

PS9k2 C-SJ30-7

Sistema de bomba inmersa para pozos de 6"

Gama de sistemas

Altura	max. 50 m
Flujo	max. 39 m ³ /h

Datos técnicos

Controlador PS9k2

- Entradas de control para protección contra operación en seco, control remoto, etc.
- Protegido contra polaridad reversa, sobre carga y temperatura excesiva
- MPPT (Maximum Power Point Tracking) integrado

Potencia	max. 9,5 kW
Voltaje de entrada	max. 850 V
Óptimo Vmp*	> 575 V
Corriente motor	max. 14 A
Eficiencia	max. 98 %
Temp. del ambiente	-30...50 °C
Modo de protección	IP54

Motor AC DRIVE SUB 6" 7.5kW

- Motor CA-trifásico de alta eficiencia
- Frecuencia: 25...50 Hz
- Materiales Premium, acero inoxidable: AISI 304
- Sin elementos electrónicos en el motor

Revoluciones motor	1.400...2.850 rpm
Factor de potencia	0,87
Clase de aislamiento	F
Modo de protección	IP68
Inmersión	max. 300 m

Cabeza de bomba PE C-SJ30-7

- Válvula no retorno
- Materiales Premium, acero inoxidable: AISI 304

Undidad de bomba PU C-SJ30-7 (Motor, Cabeza de bomba)

Diámetro de perforación	min. 6,0 in
Temperatura del agua	max. 30 °C

Normas



2006/42/EC, 2004/108/EC, 2006/95/EC

Meets the requirements of:
IEC/EN 61702:1995,
IEC/EN 62253 Ed.1

El logo refleja la aprobación que ha sido garantizada para este producto familiar. Los productos son ordenados con la aprobaciones específicas que el mercado requiera.

*Vmp: Voltaje máximo de carga bajo STC

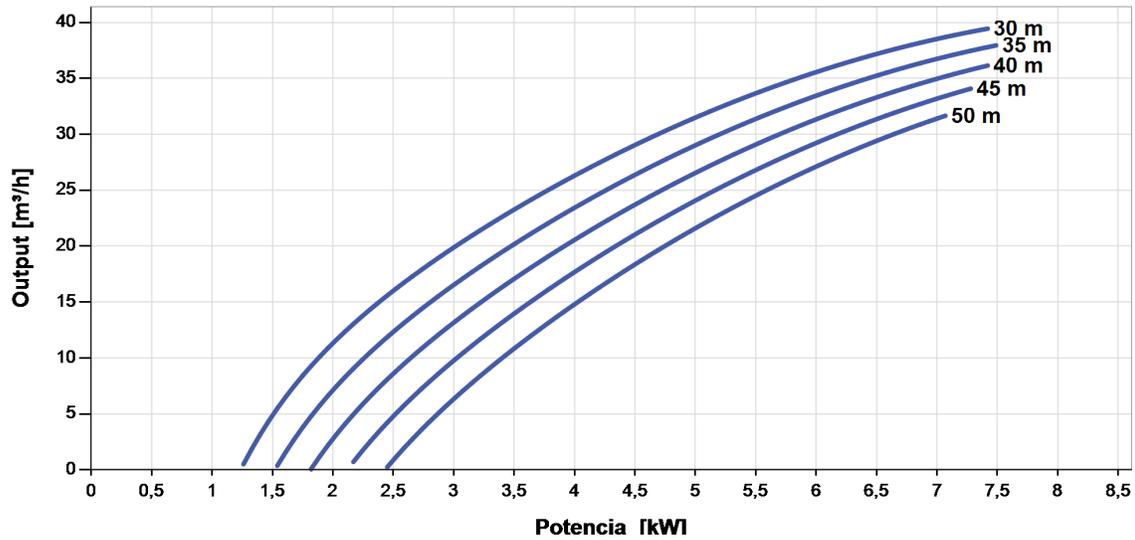


PS9k2 C-SJ30-7

Sistema de bomba inmersa para pozos de 6"

Plantilla de datos de la bomba

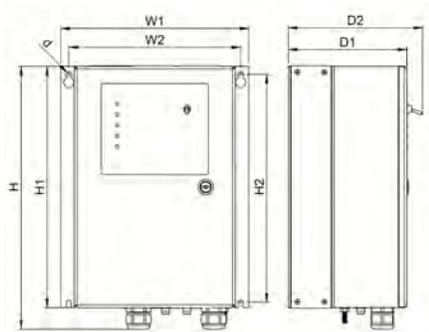
Vmp* > 575 V



Dimensiones y pesos

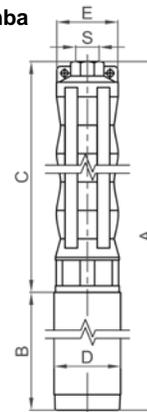
Controlador

H = 500 mm
 H1 = 450 mm
 H2 = 425 mm
 W1 = 320 mm
 W2 = 290 mm
 D = 9,0 mm
 D1 = 220 mm
 D2 = 250 mm



Undidad de bomba

A = 1.583 mm
 B = 645 mm
 C = 938 mm
 D = 144 mm
 E = 133 mm
 S = 3 in



	Peso neto
Controlador	17 kg
Undidad de bomba	70 kg
Motor	52 kg
Cabeza de bomba	18 kg

*Vmp: Voltaje máximo de carga bajo STC

Serie PSK2 C-SJ

Sistemas de bomba solar sumergible

Manual de instalación, operación y servicio



Índice

1	Introducción	4	9	Instalación de la bomba	18
2	Declaración de conformidad	4	9.1	Dimensionamiento de las tuberías	18
3	Configuración del PSK2 con PumpScanner	4	9.2	Llenado/rellenado de agua del motor	18
4	Recepción, almacenamiento y manipulación	5	9.3	Medición de la resistencia	19
5	Condiciones de funcionamiento	5	9.4	Montaje	20
6	Instrucciones de seguridad y advertencias generales	6	9.4.1	Preparación de la instalación	20
7	Descripción del producto	7	9.4.2	Instalación	20
7.1	General	7	9.4.3	Tubos con rosca	24
7.2	Características	7	9.4.4	Extracción	24
7.3	Nomenclatura	7	9.4.5	Empalme del cable	24
7.4	Datos técnicos del controlador	8	9.5	Profundidad de la instalación	25
7.5	Diseño del sistema	8	9.6	Características adicionales	25
8	Instalación del controlador	9	9.6.1	Seguro de pérdidas	25
8.1	General	9	9.6.2	Tubos de plástico	25
8.2	Colocación del controlador	9	9.6.3	Camisa inductora de flujo	25
8.3	Requisitos de montaje, espacio y ventilación	10	9.7	Protección contra el funcionamiento en seco	26
8.4	Cableado	11	9.7.1	Sensor de detección de agua	26
8.4.1	Tipo de terminales PS7k2 – PS25k2	12	9.8	Instalación del contador de agua	27
8.4.2	Tipo de terminales PS40k2	12	9.9	Control automático de desconexión por tanque lleno	27
8.4.3	Descripción de los terminales	13	9.10	Compruebe que la dirección de rotación es correcta	28
8.4.4	Entradas de cables y receptáculos externos	14	10	Funcionamiento del controlador	29
8.4.5	Panel solar para SunSwitch	15	10.1	Estado de los LED	29
8.5	Conexión a tierra	16	10.2	Ajuste de los parámetros	30
8.5.1	Por qué conectar a tierra	16	11	Resolución de problemas	31
8.5.2	Cómo realizar la conexión a tierra	16	12	Servicio y Mantenimiento del controlador	32
8.5.3	Origen de la conexión a tierra insuficiente	16	13	Anexo	33
8.5.4	Funcionamiento con una unidad de fuente de alimentación (SmartPSU)	17	13.1	Cálculo de la tasa de descarga del chorro de agua	33
			13.1.1	Cómo medir la tasa de descarga	33
			13.1.2	Cálculo de la tasa de descarga	33
			13.1.3	Ejemplo de cálculo 1	33
			13.1.4	Ejemplo de cálculo 2	33
			13.2	Informe del sistema	35

Ilustraciones

Figura 1: Diseño del sistema	8
Figura 2: Dimensiones del controlador para la instalación	9
Figura 3: Espacio mínimo para fijación en pared.	10
Figura 4: Montaje correcto del controlador: directamente en la pared	10
Figura 5: Montaje correcto del controlador: con placa posterior	10
Figura 6: Incorrecto: sin cubierta trasera.	10
Figura 7: Terminales Weidmüller de uno y dos niveles	12
Figura 8: Brida de fijación de los cables	12
Figura 9: Bloque de terminales, numeración	13
Figura 10: Vista inferior del controlador PSK2: entradas de cables y conectores externos	14
Figura 11: Minienchufe para los accesorios de la bomba	14
Figura 12: Conexión a tierra de protección	16
Figura 13: Conexión a tierra del controlador.	16
Figura 14: Montaje del cable de conexión a tierra en la carcasa del controlador	16
Figura 15: Montaje del cable en la varilla de conexión a tierra.	16
Figura 16: Orificio de llenado, purga y drenaje.	18
Figura 17: Motor en el pozo	20
Figura 18: Montaje previo de la bomba	20
Figura 19: Profundidad de la instalación del primer tramo del tubo	20
Figura 20: Cómo sujetar el cabezal de la bomba	21
Figura 21: Conexión del cabezal de la bomba con el motor	21
Figura 22: Desmontar la abrazadera inferior.	22
Figura 23: Conectar el siguiente tramo de tubo	22
Figura 24: Desmontar la abrazadera inferior.	22
Figura 25: Fijación del cable del motor en una junta (arriba) y en un tubo estrecho (derecha)	23
Figura 26: Conectar el siguiente tramo de tubo	23
Figura 27: Profundidad de la instalación	25
Figura 28: Funcionamiento de una camisa inductora de flujo	25
Figura 29: Sonda del pozo	26
Figura 30: Fijación de la sonda del pozo	26
Figura 31: Instalación del contador de agua.	27
Figura 32: Esquema del interruptor de flotador	27
Figura 33: Función del SunSwitch en el PumpScanner	30
Figura 34: Leyendo la tasa de descarga de acuerdo con el diámetro de la tubería	33

Tablas

Tabla 1: Lista de embalaje del controlador	5
Tabla 2: Temperatura ambiente permitida	5
Tabla 3: Datos técnicos del controlador PSK2	8
Tabla 4: Dimensiones del controlador para la instalación	9
Tabla 5: Explicación de los terminales	13
Tabla 6: Descripción del minienchufe	14
Tabla 7: Resistencia del cable del motor.	19
Tabla 8: Pares de apriete de la conexión de la bomba y el motor.	21
Tabla 9: Peso adicional por metro longitud de tubo	24
Tabla 10: Descripción general de inspección.	32
Tabla 11: Tasa de descarga para diámetro nominal de tubería.	34

1 Introducción

Le agradecemos la compra de su sistema de bombeo LORENTZ.

Antes de comenzar: Todos los sistemas de bombeo están equipados con una placa de identificación, que contiene los datos relevantes. Compruebe los números de modelo de todos los componentes del sistema para verificar que son los elementos de su pedido y verifique que el embalaje esté intacto y completo.

Coteje las especificaciones de la bomba para asegurarse de que el sistema es adecuado para el uso previsto.

¡Por favor rellene el INFORME DEL SISTEMA!

Esta información será esencial si se produce algún problema. El informe del sistema se puede encontrar al final de este manual.

2 Declaración de conformidad

Nosotros, BERNT LORENTZ GMBH & Co. KG Alemania, declaramos, bajo nuestra exclusiva responsabilidad, la conformidad de los productos

Serie PSK2 C-SJ

a los que alude esta declaración con las Directivas del Consejo relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre:

- Máquinas (2006/42/CE)
- Compatibilidad electromagnética (2004/108/CE)
- Material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (2006/95/CE)

Henstedt-Ulzburg, Alemania
1 de enero de 2013



Bernt Lorentz, Director Ejecutivo

3 Configuración del PSK2 con PumpScanner

PumpScanner para Android® es una herramienta importante para la correcta configuración del controlador PSk2. Para obtener el máximo rendimiento y no invalidar la garantía, es necesario configurar la bomba y los accesorios obligatorios, p. ej. el SunSwitch.

El controlador PSK2 pertenece a una nueva generación de controladores de bombas solares PSk sumergibles y de superficie de LORENTZ. Utiliza una conexión inalámbrica Bluetooth® para conectarse a un smartphone o tableta con sistema operativo Android® que ejecute el software PumpScanner de LORENTZ.

PumpScanner se encuentra disponible en el sitio web de la extranet de nuestros socios "partnerNET". El software PumpScanner facilita la configuración rápida y sencilla.

Todos los controladores PSk2 se entregan con idénticos valores predeterminados y corresponde al instalador configurarlos con PumpScanner.



PumpScanner tiene las últimas versiones de firmware del sistema de bomba, así como nuevas características. Le recomendamos actualizar PumpScanner antes de la instalación de un sistema para asegurarse de que tiene la última versión.

En la instalación de sistemas PSk2 se debe seguir un proceso lógico, a saber:

1. Asegúrese de que la última versión de PumpScanner esté instalada en su dispositivo Android.
2. Asegúrese de haber registrado su sistema PSk2 en los "Sitios web" de partnerNET y de haber actualizado su "Lista de licencias" en PumpScanner.
3. Complete la instalación física de acuerdo con las indicaciones del manual del PSk2.
4. Conecte la alimentación pero no arranque la bomba (el interruptor basculante del controlador se encuentra en la posición "OFF").
5. Conéctese al controlador de la bomba mediante PumpScanner siguiendo las instrucciones del manual de PumpScanner.
6. Verifique la versión de firmware del controlador según las indicaciones del manual de PumpScanner y actualícelo si PumpScanner se lo solicita.
7. Configure el controlador de la bomba mediante PumpScanner siguiendo las instrucciones del manual del PSk2 y de PumpScanner.
8. Encienda el controlador.
9. **Opcional:** Instale el PS Communicator siguiendo las indicaciones del manual del dispositivo.

Configuración del PSk2: El PSk2 simplifica su proceso de instalación mediante el uso de nuestra aplicación de Android® PumpScanner para programar los parámetros del controlador. La programación es muy sencilla y únicamente precisa seleccionar el controlador y la bomba correspondientes y configurar los parámetros según el informe de COMPASS. El PSk2 incorpora el PS DataModule que almacena los datos de ejecución y permite la programación de funciones adicionales. Mediante el uso de PumpScanner es posible examinar el rendimiento en tiempo real e histórico de la bomba.

PumpScanner: Tendrá que instalar PumpScanner en un dispositivo Android® (smartphone o tableta). No es necesario disponer de una tarjeta SIM o de un contrato con una operadora de telefonía ya que la comunicación se realiza a través de Bluetooth®. Usted puede obtener y descargar una licencia de PumpScanner aquí:

<http://www.lorentz.de/pumpscannerapp>

o use el siguiente código QR:



Lea el manual de PumpScanner, en el cual se explica la forma de vincular el controlador a su dispositivo Android.

Registro del DataModule: Para configurar una bomba con PumpScanner se requiere acceder al DataModule. Para obtener acceso es necesario registrar el sistema de bomba con DataModule en los "Sitios web" de partnerNET de LORENTZ. Una vez finalizado el registro en los "Sitios", deberá actualizar la "Lista de licencias" en la configuración de PumpScanner. Acceda a partnerNET para obtener información detallada. Puede registrar su sistema de bomba aquí:

<http://www.lorentz.de/sites>

4 Recepción, almacenamiento y manipulación

Tabla 1: Lista de embalaje del controlador

#	Artículo	Cant.
1	Controlador PSk2	1 unidad
2	Llave de la puerta delantera	1 unidad
3	Minienchufe para los accesorios	3 piezas
4	Módulo del interruptor solar 1,5Wp	1 unidad

Al recibir el material, verifique que el embalaje esté intacto y completo. En caso de detectarse alguna anomalía, póngase en contacto con su distribuidor. Compruebe que la entrega se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla.

Las bombas LORENTZ se suministran de fábrica en embalajes adecuados en los que deben permanecer hasta que se vayan a instalar en su ubicación final. Manipule la bomba con cuidado y evite impactos y choques innecesarios.



ADVERTENCIA: No intente utilizar el controlador para fines distintos de los previstos para los sistemas de bombeo PSk LORENTZ. No intente hacer funcionar el motor sin el controlador.

Se debe evitar el almacenamiento intermedio prolongado en un entorno con humedad alta y temperaturas fluctuantes. La condensación de la humedad puede dañar las piezas metálicas. El incumplimiento invalidará cualquier garantía. Se recomienda almacenar las piezas en un lugar cerrado y seco.

El motor, el cabezal de la bomba y el controlador pueden ser almacenados (no utilizados) a temperaturas comprendidas entre -20 °C y $+65\text{ °C}$ (-4 °F y $+149\text{ °F}$). Los elementos no deben exponerse a la luz directa del sol.

Si el motor se almacena más de 3 meses, se debe girar a mano el rotor antes de su uso para asegurarse de que el rotor no esté bloqueado.

5 Condiciones de funcionamiento

Tabla 2: Temperatura ambiente permitida

Artículo	Temperatura máx.
Controlador	-30 °C a $+50\text{ °C}$ -22 °F a $+122\text{ °F}$
Unidad de bombeo (motor + extremo de la bomba)	0 °C a $+30\text{ °C}$ $+32\text{ °F}$ a $+86\text{ °F}$
Temperatura del fluido	0 °C a $+30\text{ °C}$ $+32\text{ °F}$ a $+86\text{ °F}$

Humedad y salinidad del aire: El sistema de bomba no se debe almacenar o poner en funcionamiento en lugares donde el promedio de humedad durante el día sea superior a 80 %. No se debe almacenar o poner en funcionamiento en lugares situados a una distancia inferior a 1 km / 0,6 millas de zonas de costa o con aire salino (más de $2\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Altitud: El sistema de bomba no debe instalarse en altitudes superiores a $+3.000\text{ m}$ / $+10.000$ pies sobre el nivel medio del mar (otras altitudes bajo petición).

Líquido: Las bombas sumergibles PSk2 pueden ser utilizadas para el suministro de agua potable, para ganadería y para aplicaciones de riego que no contengan partículas sólidas o de fibras largas más grandes que granos de arena, con un máximo de tamaño de grano de 2 mm. El máximo contenido de arena permitido es de 500 ppm; un mayor contenido de arena reducirá considerablemente la vida útil de la bomba debido al desgaste. El máximo contenido de sal es de 300 – 500 ppm a máx. 30 °C / 85 °F . Los defectos debidos al bombeo de otros líquidos no están cubiertos por la garantía.

6 Instrucciones de seguridad y advertencias generales

El funcionamiento seguro de este producto depende de su correcto transporte, instalación, operación y mantenimiento. El incumplimiento de estas instrucciones puede ser peligroso y/o anular la garantía.

¡LEA Y SIGA TODAS LAS INSTRUCCIONES!

Quando se instale y utilice este equipo eléctrico, deberán tenerse siempre en cuenta las precauciones de seguridad básicas:



ADVERTENCIA: Para reducir el riesgo de lesiones, no permita que los niños utilicen este producto a menos que estén bajo supervisión en todo momento.



ADVERTENCIA: Para reducir el riesgo de descargas eléctricas, sustituya los cables dañados inmediatamente.



ADVERTENCIA: Debe garantizarse que todas las conexiones a tierra se realizan de forma correcta y que las resistencias cumplen con la normativa o los requisitos locales.

¡CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES PARA FUTURAS CONSULTAS!

- Este manual contiene instrucciones básicas que deben seguirse durante la instalación, operación y mantenimiento. Antes de la instalación y puesta en marcha, la persona encargada de la instalación deberá leer el manual cuidadosamente. El manual también deberá leerlo cualquier otro técnico u operario y deberá estar disponible en el lugar de instalación en todo momento.
- Cualificación y formación del personal:** Todo el personal que vaya a manejar, mantener, inspeccionar e instalar el equipo debe estar cualificado para realizar ese tipo de tarea. La responsabilidad, competencia y supervisión de dicho personal deberá estar estrictamente regulado por el operador. Si el personal disponible no tuviese la cualificación necesaria, deberá recibir la debida formación e instrucción. Si fuera necesario, el operador puede solicitar al fabricante/

proveedor que proporcione dicha formación. Además, el operador/usuario deberá asegurarse de que el personal comprende totalmente el contenido del manual.

- Peligros al no tener en cuenta los símbolos de seguridad:** No tener en cuenta las indicaciones y símbolos de seguridad puede suponer un peligro para las personas así como para el medio ambiente y el equipo en sí. El incumplimiento puede invalidar cualquier garantía. El incumplimiento de las indicaciones y símbolos de seguridad puede, por ejemplo, conllevar lo siguiente: el fallo de funciones importantes del equipo o de la instalación; el fallo de los métodos prescritos de mantenimiento y reparación; peligro para las personas por efectos eléctricos, mecánicos y químicos; peligro para el medio ambiente debido a fugas de material peligroso o peligro de daños en el equipamiento y edificios.
- Funcionamiento orientado a la seguridad:** Las indicaciones de seguridad que se recogen en el manual, las regulaciones nacionales existentes para la prevención de accidentes, así como las directrices internas y regulaciones de seguridad para el operador y el usuario deben seguirse en todo momento.
- Indicaciones de seguridad generales para el operador/usuario:** Las piezas del equipo, frías o calientes, que supongan un peligro, deben ser protegidas por el operador/usuario para evitar el contacto de las personas. Las cubiertas protectoras de las partes móviles (por ejemplo, acoplamientos) no deben ser retiradas cuando el equipo esté en funcionamiento. Las fugas (por ejemplo, de la junta del eje) de medios de bombeo peligrosos (por ejemplo, explosivos, tóxicos, líquidos calientes) deben eliminarse de forma que no supongan un peligro para el personal ni para el medio ambiente. Deben seguirse todas las regulaciones gubernamentales y locales en todo momento. Cualquier peligro para las personas procedente de la energía eléctrica deberá eliminarse mediante el uso de buenas prácticas de instalación y trabajando de acuerdo a las regulaciones locales (por ejemplo, VDE en Alemania).
- Indicaciones de seguridad para las tareas de mantenimiento, inspección y montaje:** Es responsabilidad del usuario asegurarse de que todas las tareas de mantenimiento, inspección y montaje se realicen exclusivamente por personal autorizado y expertos cualificados que cuenten con información suficiente mediante la minuciosa lectura de las instrucciones de funcionamiento. Debe respetarse la normativa para la prevención de accidentes. Todas las tareas en el equipo deberán realizarse cuando no esté operativo y, preferentemente, cuando esté aislado eléctricamente. La secuencia de apagado del equipo se describe en el manual y debe seguirse rigurosamente. Las bombas o unidades de bomba que tratan con líquidos peligrosos deben ser descontaminadas. Inmediatamente después de completar la tarea, todos los equipos de protección y seguridad deben volver a colocarse y activarse. Antes de reiniciar el equipo, se deberán tener en cuenta todos los puntos incluidos en el capítulo "Puesta en funcionamiento inicial".
- Cambios no autorizados y fabricación de recambios:** Cualquier conversión o cambio en el equipo solo podrá ser realizado tras consultar con el fabricante. Los recambios originales y accesorios autorizados por el fabricante garantizan la seguridad operativa. El uso de recambios no autorizados podrá invalidar cualquier responsabilidad por parte del fabricante.
- Funcionamiento no autorizado:** La seguridad operativa del equipo entregado solo está garantizada si el equipo se utiliza según las indicaciones de este manual. Los límites indicados en las fichas técnicas no deberán superarse bajo ninguna circunstancia.
- Estándares citados y otra documentación:** DIN 4844 parte 1, señalización de seguridad; símbolos de seguridad W 8, suplemento 13; DIN 4844 parte 1, señalización de seguridad; símbolos de seguridad W 9, suplemento 14
- Asegúrese de que todas las fuentes de alimentación estén desconectadas cuando trabaje en el sistema. Respete todos los códigos eléctricos aplicables. En el motor o en el controlador no hay partes que puedan ser reparadas o reemplazadas por el usuario.**

Explicación de los símbolos de aviso



ADVERTENCIA: Su incumplimiento puede provocar lesiones o daños en la instalación.



PRECAUCIÓN: Recomendación destinada a evitar daños, envejecimiento prematuro de la bomba, etc.

7 Descripción del producto

7.1 General

Los sistemas de bomba solar sumergible LORENTZ PSk2 son sistemas verticales multietapa diseñados para suministrar de forma eficiente los mayores volúmenes de agua a través de una amplia gama de elevaciones. Las bombas sumergibles PSk2-C-SJ se utilizan habitualmente en proyectos de irrigación y en aplicaciones de agua potable para áreas extensas, donde satisfacen con fiabilidad los requisitos más exigentes, de forma económica, sin polución y sin conexión a la red o a un generador de gasóleo.

El sistema está compuesto por un generador fotovoltaico (FV), una bomba y un controlador solar de la bomba. Partiendo de una filosofía de diseño que considera más eficiente almacenar agua que electricidad, no existe en el sistema ningún dispositivo de almacenamiento de energía, como puede ser una batería de almacenamiento.

El generador FV, un conjunto de módulos FV conectados en serie y en paralelo, absorbe la radiación solar y la convierte en energía eléctrica, suministrando energía a todo el sistema. El controlador de la bomba controla y ajusta el funcionamiento del sistema y convierte la corriente continua producida por el generador FV en corriente alterna para accionar la bomba, y ajusta la frecuencia de salida en tiempo real de acuerdo a la variación de intensidad de la luz solar para realizar el seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT).

El controlador PSk2 convierte la corriente continua (CC) de los paneles solares en una señal CA creada digitalmente para hacer funcionar el motor. Debido a la naturaleza especial de esta señal de modulación por ancho de pulso (PWM) no se puede medir con un multímetro. La velocidad del motor (RPM) es proporcional a la frecuencia de la señal. La frecuencia empieza baja (unos 20 Hz) y aumenta gradualmente hasta un máximo de 60 Hz.

Las bombas PSk2 C-SJ son bombas centrífugas, movidas por un motor de CA trifásico enfriado por agua.

Cada sistema consta de una bomba, el motor de la bomba y un controlador; este concepto modular mantiene toda la electrónica por encima del suelo, lo que simplifica el mantenimiento y reduce el coste de propiedad.

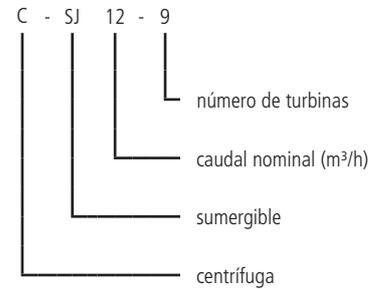
7.2 Características

Las bombas de la serie PSK2-C-SJ de LORENTZ tienen las siguientes características:

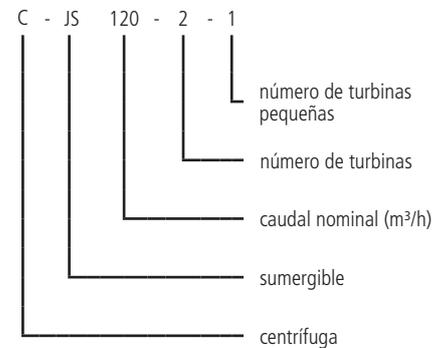
- Fabricadas en Alemania, empleando materiales anticorrosivos de gran calidad.
- Carcasa resistente a la corrosión, compatible con la norma IP54 / NEMA 3A.
- Control de velocidad del motor de 0 – 60 Hz.
- Amplia gama de entradas que afectan al comportamiento de la bomba.
- Supervisión y gestión integrada incluyendo el registro local de los datos de rendimiento durante 5 años, acceso a dispositivos inteligentes mediante la aplicación PumpScanner para Android™ e integración en el servicio de gestión remota pumpMANAGER de LORENTZ.
- Incorpora medidor de irradiación y control de la bomba basados en la alimentación disponible.
- Integración con la red SmartPSU de LORENTZ para la conexión del generador / sistema y para unificar la potencia.

7.3 Nomenclatura

Definición del modelo para las bombas de la C-SJ8-44 a la C-SJ75-4



para las bombas CS-SJ120-2-1



7.4 Datos técnicos del controlador

Tabla 3: Datos técnicos del controlador PSk2

Modelo	Potencia de entrada de energía solar [kWp]	Motor de la bomba: potencia nominal [kW]	Motor de la bomba: voltaje nominal [V]	Voltaje CC de entrada máximo [V]	Voltaje MPP [V]	Corriente de salida [A]	Frecuencia de salida [Hz]
PS7k2	7	5,5	380–400	850	500–600	13	0–60
PS9k2	9	7,5	380–400	850	500–600	18	0–60
PS15k2	15	11,0	380–400	850	500–600	24	0–60
PS21k2	21	15,0	380–400	850	500–600	30	0–60
PS25k2	25	18,5	380–400	850	500–600	39	0–60
PS40k2	40	30	380–400	850	500–600	65	0–60

7.5 Diseño del sistema

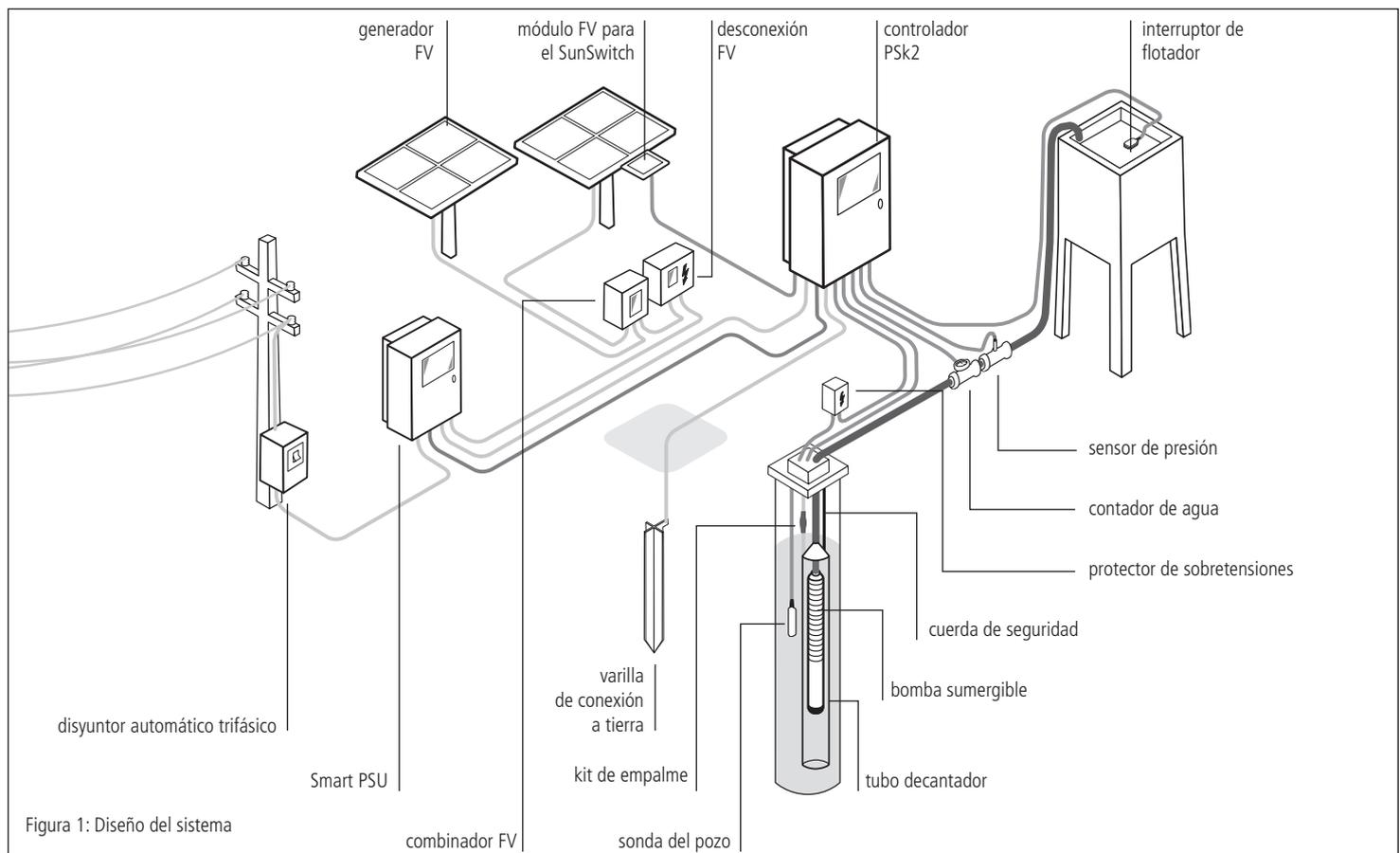


Figura 1: Diseño del sistema

8 Instalación del controlador

8.1 General

El sistema de bomba debe estar equipado con un interruptor de desconexión CC del tamaño adecuado. El interruptor se debe instalar entre el generador solar y el controlador. Debe cumplir los siguientes requisitos:

- Mínimo 850V CC
- Corriente nominal continua de acuerdo a la corriente máxima del controlador de la bomba o superior.
- El interruptor debe estar clasificado para la corriente CC, **NO para CA.**

Un interruptor de desconexión FV, que cumple todos los requisitos mencionados, se puede adquirir en LORENTZ.



NOTA: El uso de un interruptor de desconexión del tamaño adecuado es una importante medida de seguridad y es obligatorio para la instalación profesional de un sistema de bomba solar.



**¡ADVERTENCIA: No desmonte el controlador mientras aún está conectado a la fuente de alimentación!
¡Antes de cualquier instalación, mantenimiento o inspección espere al menos CINCO MINUTOS tras la desconexión del suministro de energía del controlador!**

Al deshacerse del controlador, debe considerarlo como un residuo industrial. Es posible que algunos componentes produzcan gases tóxicos y nocivos.

8.2 Colocación del controlador

El controlador debe estar protegido contra el agua, la humedad y los animales. Coloque el controlador en un lugar seco y suficientemente ventilado.

Coloque el controlador solar cerca de los paneles solares, no de la bomba. Esto reducirá el riesgo de daños por relámpagos. Explicación: el circuito de entrada del controlador es más sensible a las subidas de tensión que el de salida. Es más seguro reducir al mínimo la longitud del cableado de entrada.

Los dispositivos electrónicos son más fiables cuando están protegidos del calor. Monte el controlador en un lugar que esté a la sombra del sol de mediodía. Una ubicación ideal es directamente bajo el panel solar, en el lado norte de la estructura de montaje. Si no hay ninguna sombra disponible, recorte una plancha de metal y atorníllela tras la parte superior del controlador. Dóblela sobre el controlador para proporcionar sombra. Esto es especialmente importante en ubicaciones extremadamente calurosas. El calor extremo puede desencadenar una función térmica en el controlador que le hace reducir el consumo de energía o apagarse.

Figura 2: Dimensiones del controlador para la instalación

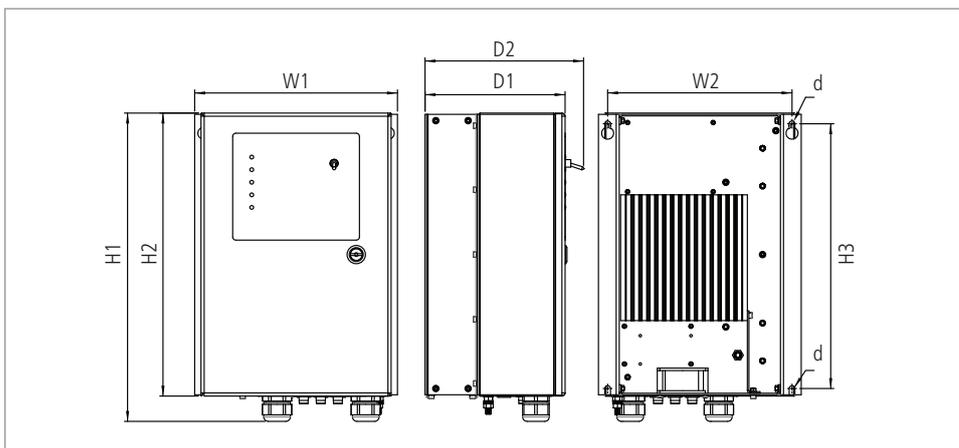


Tabla 4: Dimensiones del controlador para la instalación

Modelo	Dimensión [mm]						Peso [kg]	
	W1	W2	H1	H2	H3	D1		D2
todos	320	290	500	450	425	220	250	17

8.3 Requisitos de montaje, espacio y ventilación

El controlador PSk2 se debe montar sobre una pared sólida o sobre una placa posterior. Asegúrese de que la placa posterior puede soportar el peso del controlador. El usuario es responsable de realizar el montaje de forma correcta y segura.

En primer lugar, marque todos los agujeros de los taladros. Consulte "Tabla 4: Dimensiones del controlador para la instalación" en la página 9 y use los valores W2, H3 y d. Coloque todos los tornillos, deje un espacio de unos 10 mm / 0,4" entre la cabeza del tornillo y la pared. Cuelgue el controlador en la pared. Por último, apriete todos los tornillos.

Los controladores PSk2 se pueden montar uno junto al otro.

Figura 3: Espacio mínimo para fijación en pared

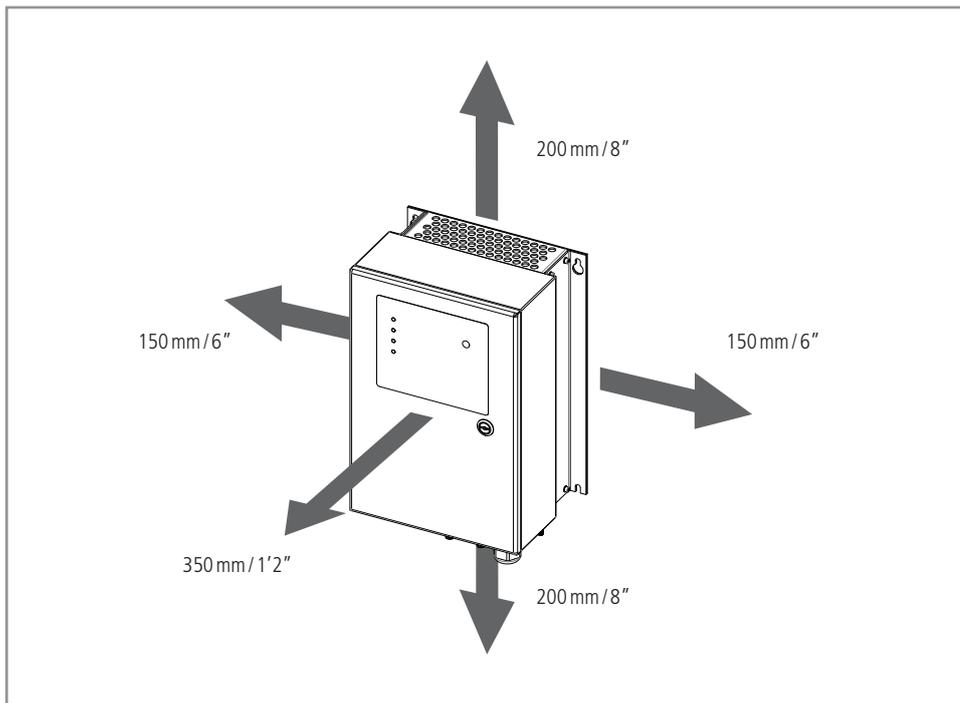


Figura 4: Montaje correcto del controlador: directamente en la pared

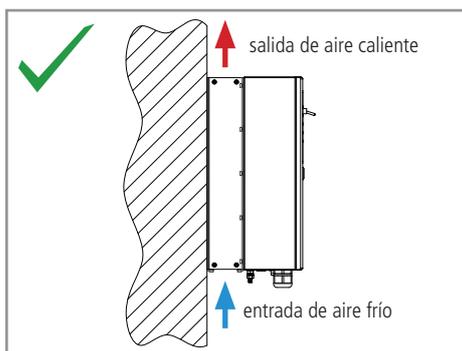


Figura 5: Montaje correcto del controlador: con placa posterior

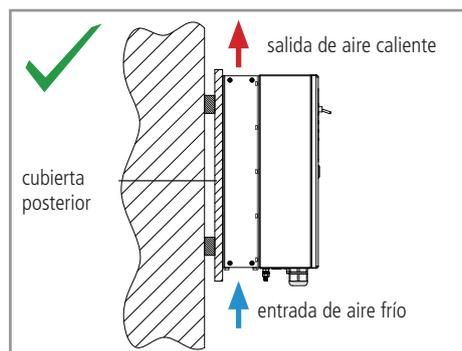
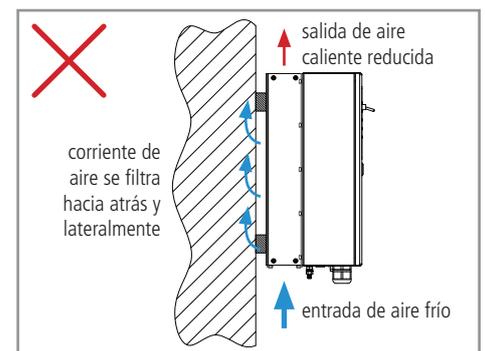


Figura 6: Incorrecto: sin cubierta trasera



PRECAUCIÓN: Para asegurar una refrigeración eficaz, el controlador debe instalarse en posición vertical, dejando un espacio mínimo de 20 cm / 9" por encima y por debajo de la carcasa.

El controlador se debe montar directamente en la pared o ir equipado con una placa posterior. El montaje incorrecto hará que el controlador no se enfríe eficientemente, lo que puede averiar el controlador y reducir el rendimiento.



PRECAUCIÓN: El disipador de calor se calienta durante el funcionamiento. No lo toque hasta que se haya enfriado para evitar el riesgo de quemaduras.



PRECAUCIÓN: No permita que las virutas de perforación caigan en las aletas o en el ventilador del controlador durante la instalación.

8.4 Cableado



ADVERTENCIA: El cableado deberá realizarse exclusivamente por personal de mantenimiento cualificado.



¡ADVERTENCIA:
TENGA CUIDADO CON EL ALTO VOLTAJE!
¡PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA!

Antes de empezar a trabajar en el sistema eléctrico asegúrese de que todos los componentes están desconectados de la fuente de alimentación. No trabaje con este equipo cuando la corriente esté conectada ni durante los cinco minutos posteriores a la desconexión. El controlador necesita tiempo para descargarse.

Solo encienda el sistema tras haber terminado todos los trabajos.



¡ADVERTENCIA: Las conexiones eléctricas solo deben ser realizadas por especialistas cualificados!
La manipulación por personal no apto puede ocasionar conmoción, quemaduras o la muerte.



ADVERTENCIA: El controlador solo debe ser conectado a la fuente de alimentación después de que el cableado esté correcto, pues de lo contrario, podría resultar dañado.



ADVERTENCIA: No modifique la conexión mientras el sistema esté conectado a la fuente de alimentación para evitar electrocución.



ADVERTENCIA: No instale interruptores de desconexión de los cables de alimentación entre el motor y el controlador de la bomba. La conexión de los cables del motor a un controlador en funcionamiento puede causar daños irreparables. Estos daños están excluidos de la garantía.



ADVERTENCIA: Para sistemas de **ENERGÍA SOLAR DIRECTA** únicamente. No conecte ninguna carga eléctrica al panel solar si no forma parte del sistema de bomba LORENTZ. La conexión de un cargador de batería, controlador de seguimiento solar activo, cargador de valla eléctrica u otras cargas de forma simultánea con los sistemas LORENTZ PS puede "confundir" al controlador e impedir un funcionamiento correcto.



ADVERTENCIA: **COMPRUEBE EL VOLTAJE** antes de conectar eléctricamente el controlador. El voltaje (circuito abierto) no debe exceder de 850 V CC. (Incluso cuando el tiempo esté nublado, el voltaje del circuito abierto se encontrará cerca del máximo).

8.4.1 Tipo de terminales PS7k2 – PS25k2

El sistema de terminales utilizado en los controladores PSk2 es suministrado por Weidmüller. Estos terminales utilizan tecnología de conexión directa, lo que permite una rápida terminación del cableado del sistema y ofrece una mayor fiabilidad puesto que se minimizan los problemas derivados de una conexión floja o demasiado apretada, habituales en conexiones con terminales de tornillo. Se usa un resorte de acero inoxidable para conectar de forma segura el cable a la guía de corriente.

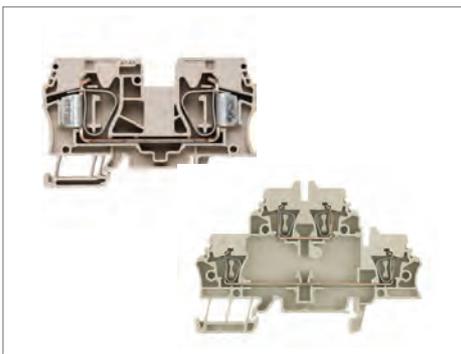
Las entradas de los cables se encuentran en la parte superior del terminal (ya sea vertical o a 45°). Esto tiene la ventaja de que se aprecia más fácilmente dónde se insertan los cables y, así, se reducen los errores en el cableado.

Véase "Figura 7: Terminales Weidmüller de uno y dos niveles" a continuación. Estos son algunos ejemplos del sistema de terminales Weidmüller, el ZDU 16 de un nivel y ZDK 2.5 de dos niveles.

Pele el aislamiento del extremo del cable que se va a conectar. Para un cable de 16 mm² retire 10 mm / 0,4" de aislamiento, para un terminal de 2,5 mm² retire 5 mm / 0,2" de aislamiento.

Para instalar los cables, empuje con un destornillador plano hacia abajo en el bloque de terminales. Introduzca el cable pelado en el terminal. Al retirar el destornillador, la pinza de acero inoxidable proporcionada una gran fuerza de contacto. Tire suavemente del cable para verificar que está asegurado, véase "Figura 8: Brida de fijación de los cables", a continuación.

Figura 7: Terminales Weidmüller de uno y dos niveles



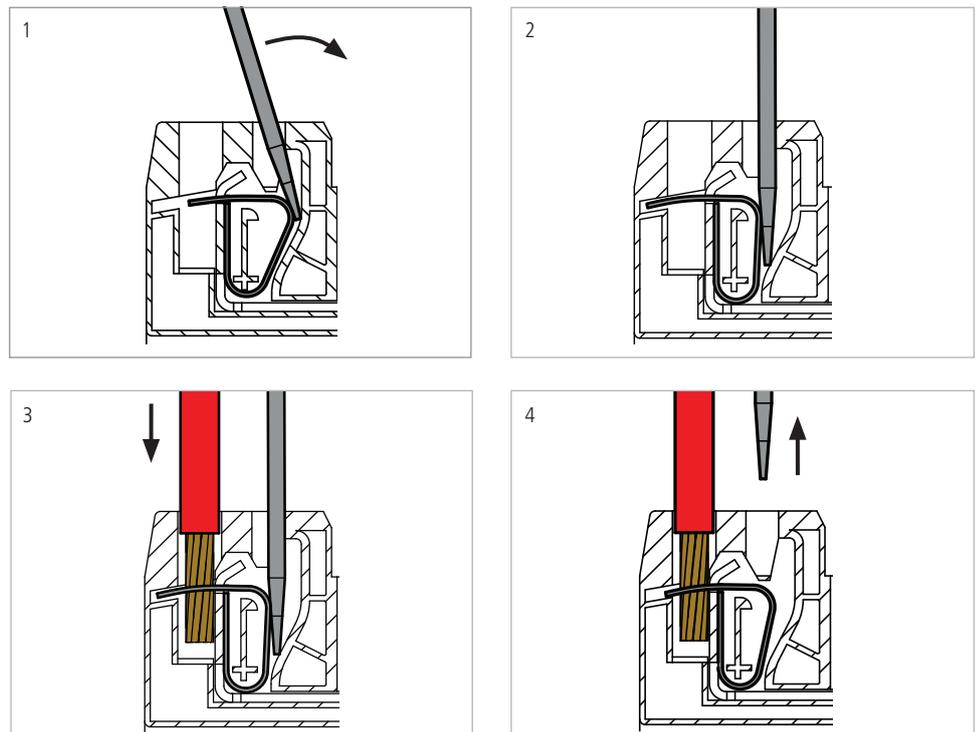
8.4.2 Tipo de terminales PS40k2

En los controladores PS40k2 se utilizan terminales de tornillo Weidmüller para cables hasta 35 mm² para conectar la conexión de la energía FV (POWER IN+, POWER IN-), el cableado del motor de la bomba (Bomba L1, Bomba L2, Bomba L3) y las conexiones de tierra de protección. Las entradas de los cables están en el lado del terminal.

Para instalar los cables empuje el cable pelado en el terminal y utilice un destornillador para apretar los tornillos.

Todos los otros terminales utilizan tecnología de conexión directa. Véase "8.4.1 Tipo de terminales PS7k2 – PS25k2" para las instrucciones de cableado.

Figura 8: Brida de fijación de los cables

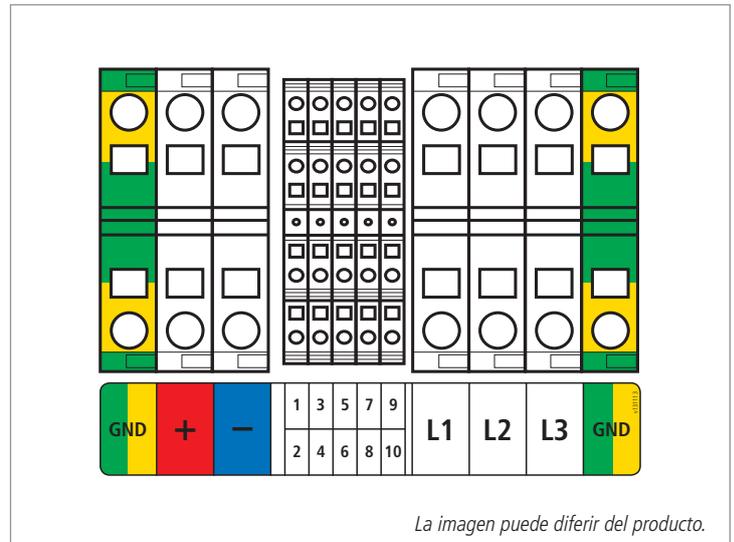


8.4.3 Descripción de los terminales



ADVERTENCIA:

No aplique un medidor de corto circuito o de amperios entre los terminales + y - de la entrada de alimentación, POWER IN, cuando el controlador esté conectado. Un cortocircuito en este punto producirá una fuerte descarga eléctrica que podría provocar quemaduras, lesiones o incluso la muerte.



La imagen puede diferir del producto.

Figura 9: Bloque de terminales, numeración

Tabla 5: Explicación de los terminales

Receptáculo	Terminal	Conexión	Función	Intervalo de sujeción del terminal
Tierra	GND	conectado al cable de conexión a tierra de protección (PE)	Conexión a tierra.	14 AWG – 4 AWG 1,5-16 mm ²
Entrada de potencia POWER IN	+	conéctelo al borne positivo del módulo FV	Las siguientes condiciones se aplican "Tabla 3: Datos técnicos del controlador PSk2" en la página 8	14 AWG – 4 AWG 1,5-16 mm ²
	-	conéctelo al borne negativo del módulo FV		
Sensor de detección de agua	1	conexión a NC	Conectar el sensor de detección de agua para bombas de superficie; para bombas sumergibles se necesita un cable de conexión puente entre 1 + 2.	
	2	conexión a COM		
Sensor de presión	3	conecte el positivo (+)	Señal de 4 –20 mA. Voltaje de alimentación del sensor +24 V. Impedancia de carga 100 Ω.	
	4	conecte el negativo (-)		
Medidor de caudal	5	conéctelo a Signal (señal)	Impulso de entrada: interruptor de láminas; intervalo máx. de ajuste de 1 kHz; ajustable mediante la aplicación PumpScanner.	26 AWG – 12 AWG 0,5-2,5 mm ²
	6	conéctelo a COM		
Control de PSU	7	conecte el positivo (+)	Consulte el manual de Smart PSU.	
	8	conecte el negativo (-)		
IN 24V	9	conecte el positivo (+)	Para servicio técnico. Úsese solo si así lo ha indicado el fabricante.	
	10	conecte el negativo (-)		
Salida de CA	L1	conéctelo a la fase L1 del motor	Las siguientes condiciones se aplican "Tabla 3: Datos técnicos del controlador PSk2" en la página 8	14 AWG – 4 AWG 1,5-16 mm ²
	L2	conéctelo a la fase L2 del motor		
	L3	conéctelo a la fase L3 del motor		
	GND	conéctelo al cable de tierra de protección del motor (PE)		

8.4.4 Entradas de cables y receptáculos externos

Existen pasacables y enchufes en la parte inferior del controlador. Los receptáculos de las conexiones del enchufe están precableadas y montadas en la carcasa del controlador. Se incluyen tres clavijas en la entrega. Las clavijas se utilizan para conectar los accesorios de la bomba: **sensor de nivel de agua, interruptor remoto de flotador y panel solar del SunSwitch**. Los accesorios que usan los pasacables B1-B6 deben estar bien fijados a ellos para protegerlos contra tirones y para un buen sellado.

Preparar los enchufes: Corte el cable del enchufe por la mitad y empalme a él los cables del accesorio correspondiente de la bomba. Use una herramienta adecuada para crimpar y fundas del tamaño del cable. Si alguno de los conectores no se usa, insértelo en el minienchufe de la carcasa del controlador sin cortar el cable por la mitad.

Excepción para el panel solar del SunSwitch:

El tapón del panel solar del SunSwitch tiene un cable rojo (positivo +) y un cable negro (negativo -). Asegúrese de que tiene la polaridad correcta. Una inversión de la tensión puede provocar daños en la unidad de control. El conector tiene un pasador de plástico que se encaja en una ranura del receptáculo para garantizar la correcta instalación de la clavija.

Existen minienchufes de repuesto. Póngase en contacto con su proveedor para obtener más información. Consulte "Tabla 6: Descripción del minienchufe" más abajo para obtener detalles de las conexiones del enchufe.



PRECAUCIÓN: Observe la polaridad del panel solar del SunSwitch antes de conectarlo a su enchufe. ¡Si se invierte la polaridad, se producirán daños en el controlador!

Figura 10: Vista inferior del controlador PSk2: entradas de cables y conectores externos

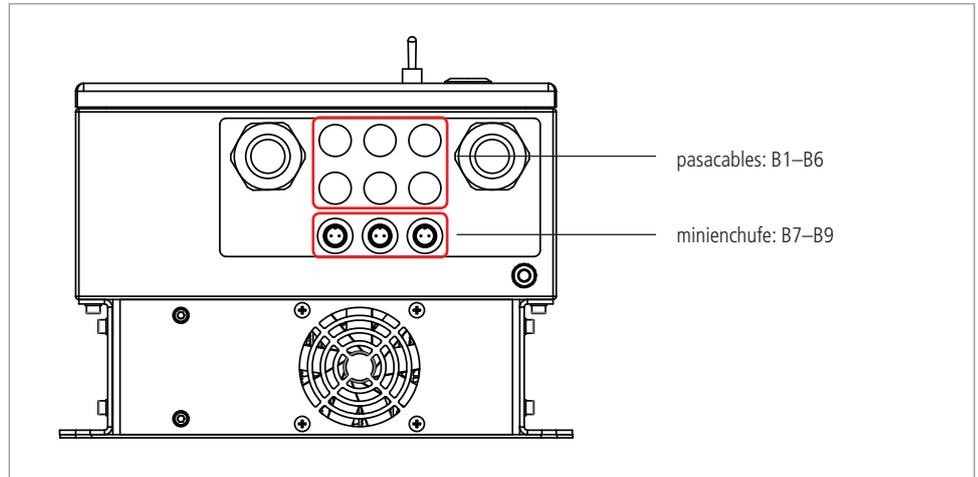


Tabla 6: Descripción del minienchufe

Interruptor remoto del flotador	B7	conexión a NC	normalmente cerrado (NC) es derivado a COM
		conexión a COM	
Sensor de nivel de agua	B8	conexión a NC	normalmente cerrado (NC) es derivado a COM
		conexión a COM	
Panel solar para SunSwitch	B9	conecte el cable positivo (+) del panel del SunSwitch al cable ROJO de la clavija	conectada al panel solar del SunSwitch
		conecte el cable negativo (-) del panel del SunSwitch al cable NEGRO de la clavija	

Figura 11: Minienchufe para los accesorios de la bomba



8.4.5 Panel solar para SunSwitch



ADVERTENCIA: para evitar varios arranques de la bomba en condiciones de poca luz, es necesario instalar y configurar el SunSwitch de acuerdo con los datos de COMPASS. La sucesión de arranques debidos a una configuración inadecuada del SunSwitch puede provocar un mayor desgaste y daños en la bomba. Estos daños están excluidos de la garantía.

El controlador PSk2 se suministra con un pequeño módulo FV especial de 1,5 Wp (precableado para conexiones). Este módulo FV se utiliza para medir la radiación solar y permite establecer valores de START / STOP (arranque / parada) de la bomba dependientes de la irradiación. Estos ajustes sólo se pueden hacer mediante PumpScanner de LORENTZ. (Por favor consulte la partnerNET de LORENTZ y los manuales del "PS DataModule" y del "PumpScanner").



ADVERTENCIA: NO utilice ningún otro módulo FV distinto de los que se suministran; de no hacerlo así, el controlador PSK2 puede resultar dañado.

Monte el módulo FV con la misma alineación que el panel solar que alimenta el sistema de bomba. Por ejemplo, si el panel solar está inclinado en un ángulo de 20°, el panel FV del SunSwitch debe tener la misma inclinación. Esto lo puede garantizar, montando el módulo FV en el marco del conjunto de módulos FV.

El enchufe de los pequeños paneles solares del SunSwitch tiene un cable rojo (positivo +) y uno negro (negativo -). Verifique que la polaridad es correcta. El conector tiene un pasador de plástico que se encaja en una ranura del receptáculo de la clavija. Esto asegura la correcta instalación de la clavija.



ADVERTENCIA: La inversión del voltaje del panel del SunSwitch producirá daños en el controlador.

Si necesita apagar y encender unidades externas, por ejemplo, un grupo electrógeno, use un SunSwitch externo (véase en partnerNET bajo el apartado "Products" – "Manuals" – "Accessories").

8.5 Conexión a tierra

8.5.1 Por qué conectar a tierra

Antes de empezar a trabajar en el sistema eléctrico asegúrese de que todos los componentes están desconectados de la fuente de alimentación. No encienda el sistema hasta tanto no haya terminado todo el trabajo.

La conexión a tierra es obligatoria para proteger a los usuarios de descargas eléctricas potencialmente mortales. También protege contra cargas eléctricas o cortocircuitos dentro del dispositivo. Esto se logra mediante sujeciones, tornillos u otros medios mecánicos que proporcionen una vía eficaz a tierra para garantizar un funcionamiento seguro en todo momento.

La conexión a tierra también es importante para proteger al sistema contra rayos. En general, está indicada contra rayos indirectos y potenciales eléctricos inducidos durante el funcionamiento del sistema de bomba.

8.5.2 Cómo realizar la conexión a tierra

La conexión a tierra de protección del controlador debe estar conectada al terminal GND de la izquierda. El terminal GND de la derecha, que se encuentra junto a las fases del motor (L1, L2, L3), corresponde a la conexión a tierra para protección del motor.

8.5.3 Origen de la conexión a tierra insuficiente

Cuando el punto de origen de la conexión a tierra no es adecuado, puede usar una varilla de conexión a tierra. La varilla de conexión a tierra debe estar ubicada a una distancia de 4–5 m (13–16 pies) del controlador. El cable no debe llevar cargas mecánicas. La varilla debe estar completamente enterrada en el suelo (a 0,5 m / 1,5 pies por debajo del nivel del suelo). Debe consultar las normas y requisitos locales. El cable de conexión a tierra debe ser de cobre con una sección transversal de al menos 16 mm² (AWG 6).



PRECAUCIÓN: El cableado tiene que ser realizado por personal cualificado. Asegúrese de que el cable de conexión a tierra tiene una conexión fiable al punto de origen de tierra.



PRECAUCIÓN: El cable de tierra debe ser suficiente para llevar la máxima corriente de fuga eléctrica.

Figura 12: Conexión a tierra de protección

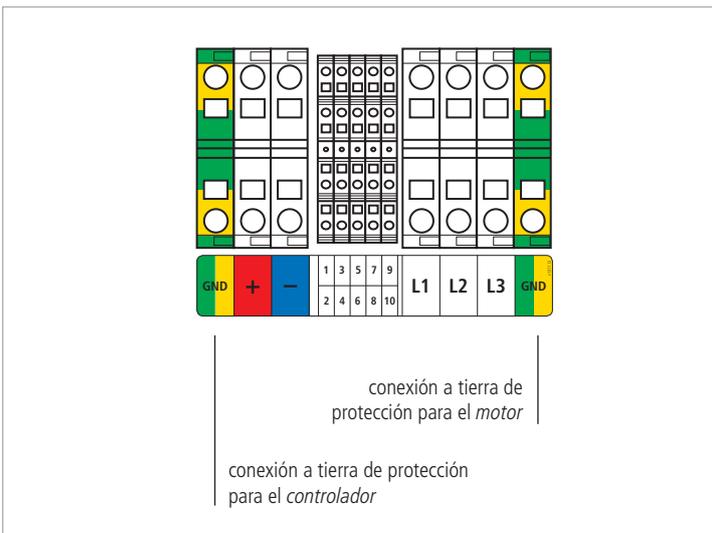


Figura 13: Conexión a tierra del controlador

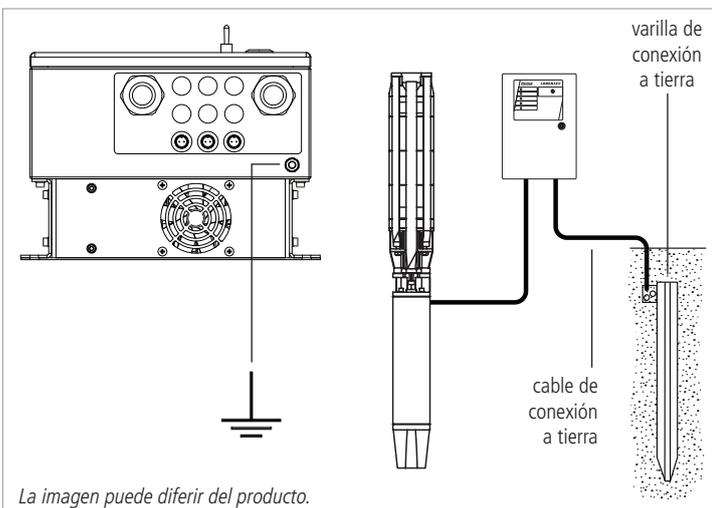


Figura 14: Montaje del cable de conexión a tierra en la carcasa del controlador

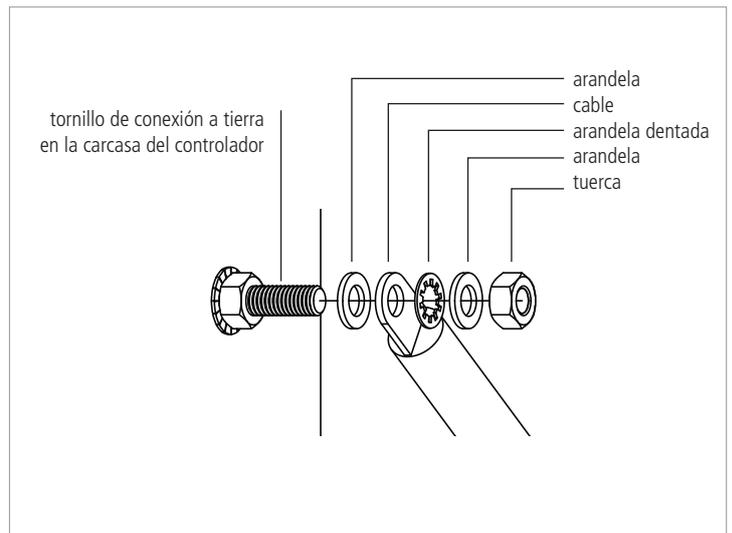
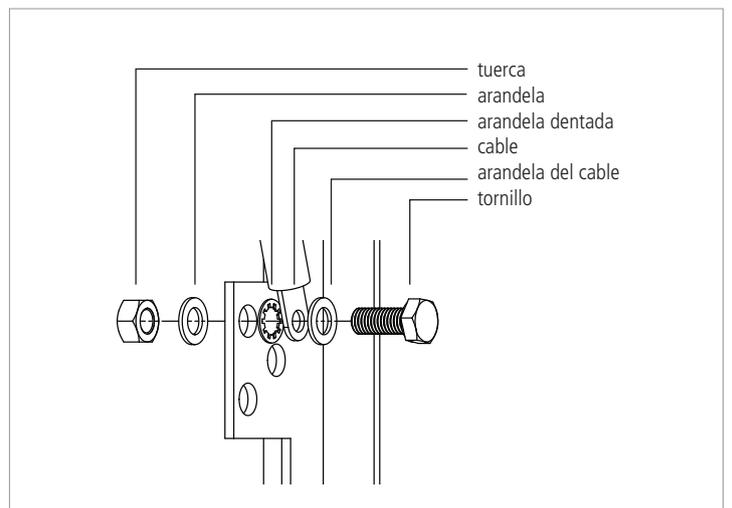


Figura 15: Montaje del cable en la varilla de conexión a tierra



8.5.4 Funcionamiento con una unidad de fuente de alimentación (SmartPSU)



ADVERTENCIA: Cuando el controlador PSk2 se usa en combinación con una unidad de alimentación (PSU), por ejemplo, la LORENTZ SmartPSU, NO debe realizar la conexión a tierra del polo positivo o negativo. ¡Esto haría que se estableciera una conexión entre la línea de alimentación y la tierra provocando un cortocircuito!



ADVERTENCIA: Solo debe conectar el cable de conexión a tierra a los terminales de conexión a tierra predefinidos, que se describen en este manual.

9 Instalación de la bomba

Las dimensiones de la bomba y la lista de piezas se encuentran disponibles en COMPASS.

9.1 Dimensionamiento de las tuberías

Los sistemas de bomba LORENTZ ofrecen un excelente rendimiento. Es importante mantener este rendimiento en todo el sistema. Una de las principales causas del bajo rendimiento se debe a las pérdidas de presión de la tubería por fricción. Asegúrese de tener en cuenta las pérdidas de carga al dimensionar su sistema.



PRECAUCIÓN: Consulte COMPASS o una tabla de dimensiones y presiones de tuberías para determinar los diámetros correctos. Sobredimensione la tubería a fin de reducir la pérdida de presión.

Tubos de HDPE: Es posible el uso de tubos de plástico correctamente especificados.

Contacte con el fabricante si no está seguro acerca de la resistencia de sus tuberías.



PRECAUCIÓN: Al utilizar tubos de plástico debe utilizar una cuerda de seguridad.

9.2 Llenado/rellenado de agua del motor

El motor sumergible se envía lleno de agua de fábrica, pero deberá comprobarse el nivel de llenado antes de la instalación.

El motor debe llenarse en posición vertical (con el acoplamiento hacia arriba, véase la figura a continuación: "Figura 16: Orificio de llenado, purga y drenaje").



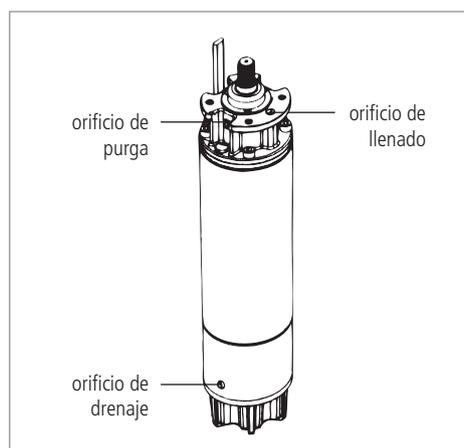
PRECAUCIÓN: Preste atención a la etiqueta del motor. La etiqueta indica si es necesario comprobar y rellenar lo que haga falta de líquido del motor o si se debe rellenar por completo.

Para llenar el motor con agua, retire los tornillos de relleno y de ventilación. Vierta agua potable limpia en el motor hasta que el agua fluya de forma continua sin burbujas.

NOTA: No llene el motor con un dispositivo que tenga mucha presión, como por ejemplo un grifo o manguera ya que esto hará que se formen burbujas no deseadas. Esto puede provocar la formación de burbujas no deseadas.

Para llenar el motor, abra los tornillos de llenado, ventilación y drenaje para permitir que el agua salga del orificio de drenaje. Llene el motor con agua potable limpia como se indicó anteriormente.

Figura 16: Orificio de llenado, purga y drenaje



9.3 Medición de la resistencia

Le recomendamos que verifique la resistencia de la bobina y del aislamiento antes de conectar la bomba al controlador. En una bomba sumergible, estas mediciones se deben hacer ANTES de introducir la bomba en el pozo.



¡ADVERTENCIA: Antes de iniciar cualquier trabajo en el sistema de la bomba, compruebe que el suministro de energía eléctrica se ha apagado y que no se puede encender accidentalmente!

Para medir la resistencia de la bobina y del aislamiento, desconecte todos los cables del motor en el controlador. Es necesario utilizar un polímetro de buena calidad para medir la resistencia entre fases con una precisión de un decimal. ("0,1 Ohmio"). También es recomendable incluir la resistencia de las puntas del polímetro al medir valores muy bajos:

- Conecte entre sí las puntas del polímetro, y anote el valor.
- ¡Siempre reste el valor resultante de las mediciones de resistencia del motor!

Resistencia del bobinado

1. Coloque el selector del polímetro en la opción de "medición de resistencias" y seleccione la menor escala de medición.
2. Todos los motores PSk2 son trifásicos. Mida la resistencia entre fases: L1-L2, L2-L3, L3-L1. Asegúrese de que hay buen contacto entre las puntas y el cable.
3. La desviación entre las fases debe estar dentro del 10 %. Si la desviación es demasiado alta, la razón más probable es que un cable sumergible esté dañado o que haya un empalme defectuoso del cable.
4. El valor absoluto depende de la resistencia del bobinado del motor y del cable. La resistencia del cable sumergible depende de su longitud y tamaño. Para cable de cobre, se pueden utilizar los valores de la siguiente tabla, "Tabla 7: Resistencia del cable del motor", de forma aproximada.

Ejemplo:

- Motor:
EJE DE ACCIONAMIENTO CA SUB 6" 7,5 kW → 1,8 Ω
- Cable del motor:
150 m y 6 mm² → 0,25 Ω/100 m

Cálculo de la resistencia entre fases:

$$\begin{aligned}
 &= 1,8\Omega + 2 \times 150\text{ m} \times 0,25\Omega / 100\text{ m} \\
 &= 1,8\Omega + 2 \times 0,375\Omega \\
 &= 1,8\Omega + 0,75\Omega \\
 &= 2,55\Omega \\
 &= \mathbf{2,6\Omega}
 \end{aligned}$$

Los valores reales medidos pueden ser diferentes, dependiendo de los equipos de medida y los materiales utilizados. Esto es sólo una aproximación.

Resistencia del aislamiento

Utilizar un megaóhmetro a 500 –1.000 V.

Mida cada una de las fases respecto a tierra. Conecte una punta de prueba a la fase y haga contacto en el tubo con la otra punta o, si se utilizan tubos de plástico, con el cable de tierra.

Si la resistencia del aislamiento es inferior a 0,5 MΩ, se debe verificar el cable del motor en busca de una avería.

Tabla 7: Resistencia del cable del motor

Cable	Resistencia
	[Ω / 100 m]
4 mm ² / AWG 11	0,40
6 mm ² / AWG 9	0,25
10 mm ² / AWG 7	0,17
16 mm ² / AWG 5	0,10

9.4 Montaje



¡ADVERTENCIA: Antes de iniciar cualquier trabajo en la bomba o en el motor, compruebe que el suministro de energía eléctrica se ha apagado y que no se puede encender accidentalmente!



PRECAUCIÓN: Antes de iniciar el montaje, asegúrese de que todas las partes se han recibido y que no han sufrido daños durante el transporte.

9.4.1 Preparación de la instalación

Para bajar las bombas al pozo se necesita una grúa o montacargas. También se necesitan dos abrazaderas y cuerdas para elevar los componentes.

Todas las piezas tienen que ser lo suficientemente fuertes para soportar el peso de la bomba, del motor, del cable del motor y del sistema de tuberías.

También es útil bajar una bomba falsa al pozo antes de bajar la bomba para garantizar que el orificio está totalmente libre y que la bomba se puede deslizar dentro del agujero sin colisiones.



PRECAUCIÓN: Revise la etiqueta del motor, por si fuese necesario comprobar el nivel de líquido, añadir más líquido o rellenarlo completamente.

9.4.2 Instalación



ADVERTENCIA: Nunca permanezca debajo de cargas suspendidas.



PRECAUCIÓN: Tenga cuidado de no doblar la bomba, tenga especial cuidado con las bombas con un mayor número de etapas. Compruebe que la bomba no pisa el cable del motor, que el cable no queda atascado o dañado por salientes puntiagudos o que el cable no sufre tirones bruscos en el punto de entrada al motor.

Para conectar el cabezal de la bomba y el motor tiene que colocar el motor con las abrazaderas dentro del pozo, véase la figura a continuación: "Figura 17: Motor en el pozo".

Asegúrese de que las abrazaderas tienen un apoyo suficiente sobre una estructura estable, por ejemplo, el revestimiento del pozo. Si la estructura no es lo suficientemente fuerte como para soportar el peso, se debe construir una estructura de apoyo adecuada para el proceso de instalación.

Atornille la primera pieza del tubo a la bomba e instale una segunda abrazadera en el tubo, véase la figura a continuación: "Figura 19: Profundidad de la instalación del primer tramo del tubo".



PRECAUCIÓN: Compruebe que el cable del motor está por fuera de las abrazaderas, de lo contrario dañará el cable.



Nota: Conecte la abrazadera directamente debajo de la brida para dejar algo de espacio para el montaje de los tornillos.

Si se utilizan uniones roscadas en lugar de bridas, éstas deben encajar bien a fin de evitar que se aflojen cuando se la somete a la reacción de torsión causada por la puesta en marcha y parada de la bomba.

La longitud de la rosca de la primera sección de la tubería de subida que se atornilla a la bomba no debe ser mayor que la de las roscas de la tubería, véase la figura a continuación: "Figura 19: Profundidad de la instalación del primer tramo del tubo".

Figura 17: Motor en el pozo

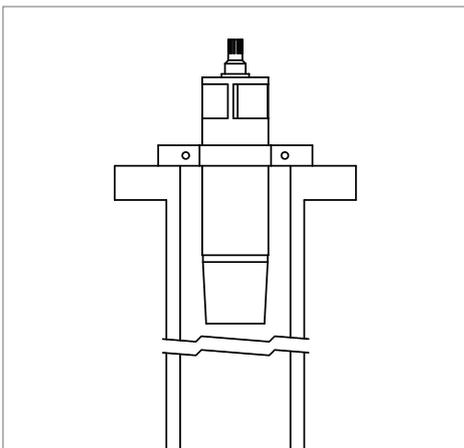


Figura 18: Montaje previo de la bomba

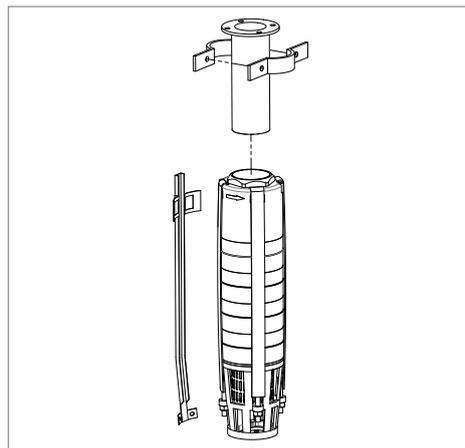
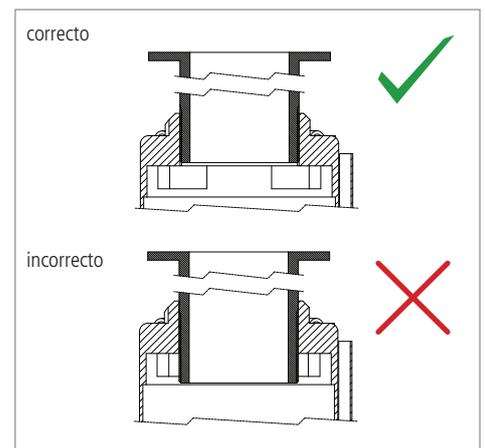


Figura 19: Profundidad de la instalación del primer tramo del tubo





¡PRECAUCIÓN: Al colocar el tubo en la bomba, sujete la bomba solamente por la cámara superior!

Figura 20: Cómo sujetar el cabezal de la bomba

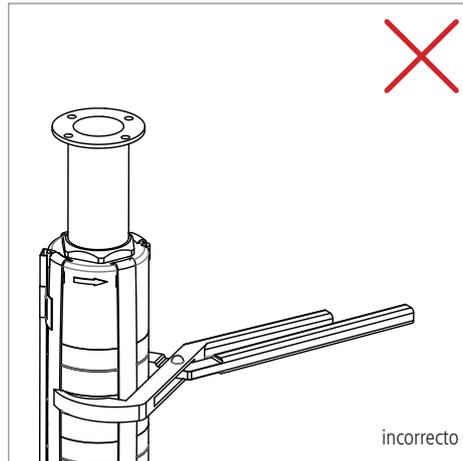
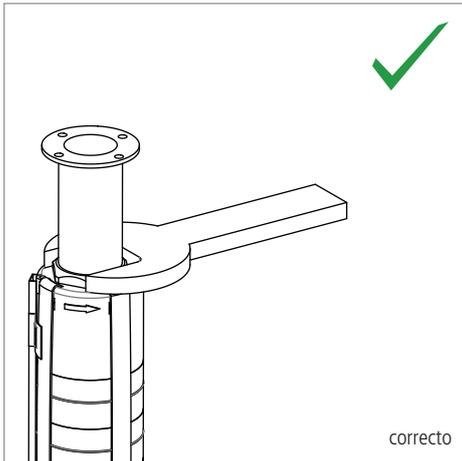
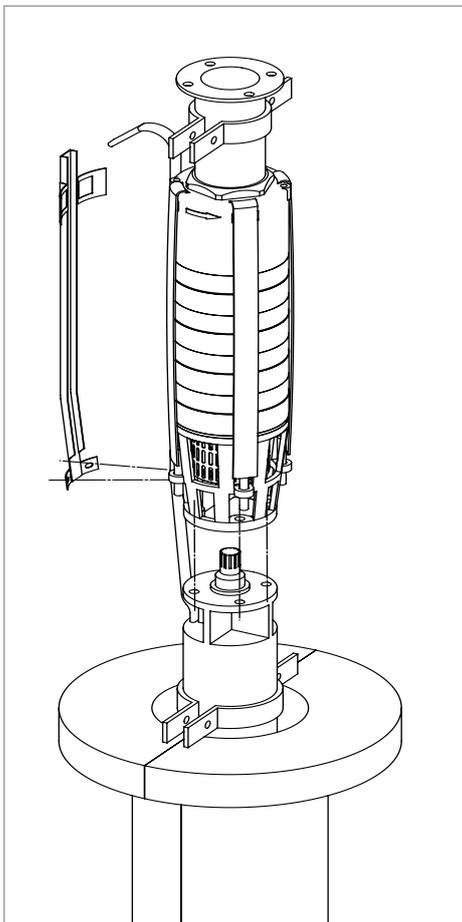


Figura 21: Conexión del cabezal de la bomba con el motor



Baje el cabezal de la bomba con cuidado sobre el motor y fíjelo mediante los tornillos suministrados. Es muy importante evitar golpes fuertes cuando se monta el cabezal de la bomba en el motor.



PRECAUCIÓN: Los golpes del cabezal de la bomba con el motor pueden producir daños en el sistema de bombeo.



PRECAUCIÓN: El acoplamiento NEMA del motor y del cabezal de la bomba deben estar LIMPIOS al montar la bomba en el motor.

Para una correcta conexión tenga en cuenta la siguiente tabla con los pares de apriete. Los tornillos deben apretarse diagonalmente.

Tabla 8: Pares de apriete de la conexión de la bomba y el motor

Motor / Bomba	Par [Nm]	Par [lb × pies]
M8	18	13
M12	70	52
M16	150	110

Una vez ensamblados el cabezal de la bomba y el motor, levante un la bomba y retire la abrazadera inferior en el motor. Luego, baje la bomba con cuidado dentro del pozo hasta que la abrazadera del tubo superior descansa adecuadamente sobre la estructura de apoyo. Evite que la bomba golpee las paredes del pozo, ya que podría causar daños.



¡ADVERTENCIA: Tome siempre las medidas de seguridad adecuadas (como una cuerda de seguridad fuerte), con el fin de evitar que la bomba se caiga en el pozo durante la instalación!

Ahora ya puede montar la siguiente sección de tubo sujetado sobre la brida/conector de la anterior. Utilice sólo los tornillos adecuados y material de sellado.

Después de conectar los dos tubos levante todo el conjunto del sistema de bombeo de nuevo para quitar la abrazadera inferior situada sobre el cabezal de la bomba. Este procedimiento se debe ejecutar para cada una de las piezas de tubo, hasta que la bomba haya llegado a la profundidad de instalación deseada.



ADVERTENCIA: Si la bomba no se levanta antes de retirar la abrazadera, la bomba se hundirá. Esto podría causar graves lesiones al trabajador y daños a la bomba.

Figura 22: Desmontar la abrazadera inferior

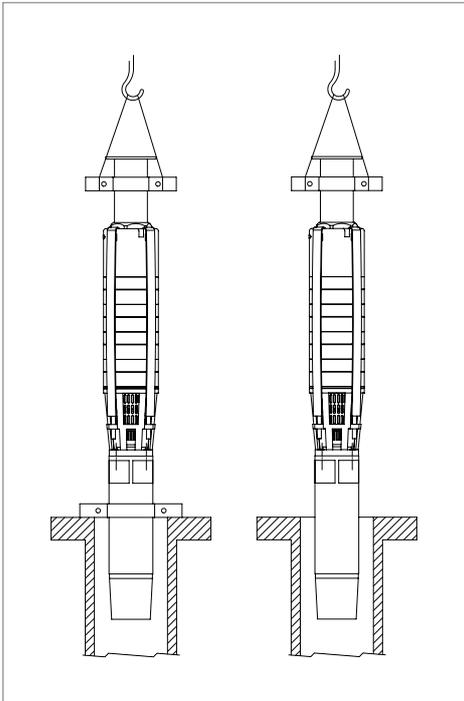


Figura 23: Conectar el siguiente tramo de tubo

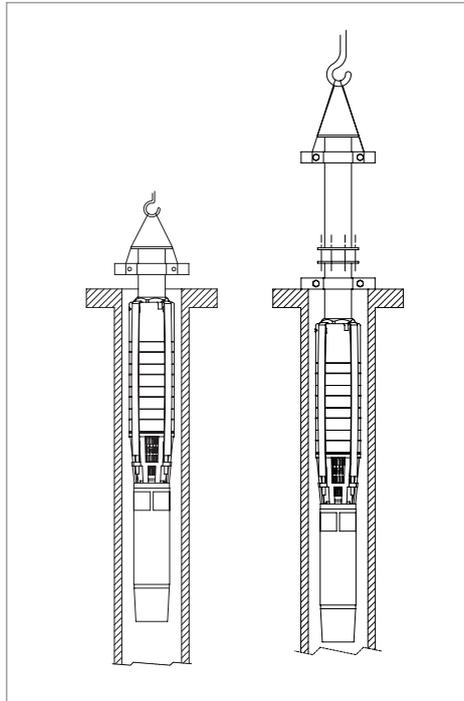
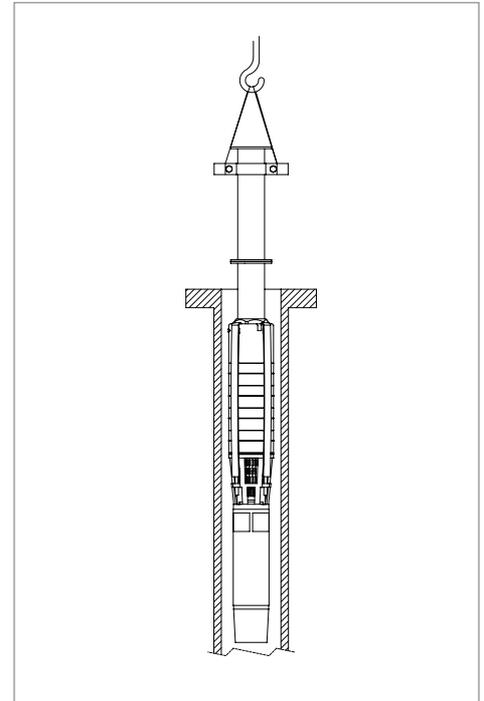


Figura 24: Desmontar la abrazadera inferior



Durante el proceso de descenso de la bomba en el pozo, el cable del motor debe estar fijado al tubo adecuadamente, ver la "Figura 25: Fijación del cable del motor en una junta (arriba) y en un tubo estrecho (derecha)" a continuación. ¡Cuando se emplea un tubo de plástico, se debe tener en cuenta el estiramiento longitudinal del tubo que soporta la carga, dejando una separación suficiente entre el tubo y el cable! El cable se debería fijar con cinta resistente al agua. Una buena técnica de instalación consiste en hacer un bucle con el cable del motor cerca de la bomba y repetirlo cada 40 m / 130 pies a lo largo del tubo de subida. Esto evitará que se ejerzan fuerzas de tensión sobre el cable del motor.



Nota: Lea atentamente la sección "9.5 Profundidad de la instalación" en la página 25

Para alargar el cable del motor revise la sección "9.4.5 Empalme del cable" en la página 24.

Redondee los bordes de una brida para evitar daños en el cable. No ajuste demasiado el cable. Deje suficiente espacio para que los tubos se expandan. El cable se debe ajustar cada 3 m.



NOTA: Midiendo y anotando las distancias entre ajustes ayudará a introducir la bomba a la profundidad correcta.

Figura 25: Fijación del cable del motor en una junta (arriba) y en un tubo estrecho (derecha)

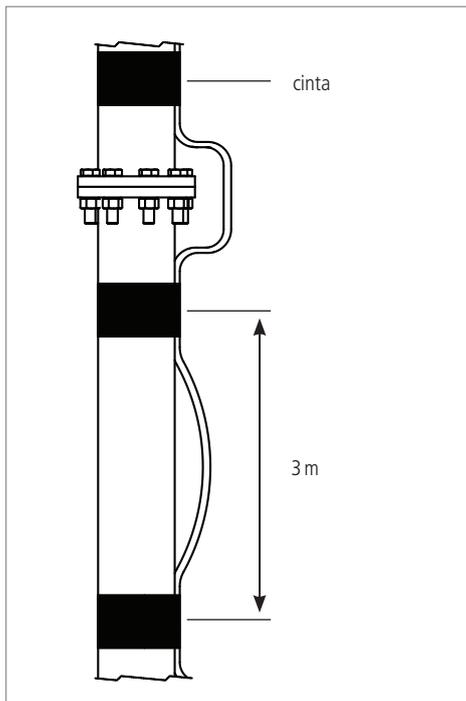
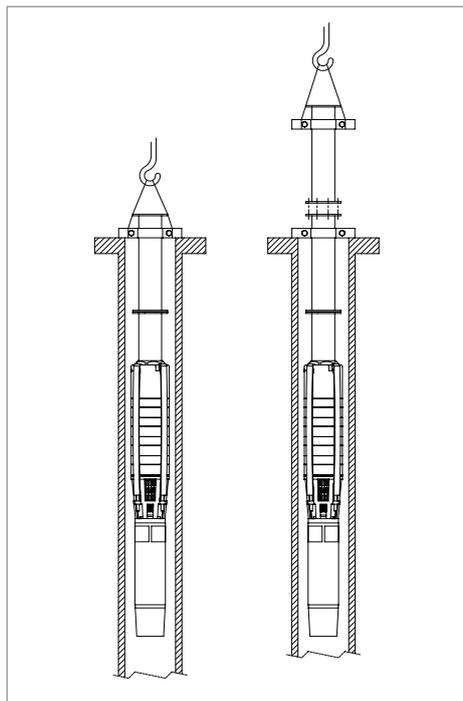


Figura 26: Conectar el siguiente tramo de tubo



9.4.3 Tubos con rosca

Si se utilizan tubos con rosca en lugar de brida la instalación es básicamente igual.

Las roscas se han de sellar con cáñamo o con cinta de teflón.

Compruebe que las roscas no pueden aflojarse con el tiempo.

9.4.4 Extracción

Si es necesario extraer el sistema de bombeo, el proceso será el mismo que para la instalación, pero en sentido inverso. Cuando se retira la bomba, los tubos estarán llenos de agua y serán más pesados.



Nota: Cuando se saca el sistema de bombeo del pozo las tuberías están llenas de agua. Esto crea un peso adicional.

En la tabla que figura a continuación se puede ver el peso adicional del agua por cada metro de longitud del tubo.

Tabla 9: Peso adicional por metro longitud de tubo

Diámetro del tubo	Peso adicional	
	[pulgadas]	[kg/m]
2	2,0	14,5
2,5	3,2	23,1
3	4,6	33,3
4	8,2	59,3
5	12,7	91,9
6	18,4	133,1

9.4.5 Empalme del cable

Para conectar el cable del motor con un cable de extensión es necesario conectar los extremos del cable con un kit de empalme.

Es muy importante que las uniones de los cables estén completamente selladas, pues de lo contrario la humedad puede provocar un cortocircuito, lo que ocasionará daños en el sistema de bombeo.

Para obtener más información acerca de la conexión de las terminaciones de los cables mediante un kit de empalme, consulte el manual "sumersible cable splicing" (empalme de cables sumergibles) que se incluye en el paquete del kit de empalme.

9.5 Profundidad de la instalación



ADVERTENCIA: La bomba debe estar sumergida por completo. No deje que la bomba funcione en seco. Siempre use una protección frente al funcionamiento en seco para asegurarse de que la bomba no funcione en seco. LORENTZ prescribe una protección de funcionamiento en seco para cada sistema de bomba sumergible.

Asegúrese de que la bomba está suspendida correctamente y de que no está en contacto con la arena y el barro del fondo del pozo.

Se recomienda instalar la bomba por encima de la zona del filtro (= zona de entrada de agua) del pozo, a fin de mantener bajo el contenido de arena en el agua y garantizar la correcta refrigeración del motor, véase la figura a continuación: "Figura 27: Profundidad de la instalación".



PRECAUCIÓN: Si la bomba no cuelga por encima de la zona de filtro es necesario colocar una camisa inductora de flujo.

9.6 Características adicionales

9.6.1 Seguro de pérdidas

Recomendamos el uso de una cuerda de protección como seguro de pérdidas. Si el tubo se rompe debido a pares de arranque del motor, a un exceso de peso, a la corrosión del tubo o a una instalación incorrecta, la cuerda de seguridad puede prevenir la pérdida total del sistema de la bomba y daños en el pozo.

Elija una cuerda de seguridad que pueda soportar el peso de todos los componentes de la instalación más el agua dentro de los tubos. La cuerda debe ser resistente al agua.

9.6.2 Tubos de plástico

Cuando los tubos son lo suficientemente fuertes, es posible el uso de tubos de plástico. Contacte con el fabricante si no está seguro acerca de la resistencia de sus tuberías.



PRECAUCIÓN: Es necesario comprobar que los tubos son lo suficientemente fuertes como para sostener todo el peso de la bomba, el motor, el sistema de tuberías y el agua en los tubos.



PRECAUCIÓN: Al utilizar tubos de plástico debería utilizar una cuerda de seguridad.

9.6.3 Camisa inductora de flujo

Todas las bombas sumergibles PSk2 LORENTZ están diseñadas para el uso de agua con una temperatura entre 0 °C y 30 °C.

La velocidad mínima a la que debe pasar el agua por el motor es de 0,16 m/s.

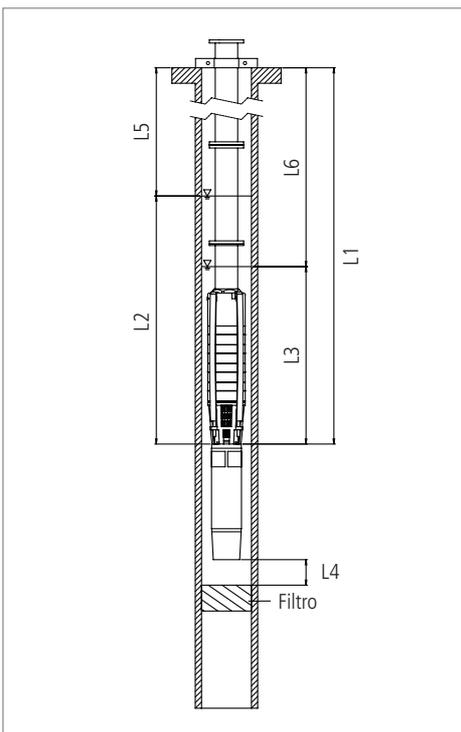


PRECAUCIÓN: Cuando no es posible lograr la velocidad de agua declarada, se debe instalar una camisa inductora de flujo.

Las recomendaciones sobre el contenido máximo de arena admitido, para evitar que se produzcan efectos negativos importantes, se encuentran en el capítulo "5 Condiciones de funcionamiento" en la página 5.

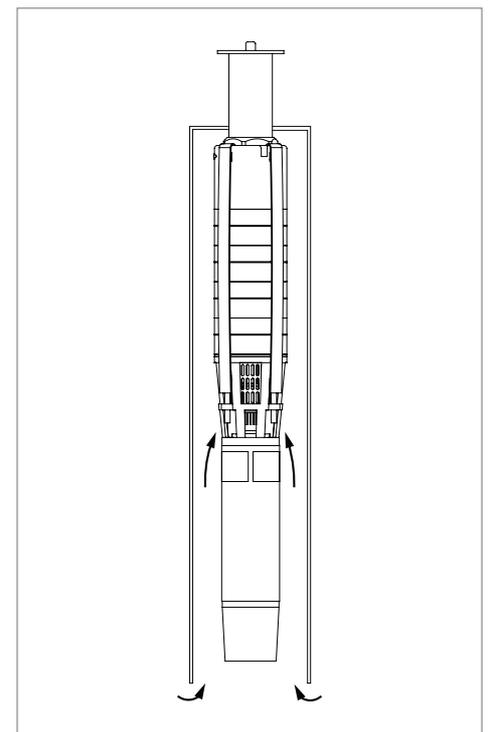
Un mayor contenido producirá un desgaste excesivo de la bomba y reducirá la vida útil de la misma. Una bomba bloqueada por la arena no estará cubierta por la garantía.

Figura 27: Profundidad de la instalación



- L1: Profundidad de la instalación
- L2: Profundidad de máxima inmersión = 70m
- L3: Profundidad de mínima inmersión = 1m
- L4: Distancia hasta el filtro
- L5: Profundidad máxima de nivel de agua
- L6: Profundidad mínima de nivel de agua

Figura 28: Funcionamiento de una camisa inductora de flujo



9.7 Protección contra el funcionamiento en seco

La sonda del pozo, véase "Figura 29: Sonda del pozo", contiene un flotador mecánico con un imán dentro. Cuando se sumerge la sonda, el flotador sube y el imán acciona un interruptor. El interruptor se cierra (hace contacto) para indicar la presencia de agua. Si el nivel del agua desciende por debajo de la sonda, el flotador cae y se abre el interruptor (se rompe el contacto): el controlador detiene la bomba. Cuando el nivel de agua se recupera, el interruptor se cierra una vez más; el controlador retrasará el reinicio 15 minutos. Esto da tiempo a que el nivel de agua se recupere. Para forzar un reinicio rápido, apague el controlador, y a continuación, enciéndalo de nuevo. El interruptor está sellado de modo que los contactos nunca toquen el agua.

Fijación: La sonda está equipada con dos retenedores de cable. Cuando la bomba que se ha de instalar en posición vertical, sujétela al tubo por encima de la salida de la bomba, como se muestra a continuación: "Figura 30: Fijación de la sonda del pozo". Empalme los dos cables de la sonda mediante los componentes del kit de empalme que se incluyen con la sonda. El procedimiento de montaje es el mismo que el empalme de la bomba principal.

Cableado al controlador: La protección contra el funcionamiento en seco debe estar conectada al controlador a través del enchufe en la ranura B8, véase "8.4.4 Entradas de cables y receptáculos externos" en la página 14.

Posibles problemas con las sonda de nivel de agua en agua superficial: La sonda tiene un flotador móvil. Es altamente resistente a depósitos y suciedad. Sin embargo, se puede atascar en condiciones extremas, especialmente por la presencia de algas o criaturas acuáticas (caracoles, etc.) presentes en aguas superficiales.

Las posibles soluciones son:

- Cuelgue la sonda independientemente de la bomba y del tubo (fijada a un peso, pero no en el tubo de bajada). De esta manera, se puede sacar para inspección o limpieza sin necesidad de sacar la bomba. (Esto puede no ser posible si la tubería del pozo es menor de 6 pulgadas)
- Saque la sonda periódicamente (con la bomba, si es necesario) para realizar pruebas e inspección. La bomba debe parar en el momento en que la sonda sale del agua.
- Envuelva la sonda en una pantalla protectora (por ejemplo, una pantalla de fibra de vidrio). Sustituya el interruptor de flotador por uno de otro tipo. Puede utilizar cualquier interruptor que haga contacto cuando sube (normalmente abierto).

- Utilizar un interruptor encapsulado en lugar de la sonda del pozo si hay suficiente espacio para que funcione correctamente, por ejemplo, el interruptor de flotador de LORENTZ.



PRECAUCIÓN: El funcionamiento completamente en seco puede provocar daños en la bomba y anular la garantía. El propósito del sistema de sonda es detectar la pérdida de agua y apagar la bomba antes de que pueda funcionar en seco.



PRECAUCIÓN: La sonda de nivel de agua debe estar colocada en posición vertical, a menos de 10°. Si la bomba no se va a instalar en posición vertical se debe buscar una alternativa para montar o colgar la sonda, de modo que quede más alto que la bomba, y en posición vertical.

9.7.1 Sensor de detección de agua



PRECAUCIÓN: En las bombas sumergibles es necesario instalar una conexión puente entre los terminales 1 y 2.

Los terminales 1 y 2 dentro del control del PSK2 se utilizan para conectar el sensor de detección de agua LORENTZ, véase capítulo "8.4.3 Descripción de los terminales" en la página 13.

Este sensor SOLO se instala con bombas de superficie. Para el funcionamiento con bombas sumergibles los terminales 1 y 2 deben estar conectados mediante una conexión puente. Si el puente no está conectado, el controlador indicará "Source Low" (fuente baja) y la bomba no funcionará.

Figura 29: Sonda del pozo



Figura 30: Fijación de la sonda del pozo



9.8 Instalación del contador de agua

Para obtener información acerca de la instalación del contador de agua consulte el manual del fabricante. Preste atención a la posición de instalación, dirección del caudal y el tramo estabilizador.

Regla básica: para garantizar el caudal apropiado a través del contador de agua, se debe tener un tubo recto de 10 diámetros nominales antes del contador y uno de 5 diámetros nominales después del contador.

9.9 Control automático de desconexión por tanque lleno

Es recomendable utilizar un interruptor de flotador u otro dispositivo para evitar desbordamientos del tanque. El interruptor detiene la bomba cuando el tanque se llena y vuelve a ponerla en marcha cuando se reduce el nivel. Así se mantiene siempre un nivel básico de agua, se evitan desbordamientos y se impide el desgaste innecesario de la bomba. Los controladores PSK permiten la conexión de un cable de señal de pequeño diámetro a un interruptor de flotador remoto, incluso con el tanque situado a larga distancia.

Requisitos del interruptor de flotador:

- (1) Debe utilizarse un interruptor, no electrodos sumergibles.
- (2) El sistema preferido requiere un interruptor de flotador que ABRA el contacto cuando sube a un determinado nivel y DETENGA la bomba. A esto se le denomina "normalmente cerrado" (N.C.).

Requisitos de cableado del interruptor de flotador:

- (3) Se necesitan dos conductores.
- (4) Sección mínima del cable 1 mm² [AWG 18]. Es apropiado para una longitud de 600 m [2000 pies].
- (5) El cable debe ser apropiado para el entorno de la bomba.
- (6) Si debe salvar una larga distancia, procede utilizar un cable blindado de par trenzado a fin de minimizar los posibles daños ocasionados por sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas.

Puesta a tierra del cable blindado del interruptor de flotador: Si utiliza un cable blindado, conecte el blindaje a tierra SOLO EN EL CONTROLADOR.

NO conecte a tierra el blindaje en el interruptor de flotador. De esta forma se reducen las sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas.

Funcionamiento del sistema del interruptor de flotador: Cuando el nivel del agua es alto, el interruptor de flotador detiene la bomba. El indicador TANK FULL (depósito lleno) del controlador se iluminará. Cuando el nivel del agua desciende, el interruptor de flotador le enviará una señal al controlador. La luz del indicador se apagará, y la bomba se pondrá en funcionamiento si hay suficiente energía disponible.

Cableado del controlador: El interruptor de flotador se debe conectar al controlador mediante un enchufe en la ranura B7, véase el capítulo "8.4.4 Entradas de cables y receptáculos externos" en la página 14.

Interruptor de control remoto manual: El circuito del interruptor de flotador se puede utilizar con un interruptor manual para hacer funcionar o apagar la bomba a distancia. Use cualquier interruptor de encendido/apagado sencillo de un proveedor de material electrónico, eléctrico o de una tienda de hardware (solo corrientes bajas y muy poca corriente).

Figura 31: Instalación del contador de agua

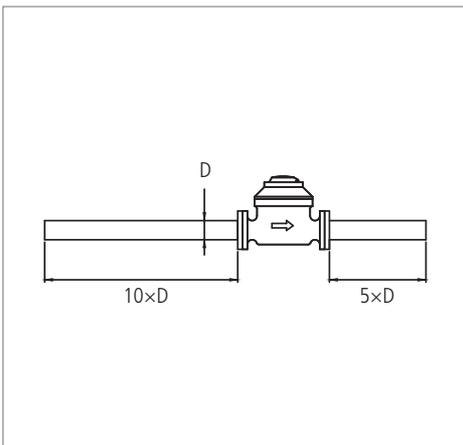
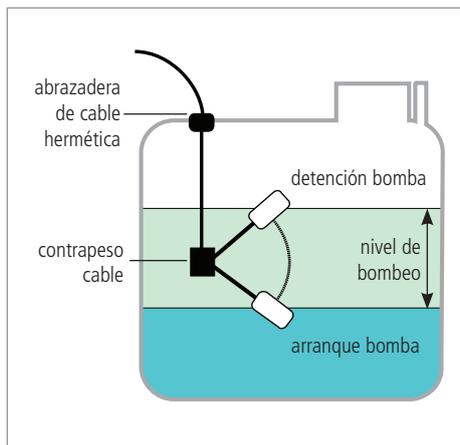


Figura 32: Esquema del interruptor de flotador



9.10 Compruebe que la dirección de rotación es correcta

La bomba sumergible debe estar inmersa en el agua antes de comprobar que la dirección de rotación es correcta. La dirección de rotación correcta de las bombas sumergibles es en sentido contrario a las agujas del reloj, visto por arriba. También está marcado por una flecha en el cabezal de la bomba.

Compruebe la dirección de rotación de la siguiente manera:

1. Conecte la bomba al controlador y a la fuente de alimentación.
2. Arranque la bomba y controle el caudal suministrado.
3. Detenga la bomba, desconecte la fuente de alimentación y cambie dos de las tres fases (p. ej. rojo y amarillo).
4. Arranque la bomba nuevamente y controle el caudal suministrado.
5. Detenga la bomba, desconecte la fuente de alimentación y compare el caudal de los puntos 2 y 4. El cableado con el mejor caudal es el que tiene la dirección de rotación correcta.

10 Funcionamiento del controlador

Estado de los LED



INTERRUPTOR ON/OFF (ENCENDIDO/APAGADO)

Sólo pone en funcionamiento o apaga la bomba.

No funciona como interruptor de desconexión de la alimentación.

10.1 Estado de los LED

	Estado del sistema del controlador	luz verde	Existe alimentación, el controlador está encendido.
		luz apagada	El sistema está apagado o no existe alimentación de energía.
	Luz indicadora de que la bomba está en funcionamiento o apagada	luz verde	La bomba está en funcionamiento. La secuencia de parpadeo indica la velocidad de la bomba.
		luz roja	La bomba está apagada debido a sobrecarga.
	Indicador del nivel de la fuente de agua (bombas sumergibles) Protección contra funcionamiento en seco (bombas de superficie)	luz roja	El nivel de la fuente de agua es bajo (bombas sumergibles). Aire en el tubo de aspiración (bombas superficiales).
		luz apagada	El nivel de la fuente de agua es normal.
	Depósito lleno, irradiación solar por debajo del umbral o parada de la bomba por temporizador	luz roja	Depósito lleno, bomba parada.
		luz roja intermitente	Irradiación solar por debajo del punto de activación. La bomba se detiene debido a ajustes del temporizador del PumpScanner.
	Enlace de Comunicación	luz azul	Conexión Bluetooth™ establecida.
		luz apagada	No hay conexión Bluetooth™.

LUCES INDICADORAS

- **SYSTEM (sistema - verde):** El controlador está conectado y la fuente de alimentación está presente. En condiciones de potencia baja, la luz puede mostrarse incluso si no hay suficiente energía para hacer funcionar la bomba.
- **PUMP ON (bomba conectada - verde):** El motor está en funcionamiento. La secuencia de parpadeo indica la velocidad de la bomba. La velocidad de la bomba (RPM) puede leerse mediante la secuencia de parpadeo en el LED de bomba CONECTADA:

	Hz
1 parpadeo	> 25
2 parpadeos	> 30
3 parpadeos	> 35
4 parpadeos	> 40
5 parpadeos	> 45
- Si se produce una **SOBRECARGA de la BOMBA**, la luz verde cambia a roja.
- **SOURCE LOW (fuente baja - rojo):** La fuente de abastecimiento de agua ha descendido por debajo del nivel de la sonda o el sensor de agua ha detectado aire en el tubo de aspiración. Tras la recuperación del nivel del agua o una vez que el tubo de aspiración está nuevamente lleno, la bomba se reiniciará pasados 15 minutos.
- **TANK FULL (tanque lleno - rojo):** La bomba está apagada por acción del interruptor de flotador remoto (o el interruptor de presión o interruptor manual, el que esté conectado a los terminales de "interruptor de flotador remoto").
- **TANK FULL (depósito lleno - luz roja intermitente):** La bomba se ha apagado porque la irradiación solar está por debajo del punto de activación definido o se ha detenido debido a la configuración del temporizador establecida en la aplicación PumpScanner. La bomba comenzará a funcionar cuando se cumplan las condiciones establecidas.
- **LOCAL COMMUNICATION (comunicación local - azul):** El controlador está conectado a la aplicación PumpScanner.

10.2 Ajuste de los parámetros

Cada controlador PSk2 está equipado con un PS DataModule.

Cada instalación del PSk2 requiere efectuar una configuración general inicial del DataModule en el controlador PSk2.

Para conectarse al DataModule con su dispositivo Android es necesario que registre primero el sistema de bomba y que actualice a continuación su "Lista de licencias" en PumpScanner.

El registro debe realizarse a través de internet en los "Sitios web" PartnerNET de LORENTZ.



PRECAUCIÓN: Compruebe siempre que tiene una versión actualizada de PumpScanner instalada en el dispositivo. Asegúrese de que el DataModule del PSk2 viene equipado con la última versión de Firmware. También es posible verificarlo y actualizarlo usando PumpScanner.

Para obtener instrucciones detalladas sobre la instalación y uso de PumpScanner en un dispositivo con sistema operativo Android, consulte el manual "PS DataModule y PumpScanner", disponible en LORENTZ PartnerNET.



NOTA: Se debe configurar correctamente la frecuencia máxima de funcionamiento con el fin de no sobrecargar el motor o el controlador. Consulte el informe de dimensionamiento de COMPASS para determinar la frecuencia de funcionamiento máxima. Encontrará este valor en la tabla de datos "system characteristic" (características del sistema), bajo la columna "Pump system" (sistema de bomba) en la fila "Frequency" (frecuencia). Use el valor de la columna de la derecha titulada "Max /STC".

Compruebe que su dispositivo Android tiene instalada la última versión de PumpScanner. Asegúrese de registrar el sistema de bomba en los "Sitios web" partnerNET y de actualizar posteriormente su "Lista de licencias" en la configuración de PumpScanner. Consulte el manual de PumpScanner para obtener ayuda.

1. Compruebe que la instalación física ha finalizado y que todas las conexiones se han verificado y están correctas.
2. Conecte el cable de alimentación al controlador PSk2 pero coloque el interruptor de encendido y apagado en la posición OFF. La bomba no debe funcionar en este momento.
3. Conéctese al controlador de la bomba mediante PumpScanner siguiendo las instrucciones del manual de PumpScanner.
4. Verifique la versión de Firmware del controlador PSk2 según el manual del PumpScanner y actualícelo si el PumpScanner así lo solicita.
5. Haga clic en "Pump profile" (perfil de la bomba) en PumpScanner para acceder al ajuste de parámetros del controlador PSK2. No olvide avanzar hasta la parte inferior y seleccionar la opción **SAVE the changes** para guardar los cambios antes de salir del menú del perfil de la bomba.

Unidad de controlador y bomba: Use el menú desplegable para seleccionar la unidad de controlador y la bomba correctos; véase la "Figura 33: Función del SunSwitch en el PumpScanner" a continuación.

Longitud y tamaño del cable: Introduzca aquí la longitud y el tamaño del cable del motor instalado para permitir que PumpScanner calcule las pérdidas correctas del cable para el sistema de la bomba.

SunSwitch: El SunSwitch se utiliza para detener la bomba si la energía solar es insuficiente. En situaciones de luz solar débil, es posible que la bomba gire sin elevar agua hacia la salida.



ADVERTENCIA: Si la bomba gira sin elevación de agua existe la posibilidad de que se produzca un daño en la bomba a causa de un sobrecalentamiento del agua.

El valor límite para el SunSwitch se debe establecer en el perfil de la bomba mediante la aplicación PumpScanner.

El umbral de parada se debe ajustar manualmente. Compruebe el nivel de irradiación necesario para que la bomba empiece a suministrar agua. Ajuste el valor en PumpScanner dentro del perfil de la bomba (véase "Figura 33: Función del SunSwitch en el PumpScanner" en la página 30), y aproxímelo a la siguiente decena. *Ejemplo: La irradiación real, cuando el sistema inicia el suministro de agua, es 247 W/m². Ajuste el panel izquierdo a 250 W/m².*

Reinicio: Tras apagarse la bomba a causa de baja irradiación, se volverá a encender cuando la irradiación esté un 10 % por encima del valor de apagado.

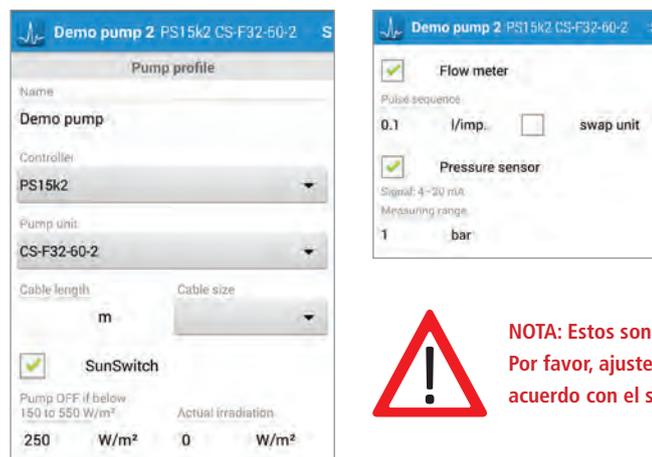
Medidor de caudal y sensor de presión: Introduzca aquí las características de cualquier contador de agua o sensor de presión que se conecte a la PSk2, según se describe.

El resto de las opciones se explican en el manual de PumpScanner.

Siempre haga clic en el **botón SAVE** (guardar) en la parte inferior del menú del perfil de la bomba para mantener los cambios.

La configuración del perfil de la bomba se ha realizado y la bomba se puede encender.

Figura 33: Función del SunSwitch en el PumpScanner



NOTA: Estos son solo ejemplos. Por favor, ajuste la configuración de acuerdo con el sistema instalado.

11 Resolución de problemas

Lea atentamente este apartado antes de solicitar ayuda. Si solicita ayuda, indique el modelo y el número de serie.

Si la bomba no funciona: La mayoría de problemas están causados por una conexión incorrecta (en una instalación nueva) o una conexión defectuosa, especialmente cuando un cable no está apretado correctamente y se sale de un terminal. La luz de sistema ON indicará que el sistema está encendido y conectado al controlador. Indica que el VOLTAJE está presente pero (en un sistema de energía solar directa) puede que no haya suficiente energía para arrancar la bomba. Debería intentar arrancar a intervalos de 240 segundos.

Cuando la luz solar es insuficiente: Cuando hay luz solar sobre el panel pero es demasiado débil para que funcione la bomba, ésta intentará arrancar cada 240 segundos. Durante cada intento, verá que la luz PUMP ON se enciende.

Cuando la bomba se detiene por una sombra repentina sobre el panel solar: Si la sombra pasa de forma repentina sobre el panel solar, por ejemplo, si pasa andando por delante o si el controlador pierde el voltaje de entrada. Realizará ruidos de encendido/apagado rápidos y un sonido agudo, y luego se detendrá. Esto no indica un problema. La bomba intentará reiniciarse tras una pausa normal.

Tiempos de pausa

- (1) Después de que la bomba se haya detenido por falta de luz solar: 240 segundos.
- (2) Después de reiniciar el interruptor de flotador de tanque lleno: 2 o 3 segundos.
- (3) Después de que la sonda de nivel de agua vuelva a entrar en contacto con agua de la fuente: 15 minutos, pero la luz indicadora parpadeará lentamente durante el resto del día solar o hasta que se interrumpa la corriente o el controlador se apague/encienda.

Para forzar un inicio rápido: Para comprobar u observar el sistema puede omitir los tiempos de retraso normales. Desconecte el botón de CONEXIÓN y luego conéctelo de nuevo. La bomba debería arrancar inmediatamente si hay suficiente energía.

SOBRECARGA DE LA BOMBA (la luz PUMP ON [bomba encendida] está en rojo en lugar de estar en verde): El sistema se ha apagado debido a una sobrecarga. Esto puede suceder si el motor o la bomba están bloqueados o si les resulta muy difícil girar, creando una corriente excesiva (difícil de girar). La causa puede ser una alta concentración de sólidos en la bomba, una temperatura elevada del agua o un exceso de presión debido a una gran elevación o una restricción en la tubería, o una combinación de estos factores. El controlador hará 3 intentos de arranque antes de apagar el sistema. El LED de sistema CONECTADO se APAGARÁ y se encenderá el LED ROJO de SOBRECARGA. El sistema no se restablecerá hasta que el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO no se haya APAGADO y ENCENDIDO de nuevo.

La bomba intenta arrancar cada 240 segundos pero no funciona: El controlador hace un ligero ruido cuando intenta arrancar la bomba. La bomba empezará a girar o solo vibrará un poco.

- (1) Puede que la energía que llega al controlador sea insuficiente. Un sistema de energía solar directa (sin PowerPack) debería arrancar si hay suficiente luz solar como para proyectar una ligera sombra.
- (2) Si la bomba se ha conectado recientemente (o reconectado) al controlador, puede que esté funcionando en sentido inverso debido a un error de cableado.
- (3) Si el eje del motor vibra, pero no gira, puede ser que solo obtenga energía en dos de los tres cables del motor. Esto sucede cuando hay una conexión interrumpida o si ha intercambiado accidentalmente uno de los cables de alimentación con el cable de conexión a tierra.
- (4) La bomba o la tubería pueden estar llenas de barro, arcilla, arena o residuos.

12 Servicio y Mantenimiento del controlador

Rutina de inspección y mantenimiento: Para que el controlador funcione de forma estable, es necesario realizar una inspección periódica anual.

Requisito de inspección y mantenimiento:

- (1) La inspección debe ser llevada a cabo por personal técnico profesional.
- (2) Si es necesario, primero quite la alimentación al controlador.
- (3) Evite dejar componentes de metal en el controlador, ya que podrían causar daños al equipo.
- (4) El controlador ha pasado una prueba de aislamiento eléctrico antes de salir de fábrica. No es necesario realizar pruebas adicionales.
- (5) No utilice el megaóhmetro para probar el circuito de control.
- (6) Al llevar a cabo cualquier prueba de aislamiento en el motor, debe deshacer la conexión entre el motor y el controlador.

Principales puntos de inspección y mantenimiento:

Haga uso del controlador en las condiciones ambientales que se indican en este manual. Realice la inspección y mantenimiento según se indica en la tabla siguiente.

Tabla 10: Descripción general de inspección

Frecuencia normal de inspección	Elemento de inspección	Contenido de la inspección	Juicio estándar
✓	Entorno de funcionamiento	1. Temperatura, humedad. 2. Polvo, gas.	1. Temperatura < 50 °C. 2. Humedad < 90 %, sin condensación, sin olor peculiar, inflamables, gases explosivos.
✓	Sistema de refrigeración	1. Entorno de instalación. 2. Radiador.	1. Excelente ventilación en entorno de instalación. 2. Conducto de aire del radiador no está bloqueado.
✓	Cuerpo del controlador	1. Vibraciones, aumento de temperatura. 2. Ruido. 3. Cable, terminal.	1. Vibración estable, temperatura normal de la carcasa. 2. No se escucha ningún ruido anormal ni se siente un olor peculiar. 3. Tos tornillos de fijación no están sueltos.
✓	Motor	1. Vibraciones, aumento de temperatura. 2. Ruido.	1. Funcionamiento constante y temperatura normal. 2. No hay ruido anormal y desigual.
✓	Parámetros de entrada y salida	1. Voltaje de entrada. 2. Corriente de salida.	1. Voltaje de entrada en el ámbito especificado. 2. Corriente de salida bajo el valor nominal.

13 Anexo

13.1 Cálculo de la tasa de descarga del chorro de agua

La siguiente tabla y los cálculos correspondientes se utilizan para determinar la tasa de descarga de un sistema de bomba con un diámetro de tubo específico mediante la medición del chorro de agua con una herramienta sencilla (escuadra).



PRECAUCIÓN: Tenga en cuenta que este método es solo una aproximación y no sustituye a los sensores de flujo profesionales.

13.1.1 Cómo medir la tasa de descarga

1. Encienda el sistema de la bomba.
2. Espere hasta que la bomba proporcione una descarga continua.
3. Use una escuadra, mejor con escala en ambos extremos.
4. Coloque la escuadra horizontalmente sobre el tubo como se muestra en la "Figura 34: Leyendo la tasa de descarga de acuerdo con el diámetro de la tubería" en la página 33.
5. Lea la tasa de descarga de acuerdo con el diámetro de la tubería
6. Tome nota del valor de "a". Asegúrese de que b, es decir, el otro extremo, está colocado a 4 pulgadas (10,16 cm) en la superficie del chorro de agua.



NOTA: No se tiene en cuenta el grosor de la pared del tubo. El resultado de la medición depende de la precisión de medición.

13.1.2 Cálculo de la tasa de descarga

Los ejemplos siguientes muestran el cálculo de la tasa de descarga en la tabla X

Fórmulas necesarias:

$$Q = v \cdot A \quad \text{B.1}$$

$$v = \frac{a}{\sqrt{2 \cdot \frac{b}{g}}} \quad \text{B.2}$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4} \quad \text{B.3}$$

Restricciones:

- Q = caudal
- v = campo de velocidad
- A = vector de área de la sección transversal del tubo
- a = valor de la longitud de descarga del chorro de agua
- b = valor de reducción del chorro de agua
- g = gravedad de la tierra, por definición
9,81 m/s² (32,17 pie/s²)
- d = diámetro de la tubería

13.1.3 Ejemplo de cálculo 1

Este ejemplo se realiza en el sistema US.

- a: 15"
- b: 5"
- d: 2"

Cálculo:

Utilizando la fórmula B.2:

$$v = \frac{a}{\sqrt{2 \cdot \frac{b}{g}}} = \frac{15 \text{ in}}{\sqrt{2 \cdot \frac{5 \text{ in}}{32.17 \frac{ft}{s^2}}}} = 93.22 \frac{\text{in}}{s}$$

Utilizando la fórmula B.3:

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi (2 \text{ in})^2}{4} = 3.14 \text{ in}^2$$

Convirtiendo 1 in³/s ≈ 0,2598 GPM (US), e insertando v y A en la fórmula B.1, tenemos:

$$Q = 93.22 \frac{\text{in}}{s} \cdot 3.142 \text{ in}^2 = 292.8 \frac{\text{in}^3}{s}$$

$$= 292.8 \frac{\text{in}^3}{s} \cdot 0.2598 \frac{\text{GPM}}{\frac{\text{in}^3}{s}} = 76.05 \text{ GPM}$$

Con los valores dados, la tasa de descarga del sistema de bomba es de unos 76 GPM.

13.1.4 Ejemplo de cálculo 2

En este ejemplo se usa el sistema métrico.

- a: 30 cm = 0,3 m
- b: 15 cm = 0,15 m
- d: 3" = 7,62 cm = 0,0762 m (1" = 2,54 cm)

Cálculo:

Utilizando la fórmula B.2:

$$v = \frac{a}{\sqrt{2 \cdot \frac{b}{g}}} = \frac{0.3 \text{ m}}{\sqrt{2 \cdot \frac{0.15 \text{ m}}{9.81 \frac{m}{s^2}}}} = 1.72 \frac{m}{s}$$

Utilizando la fórmula B.3:

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi (0.0762 \text{ m})^2}{4} = 0.00456 \text{ m}^2$$

Insertando v y A en la fórmula B.1:

$$Q = 1.72 \frac{m}{s} \cdot 0.00456 \text{ m}^2 = 0.00782 \frac{m^3}{s}$$

$$= 28.2 \frac{m^3}{h} \approx 28 \frac{m^3}{h}$$

Con los valores dados, la tasa de descarga del sistema de bomba es de unos 28 m³/h.

Figura 34: Leyendo la tasa de descarga de acuerdo con el diámetro de la tubería

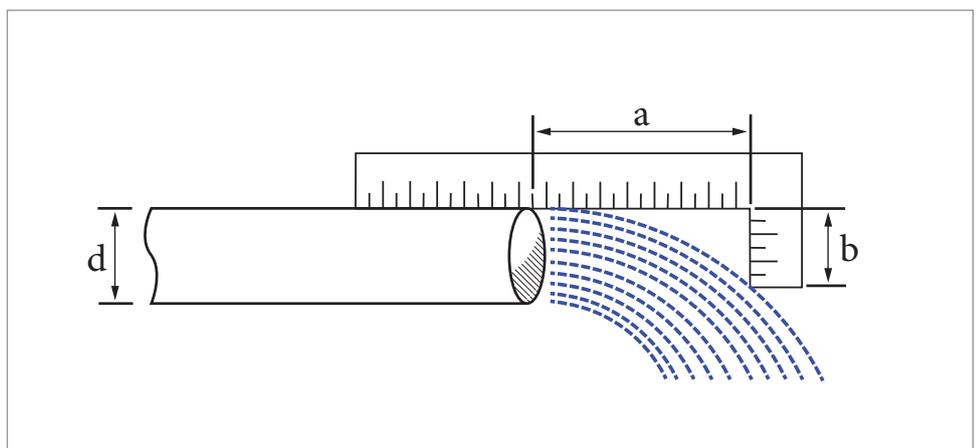


Tabla 11: Tasa de descarga para diámetro nominal de tubería

a		1"		1 1/4"		1 1/2"		2"		2 1/2"		3"		4"		5"		6"	
pulgada	cm	GPM	m ³ /h	GPM	m ³ /h	GPM	m ³ /h	GPM	m ³ /h	GPM	m ³ /h	GPM	m ³ /h	GPM	m ³ /h	GPM	m ³ /h	GPM	m ³ /h
4	10	6	1	10	2	13	3	22	5	31	7	49	11	84	19				
5	13	7	2	12	3	17	4	28	6	39	9	61	14	104	24	163	37		
6	15	8	2	15	3	20	5	33	7	47	11	73	17	125	28	195	44	285	65
7	18	10	2	17	4	23	5	39	9	55	12	85	19	146	33	228	52	334	76
8	20	11	3	20	5	27	6	44	10	63	14	98	22	166	38	260	59	380	86
9	23	13	3	22	5	32	7	50	11	70	16	110	25	187	42	293	67	430	98
10	25	14	3	25	6	33	8	56	13	78	18	122	28	208	47	326	74	476	108
11	28	16	4	27	6	37	8	61	14	86	20	134	30	229	52	360	82	525	119
12	30	17	4	29	7	40	9	66	15	94	21	146	33	250	57	390	89	570	129
13	33	19	4	32	7	43	10	72	16	102	23	158	36	270	61	425	96	620	141
14	36	20	5	34	8	47	11	77	17	109	25	170	39	292	66	456	104	670	152
15	38	21	5	36	8	50	11	83	19	117	27	183	42	312	71	490	111	710	161
16	41	23	5	39	9	53	12	88	20	125	28	196	44	334	76	520	118	760	173
17	43			42	10	57	13	93	21	133	30	207	47	355	81	550	125	810	184
18	46					60	14	99	22	144	33	220	50	375	85	590	134	860	195
19	48							110	25	148	34	232	53	395	90	620	141	910	207
20	51									156	35	244	55	415	94	650	148	950	216
21	53											256	58	435	99	685	155	1.000	227
22	56													460	104	720	163	1.050	238
23	58															750	170	1.100	250
24	61																	1.140	259

13.2 Informe del sistema

Adquisición

Fecha de compra

DD MM AAAA

Distribuidor (información de contacto completa)

Instalación

Fecha de instalación

DD MM AAAA

Instalador (información de contacto completa)

Sistema

Sistema de bombeo

PS k2 C-SJ - -

Número de serie del controlador

Número de serie del motor

Número de serie del cabezal de la bomba

¿Interruptor remoto instalado? sí

¿Sensor de nivel de agua? sí

¿SunSwitch instalado? sí

¿Sensor de presión instalado? sí

Otros accesorios

Generador FV

Marca módulos FV

Modelo módulos FV

Número de paneles

en serie

en paralelo

Potencia total del generador FV

W

Vmp Total

V CC

Voc Total

V CC

Situación del pozo

Profundidad del pozo

m pies

Profundidad de instalación de la bomba

m pies

TDH cabezal dinámico total (cabezal estático + pérdidas de presión)

m pies

Nivel de extracción

m pies

Tubo de salida/ascendente

Tamaño

mm pulgadas

Tipo

Longitud

m pies

Tubería adicional (hasta el tanque)

Tamaño

mm pulgadas

Tipo

Longitud

m pies

Cable de bomba

Sección del cable

mm² AWG

Longitud (del controlador a la bomba)

m pies

Control de RPM máx.

La configuración de fábrica se ajusta al máximo

sí

Si se ha reducido esta configuración, introduzca la configuración aquí

Hz



Por favor, tenga en cuenta esto:
Es una buena práctica hacer un registro fotográfico de cada instalación para obtener la debida documentación.