encendido (4.1). El módulo no se puede sustituir individualmente por lo que nos vemos obligados a cambiar la placa electrónica cada vez que falle este componente.

- 1) Conexión 135: Interruptor general eléctrico.
- 2) Conexión 151: Fusible general de aparato (2,5 A., 220 V).
- 3) Conexión 328: Conector general de entrada (220 V c.a.)

PLACA DE ENCENDIDO Y ENTRADA DE CORRIENTE



8.2. Valores eléctricos de control en la placa electrónica principal, (placa frontal)

Esta placa electrónica esta formada por dos módulos los cuales no se suministran por separado. Es la misma placa que se monta en las calderas CERASTAR ESTANCAS. Lo único que las diferenciará es el **conector-codificador**.

Para las calderas CERASTAR DE TIRO NATURAL que llevan sonda contra el retroceso de gases, el conector-codificador va marcado con el n° 2.

Ver esquema de la página siguiente para conocer la situación de las conexiones a las que se refiere el texto siguiente.

- Alimentación de la placa principal (conector inferior izquierdo):

Procedente del transformador, en la placa electrónica se reciben dos tensiones diferentes en corriente alterna:

Entre A y B: aprox. 28 V.

Entre C y D: aprox. 9 V.

- Conexión 315:

Regleta para la conexión de termostatos y similares, (TR 21, TRQ 21 T / W, TRP 31). De la conexión 315 se tomarán los bornes 1,2 y 4. El borne n° 5 no se utiliza con ninguno de los accesorios distribuidos en España. De igual forma, se puede observar en los aparatos de regulación, idéntica numeración en su caja de conexión.

Cuando no existe ningún aparato conectado a la conexión 315, se verifica:

Entre 1 y 4: aprox. 24 V (c.c.)

Entre 2 y 4: aprox. 24 V. (c.c.)

Cuando si existe aparato conectado a la conexión 315, se verifica:

Entre 1 y 4: aprox. 24 V (c.c.)

Entre 2 y 4: La tensión varía entre 3 y 24 V (c.c.) aprox.

Se puede apreciar que la tensión entre 2 y 4 está cambiando continuamente en función de la demanda de calor. A mayor demanda de calefacción la tensión sube, a medida que disminuye la demanda, la tensión va bajando. Se observará que el quemador conecta con 7 V. y desconecta con 9 V.

- Conexión 318:

Para la interconexión entre reloj-programador (EU 3T) y caldera.

Se comprobarán las siguientes medidas en su funcionamiento:

- 1) Alimentación del reloj-programador, cables marrón y verde, 24 V (c.c.)
- 2) Señal del reloj-programador a la caldera, cables blanco y verde.
- 3) Con demanda de calefacción, cables blanco y verde :24 V (c.c.).
- 4) Sin demanda de calefacción, cables blanco y verde : 0 V (c.c.).

- Interruptor 155:

Selector de modalidad de funcionamiento de bomba. Mediante este interruptor se puede elegir cuando va a trabajar la bomba dependiendo del estado del quemador. La influencia de este interruptor sólo se hace efectiva si existe conectado a la caldera algún aparato de regulación y control, (termostato, reloj-programador, termostato-programador o centralita de regulación).

SIN TERMOSTATO AMBIENTE:

- 1) Conmutador en posición I: La bomba funciona al mismo tiempo que el quemador, bajo ordenes del termostato.
- 2) Conmutador en posición II (DE FÁBRICA): La bomba siempre funciona si el mando esta en posición invierno.
- 3) Conmutador en posición III: NO SE DEBE UTILIZAR

CON TERMOSTATO AMBIENTE

- 1) Conmutador en posición I: NO SE DEBE UTILIZAR
- 2) Conmutador en posición II (DE FÁBRICA): La bomba funciona al mismo tiempo que el quemador, bajo ordenes del termostato.
- 3) Conmutador en posición III: La bomba siempre funciona si el mando esta en posición invierno.

CON CENTRALITA DE REGULACIÓN

- 1) Conmutador en posición I: NO SE DEBE UTILIZAR
- 2) Conmutador en posición II (DE FÁBRICA): NO SE DEBE UTILIZAR
- 3) Conmutador en posición III: La bomba es mandada por la centralita

- Conexión 314:

Lugar de interconexión entre la centralita de regulación TA 210 E y la caldera.

- Conexión 300:

Lugar de conexión del "conector codificador".

El conector codificador es un elemento formado por dos resistencias, existen distintos conectores con distinto valor de resistencia, dependiendo del valor de estas resistencias, el conector irá montado en uno u otro modelo de caldera (en CERASTAR tiro natural, en CERASTAR estanca o en EUROSTAR estanca).

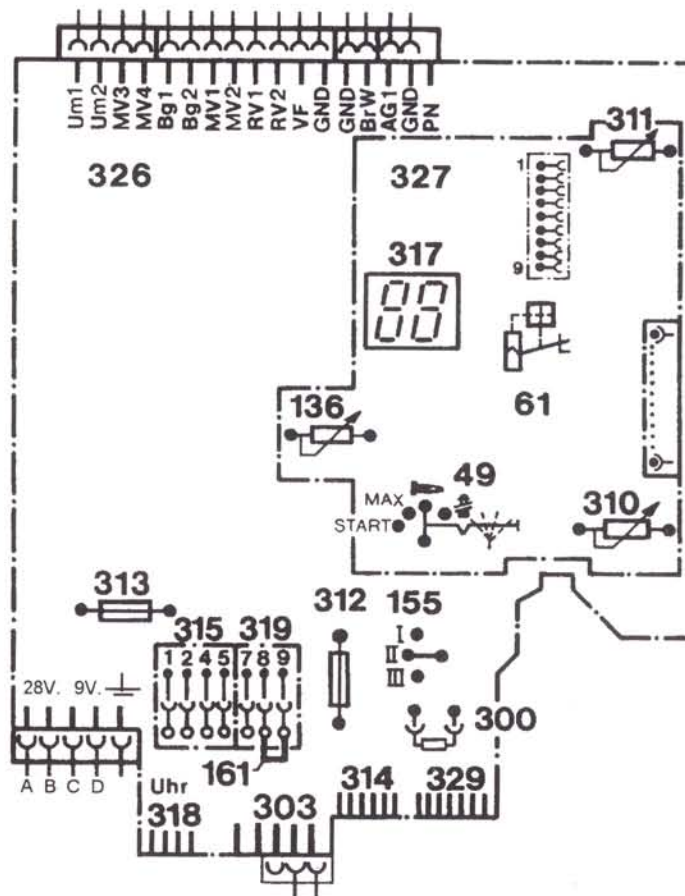
- Conexión 319:

Está formada por los bornes 7, 8 y 9, es el lugar para la conexión eléctrica entre caldera en versión ZR... y acumulador-intercambiador de las series ST y SO.

Se puede observar entre los bornes 8 y 9 un puente que sólo se eliminará cuando se conecte el acumulador-intercambiador de JUNKERS. Cada vez que desaparece el puente entre 8 y 9 la caldera dejará de dar servicio de calefacción.

Cuando el termostato del acumulador es de dos hilos, conectar a los bornes marcados con los números 7 y 9. En general, para cualquier tipo de acumulador-intercambiador que se instale con una caldera JUNKERS, la información que le llega a la caldera de que el acumulador demanda calor es puentear los bornes 7 y 9. Cada vez que el depósito deja de demandar calor, el puente entre 7 y 9 desaparece.

PLACA ELECTRÓNICA PRINCIPAL (Valores principales de conexión)



8.3. Valores de salida en placa electrónica principal (placa frontal)

Ver esquema de esta placa en la página 20 para conocer la situación de las conexiones a las que se refiere este texto.

- Bornes Um1 y Um2:

Alimentación de la válvula de tres vías.

- 1) Interruptor principal en posición "II" y en servicio de calefacción; independientemente del estado del quemador y sin ningún elemento de regulación externo conectado a la caldera, La tensión entre bornes será de aprox. 14 V. (c.c.). Cada vez que se conecte el a.c.s. la tensión desaparece.
- 2) Interruptor principal en posición "I", tensión entre bornes Um1 y Um2: = 0 V (c.c.)

- Bornes MV3 y MV 4:

Alimentación a la 1ª electroválvula de gas (en cuerpos de gas CE 426, válvula inferior). En las calderas con cuerpos de gas CE 425 esta conexión está libre.

Interruptor principal en posición "I" o "II":

Con demanda de calor: aprox. 8 V. (c.c.)

Sin demanda de calor: 0 V. (c.c.)

En los casos que se tenga que cambiar un cuerpo de gas natural o de butano/propano (CE426), por otro de gas ciudad (modelo CE 425), eliminar de la conexión los cables que proceden de estos bornes.

- Bornes Bg1 y Bg2:

Conexión de los limitadores de temperatura. Los dos limitadores del aparato van conectados en serie y unidos a estos bornes.

Sacar el conector donde se encuentran estos bornes y comprobar la continuidad entre estos dos puntos, la resistencia existente tiene que ser cero para verificar que los dos limitadores funcionan correctamente.

- Bornes MV1 y MV2:

Alimentación de la 2ª electroválvula de seguridad (válvula central) en c. de gas CE 426:

Con demanda de calor: aprox. 8 V. (c.c.)

Sin demanda de calor: 0 V. (c.c.)

Si la alimentación es a la electroválvula inferior de c. de gas CE 425:

Con demanda de calor: aprox. 14 V. (c.c.)

Sin demanda de calor: 0 V. (c.c.)

- Bornes RV1 y RV2:

Alimentación a la electroválvula de regulación, (válvula superior de cualquier cuerpo de gas).

La cantidad de gas que fluye al quemador en cada momento, dependerá de la apertura de la válvula conectada a estos bornes. Dependiendo de la demanda calorífica, la tensión variará entre 7 y 14 V (c.c.)

Durante el periodo inicial de arranque en calefacción, la tensión permanecerá en aprox. 7 V. (c.c.)

- 1) Con interruptor 49 en posición "start": siempre 7 V. (c.c.) aprox.
- 2) Con interruptor 49 en posición "max.": siempre 14 V. (c.c.) aprox.
- 3) Con interruptor 49 en posición "automático" la tensión variará entre 7 y 14 V. (c.c.)

- Bornes VF y OV:

Alimentación NTC, sonda de regulación en el bloque térmico. La tensión de alimentación a esta sonda variará con la temperatura en el bloque de calor.

1) A 20 °C: aprox 3 V (c.c.)

2) A 80 °C: aprox. 1 V (c.c.)

- Bornes OV y BrW:

Tensión de conexión del cuerpo de agua.

Interruptor principal en posición " I " o " II "

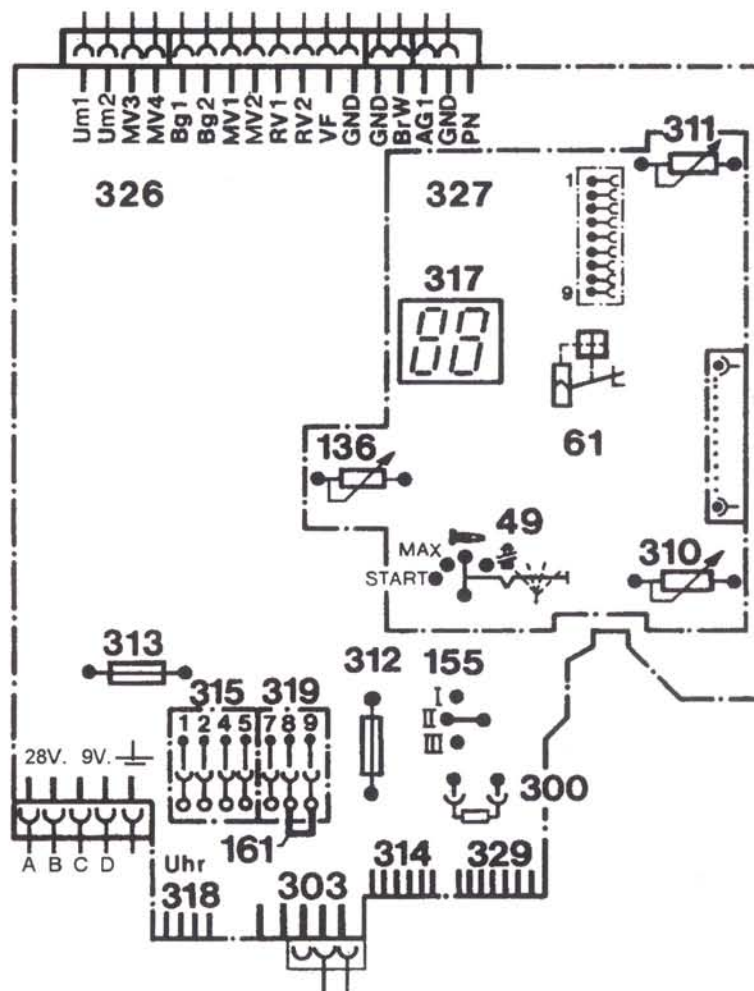
- 1) Sin demanda de agua caliente: 5 V. (c.c.)
- 2) Con demanda de agua caliente: 0 V. (c.c.)

- Bornes AG1 y OV:

Alimentación para la sonda de control de gases quemados. La tensión en funcionamiento es de aproximadamente 2 V (c.c.), este valor va disminuyendo cuando existe retroceso de gases quemados, en el momento que se alcanzan los 0 V (c.c.) bloqueo del aparato. Si la sonda es correcta en su funcionamiento en un máximo de 20 minutos debe rearmarse.

- 1) Temperatura sonda 25 °C, la resistencia entre AG1 y OV aprox. 10 K
- 2) Temperatura sonda 90 °C, la resistencia entre AG1 y OV aprox. 1,3 K

PLACA ELECTRÓNICA PRINCIPAL (Valores eléctricos de salida)



8.4. Sensor de temperatura NTC

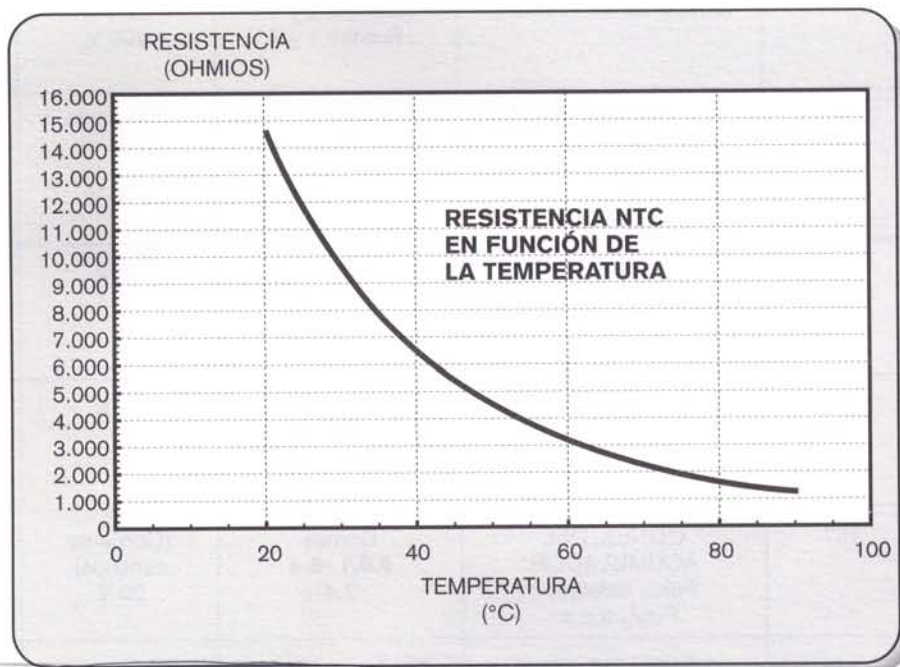
Tiene idénticas características a todos los NTC empleados en las calderas de JUNKERS, si bien, se presentan en dos formatos diferentes, NTC con forma de cilindro de igual diámetro o NTC con forma de cilindro de distintos diámetros.

El NTC con forma de cilindro de igual diámetro, es el utilizado en todos los modelos de calderas serie CERASTAR.

NTC ES LA ABREVIATURA DE "Negative Temperature Coeficient". El sensor es un elemento semiconductor, en el que la resistencia eléctrica cambia en dependencia de la temperatura con criterio inversamente proporcional, de ahí "coeficiente de temperatura negativo". Para el funcionamiento de la caldera es un componente fundamental que cumple tres tareas básicas:

- 1) Informar para regular el caudal de gas al quemador en función de la demanda de calefacción.
- 2) Informar para regular el gas en servicio de a.c.s. con el criterio de mantener el agua caliente lo más próxima posible al valor ajustado en el mando de temperatura para el a.c.s..
- 3) Cortar el suministro de gas al quemador, cuando la temperatura del agua del Intercambiador alcanza los 87 °C.

Temp. °C	Resistencia (Ohmios)
20	14.772
25	11.981
30	9.786
35	8.047
40	6.653
45	5.523
50	4.608
55	3.856
60	3.243
65	2.744
70	2.332
75	1.990
80	1.704
85	1.464
90	1.262



8.5. Cuadro de medidas eléctricas para calderas CERASTAR tiro natural y encendido electrónico

Posición en esquema	Conexión con el componente	Punto de medición	Escala del aparato de medida	Valor teórico	Desviación en la medida
151	FUSIBLE general de 2,5 A. en placa electrónica de entrada de corriente	En el propio fusible	2 K	0 K	0 K
312	FUSIBLE de placa electrónica de 1,6 A.	En el propio fusible	2 K	0 K	0 K
313	FUSIBLE en placa electrónica principal de 0,5 A.	En el propio fusible	2 K	0 K	0 K
328	ENTRADA DE RED	Bornes L y N	(Corriente alterna) > 230 V.	(Corriente alterna) 230 V	(Corriente alterna) 25 V
315	TERMOSTATO AMBIENTE Tensión de regulación: Tensión de alimentación:	Conector en placa electr. Bornes 2 y 4 Bornes 1 y 4	(Corriente continua) 200 V. 200 V.	(Corriente continua) Entre: 0 y 22 V 24 V	(Corriente continua) 2 V
153	TRANSFORMADOR Entrada: (En p. electr. posterior) Salida: En p. electr. principal	Conectores en placas electr. Izq. conet. Derch. conet.	(Corriente alterna) 250 V. 250 V.	(Corriente alterna) 230 V 28-33 V 9 V	(Corriente alterna) 25 V 5 V 2 V
36	NTC	En el ntc o bornes OV y VF	20 K	a 20 °C: 12 K: a 85 °C: 1,4 K:	1 K 0,5 K
6.3	NTC a.c.s. sanitaria	En el ntc o en el conctor	20 K	a 20 °C: 12 K a 85 °C 1,4 K	1 K 0,5 K
157	CONEX. DEL ACUMULADOR Func. calefacc.: Func. a.c.s.:	Bornes 0.0.1.-8-4 7.4	(Corriente continua) 20 V.	(Corriente alterna) 24 V. 24 V	(Corriente continua) 2 V
18	BOMBA DE AGUA Resistencia (Ohmios):	En el conet. de la bomba, (bornes LP1 y N1) placa electr. posterior	(Corriente alterna) > 230 V. 2 K	(Corriente alterna) 230 V 155 K	(Corriente alterna) 25 V 15 K
96 326	MICROINTERRUPTOR En calderas mixtas. (Acciona el servicio de a.c.s.)	Entre los bornes OV y BrW de la placa electr. principal	(Corriente continua) 20 V	(Corriente continua) calef: 5 V a.c.s.: 0 V	(Corriente continua) 0,5 V
84 326	VÁLVULA DE TRES VÍAS (Bobina de maniobra) Resistencia (Ohmios):	Bornes Um1 y Um2 de p. electr. principal	(Corriente continua) 20 V. 2 K	(Corriente continua) calef: 15 V a.c.s.: 0 V 85	(Corriente continua) 2 V 3
61	INTERRUPTOR DE DESBLOQUEO (Conmutador de protección modelo ETA, etiqueta color azul)	Bornes del propio inter. 1-3 1-2 3-2	2 K	0 120 120	0 5 5

Posición en esquema	Conexión con el componente	Punto de medición	Valor teórico	Escala del aparato de medida	Desviación en la medida
61	INTERRUPTOR DE DESBLOQUEO (Conmutador de protección modelo Widmaier, etiqueta color blanca)	Bornes del propio intrr. 1-3 1-2 3-2	2 K	0 180 180	0 5 5
32	ELECTRODO DE IONIZACIÓN	Entre el electrodo y su cable rojo de conexión	(Corriente continua) 2 mA 2 K	(Corriente continua) 3-7 micro A.	5%
6.1 326	SONDA CONTRA EL RETROCESO DE GASES QUEMADOS	En la sonda o Bornes OV y AG1		A 25 °C 10 K A 90 °C: 1,3 K	

8.6. Medidas en cuerpos de gas CE 425 y CE 426 para calderas CERASTAR de tiro natural

Posición en esquema	Conexión con el componente	Punto de medición	Escala del aparato de medida	Valor teórico	Desviación en la medida
68 CE425 (56.1)	ELECTROVÁLVULA DE REGULACIÓN. (Válvula superior del c. gas CE 425) Resistencia (Ohmios):	En bornes RV1 y RV2 de la placa electr. principal	(Corriente continua) 20 V 2 K	(Corriente continua) Start: 7 V Max: 14 V 35	(Corriente continua) 1 V 3
52.1. CE 425 (56.1)	ELECTROVÁLVULA DE SEGURIDAD (Válvula inferior en c. gas CE 425) Resistencia (Ohmios)	En bornes MV1 y MV2 de la placa electr. principal	(Corriente continua) 20 V 2 K	(Corriente continua) 14 V 36	(Corriente continua) 2 V 2
68 CE 426 56	ELECTROVÁLVULA DE REGULACIÓN (Válvula superior del c. gas CE 426) Resistencia (Ohmios)	En bornes RV1 y RV2 de la placa electr. principal	(Corriente continua) 20 V 2 K	(Corriente continua) Start: 7 V Max: 14 V 33	(Corriente continua) 2 V 3
52 CE 426 56	ELECTROVÁLVULA DE SEGURIDAD 1 (Válvula inferior en c. gas CE 426) Resistencia (Ohmios):	En bornes de la MV3 y MV4 placa electr. principal	(Corriente continua) 20 V 2 K	(Corriente continua) 9 V 22	(Corriente continua) 1 V 3
52.1 CE 426 56	ELECTROVÁLVULA DE SEGURIDAD 2 (Válvula del centro en c. gas CE 426) Resistencia:	En bornes MV1 y MV2 de la placa electr. principal	(Corriente continua) 20 V 2 K	(Corriente continua) 9 V 22	(Corriente continua) 1 V 3



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