

TechnoForce and TechnoForce XLS Package System



Bell & Gossett

a xylem brand

Tabla de contenidos

1	Introducción y seguridad.....	3
1.1	Introducción.....	3
1.2	Seguridad.....	3
1.2.1	Terminología y símbolos de seguridad.....	3
1.2.2	Protección del medio ambiente.....	4
1.3	Seguridad del usuario.....	4
2	Transporte y almacenaje.....	7
2.1	Inspección de la entrega.....	7
2.1.1	Inspección de la empaquetadura.....	7
2.1.2	Inspección de la unidad.....	7
2.2	Pautas para el transporte.....	7
2.2.1	Métodos de elevación.....	7
2.3	Pautas de almacenamiento.....	7
2.3.1	Almacenamiento a largo plazo.....	8
3	Descripción del producto.....	10
3.1	Descripción general.....	10
3.1.1	Límites de funcionamiento.....	10
3.2	Información sobre las placas de identificación.....	10
4	Instalación.....	12
4.1	Manuales de referencia.....	12
4.2	Conexiones en campo.....	12
4.3	conexiones a tierra.....	12
4.4	Pautas para la ubicación del paquete de bombeo.....	12
4.5	Requisitos para la cimentación.....	13
4.6	Nivele la base sobre cimientos de concreto	13
4.7	Aplicar lechada en la placa de base.....	14
4.8	Lista de verificación de tuberías.....	14
5	Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y apagado.....	15
5.1	Preparación para la puesta en marcha.....	15
5.1.1	Lista de comprobación previa al arranque.....	15
5.1.2	Verificaciones finales de instalación.....	16
5.1.3	Ajustes finales.....	16
5.2	Arranque de la estación de bombeo.....	17
5.2.1	Confirmación del voltaje del sitio de trabajo.....	17
5.2.2	Instalación en el campo del sensor de temperatura del suministro de agua (sólo unidades de velocidad constante).....	17
5.2.3	Conexión del tanque de almacenamiento.....	17
5.2.4	Comprobación del agua de aspiración disponible.....	18
5.2.5	Arranque del paquete.....	18
5.2.6	Comprobación de la rotación de la bomba.....	18
5.2.7	Establecer la presión de funcionamiento del sistema.....	18
5.2.8	Ingreso al menú de configuración.....	19
5.2.9	Prueba del paquete.....	19
6	Mantenimiento.....	20
6.1	Precauciones.....	20

6.2 Mantenimiento mensual.....	20
7 Resolución de problemas.....	22
7.1 Resolución de problemas de la estación de bombeo.....	22
7.1.1 La estación de bombeo no se enciende.....	22
7.1.2 La estación se enciende pero las bombas no funcionan.....	22
7.1.3 Las bombas funcionan pero no generan la presión deseada.....	23
7.1.4 La estación de bombeo experimenta una vibración excesiva.....	24
7.1.5 La estación de bombeo no se apaga y no se usa agua.....	24
7.1.6 La estación de bombeo funciona de forma irregular.....	25
8 Referencia técnica.....	26
8.1 Sistema de numeración de la estación de bombeo.....	26
8.1.1 Estación de bombeo con bombas e-SV.....	26
8.1.2 Estación de bombeo con bombas NPE.....	27
8.1.3 Estación de bombeo con bombas SSH.....	28
9 Garantía del producto.....	31

1 Introducción y seguridad

1.1 Introducción

Objetivo de este manual

El objetivo de este manual es proveer la información necesaria para:

- Instalación
- Funcionamiento
- Mantenimiento



PRECAUCIÓN:

Lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto. El uso incorrecto de este producto puede provocar lesiones personales y daños a la propiedad, y puede anular la garantía.

NOTA:

Guarde este manual para obtener referencia en el futuro y manténgalo disponible en la ubicación de la unidad.

1.2 Seguridad



ADVERTENCIA:

- El operador debe tener en cuenta las precauciones de seguridad para evitar lesiones físicas.
 - La operación, la instalación o el mantenimiento de la unidad de la bomba que se realicen de cualquier manera que no sea la indicada en este manual pueden provocar daños al equipo, lesiones graves o la muerte. Esto incluye todas las modificaciones realizadas en el equipo o el uso de piezas no suministradas por Xylem. Si tiene alguna duda con respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de Xylem antes de continuar.
 - No cambie la aplicación de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de Xylem.
-



PRECAUCIÓN:

Debe observar las instrucciones contenidas en este manual. Si no lo hace, puede sufrir daños o lesiones físicas, o pueden ocurrir demoras.

1.2.1 Terminología y símbolos de seguridad

Acerca de los mensajes de seguridad

Es fundamental que lea, comprenda y siga los mensajes y las reglamentaciones de seguridad antes de manipular el producto. Éstas se publican con el fin de prevenir estos riesgos:

- Accidentes personales y problemas de salud
- Daño al producto y sus alrededores
- Funcionamiento defectuoso del producto

Niveles de peligro

Nivel de peligro	Indicación
 PELIGRO:	Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.
 ADVERTENCIA:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
 PRECAUCIÓN:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.
NOTA:	Los avisos se utilizan cuando existe riesgo de daño al equipo o un menor rendimiento, pero no lesiones potenciales.

Símbolos especiales

Algunas categorías de peligros tienen símbolos específicos, como se muestra en la tabla siguiente.

Peligro eléctrico	Peligro de campos magnéticos
 PELIGRO ELÉTRICO:	 PRECAUCIÓN:

1.2.2 Protección del medio ambiente

Emisiones y desecho de residuos

Observe las reglamentaciones y códigos locales sobre:

- Informe de emisiones a las autoridades apropiadas
- Clasificación, reciclado y desecho de residuos sólidos o líquidos
- Limpieza de derrames

Sitios excepcionales

**PRECAUCIÓN: Peligro de radiación**

NO envíe el producto a Xylem si este ha estado expuesto a radiación nuclear, a menos que Xylem haya sido informado y se hayan acordado acciones apropiadas.

Pautas para el reciclaje

Siempre respete las leyes y regulaciones locales relacionadas con el reciclaje.

1.3 Seguridad del usuario

Reglas de seguridad generales

Se aplican estas reglas de seguridad:

- Mantenga siempre limpia la zona de trabajo.
- Preste atención a los riesgos presentados por el gas y los vapores en el área de trabajo.

- Evite los peligros eléctricos. Preste atención a los riesgos de sufrir una descarga eléctrica o los peligros del arco eléctrico.
- Siempre tenga en cuenta el riesgo de ahogarse, sufrir accidentes eléctricos y lesiones por quemaduras.

Equipo de seguridad

Use equipo de seguridad conforme a las regulaciones de la compañía. Utilice este equipo de seguridad dentro del área de trabajo:

- Casco sólido
- Gafas de seguridad, preferentemente con protectores laterales
- Zapatos protectores
- Guantes protectores
- Máscara anti-gas
- Protección auditiva
- Kit de primeros auxilios
- Dispositivos de seguridad

NOTA:

Nunca haga funcionar una unidad a menos que los dispositivos de seguridad estén instalados. Consulte también la información específica acerca de los dispositivos de seguridad en otros capítulos de este manual.

Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las reglamentaciones locales, estatales, nacionales e internacionales. Para obtener más información acerca de los requisitos, consulte las secciones relacionadas específicamente con las conexiones eléctricas.

Precauciones que debe tomar durante el trabajo

Observe estas precauciones de seguridad cuando trabaje con el producto o cuando interactúe con el producto:

- Nunca trabaje solo.
- Utilice siempre ropa protectora y protección para las manos.
- Manténgase alejado de las cargas suspendidas.
- Eleve siempre el producto por su dispositivo de elevación.
- Tenga cuidado con el riesgo de arranque repentino si el producto se utiliza con un control de nivel automático.
- Tenga presente la sacudida de arranque, que puede ser potente.
- Enjuague los componentes en agua después de desmontar la bomba.
- No supere la presión de trabajo máxima de la bomba.
- No abra ninguna válvula de ventilación o de drenaje, ni quite ningún tapón mientras se presuriza el equipo. Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y que la presión sea liberada antes de desmontar la bomba, quitar los tapones o desconectar la tubería.
- Nunca haga funcionar la bomba sin un protector de acople adecuadamente instalado.

Lave la piel y los ojos.

Siga estos procedimientos para componentes químicos o fluidos peligrosos que hayan entrado en contacto con los ojos o la piel:

Estado	Acción
Componentes químicos o fluidos peligrosos en los ojos	1. Mantenga sus párpados separados por la fuerza con sus dedos. 2. Enjuague los ojos con solución oftálmica o con agua potable durante al menos 15 minutos. 3. Solicite atención médica.

Estado	Acción
Componentes químicos o fluidos peligrosos en la piel	1. Quítese las prendas contaminadas. 2. Lávese la piel con agua y jabón durante por lo menos 1 minuto. 3. Solicite atención médica si es necesario.

2 Transporte y almacenaje

2.1 Inspección de la entrega

2.1.1 Inspección de la empaquetadura

1. Revise el paquete y compruebe que no falten piezas y que ninguna esté dañada.
2. Compare las piezas con las enumeradas en el recibo y en el comprobante de envío, y controle que no falte ninguna y que no estén dañadas.
3. Presente un reclamo contra la empresa de transporte si existiera algún inconveniente.
Si el producto se ha recogido en un distribuidor, realice la reclamación directamente al distribuidor.

2.1.2 Inspección de la unidad

1. Retire los materiales de empaque del producto.
Deseche los materiales del empaque según las regulaciones locales.
2. Inspeccione el producto para determinar si existen piezas dañadas o faltantes.
3. Si se aplica, desajuste el producto extrayendo tornillos, pernos o bandas.
Para su seguridad personal, tenga cuidado cuando manipule clavos y bandas.
4. Comuníquese con un representante de ventas si tiene algún problema.

2.2 Pautas para el transporte

2.2.1 Métodos de elevación



ADVERTENCIA:

- Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no logra elevar y dar soporte a este equipo puede provocar lesiones físicas graves y/o daños en el equipo. Eleve el equipo únicamente en los puntos de elevación específicamente identificados. Los dispositivos de elevación como pernos de izaje, estrobos y barras deben medirse, seleccionarse y utilizarse para toda la carga que se está elevando.
- Riesgo de aplastamiento. La unidad y los componentes pueden ser pesados. Utilice los métodos de elevación adecuados y utilice calzado con puntas de acero en todo momento.
- Riesgo de vuelcos. No utilice los pernos de ojo de los componentes para elevar la estación de la bomba. Los pernos de ojo están diseñados solamente para elevar los componentes a los que están unidos.
- No conecte sogas de estrobos en el pie del panel.

2.3 Pautas de almacenamiento

Ubicación del almacenamiento

El producto debe almacenarse en un lugar cubierto y seco, libre de altas temperaturas, suciedad y vibraciones.

NOTA:

Proteja el producto de la humedad, las fuentes de calor y los daños mecánicos.

NOTA:

No coloque elementos pesados sobre el producto empacado.

2.3.1 Almacenamiento entre el uso

Tenga en cuenta lo siguiente cuando almacene la estación de bombeo a largo plazo.

- Asegúrese de que el sistema esté drenado de cualquier excedente de agua.
- Extraiga los transductores para asegurarse de que no se congelen.
- Es posible que el sistema sea pesado, así que refuerce para evitar caídas.

2.3.1 Almacenamiento a largo plazo

El procedimiento siguiente se aplica a los **Paquetes de elevadores de potencia y HVAC**.

1. Los equipos y accesorios provistos por el cliente que no se ofrecen como estándar o como opcional deben manipularse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante respectivo.
2. El almacenamiento por más de un mes se considera almacenamiento a largo plazo.
3. Las bombas deben prepararse para el almacenamiento usando el procedimiento siguiente.

SEGURIDAD

- Seleccione un sitio de almacenamiento que impida potenciales riesgos a las personas a las que se les permite el acceso al área de almacenamiento.
- Deben tomarse precauciones apropiadas para garantizar una recepción y un tránsito seguro.
- Debe minimizarse el riesgo potencial de la energía. Mantenga los productos a nivel del piso y prevenga el apilamiento u otras posiciones inseguras que podrían resultar en caídas y/o vuelco.

UBICACIÓN Y TRATAMIENTO

- Almacenamiento en interiores
 - Se requiere poca preparación adicional si el área de almacenamiento en interiores se encuentra seca y limpia.
 - Debe tenerse cuidado de prevenir temperaturas extremas (menos de 32 °F y más de 110 °F). Asimismo, mantenga la bomba alejada de la luz directa del sol y cubierta para protegerla contra el polvo y la suciedad.
 - Debe tenerse cuidado de prevenir la acumulación de humedad alrededor de la bomba, permitiendo una ventilación apropiada o sellando levemente la bomba en la cubierta con una cantidad apropiada de desecante para garantizar la sequedad.
 - Si el área de almacenamiento en interiores está húmeda o sucia, como en un edificio sin terminar, trate la bomba como si fuera a almacenarse en el exterior.
 - Si se espera exposición a la condensación, las superficies externas sin pintar de acero o hierro forjado deben recubrirse con aceite que inhiba la oxidación como el VCI-329 de Cortec.
 - El sitio de almacenamiento también debe proporcionar una exposición mínima a la vibración y otro daño transmitido potencialmente de los equipos adyacentes en funcionamiento.
 - El producto provisto en cajas, palés o embalaje Xylem de fábrica debe conservarse en la condición 'en que fue enviado' en la medida de lo posible.
 - Inspeccione las cubiertas de la brida del colector de succión y descarga.
- Almacenamiento en exteriores
 - Las bombas deben cubrirse para protegerlas contra el clima y la exposición directa del sol.
 - Todas las cubiertas deben sujetarse correctamente para resistir los vientos fuertes.
 - Debe tenerse cuidado al cubrir las bombas para impedir la acumulación de humedad debajo de la cubierta. Esto puede realizarse permitiendo una ventilación apropiada o sellando firmemente la cubierta con una cantidad adecuada de desecante para garantizar la sequedad.
 - Debe evitarse el calor y el frío extremo, ya que las partes de caucho y los sellos pueden envejecer prematuramente (menos de 32 °F y más de 110 °F).

- El área de almacenamiento debe inspeccionarse semanalmente y después de tormentas para detectar daños a las cubiertas de protección.
- Inspeccione las cubiertas de la brida del colector de succión y descarga.
- Instalada pero no en servicio
 - La preparación para el almacenamiento en estas condiciones es igual para áreas interiores y exteriores, salvo que la tubería de succión y descarga actuará como cubierta de brida.
 - Las válvulas de succión y descarga deben cerrarse firmemente y debe eliminarse toda el agua de la bomba y las tuberías conectadas. El interior de la bomba y la tubería debe secarse por completo.
 - Inspeccione las superficies externas no pintadas de acero o hierro forjado para detectar humedad y reemplazar el inhibidor de corrosión volátil en ese momento (vea la sección 1.B.a.v)

PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS

- Bombas
 - Cada 30 días, la bomba y el eje del motor deben girarse a mano (10 a 15 vueltas) para prevenir daño a los rodamientos y el potencial atascamiento. Asegúrese de que el eje se detenga en diferentes posiciones.
 - Las bombas de acoplamientos cerrados pueden tener un acceso mínimo a las áreas expuestas del eje. En tales casos, debe tenerse cuidado de evitar daños al eje por medio del uso de pinzas con bloqueo de canales o herramientas similares.
 - Si se requiere la extracción de la protección del acoplamiento para la rotación manual de la bomba y los ejes del motor, esta protección debe reinstalarse antes de la extracción del bloqueo y etiquetado y el arranque.
- Paneles de control unidades de frecuencia variable (VFD) y componentes electrónicos
 - Para el almacenamiento de paneles de control eléctrico, unidades y otros elementos eléctricos por más de 3 meses, puede ser necesario insertar paquetes de absorción de humedad. Reemplace periódicamente según sea necesario. Retire los paquetes antes del arranque del equipo.
- Cierre de paquetes
 - Las ventilaciones y/o aberturas de la carcasa se sellarán con envoltorio plástico y cinta impermeable.
 - Deberá incluirse protección contra la condensación de acuerdo con las instrucciones anteriores.

PREPARACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO

- Retire el inhibidor de óxido de las superficies expuestas de la máquina usando el método descrito por el proveedor.
- Retire todos los dispositivos de protección contra la corrosión o el material del paquete.
- Retire las cubiertas de la brida, la cinta y todos los tapones innecesarios en la tubería.

3 Descripción del producto

3.1 Descripción general

Descripción

Una estación de bombeo es una línea de sistemas de propulsión empaquetados diseñada y fabricada previamente que ofrece:

- Eficiencia energética
- Protección del sistema
- Capacidad hidráulica de hasta 1.600 GPM
- Presiones de propulsión de hasta 300 PSI

Aplicaciones deseadas

La estación de bombeo está diseñada para las siguientes aplicaciones:

- Construcción de edificios
- Plantas industriales
- Distritos de agua municipales y rurales
- Agricultura/irrigación
- Propulsión de presión de agua general

3.1.1 Límites de funcionamiento

Presión

En esta tabla, se describen las calificaciones de presión para una estación de bombeo mediante el uso del modelo de bomba mostrado.

Tipo de sistema de bombeo	Máx. presión de descarga
Bombas NPE	125 PSI
Bombas SSH	230 PSI
Bombas e-SV	300 PSI

3.2 Información sobre las placas de identificación

Información importante para realizar pedidos

Cada estación de bombeo tiene una placa de identificación que proporciona información sobre la estación de bombeo. La placa de identificación de la estación de bombeo se ubica en la parte interna de la puerta de la unidad de control.

Al ordenar repuestos, esté preparado para identificar la información de la placa de identificación al contactar con la fábrica.

- Modelo
- Tamaño
- Número de serie
- Números de artículos de las piezas necesarias.

Model Number	
Serial Number	
Station Voltage	
System FLA	
SCCR	
Largest Motor HP	
Station Flow	
Suction Pressure	
Discharge Pressure	
Pump Boost	
Date Code	
 Let's Solve Water	Applied Water Solutions Dallas, Texas, U.S.A. Customer Service 1.800.786.7480

Campo de la placa de identificación	Explicación
Model number	El número de fabricante para indicar el tipo particular de producto que se adquirió.
Serial number	Un conjunto de caracteres que identifica unívocamente a una única unidad y que puede utilizarse por motivos de seguimiento y garantía.
Station voltage	El voltaje nominal para el que se diseñó la estación. Debe coincidir con el voltaje del suministro del sitio de la aplicación.
System FLA	El amperaje a carga completa en el que puede funcionar la estación.
SCCR	"Calificación de corriente de corto circuito". Representa el nivel máximo de corriente de corto circuito que puede soportar un componente o ensamble.
Largest motor HP	El HP nominal para la bomba más grande del sistema.
Station flow	El punto de servicio de diseño, en GPM, LPH, etc.
Entrada de presión de aspiración	La presión de línea en el lado de entrada de la estación de bombeo.
Discharge pressure	La presión de línea en el lado de salida de la estación de bombeo.
Propulsión de la bomba	La diferencia entre el lado de entrada y de salida de la estación de bombeo.
Código de fecha	Fabricación de productos para indicar la fecha de manufactura.

4 Instalación

4.1 Manuales de referencia

Información de instalación adicional

Para obtener información sobre la instalación de controladores, utilice el siguiente IOM:

- Technologic = S14367 – sistemas de velocidad constante
- Controlador de la bomba TechnoForce = 10-001-265 – sistemas de velocidad variable

4.2 Conexiones en campo

Diagramas

Los fabricantes/modelos de equipos reales instalados son específicos del sistema. Consulte los manuales específicos de Instalación, operación y mantenimiento para obtener detalles exclusivos de cada componente. El manual de instrucciones de la bomba se suministra con el sistema.

Revise los diagramas de cableado y los planos dimensionales antes de instalar y hacer funcionar la unidad.

Precauciones eléctricas



ADVERTENCIA:

Riesgo de descarga eléctrica. El suministro eléctrico debe coincidir con la especificación de la placa de identificación del panel de control. Un voltaje incorrecto puede provocar incendios, que dañan los componentes eléctricos y anulan la garantía. Si no sigue estas instrucciones, puede resultar en lesiones graves, la muerte o daños en el equipo.

NOTA:

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas autorizados de acuerdo con todas las normas locales, estatales, nacionales e internacionales.

4.3 conexiones a tierra



ADVERTENCIA:

Riesgo de descarga eléctrica. Las conexiones a tierra del conducto no son las adecuadas. Debe colocar un cable de conexión a tierra (masa) separado en la orejeta de conexión a tierra (masa) proporcionado en el cerramiento para evitar riesgos potenciales de seguridad. Si no sigue estas instrucciones, puede resultar en lesiones personales graves, daños en la propiedad o la muerte.

Se incluye un terminal de conexión a tierra para una conexión dedicada del cable a tierra. Se deben seguir todas las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y los códigos locales.

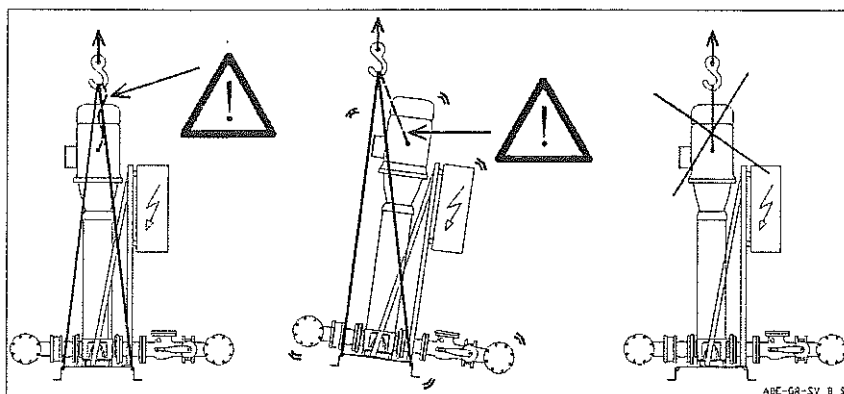
4.4 Pautas para la ubicación del paquete de bombeo



ADVERTENCIA:

Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no logra elevar y dar soporte a este equipo puede provocar lesiones físicas graves y/o daños en el equipo. Eleve el equipo únicamente en los puntos de elevación específicamente identificados. Los dispositivos de elevación como pernos de izaje, estrobos y barras deben medirse, seleccionarse y utilizarse para toda la carga que se está elevando.

Pauta	Explicación/comentario
Asegúrese de que el espacio alrededor del paquete de la bomba sea suficiente.	Esto facilita la ventilación, la inspección, el mantenimiento y el servicio.
Si requiere de un equipo de elevación, asegúrese de que exista espacio suficiente arriba del paquete de la bomba.	Esto facilita el uso correcto del equipo de elevación y la extracción y reubicación seguros de los componentes a una ubicación segura.
Use equipo adicional de elevación (correa de seguridad, eslinga o cadena) para sujetar el ensamblaje. Se han incluido orificios en las esquinas de la base para la instalación de un cáncamo y tuercas aprobadas para la elevación (no incluidos en el paquete).	Prevención contra giro excesivo del paquete
Proteja la unidad de daños por el clima y el agua producidos por la lluvia, las inundaciones y las bajas temperaturas.	Esto se aplica si no se especifica otra cosa.
No instale ni ponga en marcha el equipo en sistemas cerrados, a menos que el sistema esté construido con dispositivos de control y dispositivos de seguridad del tamaño adecuado.	Dispositivos aceptables: • Válvulas de alivio de presión • Tanques de compresión • Controles de presión • Controles de temperatura • Controles de flujo Si el sistema no incluye estos dispositivos, consulte al ingeniero o al arquitecto a cargo antes de poner en marcha la bomba.
Tenga en cuenta que pueden aparecer ruidos y vibraciones anormales.	La mejor ubicación de la bomba, que absorbe ruidos y vibraciones, es sobre piso de concreto con subsuelo.



Cifra 1: Ejemplos de sujeción

4.5 Requisitos para la cimentación

Requisitos

- La cimentación debe tener la capacidad de absorber cualquier tipo de vibración y formar un soporte rígido y permanente para la unidad.
- Coloque una cimentación de concreto plana y robusta para evitar tensión y distorsión cuando ajuste los pernos de cimentación.

4.6 Nivele la base sobre cimientos de concreto

1. Coloque el paquete de la bomba en su cimentación de concreto.
2. Coloque separadores o cuñas de acero grueso de 1,00 pulg. (25,40 mm) a ambos lados de cada perno de anclaje para sostener el paquete de la bomba.

Asegúrese de colocar también los separadores o las cuñas a mitad de camino entre los pernos.

Esto también proporciona una forma de nivelar la base.

4.7 Aplicar lechada en la placa de base

Equipo necesario:

- Limpiadores: no utilice un limpiador a base de aceite, porque la lechada no se adherirá. Consulte las instrucciones provistas por el fabricante de la lechada.
- Lechada: se requiere utilizar lechada que no se contraiga.

1. Limpie todas las áreas de la placa de base que van a estar en contacto con la lechada.
2. Construya una presa alrededor de la cimentación.
3. Humedezca por completo la cimentación que va a estar en contacto con la lechada.
4. Vuelque lechada en la placa de base hasta la parte superior de los rieles de base.

Para mantener los separadores o las cuñas en su lugar, permita que la lechada fluya alrededor de ellos.

Siga las instrucciones del fabricante de la lechada para extraer las bolsas de aire de la lechada durante el volcado.

5. Deje asentar la lechada.

La lechada debe asentarse durante un mínimo de 48 horas. Siga todas las instrucciones adicionales del fabricante de la lechada.

6. Ajuste los pernos de cimentación.

4.8 Lista de verificación de tuberías



ADVERTENCIA:

- La aplicación de calor al agua y otros fluidos pueden causar expansión volumétrica. Las fuerzas asociadas pueden provocar la falla de los componentes del sistema y la liberación de fluidos a alta temperatura. Para evitarlo, instale válvulas de alivio de presión del tamaño adecuado y en la ubicación correcta. Si no sigue estas instrucciones, puede resultar en lesiones personales graves, la muerte o daños en la propiedad.
- Evite lesiones personales graves y daños a la propiedad. Asegúrese de que los pernos de las bridas estén torneados adecuadamente.

NOTA:

Nunca aplique fuerza a la tubería para realizar una conexión con una bomba.

Chequear	Explicación/comentario	Chequeado
Verifique que las tuberías de aspiración y de descarga estén sostenidas en forma independiente, utilizando ganchos de tubería cercanos a la estación de bombeo.	Esto elimina la tensión de la tubería en la estación de bombeo.	
Verifique que exista un soporte robusto y rígido para las líneas de aspiración y de descarga.	Como regla, no se recomiendan los cables comunes ni los colgantes de cintas para mantener la alineación adecuada.	
Verifique que las líneas de aspiración y de descarga no estén forzosamente colocadas en posición.	Se producirá la falla de los componentes si las líneas de succión o descarga se fuerzan en su posición.	
Verifique que los accesorios para absorber la expansión estén instalados en el sistema cuando se esperan cambios considerables en la temperatura.	Esto ayuda a evitar tensión en la bomba.	

5 Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y apagado

5.1 Preparación para la puesta en marcha



PELIGRO:

Existe un peligro eléctrico suficiente como para ser mortal. Siempre desconecte y bloquee la energía antes de realizar el mantenimiento de la unidad.



ADVERTENCIA:

- Si no se siguen estas precauciones antes de poner en marcha la unidad, se pueden ocasionar lesiones personales o daños en el equipo.
- No haga funcionar la bomba por debajo de los valores nominales de flujo mínimos o con las válvulas de succión y descarga cerradas. Estas condiciones pueden generar un riesgo de explosión debido a la vaporización del fluido bombeado y pueden provocar la falla de la bomba y lesiones físicas rápidamente.
- Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.
- Si hace funcionar la bomba en rotación inversa, puede provocar el contacto de piezas metálicas, generación de calor y brecha de contaminación.

NOTA:

- Verifique la configuración del motor antes de poner en marcha la bomba.

Debe respetar estas precauciones antes de hacer arrancar la bomba:

- Enjuague y limpie el sistema por completo para quitar la suciedad o los desechos del sistema de tubos y evitar fallas prematuras en la puesta en marcha inicial.
- Compruebe que la configuración del controlador coincida con las condiciones del sitio y con los datos de la placa de identificación del motor antes de poner en marcha la estación.

5.1.1 Lista de comprobación previa al arranque



PRECAUCIÓN:

Riesgo de fugas o inundación. Asegúrese de volver a instalar los tapones de drenaje en forma correcta. Verifique que todas las juntas estén ajustadas y que los pernos de brida tengan el valor de par adecuado.

Comprobaciones	Chequeado
Compruebe que la bomba esté adecuadamente alineada. Consulte los siguientes números en el manual para obtener más información: • eSV pumps = IM228 • NPE pumps = IM013 • SSH pumps = IM084	
Compruebe que los tapones de drenaje estén instalados antes de cargar el sistema.	
Inspeccione todas las uniones de tuberías para verificar que estén ajustadas. Las uniones pueden aflojarse durante el tránsito debido a la vibración y a los golpes.	
Compruebe todas las uniones de bridas para verificar que tengan el valor de par adecuado.	

Comprobaciones	Chequeado
Compruebe que el sistema esté lleno de líquido.	
Compruebe que todos los puntos altos del sistema de tuberías estén ventilados para extraer el aire atrapado.	
Compruebe que todas las bombas y los motores estén correctamente lubricados.	
Compruebe que todas las tuberías estén limpias y que se hayan lavado.	

5.1.2 Verificaciones finales de instalación

Lista de verificación de instalación



PRECAUCIÓN:

Se producirán daños graves en la bomba si funciona en seco. Asegúrese de que la bomba esté completamente llena de líquido antes de que arranque.

Chequear	Chequeado
Compruebe que la base de la unidad esté adecuadamente nivelada, cimentada y asegurada.	
Compruebe que todos los puntos de lubricación estén lubricados correctamente.	
Compruebe que el lado de la salida de la unidad de la válvula de escape de alta temperatura (si se adquiere esta opción) esté conectado al drenaje con un tubo o caño de un tamaño de 1/2 pulgada o superior.	
Compruebe que las válvulas de cierre conectadas a los transmisores estén abiertas.	
Compruebe que las llaves de detención de la función de retención de la válvula de escape de presión estén abiertas. Nunca deben estar cerradas por completo durante el funcionamiento normal. Acelere la llave si observa que se ha cerrado la válvula de retención (solamente estaciones de velocidad constante).	
Compruebe que el sistema esté libre de escombros y aire. Esto incluye las bombas y válvulas de escape de presión.	
Compruebe que la bomba y los ejes del motor estén alineados correctamente.	
Compruebe que la rotación de la bomba sea la correcta.	
Compruebe que las tuberías estén correctamente instaladas. Esto previene la tensión sobre la unidad.	

5.1.3 Ajustes finales

Realice los ajustes finales de estos dispositivos ajustables para respetar los requisitos exactos del sistema.

Válvula de alivio térmico

Se instala una válvula de alivio térmico opcional en la descarga de la bomba para evitar la generación de presión térmica potencialmente peligrosa. La válvula se abre automáticamente al aumentar la temperatura y se cierra al disminuir la misma. Esta válvula funciona como un dispositivo de seguridad; no la quite ni desconecte. Se configura en la fábrica para que abra y descargue cuando la temperatura del agua del cabezal de descarga alcanza entre los 125° F y los 135° F (de 51° C a 57° C). Asegúrese que la apertura NPT de 1/2 pulgada del ensamble de la válvula se conecte a un drenaje en el suelo según las reglamentaciones locales.

Luego de amplios períodos de funcionamiento, el asiento y el disco de la válvula pueden desgastarse o picarse. Esto genera fugas en la válvula cuando está en posición cerrada. Puede reemplazar las piezas internas si así lo desea.

Interruptor de presión de aspiración baja (opcional)

Ajuste el valor a 10 psi por debajo de la presión de aspiración nominal.

5.2 Arranque de la estación de bombeo

5.2.1 Confirmación del voltaje del sitio de trabajo

1. Compruebe los siguientes elementos antes de aplicar energía o de cerrar la desconexión:
 - a) Compruebe que todas las conexiones de cableado de energía estén aseguradas en forma correcta.
 - b) Confirme con el contratista propietario/de la instalación si existen planes para automatizar la construcción o las conexiones remotas.
 - c) Inspeccione y/o instale todas las terminaciones remotas del cliente.
2. Tome nota de los datos de diseño suministrados en la etiqueta de datos. La etiqueta se encuentra en la parte interior de la puerta del panel de control.
3. Utilice un medidor de voltaje para comprobar el voltaje en los terminales de entrada de energía al desconectar.
4. Compare el voltaje con los datos de la placa de identificación.

5.2.2 Instalación en el campo del sensor de temperatura del suministro de agua (sólo unidades de velocidad constante)

1. Ubique el sensor y el cableado de conexión en forma de bobina en el panel.
2. Desenrede la bobina y alimente el sensor por detrás del panel a través de un orificio.
3. Instale el sensor en el tubo de suministro de agua de aspiración lo más lejos posible del cabezal.
4. Una el sensor a la tubería con cinta de manera de proteger el sensor y el cableado de posibles daños.
5. Aísle el sensor con espuma o fibra de vidrio para evitar el efecto de la temperatura ambiente.

5.2.3 Conexión del tanque de almacenamiento



PELIGRO:

Riesgo de explosión. Evite la explosión del tanque. No instale el tanque si la presión de cierre del sistema supera el régimen de presión del tanque.



PELIGRO:

Riesgo de explosión. Evite la explosión del tanque. Instale una válvula de descarga de presión en la entrada del tanque con un punto de ajuste que no supere el régimen del tanque.

1. Cargue previamente el tanque de almacenamiento antes de conectarlo al sistema.
La carga previa de aire debe ser de 5 a 10 psi menor que la presión de funcionamiento del sistema.
2. Si el tanque de almacenamiento ya ha sido instalado y no se ha cargado previamente, desconecte la tubería del sistema del tanque e iguale con la presión atmosférica. Si se suministran válvulas de aislamiento y drenaje, utilícelas.
3. Aplique presión de aire al tanque a través de la válvula de carga de aire y presurice de acuerdo con las condiciones del campo.
La presión debe ser igual a la presión de reinicio de NFSD de 5 a 10 psi por debajo de la presión de funcionamiento.
4. Vuelva a conectar el tanque a la tubería del sistema. El tanque debe instalarse en el lado de descarga del sistema.

5.2.4 Comprobación del agua de aspiración disponible

1. Abra todas las válvulas de suministro, descarga y aislamiento de la bomba. Abra también todas las demás válvulas del paquete.
2. Cierre la válvula de derivación si ha sido instalada en las tuberías por terceros.
3. Inspeccione las tuberías capilares desde la descarga de la bomba hasta el cabezal de aspiración:
 - a) Abra el desagüe que alimenta las tuberías.
 - b) Asegúrese de que los tubos de plástico no toquen las superficies metálicas. Proteja los tubos con elementos aislantes de manera de evitar abrasión en los lugares donde exista un posible contacto con el metal.
4. Utilice los tapones de ventilación y/o las aperturas de ventilación de la bomba del PRV principal para verificar que exista agua disponible desde el lado de aspiración.
5. Abra una canilla para crear una demanda de agua en la tubería de presión del sistema.
6. Observe la presión de aspiración y confirme que sea mayor o igual que la presión de aspiración que aparece en la placa de identificación. El sistema está diseñado para una presión de aspiración específica. Las desviaciones tienen como resultado un rendimiento degradado del sistema. Comuníquese con la fábrica si la presión de aspiración varía con respecto a las especificaciones de diseño.

5.2.5 Arranque del paquete

1. Cierre la desconexión para aplicar alimentación al paquete.
2. Gire el interruptor del panel a la posición local.
3. Observe la pantalla a medida que progresa el arranque y tome nota del número de serie de la unidad.

Ésta es la contraseña que utilizará en el menú de configuración.
4. Si la unidad se enciende, presione el botón de detención para detenerla.

5.2.6 Comprobación de la rotación de la bomba

1. Seleccione el modo manual en el controlador.
2. Active la bomba con la luz verde parpadeante.

No seleccione ninguna de las otras bombas (sin luz verde).
3. Presione el botón de arranque y haga girar la primera bomba.
4. Presione inmediatamente el botón de detención.
5. Observe el eje giratorio para comprobar la rotación.
6. Repita los pasos 1 al 5 para cada bomba.
7. Si todas las bombas giran a la inversa, revierta los dos conductores de la alimentación de entrada.
8. Si sólo una bomba gira a la inversa, revierta los dos conductores de los motores de la bomba que estén incorrectos.

5.2.7 Establecer la presión de funcionamiento del sistema

1. Abra una canilla o alguna otra demanda de agua desde el lado de descarga del paquete.

Puede encontrarse en cualquier lugar de la construcción a la que sirve el paquete.
2. Haga funcionar una bomba a mano.
3. Ajuste el PRV a la presión de descarga deseada para la construcción a la que se está sirviendo.

4. Repita estos pasos para cada bomba del paquete. Haga funcionar sólo una bomba por vez.
5. Asegúrese de que todos los PRV se ajusten a la misma presión que aparece en la pantalla.

5.2.8 Ingreso al menú de configuración

1. Para cada bomba, confirme los ajustes ingresados para los datos de motor de la bomba.
2. Revise todos los ajustes para lograr compatibilidad con la aplicación instalada.
3. Asegúrese de que los siguientes ajustes sean correctos:
 - Auto alt. prd. : 24 ó 168 horas
 - Temporizador de desfasaje forzado: de 10 a 15 minutos
 - Psi de reinicio de NFSD: ingrese un valor de 5 a 10 psi menos que la presión de descarga ajustada al sitio
 - Temporizador de funcionamiento mínimo NSFD: 5 minutos
 - Temporizador PR de prueba NFSD: 20 segundos
4. Ajuste todos los demás valores de manera que se satisfagan las necesidades del sistema.

5.2.9 Prueba del paquete

1. Salga del menú de configuración.
 2. Detenga el paquete.
 3. Presione la tecla Auto y luego la tecla de arranque.
 4. Observe las presiones y temperaturas durante el funcionamiento normal.
 5. Presione la tecla de alternancia y observe el funcionamiento de cada bomba.
 6. Cierre la canilla de agua corriente.

Se asume que no se requiere demanda de agua. Por ejemplo, sin flujo.
 7. Observe la secuencia de Apagado sin flujo. Deben finalizar todos los temporizadores de funcionamiento mínimo para que termine esta secuencia.
 8. Demande agua del sistema y observe el reinicio del paquete.
- Si no encuentra problemas, el proceso ha finalizado.

6 Mantenimiento

6.1 Precauciones



PELIGRO:

Existe un peligro eléctrico suficiente como para ser mortal. Siempre desconecte y bloquee la energía antes de realizar el mantenimiento de la unidad.



ADVERTENCIA:

- Este manual identifica en forma clara los métodos aceptados para desarmar las unidades. Es necesario seguir estos métodos. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y producir una violenta explosión y lesiones. Nunca aplique calor a los impulsores, hélices o a sus dispositivos retenedores para ayudar a su extracción.
- Asegúrese de que cada bomba y paquete estén aislados del sistema y de que la presión se alivie antes de desarmar la bomba, quite los pernos, abra las válvulas de ventilación o de drenaje o desconecte la tubería.
- Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del paquete y del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento. Si no lo hace, pueden producirse lesiones físicas graves.
- Riesgo de aplastamiento. La unidad y los componentes pueden ser pesados. Utilice los métodos de elevación adecuados y utilice calzado con puntas de acero en todo momento.
- Eje rotativo. Asegúrese de que el ajuste de la empaquetadura sea realizado sólo por personal calificado.



PRECAUCIÓN:

Riesgo de daños en el equipo. La acumulación de sedimento es una señal de problemas en el pozo húmedo o la pantalla de entrada. Si no sigue estas instrucciones puede darse una situación potencialmente peligrosa, la cual, si no se evita, puede provocar daños en la propiedad.

6.2 Mantenimiento mensual

Verificaciones del panel de control

- Compruebe que todas las teclas de la interfaz del operador y las pantallas LED funcionen correctamente (ver manual del controlador).
- Revise el funcionamiento de la estación. el historial de fallas y el registro de datos para conocer el funcionamiento de la estación.
- Compruebe que todos los dispositivos de sobretensión estén visualmente en buenas condiciones, según corresponda.
 - Compruebe el dispositivo de sobretensión de la estación montado en la parte posterior del panel de control.
 - El hollín en el dispositivo indica que se ha producido una sobretensión y que debe ser reemplazado.

Verificaciones de lubricación del motor

- Para cojinetes rellenos de grasa, asegúrese de que la grasa no cubra toda la parte interna del motor y la parte inferior del motor. Esto podría ser un signo de relleno en exceso. Consulte las instrucciones de lubricación del fabricante del motor.

Bombas con acople cerrado

- Para bombas horizontales, compruebe que el sello mecánico no tenga fugas entre la bomba y el motor.

Realice inspecciones visuales y auditivas de toda la estación

- Escuche sonidos extraños de rozamiento o molienda, arco eléctrico, y compruebe elementos inusuales. Estas condiciones pueden indicar un problema serio.
Observe que se puede producir una vibración armónica con las bombas y el motor. Escuche la vibración excesiva o el ruido, ya que esto requiere un servicio inmediato. No opere la bomba en caso de vibración excesiva.
- Confirme que los sistemas de refrigeración y ventilación del edificio funcionen y estén libres de obstrucciones. El rango máximo de operación para el equipo es de 104 °F (40 °C).
- Compruebe que el agua, grasa, aceite y equipos no tengan fugas ni estén flojos en la estación de bombeo.

Patín de la estación

- Inspeccione visualmente para detectar fugas en la cañería de la estación, válvulas y otros componentes.
- Inspeccione visualmente la cañería y el patín para detectar rajaduras en las soldaduras.
- Inspeccione visualmente para detectar pintura suelta o floja o áreas con óxido.

7 Resolución de problemas

7.1 Resolución de problemas de la estación de bombeo



PELIGRO:

- Riesgo de lesiones personales. La resolución de problemas en un panel de control vivo expone al personal a voltajes peligrosos. La resolución de problemas eléctricos debe ser realizada por un electricista calificado. Si no sigue estas instrucciones, podría resultar en lesiones personales graves, daños en la propiedad o la muerte.
- Existe un peligro eléctrico suficiente como para ser mortal. Siempre desconecte y bloquee la energía antes de realizar el mantenimiento de la unidad.



ADVERTENCIA:

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas autorizados de acuerdo con todas las normas locales, estatales, nacionales e internacionales.

Observe que algunos procedimientos para la resolución de problemas son de aplicación únicamente a sistemas de velocidad constante o solamente sistemas de velocidad variable.

Utilice estos manuales de instalación, operación y mantenimiento para obtener más información:

- e-SV pumps = IM228
- NPE pumps = IM013
- SSH pumps = IM084
- Technologic 1500 = S12228 (solo velocidad constante)

7.1.1 La estación de bombeo no se enciende

Causa	Solución
El voltaje del sitio no coincide con el voltaje de la estación de bombeo.	Asegúrese de que el voltaje del sitio coincida con el voltaje de diseño de la estación de bombeo.
El voltaje de línea a línea no está equilibrado.	Compruebe el voltaje y amperaje de entrada. El voltaje de línea a línea debería estar equilibrado. El voltaje de línea a tierra también debería estar equilibrado.
Los fusibles de energía están quemados o los disyuntores están desconectados.	Comprobar los fusibles de energía y los disyuntores. Los disyuntores se envían en la posición OFF (Apagado). Reemplace los fusibles quemados.
La estación de bombeo no está conectada correctamente a tierra.	Compruebe que las técnicas adecuadas de conexión a tierra se hayan utilizado para la estación de bombeo.
Hay una falla.	Consulte los códigos de falla o luces de falla en los Hydrovars. Corrija la falla.

7.1.2 La estación se enciende pero las bombas no funcionan

Causa	Solución
Las bombas no están activadas.	Compruebe el PLC para asegurarse de que las bombas estén activadas. Compruebe la existencia de fallas. Corrija las fallas.
Se alcanza la presión deseada.	Compruebe si se alcanza la presión deseada. Si la presión real es superior a la presión del punto de ajuste, las bombas se detienen automáticamente.
Hay una falla.	Consulte los códigos de falla o luces de falla en los Hydrovars. Corrija la falla.

Causa	Solución
El motor está desconectado.	Compruebe el protector térmico del motor desconectado. Permita que el motor se enfríe, y luego reinicie el protector térmico.
Los fusibles están quemados o los disyuntores están desconectados.	Compruebe el disyuntor y fusibles.
Las válvulas de aislamiento del transductor están cerradas.	Compruebe que las válvulas de aislamiento del transductor estén en posición abierta.
El módulo automático es defectuoso.	Compruebe si la bomba puede accionarse en modo manual en los Hydrovars.
El accionador está atascado.	Verifique si puede girar la bomba con la mano. Compruebe si el accionador está atascado.
Un transductor de presión es defectuoso.	Reemplace los transductores de presión defectuosos.
El cableado del motor está flojo.	Asegúrese de que el cableado del motor esté conectado firmemente.
Los bobinados del motor han perdido la potencia de aislamiento.	Pruebe los cables del motor con un megóhmetro para verificar los bobinados del motor.
La unidad de velocidad variable se ha conectado de forma incorrecta.	Compruebe la unidad de velocidad variable correspondiente. Asegúrese de que la unidad esté conectada correctamente.
El motor es defectuoso.	Repare o reemplace el motor.

7.1.3 Las bombas funcionan pero no generan la presión deseada

Causa	Solución
Las bombas salen de su curva de diseño.	Compruebe la aplicación. ¿El sistema funciona en condición de descarga abierta (caudal de flujo excesivo)? Por ejemplo, ¿el sistema llena un gran línea de irrigación por primera vez en la temporada?
Las bombas funcionan a una velocidad inferior a la total.	Compruebe si las bombas funcionan a velocidad total. Si funcionan a una velocidad inferior a la total, pueden estar experimentando problemas eléctricos. Compruebe el panel para ver el estado de energía.
La presión de entrada no coincide con las especificaciones del proyecto.	Compruebe si la presión de entrada coincide con las especificaciones del proyecto. Las variaciones en la presión de entrada pueden tener efectos dañinos sobre el rendimiento.
Se ha roto un caño.	Compruebe la existencia de caños rotos.
Las válvulas de aislamiento del transductor están cerradas.	Compruebe que las válvulas de aislamiento del transductor estén en posición abierta.
El NPSH es insuficiente.	Compruebe el NPSH. ¿Hay condiciones de inundación adecuadas o se entrega una presión positiva a la estación de bombeo? Compruebe el aire en las líneas de alimentación. Compruebe que los tanques de insumo estén adecuadamente llenos (si corresponde). Elevación excesiva de succión o pérdidas de cañería limitarán la vida útil de las bombas.
La estación de bombeo ya no está cebada.	Compruebe que la estación de bombeo haya sido cebada adecuadamente. Asegúrese de que todas las bombas y componentes estén adecuadamente llenos de agua.
La rotación de la bomba no es correcta.	Controle la rotación de la bomba. La rotación adecuada se indica en la voluta de la bomba. (Ver manual de instalación, operación y mantenimiento de la bomba).

Causa	Solución
Una válvula de succión o descarga está cerrada o tapada.	Compruebe las válvulas de aislamiento y las válvulas de retención ¿Todas las válvulas de succión/descarga están abiertas? ¿Podría alguna válvula estar tapada? ¿Las bombas podrían estar tapadas?
El motor no funciona a las RPM indicadas.	Comprobar el voltaje y amperaje. Compruebe posibles pérdidas de fase del motor.
El accionador está desgastado o tapado.	Lleve la bomba a una instalación autorizada para la reparación de la bomba.
Los rodamientos de la bomba están desgastados.	Lleve la bomba a una instalación autorizada para la reparación de la bomba.

7.1.4 La estación de bombeo experimenta una vibración excesiva

Causa	Solución
El motor, bomba o cañería están flojos.	Asegúrese de que todas las trabas y componentes estén ajustados adecuadamente.
Los amortiguadores de vibración de la estación de bombeo faltan o están instalados de forma incorrecta.	Compruebe que los amortiguadores de vibración de la estación de bombeo estén correctamente instalados.
Las bombas salen de su curva de diseño.	Compruebe la aplicación. ¿El sistema funciona en condición de descarga abierta (caudal de flujo excesivo)? Por ejemplo, ¿el sistema llena un gran línea de irrigación por primera vez en la temporada?
Hay aire o gases presentes en el líquido bombeado.	Compruebe las líneas y tanques de suministro de agua. Compruebe la presencia de aire o gases en el líquido. Purgue las líneas.
La cañería de descarga está tapada.	Compruebe las cañerías/válvulas de descarga. ¿Las cañerías podrían estar tapadas? ¿La bomba podría estar tapada? ¿Las válvulas de aislamiento están abiertas? Elimine las obstrucciones.
La cañería de suministro posee condiciones excesivas de succión/elevación o pérdida de fricción.	Compruebe las condiciones excesivas de succión/elevación en la cañería de suministro.
El elemento motriz está trabado o desgastado.	Lleve la bomba a una instalación autorizada para la reparación de la bomba.
Las bombas y cañerías no están alineadas adecuadamente.	Corrija la alineación entre bombas y caños.

7.1.5 La estación de bombeo no se apaga y no se usa agua

Causa	Solución
La estación de bombeo está en modo Manual. manual	Coloque el sistema en la posición Automático.
La presión del sistema se ha configurado a un nivel superior a la capacidad de la estación.	Compruebe la presión configurada del sistema. ¿El punto de funcionamiento se encuentra por encima de la capacidad de la estación de bombeo?
Los RTD están instalados de forma incorrecta.	Compruebe que los RTD estén instalados correctamente. (Sólo velocidad constante)
Hay fugas o caños rotos.	Compruebe si hay caños rotos o fugas. ¿La presión del sistema se reduce si se apaga la estación de bombeo?
El tanque del diafragma es defectuoso.	Compruebe que el tanque del diafragma esté instalado adecuadamente. ¿Ha fallado el tanque? ¿El tanque ha sido cargado a la presión de operación adecuada antes de la instalación? (~10 psi por debajo del punto de ajuste deseado)

Causa	Solución
Los transductores de presión son defectuosos.	Verifique los transductores de presión. ¿La presión del medidor mecánico real coincide con la presión que se exhibe en la unidad de frecuencia variable y PLC?
Una válvula de retención funciona mal.	Compruebe si hay válvulas de retención que funcionan mal. ¿El sistema mantiene la presión cuando se apaga el paquete de la bomba? Reemplace las válvulas defectuosas.

7.1.6 La estación de bombeo funciona de forma irregular

Causa	Solución
Las bombas son de tamaño excesivo para la demanda actual.	Compruebe la aplicación. Posiblemente aumente el tamaño del tanque de depósito para situaciones de baja demanda.
La presión de entrada fluctúa.	Compruebe la aplicación. Es posible que aumente el tamaño del tanque de depósito para situaciones de baja demanda.
Hay fugas o caños rotos.	Compruebe si hay caños rotos o fugas. ¿La presión del sistema se reduce cuando se apaga la estación de bombeo?
El tanque del diafragma es defectuoso.	Compruebe que el tanque del diafragma esté instalado adecuadamente. ¿Ha fallado el tanque? ¿El tanque ha sido cargado a la presión de operación adecuada antes de la instalación? (~10 psi por debajo del punto de ajuste deseado)
Los transductores de presión son defectuosos.	Verifique los transductores de presión. ¿La presión real del indicador mecánico coincide con la presión que aparece en la unidad de frecuencia variable?
Una válvula de retención funciona mal.	Compruebe si hay válvulas de retención que funcionan mal. Reemplace las válvulas defectuosas.
Hay un error en la programación del PLC.	Compruebe la programación del cliente en el PLC. Corrija los errores.

8 Referencia técnica

8.1 Sistema de numeración de la estación de bombeo

La etiqueta de la estación de bombeo ubicada en la parte interior de la puerta de la unidad de control identifica el número de código de producto para las distintas versiones de los sistemas de bombeo. Este número es también el número de catálogo para la estación de bombeo. Los sistemas de numeración de la estación de bombeo describen el significado de cada uno de los dígitos.

No son posibles todas las combinaciones.

8.1.1 Estación de bombeo con bombas e-SV

Código del producto de ejemplo

V	2	VF	C	2	A	2	1	A	1	BCD
---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	-----

Definiciones del sistema de numeración

Primer carácter: velocidad variable o constante		
V = velocidad variable	X = velocidad variable de XLSspeed	C = velocidad constante

Segundo carácter: cantidad de bombas
2, 3 ó 4

Tercer carácter: tipo y tamaño de la bomba	
VA = 1SV	VG = 33SV
VB = 3SV	VH = 46SV
VC = 5SV	VJ = 66SV
VD = 10SV	VK = 92SV
VE = 15SV	VM = 125SV
VF = 22SV	

Cuarto carácter: tamaño del cabezal	
C = 3 pulgadas	E = 6 pulgadas
D = 4 pulgadas	F = 8 pulgadas

Quinto carácter: voltaje del suministro	
2 = 208 V/1 PH/60 Hz	6 = 460 V/3 PH/60 Hz
3 = 230 V/1 PH/60 Hz	7 = 575 V/3 PH/60 Hz
4 = 208 V/3 PH/60 Hz	8 = 380 V/3 PH/60 Hz
5 = 230 V/3 PH/60 Hz	9 = 380 V/3 PH/50 Hz

Sexto carácter: calificación HP				
A = 1/2	E = 2	J = 10	N = 30	T = 75
B = 3/4	F = 3	K = 15	P = 40	U = 100
C = 1	G = 5	L = 20	R = 50	V = 125
D = 1-1/2	H = 7-1/2	M = 25	S = 60	W = 150

Séptimo carácter: tamaño de las etapas/del impulsor
1 = 1, 2 = 2, 3 = 3 y así sucesivamente

Octavo carácter: cantidad de etapas reducidas
0 = 0 reducida, 1 = 1 reducida, 2 = 2 reducidas y así sucesivamente

Noveno carácter: rama			
A = 1,5 pulgadas Chk	D = 3 pulgadas Chk	G = 1,5 pulgadas PRV	K = 3 pulgadas PRV
B = 2 pulgadas Chk	E = 4 pulgadas Chk	H = 2 pulgadas PRV	L = 4 pulgadas PRV
C = 2,5 pulgadas Chk	F = 6 pulgadas Chk	J = 2,5 pulgadas PRV	M = 6 pulgadas PRV

Décimo carácter
Para uso en la fábrica

Décimo primer carácter: opciones
B = interruptor de presión de aspiración
G = sensor de presión de aspiración
J = LOP
C = válvula de alivio de alta temperatura
D = conectores flexibles del sistema
F = supresor de rayos

Opciones especiales para B, G, J	Constante	Variable
Elevación/inundación	LOP (opción J)	
Propulsión (mayor que 10 PSI)	Interruptor (opción B)	Interruptor (opción B o G)

8.1.2 Estación de bombeo con bombas NPE

Código del producto de ejemplo

C	2	N2	C	2	A	B	G	2	BCD
---	---	----	---	---	---	---	---	---	-----

Definiciones del sistema de numeración

Primer carácter: velocidad variable o constante		
V = velocidad variable	X = velocidad variable de XLSspeed	C = velocidad constante

Segundo carácter: cantidad de bombas
2, 3 ó 4

Tercer carácter: tipo y tamaño de la bomba	
N1 = 1ST	N3 = 3ST
N2 = 2ST	

Cuarto carácter: tamaño del cabezal		
C = 3 pulgadas	E = 6 pulgadas	G = 10 pulgadas
D = 4 pulgadas	F = 8 pulgadas	H = 12 pulgadas

Quinto carácter: voltaje del suministro	
2 = 208 V/1 PH/60 Hz	6 = 460 V/3 PH/60 Hz
3 = 230 V/1 PH/60 Hz	7 = 575 V/3 PH/60 Hz
4 = 208 V/3 PH/60 Hz	8 = 380 V/3 PH/60 Hz
5 = 230 V/3 PH/60 Hz	9 = 380 V/3 PH/50 Hz

Sexto carácter: calificación HP	
A = 1/2	E = 2
B = 3/4	F = 3
C = 1	G = 5
D = 1-1/2	H = 7-1/2

Séptimo carácter: moldura			
	1ST	2ST	3ST
A	6-1/8	5-1/4	4-3/4
B	5-3/4	5-1/16	4-5/8
C	5-3/16	4-7/8	4-3/8
D	4-3/4	4-5/8	4-1/16
E	4-7/16	4-1/4	3-5/8
F	4-1/16	3-7/8	–
G	–	5-15/16	5-3/8
H	–	5-1/2	5
K	–	6-1/8	5-3/8

Octavo carácter: tamaño de la rama/tipo de válvula de descarga			
A = 1,5 pulgadas Chk	D = 3 pulgadas Chk	G = 1,5 pulgadas Chk	K = 3 pulgadas PRV
B = 2 pulgadas Chk	E = 4 pulgadas Chk	H = 2 pulgadas PRV	L = 4 pulgadas PRV
C = 2,5 pulgadas Chk	F = 6 pulgadas Chk	J = 2,5 pulgadas PRV	M = 6 pulgadas PRV

Noveno carácter
Para uso en la fábrica

Décimo carácter: opciones
B = interruptor de presión de aspiración
G = sensor de presión de aspiración
J = LOP
C = válvula de alivio de alta temperatura
D = conectores flexibles del sistema
F = supresor de rayos

Opciones especiales para B, G, J	Constante	Variable
Elevación/inundación	LOP (opción J)	
Propulsión (mayor que 10 PSI)	Interruptor (opción B)	Interruptor (opción B o G)

8.1.3 Estación de bombeo con bombas SSH

Código del producto de ejemplo

V	2	HE	F	4	P	A	L	2	BCD
---	---	----	---	---	---	---	---	---	-----

Definiciones del sistema de numeración

Primer carácter: velocidad variable o constante		
V = velocidad variable	X = velocidad variable de XLSspeed	C = velocidad constante

Segundo carácter: cantidad de bombas

2, 3 ó 4

Tercer carácter: tipo y tamaño de la bomba

H9 = 9SH	HA = 10SH	HB = 11SH	H4 = 4SH
H7 = 7SH	H5 = 5SH	H8 = 8SH	H6 = 6SH
HC = 24SH	HD = 25SH	HE = 22SH	HF = 27SH
HG = 23SH	HH = 28SH	–	–

Cuarto carácter: tamaño del cabezal

C = 3 pulgadas	E = 6 pulgadas	G = 10 pulgadas
D = 4 pulgadas	F = 8 pulgadas	H = 12 pulgadas

Quinto carácter: voltaje del suministro

2 = 208 V/1 PH/60 Hz	6 = 460 V/3 PH/60 Hz
3 = 230 V/1 PH/60 Hz	7 = 575 V/3 PH/60 Hz
4 = 208 V/3 PH/60 Hz	8 = 380 V/3 PH/60 Hz
5 = 230 V/3 PH/60 Hz	9 = 380 V/3 PH/50 Hz

Sexto carácter: calificación HP

A = 1/2	E = 2	J = 10	N = 30	T = 75
B = 3/4	F = 3	K = 15	P = 40	U = 100
C = 1	G = 5	L = 20	R = 50	V = 125
D = 1-1/2	H = 7-1/2	M = 25	S = 60	W = 150

Séptimo carácter: moldura

	9SH	10SH	11SH	4SH	7SH	5SH	8SH	6SH	22SH	23SH	24SH	25SH	27SH	28SH
A	6-5/8	8-27/64	10-3/32	6-3/4	8-1/4	6-7/8	8-1/4	7-5/16	9-1/16	9-1/16	9-7/8	9-7/8	10-3/8	10-5/8
B	6-7/16	8-1/16	9-17/32	6-3/8	7-13/16	6-7/16	7-3/4	7-1/8	8-3/4	8-11/16	9-1/2	9-1/2	9-15/16	10-1/4
C	5-11/16	7-11/16	9-1/8	6-1/16	7	5-13/16	7-1/2	6-15/16	8-1/2	8-6/16	9-3/16	9-1/8	9-9/16	9-13/16
D	5-3/8	7-3/8	8-3/4	5-5/8	6-3/4	5-1/2	7-3/16	6-11/16	8-1/4	8-1/16	8-7/8	8-13/16	9-1/4	9-7/16
E	–	7-1/8	–	5-5/16	6-7/16	5-1/8	6-7/8	6-3/8	7-7/8	7-11/16	8-9/16	8-3/16	8-3/4	9-1/16
F	–	–	–	4-11/16	6-1/8	4-13/16	6-3/16	6-1/16	7-1/2	7-1/2	8-1/4	7-15/16	–	–
G	–	–	–	4-3/8	–	4-7/16	–	5-5/8	7-1/8	7-1/8	–	7-11/16	–	–
H	–	–	–	4-3/16	–	4-1/4	–	–	6-11/16	6-7/8	–	–	–	–
J	–	–	–	3-7/8	–	–	–	–	6-1/2	6-1/2	–	–	–	–
K	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	–	–	–	–
L	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5-1/2	–	–	–	–

Octavo carácter: tamaño de la rama/tipo de válvula de descarga

A = 1,5 pulgadas Chk	D = 3 pulgadas Chk	G = 1,5 pulgadas Chk	K = 3 pulgadas PRV
B = 2 pulgadas Chk	E = 4 pulgadas Chk	H = 2 pulgadas PRV	L = 4 pulgadas PRV
C = 2,5 pulgadas Chk	F = 6 pulgadas Chk	J = 2,5 pulgadas PRV	M = 6 pulgadas PRV

Noveno carácter

Para uso en la fábrica

Décimo carácter: opciones
B = interruptor de presión de aspiración
G = sensor de presión de aspiración
J = LOP
C = válvula de alivio de alta temperatura
D = conectores flexibles del sistema
F = supresor de rayos

Opciones especiales para B, G, J	Constante	Variable
Elevación/inundación	LOP (opción J)	
Propulsión (mayor que 10 PSI)	Interruptor (opción B)	Interruptor (opción B o G)

9 Garantía del producto

Garantía comercial

Garantía. Para los productos vendidos a compradores comerciales, el Vendedor garantiza que los productos vendidos al Comprador en virtud del presente (con excepción de membranas, sellos, juntas, materiales de elastómero, revestimientos y otras "partes de desgaste" o consumibles, que no se garantizan, con excepción de lo dispuesto por el contrario en la cotización o formulario de venta) (i) se construirán de acuerdo con las especificaciones referidas en la cotización o formulario de venta, si tales especificaciones se realizan expresamente como parte de este Acuerdo, y (ii) están libres de defectos en material y mano de obra por un período de un (1) año desde la fecha de instalación odieciocho (18) meses desde la fecha de envío (y tal fecha de envío no deberá ser posterior a treinta (30) días posteriores a la recepción del aviso que los productos están listos para ser enviados), lo que ocurra primero, a menos que se especifique un período mayor en la documentación del producto (la "Garantía").

Con excepción de lo exigido por ley, el Vendedor, a su opción y sin costo alguno para el Comprador, reparará o reemplazará el producto que no se ajuste a la Garantía en tanto que el Comprador envíe un aviso escrito al Vendedor sobre todo defecto en material o mano de obra dentro de diez (10) días de la fecha en que aparecen por primera vez los defectos o incumplimientos. Según la opción de reparación o reemplazo, el Vendedor no estará obligado a remover o pagar la remoción del producto defectuoso ni instalar o pagar la instalación del producto reemplazado o reparado, y el Comprador será responsable de todos los demás costos que incluyen, entre otros, los costos de servicio, aranceles y gastos de envío. El Vendedor tendrá la exclusiva facultad de decisión con respecto al método o medio de reparación o reemplazo. El incumplimiento del Comprador de las instrucciones de reparación o reemplazo del Vendedor rescindirá las obligaciones del Vendedor en virtud de esta Garantía y anulará esta Garantía. Toda pieza reparada o reemplazada en virtud de la Garantía es garantizada solo por el resto del período de garantía por las piezas reparadas o reemplazadas. El Vendedor no tendrá obligaciones de garantía frente al Comprador con respecto a ningún producto o pieza de un producto que haya sido: (a) reparado por terceros que no sean el Vendedor o sin la aprobación escrita del Vendedor; (b) sujeto a uso incorrecto, aplicación incorrecta, descuido, alteración, accidente o daño físico; (c) usado de forma contraria a las instrucciones del Vendedor para la instalación, operación y mantenimiento; (d) dañado por el uso y desgaste normal, corrosión o ataque químico; (e) dañado debido a condiciones anormales, vibración, falta de cebado correcto o funcionamiento sin flujo; (f) dañado debido a una fuente de alimentación defectuosa o protección eléctrica incorrecta; o (g) dañado debido al uso de equipos accesorios no vendidos o aprobados por el Vendedor. En el caso de productos no fabricados por el Vendedor, no hay garantía del Vendedor; sin embargo, el Vendedor extenderá al Comprador toda garantía recibida del proveedor del Vendedor de dichos productos.

LA GARANTÍA ANTERIOR ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA TODA GARANTÍA ADICIONAL, CONDICIÓN O TÉRMINO EXPRESO O IMPLÍCITO DE CUALQUIER NATURALEZA RELACIONADO CON LOS PRODUCTOS PROVISTOS EN VIRTUD DEL PRESENTE QUE INCLUYEN, SIN CARÁCTER LIMITATIVO, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, QUE POR EL PRESENTE SE RECHAZAN Y EXCLUYEN EXPRESAMENTE. CON EXCEPCIÓN DE LO DISPUESTO POR LA LEY EN CONTRARIO, EL EXCLUSIVO REMEDIO DEL COMPRADOR Y LA RESPONSABILIDAD TOTAL DEL VENDEDOR POR EL INCUMPLIMIENTO DE ALGUNA DE LAS GARANTÍAS ANTERIORES SE LIMITA A REPARAR O REEMPLAZAR EL PRODUCTO Y, EN TODO CASO, SE LIMITARÁ AL IMPORTE PAGADO POR EL COMPRADOR POR EL PRODUCTO DEFECTUOSO. EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE POR OTRA FORMA DE DAÑOS, YA SEA DIRECTOS, INDIRECTOS, LIQUIDADOS, INCIDENTALES, RESULTANTES, PUNITIVOS, EJEMPLARES O ESPECIALES QUE INCLUYEN, ENTRE OTROS, LA PÉRDIDA DE GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE AHORROS

ANTICIPADOS O GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE INGRESOS, LA PÉRDIDA DEL NEGOCIO, LA PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN, LA PÉRDIDA DE OPORTUNIDAD O LA PÉRDIDA DE REPUTACIÓN.**Garantía limitada del consumidor**

Garantía. Para productos vendidos para propósitos personales, familiares o domésticos, el Vendedor garantiza que los productos comprados en virtud del presente (con excepción de membranas, sellos, juntas, materiales de elastómero, revestimientos y otras "piezas de desgaste" o consumibles, que no se garantizan, con excepción de lo dispuesto por el contrario en la cotización o formulario de venta) están libres de defectos en material y mano de obra por un período de un (1) año desde la fecha de instalación o dieciocho (18) meses desde el código de la fecha del producto, lo que ocurra primero, a menos que se especifique un período mayor por ley o en la documentación del producto (la "Garantía").

Con excepción de lo exigido por ley, el Vendedor, a su opción y sin costo alguno para el Comprador, reparará o reemplazará el producto que no se ajuste a la Garantía en tanto que el Comprador envíe un aviso escrito al Vendedor sobre todo defecto en material o mano de obra dentro de diez (10) días de la fecha en que aparecen por primera vez los defectos o incumplimientos. Según la opción de reparación o reemplazo, el Vendedor no estará obligado a remover o pagar la remoción del producto defectuoso ni instalar o pagar la instalación del producto reemplazado o reparado, y el Comprador será responsable de todos los demás costos que incluyen, entre otros, los costos de servicio, aranceles y gastos de envío. El Vendedor tendrá la exclusiva facultad de decisión con respecto al método o medio de reparación o reemplazo. El incumplimiento del Comprador de las instrucciones de reparación o reemplazo del Vendedor rescindirá las obligaciones del Vendedor en virtud de esta Garantía y anulará esta Garantía. Toda pieza reparada o reemplazada en virtud de la Garantía es garantizada solo por el resto del período de garantía por las piezas reparadas o reemplazadas. La Garantía está condicionada a que el Comprador envíe un aviso escrito al Vendedor por todo defecto en material o mano de obra de los productos garantizados dentro de (10) días de la fecha en que se observan los defectos por primera vez.

El Vendedor no tendrá obligaciones de garantía frente al Comprador con respecto a ningún producto o pieza de un producto que haya sido: (a) reparado por terceros que no sean el Vendedor o sin la aprobación escrita del Vendedor; (b) sujeto a uso incorrecto, aplicación incorrecta, descuido, alteración, accidente o daño físico; (c) usado de forma contraria a las instrucciones del Vendedor para la instalación, operación y mantenimiento; (d) dañado por el uso y desgaste normal, corrosión o ataque químico; (e) dañado debido a condiciones anormales, vibración, falta de cebado correcto o funcionamiento sin flujo; (f) dañado debido a una fuente de alimentación defectuosa o protección eléctrica incorrecta; o (g) dañado debido al uso de equipos accesorios no vendidos o aprobados por el Vendedor. En el caso de productos no fabricados por el Vendedor, no hay garantía del Vendedor; sin embargo, el Vendedor extenderá al Comprador toda garantía recibida del proveedor del Vendedor de dichos productos.

LA GARANTÍA ANTERIOR SE PROPORCIONA EN REEMPLAZO DE TODA OTRA GARANTÍA EXPRESA. TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS, QUE INCLUYEN, ENTRE OTRAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, ESTÁN LIMITADAS A UN (1) AÑO DESDE LA FECHA DE INSTALACIÓN O DIECIOCHO (18) MESES DESDE EL CÓDIGO DE FECHA DEL PRODUCTO, LO QUE OCURRA PRIMERO. CON EXCEPCIÓN DE LO DISPUESTO POR LA LEY EN CONTRARIO, EL EXCLUSIVO REMEDIO DEL COMPRADOR Y LA RESPONSABILIDAD TOTAL DEL VENDEDOR POR EL INCUMPLIMIENTO DE ALGUNA DE LAS GARANTÍAS ANTERIORES SE LIMITA A REPARAR O REEMPLAZAR EL PRODUCTO Y, EN TODO CASO, SE LIMITARÁ AL IMPORTE PAGADO POR EL COMPRADOR POR EL PRODUCTO DEFECTUOSO. EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE POR OTRA FORMA DE DAÑOS, YA SEA DIRECTOS, INDIRECTOS, LIQUIDADOS, INCIDENTALES, RESULTANTES, PUNITIVOS, EJEMPLARES O ESPECIALES QUE INCLUYEN, ENTRE OTROS, LA PÉRDIDA DE GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE AHORROS

ANTICIPADOS O GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE INGRESOS, LA PÉRDIDA DEL NEGOCIO, LA PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN, LA PÉRDIDA DE OPORTUNIDAD O LA PÉRDIDA DE REPUTACIÓN.

Algunos estados no permiten las limitaciones al plazo de duración de una garantía implícita, por lo que las limitaciones anteriores pueden no aplicarse en su caso. Algunos estados no permiten las exclusiones o limitaciones de daños incidentales o resultantes, por lo que las exclusiones anteriores pueden no aplicarse en su caso. Esta garantía le otorga específicos derechos legales, y usted también puede tener otros derechos que pueden variar de un estado a otro.

Para realizar un reclamo de garantía, compruebe primero con el distribuidor a quien compró el producto o visite www.xyleminc.com para obtener el nombre y la ubicación del distribuidor más cercano que provee el servicio de garantía.

Xylem |'zīləm|

- 1) El tejido en las plantas que hace que el agua suba desde las raíces;
- 2) una compañía líder global en tecnología en agua.

Somos un equipo global unido por un fin común: crear soluciones de tecnología avanzada para los desafíos del mundo en relación con el agua. Desarrollando nuevas tecnologías que mejorarán la manera en que se usa, se conserva y se reutiliza el agua en el futuro es un aspecto crucial de nuestra labor. Nuestros productos y servicios desplazan, tratan, analizan, supervisan y devuelven agua al medio ambiente para clientes de servicios públicos, la industria, servicios de edificios comerciales residenciales y contextos agrícolas. Con la adquisición de Sensus en octubre de 2016, Xylem incorporó a su cartera de soluciones : mediciones inteligentes, tecnologías de red, y análisis avanzados de datos para servicios de agua, gas y electricidad. En más de 150 países, tenemos relaciones sólidas desde hace mucho tiempo con clientes que nos conocen por nuestra potente combinación de marcas de producto líderes y conocimientos de aplicación, con el un enfoque firme en el desarrollo de soluciones completas y sostenibles.

Para obtener más información, visite www.xylem.com.



Xylem Inc.
2881 East Bayard Street Ext., Suite A
Seneca Falls, NY 13148
EE. UU.
Tel: (844) XYL-PUMP [844-995-7867]
Fax: (888) 322-5877
www.bellgossett.com

Visita nuestro sitio web para acceder a la última versión de este documento y obtener más información

Las instrucciones originales están disponibles en inglés. Todas las instrucciones que no sean en inglés son traducciones de las originales

© 2017 Xylem Inc