

# LLENASOL<sup>®</sup> DIGITAL

kit de llenado  
automático para  
instalaciones de  
energía solar.



# MANUAL KIT DE LLENADO AUTOMÁTICO DE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR:

## 1. INTRODUCCIÓN:

El kit de llenado automático de instalaciones de energía solar es un sistema que permite mantener la instalación con una presión de trabajo constante independientemente de las condiciones de trabajo, facilitando el mantenimiento de dichas instalaciones.

## 2. ADVERTENCIA

### 2.1 Personal especializado

Es conveniente que la instalación sea realizada por personal competente y cualificado, que cuente con los requisitos técnicos exigidos en las normativas específicas en la materia. Por personal cualificado se entiende aquellas personas que, gracias a su formación, experiencia e instrucción, además de conocer las normas correspondientes, prescripciones y disposiciones para prevenir accidentes y sobre las condiciones de servicio, han sido autorizados por el responsable de la seguridad de la instalación, a realizar cualquier actividad necesaria de la cual conozcan todos los peligros y la forma de evitarlos.

### 2.2 Seguridad

Se permitirá su empleo única y exclusivamente si la instalación eléctrica cuenta con las medidas de seguridad según las normas vigentes locales.

### 2.3 Responsabilidad

El fabricante no responde del mal funcionamiento del llenado automático ni de los posibles daños causados por éste, en el caso de manipulación indebida o de modificaciones, o si se utiliza sin cumplir los datos de trabajo aconsejados o en contraste con las otras disposiciones que figuran en este manual.

Declina asimismo toda responsabilidad por las posibles inexactitudes contenidas en este manual, debidas a errores de impresión o de transcripción. Se reserva el derecho de aportar a los productos aquellas modificaciones que considere necesarias, sin perjudicar las características esenciales.

### 2.4 Advertencias particulares

Antes de intervenir en la parte eléctrica o mecánica de la instalación, hay que desconectar siempre la tensión de red. Tras la desconexión de la máquina, esperar al menos, 5 minutos antes de abrirla. El condensador del circuito intermedio permanece cargado con tensión peligrosamente alta, incluso después de haber desconectado la energía eléctrica de red.

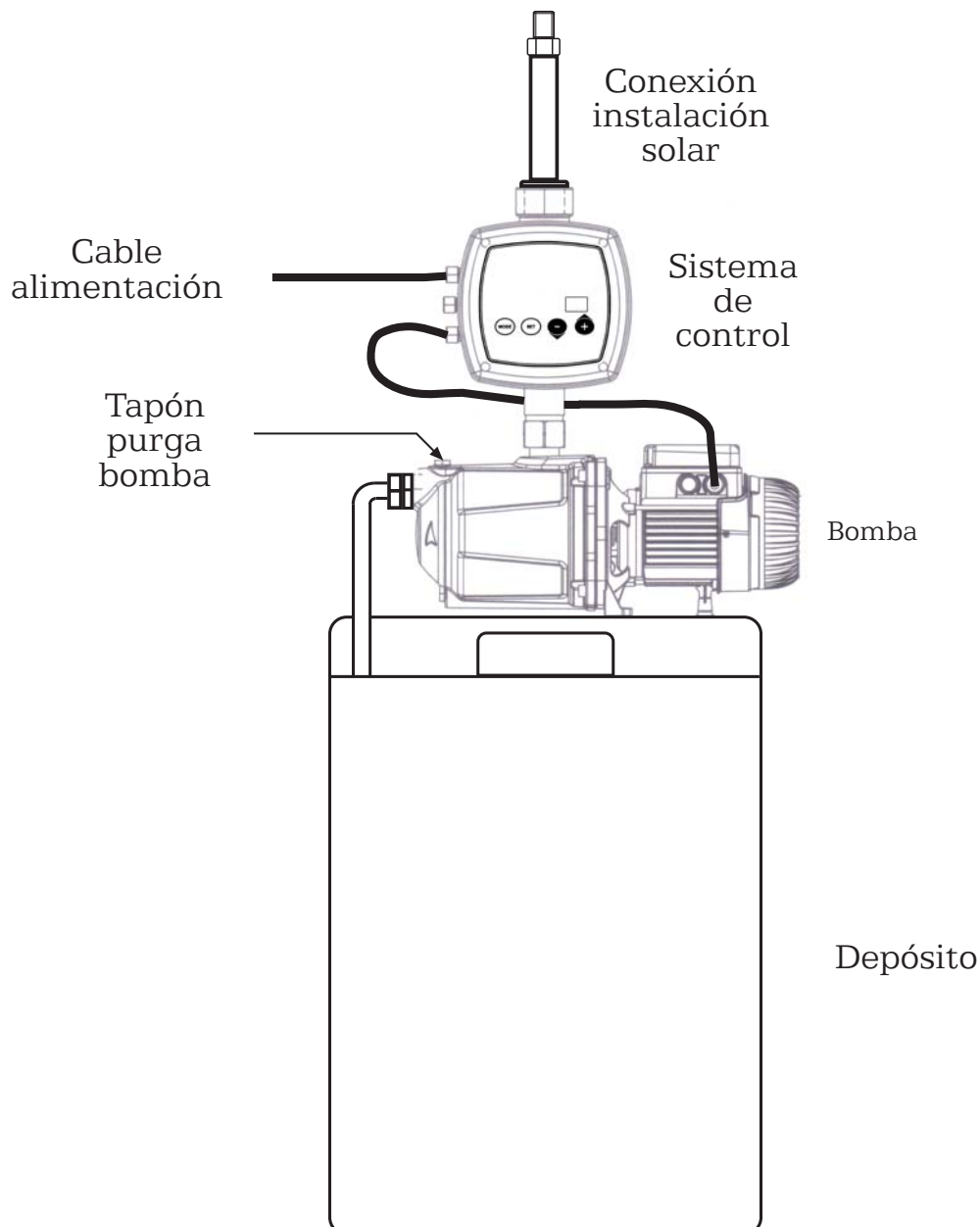
Se admiten sólo conexiones de red con cables sólidos. El aparato dispondrá de masa a tierra (IEC 536 clase 1, NEC y otros estándares en mérito). Los bornes de red pueden llevar tensión peligrosa incluso con el motor parado.

Bajo determinadas condiciones de calibrado y después de una caída de tensión de red, el convertidor puede arrancar automáticamente.

**Cuidado:** los bornes del motor y del regulador pueden llevar tensiones peligrosas incluso con el convertidor deshabilitado.

Esta máquina no se utilizará como "mecanismo PARADA DE EMERGENCIA"

### 3. ESQUEMA DEL KIT DE LLENADO AUTOMÁTICO DE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR



## 4. DATOS TÉCNICOS

- Tensión de alimentación: 220/230 V.
- Frecuencia de línea: 50 Hz
- Presión máxima de trabajo: 6 bares.
- Capacidad del depósito: 50, 120, 200, 300, 500 y 1000 litros.
- Máxima corriente de fase del motor: 4,7 A
- Tensión electrobomba: 230V
- Emplazamiento de trabajo: Cualquiera debidamente protegido.
- Máx temperatura del líquido: 60°C
- Máx temperatura de ejercicio: 50°C
- Rango de regulación presión: de 1 a 6 bares
- Medidas máximas (AxHxP): 0.91 x 0.40 x 0.52 (50 litros), 1.37 x 0.40 x 0.52 m (120 litros), 1.35 x 0.59 x 0.57 m (200 litros), 1.64 x 0.60 x 0.60 m (300 litros), 1.64 x 0.76x 0.76 m (500 litros) o 1.81 x 1.10 x 1.10 (1000 litros)
- Peso unidad (embalaje excluido): 15, 17, 19, 23, 27 y 42 Kg. respectivamente.
- Acoplamiento hidráulico salida fluido: 3/4" hembra (50, 120, 200, 300 litros) y 1" hembra (500 y 1000 litros) mediante conexión flexible.
- Grado de proteccion: IP 55
- Protección: marcha en seco, amperimétrica, sobretemperatura de la electrónica, cortocircuito directo entre las fases de salida.

## 5. FUNCIONAMIENTO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

### 5.1. Principio de funcionamiento del equipo LLENASOL® digital.

El funcionamiento es la combinación de tres factores:

- Un depósito que recoge todas las conducciones de vaciado del sistema (válvulas de seguridad, llaves de vaciado) y lo tiene disponible para reutilizarlo cuando sea necesario introduciéndolo en el sistema otra vez.
- Una bomba que tiene por función introducir el líquido en el sistema hasta la presión necesaria.
- Un sistema de control que va a mantener la presión de la instalación entre unos valores predeterminados y específicos para cada instalación, para que esta funcione correctamente, y dentro de los valores de seguridad.

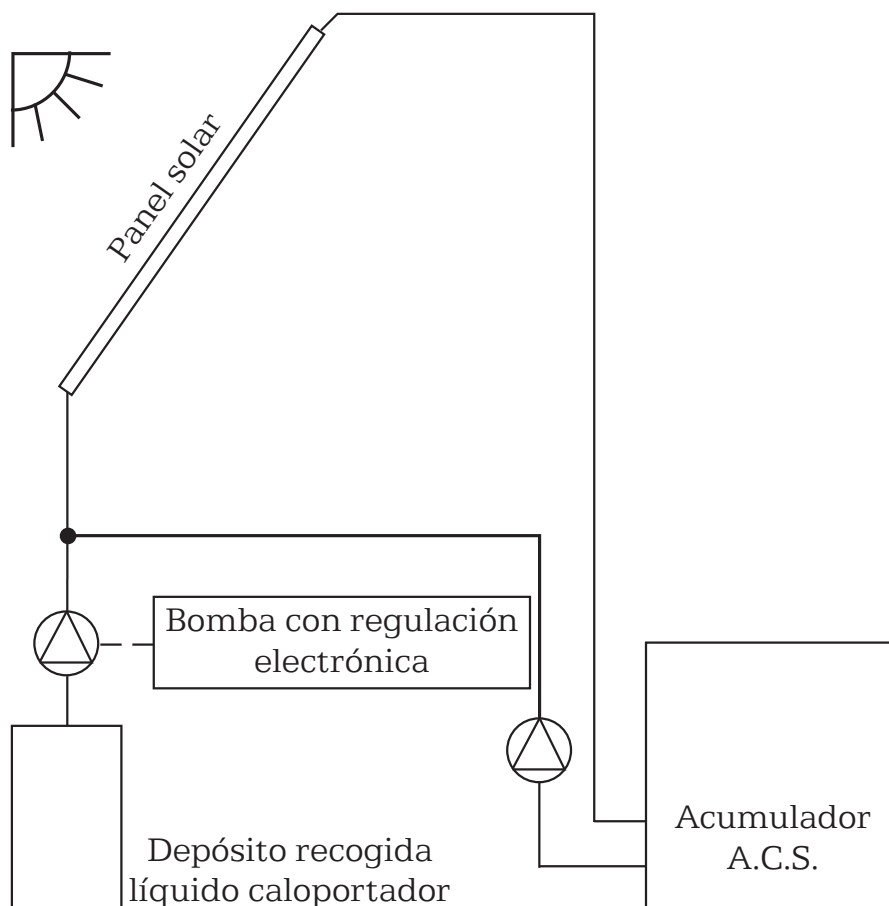
### 5.2. Instalación.

Para la instalación se seguirán los siguientes pasos:

- Se conectará el sistema de control a la bomba por medio de la unión roscada utilizando la junta suministrada para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Utilizar le manguito flexible suministrado para unir el LLENASOL® digital a la instalación y evitar de esta forma que posibles vibraciones de la bomba pasen a la instalación.
- Deben llevarse hasta el depósito del LLENASOL® digital los desagües de las válvulas de seguridad y las llaves de vaciado que existan en el circuito primario de la instalación solar.

- La instalación eléctrica se realizará de acuerdo a las especificaciones técnicas que están en el apartado datos técnicos y a la legislación vigente que le afecte.
- La conexión debe de colocarse en el circuito primario de la instalación solar entre el captador solar y la bomba.
- La cantidad de líquido a introducir en el depósito ha de ser 2 veces el volumen total de líquido caloportador que necesita el circuito primario de la instalación.

### 5.2.1 Esquema de instalación



### 5.3. Puesta en marcha.

Para la puesta en marcha hay que tener en cuenta dos partes independientes del equipo de llenado automático de instalaciones solares: la bomba y el sistema de control.

#### 5.3.1. Puesta en marcha de la bomba:

Hay que instalar la bomba en un lugar bien aireado, protegida contra las inclemencias del tiempo y la temperatura ambiente no debe sobrepasar los 40°C.

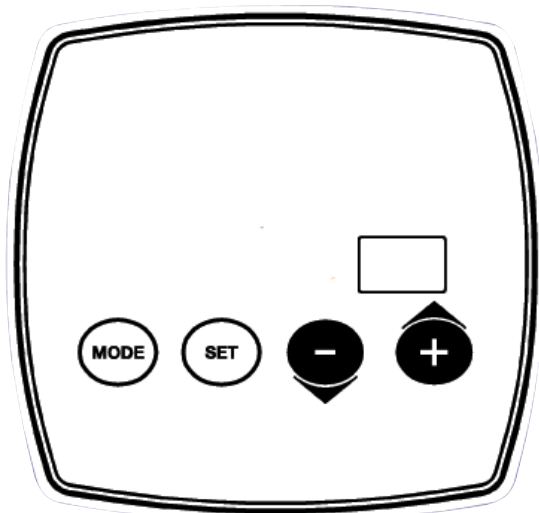
Hay que instalar la bomba sólo en posición horizontal.

**No poner en marcha la bomba sin haberla llenado antes totalmente con líquido, para ello quitar el tapón de purga de bomba y llenar la bomba de líquido caloportador. Una vez llena la bomba volver a colocar el citado tapón.**

No arrancar la bomba si esta operación no se ha llevado a cabo.



### 5.3.2. Puesta en marcha del sistema de control.



El sistema control dispone de 4 botones:

- Tecla "MODE", permite pasar de parámetro en los distintos menús que dispone el sistema de control.
- Tecla "SET", acepta los valores que hemos cambiado en los parámetros y sirve para volver al modo de funcionamiento normal.
- Tecla "+", aumenta los valores de los parámetros seleccionados.
- Tecla "-", disminuye los valores de los parámetros seleccionados.

#### 5.3.2.1 Parámetro a configurar en cada instalación:

**Pulsar las teclas de acceso "MODE" y "SET" por 2 segundos**

- SP: Configuración de la presión de set point o consigna (en bar)

En estado de funcionamiento normal, mantener pulsadas a la vez las teclas "MODE" y "SET" hasta que aparezca SP en el display. En estas condiciones las teclas "+" y "-" permiten, respectivamente, aumentar y disminuir el valor de la presión deseada.

**Pulsar "SET" para volver al estado de funcionamiento normal.**



**Los equipos se entregan configurados a 5 bar. En caso de restaurar los valores de fábrica (RESET) la configuración pasará a 3 bar.**

#### 5.3.2.2. Parámetros que ya salen configurados de fábrica y que no hace falta modificar.

**Pulsar las teclas de acceso "MODE" y "SET" y "-" por 5 segundos**

De verificarse en esta fase un error o un mal funcionamiento, el display no se modifica. Según el tipo de error, la electrobomba se apaga o no. De cualquier modo, sigue siendo posible realizar el calibrado deseado. Para conocer el tipo de error producido, hay que volver a la modalidad en la que, pulsando la tecla "SET" se ve el estado de funcionamiento.

En estado de funcionamiento normal, mantener presionadas a la vez las teclas "MODE" y "SET" y "-", hasta que aparezca "Fn" en el display. En estas condiciones las teclas + y - permiten, respectivamente, aumentar y disminuir el valor del parámetro, mientras que con la tecla "MODE" se pasa al parámetro siguiente de modo cíclico. Pulsar "SET" para volver al estado de funcionamiento normal.

- Fn : Configuración de la frecuencia nominal (valor preprogramado 50Hz) Este parámetro define la frecuencia nominal de la electrobomba y se puede configurar a 50Hz o a 60Hz.

De cualquier modo, hay que configurar la frecuencia como se indica en la placa datos del motor de la electrobomba.

Pulsando las teclas + o - se seleccionan las dos frecuencias de 50Hz o 60Hz. Una configuración errónea de la frecuencia nominal puede dañar la electrobomba.

- Od: Configuración de la modalidad de funcionamiento del sistema de control. Valores posibles: 1 y 2

El sistema de control sale de fábrica con modalidad 1 para trabajar sin depósitos de expansión o con depósitos pequeños. En el caso de que en proximidad del sistema de control esté puesto un depósito de expansión con unión de media pulgada o más, hay que pasar a la modalidad 2.

**- rP: Configuración de la disminución de presión por re arranque.**

**Expresa, en bar, la disminución de presión que causa el re arranque de la bomba.**

**Se puede configurar el rP de un mínimo de 0.1 a un máximo de 1.5 bar ( de fábrica a 0.5 bar).**

**rP está dotado de un sistema de limitación en función de la combinación del valor SP, con el fin de disponer, de cualquier modo, de una presión de re arranque mínima de 0.3 bar.**

**Ejemplo:**

**Configuración de paro bomba (SP) - 5 bar**

**Configuración de re arranque de la bomba (rP)- 0.5 bar**

**Presión de re arranque de la bomba- 4.5 bar**

### **5.3.2.3 Puesta a cero**

Teclas de acceso "MODE" y "SET" y "+" y "-"

Para volver a conectar los aparatos sin desconectar la alimentación, pulsar las 4 teclas a la vez:

"MODE" y "SET" y "+" y "-"

### **5.3.2.4. Restablecimiento de los parámetros de fábrica. (RESET)**

Para restablecer los valores de fábrica:

desconectar de la alimentación el aparato, pulsar y mantener presionadas las teclas "SET" y "+" mientras se se conecta la alimentación. Soltar las dos teclas sólo cuando aparezca la sigla EE.

En este caso el sistema de control efectúa el restablecimiento de las configuraciones de fábrica.

Ultimada la configuración de todos los parámetros del sistema de control, vuelve al funcionamiento normal.

### **5.3.3. Sistema de control.**

El sistema de control está dotado de sistemas de protección aptos para proteger tanto la bomba como el motor, la línea de alimentación y él así mismo.

De intervenir una o varias protecciones, en el display se señala inmediatamente la que tiene prioridad más alta.

La electrobomba se puede apagar según el tipo de error, pero al restablecerse las condiciones normales, el estado de error se puede anular inmediatamente de forma automática, o después de cierto tiempo, seguidamente a un rearme automático.

En los casos tanto de bloqueo por falta de agua (bL) como de bloqueo por sobrecorriente del motor de la electrobomba (oC), bloqueo por sobrecorriente en las etapas de salida (oF), bloqueo por cortocircuito directo entre las fases del borne de salida (SC), se puede intentar salir de las condiciones de error pulsando las teclas + y - a la vez. De permanecer la condición de error, hay que eliminar la causa que provoca la anomalía. En caso de sobrettemperatura, la protección interviene en dos modos:

- bloqueo al alcanzarse una temperatura demasiado alta,
- limitación de la frecuencia máxima al aumentar la temperatura.

Se ha adoptado otro tipo de protección para:

- dispositivo de potencia,
- condensadores de alimentación,
- circuito impreso.

Estas protecciones intervienen al alcanzarse una temperatura potencialmente peligrosa, limitando a pequeños pasos la frecuencia máxima de rotación FS.

Una vez desactivada la alarma, la protección se deshabilita automáticamente y se reanudan las condiciones normales de funcionamiento. La intervención de una de estas tres protecciones o la combinación de ellas puede al máximo disminuir la frecuencia FS del 20%.

Los tres sistemas de protección no provocan ni generan un mensaje de error, pero conservan traza de su intervención, generando un aviso en el histórico de errores.

De no limitar con este sistema la temperatura de las etapas de potencia, o bien del circuito impreso, entrará en función el bloqueo por sobrettemperatura.

Durante la intervención de dichas protecciones, se puede visualizar una frecuencia de rotación Fr menor de la esperada.

## 6. VISUALIZACIÓN DE CÓDIGOS DE ERROR

Aviso en el histórico de errores	
Lt	Aviso por intervención del sistema de protección en los dispositivos de potencia
LC	Aviso por intervención del sistema de protección de los condensadores
Lb	Aviso por intervención del sistema de protección del circuito estampado

Condiciones de error	
Condiciones de error y de estado	
Indicación en el display	Descripción
bL	Bloqueo por falta de agua
bP	Bloqueo por sensor de presión no presente
LP	Bloqueo por tensión de alimentación baja
HP	Bloqueo por tensión rectificadora alta
ot	Bloqueo por sobrecalentamiento de las etapas de potencia
ob	Bloqueo por sobrecalentamiento del circuito estampado
oC	Bloqueo por sobrecorriente en el motor de la electrobomba
oF	Bloqueo por sobrecorriente en las etapas de salida
oF/ot	Bloqueo por sobrecorriente en las etapas de salida con temperatura superior a 45°C
SC	Bloqueo por cortocircuito directo entre las fases del borne de salida
EC	Bloqueo por falta de configuración de la corriente nominal (rC) o de la frecuencia nominal (Fn)
EO...E7	Bloqueo por error interno 0...7
F1	Bloqueo por estado de la entrada 1
F3	Bloqueo por estado de la entrada 3