

DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA:

ABSORSISTEM, S.L.

Polígono Industrial Santiga

C/ Llobateres, nº 20

Talleres 6, nave nº 4

08210– Barberà del Vallès (Barcelona)

Tel.: 937 194 304

Fax: 937 299 572

E-mail: absorsistem@absorsistem.com



www.absorsistem.com



PLANTA ENFRIADORA / CALEFACTORA DE AGUA

**POR CICLO DE ABSORCIÓN A LLAMA DIRECTA
CON QUEMADOR A GAS**

Manual del Usuario

**SERIE K
CH-K30 ~ CH-K100**

1. INTRODUCCIÓN

Le agradecemos que haya escogido un equipo de la marca **YAZAKI** utilizando combustible gaseoso para enfriar o calentar el circuito de agua de sus instalaciones. Al mismo tiempo, queremos manifestarle nuestra sincera opinión de que ha realizado una magnífica elección que le permitirá obtener un excelente servicio durante largos años, con un reducido coste de energía y de mantenimiento.

La ausencia de partes mecánicas sometidas a desgaste, hace que el sistema de refrigeración por absorción sea mucho más fiable que los basados en el ciclo de compresión cuya complejidad mecánica conlleva un mayor desgaste de sus componentes. Esta ventaja se complementa con la economía inherente al uso directo de combustible gaseoso (gas natural o G.L.P.) frente a la utilización eléctrica, energía siempre más cara para el consumidor debido al bajo rendimiento de producción en las centrales térmicas y por las pérdidas de transporte.

El principio de la absorción ya fue descubierto en 1.784 por Josep Priestley, pero la primera máquina frigorífica funcionando por ciclo de absorción fue construida y patentada en 1.860 por el investigador francés Ferdinand Carré. Posteriormente es desarrollado en los Estados Unidos a partir de los años 30 de este siglo, con la participación incluso de Albert Einstein, iniciándose después de la Segunda Guerra Mundial la fabricación y comercialización de equipos de simple efecto.

Pero es más recientemente que esta tecnología ha sido minuciosamente desarrollada por la industria japonesa que ha conseguido obtener un excelente rendimiento gracias a la implantación del ciclo a doble etapa. Esta es la tecnología de la que Vd. va a beneficiarse con esta máquina de la marca **YAZAKI**.

La planta enfriadora/calefactora de agua por ciclo de absorción de doble efecto **Yazaki** (modelo CH-K) es una máquina de refrigeración que funciona con calor, aportado por un quemador alimentado con gas. El fenómeno de absorción utiliza como fluido de trabajo, en las máquinas Yazaki, una solución de agua y de bromuro de litio, bajo presiones muy bajas, próximas al vacío absoluto. El agua es el refrigerante y el bromuro de litio el absorbente. El bromuro de litio es una sal estable, con alta afinidad con el vapor de agua que, además, tiene la particularidad de reducir en gran medida la presión de vapor de las soluciones de las que forma parte.

En cuanto al generador de alta temperatura, está constituido por un intercambiador de calor multitubular, dotado de una cámara de combustión que recibe el calor aportado por el quemador de gas.

Los materiales con los que está diseñada y construida la máquina, han sido escogidos para asegurar una excelente duración, con una hipótesis de funcionamiento de 2000 horas anuales, de las cuales 1500 son en régimen de refrigeración y 500 horas en calefacción, aunque no es imprescindible que la máquina opere en ambos modos de funcionamiento. En el caso en que trabaje siempre en refrigeración, no se puede exceder de 900 horas equivalentes a plena carga (EFHL). Si se usa la máquina para una carga de refrigeración superior, ello puede comportar una disminución de su vida útil.

Las máquinas Yazaki han sido homologadas de acuerdo con las Directivas de la CE de Aparatos a Gas (Gas Appliances Directive 90/396/CEE), de Baja Tensión (Low Voltage Directive 73/23/EEC) y de Disturbios electromagnéticos (Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC modificada por 93/68/EEC)

En las páginas siguientes se explicitan qué aspectos ha de tener en cuenta el usuario para el correcto funcionamiento de la máquina así como en qué puntos puede interactuar o modificar consignas.

2. PUESTA EN MARCHA Y PARADA DE LA UNIDAD

La primera puesta en marcha debe ser realizada por personal de la red de Asistencia Técnica de ABSORSISTEM; la máquina requiere controles muy específicos que precisan herramientas y equipo de precisión.

La máquina puede operar proporcionando frío o calor, nunca las dos cosas simultáneamente. No obstante, al pasar de un modo de trabajo al otro (frío a calor, o calor a frío), debe tenerse en cuenta que ello provoca automáticamente un período de pausa o espera de **30 minutos**. Esta temporización, que tiene como objeto evitar tensiones térmicas, está implantado en la lógica de la CPU de control y este valor de 30 minutos no es consignable ni modificable.

Asimismo, si se prevé el funcionamiento de la unidad tanto en frío como en calefacción debe recordarse que para hacerlo en refrigeración la torre debe estar llena.

Si la máquina se encuentra en una zona en la que puede haber bajas temperaturas, es conveniente proteger el sistema contra el riesgo de helada, instalando como mínimo una resistencia anti-hielo en la balsa de la torre.

Si se prevé la parada durante el invierno, la torre debe vaciarse.

3. INSTRUCCIONES DE USO

La máquina se maneja desde el panel de control situado en el parte inferior izquierda del frontal de la Yazaki (véase la Figura 1). Desde allí puede seleccionar el paro o marcha de la unidad, así como el modo de funcionamiento (calefacción/refrigeración).

Existe la posibilidad de realizar estas funciones (paro/marcha y frío/calor) desde un comando remoto si ello ha sido previsto por el instalador y ha realizado las conexiones adecuadas (**ver punto 5**). En este caso es necesario colocar el conmutador del panel de control de la máquina, en el punto indicado como remoto.

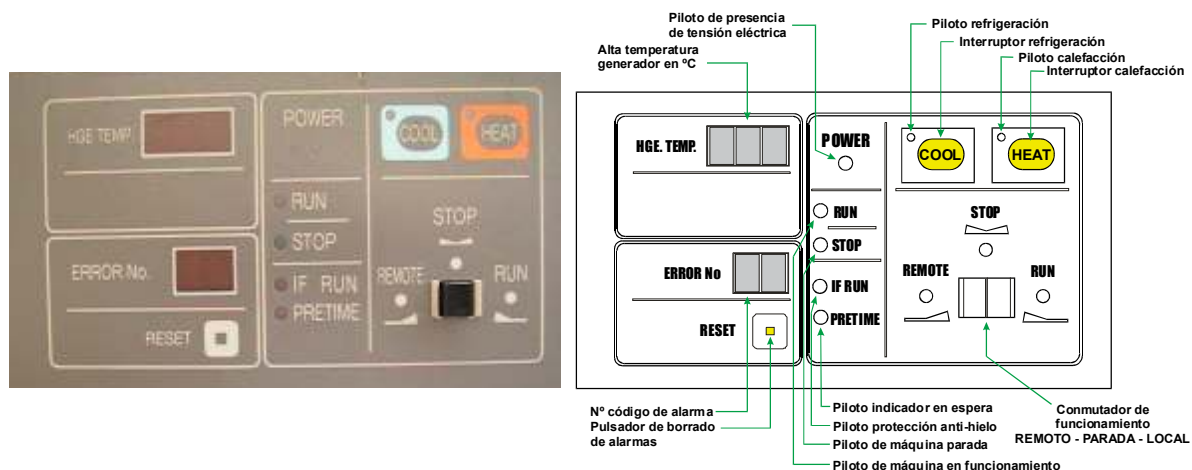


Figura 1

En el panel de control la denominación de los leds y conmutadores puede venir expresada en español, pero también en italiano o inglés, por lo que a continuación se facilita su traducción:

Denominación inglesa	Denominación en italiano	Traducción al castellano
C/H Change-over switch	Conversione raffre/riscald.	Cambio de ciclo frío/calor
Run Stop switch	In funzione/stop	Marcha/Paro
Reset switch	Riarmo	Borrado de alarmas
Power Lamp	Potenza	Alimentación eléctrica
Cool Lamp	Raffreddamento	Refrigeración
Heat Lamp	Riscaldamento	Calefacción
Run Lamp	In funzione	Funcionando
Ignition Failure Lamp	Blocco bruciatore	Quemador bloqueado

4. REGULACIÓN DE TEMPERATURAS

Se puede variar la consigna de la temperatura de salida de agua caliente-fría, respecto al valor estándar fijado en fábrica, dentro de los márgenes siguientes:

Agua fría -1 ÷ +7°C (valor estándar de fábrica 5,5°C)
 Agua caliente -7 ÷ +1°C (valor estándar de fábrica 57,5°C)

Ello significa que se puede variar la consigna de salida del agua fría entre **4,5°C** (5,5 - 1) y **12,5°C** (5,5 + 7), mientras que la del agua caliente puede fijarse entre **50,5°C** (57,5 - 7) y **58,5°C** (57,5 + 1).

Para ello se deberá contactar con el servicio técnico de ABSORSISTEM, que conectando la herramienta electrónica de chequeo al PLC de la máquina permite visualizar el punto de regulación y poder ajustar a los valores deseado.

5. RECOMENDACIONES IMPORTANTES

Para el buen funcionamiento de la unidad y evitar daños sobre la misma se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Han de verificarse periódicamente los conexiones eléctricos, en modo de comprobar que están correctamente conectados todos los cables desde el cuadro de instalación al cuadro de conexión de la máquina, así como los cables correspondientes al mando remoto (si éste existe).
- b) En el caso de funcionar con varias máquinas a la vez, y estar éstas escaladas respecto a la temperatura (selector de temperaturas del apartado nº 4), es conveniente efectuar cada temporada una inversión del escalado que marca las prioridades de funcionamiento para conseguir una acumulación similar de horas de operación en todas las máquinas.
- c) La máquina debe estar siempre en tensión para que la célula de paladio (dispositivo que elimina sistemáticamente el hidrógeno que eventualmente pueda formarse en el interior) esté caliente y, por tanto, pueda funcionar correcta y permanentemente. Asimismo, diversas seguridades anticongelación del agua fría-caliente y del agua de torre, que accionan las distintas bombas, precisan que la máquina permanezca en tensión.
- d) A la hora de modificar el modo de funcionamiento de la máquina (30 minutos de temporización) debe tenerse en cuenta que en refrigeración la torre de enfriamiento evaporativo de agua está operando por lo que obviamente debe estar llena. Para el modo funcionamiento en calefacción la torre debe vaciarse, porque de lo contrario existe el riesgo de enviar continuamente agua a cerca de 50°C a la torre, provocando la precipitación de sales y dañando partes de la enfriadora y de la torre, aparte de las pérdidas energéticas.
- e) Debe seguirse, por parte de la red de Asistencia Técnica de ABSORSISTEM o del mantenedor autorizado, el programa de mantenimiento preventivo establecido para estos equipos, que contempla dos intervenciones al año, con el fin de garantizar que la máquina se encuentra en los parámetros de funcionamiento adecuados. Para ello se recomienda suscribir el contrato de Mantenimiento que le ofrece la red de Asistencia Técnica de ABSORSISTEM o su mantenedor autorizado.
- f) Asimismo debe tenerse en cuenta que para este tipo de máquinas el buen estado de la torre y un adecuado tratamiento de aguas es imprescindible para garantizar su vida y rendimiento. Por ello debe seguirse el programa de mantenimiento preventivo establecido para la torre y controlar periódicamente el equipo del tratamiento del agua para asegurar su calidad. El agua del circuito de enfriamiento de la máquina (torre de enfriamiento) debe mantenerse dentro de los siguientes parámetros:

Parámetro	Agua de enfriamiento
pH (a 251C)	6.0 - 8.0
Conductividad (μ S/cm a 251C)	<500
Radical Cloro Cl ⁻ (ppm)	<200
SO ₄ ²⁻ (ppm)	<200
Fe total (ppm)	<1.0
Alcalinidad M (CaCO ₃) (ppm)	<100
Dureza total (CaCO ₃) (ppm)	<200
Radicales azufre S ²⁻ , S ⁴⁻ , S ⁶⁻ (ppm)	No detectable
Radical amonio (NH ₄ ⁺) (ppm)	No detectable
Sílice soluble SiO ₂ (ppm)	<50

Si tiene suscrito un Abono de Mantenimiento Preventivo con la red de Asistencia Técnica de ABSORSISTEM, el mantenedor de la zona nos enviará una muestra de agua del circuito de la torre cada vez que sea necesario, para ser analizada en nuestro laboratorio. A continuación recibirán el resultado del análisis indicando, si procede, los parámetros a corregir.

Asimismo debe considerarse que para el buen funcionamiento de la máquina, el agua del circuito de torre de enfriamiento debe entrar a la Yazaki dentro del rango de temperaturas 24 ÷ 29,5°C. Si esta temperatura es superior a la indicada el equipo se parará automáticamente como medida de seguridad.

6. GARANTÍA

En el momento de la puesta en marcha de la máquina Yazaki por parte de la red de Asistencia Técnica de ABSORSISTEM, le ha sido entregado el correspondiente Certificado de Garantía.

Tal y como está especificado en dicho documento, se garantiza al usuario el buen funcionamiento del equipo objeto de la misma durante el período de un año, a contar desde la fecha de puesta en marcha o bien, durante 15 meses desde la fecha de compra, siendo de aplicación la primera que se alcance de estas dos condiciones.

La garantía comprende la reparación o sustitución gratuita de partes o piezas que sean defectuosas, previo examen y comprobación de que el defecto no se haya producido por mal uso o condiciones de trabajo inadecuadas de la máquina. La sustitución de piezas en garantía no implica en ningún caso la prórroga del período de esta.

La garantía no tendrá vigencia si la puesta en servicio no ha sido realizada por la red de Asistencia Técnica de ABSORSISTEM. La garantía puede dejar de tener validez por uso incorrecto de la máquina o si no se llevan a cabo las labores de mantenimiento preventivo establecidas. Estas intervenciones, a cargo del usuario, deben ser realizadas por la red de Asistencia Técnica de ABSORSISTEM o por un mantenedor autorizado.

7. EN CASO DE AVERÍA

Los técnicos de la red de Asistencia Técnica de ABSORSISTEM disponen de una herramienta electrónica de chequeo que conectándola al PLC de la máquina permite visualizar el código de la alarma que se ha producido o está en curso. Conociendo los códigos de error es posible identificar la naturaleza de la avería.

El usuario puede visualizar el código de la alarma que aparece en el panel de control, y reconocer dicha alarma mediante la tabla de mensajes que a continuación se indica.

Tabla de mensajes de alarma

Nº de alarma	Descripción de la alarma	Detalles adicionales
E01	Fuente de alimentación DCP interrumpida, circuito roto	No disponible
E02	Línea de comunicación DCP en cortocircuito o invertida	No disponible
E03	Ruido en la línea de comunicación	No disponible
E04	Error externo en el contacto ST2, circuito abierto	P1 paradas
E05	Circuito abierto en el relé térmico P1	CH-K para inmediatamente
F05	Falta de flujo en el circuito de agua refrigerada	CH-K para inmediatamente
E06	Circuito abierto en el relé térmico P2	
E07	Circuito abierto en el relé térmico del ventilador de la torre	
E08	Circuito abierto en el relé térmico SP (bomba solución)	
E09	Sobrecalentamiento del HGE (GP \geq 163°C, en modo refrigeración)	
E10	Sobrecalentamiento del HGE (GPSC, GPSH)	
E12	Circuito GLS abierto (nivel bajo de Li Br en HGE)	
E13	Sonda WT (conexión abierta o cortocircuito)	
E16	No disponible	
E17	No disponible	
E18	Circuito abierto en el interruptor sísmico	
E19	No disponible	
E20	Aviso de circuito ABSORBEDOR/CONDENSADOR sucio, LTD \geq 4°C	Sigue funcionando en refrigeración

E21	Circuito ABSORBEDOR/CONDENSADOR sucio, LTD $\geq 7^{\circ}\text{C}$	Para la unidad en modo refrigeración
E24	Protección antihielo	
E25	Temperatura de agua de enfriamiento $\geq 42^{\circ}\text{C}$	En modo refrigeración la máquina se para al cabo de 3 min.
E26	Sobrecalentamiento del HGE (GP $\geq 122^{\circ}\text{C}$, modo calefacción)	
E27	No disponible	
E28	Circuito FS2 abierto (bajo caudal) – opción	Se abre durante 2 seg. al cabo de 1 minuto de haber arrancado P2
E29	Circuito abierto en la sonda CTO	10 min. después de arrancar P2
E30	No disponible	
E31	No disponible	
E33	Circuito abierto en el sensor CTI	10 minutos después de arrancar P2
E34	Circuito abierto en el presostato de gas	Parada del quemador de gas
E40	Aviso de baja capacidad de refrigeración	30 min. después de abrir la alta llama y la sonda LT aún mide $\geq 15^{\circ}\text{C}$
E41	Circuito abierto en CIR	Sonda de nivel de agua de enfriamiento (control externo)
E42	Circuito abierto en HIR	Sonda de nivel de agua de enfriamiento (control externo)
E43	Baja temperatura del agua de enfriamiento	Temperatura $\geq 8^{\circ}\text{C}$ al cabo de 2 min. de arrancar P2
E44	Mal funcionamiento de la válvula CVR	No se recibe señal HON o CON después de 22 seg. de haber accionado el cambio de posición
E45	Bajo nivel de agua refrigerada o calentada	Sonda de nivel de agua refrigerada/caliente en circuitos abiertos. Control externo
E52	Falta de llama en el quemador de gas	
E93	Error en ajustes del modelo	Ajustes incorrectos del DS1 & DS3
E94	Interruptor TS1 ha quedado en posición BC o VC	TS1 debe volver a la posición central para normal funcionamiento
EF5	Falta de caudal de agua en circuito de enfriamiento	Comprobar bomba y circuito de torre

La máquina se queda sin tensión

Puede haber ocurrido que se haya fundido alguno de los fusibles situados en el panel de control (parte frontal).

Quemador bloqueado

El quemador tiene un funcionamiento completamente automático y por ello no hace falta maniobras de regulación durante su funcionamiento. La posición de “bloqueo” es una posición de seguridad en la que el quemador se pone automáticamente cuando algún componente del quemador o de la instalación no funciona eficientemente, por lo tanto antes de “desbloquear” el quemador hay que averiguar cual es la causa que ha provocado el “bloqueo” y no constituya una situación de peligro.

Las causa del bloqueo pueden tener un carácter transitorio (por ejemplo, aire en las tuberías, etc.) y, por lo tanto si se desbloquea, el quemador vuelve a funcionar con normalidad. Cuando se repiten los “bloqueos” (3-4 veces seguidas) no hay que insistir sino que hay que buscar la causa y poner remedio, o bien pedir ayuda al técnico del Servicio Oficial de Asistencia. El quemador puede estar en la posición de “bloqueo” sin limite de tiempo. En caso de emergencia cierran la llave gas e interrumpan el suministro de corriente.

Para todos los casos de quemador bloqueado, en el panel de control aparece la alarma E52. El control del quemador puede bloquearse por diversos motivos, entre otros:



Pulsador para desbloqueo del quemador.
Si persiste el bloqueo contactar con el servicio técnico de ABSORSISTEM.

- **Falta de presión de gas.** Presencia de aire en las tuberías o alguna válvula de la rampa de gas o anterior cerrada. En este caso debe verificarse que la presión del gas sea la correcta, que las tuberías estén convenientemente purgadas y que las válvulas de la rampa de gas estén abiertas. Asimismo podría deberse a una mala regulación del quemador en los diversos niveles de llama, ante lo cual debe llamar a la red de Asistencia Técnica de ABSORSISTEM.
- **Falta de presión de aire.** Verifique el correcto funcionamiento del ventilador de aire incorporado en el quemador.

- **Fallo en el presostato de aire.** Verifique los contactos del presostato de aire. Hay que tener en cuenta que la primera comprobación que realiza el control del quemador es a través del presostato de aire.
- **Problema en el transformador de encendido.** Verifique que los cables están correctamente conectados.

Una vez subsanada la anomalía, debe accederse al control del quemador, situado en el propio quemador. Se podrá observar que el pulsador de plástico transparente aparece iluminado en naranja; debe pulsarse dicho pulsador para desbloquear el quemador.

No consecución de temperaturas frías en refrigeración

Este problema puede ser debido a diversas causas:

1. Sentido de giro incorrecto de la bomba de solución: sitúese en el cuadro de conexión de la máquina, en la parte trasera de la misma, y en la alimentación coloque un detector de fases (rotómetro); el sentido de giro debe ser el de las agujas del reloj; en caso contrario intercambie 2 fases en la alimentación. Este tipo de anomalía puede producirse después de haberse realizado alguna intervención en la instalación eléctrica del edificio o en su acometida que haya supuesto el cambio de alguna fase.
2. Falta de vacío en la unidad. Este es un problema de mayor complejidad, por lo que para resolverlo se requiere la asistencia del servicio de Asistencia Técnica de ABSORSISTEM o de su mantenedor autorizado.

La máquina no tiene el caudal de agua adecuado

Cuando en la pantalla de mensajes de error aparece el F5 significa que por la máquina no circula suficiente caudal de agua, en cuyo caso deberá inspeccionar el filtro de agua de la instalación, la bomba y en general las llaves y el circuito hidráulico de la instalación, recurriendo si es necesario al instalador que la realizó.

Las bombas de torre, de agua fría-caliente no funcionan

Las bombas de torre y de agua fría-caliente son comandadas por la máquina. Para ello sus conmutadores en el cuadro eléctrico de la instalación deben estar siempre en la posición “automático”, para garantizar que sea la Yazaki la que las controle. En caso de que no funcionasen y se hubiese descartado cualquier circunstancia dependiente de la instalación eléctrica de la instalación exterior a la máquina, verifique los terminales P y CP del cuadro de conexión de la Yazaki, situado en la parte trasera de la máquina, bajo una tapa metálica.

9. DÓNDE LLAMAR

De manera general, si aparece algún problema en la máquina, debe usted contactar con:

- El mantenedor de la red de Asistencia Técnica de ABSORSISTEM si tiene establecido el contrato de mantenimiento del equipo.
- En cualquier caso siempre estamos a su servicio en:



Teléfono: 937 194 304
Fax: 937 299 572
e-mail: absorsistem@absorsistem.com