

RESOL EC-1 (línea recirculación ACS)



1.- Introducción:

El regulador **RESOL** modelo **EC-1** permite la regulación y control de la línea de recirculación de ACS (Agua Caliente Sanitaria) a través de la demanda producida en la instalación. La bomba de recirculación de ACS habitualmente se regula de las siguientes maneras:

- a) **Por temperatura.** Se coloca una sonda (habitualmente de contacto) en la tubería de recirculación de ACS y cuando la temperatura desciende por debajo de un valor determinado se conecta la bomba de recirculación, desactivándose cuando alcanza el valor de temperatura programado (ej: "On" a 36 °C y "Off" a 38 °C). Esto se consigue empleando un termostato con histéresis programable (Histéresis: diferencia entre conexión y desconexión).
- b) **Por tiempo.** En esta opción se emplea un programador horario al cual se le regulan unos rangos de funcionamiento de la bomba de recirculación. Estos rangos pueden ser iguales todos los días o distintos en función del programador empleado y de los hábitos de consumo el usuario de la instalación.
- c) **Por temperatura y por tiempo.** En esta opción se emplean crono-termostatos (como el **RESOL** modelo **TT2**) que además de controlar la temperatura de la línea activarán la bomba (si es necesario) dentro de unas franjas horarias prefijadas previamente por el usuario.

Empleando algunas de las tres opciones enumeradas anteriormente podrá darse el caso en el que la bomba de recirculación esté en marcha aunque no haya consumo en un instante cercano, ya que siempre se darán casos en los que el funcionamiento de la bomba no estará perfectamente sincronizado con el consumo real de ACS por parte del usuario, lo cual supondrá un gasto de energía el cual se hubiera podido evitar (consumo eléctrico de la bomba y pérdidas térmicas por la red de distribución de ACS).

Esto podría evitarse empleando el regulador **RESOL EC1**, el cual se encarga de conectar la bomba de recirculación de ACS en el momento que hay una demanda real de ACS. Para ello el regulador equipa un detector de flujo **RESOL FS-08** el cual se encarga de informar al regulador de la existencia de consumo de ACS.

A continuación se puede observar de forma sencilla los componentes del sistema de regulación por demanda.

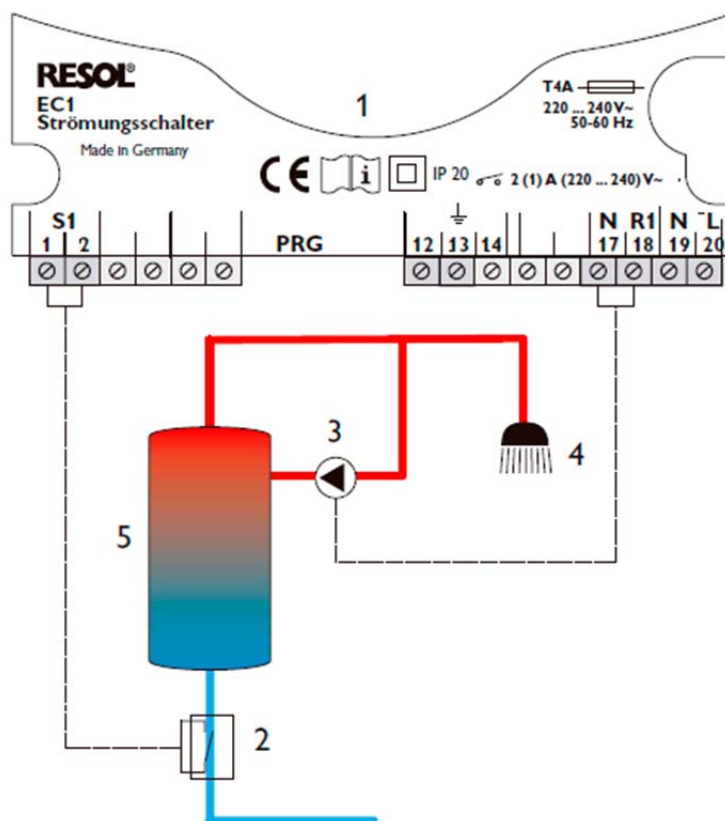


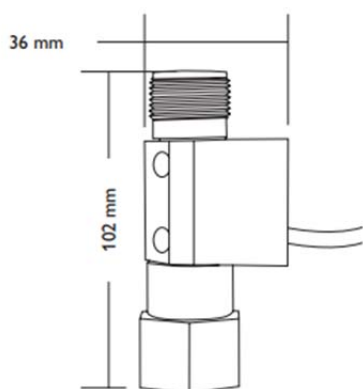
Fig.1 –Ubicación de componentes.

- 1- Regulador RESOL EC1.
- 2- Interruptor de flujo RESOL FS08.
- 3- Bomba de recirculación de ACS.
- 4- Punto de consumo ACS.
- 5- Acumulador ACS.

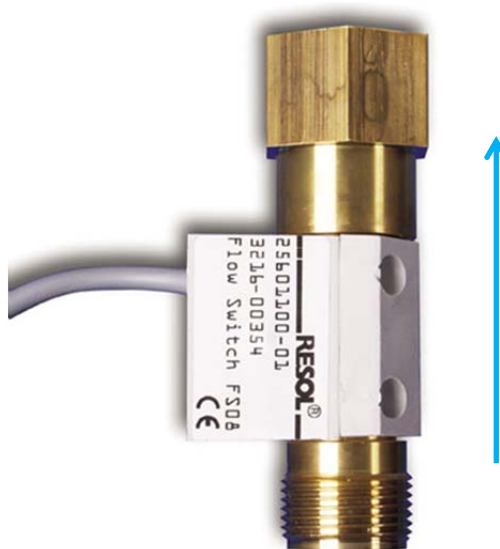
2.- Interruptor de flujo RESOL FS08.

El interruptor de flujo no es más que un interruptor que se activa al detectar un caudal superior a 1 L/min, informando al regulador EC1 de la existencia de consumo de ACS en la instalación. El FS08 hay que montarlo en **posición vertical** respetando el sentido de flujo marcado con una flecha. La conexión se realiza sin tener en cuenta la polaridad del cableado. El cableado se puede prolongar hasta 80/100 m.

Con el fin de prevenir los problemas originados por la cal, se recomienda montar el detector de flujo en la línea de agua fría (alimentación del acumulador), tal y como se puede observar en el esquema anterior (Fig 1)



- Carcasa:** de cobre
- Tamaño:** 102 mm x 36 mm
- Rango de temperatura:** -30°C ... +100°C
- Presión máxima:** 10 bar
- Potencia de conexión:** FS07: 250V~/3 A
FS08: 300V~/1 A
- Momento de conexión:** 1 l/min
- Racores:** interior/exterior 3/4", 22 mm, junta plana



3.- Parámetros programables.

El regulador **RESOL EC1** dispone de una serie de parámetros programables para adaptarlo a la instalación particular que ha de regular. Para modificar estos parámetros primero hay que entrar en el segundo nivel de programación del menú, para ellos habrá que seguir los siguientes pasos:

Pulsar una vez la tecla de la derecha (marcada con el signo “+”). En el menú se tendrá que observar en la última línea de texto la variable “tc”. En esta situación mantener pulsada la tecla “+” durante unos 3 segundos, tras los cuales entraremos en el segundo nivel de programación (accederemos a los parámetros “Rc”, “Wc”, “Dc” y “MM”).

(Rc) Tiempo de activación / Desinfección:

Una vez el regulador detecte que hay consumo de ACS (a través del interruptor de flujo FS08) se activará la bomba de recirculación de ACS durante este tiempo (**Rc**). Este valor viene prefijado de fábrica en **2 min** y su rango de ajuste es entre 1 min y 10 min (en saltos de 1 min).

La forma adecuada de emplear la instalación equipada con el EC1 es como sigue:

Imaginemos que el usuario se levanta a primera hora de la mañana y en breve va a tener necesidad de demandar ACS. Lo que debería de hacer es abrir el grifo de ACS un pequeño instante y volverlo a cerrar. De esta forma lo que ha hecho es activar el FS08 el cual le habrá dado la señal al EC1, este a su vez habrá conectado la bomba de recirculación durante el tiempo programado en “Rc” (imaginemos que este tiempo es el programado de fábrica, 2 minutos). Al cabo de estos 2 minutos la línea de recirculación ya estará caliente y el usuario podrá obtener ACS de forma prácticamente instantánea.

El valor programado en “Rc” será variable en función de las características propias de la instalación (longitud de la línea de recirculación, sección de tubería, caudal aportado por la bomba..... etc).

Este tiempo también es empleado para la **función desinfección térmica**. Esta función pondrá en marcha la bomba de recirculación durante el tiempo “Rc” si se detecta que no ha habido consumo en las últimas 12 horas. Si en todo el día no hay consumo de ACS la bomba se conectaría 2 veces al día durante el tiempo programado en el parámetro “Rc”.

(Wc) Tiempo de espera:

Este tiempo de espera se tiene en consideración una vez ha transcurrido el tiempo de activación "Rc". Durante este tiempo de espera, aunque vuelva a haber consumo en la instalación, la bomba de recirculación no se activará. Este tiempo de espera empieza a contar una vez finaliza el tiempo de activación "Rc".

Si este tiempo de espera se programa a "0", la bomba de recirculación se activaría de nuevo tan pronto volviera a haber consumo de ACS en la instalación. Este parámetro de fábrica viene programado en 10 min, su rango de programación está comprendido entre 0 y 20 min.

Si los consumos de ACS van a ser seguidos una vez se haya producido el primer consumo, no tendría sentido estar activando la bomba de recirculación, ya que la línea mantendrá su calor un tiempo determinado. Por este motivo se emplea este tiempo de espera, el cual se ajustará en función del grado de aislamiento y/o longitud de la línea de recirculación.

(Dc) Retraso de conexión:

El regulador nos permite programar un retraso de conexión en el parámetro "Dc". Este será el tiempo que el detector de flujo FS08 tendrá que estar activado para que se conecte la bomba de recirculación. Si por ejemplo se programa con un valor de 2 sg, una vez se abra un grifo de ACS tendrá que haber un consumo durante 2 sg para que se conecte la bomba durante el tiempo "Rc". Este parámetro de fábrica viene programado en "0"; es decir que una vez se detecte consumo de ACS de forma prácticamente instantánea se conectaría la bomba de recirculación.

(MM) Modo automático / manual:

El regulador nos permite a través de este parámetro conectar de forma manual el relé que activa la bomba de recirculación o desactivarlo:

MM: 0 (relé desactivado, bomba parada)

MM: 1 (relé activado, bomba en marcha de forma permanente)

MM: 2 (modo automático, es la forma habitual de funcionamiento)

4. Parámetros de visualización:

(Ph) Fase:

Ph: **c0** ----- El regulador está en reposo (stand-by). Led rojo encendido.

Ph: **c1** ----- El interruptor de flujo ha sido activado por un consumo de ACS. Led rojo encendido.

Ph: **c2** ----- La bomba de recirculación está en marcha (durante el tiempo de activación "Rc"). Led verde encendido.

Ph: **c3** ----- El regulador se encuentra en tiempo de espera (Wc). Led rojo encendido. Si hay consumo de ACS durante este tiempo la bomba de recirculación no se activaría.

***Nota:** Si el tiempo de retraso "Dc" está programado a "0" la fase "c1" y "c2" serán consecutivas (casi instantáneas). Si este tiempo es de 2 sg (el máximo programable) la fase "c1" tendrá una duración de 2 sg, tras los cuales se activaría la bomba de recirculación (fase "c2")*

(FS) Estado del "Flow Swith":

FS: **0** ----- Interruptor de flujo desactivado, no hay circulación de ACS.

FS: **1** ----- Interruptor de flujo activado, hay circulación de ACS.

(tc) Control del tiempo de circulación:

En este canal se puede visualizar el tiempo que la bomba de recirculación está conectada (led verde encendido y fase "c2"). También se podrá visualizar el tiempo de espera desde que este comenzó a contar (led rojo encendido y fase "c3") y el tiempo acumulado desde que se paró la bomba de recirculación (led rojo encendido y fase "c0").