

Kits de bombeo Solar

Kit Drain Back Simple

Kit Drain-Back doble Bomba

*Manual de instalación,
uso y montaje*



DBTERCIARIO_V1



excellence in hot water

INDICE

INDICE.....	2
1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	3
1.1. Kit Drain-Back Terciario.....	3
1.2. Características constructivas.....	3
1.3. Gama	3
1.4. Tratamiento Interno anticorrosivo.....	3
1.5. Aislamiento térmico	4
2. SISTEMA DRAIN-BACK	4
2.1. Generalidades del Sistema Drain-Back.....	4
2.2. Ventajas del sistema Drain-Back.....	6
2.3. Funcionamiento del sistema Drain-Back	7
2.3.1. Sistema en Funcionamiento (Bomba funcionando)	7
2.3.2. Sistema satisfecho o en sobret temperatura (Bomba parada).....	7
2.3.3. Sistema de protección antihielo (Bomba parada)	7
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	8
3.1. Componentes del Kit Drain-Back simple	8
3.2. Dimensiones más relevantes	8
3.3. Componentes del Kit Drain-Back doble bomba.....	9
3.4. Dimensiones más relevantes	9
3.5. Acotación del sistema de sujeción del conjunto Drain-Back	10
3.6. Bomba circuladora Drain-Back.....	11
3.7. Válvula dos vías	12
3.8. Regulador de Caudal 30l. /minuto	12
3.9. Manómetro	12
3.10. Grifo de llenado de la instalación	12
3.11. Centralita de regulación solar RS2 Combi	13
3.12. Vaso de drenaje	13
3.13. Válvula de seguridad de solar	14
3.14. Caja de control Kit Drain-back doble bomba	14
4. ADVERTENCIAS GENERALES.....	16
Conjunto Drain-Back en funcioamiento	20
Conjunto Drain-Back en reposo.....	21
5. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DRAIN-BACK	22
5.1. Superficie captadora	23
5.2. Accesorios de las baterías de colectores y su conexionado	24
5.3. Caudal teórico de la instalación.....	25
5.4. Diámetro de las tuberías	25
5.5. Verificación del volumen del vaso de drenaje	26
5.6. Cantidad de anticongelante a emplear.....	27
5.7. Cálculo del acumulador solar	27
6. INSTALACIÓN	28
7. PUESTA EN MARCHA.....	29
7.1. Llenado de la instalación (a cargo del instalador)	29
7.2. Puesta en marcha (a cargo del SAC ACV).....	30
MANTENIMIENTO	32
8. FALLOS DE FUNCIONAMIENTO	33
9. GARANTIA	34
10. RECICLAJE.....	35

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

1.1. *Kit Drain-Back Terciario*

El kit Drain-Back terciario es el complemento ideal para instalaciones medianas y grandes mediante sistema Drain-Back. Evitando el consumo de energía para disipar el sobrante de energía captada por la instalación solar, así como los graves problemas debido a las bajas temperaturas.

1.2. *Características constructivas*

El conjunto está compuesto por dos partes fundamentales: El grupo de bombeo especial Drain-Back y el vaso de drenaje.

El conjunto se suministra en un único bulto con las dos partes bien diferenciadas. Una incluye la centralita solar, el grupo de bombeo, la válvula de dos vías, conexiones eléctricas, regulador de caudal etc. A esta parte la denominaremos a lo largo de toda la noticia como kit de bombeo Drain-Back.

La otra, el vaso de drenaje, equipado con indicador de nivel, válvula de seguridad y llave de llenado. A esta parte la denominaremos Kit vaso de drenaje Drain-Back

En función de las instalaciones, habrá casos en los que se necesite complementar el vaso de drenaje original con otro de complementario para aumentar la capacidad de drenaje de la instalación. En estos casos se instalará uno o varios kits vaso de drenaje adicional conexasiónándolo en paralelo.

1.3. *Gama*

ACV ofrece los siguientes Kit Drain-Back Terciarios

- | | |
|---|-----------|
| • Kit Drain-Back simple | Cod:95164 |
| • Kit vaso de drenaje 40 Litros adicional | Cod.95558 |
| • Kit Drain-Back doble bomba | Cod.95167 |
| • Kit vaso de drenaje 85 Litros adicional | Cod.95168 |

Accesorios

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| • Captador solar Helioplan DB | Cod:50024 |
| • Acumuladores LCA | Consultar modelos |
| • Interacumuladores LCA 1 Co | Consultar modelos |
| • Intercambiadores de placas | Consultar modelos |

1.4. *Tratamiento Interno anticorrosivo*

Al estar conectado al circuito solar, y emplear como medida preventiva adicional anticongelante en la instalación solar, es necesario el empleo de materiales que resistan la corrosión que produce la mezcla de anticongelante y agua, ya que aunque esta no sea muy agresiva, con el tiempo puede llegar a producir la corrosión y por lo tanto el deterioro de los equipos que no la soporten.

Por este motivo los vasos de drenaje de ACV está fabricado en acero inoxidable AISI 304, totalmente compatible con la utilización de anticongelante asegurando una durabilidad elevada de la instalación.

1.5. Aislamiento térmico

Los vasos de drenaje está aislado con espuma de poliuretano de 10mm de espesor, con un coeficiente de conductividad térmico de 0,035 Kcal/hm °C, temperatura de empleo entre -10 y 90°C.

2. SISTEMA DRAIN-BACK

2.1. Generalidades del Sistema Drain-Back

El sistema Drain-Back es en la actualidad la mejor solución para instalaciones solares, produciendo un ahorro importante de elementos en la instalación tales como vasos de expansión, válvulas de seguridad y disipadores energéticos.

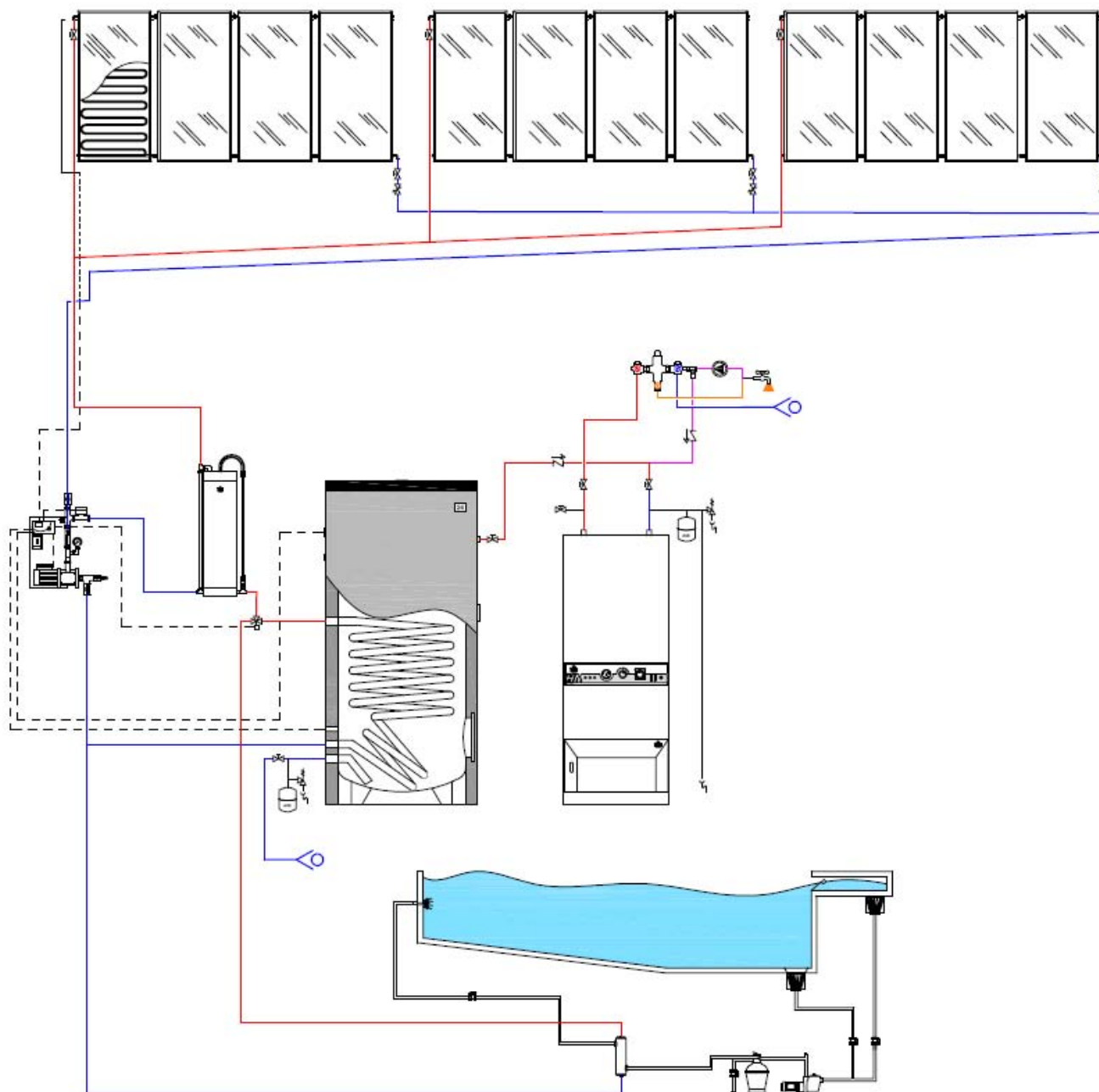
Este sistema consiste en diseñar la instalación solar de tal manera que cuando el acumulador solar esté satisfecho o bien ya no dispongamos de más energía solar para aprovechar, las placas y las tuberías de conexión a las mismas queden vacías de líquido y llenas de aire.

De esta manera la instalación queda protegida frente a las sobretemperaturas o falta de la misma (protección antihielo) sin empleo de ningún tipo energía auxiliar.

Para el correcto diseño de una instalación Drain-Back se tienen que emplear placas especialmente diseñadas para este tipo de funcionamiento. En ACV disponemos de los colectores Helioplan DB, que siendo captadores solares de tipo "meandro con colector" de instalación en vertical con 4 conexiones hidráulicas, permiten la instalación de baterías de hasta 6 captadores en sistema Drain-Back adaptándose perfectamente a las del sistema y la instalación

Por otra parte, se tiene que poner especial atención al trazado de las tuberías para que no se produzca en el mismo ningún tipo de sifones y el mismo transcurra siempre con pendiente descendiente mínima de un 3%, siendo el punto más alto de la instalación la placa solar. Más adelante en el manual se detalla este aspecto.

El sistema Drain-Back es la solución más adecuada para la tipología de instalaciones con consumos intermitentes a lo largo de la semana como pueden ser, colegios, polideportivos, gimnasios etc. Ya que al disponer de jornadas en las que el consumo de ACS de la instalación cae en picado, un sistema de captación tradicional con el circuito hidráulico a presión, nos obligaría en estas jornadas a estar gastando una cantidad nada desdeñable de electricidad para proteger nuestra instalación, ya que deberán de estar funcionando tanto la bomba de circulación solar así como el aerotermo disipador mientras el acumulador solar esté satisfecho y exista radiación solar en las placas, a la vez que deberemos idear un sistema complementario para su protección invernal.



Ejemplo de instalación con Kit Drain Back apoyando al sistema de generación de ACS y calentando una piscina exterior.

A su vez, el Kit Drain-Back Terciario es también apto para instalación con apoyo solar tanto a agua caliente sanitaria, como a piscina o incluso al sistema de calefacción. Ya que al disponer de un vaso de drenaje, “aguas abajo” del mismo podremos emplear válvulas de 3 vías desviadoras para trabajar contra un intercambiador de piscina y un acumulador de ACS por ejemplo.. Únicamente deteniéndose la circulación de la bomba solar cuando acumulador y piscina estén satisfechos o cuando ya no dispongamos de radiación solar para aprovechar.

Aunque no tan frecuente como para el apoyo de ACS y Piscina, es posible también apoyar el sistema de calefacción mediante energía solar añadiendo un acumulador multienergía tipo Smart SLME o con un acumulador complementario al de ACS. Para más información contactar con ACV.

2.2. Ventajas del sistema Drain-Back:

Seguridad

- Evita problemas de sobret temperatura y congelación.

Flexibilidad:

- Se puede emplear en instalaciones desde 6 hasta más de 100 colectores, cubriendo un amplio espectro de posibles instalaciones.
- Es compatible tanto con interacumuladores con serpentín, acumuladores con intercambiadores de placas, e intercambiadores de piscina
- Los sistemas Drain-Back son compatibles con cualquier tipo de instalación solar apoyando a los sistemas de generación de ACS, Calefacción, Piscina etc.

Economía:

- El empleo de sistema Drain-Back evita la instalación de purgadores en los colectores solares, válvula de seguridad, vaso de expansión y disipador de calor, ahorrando costes tanto de mantenimiento como de material y mano de obra.

2.3. Funcionamiento del sistema Drain-Back

El sistema Drain-Back tiene 3 posiciones de funcionamiento:

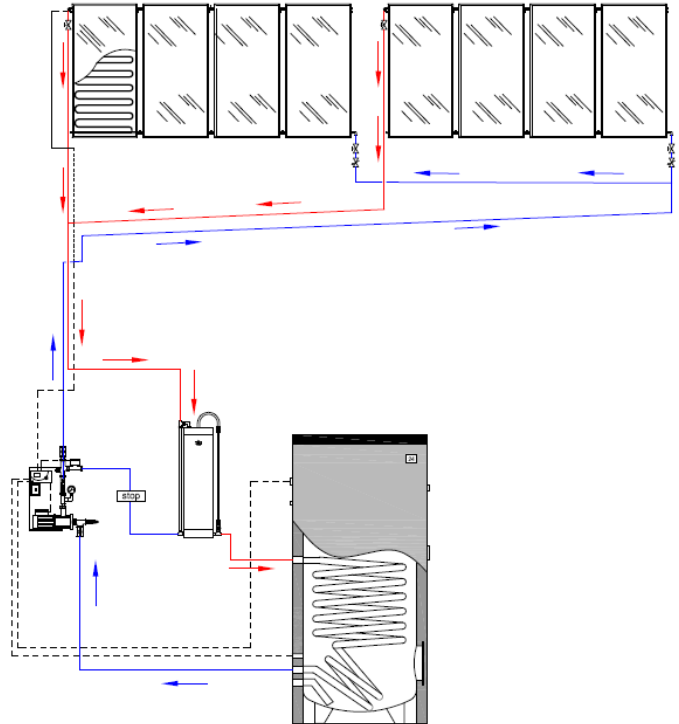
2.3.1. Sistema en Funcionamiento (Bomba funcionando)

El diferencial de temperatura entre el grupo de captadores solares y el acumulador es superior a la consignada en la centralita (de fábrica 8°C)

El agua almacenada en el acumulador solar tiene una temperatura inferior a la t^{a} máxima consignada en la centralita (de fábrica 70°C)

Si se cumplen estas dos variables, la bomba de circulación solar está en funcionamiento, y está impulsando el líquido caloportador desde el serpentín del acumulador hacia las placas, "arrastrando" la energía solar captada desde las placas al acumulador.

En esta situación, las placas están llenas de líquido y el aire de la instalación está en la parte superior del vaso de drenaje del equipo Drain-Back

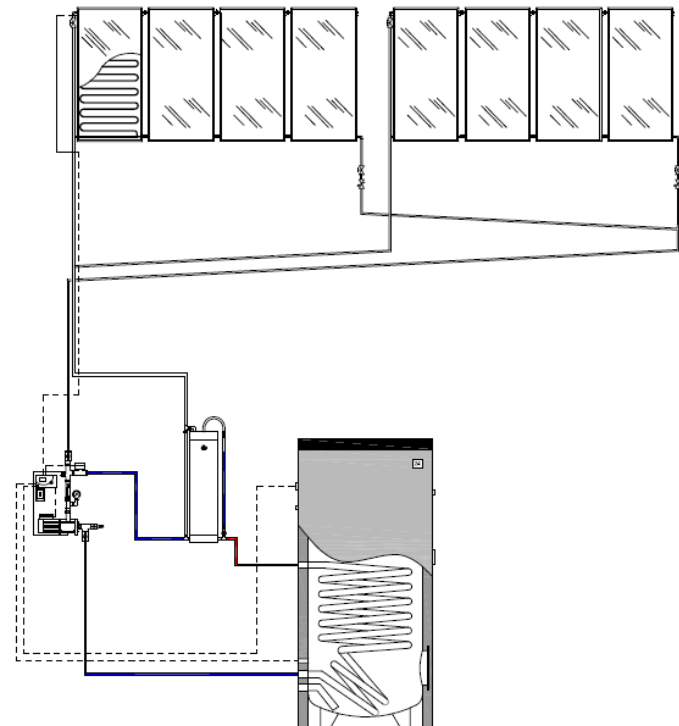


2.3.2. Sistema satisfecho o en sobret temperatura (Bomba parada)

El diferencial de temperatura entre la placa solar y el acumulador es inferior a la consignada en la centralita (de fábrica 3°C)

La t^{a} del agua almacenada en el acumulador solar está por encima de la t^{a} máxima consigna en la centralita (de fábrica 65°C)

La bomba de circulación solar está parada, todo el líquido de la instalación está en el serpentín del acumulador y en el acumulador de drenaje; tanto las placas como la tubería están llenas de aire hasta el nivel del vaso de drenaje.



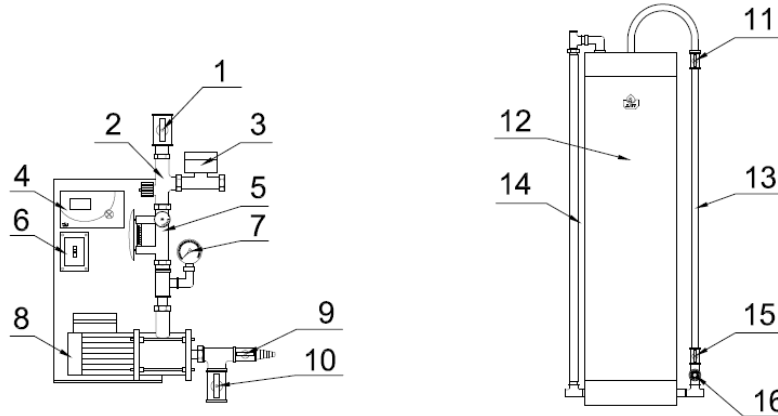
2.3.3. Sistema de protección antihielo (Bomba parada)

Temperatura de las placas solares inferior a la consignada en fábrica (5°C)

La bomba de circulación solar está parada, todo el líquido de la instalación está en el serpentín del acumulador; tanto las placas como la tubería están llenas de aire hasta el nivel del vaso de drenaje.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

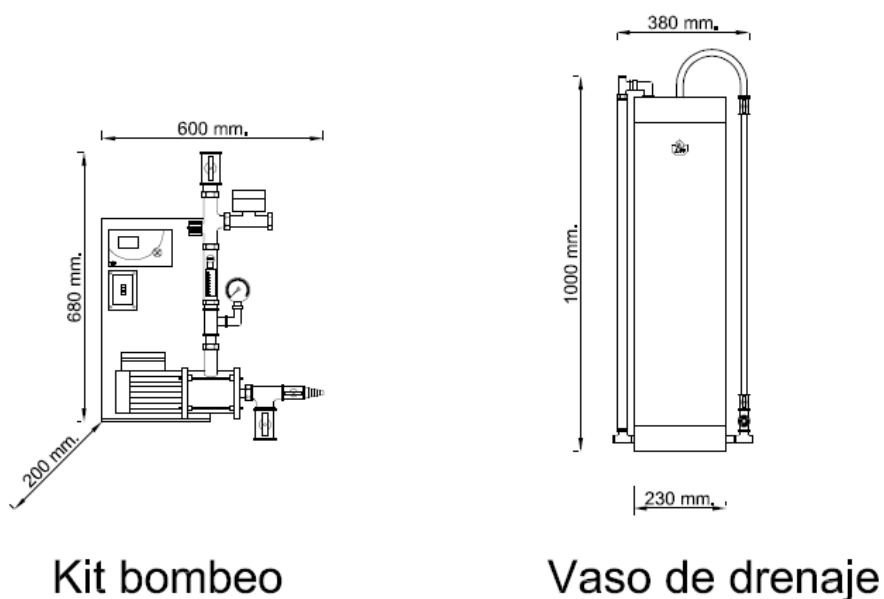
3.1. Componentes del Kit Drain-Back simple



Descripción

1	Llave corte impulsión kit de bombeo	9	Grifo de llenado de la instalación
2	Antirretorno	10	Llave de corte aspiración kit de bombeo
3	Válvula de dos vías normalmente abierta	11	Llave de corte tubo de nivel
4	Centralita de regulación solar	12	Vaso de drenaje
5	Regulador de caudal con caudalímetro	13	Tubo transparente indicador de nivel
6	Contactador de potencia	14	Tubo by-pass de vaso de drenaje
7	Manómetro 0-10 bar	15	Llave de corte tubo de nivel
8	Bomba de circulación solar	16	Válvula de seguridad 6 bar.

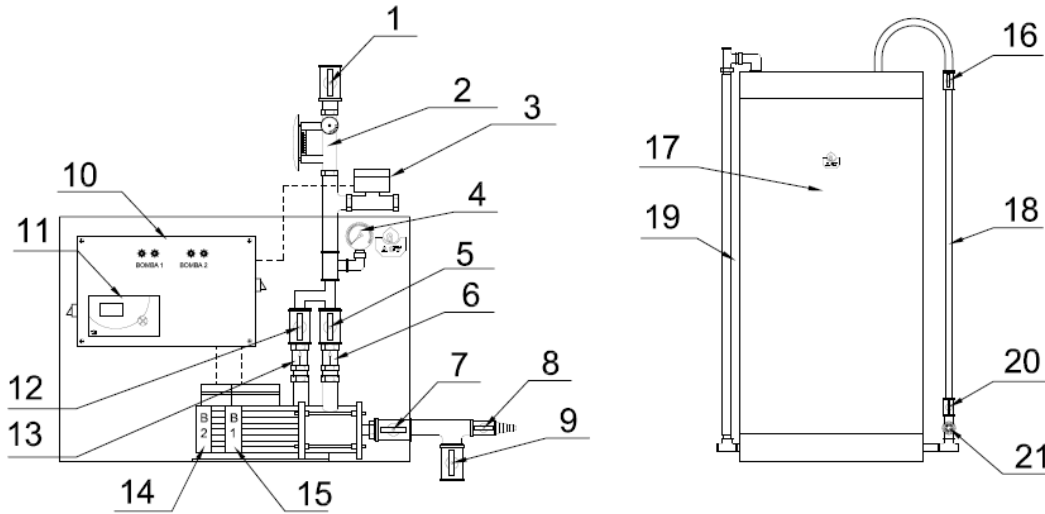
3.2. Dimensiones más relevantes



Kit bombeo

Vaso de drenaje

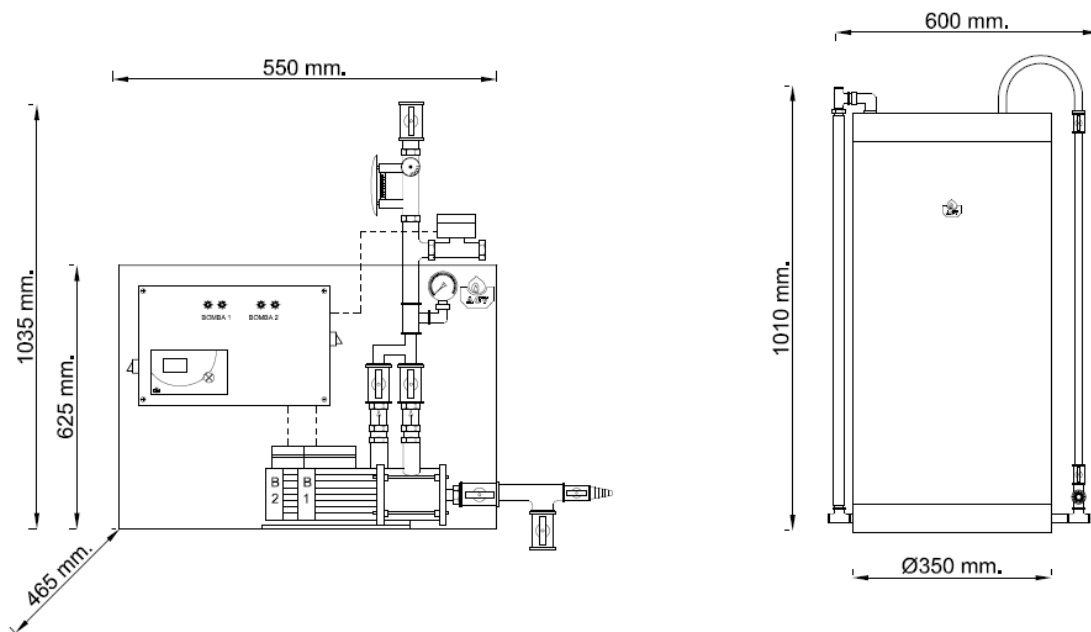
3.3. Componentes del Kit Drain-Back doble bomba



Descripción

1	Llave corte impulsión kit de bombeo	12	Llave de corte Bomba 2
2	Regulador de caudal de pulsador	13	Antirretorno Bomba 2
3	Válvula de dos vías normalmente abierta	14	Bomba solar 2
4	Manómetro	15	Bomba solar 1
5	Llave de corte Bomba 1	16	Llave corte nivel llenado
6	Antirretorno Bomba 1	17	Vaso de drenaje
7	Manómetro 0-10 bar	18	Indicador nivel de llenado
8	Llave de corte Bomba 1	19	Tubo by-pass vaso de drenaje
9	Llave de corte aspiración Kit de bombeo	20	Llave de corte nivel llenado
10	Armario eléctrico de maniobra	21	Válvula de seguridad 6 bar.
11	Centralita solar RS2 Combi		

3.4. Dimensiones más relevantes



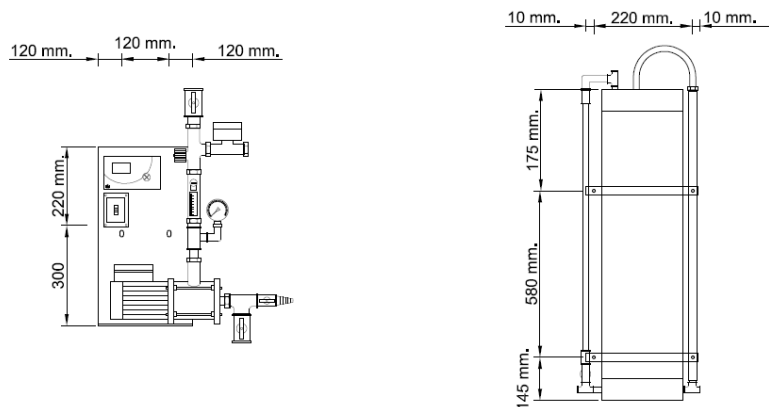
3.5. Acotación del sistema de sujeción del conjunto Drain-Back

El conjunto se entrega con todo lo necesario para su sujeción mural a la pared, por lo que para su instalación únicamente se necesitará un taladro para la realización de los agujeros.

Las dos partes del conjunto Drain-Back se ubican independientes una de la otra respetando unas premisas descritas en el punto (Instalación Conjunto Drain-Back pag 11). Respetando las mismas, podremos posicionarlos donde mejor nos convenga adaptándose a la instalación real.

ACV proporciona junto con el conjunto Drain-Back los utensilios de anclaje para el mismo compuestos por: 6 conjunto taco-tirafondo metálico M8.

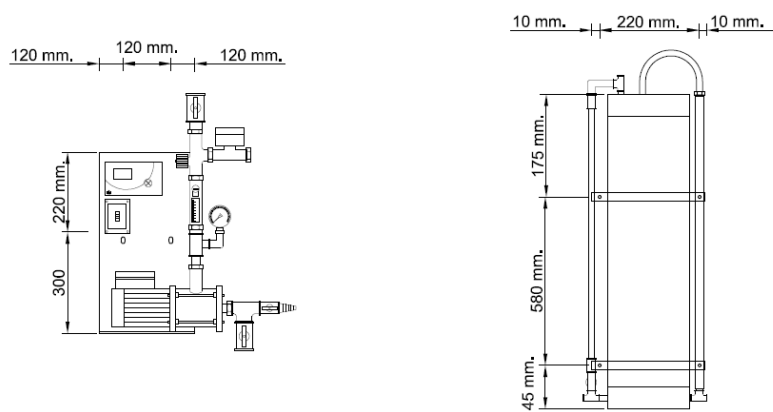
Dimensiones sistema sujeción Kit Drain-Back simple



Kit bombeo

Vaso de drenaje

Dimensiones sistema sujeción Kit Drain-Back Doble Bomba



Kit bombeo

Vaso de drenaje

3.6. Bomba circuladora Drain-Back

El conjunto Drain-Back está equipado con una bomba circuladora solar con una gran margen de maniobra que nos permite la realización de instalaciones desde 4-6 colectores hasta llegar a 50 en el caso del kit Drain-Back simple y de hasta más de 100 captadores en el caso de Kit Drain-Back doble bomba.

En casos en los que el número de captadores sea superior a 100, se deberá de estudiar por parte del área técnica de ACV la bomba a incorporar en el kit de bombeo, a fin de adaptar el equipo a las necesidades de la instalación.

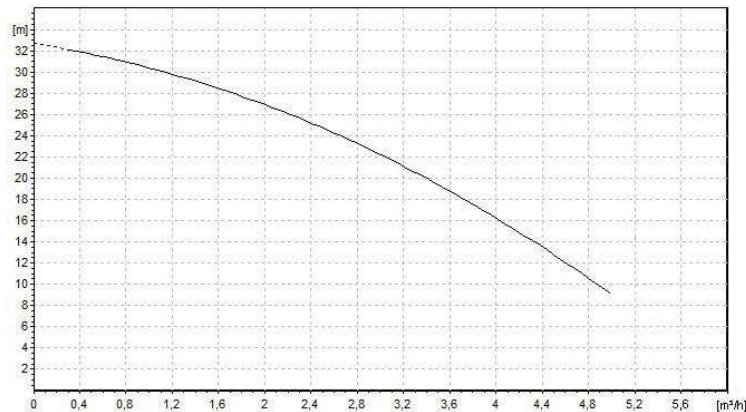
La presión disponible seleccionada para los kits Drain-back es bastante elevada, gracias a lo cual nos permite superar diferencias de altura entre el conjunto de bombeo y la superficie de captación solar de más de 20 metros.



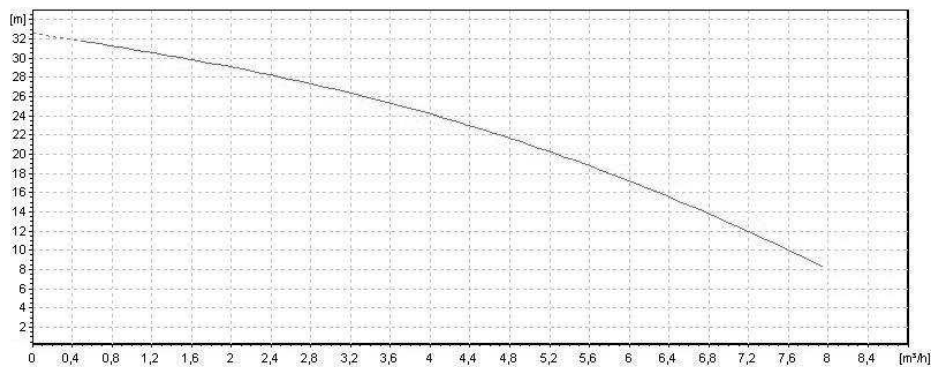
Así mismo, en caso de ser necesaria una presión diferencial superior a la seleccionado en los modelos normalizados, se puede seleccionar un grupo de bombeo diferente para alcanzar presiones superiores y así satisfacer las necesidades de la instalación.

Debido a la potencia absorbida de la bomba, la centralita solar de regulación equipada en el conjunto Drain-Back no es capaz de soportar el amperaje necesario para la bomba, motivo por el cual se equipa el conjunto con un contactor que a su vez también realiza la maniobra de la válvula de dos vías en caso del Kit Drain-Back simple. En el caso del Kit Drain-Back doble este maniobra se realizará a través del armario que incorpora el mismo como se describe más adelante en este manual.

Curva bomba Kit Drain-Back Simple

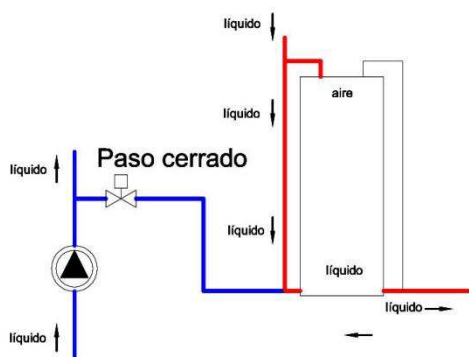


Curva bomba Kit Drain-Back Doble

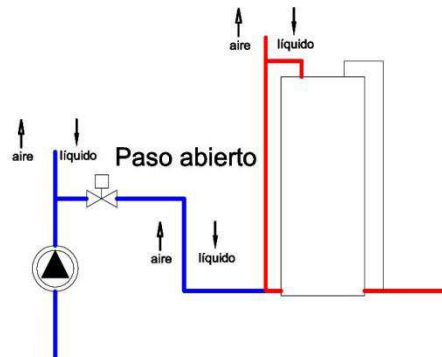


3.7. Válvula dos vías

Para el correcto vaciado de la instalación Drain-Back, es necesario el equipado del conjunto de una válvula de dos vías que nos abrirá y cerrará el paso desde la impulsión hacia el vaso de drenaje en función si el Drain-Back está en funcionamiento o en reposo.



Bomba en funcionamiento



Bomba en parada

El motivo de la instalación de la válvula de dos vías es debido a que por seguridad del grupo de bombeo, es obligatoria la instalación de una válvula anti retorno en la impulsión del mismo. (En equipos Drain-Back domésticos con una bomba de circulación diferente, esta admite la corriente de retroceso, evitándonos la instalación de la válvula de dos vías.)

3.8. Regulador de Caudal 30l. /minuto

El conjunto de bombeo está equipado con un Regulador de caudal de hasta 30l./minuto en los kits simples, y de 70 litros en los dobles. Permitténdonos adaptar el caudal circulante por nuestra instalación de tal manera que este sea el óptimo en función del nº de captadores que conste nuestra instalación.

Al disponer de revivación By-Pass , de cierre automático, nos permite evitar los problemas de lectura por ensuciamiento del visor, ayudando al mantenimiento y control de la instalación.

A demás de ser útil para la regulación del caudal circulante, también lo será para el llenado de la instalación, como se explica en el punto de llenado de la instalación pag 21.



3.9. Manómetro

También dispones de un manómetro de 0-10 bar de presión que nos informará de la presión que nos está aportando nuestro equipo de bombeo a la instalación.

Esta información es valiosa por ejemplo cuando con la bomba en funcionamiento el manómetro no indique presión ya que es una señal de que la bomba esta descebadada y corre peligro de deterioro de la misma. Se profundizará más en estos aspectos en el capítulo fallos del sistema.

También nos da una idea de la altura máxima de bombeo que dispondremos en la instalación.



3.10. Grifo de llenado de la instalación

El conjunto de bombeo en su aspiración dispone de una llave para el llenado de la instalación. Su ubicación en este punto de la instalación es muy importante como se verá en la parte de llenado de la instalación página 21.

3.11. Centralita de regulación solar RS2 Combi

La centralita de regulación solar será la encargada de poner en marcha y parar el grupo de bombeo en función de las lecturas que obtenga de las diferentes sondas repartidas por la instalación.

La centralita está equipada con 5 sondas de detección de temperatura y dispone de tres salidas de relé para el control de una bomba y dos válvulas de 3 vías para diferentes circuitos.

Como ya se ha comentado con anterioridad debido a la tipología de la bomba empleada, la maniobra de la bomba de circulación la realizamos a través de un contactor que controlará tanto la bomba como la válvula de dos vías.

Debido a su importancia, la centralita solar incorpora una noticia específica, que la encontrarás en la caja que incluye las sondas



3.12. Vaso de drenaje

Como ya sabemos, uno de los elementos más importante de nuestra instalación será el vaso de drenaje Drain-Back. El mismo recogerá el líquido que se drenará por las tuberías desde los colectores solares. El mismo tiene una capacidad de 40 o 85 litros en función de los modelos, y nos permite su uso en instalación de un tamaño considerable.

Lo más destacable del mismo es que a su derecha incorpora un tubo transparente de plástico, que nos ayudará a ver el nivel del vaso de drenaje, cuando realizamos el llenado de la instalación.

En su parte izquierda dispone de un tubo de acero inoxidable que conecta la parte de arriba con la inferior del vaso, realizando una bifurcación del caudal circulante del mismo.

Por último comentar que en su parte inferior izquierda dispone de una T donde conectaremos la tubería procedente de la válvula de dos vías del grupo de bombeo.

En el capítulo de funcionamiento del Kit Drain-Back se detalla pormenorizadamente el funcionamiento de cada uno de estos elementos que hemos mencionado.

Los grifos by-passean el tubo transparente siempre debiendo de estar cerrados cuando el sistema está en funcionamiento.



3.13. *Válvula de seguridad de solar*

Pese a que este elemento en principio no es necesario, cumple una labor destacada en la instalación. Ya que por desconocimiento podría llegar a llenarse toda la instalación a presión.

El vaso de drenaje no está diseñado para soportar grandes presiones y en este caso llegaría a reventar el mismo, obligándonos a tener que asumir económicamente la compra de un nuevo vaso de drenaje de sustitución.

Para evitar esto, se instala esta válvula de seguridad de solar tarada a 6 bar, que nos asegurará la integridad del vaso de drenaje frente a un llenado de la instalación a presión.



3.14. *Caja de control Kit Drain-back doble bomba*

Tal y como exige la normativa en instalación de más de 50m², el Kit Drain-Back doble bomba incorpora una bomba en reserva. Para el funcionamiento alternativo de ambas bombas, el kit de bombeo incluye una caja de control para gobernar el funcionamiento de las mismas.

La caja de control tiene tres zonas bien diferenciadas.

- ZONA IZQUIERDA

Es la parte de la izquierda disponemos del interruptor general de la caja que activa o desactivará todos los elementos de la misma.

- ZONA DERECHA

En la zona de la derecha de la caja encontraremos dos conmutadores, uno para cada bomba con tres posiciones:

AUTO: La bomba está controlada por la Centralita de regulación solar y por el temporizador (configurado de fábrica con una alternancia de funcionamiento entre bombas de 20 horas)

0: La bomba está en posición de paro

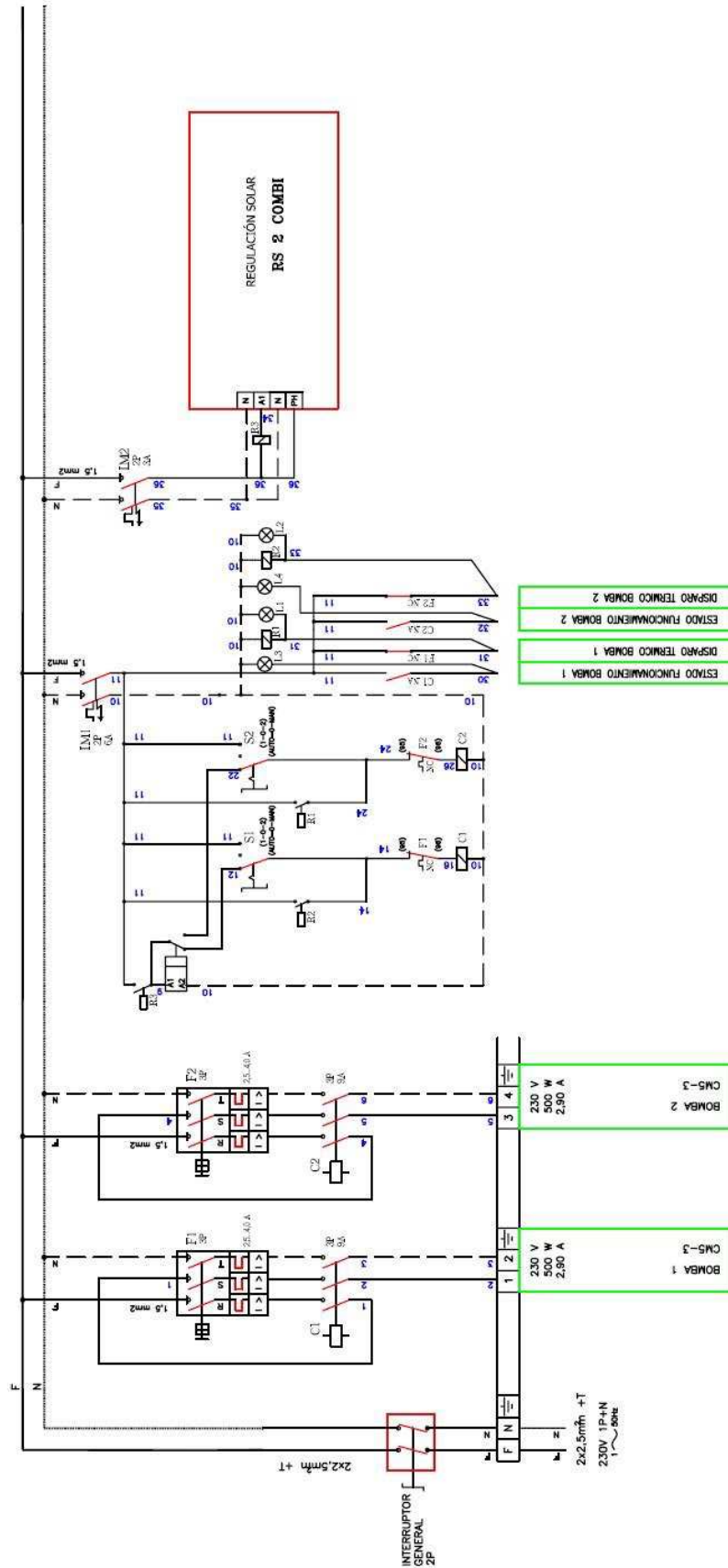
MAN: La bomba está en posición de funcionamiento manual.

Una vez realizadas las comprobaciones de funcionamiento de las bombas es necesario dejarlas en posición AUTO para que el sistema funciones gobernado por la regulación solar del mismo.

- ZONA FRONTAL

En la zona frontal encontraremos la centralita de Regulación solar, a la que accedemos para el conexionado de los elementos necesarios a la misma tales como sondas de temperatura y conexiones a las válvulas de 3 vías.

Así mismo, están las luces indicadoras de funcionamiento y error de cada una de las bombas.



Esquema Eléctrico Caja de de control Kit Drain-Back Doble bomba

4. ADVERTENCIAS GENERALES

Las noticias técnicas son parte integrante y esencial del producto y deberán ser entregadas al usuario. Es muy importante leer detenidamente las advertencias contenidas en el manual sobre los consejos de seguridad de instalación, su uso y mantenimiento. Además es aconsejable conservar las noticias técnicas para poder consultarlas en cualquier momento.

La instalación deberá efectuarse en cumplimiento de las normas vigentes, siguiendo las instrucciones del fabricante y personal cualificado.

Una mala instalación puede causar daños a personas, animales y aparatos colindantes. Frente a estos daños, el fabricante no tiene ninguna responsabilidad. Este aparato sirve para aprovechar energía solar para la producción de ACS. Es importante cerciorarse de la compatibilidad del sistema con las prestaciones y características de la instalación en la que se instalará.

Ésta prohibida la utilización del aparato para fines distintos de lo especificado y el fabricante no podrá ser considerado responsable por posibles daños derivados de usos impropios, incorrectos e irrazonables.

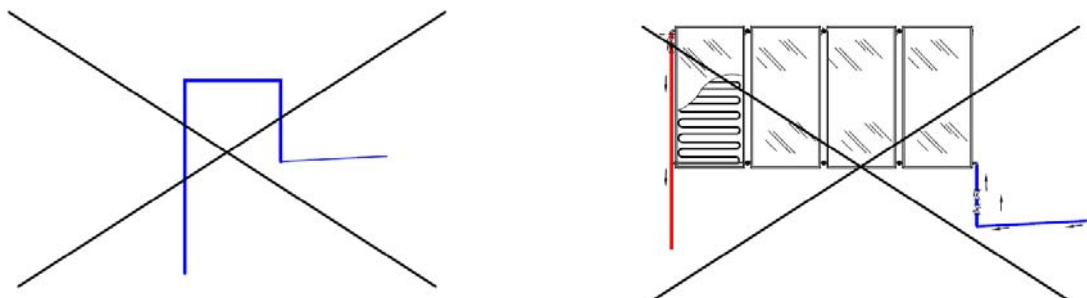
Los materiales sobrantes del envase deben ser eliminados según las normativas vigentes.

Para la limpieza de las partes exteriores del aparato es aconsejable la utilización de un trapo húmedo con productos adecuados a fin; y en ningún caso productos abrasivos o disolventes.

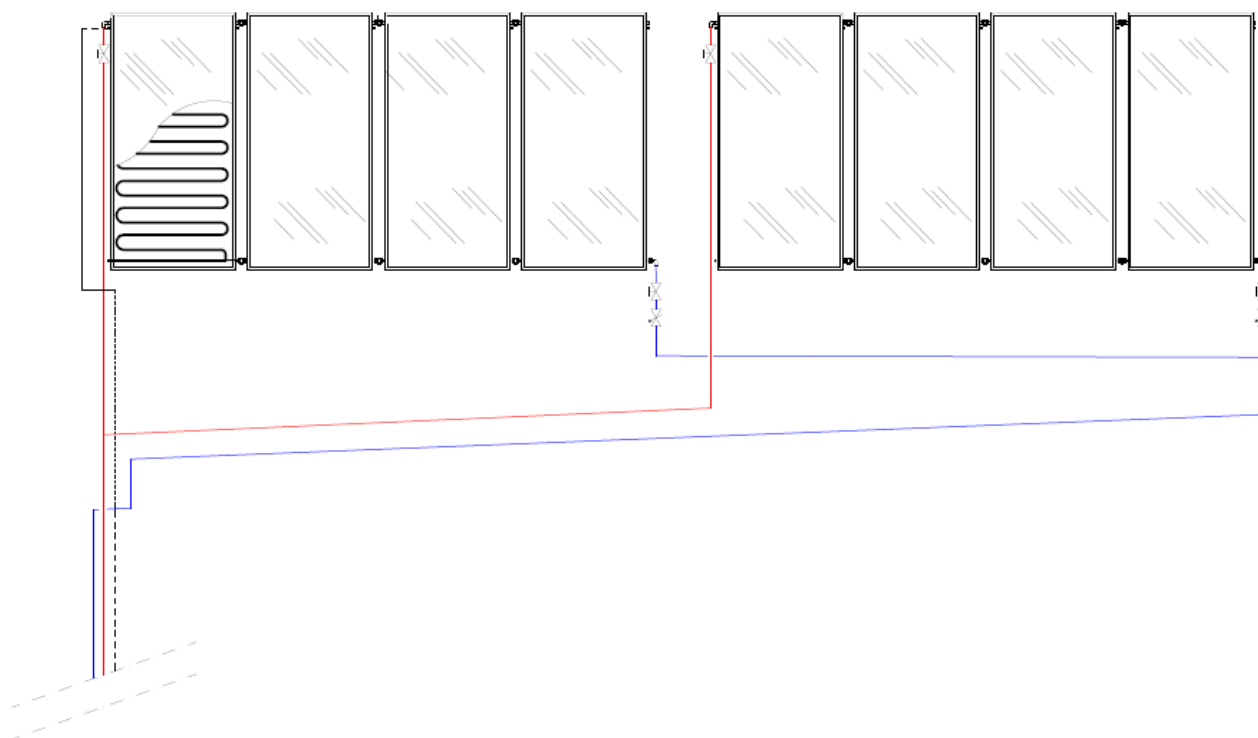
En caso de observar un mal funcionamiento del aparato es conveniente dejar de usar el aparato y solicitar la intervención del instalador o servicio de asistencia técnico oficial de ACV.

Lo primero que hay que tener en cuenta para instalar un conjunto Drain-Back 1500-2000, es que para su correcto funcionamiento es imprescindible el empleo de los captadores solares Kaplan 2.4, especialmente diseñados para el sistema Drain-Back. La tipología especial de estos captadores permite que cuando el sistema esté en reposo el líquido de dentro de los colectores se “drene” bajando hasta el depósito de drenaje.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta es que las tuberías de conexión entre los colectores solares y el depósito de drenaje no pueden existir ningún tipo de sifón ni de pendientes ascendentes, ya que esto impediría el drenado de la instalación.



Por otra parte, en los tramos de tubería horizontales es necesario darle una inclinación mínima de un 3% para posibilitar el drenado.



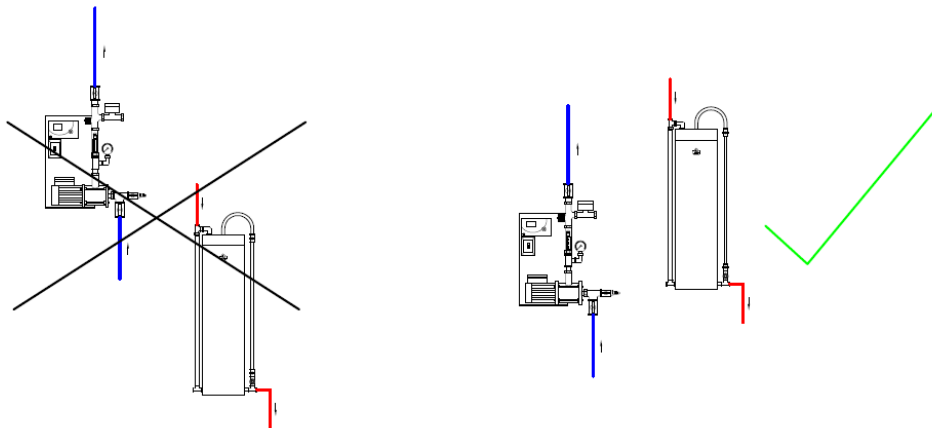
Es importante no sobredimensionar las tuberías de conexión entre los colectores solares y el vaso de drenaje, ya que produciríamos un exceso de líquido en la instalación, lo que no permitiría que en estado de reposo todo el líquido de la instalación se albergase en el depósito de drenaje.

Así mismo, hay que cerciorarse que los tuberías no produzcan un exceso de pérdida de carga ya que esto reduciría la capacidad manométrica de nuestra instalación, pudiendo llegar a impedir su funcionamiento.

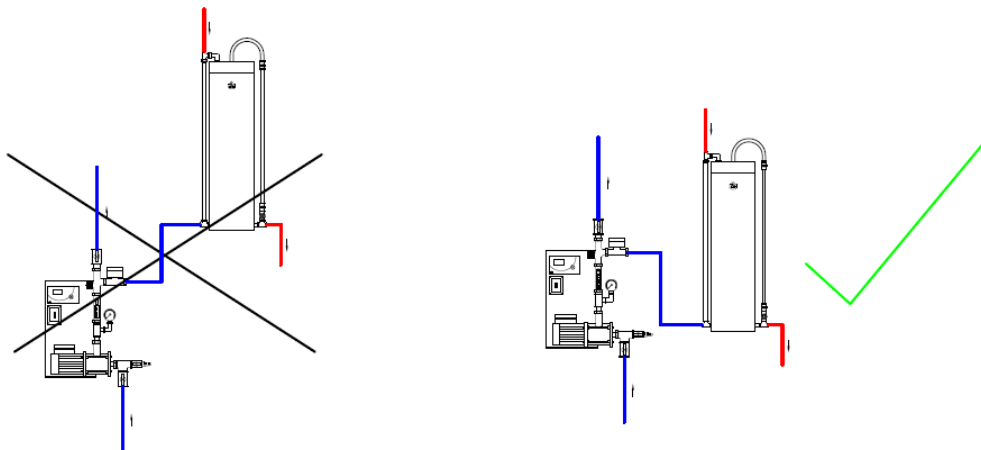
En el capítulo de diseño de la instalación se explica el cálculo del diámetro aconsejado para las tuberías y la cantidad de líquido por metro que entran en cada metro lineal.

Para seleccionar las posiciones del kit de bombeo y del vaso de drenaje hay que tener en cuenta unas premisas fundamentales:

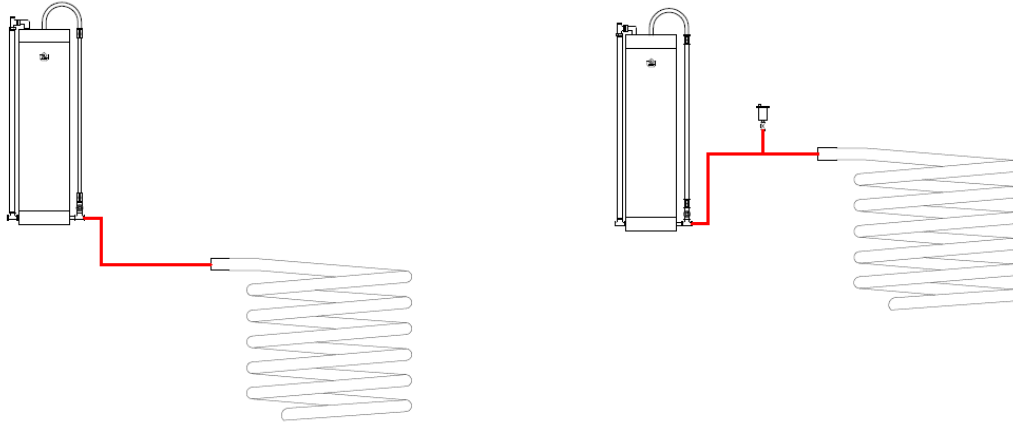
- El kit de bombeo siempre deberá de estar por debajo del nivel que el vaso de drenaje, para poder asegurar que la bomba siempre esté cebada.



- La válvula de dos vías siempre deberá de estar por encima del nivel de la toma inferior del vaso de drenaje. De no ser así impediríamos el drenado correcto de nuestra instalación.



- De ser posible, se recomienda que la toma inferior derecha esté por encima del nivel de la entrada al serpentín del acumulador. De no poderse realizar, se deberá instalar un purgador tal y como se muestra en la figura adjunta.

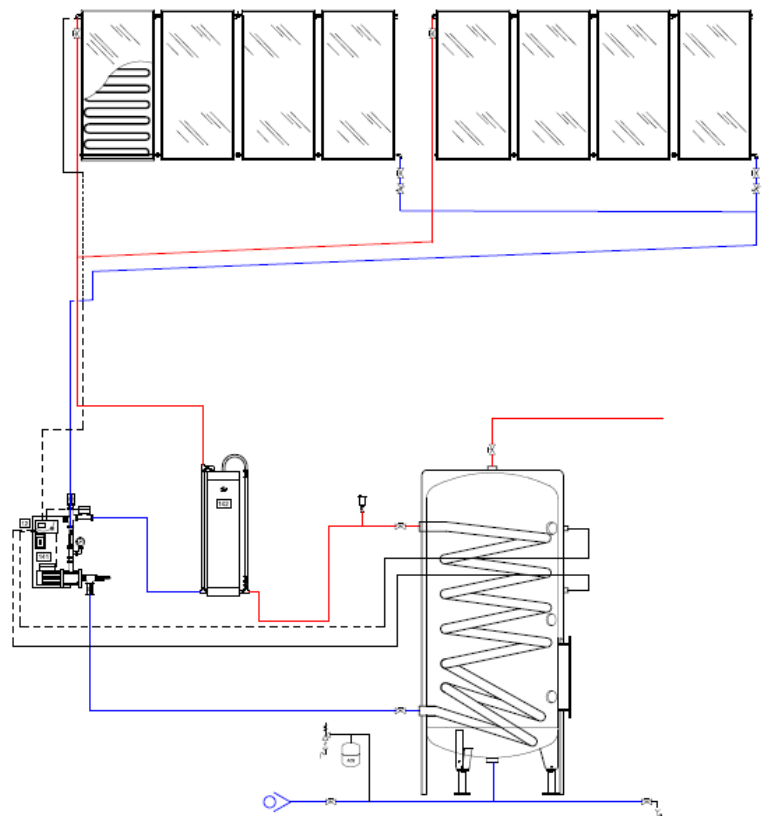


Muchas veces, desgraciadamente, dada la gran superficie de intercambio de los serpentines de los interacumuladores, es muy complicado colocar la parte inferior del vaso de drenaje por encima de la entrada del serpentín, ya que este está prácticamente a 2 metros de altura.

En estos casos tenemos que asegurarnos que el vaso de drenaje al menos supere en 300 mm la altura del punto alto del serpentín, para que cuando la instalación quede en stand-by, el circuito aguas abajo del vaso de drenaje no se desifone.

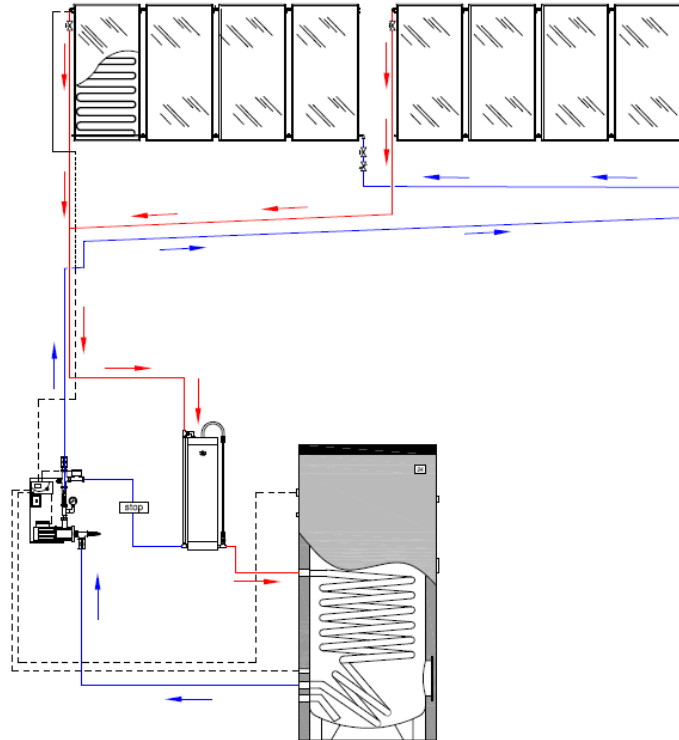
Además a la hora de llenar, habrá que llenar al máximo la instalación dejando el vaso de drenaje completamente lleno, para que la altura manométrica del mismo impida el desifonamiento del mismo.

Como una medida de seguridad adicional podemos dejar varios metros de tubería de montante con agua, para aumentar la diferencia manométrica.



Como ya sabemos, en todo sistema Drain-Back tenemos dos estados posibles, uno en funcionamiento y otro en reposo.

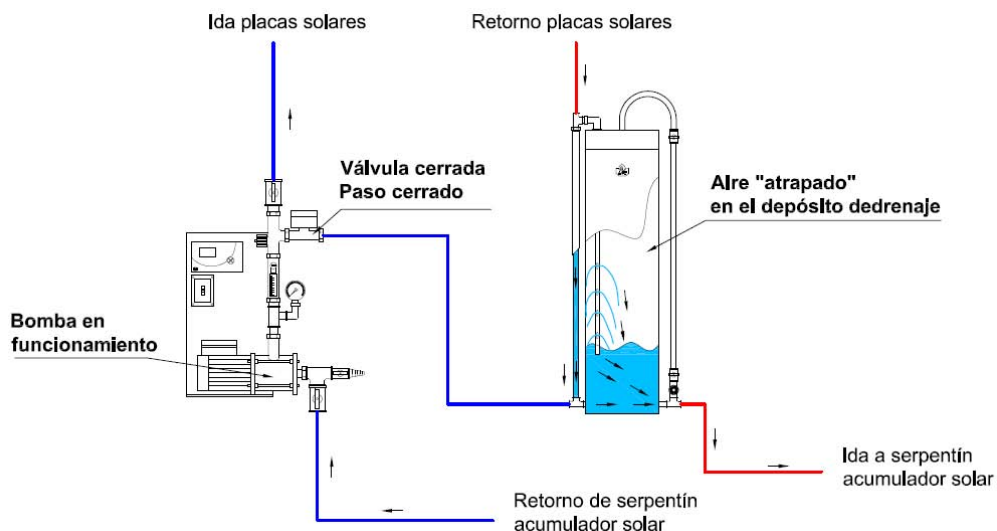
Conjunto Drain-Back en funcionamiento



Sistema en funcionamiento

Cuando la sonda de las placas solares detecta que hay mayor temperatura en las placas que en el acumulador solar, ordena a la bomba su puesta en funcionamiento, cerrándose automática el paso de la válvula de dos vías; y el fluido mezcla de anticongelante y agua comienza a circular por las tuberías.

Al circular arrastra todo el aire que estaba en las placas solares y lo desplaza al vaso de drenaje, donde queda "atrapado" en el vaso mientras que todo el circuito hidráulico queda lleno de fluido.



En estado de funcionamiento, el vaso de drenaje funciona de la siguiente manera; el fluido de la instalación circula tanto por el interior del vaso de drenaje como por la tubería by-pass. El aire está en la parte superior. Todo el líquido circulante pasa por la parte inferior del vaso de drenaje para ir a parar hacia la conexión al serpentín del acumulador.

El vaso de drenaje a su vez contendrá una pequeña cantidad de fluido mientras todo el sistema esté en funcionamiento.

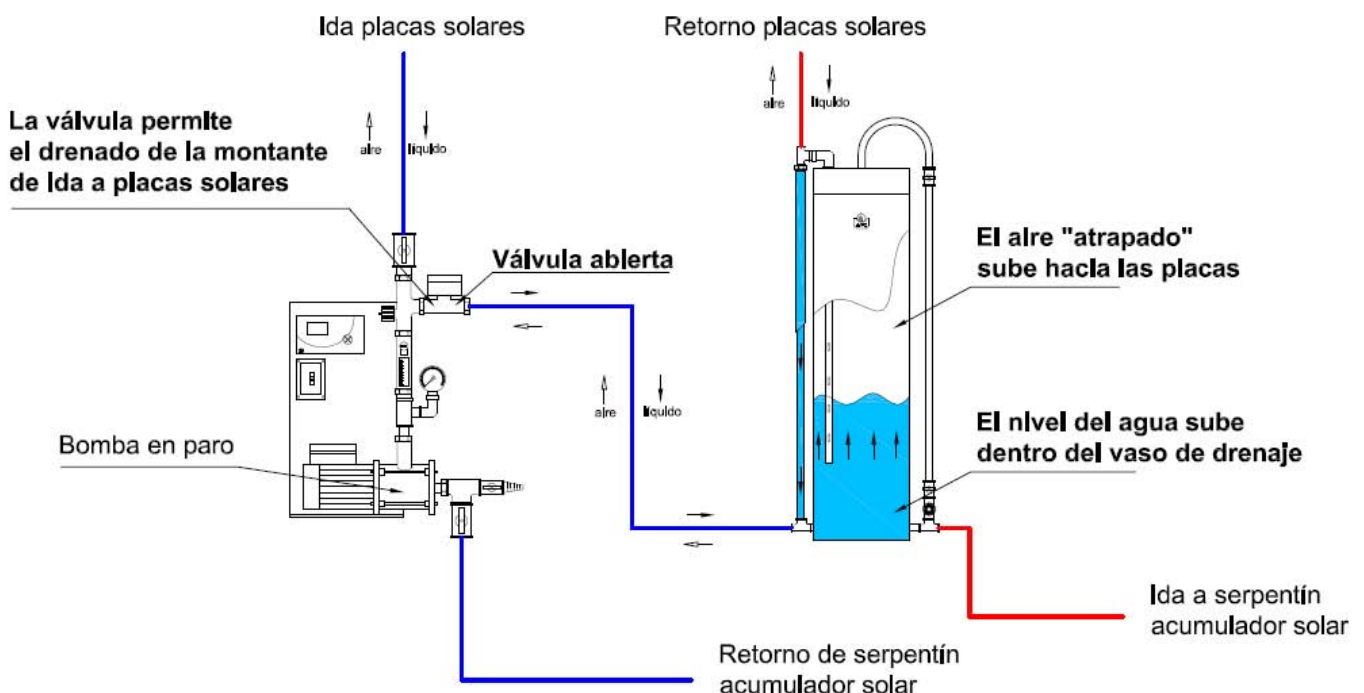
Esta situación se mantendrá siempre y cuando se cumpla la premisa que haya mayor temperatura entre las placas solares y el acumulador.

En el momento que este premisa no se cumpla, bien porque ya no haya sol o porque el acumulador ya ha llegado a la temperatura consignada el sistema pasa a estado de reposo.

Conjunto Drain-Back en reposo

Al pasar a estado de reposo la centralita solar "ordena" a la bomba pararse y a su vez, abre el paso de la válvula de dos vías hacia el vaso de drenaje.

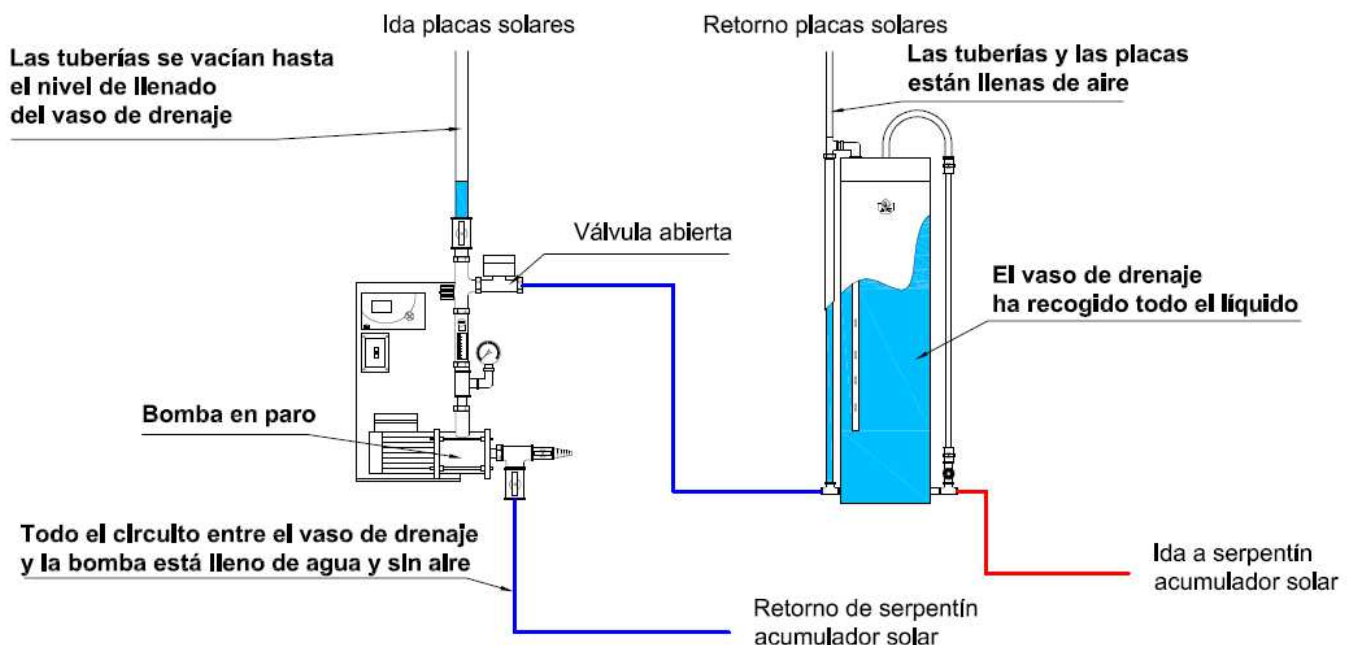
Con esta maniobra permitimos que el líquido que en esos momentos está por encima del vaso de drenaje baje al vaso, y a su vez gracias a su especial diseño nos permite que el aire suba hacia las placas, comenzándose a vaciar de fluido toda la instalación solar.



Pasado un tiempo, toda la instalación se habrá “drenado”, quedando el vaso de drenaje lleno de fluido, y las tuberías de conexión entre las placas y el vaso tendrán fluido hasta la altura que hayamos llenado a la hora de la puesta en marcha, generalmente unos centímetros por debajo de la capacidad total del mismo.

Al estar las placas vacías de fluido tenemos la instalación totalmente protegida frente a sobretemperaturas y congelaciones.

Y naturalmente a punto para que en el momento que tengamos las placas más calientes que el acumulador se vuelva a poner el sistema en marcha.

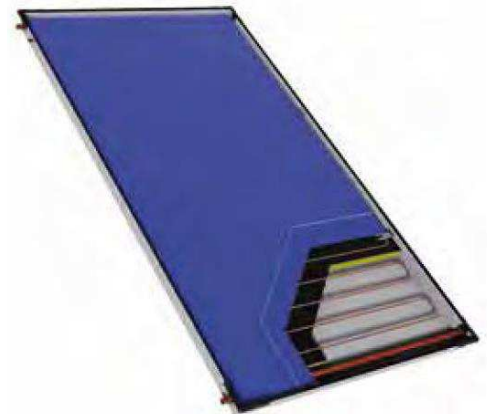


5. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DRAIN-BACK

Seguidamente pasaremos a marcar todas las pautas de diseño una por una de todos los elementos a calcular en una instalación con un Kit Drain-Back

5.1. Superficie captadora

Como ya hemos comentado, para la instalación de un sistema Drain-Back es necesario el uso de un colector solar específicamente diseñado a tal efecto. ACV dispone del colector Heliplan DB de instalación en vertical para el empleo en sistemas Drain-Back tanto en instalaciones domésticas como terciarias.

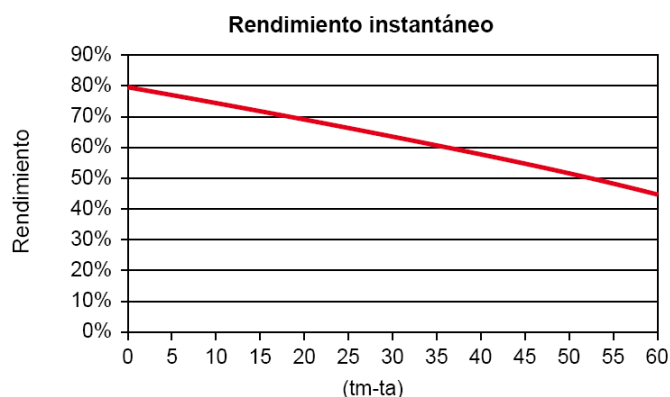


Estos son los datos más destacados del colector Heliplan DB

Superficie bruta: 2,517 m²
 Superficie de apertura: 2,404 m²
 Capacidad total: 1,7 litros
 Conexiones: 4 x Cu Ø22 mm.
 Nº max. de colectores en batería: 6
 Caudal recomendado por captador: 50 litros/ hora
 Pérdida de carga a 50 l/h : 1,6 mca.
 Contraseña de homologación: GPS-8542

Rendimiento óptico (h_{0a})	0,788
Coef. pérdidas k1 (W/m ² K) (a_{1a})	3,260
Coef. pérdidas k2 (W/m ² K) (a_{2a})	0,015

$$h_a = h_{0a} - a_{1a} \left(\frac{t_m - t_a}{G} \right) - a_{2a} G \left(\frac{t_m - t_a}{G} \right)^2$$



Para el cálculo de la cantidad de colectores que necesitamos para nuestra instalación es necesaria la realización de un cálculo de cobertura solar con un programa adecuado. ACV ofrece a sus clientes gratuitamente la realización de este cálculo a través de su área técnica para su solicitud, contactar con ACV.

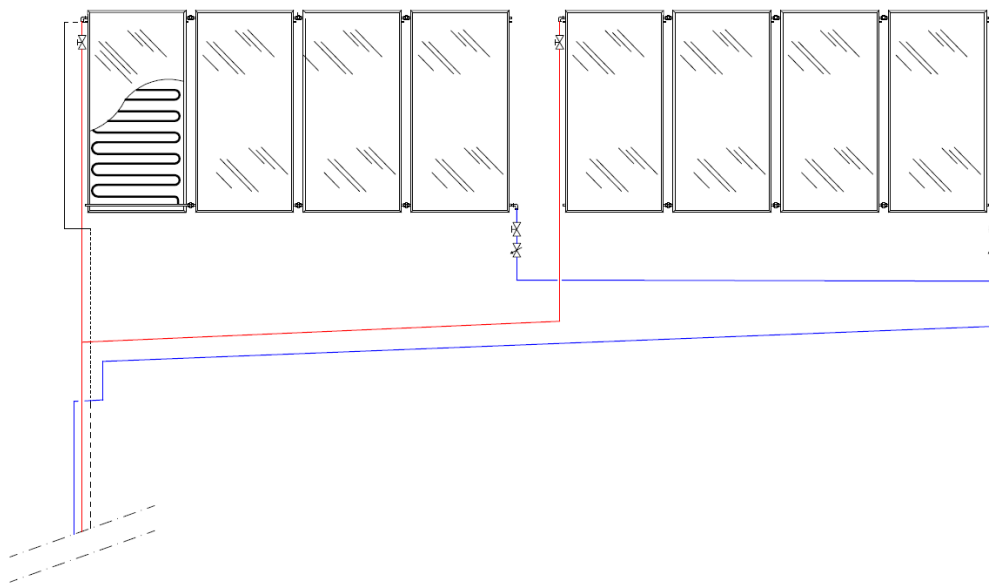
5.2. Accesorios de las baterías de colectores y su conexionado

El sistema Drain-Back evita la instalación de purgadores en los colectores solares, por lo que en cuanto a accesorios de conexión para las placas se reducen a dos codos y dos tampones en los extremos de la batería, y posteriormente tantas uniones entre captadores como necesitemos (N° de captadores en la batería -1).

A estos accesorios naturalmente deberemos de añadir la soportación para las placas, bien para cubierta plana o bien para cubierta inclinada.

En cuanto a los accesorios para las tuberías de unión ACV recomiendo la instalación de una llave de corte en la entrada y la salida de cada una de las baterías así como un regulador de caudal.

En cuanto a la distribución de las tuberías, recomendamos siempre que sea posible, aún instalando un regulador de caudal por cada batería el empleo de la técnica de retorno invertido tal y como se refleja en el esquema inferior, ya que de esta manera el sistema estará equilibrado y facilitamos el trabajo de regular una por una cada una de las baterías en caso de que las mismas no estén equilibradas.



En este caso los reguladores de caudal nos aporta una importante información ya que nos indican el caudal circulante por cada una de las baterías así como su vaciado cuando está éste en posición de reposo.

Por último comentar que en caso de optar por regular el caudal circulante por cada batería, el regulador de caudal lo reglaremos a un caudal teórico calculado para cada una de las baterías.

Para su reglado deberemos girar el tornillo del regulador con la bomba en funcionamiento hasta que el flotador del regulador nos marque el caudal de diseño.

5.3. Caudal teórico de la instalación

ACV recomienda un caudal de 50 litros/hora por captador Helioplan DB instalado.

Por ejemplo si disponemos de una instalación de 14 colectores Helioplan DB, el caudal recomendado será de 700 litros / hora

Este sencillo cálculo lo podremos hacer para cada una de las diferentes baterías, obteniendo en casa caso la tara recomendada para el regulador de caudal de cada batería.

El CTE obliga a la instalación de una bomba doble para casos de más de 50 m². Por este motivo, en caso de instalar más de 20 captadores deberemos de emplear el Kit Drain-Back

Por su parte el kit Drain-Back simple tiene un caudal máximo de 30 litros/ minuto que son 1.800 litros/ hora que a un caudal de 50 Litros/ captador nos permitiría con holgura la instalación de los 20 captadores que tenemos como límite.

5.4. Diámetro de las tuberías

Para el dimensionado de las tuberías aconsejamos que la pérdida de carga lineal de las tuberías no supere los 40 mmca. Para facilitar su cálculo hemos realizado la siguiente tabla que nos permitirá escoger cual es el diámetro de tubería más adecuado en función de la cantidad de colectores que disponga nuestra instalación.

Nº Captadores	Sup. útil	Ratio caudal	Caudal teórico	Diámetro int. aconsejado	Pérdida de carga lineal	Cantidad líquido lineal
	<i>m²</i>	<i>L/h x captador</i>	<i>l/h / l min</i>	<i>mm.</i>	<i>mmca.</i>	<i>Litros / metro</i>
10	24	50	500 / 8,3	22	19,5	0,31
15	36	50	750 / 12,5	22	32,3	0,31
20	48	50	1000 / 16,67	28	19,0	0,61
40	96	50	2000 / 33,3	35	18,8	0,96
60	144	50	3000 / 50	35	40,6	0,96
90	216	50	4500 / 75	42	35,3	1,25

Como la bomba seleccionadas nos aportan una presión disponible importante, generalmente más de 20 metros de columna de agua en los casos más desfavorables, como norma general la pérdida de carga no es un factor clave en nuestra instalación ya que pese a disponer de una gran tirada de tubería la pérdida de carga es ínfima en comparación a la presión disponible, de tal manera que podría llegar a reducirse los diámetros propuestos en la anterior tabla siempre y cuando aseguremos una velocidad inferior de 1,5 m/s en el interior de la tubería.

No obstante en caso de encontrarnos frente a una instalación en la que deberemos de superar una altura cercana al límite de presión de la bomba se aconseja aumentar un diámetro la tubería e instalar un vaso de drenaje adicional en caso de ser necesario.

Por último recordar que en España es obligatoria la instalación de un aislamiento térmico de 30mm. de espesor para las tuberías de circuitos solares que discurran por el exterior y que las mismas a su vez deberán estar protegidas frente a las inclemencias del exterior y la acción de rayos UVA del sol.

5.5. Verificación del volumen del vaso de drenaje

Deberemos de cerciorarnos que en nuestro vaso de drenaje seamos capaces de recoger la totalidad del líquido de la instalación que se deba drenar. Para ello únicamente calcularemos la cantidad de líquido que entra aguas arriba tanto del kit de bombeo como del vaso y a esto sumar la capacidad de las placas.

Por ejemplo partiendo de la instalación anterior de 14 colectores y conforme a la tabla anterior disponemos de los siguientes datos:

Capacidad total por captador: 1,7 litros
Diámetro aconsejado de montante: 22 mm.
Capacidad de tubería por metro lineal: 0,31 litro /metro

Si disponemos de una totalidad de una altura de 3 plantas a superar y una trazado de 10 metros lineales respectivamente y de unos 30 metro de distribución en horizontal. Dispondremos un total de 50 metro de tuberías de un diámetro de 22mm. que vienen a ser 6,82 litros.

Esto sumado a los 23,8 litros de las placas no dan un total de volumen de drenaje teórico de 30,62 litros.

En caso de que este volumen será un poco superior al disponible en nuestro vaso, no debemos preocuparnos ya que el hecho de que parte de las tuberías queden llenas no perjudicará a nuestra instalación.

Eso sí, siempre deberemos asegurarnos de que las placas queden vacías.

De no ser así, es necesaria la instalación de un vaso de drenaje en paralelo al ya existente.

5.6. Cantidad de anticongelante a emplear

Pese a no ser estrictamente necesario, el empleo de anticongelante en nuestra instalación de Drain-Back es un factor de seguridad añadido frente a heladas, y su coste económico es insignificante en comparación con el resto de elementos.

Para su cálculo deberemos agregar al volumen anteriormente calculado, el que nos entre en el serpentín del acumulador y en la trazada de tuberías desde el vaso al acumulador y del acumulador al kit de bombeo.

Siguiendo el ejemplo anterior, si disponemos de un acumulador de 2000 litros la capacidad del serpentín es de unos 50 litros.

A eso hay que añadirle unos 10 metro más de tubería de 28 mm. de diámetro interior, que vienen a ser 6 litros más.

De esta manera hace una totalidad de $38+50+6=94$ litros.

Con este volumen, deberemos establecer un porcentaje de anticongelante de un 30% si deseamos una protección de -15°C , es decir 28 litros aproximadamente.

<i>Temperatura de protección °C</i>	<i>Concentración %</i>	<i>Densidad</i>
- 34	50	1,035
- 22	40	1,029
- 15	30	1,021
- 10	20	1,013

5.7. Cálculo del acumulador solar

En caso de haber contactado con ACV para la realización del cálculo solar, en el estudio se facilitará también el acumulador recomendado. No obstante recordaremos las premisas de cálculo del mismo.

El CTE nos marca que cualquier instalación solar deberá tener una relación de entre 50 y 180 entre la superficie captadora y el volumen del acumulador solar.

También nos marca una superficie mínima del serpentín de $0,15 \times$ superficie de apertura

En nuestro caso, repasando la cantidad de placas posibles encontramos las siguientes posibilidades

Nº Captadores	Sup. útil	Volumen min	Volumen max	Acumulador Aconsejado	Relación captación /acumulación	Sup. Serpentin mín.	Potencia de intercambio min..
	<i>m²</i>	<i>litros</i>	<i>litros</i>	<i>modelo</i>		<i>m²</i>	<i>kW</i>
10	24	1.200	4.320	LCA 1500	62,5	3,6	12
15	36	1.800	6.480	LCA 2000	55,55	5,4	18
20	48	2.400	8.640	LCA 3000	62,5	7,2	24
40	96	4.800	17.280	2 LCA 2500	52	14,4	48

6. INSTALACIÓN

Para la instalación del Kit Drain-Back hay que tener las mismas precauciones que en cualquier instalación de energía solar, ya que a la hora de la ejecución no se diferencia a una instalación convencional.

A modo de resumen destacamos las siguientes:

- Es de vital importancia leer atentamente el capítulo Diseño de la instalación Drain-Back y cerciorarse de que la instalación que vamos a realizar cumple todos los criterios expuestos. De no ser así, habrá que replantear la instalación para que los cumpla. En caso de duda, contactar con ACV.
- La soldadura a emplear en los tubos deberá ser soldadura dura con Platex
- Una vez realizadas todas las conexiones hidráulicas, se deberá asegurar la estanqueidad de todo el circuito. Recordando el vaciado posterior de la instalación para su posterior llenado de acorde al capítulo de puesta en marcha y llenado.
- Es recomendable el tapado del cristal de las placas, ya que las mismas adquieren gran temperatura pudiendo a llegar a producir quemaduras por contacto. A su vez se recomienda mantener las placas tapadas hasta que no se realice la puesta en marcha o si la instalación va a permanecer parada un periodo importante de tiempo.
- A la hora realizar la instalación de todos los elementos hay que tener en cuenta que todos los elementos susceptibles de ser cambiados sean fácilmente accesibles.
- Debemos de cerciorarnos de que las sondas de la centralita de regulación solar no pasen junto a otros cables eléctricos que puedan generar interferencias y alterar los valores de lectura.

Para mayor información al respecto, consultar el Apéndice de Normas de referencia del CTE en su capítulo HE-4.

7. PUESTA EN MARCHA

El Kit Drain-Back siempre deberá de ser validado y puesto en marcha por un SAC oficial de ACV. Para contactar con el más cercano a la instalación consultar a ACV.

Para la puesta en marcha del conjunto es necesario que todos los elementos de la instalación estén instalados, el circuito hidráulico ya esté llenado, la centralita de regulación cableada y el kit de bombeo conectado a la electricidad.

7.1. Llenado de la instalación (a cargo del instalador)

Para la realización del llenado primero deberemos de calcular la cantidad de líquido necesario en nuestra instalación. Para ello, consultar el punto 6.6 cantidad de anticongelante a emplear, donde se indica el procedimiento.

Una vez dispongamos del volumen de líquido teórico necesario, en un depósito de agua mezclaremos el agua de red con el anticongelante con la proporción deseada hasta lograr la cantidad de líquido caloportador necesaria en nuestra instalación.

Seguidamente cerraremos el paso del regulador de caudal del kit de bombeo, para impedir que el líquido suba por la montante de impulsión.

Conectaremos el equipo de llenado, mecánico o eléctrico, al grifo de llenado de la parte inferior del kit de bombeo.

Por su parte, en el depósito de drenaje, abriremos las llave de corte del tubo transparente indicador de nivel.

Hecho esto ya estamos listos para encender el equipo de bombeo y comenzar el llenado de la instalación. Como hemos cerrado el paso de la montante de impulsión, la mayor parte del líquido se desplazará hacia el serpentín del acumulador y el vaso de drenaje, desplazándose a contracorriente.

Una vez que ya hemos introducido todo el líquido caloportador en la instalación, cerraremos el grifo de llenado y ya podremos proceder con la puesta en marcha.

Es recomendable, que el día de la puesta en marcha se disponga del equipo de llenado y de líquido de reserva, ya que en ocasiones es necesario realizar un añadido de líquido a la instalación.

El llenado siempre será realizado por el instalador.

7.2. Puesta en marcha (a cargo del SAC ACV)

Lo primero que tenemos que hacer es abrir el paso del regulador de caudal al máximo.

Seguidamente, conectamos eléctricamente todo el conjunto y comprobaremos que la centralita se ha encendido. Para ello, accederemos al menú de la misma y pondremos en marcha manualmente la bomba.

Al activar manualmente la bomba, esta comenzará a girar y la válvula de dos vías se moverá cerrando el paso. Si todo funciona correctamente la bomba realizará un leve sonido.

Comprobaremos en el caudalímetro que efectivamente el líquido circula con un caudal considerable al tener el regulador abierto al máximo.

Bien trascurridos unos instantes para que se establezca el caudal, procederemos a fijar el caudal teórico calculado en el capítulo 6.3 en el regulador de caudal. Para ello vamos cerrando el paso del regulador de caudal hasta que el flotador nos indique el caudal que deseamos.

Una vez fijado, pasados unos minutos es recomendable comprobar si la montante de retorno de las placas va algo más caliente que la de impulsión, lo que no indicará que ya se está produciendo intercambio y que todo funciona con normalidad. NOTA: Para esta comprobación es imprescindible que haya una radiación importante de sol.

A continuación desactivaremos manualmente la bomba, y comprobaremos el correcto drenaje de la instalación. Este lo comprobaremos en dos puntos, uno en el regulador de caudal que se ve claramente como desciende agua por el y como se queda vacío. El otro punto es el tubo de plástico transparente que nos indica el nivel de llenado del vaso de drenaje. En este caso, el nivel irá subiendo hasta estabilizarse en el punto de partida del que hemos partido antes de activar la bomba.

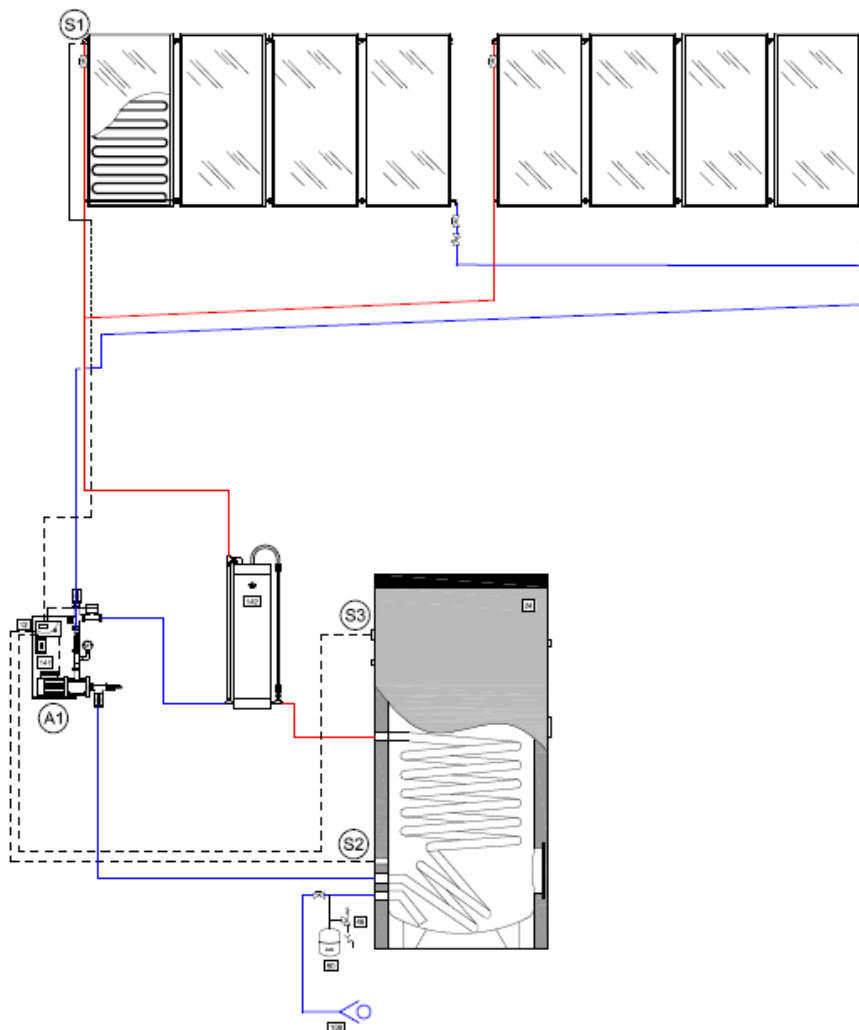
Hecho esto, y comprobado que todo ha funcionado correctamente, cerraremos el paso del tubo de indicar de nivel, (en funcionamiento normal, las altas temperaturas lo deteriorarían), quedando el mismo como un elemento de comprobación para las tareas de mantenimiento.

Por último solo nos queda parametrizar la centralita de regulación solar.

Seguidamente resumimos brevemente la programación estándar de la centralita con sistema Drain-Back.

Junto con el conjunto Drain-Back se facilita un manual completo de uso y manejo de la centralita, por lo que en caso de dudas, consultar el mismo.

Parámetros de la centralita solar



PAR	DESCRIPCIÓN	SONDA	PROG. FÁBRICA
CODE	Código para acceder a parámetros	-	0032
ACV	Versión del software	-	< 1.6 >
PR	Programación del esquema	-	0
max ∇ 1	Limitación máx. de desconexión (A1)	S2	70°C
max ∇ 1	Limitación máxima de conexión (A1)	S2	65°C
diff ∇ 1	Diferencial de conexión (A1)	S1 – S2	6°C
diff ∇ 1	Diferencial de desconexión (A1)	S1 – S2	4°C

MANTENIMIENTO

Igual que toda instalación solar convencional, una con sistema Drain-Back tiene que ser sometida a unas tareas de mantenimiento periódico tal y como indica la normativa vigente.

En nuestro caso, el sistema Drain-Back no implica ningún tipo de mantenimiento especial, dado que el mismo se compone de un vaso de drenaje de acero inoxidable, que trabaje con un circuito primario y que no necesita ningún tipo de mantenimiento. Y un kit de bombeo Drain-Back que tampoco dispone de piezas de desgaste que haya que sustituir periódicamente.

Así y todo se recomienda la comprobación de los siguientes parámetros:

- Estanqueidad de toda la instalación hidráulica, y en caso de detectar algún punto deficiente repararlo.
- Estado correcto de la soportación de los colectores solares, comprobar que no se hayan aflojado los tornillos y uniones ya que con el tiempo pueden llegar a aflojar debido a los esfuerzos de fatiga. En caso de ser necesario realizar un reapriete
- Limpieza de la superficie acristalada de los colectores solares, ya que la suciedad descenderá el rendimiento de los mismos.
- Comprobar la cantidad de anticongelante de la instalación. En ocasiones por intervención de personas ajenas al personal de mantenimiento, se producen llenados con agua de red perdiendo la protección extra que nos proporciona el anticongelante frente a heladas.
- También se procederá al vaciado del acumulador solar, comprobando la integridad de su protección frente a la corrosión, el ánodo o el electrodo de protección y el estado del vitrificado del mismo. Así mismo limpiaremos del fondo del acumulador las impurezas que se hayan ido depositando en el mismo.
- Por último realizaremos una comprobación idéntica a la realizada en la puesta en marcha para confirmar que todo el sistema funciona adecuadamente.

En caso de comprobar algún funcionamiento anormal de la instalación contactar con SAC oficial.

8. FALLOS DE FUNCIONAMIENTO

Anomalía	Causa	Solución
La instalación solar no calienta el agua del acumulador.	Los colectores solares están sucios	Limpiar la superficie acristalada de los colectores solares
	Caudal circulante no adecuado	Comprobar grupo de bombeo y reglaje del regulador de caudal
	Funcionamiento incorrecto de la centralita de regulación solar.	Comprobar parametrización de la centralita y en caso de estar averiada sustituirla
	Lectura de sondas incorrecta	Comprobar la correcta conexión a la centralita en caso de avería sustituir.
No circula líquido por la instalación	El circuito de aspiración de la bomba se ha “descebado”	Purgar el grupo de bombeo tal y como se indica en el manual adjunto de la bomba. Repetir proceso de llenado de la instalación.
	El circuito de aspiración de la bomba se queda “descebado” continuamente	El llenado de la instalación no ha sido correcto, se necesita recalcular los parámetros de llenado. Consultar con ACV
	El circuito de aspiración de la bomba se queda “descebado” continuamente	La distribución de la tubería tiene deficiencias impidiendo el drenaje de la misma. Consultar con ACV

9. GARANTIA

CONDICIONES CERTIFICADO DE GARANTÍA BASE

1.- ACV garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de DOS años excepto para los componentes eléctricos, que será de UN año. El período de garantía comenzará a partir de la fecha de puesta en marcha, siempre que ésta haya sido efectuada por nuestro Servicio Atención Clientes (SAC) y cuando no hayan transcurrido más de 36 meses desde su fabricación. Si el usuario realiza la puesta en marcha con nuestro SAC, tendrá tan solo que abonar los importes detallados en nuestras tarifas, así como el eventual desplazamiento si este supone más de 15 kms.

2.- El Período de garantía se dividirá en dos partes:

PERÍODO DE GARANTÍA TOTAL, con una duración de SEIS meses a partir de su puesta en marcha por el SAC y dentro del cual se subsanará el posible incidente sin cargo alguno para el cliente en lo que respecta a la reparación.

PERÍODO DE GARANTÍA NORMAL, que cubrirá el resto del período de garantía, 18 meses o 6 meses según el caso (ver punto 1 de estas condiciones), durante el cual se subsanará el posible incidente cargando al cliente solamente a gastos de desplazamiento y la mano de obra.

En ambos periodos la garantía sólo cubrirá los defectos de fabricación y nuestra empresa solucionará el incidente, ya sea reparado, sustituyendo piezas o facilitando un nuevo aparato, a criterio de los técnicos de ACV, previo envío a fábrica de las piezas o aparato a sustituir. El defecto deberá ser aceptado en su fábrica de origen por medio de un informe especializado y abierto en su contenido. La reparación o sustitución de piezas dentro del período de garantía, no afectará a la duración de la misma.

3.- Los eventuales trabajos de montaje o desmontaje del aparato a la instalación correrán siempre a cargo del solicitante del servicio.

4.- La garantía no ampara las averías producidas por utilización indebida, malos tratos, incorrecto conexionado, protección eléctrica inadecuada, funcionamiento anormal debido a defectos de instalación, etc. Quedan expresamente excluidas de la presente garantía las perforaciones debidas a las heladas, la corrosión provocada por aparatos de producción de calor, los accidentes motivados por un mal funcionamiento de los órganos de seguridad, la corrosión a consecuencia del exceso de concentración de cloruros superior a 150 mg/l. o un P.H. inferior a 7.

5.- Para solicitar cualquier asistencia en garantía, será preciso haber enviado en un plazo máximo de un mes a partir de su puesta en marcha, la tarjeta de garantía ACV. Así mismo deberá mostrarse el presente certificado debidamente rellenado por el instalador o servicio técnico autorizado.

6.- La garantía perderá su efecto en caso de ser realizadas en el producto manipulaciones por el personal no autorizado o si son utilizados recambios no homologados por ACV.

7.- La presente tarjeta de garantía ACV no incluye las averías producidas por causas de fuerza mayor (fenómenos atmosféricos, geológicos, etc.) En particular ACV declina toda responsabilidad por daños a personas o cosas que pudieran ser ocasionadas por un fallo en el funcionamiento del aparato.

RECOMENDACIONES ACV

Antes de la puesta en marcha, lea cuidadosamente el folleto de instrucciones.

Ante cualquier duda, consulte a nuestro Servicio Atención Clientes (SAC) correspondiente a su zona.

Utilice nuestro SAC para verificar su puesta en marcha, para su regulación y para su buen mantenimiento.

PARA AFIANZAR Y PROLONGAR LA GARANTÍA DE LOS PRODUCTOS ACV, LES PROPONEMOS:

5 AÑOS DE CONTRATO OMNIUM - 2 AÑOS DE CONTRATO VITAL

SOLICITE INFORMACIÓN DETALLADA AL SERVICIO ATENCIÓN CLIENTES DE SU ZONA

10. RECICLAJE

Al final del ciclo de vida del producto sus componentes metálicos deberán ser entregados a operadores autorizados en la recogida de los materiales orientada al reciclado mientras que los componentes no metálicos deberán ser entregados a operadores autorizados a su eliminación. En cualquier caso, no deben de ser tratados como residuos domésticos.

Notas:

- Los dibujos y las fotos son representativos.
- Las capacidades a las que se hacen referencia siempre deben entenderse como nominales.
- Los pesos son indicativos para transporte y manipulación.
- Aplicando la política de mejora continua, ACV se reserva la opción de la modificación de las características indicadas.

ACV España pone a disposición de sus clientes e usuarios de forma gratuita tanto al departamento de preventa como a la totalidad de su red comercial para atender cualquier consulta sobre este u otro producto de nuestra marca, así como para la realización de un estudio para la implantación de nuestros productos.

Del mismo modo disponemos de toda una red de servicios de asistencia técnicos repartidos por todo España para la realización de las puestas en marcha, y reparación de todos nuestros producto.

Para conocer cual es el SAT más cercano, rogamos póngase en contacto con ACV y les facilitaremos el teléfono de contacto para la solicitud asistencia.

ACV España, S.A.
C/ De la Teixidora, 76
08302 MATARÓ (Barcelona)
Tel. 0034-937595451
Fax 0034-937593498
Email: spain.info@acv.com
www.acv.com



***excellence
in hot water***