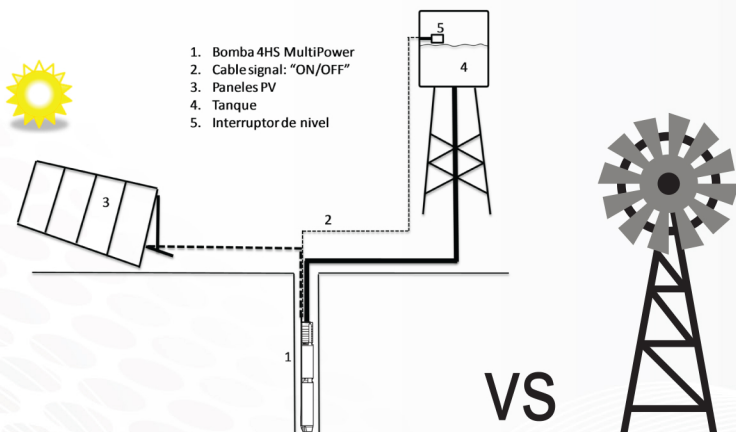


PARA TENER EN CUENTA

A la hora de invertir o reparar en un Molino de viento para su campo, no deje de evaluar la posibilidad de instalar una bomba con energía solar. Los costos serán iguales o inferiores al molino (según la instalación) y los beneficios múltiples:

Ventajas respecto a un molino de viento tradicional:

- No necesita mantenimiento
- Genera mayor cantidad de agua en el momento de mayor irradiación solar (equivalente al mayor momento de consumo)
- Puede utilizarse la perforación del molino preexistente
- Instalación rápida y sencilla
- Pocos componentes
- Protecciones incorporadas
- En la BMS-MP puede accionarse con un Grupo Electrogeno externo (en caso de necesitarlo)



BOMBAS SUMERGIBLES SOLARES



**Motor
Mob**

ASESORANDO INDUSTRIAS

- Motores Eléctricos - Motorreductores
- Bombas Centrífugas y Autocebantes
- Bombas para Presurización y Calefacción
- Bombas para Desagote y Sumergibles
- Válvulas y Accesorios
- Bobinados - Reparaciones
- Sellos Mecánicos - Repuestos
- Ventilación Industrial
- Montajes Industriales

PAGINA WEB: www.electromecanicamm.com.ar
E-MAIL: electromecanicamm@hotmail.com

Línea de electrobombas Italianas se alimenta directamente desde paneles solares de corriente continua (DC). Poseen dentro del motor un inverter que admite tensiones de entre 90-340V CC (Corriente Continua). Con la gran ventaja de ante cualquier imprevisto ser alimentadas mediante un grupo electrógeno, ya que admite también una tensión de alimentación de CA (Corriente Alterna) en un rango de 90-265 volts, sin necesidad de un tablero o accesorio adicional. La electrónica incorporada en el motor permite esta versatilidad, además de sumar todas las protecciones para el correcto trabajo del motor (sobrecarga, alto-bajo voltaje, impide el trabajo en seco en caso de que la napa se agote, etc.). Otro detalle importante es que puede conectarse un interruptor automático de nivel para, por ejemplo, el llenado de un tanque, tan solo con conectarlo al cable de salida de la bomba. No requiere tablero de comando externo, con lo cual se evita problemas de roturas o vandalismo. La cantidad de PANELES SOLARES es acorde la potencia del motor y la zona de instalacion.



Sistema compuesto por una electrobomba sumergible TRADICIONAL trifásica 3x220v o 3x380v (fácil y económicamente reemplazable frente a cualquier inconveniente). Se suma a ésta un tablero VASCO SOLAR el cual es capaz de convertir el voltaje DC procedente de paneles fotovoltaicos en tensión alterna AC para la alimentación de la electrobomba. La velocidad de la bomba se adapta constantemente a la irradiación solar disponible maximizando así la cantidad de agua bombeada y siendo posible la operación incluso en condiciones de baja irradiación. Este tablero también ofrece protección completa de la bomba contra sobre-voltaje, sobre-corriente y funcionamiento en seco. Construido enteramente de aluminio para garantizar el mejor enfriamiento y máxima durabilidad. La cantidad de PANELES SOLARES es acorde la potencia del motor y la zona de instalacion.



MODELO	HP	DESC.	ALTURA MANOMETRICA (metros)									
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
BMS-MP 02/02H	1.8	1 1/4"		3	3	3	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,6
BMS-MP 06/02	3	1 1/4"	10	9	8	7	4					

MODELO	HP	DESC.	ALTURA MANOMETRICA (metros)								
			40	50	60	70	80	90	100	120	150
BMS 403X3/0,75	0,75	1 1/4"	3,0	2,7	2,1	1,5					
BMS 403X3/1	1	1 1/4"		3,1	2,8	2,4	2,0	1,5	1,0		
BMS 403X3/1,5	1,5	1 1/4"				3,0	2,8	2,6	2,5	2,2	0,9



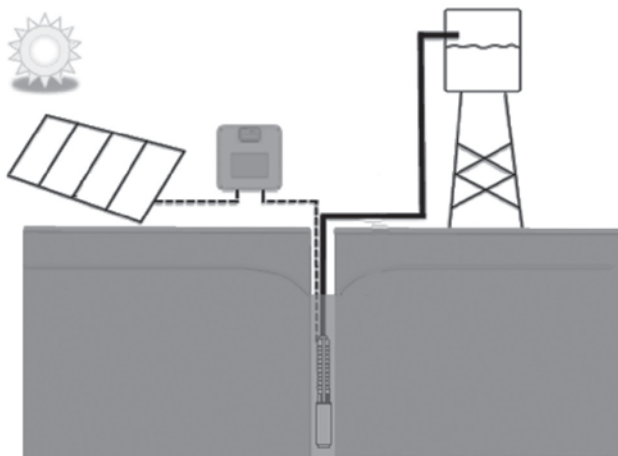
MANUAL DE INSTALACION PARA SISTEMAS DE BOMBEO

Este documento ha sido escrito como una guía para la instalación y arranque del sistema de bombeo solar. Elementos de la teoría y el uso práctico se explican para introducir cada paso del proceso de instalación. Sin embargo, es necesario que sólo el personal calificado y formado lleven a cabo las operaciones.

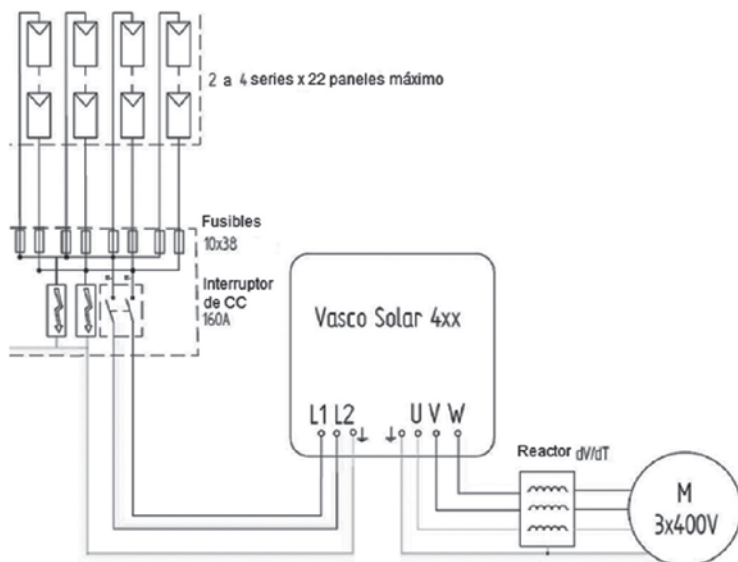
Además de las advertencias, notas y recomendaciones, el buen sentido común siempre tiene que seguirse. Evite realizar cualquiera de estas operaciones solo.

Antes de realizar cualquier operación, leer atentamente las instrucciones de uso de los componentes involucrados.

El fabricante ni el distribuidor se hacen responsables de los daños a las personas y/o bienes debido al uso incorrecto de sus productos.



ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA



CONFIGURACIONES Y RECOMENDACIONES

Antes de la instalación, es necesario realizar algunos chequeos y configuraciones en el lugar de instalación con el objetivo de evitar errores y garantizar la mejor performance y la confiabilidad del sistema.

Sistema de distribución PV (fotovoltaico)

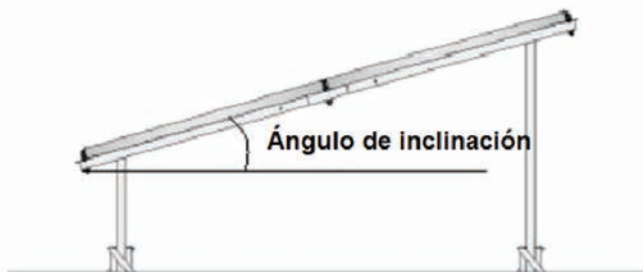
Un sistema PV (fotovoltaico) está hecho de varios paneles conectados en serie (cada serie se llama "String") y en paralelo.

Las series deben instalarse a una distancia adecuada entre sí para evitar el sombreado durante la salida y la puesta del sol.

Se sugiere, instalar los paneles de manera que puedan ser limpiados fácilmente del polvo. Dos o tres filas de paneles en posición horizontal se utilizan comúnmente, a 3,6 metros de distancia cada uno.



Los paneles fotovoltaicos deben estar orientados al sur (en el hemisferio norte) o al norte (en el hemisferio sur) con el ángulo de inclinación correcto (medido respecto de la superficie horizontal) con el fin de maximizar la energía diaria suministrada. El ángulo de inclinación correcto debería ser el mismo que el ángulo de latitud, pero no menos de 10° (para evitar la deposición de polvo en la superficie de los paneles).



Los paneles son instalados generalmente en estructuras hechas de hierro galvanizado con el propósito de:

- Soportar el peso de los paneles y mantenerlos con el ángulo de inclinación y dirección correcta.

- Resistir inconvenientes de la naturaleza, como el viento o la nieve. La estructura debe ser certificada y segura.

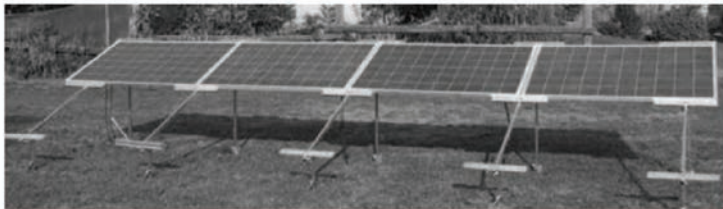
La estructura puede ser de dos tipos:

- Para instalaciones en techos
- Para instalaciones en tierra o suelo

En los sistemas de bombeo solares, la instalación en tierra o suelo es la adoptada comúnmente. Las instalaciones en tierra o suelo se hacen generalmente con bases de hormigón y la estructura de acero se fija en ellos por el uso de varillas roscadas.



Algunas estructuras (como el del sistema de prearmado) no requieren bases de hormigón, ya que están directamente fijados al suelo mediante el uso de bastidores (montados manualmente o atornillados al piso). Antes de instalar este tipo de sistema esté seguro sobre el tipo e intensidad de la tierra y del viento.



Instalación de Sistemas de estructuras prearmadas (opcional)

Identificación de las partes

Bastidores superiores



Bastidores inferiores



Conectores
estructurales
intermedios



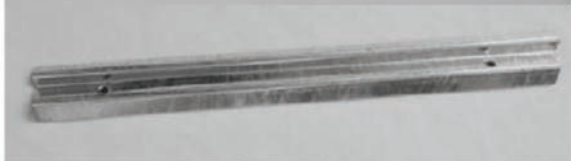
Base del
módulo



Abrazaderas
intermedias



Abrazaderas
superiores



Tornillo M8 x 70



Tornillo M8 x 35



Tornillo M8

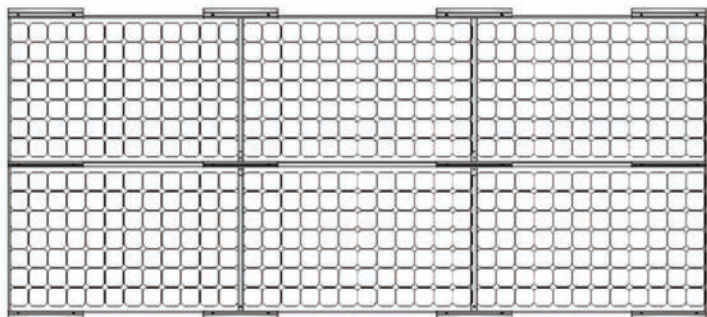


Tensor



Diseño General

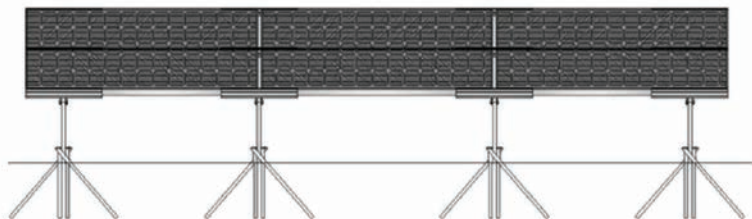
vista superior



vista lateral



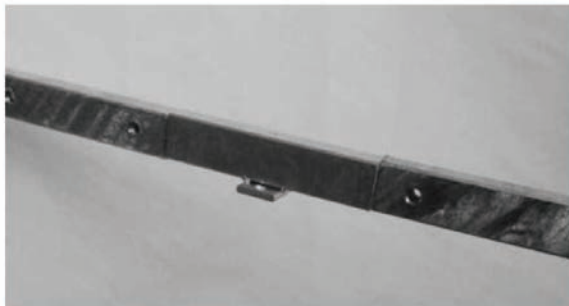
vista frontal



Ensamble de los bastidores

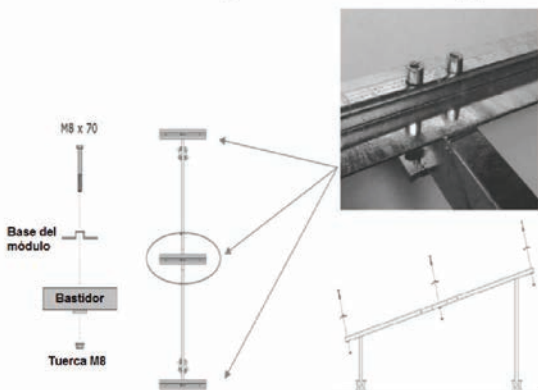
Ensamble de los bastidores

Ensamble el bastidor superior y el inferior utilizando el tornillo M8 x 35 y la tuerca M8 como se muestra en la imagen. Las placas soldadas tienen que estar en el lado de abajo.



Fijación de las bases del módulo

Instale las partes referidas (ver dos páginas anteriores) como se ve en la imagen al costado, con tornillos M8 X 70. Cualquier bastidor necesita tres (3) bases del módulo.



Posicionamiento de los bastidores

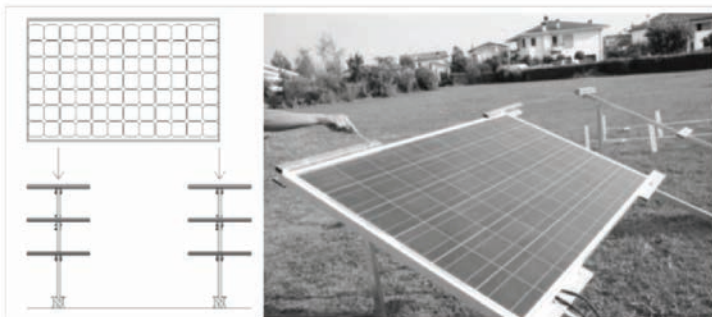
Deje los bastidores en el piso listos para ser instalados junto a los módulos.



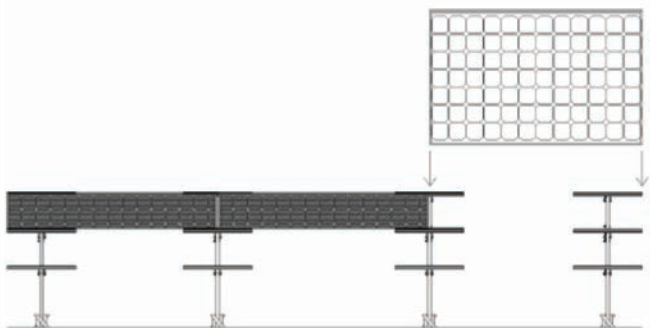
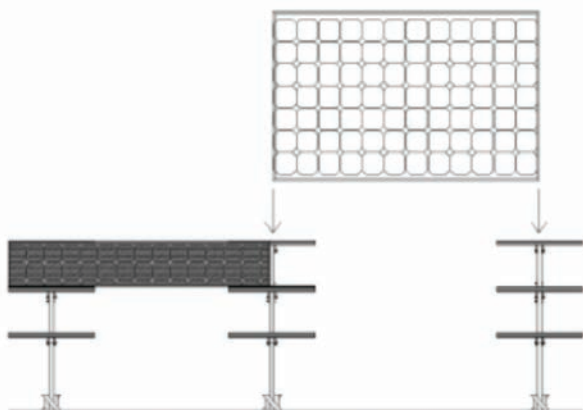
Instalación de los bastidores y los módulos solares

Posicionamiento del primer bastidor

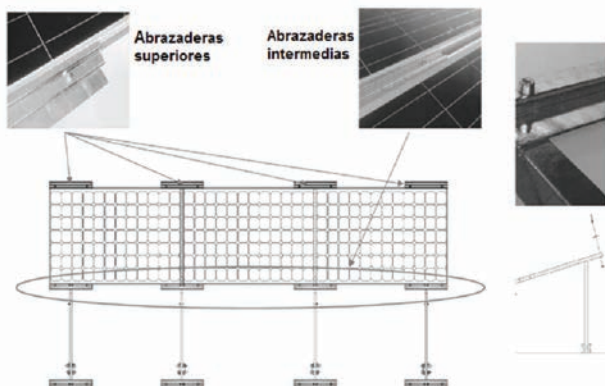
La distancia entre los bastidores es derivada por el ancho de los módulos fotovoltaicos. Por favor, posicione verticalmente el primer bastidor de la estructura y alinee el módulo fotovoltaico con la base del módulo y encuentre la posición del segundo bastidor. Los módulos solares deben ser instalados según la orientación de la superficie y el relieve.



Luego de fijar el primer módulo al bastidor como se muestra en la imagen, posicione el tercer bastidor y el segundo módulo y continúe. Preste atención a la posición derecha de cada bastidor (observe la imagen).



Instale al principio, los tres módulos al frente de la fila, utilizando las abrazaderas superiores e intermedias como se muestra en la imagen de abajo, con tornillos M8 x 35.



ATENCIÓN

Antes de instalar la segunda fila, por favor fije fuertemente la estructura con los tensores para evitar cualquier impacto del martillo con los módulos. Luego, instale la segunda fila de módulos. Lea debajo cómo fijar los tensores.



Fijación de tensores

Utilizando el martillo incluido en el kit de herramientas, inserte el tensor como se ve en la imagen.



La fijación estructural se estabiliza normalmente luego de dos meses. Vea la declaración de conformidad para saber las cargas máximas admitidas.

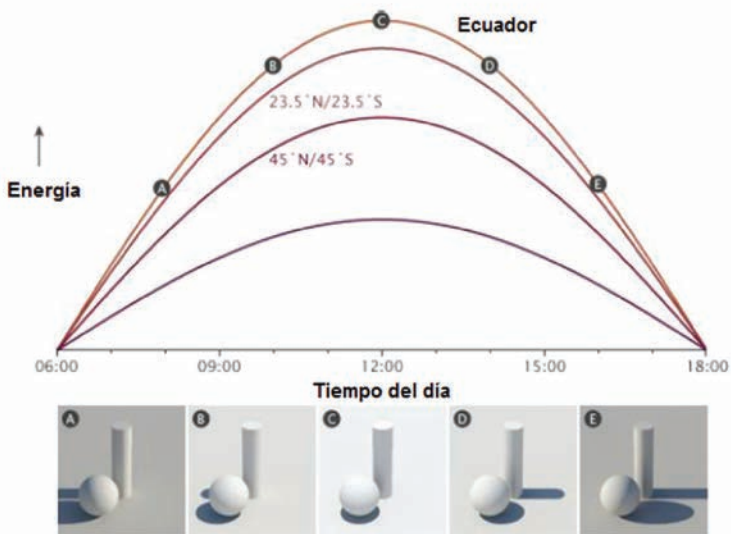


Performance y parámetros del sistema fotovoltaico

Cada "string" (series de paneles fotovoltaicos) no debe exceder la máxima tensión de circuito abierto (Voc) permitida, que es 850 Vcc para el VASCO Solar 4XX y 650 Vcc para el VASCO Solar 2XX.

Por ejemplo, considerando paneles de 37 Vcc cada uno, la cantidad máxima permitida de paneles para cada "string" es 22 (veintidós).

Cada serie es conectada paralelamente para asegurar la potencia de entrada requerida. La potencia de salida de los paneles varía en relación a la radiación solar (W/m²). En las diferentes horas del día la radiación solar puede pasar de 100 W/m² durante la salida y puesta del sol hasta los 1000 W/m² pasado el mediodía.

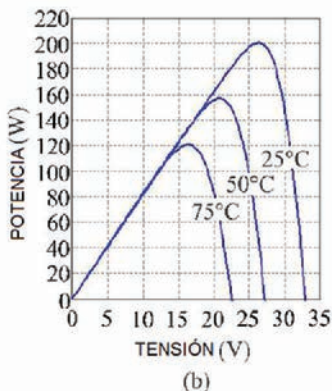
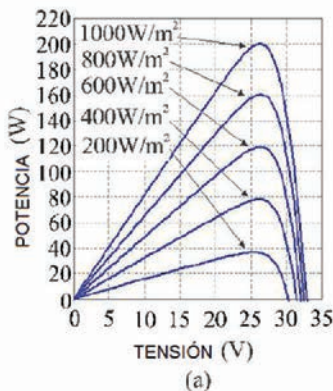


La radiación solar también depende de las condiciones climáticas (nubes, humedad y polución). Generalmente es muy difícil alcanzar, incluso con el cielo despejado, 1000 W/m². Un buen valor es 900 W/m².

Así que, prácticamente, la potencia nominal del panel es de difícil acceso. Además, la potencia de salida de los paneles es sensible a la temperatura. Con el aumento de la temperatura, la potencia de salida se reduce hasta un 30% con una temperatura ambiente extremadamente alta (más de +50°C).

El viento fuerte (por ejemplo, en instalaciones cerca del mar) podría ayudar a reducir las pérdidas de energía debidas a la temperatura del ambiente.

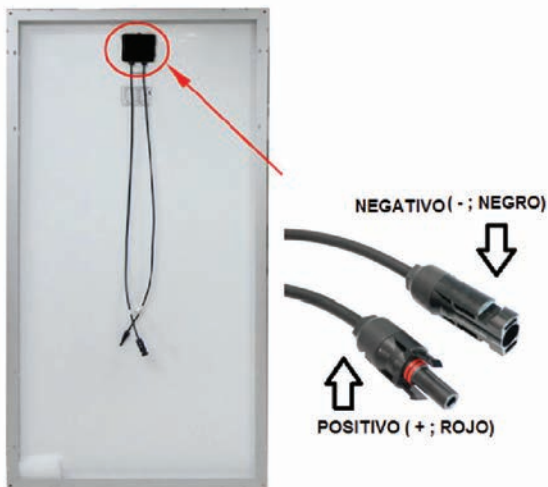
Los gráficos a continuación representan la curva de potencia-tensión de un panel de 200 Wp.



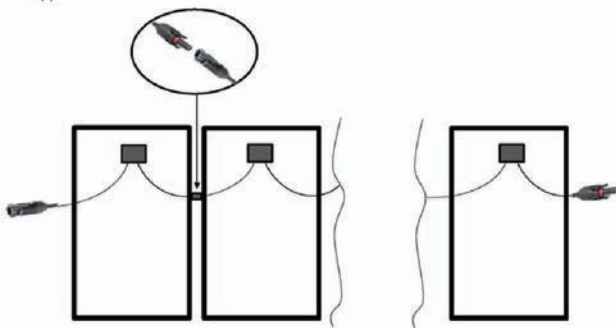
Con el fin de compensar las pérdidas de energía debidas a la temperatura de ambiente, el sistema fotovoltaico es generalmente sobreestimado un 20% en términos de potencia. Un cálculo complejo puede llevarse a cabo para averiguar la pérdida de potencia fotovoltaica exacta debido a la temperatura.

Cableado del sistema

En la parte trasera de cada panel hay una caja de conexiones (que contiene también 3 diodos de paso) y 2 cables (positivos y negativos) que salen de ella.



Cada panel es conectado en serie con el otro mediante un cable macho (+) y otro femenino (-).



Cada serie luego es conectada a la caja de conexión de CC utilizando las alargues de conexión de los cables del panel (rojo y negro).

Los cables del panel suministrados son de 4 mm² y son llamados ECOSOLAR. Estos tipos de cables son resistentes a altas tensiones y a climas húmedos o secos. Se recomienda igualmente instalarlos dentro resistencia a la alta tensión y el uso debido a la temperatura de día y de noche excursiones y ciclos húmedo / seco. Se recomienda de todos modos instalarlos dentro de canalizaciones adecuadas de las cuerdas en el armario eléctrico. Esto es también para evitar la interferencia humana y de los animales (presencia de alta tensión).



ATENCIÓN

Solo utilice los cables solares fotovoltaicos provistos y los conectores fotovoltaicos macho/hembra para realizar cualquier cableado en el sistema fotovoltaico (del panel). Hay un peligro potencial muy letal ante un shock eléctrico debido a la presencia de altas tensiones.

La longitud de cada alargue de conexión debe ser decidida en relación a la configuración de los paneles y la distancia de los "strings" con la sala de mando.

Al final de cada alargue de conexión de los cables del panel, se debe utilizar un conector apropiado.

En el sistema, están suministrados conectores rápidos que no requieren herramientas especiales para ser conectados.



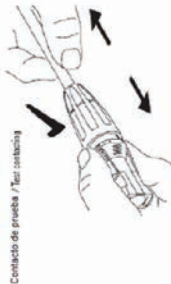
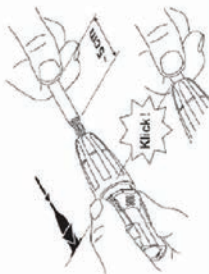
1. Preparación del / Cable Preparation cable

PV cable
2P/61189 / 03.07



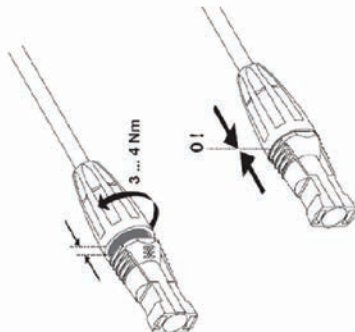
2. Insertar el / Cable Insertion cable

No encienda antes de conectar el cable!
Don't turn before connecting the wire!



Contacto de prueba / Test contacting

3. Fijación del cable / Cable Fixing



El conector no es reusable!
Connector is not reusable!

No lo desconecte cuando está con carga!
Do not disconnect under load!

Por favor lea las instrucciones de seguridad
Please read the safety instructions

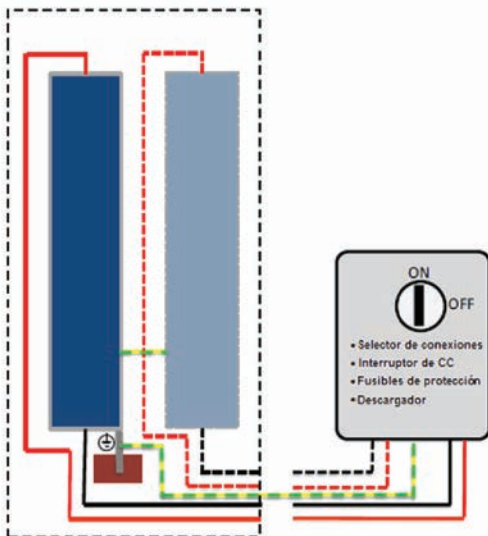
Alargue de conexión positivo (+; rojo):



Alargue de conexión negativo (-; negro):



Los alargues de conexión positivos y negativos de cada "string" serán conectados a la caja de conexión de CC en la sala de mando. Aquí se pueden ver "XX STRINGS. XX PV PANELES POR CADA STRINGS".



Conexiones a tierra

Los paneles deben estar conectados a tierra con el propósito de:

- Garantizar una protección segura
- Garantizar la operación del descargador

Es recomendado instalar una o más jabalinas a tierra (mejor si es una por cada panel). En el caso de utilizar en panel con estructura prearmada, la estructura misma (gracias a los tensores de tierra) podría funcionar como jabalinas a tierra garantizando una perfecta conexión a tierra. La estructura completa debe ser luego coneta con el cable a tierra.

El cable a tierra del panel (amarillo/verde) es conectado con la caja de conexión de CC. Una vez que el sistema es completado, es importante verificar una baja impedancia del circuito a tierra.

Configuración de la sala de mando

Con el fin de proteger los dispositivos electrónicos de los agentes atmosféricos (ciclos de frío/calor, humedad, aridez, polvo, viento), las intromisiones de animales y/o humanos, se recomienda preparar una sala de mando con cerradura y que cubra.

De todos modos, es importante conceder un intercambio de calor adecuado entre dentro y fuera con el fin de evitar el sobrecalentamiento y daños de la electrónica. Filtros (que deberían ser limpiados periódicamente) podrían utilizarse para evitar que el polvo y los insectos entren en la sala de mando.

Ejemplo de una sala de mando correspondiente

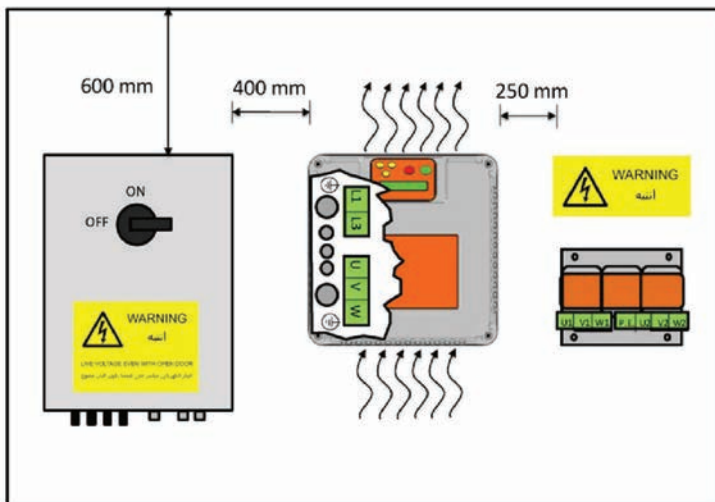


ATENCIÓN

Todos los ítems metálicos que son parte de la sala de mando deben ser propiamente conectados a tierra. Las conexiones a tierra deben ser realizadas con un cable igual de grande que los cables de alimentación en la sala de mando.

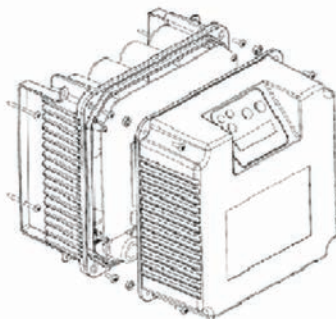
Ensamblado de componentes eléctricos

Dentro de la sala de mando, puede ser de utilidad instalar un panel de madera (aproximadamente 150 x 100 cm), con 2 cm de grosor para fijar y montar los componentes eléctricos.



Los componentes eléctricos a ser instalados son (de izquierda a derecha):

- Caja de conexión de CC (corriente continua). Que incluye el interruptor de CC, los fusibles, los descargadores, el selector de conexiones.
- El inversor del VASCO Solar.
- El filtro de salida dV/dt.





ATENCION

El inversor del VASCO Solar está protegido por un IP65 pero es recomendado protegerlo de la luz del sol directa en orden de evitar el sobrecalentamiento y el indicador de LCD del panel.

Con el propósito de fijar el VASCO Solar a la pared, es necesario utilizar los soportes de fijación (leer el manual del VASCO Solar).

El filtro de salida Dv/dt es protección IP00, entonces es recomendado protegerlo con una cubierta de acero aun así garantizando una buena ventilación.

El filtro Dv/dt puede alcanzar altas temperaturas durante el funcionamiento. Una buena ventilación le debe ser garantizada al VASCO Solar en orden de evitar el sobrecalentamiento y sus daños.

Inspección y chequeo del pozo

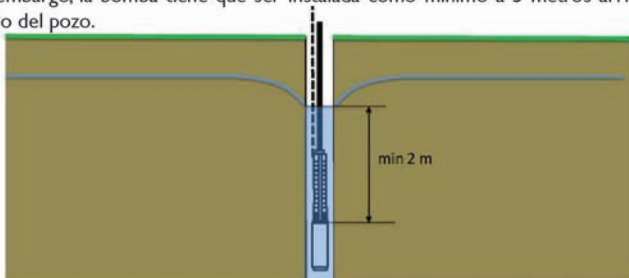
Si el pozo ya existe, debe ser verificado para saber su calidad del agua, su flujo de agua, nivel de agua, etc. Particularmente, se recomienda:

- Verificar que el contenido de arena es menor a 50 gr/m³
- Verificar que el agua no tiene contenido de sales (en caso de que tenga, se deben instalar motores y bombas con material AISI306)
- Verificar que el agua no es químicamente perjudicial ni contiene grandes concentraciones de petróleo o aceites.

El nivel de agua a diferentes flujos debe ser evaluado con el propósito de entender lo que pasa en el pozo.

El pozo debe ser limpiado (con otra bomba sumergible, alimentada con un generador eléctrico) antes de instalar bombas sumergibles.

Las bombas sumergibles deben siempre ser instaladas al menos 2 metros debajo del nivel mínimo de agua cuando la bomba está en funcionamiento en un flujo nominal. Sin embargo, la bomba tiene que ser instalada como mínimo a 5 metros arriba del fondo del pozo.



El nivel de agua en el pozo puede variar con las estaciones del año, es por eso que se recomienda considerar el nivel de agua durante la estación más seca.

Las bombas sumergibles estándares están preparadas para funcionar con una temperatura del agua menor a 40°C.

Si hay temperaturas del agua mayores, diferentes tipos de motores y bombas (con diferentes sellados) deben adoptarse.

Con el propósito de garantizar una buena refrigeración del motor (velocidad de la bomba), la bomba debe ser instalada en un pozo con correctos diámetros en relación a los diámetros de los motores.

Motores de 4" pueden entrar dentro de pozos de 4" y 6"

Motores de 6" pueden entrar dentro de pozos de 6" y 8"

Para mayores diámetros del pozo es necesario instalar una manga del inductor del diámetro correcto.

ENSAMBLADO DEL MOTOR Y DE LA BOMBA

Antes de realizarlo, es necesario leer detenidamente los manuales de uso de la bomba y del motor. El uso debe realizarse por personas calificadas y entrenadas.

Chequeo del motor antes de instalarlo

Si hay alguna pérdida o si el motor tiene más de un año de uso (o luego de un largo tiempo sin uso) se debe:

- Chequear el nivel de fluido del motor antes de instalarlo.

Se necesitan las siguientes herramientas para montar y para realizar el chequeo:

- Medición de aislación: prueba con 500 Vcc.

Determine los años del motor chequeando la plaqueta (ver figura 5-1).

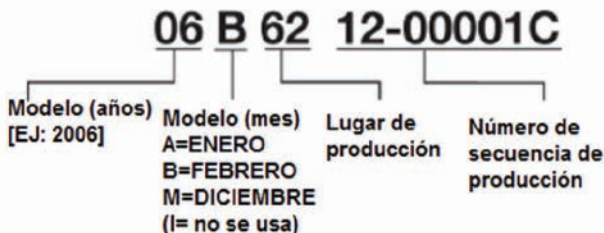


Figura: plaqueta/chapa con los datos del motor

Chequeo del aceite del motor

Precaución: el motor se puede dañar si no está llenado suficientemente.

Llene suficientemente el motor con aceite para motores.

Utilice gafas de protección y guantes cuando llene o drene el motor.

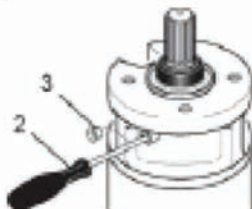
Nunca use agua destilada

Volúmenes de llenado:

- Para 6": max. 1.5 litros
- Para 8": max. 3.5 litros

Ventilar el motor:

1. Posicione el motor horizontalmente para que la válvula de llenado sea la arista más alta.
2. Saque el tapón de la válvula de llenado (3).
3. Cuidadosamente lleve el destornillador (2) dentro de la válvula de llenado hasta que salga un poco de aceite y aire.



Chequeando el motor:

1. Meta el destornillador (2) dentro de la abertura del alojamiento del diafragma (1) hasta que sienta resistencia.
2. Mida la distancia actual entre la cubierta del diafragma (donde el destornillador sintió resistencia) hasta la abertura de la misma (1).

Si el resultado medido no es idéntico al valor de objetivo:

59 mm $\pm$ 2 mm (6"- motor-Cast iron/304SS / 4-30kW)

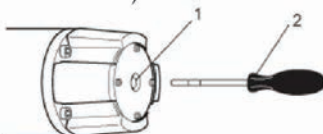
25 mm $\pm$ 2 mm (6"- motor-304SS and 316SS / 4-30kW)

47 mm $\pm$ 2 mm (6"- motor-304SS/316SS - 37/45kW)

47 mm $\pm$ 2 mm (6"- HighTemp90)

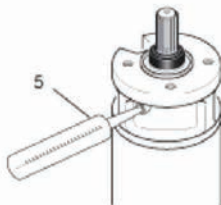
44 mm $\pm$ 2 mm (6"- Versión 45kN)

37 mm $\pm$ 2 mm (8"- todos los motores)



Rellenando el motor:

1. Rellene o drene el aceite del motor.
2. Aplique la jeringa de llenado (5) a la válvula de llenado.
3. Rellene con aceite para el motor hasta que el valor de la posición del diafragma sea menor al valor de objetivo.



4. Ajuste la posición del diafragma drenando o rellenando el aceite para el motor hasta que alcance el valor de objetivo.
5. Ponga el tapón (3) devuelta.

Ensamblado del motor y de la bomba

Nota

El ensamblado y las instrucciones de uso solo describen las acciones relacionadas con el motor. Se debe observar también las instrucciones de la bomba en todos los casos.

Preparación

- Cable del motor corto preparado (ver 5.3.1)
- Protector del eje removido
- Eje del motor rotado manualmente antes del ensamblado
- Superficies de las partes para ser conectadas que estén libres de polvo y mugre.
- Acople junto al eje de la bomba deslizando en el eje del rotor.

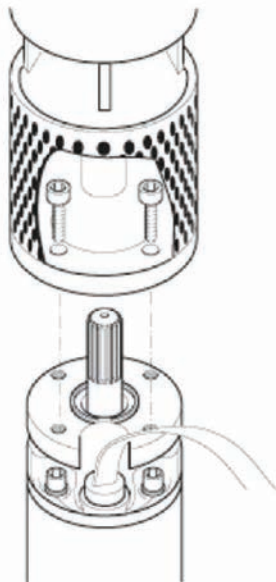
Montaje/ensamblaje

- Aplique grasa resistente al agua y libre de ácido a la parte interior del acople de la bomba.
- Asegúrese que la sección estriada esta encajada por un sello tórico cuando el motor y la bomba están ensamblados juntos.
- Alinee la bomba y el eje del motor entre ambos, conecte la boma y el motor.
- Atornille el motor a la bomba, ajuste los tornillos transversalmente como se instruye.

6": 0.5"-20 UNF-2B

8": Calibre % 17.5 mm

- Proteja el área del acople debido al contacto.



Cable del motor

PRECAUCION

El motor se puede dañar debido al cable del motor

Asegúrese de que el cable del motor no está en contacto con ningún tipo de pieza u objeto filoso. Proteja el cable contra el daño con un guardacable.

Conexión del cable del motor corto

Nota: Siempre debe usarse un cable nuevo

Herramientas y torque de apriete

Se necesita utilizar las siguientes herramientas y torques de apriete para el ensamblado y el trabajo de inspección:

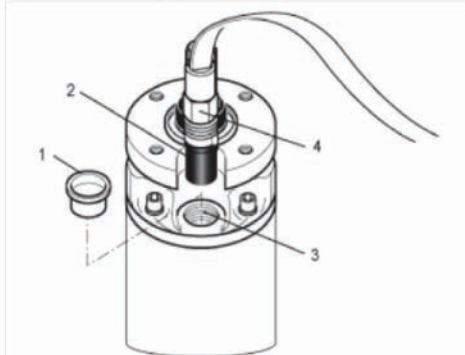
- Motores 6" (cualquier tipo) 60 N/m $\pm$ 6 N/m; Llave inglesa 1 3/16" (30,2 mm)
- Motores 8" (30 - 93kW) 74 N/m $\pm$ 7 N/m; Llave inglesa 1 3/16" (30,2,) oder 1 5/8" (42mm)
- Motores 8" (110 - 150kW) 9,0 N/m $\pm$ 1 N/m, Llave Allen 3/16" (4,7mm)

Preparación

- Remover el tapón de sellado (1).
- Limpiar y secar las superficies del tapón (2) y del zócalo (3).

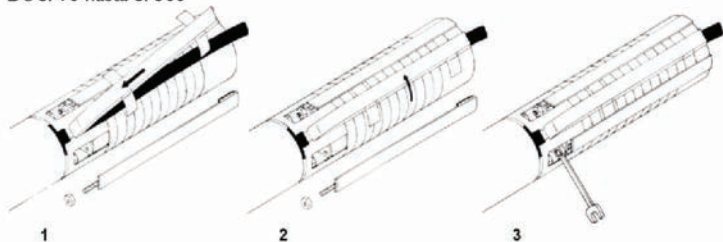
Ensamblado

- Desenroscar hacia atrás la tuerca (4) hasta que el tapón (2) esté libre.
- Aplicar pasta de silicona o vaselina a las superficies de revestimiento de caucho.
- Aplicar grasa libre de ácido a la rosca de la tuerca de unión.
- Insertar el tapón (4) en el zócalo (3).

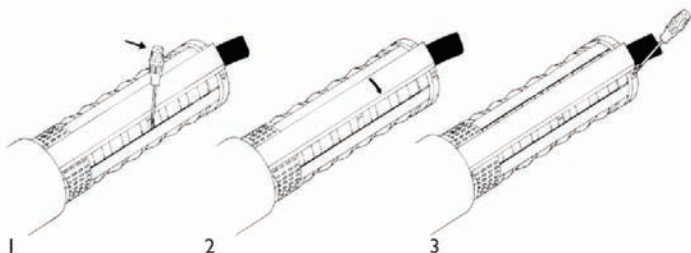


Inserción del cable corto dentro del cubrecable

De SP90 hasta SP300



De SP400 hasta SPI 100



Realización del empalme del cable

El empalme debe ser realizado usando el kit de empalme de resina provisto. Respete los colores del cable (marrón, negro, gris) con el propósito de mantener una correcta rotación del motor.

Medición de la resistencia de aislación

Esta medición debe llevarse a cabo utilizando una unidad de medición de la aislación (500 VDC) antes y mientras sumerge la totalidad del equipo ensamblado en el lugar de uso.

- Antes de sumergir la bomba, conecte un cable de medición al conductor de tierra.
- Asegúrese que los puntos de contacto están limpios.
- Conecte el otro cable de medición a cada núcleo del cable del motor conectado en sucesión. La resistencia de aislación se puede ver con una unidad de medición de la aislación.

Resistencia de aislación mínima (500 VCC; I MIN; 20°C) con alargue de conexión:

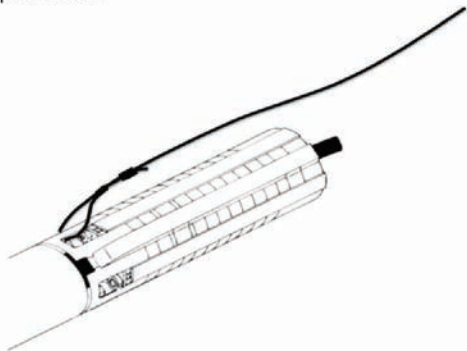
- Para un motor nuevo > 4 MOhm
- Para un motor usado > 1 MOhm

Resistencia de aislación mínima (500 VCC; I MIN; 20°C) sin alargue de conexión:

- Para un motor nuevo > 400 MOhm
- Para un motor usado > 20 MOhm

BAJAR LA BOMBA EN EL POZO

Antes de ir bajando la bomba en el pozo, es necesario atar una sogá segura de acero inoxidable (del tamaño correcto) a la bomba. La sogá debe ser atada en la parte superior de la perforación.



Baje la bomba cuidadosamente dentro del pozo, tenga cuidado de no dañar el cable del motor y el cable sumergible de bajada.

El cable debe estar fijado al caño/ tubería usando una banda plástica- ponga una banda plástica cada 2 o 3 metros (o 2 bandas plásticas por cada tramo de caño, una en la parte superior y la otra en la parte inferior).



ATENCION

Mientras fija el cable a la tubería, recuerde dejar al menos 5% de más cable desde un punto hasta el otro con el propósito de compensar la extensión de la tubería durante el funcionamiento de la bomba.

Si la tubería es de plástico flexible (bombas 4"), bajar la bomba al pozo puede hacerse manualmente (con 2 o 3 personas):

- Conecte la tubería con la cabeza de la bomba
- Inserte la bomba en el pozo.
- Desenrolle progresivamente la tubería mientras baja la bomba dentro del pozo.



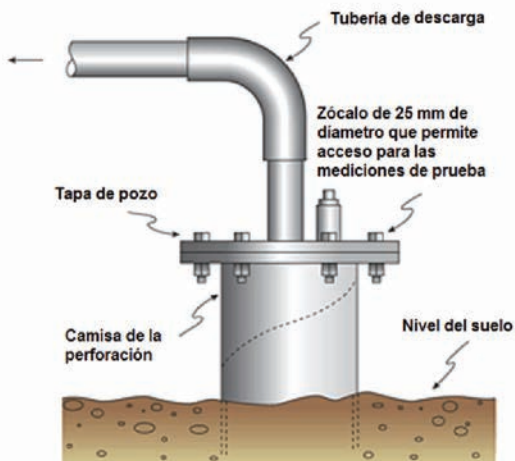
Si la tubería está hecha de barras de PVC (o acero), para bombas de 6" o más grandes, es necesario bajar la bomba en el pozo con la ayuda de un guinche y una abrazadera:

- Mantenga fija la bomba en la parte superior del pozo.
- Conecte la conexión de la cabeza de la bomba con la cabeza de la bomba.
- Conecte la primera barra de la tubería con la conexión de la cabeza de la bomba.
- Baje la bomba hasta la primera barra de la tubería.
- Conecte la segunda barra de la tubería con la primera.
- Baje la bomba hasta la segunda barra de la tubería.





Finalmente, la cabeza del pozo debe ser instalada.



COMPONENTES DE CABLEADO

Una vez configurado el sistema PV, la sala técnica y la instalación de la bomba en el pozo, el cableado eléctrico puede hacerse.

! ATENCION

Antes de realizar el cableado, se recomienda leer cuidadosamente las instrucciones de uso de cada componente eléctrico.

! ATENCION

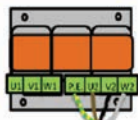
Antes de trabajar con los cables es necesario asegurarse una total y visual desconexión del suministro de alimentación del Sistema PV.

Conectar el cable de la bomba con el filtro de salida dv/dt

El cable saliente de la bomba debe conectarse a las terminales U2, V2, W2 y P.E. del filtro dv/dt.

! ATENCION

Respete los colores (U2: marrón; V2: negro; W2: gris) para mantener el sentido de rotación correcto del motor. Utilice las terminales del cable provistas para realizar las conexiones.



(Hacia la bomba)



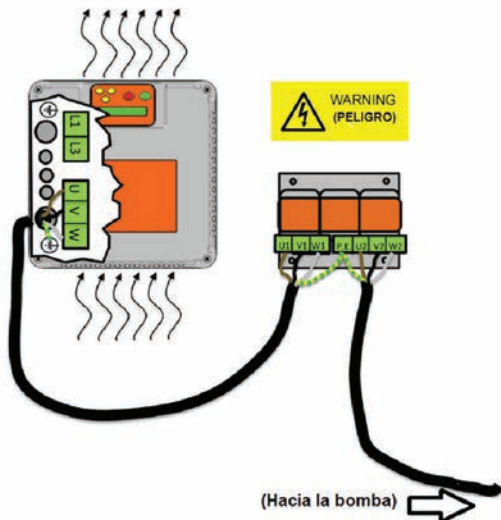
Conecte el filtro dv/dt a la salida del VASCO Solar.

Usando el cable provisto, conecte las terminales U,V,W y P.E. del VASCO Solar a las terminales U1,V1,W1 y P.E del filtro dv/dt.



ATENCIÓN

Respete los colores (U2: marrón; V2: negro; W2: gris) para mantener el sentido de rotación correcto del motor. Utilice las terminales del cable provistas para realizar las conexiones.



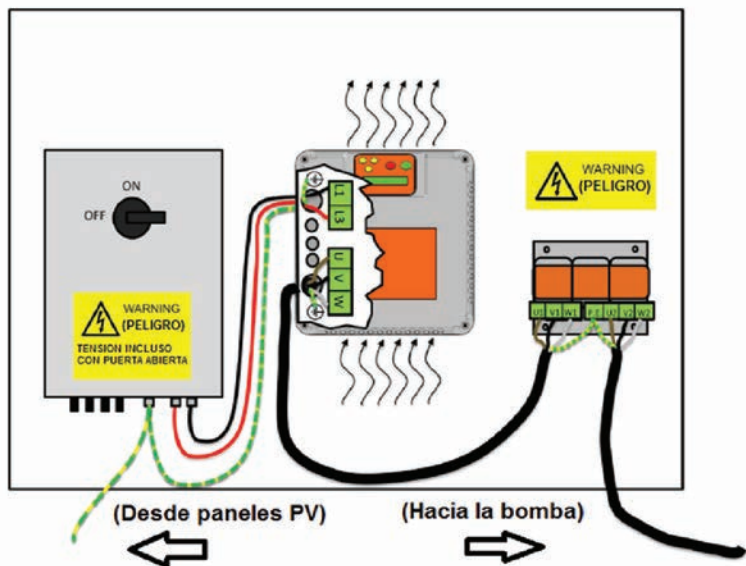
Conecte la entrada del VASCO Solar con la terminal de la caja de conexiones de CC

Utilizando los cuatro cables mm PV (rojo y negro) y el cable a tierra amarillo/verde, conecte las terminales L1, L3, P.E. del VASCO Solar con los polos + (positivo), - (negativo) y con las terminales P.E. de la caja de conexiones de CC.

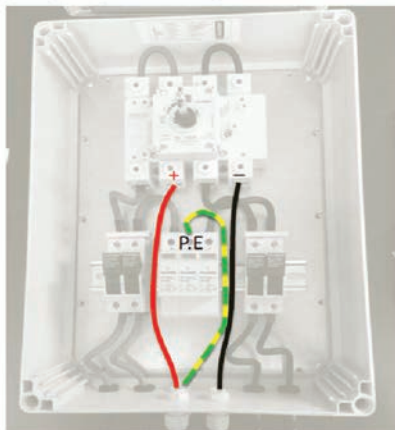
Al mismo tiempo, conecte el cable a tierra amarillo/verde saliente del sistema PV a la terminal P.E. de la caja de conexiones de CC.

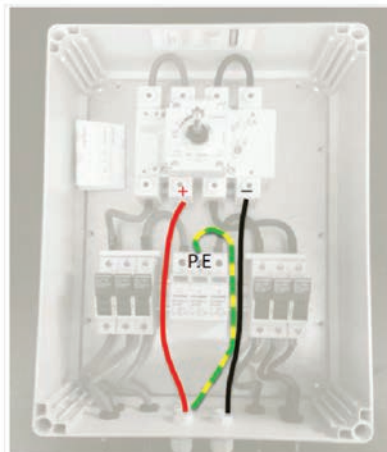
NOTA: Use las terminales de los cables provistos para realizar las conexiones.

Por favor, vea la figura de la abajo para 2, 3 o 4 series conectadas a la caja de conexiones de CC.

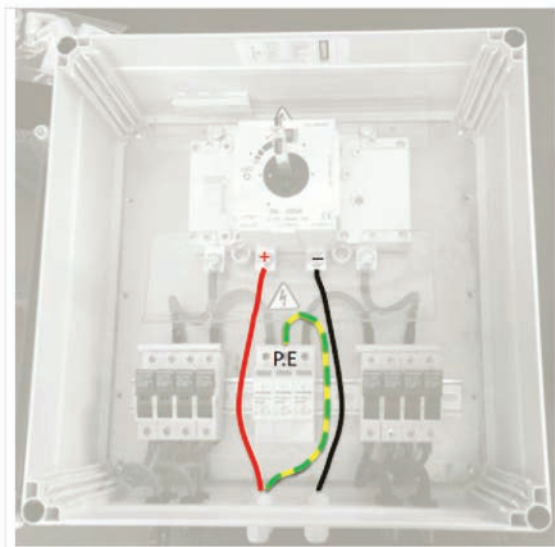


2 (imagen superior) y 3 (imagen inferior) series conectadas a la caja de conexiones de CC.





4 series conectadas a la caja de conexiones de CC.



Insertión de fusibles

En el caso de que los fusibles no estén insertados en su respectivo lugar, deben ser conectados.

Los fusibles suministrados son 16 A, 1000VCC. Cada polo negativo y positivo de cada serie está protegido con el fusible.



Una vez que las conexiones están hechas y los fusibles están insertados, cierre las puertas/coberturas del VASCO Solar y de la caja de conexiones de CC.



ATENCIÓN

Antes de cerrar la puerta/cobertura del VASCO Solar, recuerde conectar el cable plano LCD con su zócalo.

Antes de cerrar la puerta del Tablero, recuerde de poner en OFF el botón interruptor.

No olvide objetos externos adentro del VASCO Solar y el Tablero. Podrían causar cortocircuitos y/o serios daños.

Conecte el sistema PV a la caja de conexiones de CC.

Por cada "string" del sistema PV, un cable positivo (rojo) y otro negativo (negro) salen hacia la sala técnica.



ATENCIÓN

PELIGRO: la alta tensión está presente en los conectores positivos y negativos de los salientes de los “strings”.

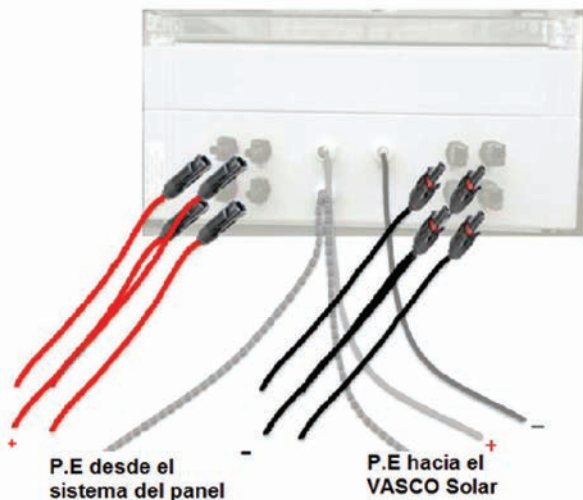
Se debe prestar una máxima atención para prevenir lesiones serias y fatales. El uso y la operación deben realizarse solo por personas calificadas y entrenadas.

PELIGRO: antes de realizar una conexión chequee la tensión entrante de cada string. Por cualquier razón, debe ser superior a 850VCC.

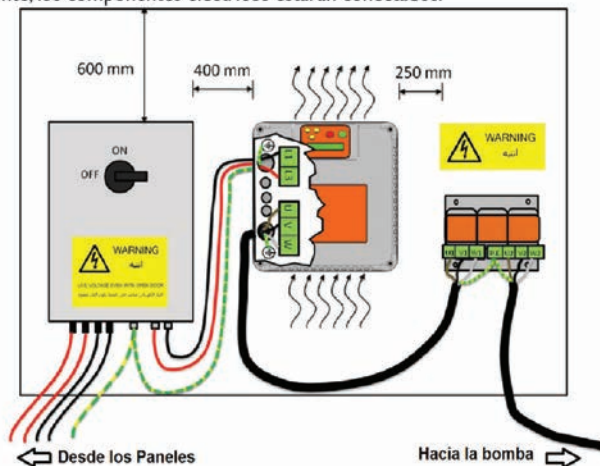
Antes de realizar conexiones esté seguro que:

- La tensión entrante desde las strings es menor 850 VCC (preste máxima atención al realizar la evaluación eléctrica)
- Las puertas/coberturas del Tablero y el VASCO Solar estén completamente cerradas y que los tornillos estén ajustados.
- Las conexiones a Tierra estén hechas.
- El conmutador esté en la posición OFF.

Abajo se verá un ejemplo acerca de las conexiones a una caja de conexiones de CC de cuatro series.



Finalmente, los componentes eléctricos estarán conectados:



SISTEMA DE ARRANQUE

Una vez que todas las conexiones están hechas y la seguridad del sistema está verificada, es posible de arrancar el sistema.

Alimentación y configuración inicial del VASCO Solar.

NOTA: antes de proceder, lea atentamente el manual de uso.

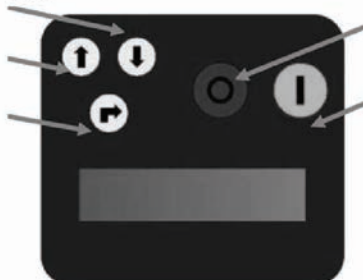
Al prender el VASCO Solar, es necesario rotar el interruptor de CC del Tablero a la posición ON. Luego de dos segundos, la pantalla del VASCO Solar mostrará las versiones LCD e INV.

Pantalla del VASCO Solar

Desplazar hacia abajo

Desplazar hacia arriba

ENTER (confirmar mando)



APAGAR el motor
Salir del Menú
Resetear alarma
Arrancar el motor

Luego entre en la configuración inicial en la que se les pide algunos parámetros básicos que se determinen. Para pasar de parámetro al siguiente, simplemente pulse el botón de desplazamiento (arriba y abajo). Para modificar los parámetros, pulse el botón ENTER. Pulse de nuevo ENTER para confirmar el parámetro modificado.

Parámetro	Default	Descripción
LANGUAGE (Lenguaje) XXXXXX	Inglés	Determinar el lenguaje de comunicación
OPEN CIRCUIT VOLT. PV (Abrir el circuito de tensión) $V = XXX [V]$	770	Abrir el circuito de tensión de los PV "strings".
RATED MOTOR VOLT. (Tensión nominal del motor) $V = XXX [V]$	400	Tensión nominal del motor (como se muestra en la placa del motor)
RATED MOTOR AMP. (Amperaje nominal del motor) $= XX.X [A]$	XX	Corriente nominal del motor según la indicación en su placa/chapa incrementado un 10%
RATED MOTOR FREQ. (Frecuencia nominal del motor) $f = XXX [Hz]$	50	Frecuencia nominal del motor según lo indica su chapa/placa.

Modo del control: MPPT		
Auto restart (Autoreseteo) ON/OFF	ON	Si se selecciona ON, después de falta de tensión, el VASCO Solar vuelve a su estado normal; si el VASCO Solar fue capaz de alimentar la bomba antes de la caída de tensión, se reanuda la alimentación de la bomba de forma automática.
INITIAL SETUP COMPLETED (configuración inicial completa)		Una vez completado el procedimiento de configuración, usted obtendrá esta indicación en la pantalla; los parámetros de ajuste son registrados por el VASCO Solar; estos parámetros se pueden configurar individualmente en el menú de Parámetros al instalar o el menú de parámetros avanzados.

Los siguientes mensajes para el usuario son mostrados apretando los botones:

Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF p = XX.X [bar]	p es al presión según el transductor de presión (si está conectado)
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF V_in = XXX [Hz]	V_ está en la línea de tensión.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF I = XX.X [A]	I está absorbida en la corriente del motor.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF factor de potencia = XXX	El índice factor de potencia significa el ángulo phi entre la tensión y la corriente absorbida por el motor. Valores bajos del factor de potencia (menos de 0,6) significan sentido de rotación equivocado o marcha en seco.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF P = XXXXX [W]	P es la potencia en Watts suministrada a la bomba.
Inv: ON/OFF Mot: ON/ OFF STATUS (estado): NORMAL	El STATUS (estado) NORMAL significa que no hay alarmas. Si una alarma se dispara, un mensaje parpadeará en la pantalla y un aviso sonORIZADO se activará. Apertando ENTER accedes a: Tiempo de vida del VASCO, tiempo de vida de la bomba, estadísticas de consumo, lista de las alarmas. Para volver atrás, presione ENTER. El STATUS (estado) NORMAL significa que no hay alarmas. Si una alarma se dispara, un mensaje parpadeará en la pantalla y un aviso sonORIZADO se activará. Apertando ENTER accedes a: Tiempo de vida del VASCO, tiempo de vida de la bomba, estadísticas de consumo, lista de las alarmas. Para volver atrás, presione ENTER.
INVERTER LIFE (vida del inversor) Xxxxx h : xx m	
MOTOR LIFE (vida del motor) Xxxxx h : xx m	
%f 25-50-75-100 %h XX-XX-XX-XX	
XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX h : XX m	

Arranque de la bomba y configuración de parámetros

Una vez terminado la configuración inicial, es posible iniciar la bomba.

PELIGRO: antes de arrancar la bomba, abra la válvula de descarga un tercio. PELIGRO: el funcionamiento de la bomba depende de la irradiación solar. Se sugiere arrancar el sistema en un día soleado y luego de las 10 AM con el propósito de probar el sistema a sus máximas condiciones posibles.

Para iniciar la bomba aperté el botón VERDE.

Al principio, la bomba trabajará a una frecuencia mínima y, luego de varios segundos (incluso 30 segundos), la frecuencia empezará a incrementarse al máximo relacionada con la irradiación solar del momento.

NOTA: algunos sistemas de bombeo solares están diseñados para no funcionar a la máxima frecuencia del motor (50 Hz), ya que los requisitos en términos de flujo y presión máxima estarán satisfechos en menor medida comparándose con la potencia nominal del motor. Por lo tanto, no alcanzar la frecuencia máxima del motor (50 Hz), no significa que

el sistema tiene un problema. Si la radiación solar no es suficiente para hacer que el motor esté marcha, se mostrará la alarma UNDER VOLTAGE (BAJO VOLTAJE). El VASCO Solar tratará de arrancar la bomba cada 10 minutos.

VERIFICACION DEL SENTIDO DE GIRO DE LA BOMBA (parámetros de instalación en el Menú)

Si la bomba no proporciona el rendimiento esperado del agua y si el factor de potencia que se ve está por debajo de 0,7, podría ser necesario cambiar el sentido de rotación.

Es necesario detener la bomba con el botón rojo STOP y apretar el botón de la flecha hacia abajo hasta MENU 'ENT TO ACCESS (presionar ENTER para acceder al Menú).

En el menú Parámetros de instalación (contraseña por defecto 001) el parámetro ROTATION SENSE (sentido de la rotación) (→ o ←) permiten la rotación cambiando a través del software.

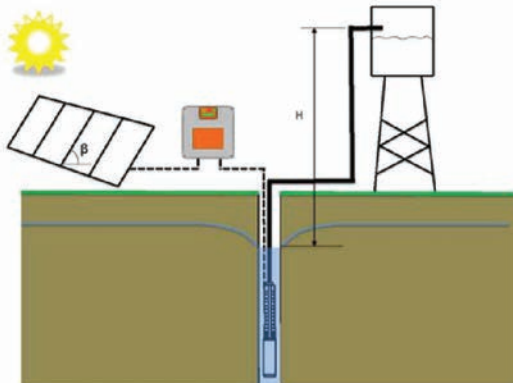
Trate de cambiar el sentido de rotación y luego, después de salir del MENÚ (dos veces apretar el botón rojo STOP), intente iniciar de nuevo la bomba (botón verde). Si las performances son mejores que antes, significa que el sentido de rotación se ha corregido, de lo contrario volver al sentido de rotación anterior.

VERIFICACION DE LA FRECUENCIA MINIMA DEL MOTOR (parámetros avanzados en el Menú)

Las bombas centrífugas desarrollan una presión máxima en relación a su velocidad de rotación (frecuencia). Si la irradiación solar es demasiado débil, podría ser que la bomba continúe funcionando mientras el agua no sale de la descarga del pozo. En tal caso, el motor podría recalentarse ya que no se proporcionaría la suficiente refrigeración (flujo de agua). Por esta razón, se recomienda establecer siempre una frecuencia adecuada mínima del motor (Menú: parámetros avanzados; contraseña por defecto 002) antes de salir del sistema. Por debajo de la frecuencia mínima del motor, el VASCO solar detendrá la bomba evitando así dañar el motor. El VASCO Solar intentará reiniciar la bomba cada 10 minutos. Con el propósito de establecer la FRECUENCIA MÍNIMA DEL MOTOR es necesario realizar el siguiente cálculo:

$$\text{Min. mot. freq [Hz]} = 50 \text{ Hz} \times \sqrt[2]{\frac{H \text{ [m]}}{H_{\text{max}} \text{ [m]}}} + 2 \text{ Hz}$$

• H es la presión máxima estática de la descarga de agua (en la superficie) y el nivel del agua en el pozo.



- H_{max} es la máxima cabeza provista por la bomba en una descarga cerrada. Este valor puede ser leído en las etiquetas de la bomba:

Type: SP400-4	15 kW
Q: 77 m ³ /h	H: 46 m
H_{max}: 80 m	2850 rpm

ALARMAS Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Durante el funcionamiento de la bomba, algunas alarmas pueden sonar (especialmente en las primeras horas debido a la configuración de parámetros incorrectamente). Es necesario entender el significado de cada alarma y así conocer las posibles soluciones. Cada vez que una alarma suena, un mensaje parpadeante aparece en la pantalla del VASCO solar junto con una alarma sonora; sobre el STATUS de la vista inicial, se muestra la protección; pulsando el botón STOP, sólo desde esta posición (STATUS) en la vista inicial, es posible tratar de restablecer la alarma; si el VASCO Solar no restablece la alarma, se disparará de vuelta un sonido.

MENSAJE DE LA ALARMA	DESCRIPCIÓN DE LA ALARMA	POSIBLES SOLUCIONES
OVERCURRENT MOT. (sobrecorriente del motor)	Motor sobrecargado: la corriente de entrada del motor es superior a la corriente nominal del motor. La caída de tensión del motor causada por el inversor hace que la corriente de entrada del motor sea mayor a la nominal. Póngase en contacto con el fabricante del motor para comprobar si el motor es capaz de aceptar esta corriente.	•Asegúrese que la configuración de parámetros de la corriente del motor es 10% mayor a la corriente nominal. •Chequear por otras posibles causas de que el motor esté sobrecargado con especialistas.
UNDER VOLTAGE (baja tensión)	El suministro de tensión es muy bajo: •Poca radiación solar para garantizar que la bomba trabaje. •Malas conexiones en la serie	•Espere 10 minutos luego de que el VASCO Solar trate de arrancar devuelta la bomba (si hay suficiente radiación solar). •Chequear las conexiones de la serie.
OVER VOLTAGE (alta tensión)	El suministro de tensión es muy alto: •Malas conexiones en la serie	•Chequear las conexiones de la serie.

MENSAJE DE LA ALARMA	DESCRIPCIÓN DE LA ALARMA	POSIBLES SOLUCIONES
OVER TEMP. INV. (sobretemperatura del inversor)	Sobretemperatura del inversor	•Asegúrese que la temperatura de ambiente es menos a 40°C (104 °F). •Chequee si el ventilador auxiliar está funcionando bien y si el espacio establecido para el producto es el adecuado para que se enfríe propiamente. •Reducir el valor eficaz (PWM value) ("Advance Parameter Menu"; menú de parámetros avanzados).
NO LOAD (sin carga).	Sin carga.	•Chequee si la carga (bomba) está propiamente conectada a las terminales del VASCO Solar.

MENSAJE DE LA ALARMA	DESCRIPCIÓN DE LA ALARMA	POSIBLES SOLUCIONES
NO WATER (NO HAY AGUA) (marcha en seco factor de potencia)	El factor de potencia del motor es menor que el valor establecido para la marcha en seco factor de potencia	•Chequear el nivel de agua. •Chequear el valor establecido para la marcha en seco del factor de potencia. La marcha en seco del factor de potencia es aproximadamente el 60% del factor de potencia nominal (a una frecuencia nominal). Si el factor de potencia del motor es menor que el factor de potencia programado como marcha en seco por al menos dos segundos, el VASCO Solar parará la bomba. El VASCO Solar tratará de arrancar la bomba cada 10, 20, 40, 80, 160 minutos y luego la bomba se frenará. PELIGRO: si la protección con marcha en seco ocurre, el VASCO Solar tratará de arrancar la bomba automáticamente. Esté seguro de cortar la energía antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento.
SENSOR FAULT (falla del sensor)	Falla/error del sensor	•Chequear el transductor. •Chequear los cables del transductor.
MAX.VALUE ALARM (valor máximo de la alarma)	El valor medido ha llegado a su máximo valor aceptado por el sistema.	•Chequear las posibles causas de haber llegado a un valor máximo. •Chequear la configuración del valor máximo de la alarma.

MENSAJE DE LA ALARMA	DESCRIPCIÓN DE LA ALARMA	POSIBLES SOLUCIONES
MIN.VALUE ALARM (valor mínimo de la alarma)	El valor medido ha llegado a su mínimo valor aceptado por el sistema.	•Chequear las posibles causas de haber llegado a un valor mínimo (por ejemplo: tuberías rotas, válvula liberadora de presión, etc) •Chequear la configuración del valor mínimo de la alarma.
IGBT TRIP ALARM (alarma...)	La corriente consumida por la carga supera la capacidad del VASCO Solar. El VASCO solar es todavía capaz de continuar alimentando la carga durante 10 minutos con una corriente de salida de 101% del valor nominal y durante 1 minuto con una corriente de salida de 110% del valor nominal.	•Incrementarla rampa de tiempo. •Asegurarse que la corriente de carga sea al menos 10% menor que la corriente nominal del VASCO. •Compruebe la caída de tensión a lo largo del cable de alimentación del motor.
NO COMMUNICATION (sin comunicación)	La comunicación entre el Master y el esclavo fue interrumpida.	•Chequear las conexiones de los cables. •Asegúrese que el Master no está en el nivel del Menú. Y si es así, se tiene que salir de ese nivel. •En el STATUS del slave (donde la alarma es disparada) trate de reiniciar la alarma apretando el botón STOP.
ADDRESS ERROR (error de dirección)	La comunicación entre el Master y el esclavo fue interrumpida.	•La dirección de cada VASCO Solar debe ser diferente.

MENSAJE DE LA ALARMA	DESCRIPCIÓN DE LA ALARMA	POSIBLES SOLUCIONES
KEYBOARD FAULT (falla del teclado)	Un botón del teclado ha sido apretado por más de 150 segundos.	•Asegúrese que los botones no están trabados. •Llame a servicio técnico o un especialista idóneo en el tema.
ACTIVE DIG.IN.X (ACTIVAR ENTRADA DIGITAL)	Entrada digital X abierta/cerrada.	•Chequear la configuración digital.
ALARM SLAVE XX (ALARMA ESCLAVA)	SLAVE XX error detectado por el master.	•Chequear el STATUS del slave

Si el factor de potencia de la bomba es inferior al factor de potencia en marcha en seco durante al menos 2 segundos, el VASCO Solar detendrá la bomba. El VASCO Solar intentará hacer funcionar la bomba cada 10, 20, 40, 80, 160 minutos y luego se detendrá la bomba.

ATENCIÓN: si se produce una protección por la marcha en seco, el VASCO Solar tratará de arrancar la bomba automáticamente. Asegúrese de cortar la fuente de alimentación antes de realizarle mantenimiento

El VASCO Solar detendrá la bomba si la corriente del motor de entrada es mayor que la tensión configurada por un tiempo prolongado. Al pulsar el botón START es posible hacer funcionar la bomba de nuevo.

El VASCO Solar detendrá la bomba si la tensión de entrada es mayor o menor a la tensión programada debido a un plazo de tiempo extendido. Apretando el botón START, será posible arrancar devuelta la bomba.

SISTEMAS DE MANTENIMIENTO

El sistema de bombeo solar es prácticamente un sistema sin mantenimiento requerido. Sin embargo, se sugiere verificar periódicamente el historial de alarmas del inversor y su correcta refrigeración. NOTA: la vida del inversor depende de buenas condiciones de refrigeración. Si hay reiteradas alarmas de sobre temperatura, compruebe los ventiladores de refrigeración y su funcionamiento. En ese caso, habría que encontrar un lugar para una mejor refrigeración del inversor. La siguiente tabla muestra, para cada parte del sistema, las acciones de mantenimiento sugeridas y su período correspondiente.

Componente	Mantenimiento	Período
Panel	Limpie la superficie con agua y una esponja suave (no use jabones).	Cada 6 meses o más.
Estructura del panel	Chequee la solidez de la estructura, y por si acaso, ajuste los tornillos. structure solidity and, in case, tighten the bolts	Cada año.
Sala de mando	Limpie el polvo de los filtros de aire del polvo.	Cada 6 meses o más.
Caja de conexiones de CC	NO	
VASCO Solar	Chequee el historial de alarmas	Cada 6 meses o más.
Filtro dV/dt	NO	
Cables y conectores	Chequee que las conexiones y los tornillos estén ajustados	Cada año.
Tuberías	Chequee que no haya pérdidas.	Cada año.
Bomba sumergible	NO	
Motor sumergible	NO	