



SERIE KOLOSAL

BOMBA SOLAR HELICOIDAL 2"

V1.0
11/10/2023

Resumen

Agradecemos su preferencia al adquirir nuestra bomba solar marca CONNERA serie KOLOSAL.

Con la ayuda de este manual de instrucciones usted podrá realizar una correcta instalación y operación de este producto, por lo cual le recomendamos seguir las indicaciones que aquí se incluyen. Conserve en un lugar seguro este manual para futuras consultas.

Copyright © 2023 CONNERA®

La información contenida en este documento puede cambiar sin previo aviso.

Tabla de contenidos

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 2. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD | 5 |
| 3. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO | 5 |
| 4. SELECCIÓN DE PANELES SOLARES | 6 |
| 4.1. DESCRIPCIÓN DEL PANEL SOLAR | 6 |
| 5. DESCRIPCIÓN Y CONEXIONES DEL CONTROLADOR | 7 |
| 5.1. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL CONTROLADOR | 7 |
| 5.2. DIAGRAMA DE CONEXIONES DEL CONTROLADOR | 7 |
| 6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DE TRABAJO | 8 |
| 6.1. COMPONENTES DEL SISTEMA KOLOSAL | 8 |
| 6.2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS Y TÉCNICAS DEL CONTROLADOR | 8 |
| 6.3. CARACTERÍSTICAS DE LA MOTOBOMBA | 8 |
| 7. DISPLAY DE OPERACIÓN | 9 |
| 7.1. LUCES INDICADORAS | 9 |
| 7.2. DESCRIPCIÓN DE BOTONES DE NAVEGACIÓN | 10 |
| 7.3. PRUEBAS ANTES DEL ARRANQUE | 10 |
| 8. MODO DE OPERACIÓN E INSTALACIÓN | 11 |
| 8.1. ARRANQUE DE LA BOMBA | 11 |
| 8.2. PARO DE LA BOMBA | 11 |
| 8.3. BOMBA EN OPERACIÓN | 11 |
| 8.4. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE BOMBEO KOLOSAL | 12 |
| 8.4.1. INSTALACIÓN DEL SISTEMA KOLOSAL EN POZO (ADEME) | 12 |
| 8.4.2. INSTALACIÓN DEL SISTEMA KOLOSAL A UN SISTEMA CON ENERGÍA SOLAR | 13 |
| 8.4.3. CONEXIÓN DE CABLES AL CONTROLADOR Y AL MOTOR | 14 |
| 9. MANTENIMIENTO DE RUTINA | 14 |
| 9.1. CAMBIO DE ROTOR HELICOIDAL | 15 |
| 10. PROTECCIONES, FALLAS Y MÉTODOS DE SOLUCIÓN | 16 |
| 10.1. PROTECCIÓN DE CONEXIÓN INVERSA | 16 |
| 10.2. PROTECCIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE TRABAJO EN SECO | 16 |
| 10.3. FALLAS Y MÉTODO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA MODELOS KOLOS3 | 16 |

1. INTRODUCCIÓN

La bomba solar KOLOSAL es un sistema de bombeo sumergible de alta velocidad en 2" para uso en aplicaciones con agua limpia, la cual consta de:

- Bomba sumergible construida en acero inoxidable 201.
- Motor de imanes permanentes.
- Controlador, que permite regular y controlar el régimen de trabajo de la motobomba respecto a la intensidad del sol.

El sistema KOLOSAL gracias a su característica constructiva de imanes permanentes puede utilizar lo generado en corriente directa por los paneles fotovoltaicos y entregar esta carga al controlador para operar la motobomba en corriente directa, sin ningún tipo de corrección de señal, lo que permite una mayor eficiencia de funcionamiento.

El sistema KOLOSAL cuenta con las siguientes protecciones:

- Sobrecarga
- Trabajo en seco
- Alto y bajo voltaje
- Alta temperatura
- Conexión inversa
- Bloqueo de motor
- Pérdida de fase

2. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

CONNERRA le recomienda siempre leer atentamente el manual de instalación antes de comenzar con la instalación y operación de estos productos.

El incumplimiento de las recomendaciones detalladas en este manual puede causar daños en el equipo, daños materiales en general y lesiones graves personales.



ATENCIÓN

- La instalación, mantenimiento y puesta en marcha debe ser realizada por personal calificado.
- Al momento de recibir su sistema verifique que esté completo, en caso de no ser así, llame inmediatamente a su distribuidor.
- Este aparato no se destina para utilizarse por personas (incluyendo niños) cuyas capacidades físicas, sensoriales o mentales sean diferentes o estén reducidas o carezcan de experiencia o conocimiento, a menos que dichas personas reciban una supervisión o capacitación para el funcionamiento del aparato por una persona responsable de su seguridad.
- Los niños deben supervisarse para asegurar que ellos no empleen los aparatos como juguete.
- La temperatura máxima del líquido no debe exceder los 35°C.



AVISO

- Nunca arranque la motobomba sin estar sumergida por completo, pues se provocarían daños en el equipo.}
- Debe evitar exponer el sistema KOLOSAL a golpes (que pudieran provocarse durante su transporte) o condiciones climáticas extremas.
- El deterioro del sistema KOLOSAL debido a un mal manejo en el transporte; por una inapropiada instalación o utilización, implica automáticamente que la garantía se invalide.



PELIGRO

- Desconecte el sistema KOLOSAL de la alimentación eléctrica antes de cada intervención.

3. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Almacene su sistema KOLOSAL en su empaque original, en un lugar seco y bien ventilado con una temperatura ambiente entre -20°C a +50°C. Si la motobomba permanece almacenada por más de un año se recomienda desacoplar el equipo y verificar tanto el motor como la bomba giren libremente.

Si después de utilizar el sistema KOLOSAL decide almacenarlo por invierno, la temperatura mínima de almacenamiento será de 4°C. Eventualmente se necesitará agregar fluido anticongelante.

4. SELECCIÓN DE PANELES SOLARES

Para la correcta selección y dimensionamiento de los paneles fotovoltaicos para su bombeo solar debe tener en cuenta los siguientes aspectos.

4.1. DESCRIPCIÓN DEL PANEL SOLAR

El panel solar puede ser dividido en celdas solares de silicio monocristalino, celdas solares de silicio policristalino y fotocelda de película delgada.

El tipo monocristalino es el más eficiente, pero el precio es más alto; la fotocelda de película delgada es la más económica.

El voltaje de circuito abierto (V_{oc}) marcado en el panel solar significa la máxima fuerza electromotriz antes de trabajar. El voltaje disminuirá cuando esté funcionando, esto se llama tensión de trabajo (V_{mp}).

El voltaje de circuito abierto común es de 22.8 V, 37.8 V, 46.6 V, etc., cambia junto con el cambio de área y temperatura, cuanto más baja es la temperatura, mayor es el voltaje.

Otro índice importante es la potencia y es proporcional al área del panel. Se necesita conectar un panel solar en serie con otro panel si el voltaje no es suficiente, el voltaje total equivale a la sumatoria de cada panel agregado.

El voltaje de trabajo de cada panel solar debe seleccionarse de acuerdo con el voltaje de funcionamiento del controlador y luego confirmar el voltaje de circuito abierto del panel solar.

Luego, seleccione la potencia del panel solar de acuerdo con la potencia de la bomba después de que se confirme el voltaje. La potencia de la bomba solar es la potencia de salida del panel y la eficiencia de generación del panel solar es generalmente inferior al 70%. Con el fin de garantizar el tiempo de trabajo nominal de 4 o 5 horas al día, la potencia del panel solar es igual a la potencia de entrada multiplicada por 1.5, que también es la potencia mínima.

Si la potencia del panel solar es menor a la potencia del motor, la bomba no puede alcanzar su caudal nominal y la altura, incluso la motobomba puede operar. Usar más paneles para la bomba es mejor si las condiciones lo permiten, porque eso puede garantizar más tiempo para que la bomba trabaje y alcance el flujo nominal y la altura.



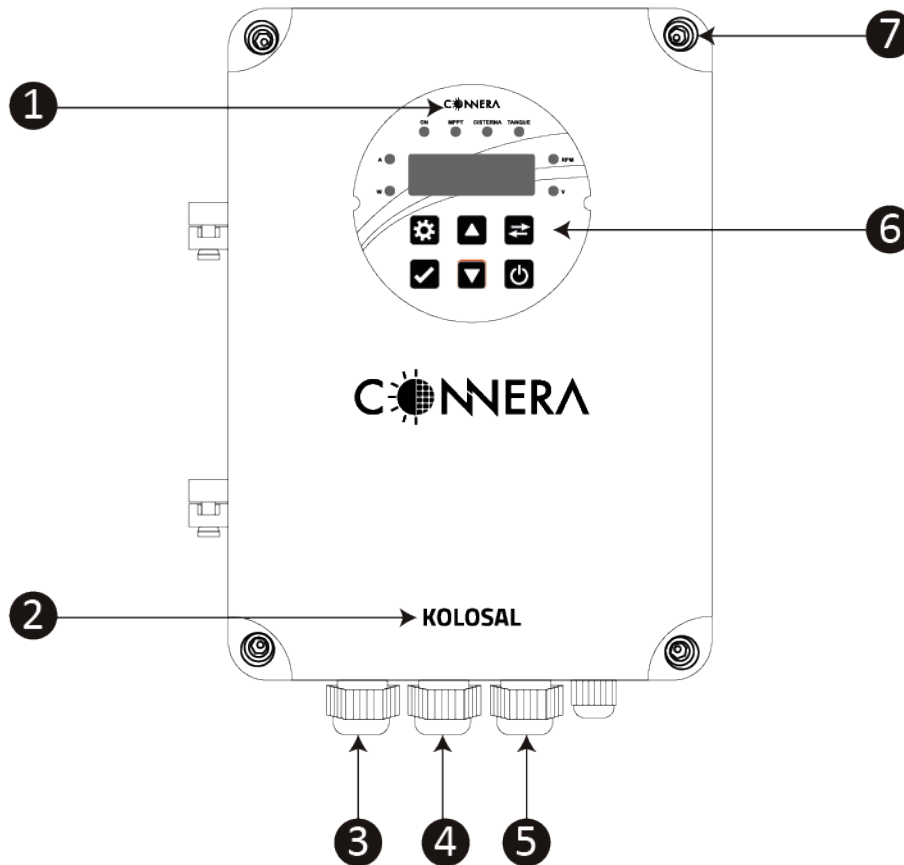
ATENCIÓN

Cuando se trate de una conexión en serie, se aumenta el voltaje pero la corriente no cambia, cuando se trata de una conexión en paralelo, el voltaje no cambia pero se aumenta la corriente.

5. DESCRIPCIÓN Y CONEXIONES DEL CONTROLADOR

5.1. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL CONTROLADOR

El controlador regula el comportamiento hidráulico respecto a la intensidad solar presentada en el momento de operación del equipo. Se debe de identificar y reconocer cada uno de los parámetros físicos para poder así interpretar el comportamiento operativo del equipo.



1. Logo CONNERA
2. Serie del producto
3. Entrada cables paneles alimentación
4. Entrada de cables alimentación de la motobomba
5. Entrada del sensor de agua
6. Display de lectura y botones
7. Tornillería en acero inoxidable

5.2. DIAGRAMA DE CONEXIONES DEL CONTROLADOR

Este diagrama le orientará en la forma en como conectar su equipo de bombeo solar al controlador, en configuración cisterna - tinaco.

P+, P-: Punto de conexión paneles fotovoltaicos

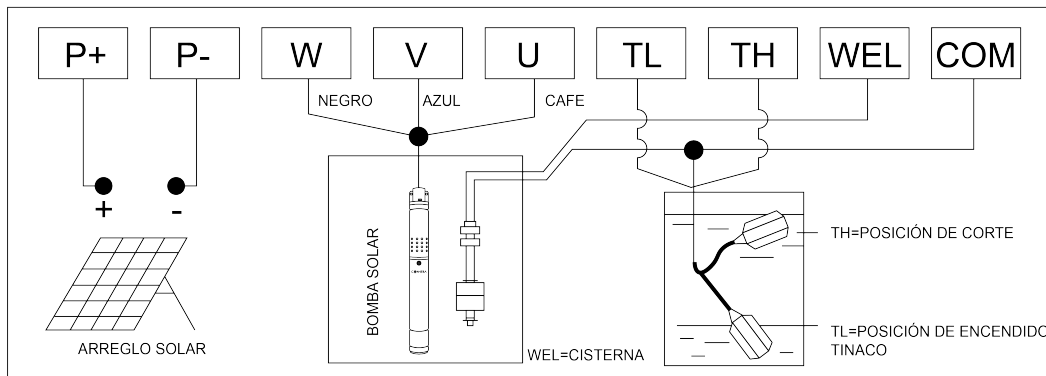
W,U,V: Puntos de conexión de la motobomba.

TL: Posición de encendido, nivel bajo.

TH: Posición de corte, nivel alto.

WEL: Nivel cisterna o pozo.

COM: Punto común.



6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DE TRABAJO

6.1. COMPONENTES DEL SISTEMA KOLOSAL

Cada sistema KOLOSAL se compone de un/una:

- Bomba sumergible construida en acero inoxidable 201.
- Motor trifásico de imanes permanentes con dos (2) metros de cable plano.
- Controlador con cuerpo en aluminio para mayor transferencia de calor.
- Kit de instalación.



ATENCIÓN

Al momento de recibir su sistema KOLOSAL revise si presenta daños y/o piezas faltantes, si este es el caso notifique de inmediato a su distribuidor.

6.2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS Y TÉCNICAS DEL CONTROLADOR

El controlador es el dispositivo que permite la regulación de la bomba acorde a los cambios de la irradiación solar del momento. Estas regulaciones permitirán a la motobomba poder aprovechar al máximo todas las condiciones solares y poder entregar la mayor cantidad de agua.

Características del Controlador

| Modelos de controlador | Voltaje de alimentación al controlador (Vcc) | Rango de voltaje MPPT (Vcc) | Máximo voltaje de entrada (Vcc) | Temperatura de trabajo (°C) |
|------------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| CTRL-36 | 36 | 20-50 | 56 | 60°C |



ATENCIÓN

Antes de encender, debe usar el multímetro para detectar y verificar el voltaje a circuito abierto (Voc) de los paneles solares. El voltaje de circuito abierto (Voc) del arreglo solar debe ser menor que el voltaje de entrada máxima del controlador, de lo contrario causará daños irreversibles.

6.3. CARACTERÍSTICAS DE LA MOTOBOMBA

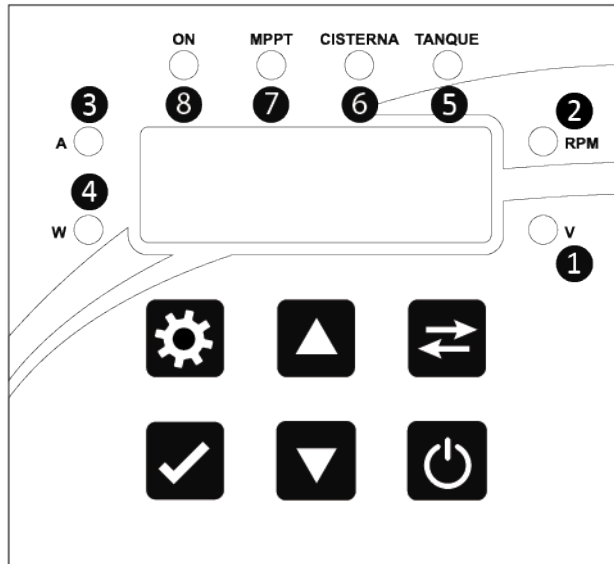
| | |
|---|---|
| Temperatura máxima de líquido a bombear | 35°C (92°F) |
| Velocidad mínima de flujo de agua para enfriamiento | 0.2 m/s |
| Características del líquido a bombear | Agua limpia, químicamente no agresiva, libre de partículas y fibras |
| Materiales de construcción | Acero inoxidable 201 |
| Grado de protección | IP68 |
| Cable conector | Cable plano |

7. DISPLAY DE OPERACIÓN

El display de operación le permitirá visualizar y modificar parámetros internos del equipos, dichos valores le ayudaran a saber el estado de operación del equipo y saber valores instantáneos de trabajo.

7.1. LUCES INDICADORAS





El display cuenta con luces leds que encienden de forma automática y de acuerdo al tipo de lectura que se desee visualizar.



1. Voltaje (V): Indica el voltaje suministrado por el arreglo solar
2. Velocidad (RPM): Indica las revoluciones por minuto del motor
3. Corriente (A): Indica la corriente consumida por el motor
4. Potencia (W): Indica la potencia de salida
5. Tanque: Indica el nivel del tanque lleno
6. Pozo o cisterna: indica falta de agua
7. MPPT: Luz Indica que está en funcionamiento con energía solar (Parpadeo)
8. On: El led parpadea en periodos de inactividad y es constante en periodos de funcionamiento.

7.2. DESCRIPCIÓN DE BOTONES DE NAVEGACIÓN

La siguiente tabla le indicará la función de cada uno de los botones de navegación.

| BOTÓN | FUNCIÓN |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> Configuración de parámetros de fábrica, no abierta a modificación de usuario. |
| CONFIGURACIÓN | |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Guardar parámetros de fábrica, no abierta a modificación de usuario. |
| ENTER | |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Botón de configuración de RPM. Cada vez que presione, las RPM aumentarán de 100 en 100 En estado de falla, enciende /apaga la pantalla de falla |
| ARRIBA | |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Botón de configuración de RPM. Cada vez que presione, las RPM disminuirán de 100 en 100 |
| ABAJO | |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Con el equipo en operación, puede cambiar en forma circular el modo de visualización de voltaje (V) -> velocidad (RPM) ->; corriente (A) ->; potencia (W) y de regreso a Voltaje (V) |
| SWITCH | |
|  | <ul style="list-style-type: none"> En estado encendido puede apagar la unidad En estado apagado puede encender la unidad |
| On/Off | |

7.3. PRUEBAS ANTES DEL ARRANQUE

Siga los siguiente pasos de verificación antes de encender el equipo por primera vez.

1. Antes de dar marcha al equipo, debe verificar si la motobomba solar está en buenas condiciones, que no hallan uniones flojas, impregnación de aceite en el cuerpo de bomba - motor o fugas de aceite y cable dañado. Debe aplicar el Megger para verificar la resistencia de aislamiento, que debe ser mayor a 2 Megaohms cuando el motor está detenido y frío.
2. Si la longitud del cable debe alargarse, el diámetro del cable de extensión debería ser más grande que el cable original.
3. Verificar si la bomba puede arrancar, que no se encuentre bloqueada, para que pueda funcionar normalmente antes de usarla.
4. Verifique que la dirección de rotación de la bomba es en sentido antihorario.
5. No operar la bomba en ausencia de agua.
6. Si la dirección de rotación de la bomba trifásica es incorrecta, intercambie dos cables en la terminal de entrada en la fuente de alimentación en el controlador.
7. Cuando se instala la bomba esta debe colgarse de una cuerda o de la tubería y está estrictamente prohibido levantar la bomba a través de su cable. La bomba nunca debe llegar hasta el fondo del pozo o cisterna ya que puede aspirar sedimentos y provocar daños irreversibles en el equipo.

8. MODO DE OPERACIÓN E INSTALACIÓN

En este capítulo se describe la forma de operación de la bomba solar “KOLOSAL” y en donde se explicará paso a paso como proceder para el encendido y operación del mismo. Por favor tenga en cuenta cada parámetro aquí descrito para la correcta operación e instalación.

8.1. ARRANQUE DE LA BOMBA

- **Encendido de la motobomba**

Cada vez que se conecta el arreglo solar al controlador, el sistema arranca por defecto y la bomba inicia de inmediato su operación sin detectar que halla agua en el depósito (cerciórese siempre que el tanque o pozo tenga agua para evitar daños por trabajo en seco). Se recomienda el uso del switch flotador que se incluye en su paquete de bombeo para dar una protección adicional de trabajo en seco ya que de fabrica esta falla la detecta el controlador por la variación de la corriente.

- **Botón de arranque**

Desde el estado de apagado, presione el botón para encender la bomba. Antes de encender el equipo cerciórese siempre que el tanque o pozo tenga agua para evitar daños por trabajo en seco.

- **Encendido por bajo nivel del tinaco**

Si el sistema está encendido pero la motobomba está detenida, esta encenderá nuevamente en el momento en que el interruptor de nivel en el tinaco (TL) cierre el contacto al llegar al punto más bajo de nivel y empezará a llenar el tinaco nuevamente.

8.2. PARO DE LA BOMBA

- **Paro por flotador (Tinaco)**

En funcionamiento, cuando el flotador está cerrado en la posición más alta, la bomba se detiene inmediatamente. (El terminal de señal (TH) de la tarjeta de control principal está comunicada con el terminal (COM), y la luz led del tanque o tinaco permanece encendida).

En funcionamiento, cuando el flotador de la cisterna o pozo llega a la posición de bajo nivel de agua, este se cierra y la bomba se detiene inmediatamente. (El terminal de señal WEL) de la tarjeta de control principal está comunicada con el terminal (COM), y la luz led de la cisterna o pozo está encendida)

- **Paro por trabajo en seco**

Si la bomba de agua funciona continuamente con una potencia inferior a la potencia establecida a la velocidad actual y continúa durante 20 segundos, la bomba se detendrá inmediatamente y aparecerá la falla P48 (protección de trabajo en seco) . Después de 30 minutos la falla se borrará y la motobomba se restablece automáticamente. Si persiste la falta de agua, la motobomba seguirá en fallo.

- **Botón de paro**

Desde el estado de encendido, presione el botón  para detener la bomba

8.3. BOMBA EN OPERACIÓN

Cada vez que se inicia la bomba, reconocerá el modo de suministro de energía FV (solar) por tres (3) segundos y luego entrará en funcionamiento.

La velocidad de configuración de la bomba es de un máximo de 4000 RPM efectivos.

La velocidad de funcionamiento de la bomba también está determinada por la potencia solar del momento. Máximo punto de potencia (MPPT).

Cuando la luz solar aumenta, la potencia de salida del panel solar aumenta, la velocidad de la bomba aumenta, y viceversa.

El indicador MPPT parpadea. Si es más rápido, indica que el punto de trabajo actual está más cerca del punto de trabajo máximo. Si la frecuencia de parpadeo es más lenta o no, indica que se está realizando un seguimiento del punto de máxima potencia.

Si la energía solar es insuficiente, la velocidad de la bomba continuará disminuyendo, cuando la velocidad baje a 600 RPM, la bomba se detiene e informa la falla P46 después de 3 segundos.

Cuando la energía solar es insuficiente para mantener el sistema actual de arranque o funcionamiento, la tensión de salida de los paneles solares disminuirá rápidamente.

Cuando el voltaje del arreglo fotovoltaico cae por debajo de la tensión de alimentación del controlador y dura 10 segundos, se alertará por bajo voltaje de alimentación y aparecerá en el display el fallo “PL”. El sistema tratará de rearmarse a los 5 minutos, si pasado este tiempo no se rearma se hará otro intento a los 30 minutos. Puede hacer el restablecimiento de forma manual oprimiendo el botón de “on/off” si esta seguro que a los paneles les esta llegando suficiente luz, de lo contrario se volverá a alarmar.

8.4. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE BOMBEO KOLOSAL



PELIGRO

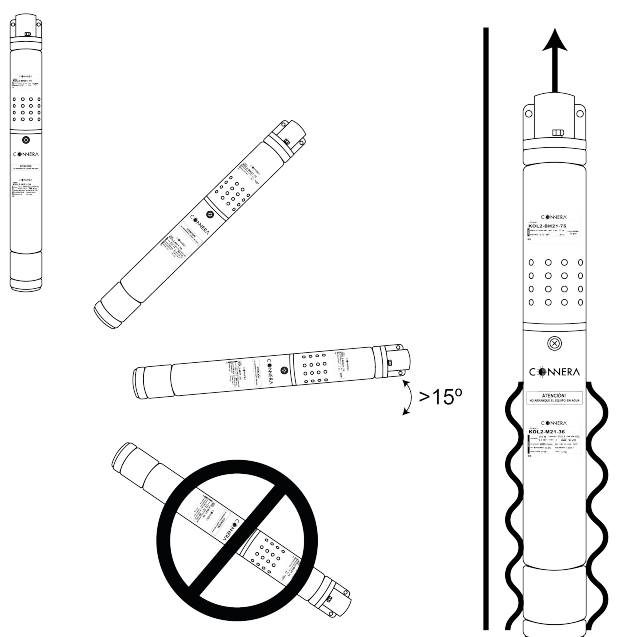
El proceso de instalación debe ser realizado por personal calificado y asegurándose siempre que la alimentación eléctrica esté interrumpida.



ATENCIÓN

Si el sistema KOLOSAL se instala en posición horizontal, se debe asegurar que durante el funcionamiento del equipo siempre se tenga una carga axial mínima de 15° sobre la horizontal.

Si la motobomba no es instalada en un pozo, para garantizar su correcta refrigeración se debe colocar una camisa de refrigeración; al hacer esto se debe garantizar la velocidad mínima de circulación de agua a través del motor.



8.4.1. INSTALACIÓN DEL SISTEMA KOLOSAL EN POZO (ADEME)

La motobomba debe de estar siempre sujeta dentro del pozo (ademe), esto se logra mediante una cuerda especial atada a la oreja de la descarga de la bomba, esta cuerda se sujetará a la tapa de ademe del pozo.



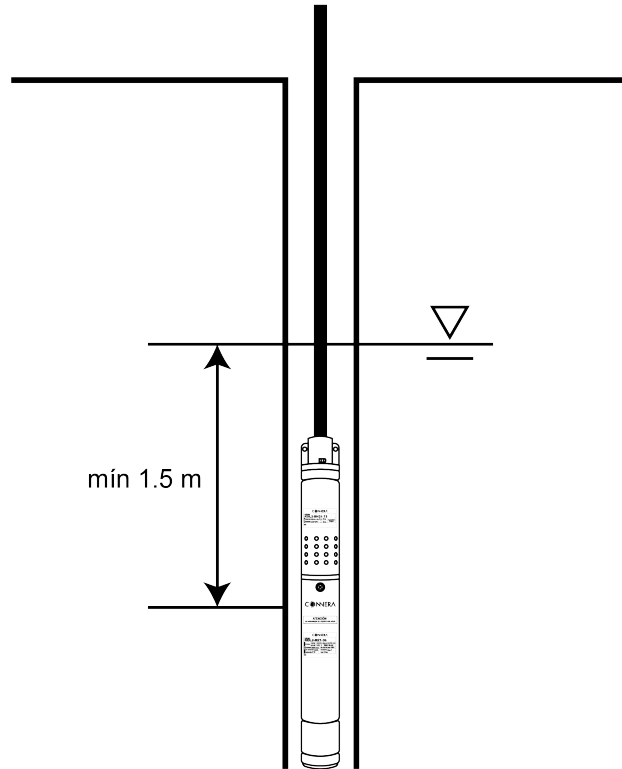
PELIGRO

Esta prohibido descender la motobomba dentro del pozo (ademe) utilizando el cable de alimentación eléctrica, su integridad debe ser preservada en todo momento. En este punto, se recomienda amarrar el cable de alimentación a la tubería de columna.



ATENCIÓN

La succión siempre debe estar como mínimo 1.5 metros por debajo del nivel dinámico del agua.

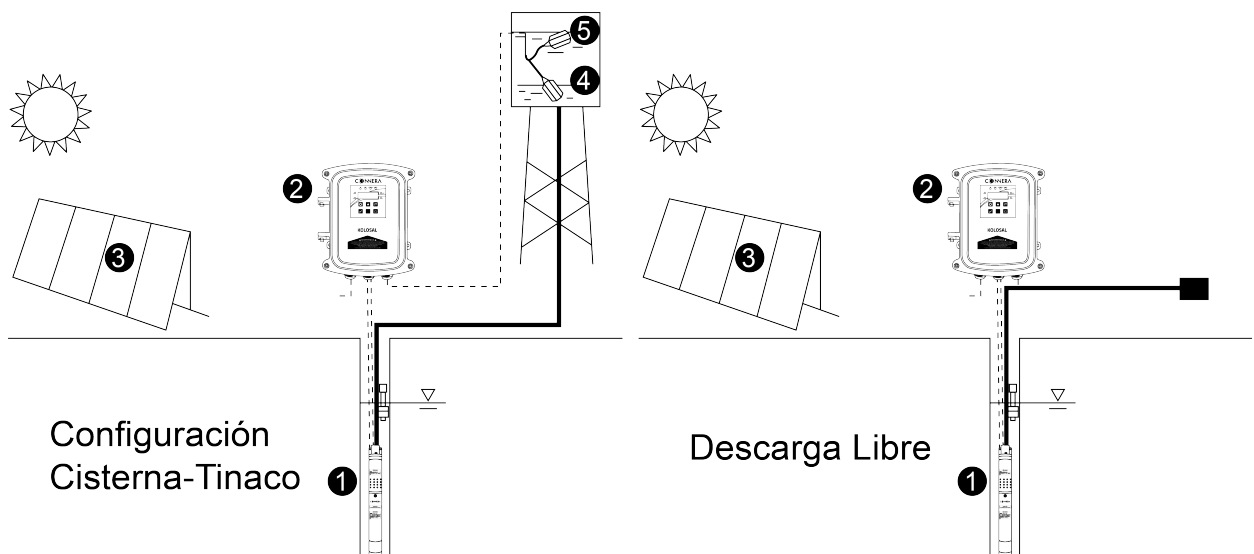


8.4.2. INSTALACIÓN DEL SISTEMA KOLOSAL A UN SISTEMA CON ENERGÍA SOLAR

Todas las protecciones de sobrecarga, sobretensión, protección contra trabajo en seco, entre otras, están integradas en el controlador.

Si los cables de potencia están conectados al controlador, es posible:

- La velocidad de giro del motor. Por default la velocidad es de 4000 RPM máximo, las cuales se pueden ajustar hacia abajo para tener un régimen de velocidad diferente y una entrega de agua diferente.

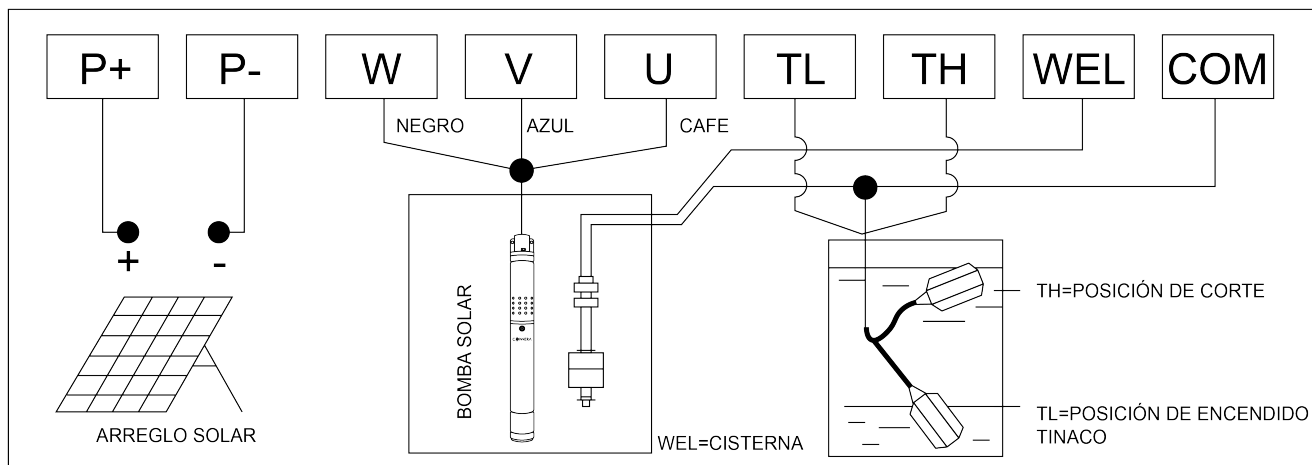
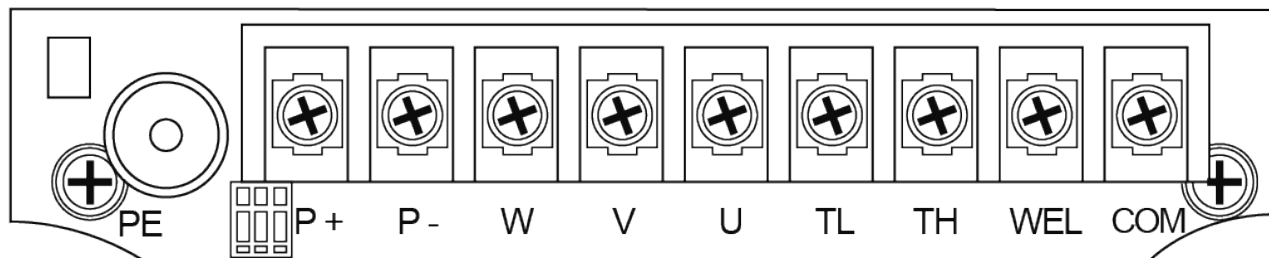


1. Sistema de bombeo KOLOSAL
2. Controlador
3. Paneles fotovoltaicos
4. Tanque o tinaco
5. Interruptor de nivel (flotador)

1. Sistema de bombeo KOLOSAL
2. Controlador
3. Paneles fotovoltaicos

8.4.3. CONEXIÓN DE CABLES AL CONTROLADOR Y AL MOTOR

El controlador tiene una tarjeta electrónica, la cual cuenta con las siguientes terminales de conexión. El cable de tierra del motor conéctelo en el punto "PE" en la tarjeta del controlador.



9. MANTENIMIENTO DE RUTINA

La influencia de la temperatura ambiente, la humedad, el polvo y las vibraciones provocará el deterioro del controlador, lo que puede causar posibles fallos o reducir la vida útil del controlador. Por lo tanto, es necesario realizar un mantenimiento de rutina y periódico.



PELIGRO

- No realice mantenimiento ni repare el equipo cuando esta energizado; De lo contrario, podría provocar una descarga eléctrica.
- Antes de dar mantenimiento o reparar el controlador, asegúrese de que las luces indicadoras del controlador se hayan apagado por completo; De lo contrario, podría provocar una descarga eléctrica y dañar el controlador.
- Las personas no capacitadas para manipular el controlador, no pueden realizar el mantenimiento; De lo contrario, podría provocar una descarga eléctrica y dañar el controlador.

El mantenimiento de rutina implica verificar:

- Si el motor suena de forma anormal durante el funcionamiento.
- Si el motor vibra excesivamente durante el funcionamiento.
- Si cambia la ubicación de la instalación del controlador.
- Si el ventilador de enfriamiento del controlador funciona normalmente.
- Si el controlador se sobrecalienta.
- Compruebe si las terminales del cableado muestran signos de arco.
- Limpie la bomba y los conductos de entrada y salida de manera regular para eliminar cualquier acumulación.

9.1. CAMBIO DE ROTOR HELICOIDAL

Durante el mantenimiento también es importante revisar que el rotor helicoidal se encuentre en perfectas condiciones (que no este desgastado), en caso contrario está debe ser reemplazado por uno nuevo.

Procedimiento para cambiar el rotor helicoidal



ATENCIÓN

Asegúrese de contar con la herramienta adecuada (dado allen de 4 mm, llave de 10 mm, etc.)

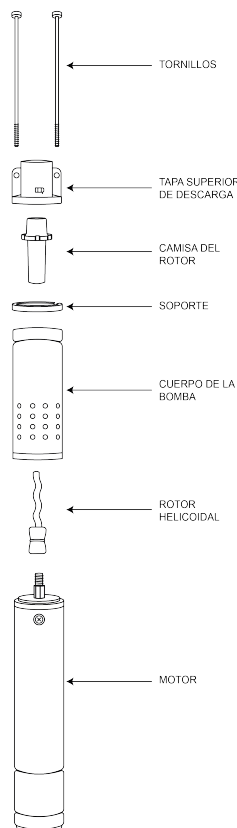
1. Como primer paso afloje los tornillos de la tapa superior de la descarga de la bomba con el dado allen de 4 mm y retírelos.
2. Retire la tapa superior de la descarga , la camisa del rotor helicoidal y el soporte.



ATENCIÓN

Tenga cuidado de no dañar el cable de la bomba solar.

3. Posteriormente retire el cuerpo de la de la bomba.
4. Retire el rotor helicoidal para ello con una llave de 10 mm sostenga el eje para que no se mueva después con la mano desenrosque el rotor (sentido de las manecillas del reloj).
5. Una vez retirado el rotor desgastado coloque el nuevo rotor roscandolo con la mano (sentido contrario a las manecillas del reloj).
6. Vuelva a colocar el cuerpo de descarga de la bomba, la camisa del rotor, soporte y la tapa superior de descarga.
7. Coloque los tornillos en posición y atornille nuevamente.



10. PROTECCIONES, FALLAS Y MÉTODOS DE SOLUCIÓN

En este capítulo se indicaran cuales son lo métodos más comunes de protección del equipo y en el caso de una falla se orientará para la resolución del problema.

10.1. PROTECCIÓN DE CONEXIÓN INVERSA

Si los cables positivo y negativo del arreglo solar se conectaran de forma inversa, el controlador se seguirá alarmando hasta que se corrija el error.

10.2. PROTECCIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE TRABAJO EN SECO

Esta función se refiere a que la bomba del pozo o la cisterna esta en funcionamiento y el sistema puede detectar automáticamente cuando la bomba se queda sin agua, esta dejará de funcionar automáticamente.

La protección de funcionamiento de trabajo en seco es efectiva en todos los modos de trabajo, en modo manual, modo de interruptor con flotador y modo solar. La bomba estará en espera durante 30 minutos para reiniciar el trabajo (cumpliendo con las condiciones del nivel de agua mínimo). Comenzará a detectar nuevamente si hay agua o no, si no hay agua, dejara de funcionar automáticamente; si hay agua, sigue trabajando, hasta que se llegue a repetir el ciclo.

10.3. FALLAS Y MÉTODO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA MODELOS KOLOS3

La siguiente tabla relaciona las fallas típicas y sus soluciones relacionadas a la operación del equipo.

| Tipo de falla | | | |
|---------------|---------------------------------|---|--|
| Código | Descripción de falla | Causas y soluciones de la falla | Procedimiento de restablecimiento |
| P0 | Sobrecorriente de hardware | <ul style="list-style-type: none"> El modelo del controlador no coincide con el del equipo, compruebe las especificaciones. Error de conexión de la motobomba. Verifique las conexiones eléctricas. | La falla se eliminará después de 30 segundos. |
| P43 | Pérdida de fase | <ul style="list-style-type: none"> Circuito abierto en terminales UVW. Vuelva a cablear para garantizar un contacto confiable. | La falla se eliminará después de 30 segundos. |
| P46 | Protección bloqueo de motor | <ul style="list-style-type: none"> El modelo del motor no coincide con el de la bomba, compruebe las especificaciones. El cable de extensión de la motobomba es demasiado largo, por favor, reduzca el cable de extensión. La potencia es muy baja, aumentae la fuente de alimentación. El cojinete de la motobomba está atascado, contacte a su distribuidor | La falla se eliminará después de 30 segundos. |
| P48 | Protección de trabajo en seco | <ul style="list-style-type: none"> Posiblemente no hay agua en el tanque o en el pozo. Revise el nivel de agua en el pozo o en la cisterna y reintente nuevamente. | Se reinicia automáticamente después de 30 minutos o reinicie de forma manual desconectando y reconectando la alimentación solar. |
| P49 | Sobrecorriente en el Software | <ul style="list-style-type: none"> Motobomba bloqueada, revise que no halla obstrucciones en la succión. Conexión en cortocircuito UVW, verifique que las conexiones eléctricas no estan en contacto. | La falla se eliminará después de 30 segundos. |
| P50 | Protección por bajo voltaje | <ul style="list-style-type: none"> El voltaje de entrada es demasiado bajo, consulte las características eléctricas del arreglo solar. | Se elimina la falla cuando el voltaje vuelve a la normalidad. |
| P51 | Protección por alto voltaje | <ul style="list-style-type: none"> El voltaje de entrada es demasiado alto, consulte las características eléctricas del arreglo solar. | Se elimina la falla cuando el voltaje vuelve a la normalidad. |
| P60 | Protección por alta temperatura | <ul style="list-style-type: none"> La temperatura de la tarjeta electrónica del controlador es mayor de 90 °C. Garantice que la temperatura del controlador se mantenga dentro de las especificaciones y en caso de ser necesario reubique el controlador. | Se restablece automáticamente cuando la temperatura llegue a valores normales de operación iguales o menores a 60°C. |
| E8 | Falla interna | <ul style="list-style-type: none"> Desenergice y reinice después de 30 segundos | Reiniciar el equipo. |
| PL | Baja potencia de entrada | <ul style="list-style-type: none"> Sin luz solar, esperando que la luz del sol reinicie el sistema. Error arreglo solar, consulte la recomendación de la potencia máxima del arreglo solar. | En las primeras 5 veces, se quitará la falla después de 30 segundos, y luego cada 30 minutos hasta que se quite la falla. |