



Smart Pump Range

Unidad de bomba de velocidad variable

Tabla de contenidos

1	Introducción y seguridad.....	3
1.1	Introducción.....	3
1.2	Seguridad.....	3
1.2.1	Niveles de mensajes de seguridad.....	3
1.2.2	Seguridad del usuario.....	4
1.2.3	Lave la piel y los ojos.....	5
1.3	Protección del medio ambiente.....	6
2	Transporte y almacenaje	7
2.1	Inspección de la entrega.....	7
2.1.1	Inspección del paquete.....	7
2.1.2	Inspección de la unidad.....	7
2.2	Manejo de la unidad.....	7
2.3	Pautas de almacenamiento.....	8
3	Descripción del producto	9
3.1	Descripción general.....	9
3.2	Uso previsto.....	9
3.2.1	Alternativas de aplicación.....	9
3.3	Uso inadecuado.....	9
3.4	Placas de datos.....	9
3.4.1	Especificación del motor.....	10
3.4.2	Especificaciones de la bomba.....	11
3.5	Diseño y disposición.....	13
4	Instalación.....	15
4.1	Instalación mecánica.....	15
4.1.1	Área de instalación.....	15
4.1.2	Instalación de la unidad.....	15
4.2	Instalación hidráulica.....	16
4.3	Instalación eléctrica.....	18
4.3.1	Requisitos eléctricos.....	18
4.3.2	Tipos y clasificaciones de los cables.....	19
4.3.3	Conexión de la fuente de alimentación.....	20
5	Funcionamiento.....	25
5.1	Precauciones.....	25
5.2	Tiempos de espera.....	25
6	Configuración del sistema y operación.....	26
6.1	Precauciones de programación.....	26
6.2	Descripción del panel de control.....	26
6.3	Descripciones de los pulsadores.....	27
6.4	Descripción LED.....	27
6.4.1	ENCENDIDO (fuente de alimentación).....	27
6.4.2	ESTADO.....	27
6.4.3	VELOCIDAD (barra de velocidad).....	28
6.4.4	COM (comunicación).....	28
6.4.5	Unidades de medida.....	29
6.5	Visualización.....	29

6.5.1	Visualización principal.....	29
6.5.2	Visualización del menú de parámetros.....	31
6.5.3	Visualización de alarmas y errores.....	32
6.6	Parámetros del software.....	32
6.6.1	Parámetro de estado.....	33
6.6.2	Parámetros de configuración.....	35
6.6.3	Parámetros de configuración de la unidad.....	36
6.6.4	Parámetros de configuración del sensor.....	39
6.6.5	Parámetros de la interfaz RS-485.....	40
6.6.6	Parámetros de configuración de bombas múltiples.....	41
6.6.7	Configuración del funcionamiento de prueba.....	43
6.6.8	Parámetros especiales.....	44
7	Mantenimiento.....	45
7.1	Precauciones.....	45
8	Resolución de problemas.....	46
8.1	Códigos de alarma.....	46
8.2	Códigos de error.....	47
9	Especificaciones técnicas.....	49
9.1	Especificaciones eléctricas y ambientales.....	49
9.2	Dimensiones y pesos.....	51
10	Seguridad cibernética.....	53
10.1	Seguridad cibernética de los productos de Xylem.....	53
10.2	Características de seguridad de Optimize.....	53
10.3	Recomendaciones de seguridad para el usuario final de Optimize.....	54

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, además puede anular la garantía.

AVISO:

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. De lo contrario, podrían producirse lesiones físicas, daños o demoras.

1.2.1 Niveles de mensajes de seguridad

Acerca de los mensajes de seguridad

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

- Accidentes personales y problemas de salud
- Daños al producto
- Funcionamiento defectuoso del producto

Definiciones

Nivel del mensaje de seguridad	Indicación
 <p>PELIGRO:</p>	<p>Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.</p>
 <p>ADVERTENCIA:</p>	<p>Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.</p>
 <p>PRECAUCIÓN:</p>	<p>Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.</p>
 <p>Peligro eléctrico:</p>	<p>La posibilidad de que se produzcan riesgos eléctricos si las instrucciones no se siguen de manera adecuada</p>
<p>AVISO:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Una situación potencial, la cual, si no se evita, podría llevar a resultados o estados no deseados. • Una práctica que no está relacionada con las lesiones personales.

1.2.2 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 todos 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

AVISO:

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 antes de trabajar

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

- Coloque una barrera apropiada alrededor de la zona de trabajo; por ejemplo, una barandilla.
- Asegúrese de que todas las protecciones de seguridad estén colocadas y seguras.
- Asegúrese de tener una vía libre de salida.
- Asegúrese de que el producto no pueda rodar o caer y ocasionar daños personales o materiales.
- Asegúrese de que el equipo de elevación esté en perfectas condiciones.
- Use un arnés de elevación, un cable de seguridad y un dispositivo de respiración siempre que sea necesario.
- Deje que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos.
- Asegúrese de limpiar el producto cuidadosamente.
- Desconecte y bloquee el suministro eléctrico antes de arrancar la bomba.
- Compruebe si existe algún riesgo de explosión antes de soldar o usar herramientas eléctricas de mano.

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.

1.2.3 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	Operación
Componentes químicos o fluidos peligrosos en los ojos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga sus párpados separados por la fuerza con sus dedos. 2. Enjuague los ojos con solución oftalmológica o con agua potable durante al menos 15 minutos. 3. Solicite atención médica.
Componentes químicos o fluidos peligrosos en la piel	<ol style="list-style-type: none"> 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.

1.3 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



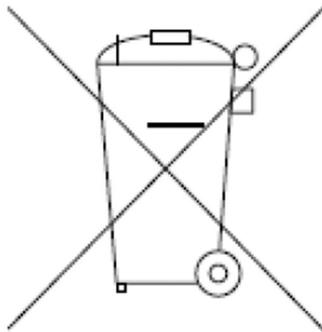
PRECAUCIÓN: Peligro de radiación

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 las regulaciones locales relacionadas con el reciclaje.

Lineamientos sobre desechos y emisiones



No deseche equipos que contengan componentes eléctricos junto con desechos domésticos.

Recolecte por separado de acuerdo con la legislación local actualmente vigente.

2 Transporte y almacenaje

2.1 Inspección de la entrega

2.1.1 Inspección del paquete

1. Inspeccione el paquete y compruebe que la entrega no contenga piezas dañadas o faltantes.
2. Registre las piezas dañadas o faltantes en el recibo y en el comprobante de envío.
3. Si algo no corresponde, presente una demanda contra la empresa de transporte.
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 si falta alguna pieza.
3. Si se aplica, desajuste el producto extrayendo tornillos, pernos o bandas.
Tenga cuidado con los clavos y las bandas.
4. Si detecta algún problema, comuníquese con un representante de ventas.

2.2 Manejo de la unidad



ADVERTENCIA:

Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no logra elevar y dar soporte a este equipo, se pueden 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.



ADVERTENCIA: Peligro de aplastamiento.

Siempre eleve la unidad mediante sus dos puntos de izaje.
Utilice el equipo de elevación adecuado y asegúrese de que el producto esté fijado correctamente con el arnés.
Utilice equipo de protección personal.
Tenga cuidado de los cables cargas suspendidas.

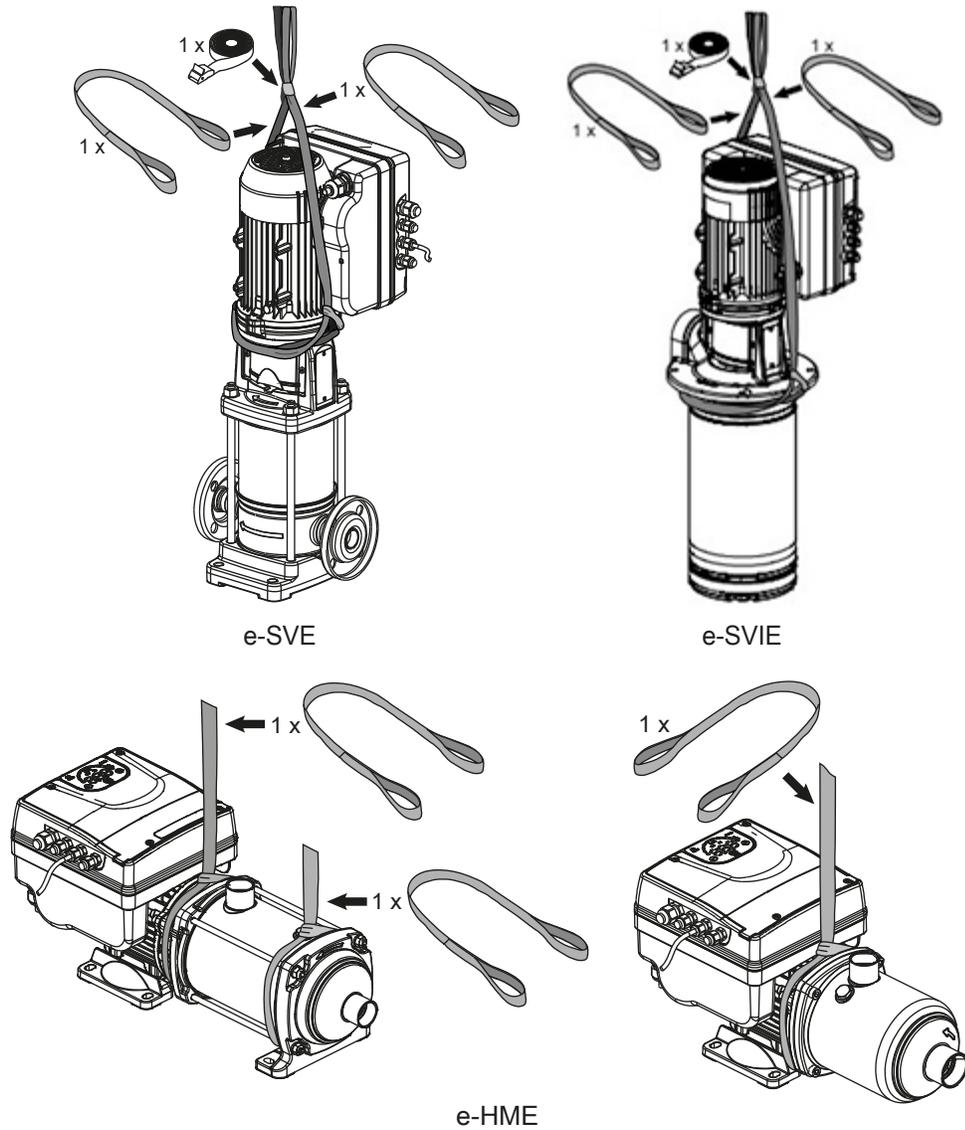


Figura 1: Elevación

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.

AVISO:

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

AVISO:

No coloque elementos pesados sobre el producto empacado.

Temperatura ambiente

Almacene este producto a una temperatura ambiente entre -13°F (-25°C) y +149°F (+65°C) y humedad relativa entre el 5% y el 95%.

3 Descripción del producto

3.1 Descripción general

Este producto es una unidad de bomba de velocidad variable y se puede instalar de forma vertical u horizontal. No es autocebante.

3.2 Uso previsto

El producto se puede utilizar para bombear:

- Agua fría
- Agua caliente

Consulte el manual estándar de instalación, funcionamiento y mantenimiento para ver las especificaciones de diseño de la bomba.

Las unidades de bombas de velocidad variable están hechas para las siguientes aplicaciones:

- Aplicaciones de regulación de presión, nivel y caudal,
- Sistemas de riego de una y varias bombas.

3.2.1 Alternativas de aplicación

Actuador (velocidad constante)

La unidad funciona como un actuador de acuerdo con el punto de ajuste de velocidad; esto se hace a través de la interfaz de usuario, la entrada analógica correspondiente o el bus de comunicación.

Controlador (presión constante)

Este modo se establece como el modo de funcionamiento predeterminado y se utiliza para unidades de funcionamiento de una sola bomba.

Cascada en serie / cascada sincrónica

Las unidades se conectan a través de la interfaz RS-485 y se comunican a través del protocolo proporcionado. La combinación de las diferentes unidades que se utilizan en un sistema de varias bombas depende de los requisitos del sistema.

Es posible hacer funcionar todas las bombas en modo de cascada en serie y también en modo de cascada sincrónica. Si una unidad falla, cada bomba del sistema puede convertirse en la bomba principal y tomar el control.

3.3 Uso inadecuado

El producto no debe utilizarse para sistemas de circuito cerrado.

3.4 Placas de datos

La placa de datos es una etiqueta que muestra:

- Los detalles principales del producto
- El código de identificación

Las aprobaciones y certificaciones

Para ver las aprobaciones, consulte la placa de datos del motor.

3.4.1 Especificación del motor

Placas de datos del motor

 XYLEM SERVICE ITALIA SRL VIA VITTORIO LOMBARDI 14 36075 MONTECCHIO MAGGIORE (VI) - ITALY Reg. No. 0752056096		 MADE IN ITALY E481622	
Type: [P.1]	Code: [P.2]	S/N: [P.3]	
V: [P.4]	kW: [P.8]	Electronically Protected	Tamb: [P.15]
Hz: [P.5]	HP: [P.9]	CL: [P.12]	ENC: [P.16]
A: [P.6]	rpm: [P.10]	CODE: [P.13]	IP: [P.17]
PF: [P.7]	η_{230V} : [P.11]	Duty: [P.14]	[P.18] kg

Posición	Descripción	Notas
1	Nombre del producto/modelo	
2	Número de pieza del producto	
3	Número de serie	
4	Rango de voltaje de entrada	1~ 208-240V; 3~ 208-230 / 380-460 ; 3 HP, 3~ 380-460
5	Frecuencia de entrada	50/60Hz
6	Rango de corriente de entrada nominal	
7	Factor de corriente nominal	
8	Alimentación nominal del eje [kW]	
9	Alimentación nominal del eje [HP]	
10	Rango de velocidad de potencia nominal	3000÷3600rpm
11	Eficiencia nominal	
12	Clase de aislamiento	155 (F) – LW155-1
13	Código NEMA KVA	
14	Función	S1 - Continua
15	Temperatura ambiente máxima	
16	Tipo de cerramiento	3R
17	Grado IP	
18	Peso unitario	
19	Matriz de datos: • ECC tipo 200 • tamaño de punto 3 puntos • tamaño mínimo 5,5x5,5mm	composición de la cadena: A#B donde: • A = número de serie (fecha de producción-número progresivo) • B= número de pieza del producto • # = separador
	Producto con normas UL reconocido por los EE.UU. y Canadá	Marca aplicada solo en modelos de los EE.UU.

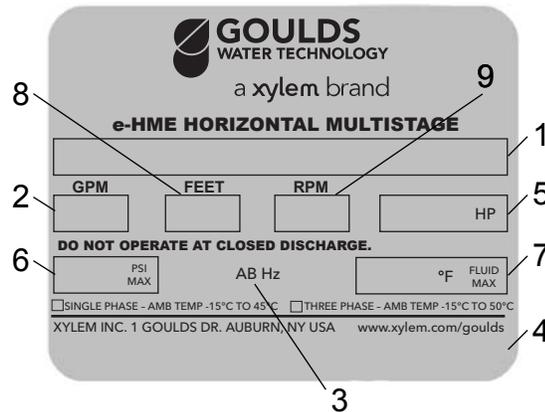
 III80700001040		Code: [P.1]				
		S/N: [P.2]				
kW	V	A	PF	min ⁻¹	IES	$\eta_{4/4}$
 [P.4] C3 [P.5] C3 [P.6] [P.7]						

Posición	Descripción	Notas
1	Número de pieza del producto	
2	Número de serie	
3	Datos de rendimiento	
4	Tamaño del rodamiento DE	

Posición	Descripción	Notas
5	Tamaño del rodamiento NDE	
6	ID de la red	parámetros para conexiones inalámbricas con tarjeta de expansión (aún no disponible)
7	Contraseña	

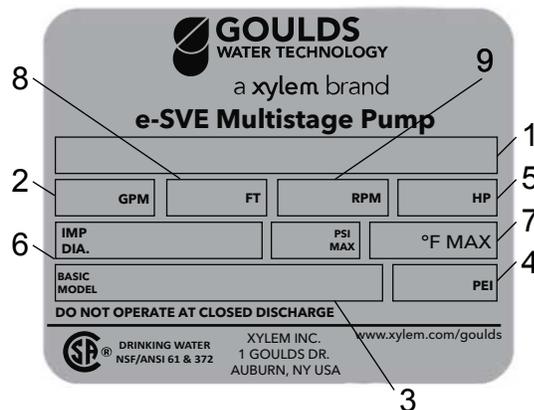
3.4.2 Especificaciones de la bomba

Placa de identificación de e-HME



1. Número de catálogo
2. Rango de capacidad
3. Hz nominal
4. Número de serie de la bomba
5. Potencia nominal
6. Presión de funcionamiento máxima
7. Temperatura de fluido máxima
8. Rango TDH
9. Velocidad nominal

Placa de identificación de e-SVE

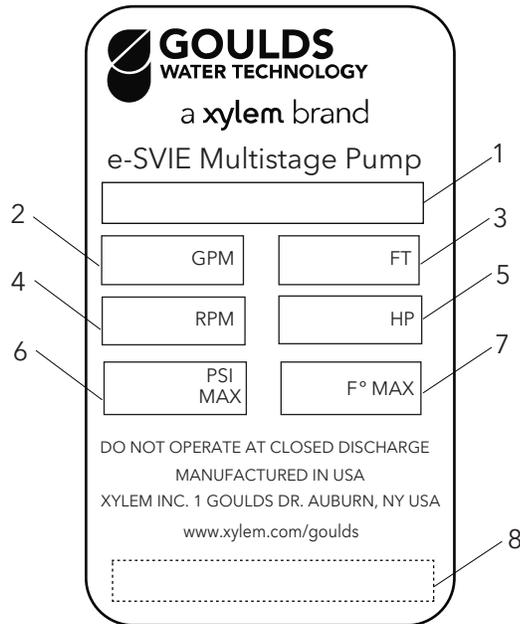


1. Número de catálogo
2. Rango de capacidad
3. Número de modelo
4. Índice energético de la bomba
5. Potencia nominal
6. Diámetro del impulsor
7. Temperatura de fluido máxima
8. Rango TDH
9. Hz nominal

Etiqueta de e-AB3



Placa de identificación de e-SVIE



1. Número de catálogo
2. Caudal nominal
3. Succión nominal
4. Velocidad nominal
5. Potencia nominal
6. Presión de funcionamiento máxima
7. Temperatura de fluido máxima
8. Número de serie de la bomba

3.5 Diseño y disposición

Se puede dotar a la unidad de las funcionalidades requeridas por la aplicación.

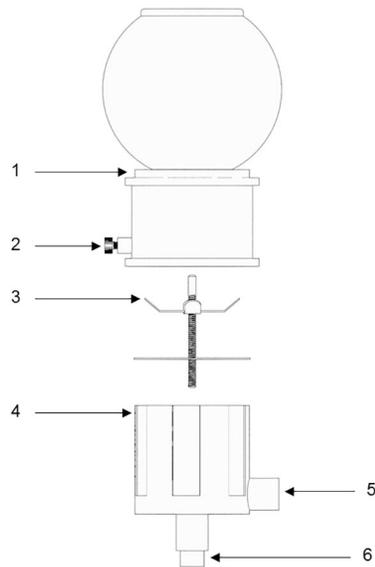


Figura 2: Componentes principales: modelos monofásicos y trifásicos

Tabla 1: Descripción de los componentes

Número de posición	Descripción	Par de apriete $\pm 15\%$	
		[Nm]	[in·lbs]
1	Tornillo	1,4	12,4
2	Tapa de la caja de terminales	—	—
3	Módulo opcional con tira	—	—
4	Prensacables M12 I/O	2,0	17,7
5	Prensacables M20 para los cables de suministro de energía	2,7	23,9
6	Protector de cables M16 I/O	2,8	24,8
7	Unidad (modelo monofásico)	—	—
8	Motor	—	—
9	Tornillo	6,0	53,1
10	Unidad (modelo trifásico)	-	—
11	Espaciador	—	—

Componentes de fábrica armados previamente

Componente	Versión	Cantidad	Notas
Tapón del prensacables	M12	3	
	M16	1	
	M20	1	

Componente	Versión	Cantidad	Notas	
Prensacables y tuerca de seguridad	M12	3	Diámetro externo del cable	0,145–0,275 in (3,7 a 7,0 mm)
	M16	1		0,177–0,394 in (4,5 a 10,0 mm)
Prensacables	M20	1		0,265–0,512 in (7,0 a 13,0 mm)

Componentes opcionales

Tabla 2: Componentes opcionales

Componente	Descripción
Sensores	Con la unidad se pueden utilizar los siguientes sensores: <ul style="list-style-type: none"> • Sensor de nivel
Módulo RS-485	Para la conexión de un sistema de bombas múltiples a un sistema de supervisión, por medio de cable (Modbus o protocolo BACnet MS/TP)
Adaptador	Adaptador M20 métrico a 1/2" NPT (el artículo siempre se suministra para el mercado de los EE.UU.)

4 Instalación

4.1 Instalación mecánica

4.1.1 Área de instalación



PELIGRO:

Peligro de atmósfera potencialmente explosiva. La utilización de la unidad en ambientes con atmósferas potencialmente explosivas o con polvos combustibles (p.ej., polvo de madera, harina, azúcares y granos) está estrictamente prohibido.

No utilice la unidad para manipular líquidos peligrosos o inflamables.



ADVERTENCIA:

- Utilice siempre equipo de protección personal.
 - Utilice siempre herramientas de trabajo adecuadas.
 - Al seleccionar el lugar de instalación y conectar la unidad a las fuentes de alimentación hidráulica y eléctrica, cumpla estrictamente con las regulaciones actuales.
 - Asegúrese de que el grado de protección ambiental / de ingreso de la unidad (tipo 3R, IP 55) sea adecuado para el entorno de instalación.
 - NO instale esta bomba en piscinas de natación o áreas marinas. Si no sigue estas instrucciones, puede resultar en lesiones personales graves, daños en la propiedad o la muerte.
-



PRECAUCIÓN:

- Protección ambiental / de ingreso: para garantizar que se logre el índice de protección tipo 3R (IP55), asegúrese de que la unidad esté cerrada correctamente.
 - Antes de abrir la tapa de la caja de terminales, asegúrese de que no haya agua en la unidad.
 - Asegúrese de que todos los casquillos de cables y orificios para cables sin utilizar estén sellados correctamente.
 - Asegúrese de que la tapa de plástico esté bien cerrada.
 - No deje la caja de terminales sin tapa para evitar el riesgo de daños por contaminación.
 - Riesgo de descarga eléctrica o quemaduras. El fabricante del equipo no ha evaluado esta unidad para su uso en piscinas.
 - Esta bomba ha sido evaluada para uso con agua solamente.
-

4.1.2 Instalación de la unidad

- Coloque la unidad como se muestra en la Figura 3.
- Instale la unidad según el flujo de líquido del sistema.
- Las flechas en el cuerpo de la bomba indican la dirección del flujo y su rotación.
- La dirección estándar de rotación es en sentido de las agujas del reloj (mirando la cubierta del ventilador).
- Siempre instale un dispositivo de prevención de reflujo adecuado en el lado de succión.
- Siempre instale un sensor de presión del lado de salida, después de la válvula de retención.

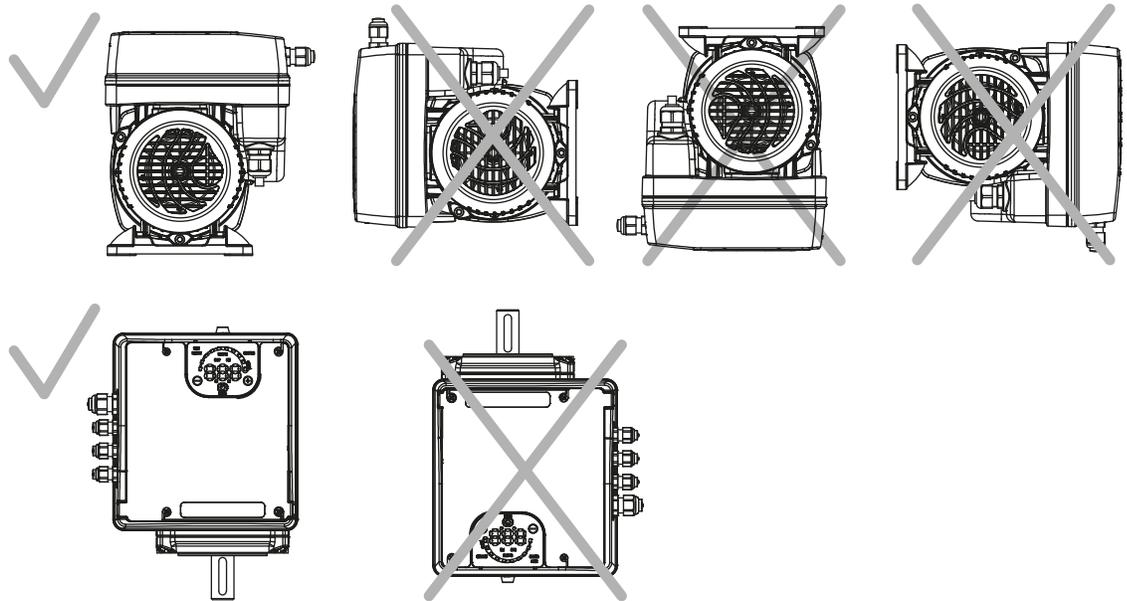


Figura 3: Posiciones permitidas

Espaciado mínimo

Área	Modelo unidad e-SM	Distancia libre
Encima de la unidad	103..105..107..111..115	> 10,2 in (260 mm)
Distancia al centro entre unidades (para asegurarse de que haya espacio para los cables)	103..105..107..111..115	> 10,2 in (260 mm)
	303..305..307..311..315..322	≥ 11,8 in (300 mm)

4.2 Instalación hidráulica

- Instale una válvula de alivio de presión suficiente para limitar la presión del sistema debajo de la presión de trabajo máxima de la bomba y del tanque (la mínima de las dos). La válvula de alivio de presión debe estar conectada a un drenaje para evitar daños debido a las inundaciones.
- Verifique que la suma de la admisión de presión (por ejemplo, para la conexión con una línea municipal o un tanque de presión) y la presión máxima de la bomba no supere el valor de la presión operativa máxima permitida del controlador o de la bomba (la mínima de las dos).
- En los casos donde el nivel del agua está por debajo de la succión de la bomba (elevación del agua), instale una válvula de retención (válvula de pie) en la succión de la bomba para asegurarse de que la bomba permanezca cebada.
- Instale una válvula de compuerta para permitir el mantenimiento del controlador y de la bomba o del tanque de presión.
- Es recomendable instalar un grifo para usarlo durante la puesta en funcionamiento del sistema si todavía no hay una salida cerca de la bomba.
- El controlador más la bomba eléctrica pueden usarse para conectar el sistema directamente a la línea de suministro municipal o para tomar agua de un tanque de suministro principal de agua.
- Si se conecta a un suministro municipal, siga las disposiciones aplicables establecidas por las autoridades con jurisdicción.
- Es recomendable instalar un interruptor de presión en el lado de succión para apagar la bomba si hay baja presión en la línea de suministro entrante. Protege contra el funcionamiento en seco.

- Si se conecta a un tanque de suministro principal de agua, es recomendable instalar un flotador para apagar la bomba cuando no hay agua. Protege contra el funcionamiento en seco.
- Consulte el manual de instrucciones de la bomba para obtener más información.

Las siguientes imágenes muestran un sistema de una sola bomba y un sistema de varias bombas, respectivamente.

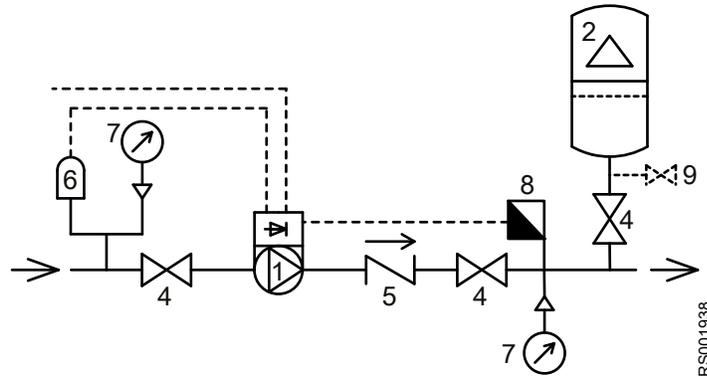


Figura 4: Sistema de una sola bomba

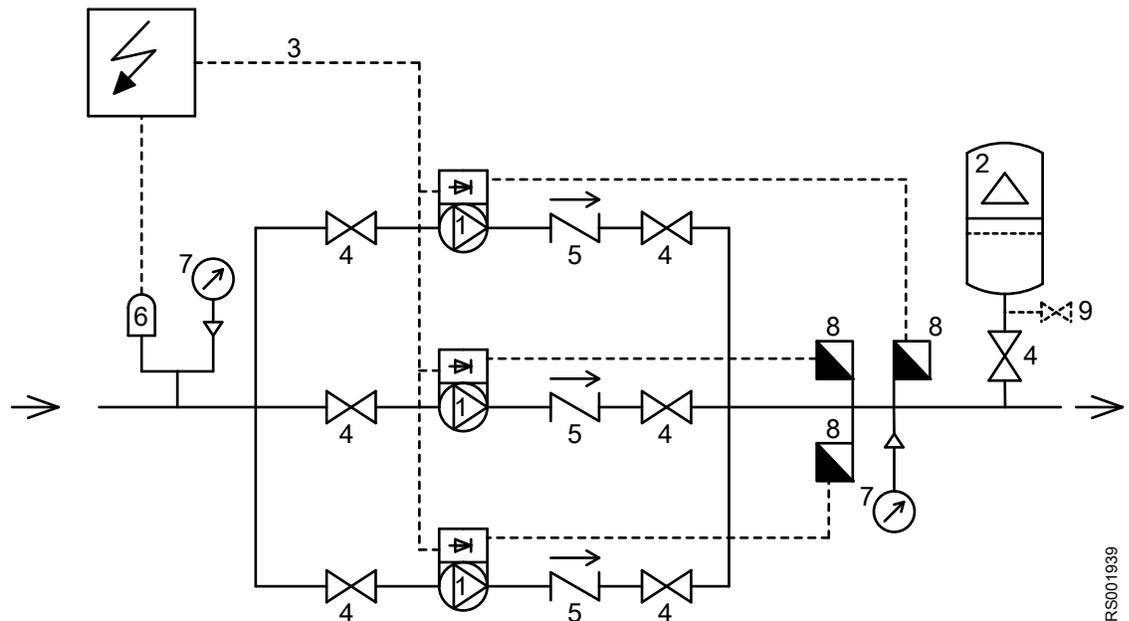


Figura 5: Sistema de varias bombas

1. Bomba con motor inteligente e-SM
2. Tanque de presión de diafragma
3. Panel de distribución
4. Válvula de cierre
5. Válvula de retención
6. Control de nivel bajo de agua
7. Medidor de presión
8. Sensor de presión
9. Tapón de drenaje

Tanque de presión

En el lado de suministro de la bomba hay un tanque de presión de diafragma, que brinda la posibilidad de mantener la presión dentro de las tuberías cuando el sistema no se está

utilizando. La unidad impide que la bomba continúe funcionando a demanda cero y reduce el tamaño del tanque que se requiere con fines de suministro.

Seleccione un tanque adecuado para la presión del sistema y cárguelo previamente de acuerdo con los valores indicados en la guía de inicio rápido.

4.3 Instalación eléctrica



Peligro eléctrico:

La conexión al suministro de energía eléctrica debe ser realizada por un electricista que cuente con los requisitos técnico-profesionales esbozados en las regulaciones vigentes.

4.3.1 Requisitos eléctricos

- Las regulaciones locales vigentes prevalecen sobre los requisitos especificados a continuación.

Lista de verificación para conexiones eléctricas

Verifique que se cumplan los siguientes requisitos:

- Los conductores eléctricos están protegidos contra altas temperaturas, vibraciones y colisiones.
- El tipo de corriente y el voltaje de la conexión a la red eléctrica deben corresponder con las especificaciones de la placa de datos de la bomba.
- La línea de alimentación viene con:
 - Se debe instalar un interruptor de desconexión con un espacio de contacto de al menos 0,12 in (3 mm) entre el panel de servicio eléctrico y el controlador.



ADVERTENCIA:

Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, instale solamente en un circuito protegido por un interruptor de circuito por falla a tierra (ICFT)

Lista de verificación del panel de control eléctrico

AVISO:

El servicio eléctrico debe coincidir con las especificaciones de la bomba eléctrica. Las combinaciones inadecuadas no garantizan la protección de la unidad.

Verifique que se cumplan los siguientes requisitos:

- El panel de servicio eléctrico debe proteger al convertidor y la bomba contra los cortocircuitos. Se puede usar un fusible de acción retardada o un disyuntor (se sugiere el modelo tipo C) para proteger la bomba. Solo utilice fusibles de retardo para proteger la bomba.
- La bomba cuenta con protección térmica y contra sobrecargas integrada. No se necesita protección adicional contra sobrecargas.



Peligro eléctrico:

Antes de comenzar a trabajar en la unidad, asegúrese de que la unidad y el panel de control se encuentren aislados del suministro eléctrico y no puedan recibir tensión.

Conexión a tierra (conexión a masa)



Peligro eléctrico:

- Siempre conecte el conductor de protección externa al terminal de tierra antes de intentar hacer otras conexiones eléctricas.
- Conecte todos los accesorios eléctricos de la bomba y el motor a tierra, asegurándose de que las conexiones se realicen correctamente.
- Verifique que el conductor de protección (tierra) sea más largo que los conductores de fase; en caso de desconexión accidental del conductor de suministro eléctrico, el conductor de protección (tierra) debe ser el último en desconectarse del terminal.

Use un cable con varios filamentos para reducir el ruido eléctrico.

4.3.2 Tipos y clasificaciones de los cables

- Todos los cables deben cumplir con los estándares locales y nacionales en términos de sección y temperatura ambiente.
- Para asegurar el cumplimiento con las reglamentaciones de UL (Underwriters Laboratories), todas las conexiones al suministro de energía se deben realizar utilizando los siguientes tipos de cables de cobre con resistencia mínima de 167 °F (+75 °C): THW, THWN
- Los cables nunca deben entrar en contacto con el cuerpo del motor, la bomba o las tuberías.
- Los cables conectados a los terminales de alimentación y al relé de señal de avería (NO, C) deben estar separados de los demás cables por un aislamiento reforzado.

Tabla 3: Cables de conexión eléctrica

Modelos de motor inteligente	Cable de entrada del suministro + PE		Par de apriete	
	Cantidad de cables x Sección máx. de cobre	Cantidad de cables x Máx. AWG	Terminales de alimentación y de cables del motor	Conductor a tierra
103, 105, 107, 111, 115	3 x 0,0032 in ² 3 x 2,08 mm ²	3 x 16 AWG con casquillos 14 AWG sin	conectores de resorte	conectores de resorte
303, 305, 307, 311, 315, 322	4 x 0,0032 in ² 4 x 2,08 mm ²	4 x 16 AWG con casquillos 14 AWG sin	7.1 lbf-in 0,8 Nm	26,6 lbf-in 3 Nm

Cables de control

Los contactos libres de potenciales deben ser apropiados para conmutación < 10 VDC.

AVISO:

- Instale los cables de control separados de los cables del suministro eléctrico y el cable del relé de señal de falla.
- Si los cables de control se instalan en paralelo con el cable del suministro eléctrico y el relé de señal de falla, la distancia entre los cables debe ser mayor a 8 in (200 mm)

No interseque los cables del suministro eléctrico; si esto es necesario, se permite un ángulo de intersección de 90°.

Tabla 4: Cables de control recomendados

Cables de control de motor inteligente	Cantidad de cables x Sección máx. de cobre	AWG	Par de apriete
Todos los conductores I/O	0,00012–0,0023 in ² 0,75–1,5 mm ²	18–16 AWG	5,4 lbf-in 0,6 Nm

4.3.3 Conexión de la fuente de alimentación


Peligro eléctrico:

El contacto con componentes eléctricos puede ocasionar la muerte, aun luego de haber apagado la unidad. Antes de realizar intervenciones en la unidad, la tensión de la red y cualquier otra tensión de entrada deben desconectarse durante cinco minutos.


PRECAUCIÓN:

Una vez que esté encendido, el sistema se ejecutará automáticamente e intentará satisfacer el valor predeterminado de 50 PSI. Para prevenir la aceleración, presione el botón de encendido directamente después de conectar la alimentación para iniciar el modo en espera.

Tabla 5: Procedimiento de cableado de suministro de alimentación

	Referencia
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abra la cubierta de la caja de terminales (2) quitando los tornillos (1). 2. Inserte el cable de alimentación en el prensacables M20 (5). 	<i>Figura 2</i> en la página 13
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte el cable de acuerdo con el diagrama de cableado. 2. Conecte el conductor a tierra (masa), asegurándose de que sea más largo que los conductores de fase. 3. Conecte los conectores de fase. 	<i>Figura 6</i> en la página 21
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cierre la cubierta (2) y apriete los tornillos a (1). 	<i>Figura 2</i> en la página 13

Tabla 6: Procedimiento de cableado I/O

	Referencia
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abra la cubierta de la caja de terminales (2) quitando los tornillos (1). 	<i>Figura 2</i> en la página 13
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte el cable de acuerdo con el diagrama de cableado. 	<i>Figura 7</i> en la página 22
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cierre la cubierta (2) y apriete los tornillos a (1). 	<i>Figura 2</i> en la página 13

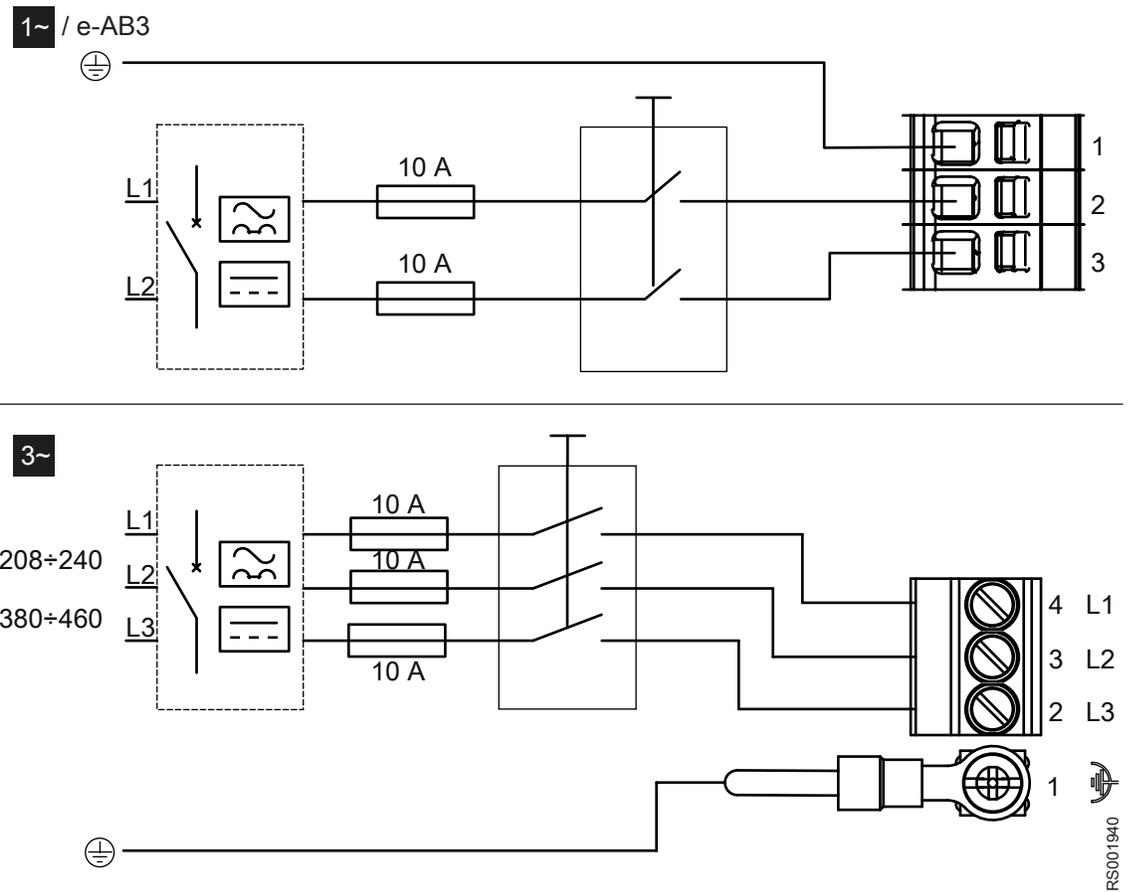


Figura 6: Diagramas de cableado

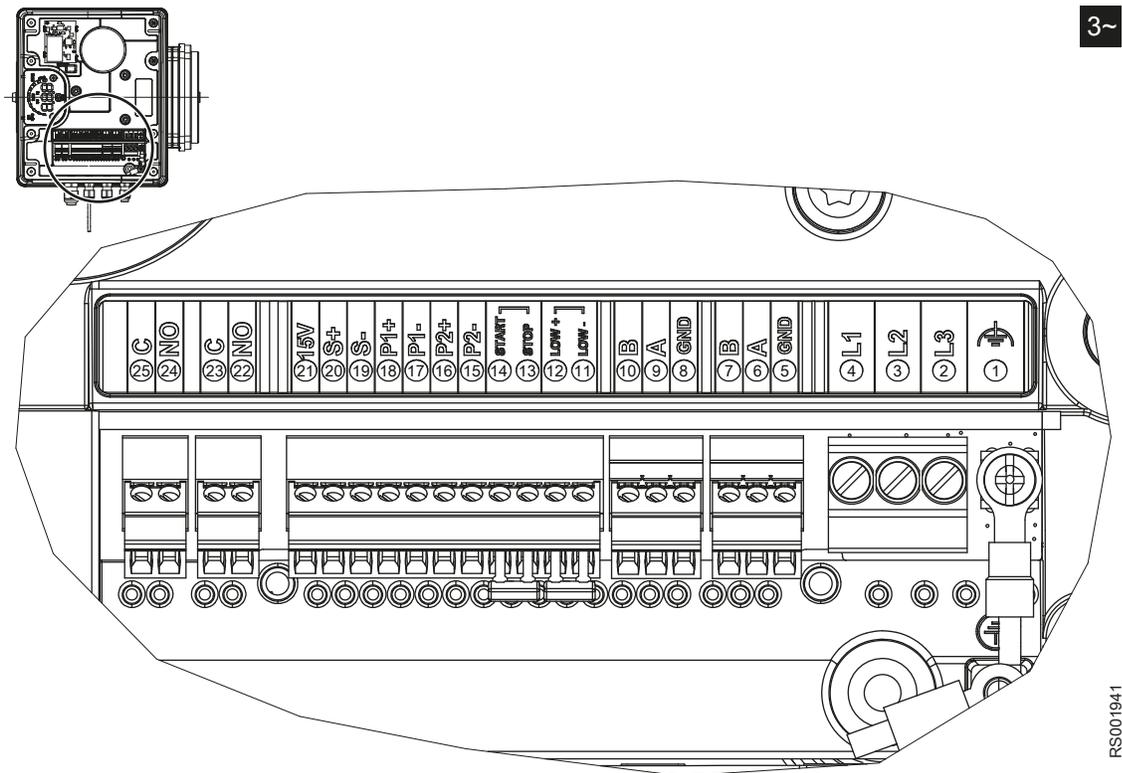
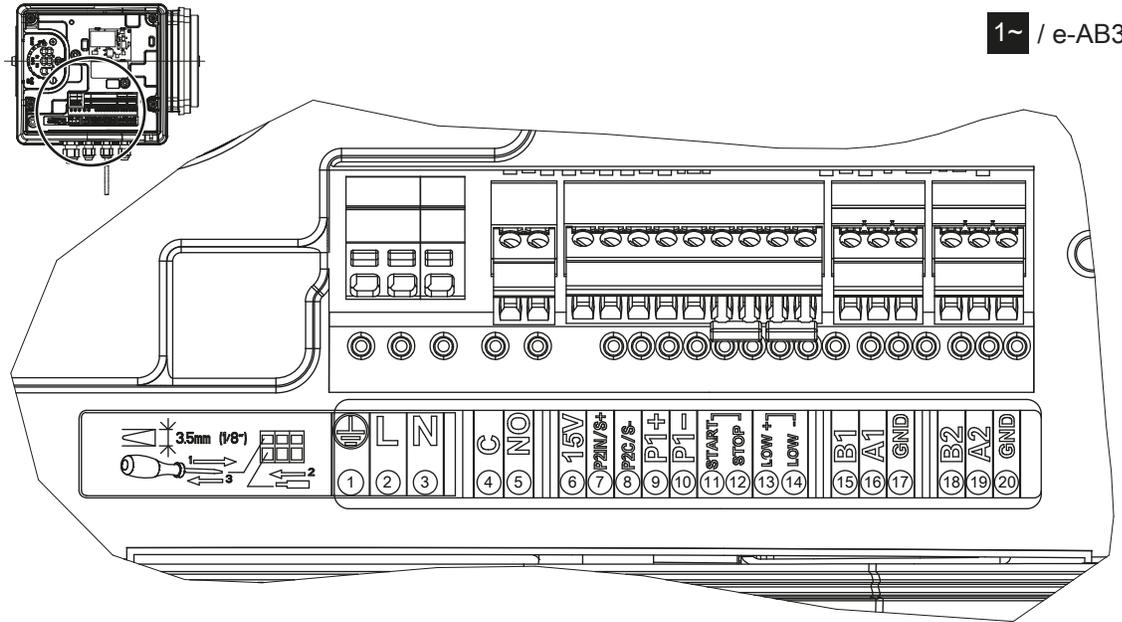


Figura 7: Etiqueta de conexión

Tabla 7: 1~ Terminales I/O

Elemento	Terminales	Ref.	Descripción	Notas
Señal de falla	C	4	COM - relé de estado de error	Cerrado: error Abierto: sin error o unidad apagada
	NO	5	NO - relé de estado de error	
Suministro de voltaje auxiliar	15 V	6	Suministro de voltaje auxiliar +15 VDC	15 VDC, Σ máx. 100 mA

RS001941

Elemento	Terminales	Ref.	Descripción	Notas
Entrada analógica 0-10 V	P2IN/S+	7	Modo actuador entrada de 0-10 V	0-10 VDC
	P2C/S-	8	GND para entrada 0-10 V	GND, tierra electrónica (para S +)
Sensor de presión externa [también Diferencial]	P1+	9	Sensor externo suministro externo +15 VDC	15 VDC, Σ máx. 100 mA
	P1-	10	Entrada del sensor externo 4-20 mA	4-20 mA
Arranque/parada externo	COMENZAR	11	Referencia de entrada externa ENCENDIDO/ APAGADO	Se permite EJECUTAR a la bomba cortocircuitada por defecto
	DETENCIÓN	12	Entrada externa de ENCENDIDO/ APAGADO	
Falta de agua externa	BAJO+	13	Entrada de agua baja	Cortocircuitado por defecto
	BAJA-	14	Referencia de agua baja	Falta de detección de agua: habilitado
Bus de comunicación	B1	15	RS-485 puerto 1: RS-485-1N B (-)	Modo de control ACT, HCS: RS-485 puerto1 para comunicación externa
	A1	16	RS-485 puerto 1: RS-485-1P A (+)	
	GND	17	GND electrónico	Modo de control MSE, MSY: RS- 485 puerto 1 para sistemas de bombas múltiples
Bus de comunicación	B2	18	RS-485 puerto 2: RS-485 puerto 2: RS-485-2N B (-) activo solamente con módulo opcional	RS-485 puerto2 para comunicación externa
	A2	19	RS-485 puerto 2: RS-485 puerto 2: RS-485-2P A (+) activo solo con módulo opcional	
	GND	20	GND electrónico	

Tabla 8: 3~ Terminales I/O

Elemento	Terminales	Ref.	Descripción	Notas
Señal de falla	C	25	COM - relé de estado de error	En caso de cables de alimentación: use el prensacables M20
	NO	24	NO - relé de estado de error	
Señal de ejecución del motor	C	23	Contacto común	En caso de cables de alimentación: use el prensacables M20
	NO	22	Contacto normalmente abierto	

Elemento	Terminales	Ref.	Descripción	Notas
Suministro de voltaje auxiliar	15 V	21	Suministro de voltaje auxiliar +15 VDC	15 VDC, Σ máx. 100 mA
Entrada analógica 0-10 V	S+	20	Modo actuador entrada de 0-10 V	0-10 VDC
	S-	19	GND para entrada 0-10 V	GND, tierra electrónica (para S+)
Sensor de presión externa [también Diferencial]	P1+	18	Sensor externo suministro externo +15 VDC	15 VDC, Σ máx. 100 mA
	P1-	17	Entrada del sensor externo 4-20 mA	4-20 mA
Sensor de presión externa	P2+	16	Sensor externo suministro externo +15 VDC	15 VDC, Σ máx. 100 mA
	P2-	15	Entrada de sensor 4-20 mA	4-20 mA
Arranque/parada externo	Comenzar	14	Entrada externa de ENCENDIDO/ APAGADO	Se permite EJECUTAR a la bomba cortocircuitada por defecto
	Detención	13	Referencia de entrada externa ENCENDIDO/ APAGADO	
Falta de agua externa	LoW+	12	Entrada de agua baja	Cortocircuitado predeterminado
	LoW-	11	Referencia de agua baja	Falta de detección de agua: activado
Bus de comunicación	B2	10	RS-485 puerto 2: RS-485 puerto 2: RS-485-2N B (-) activo solamente con módulo opcional	RS-485 puerto2 para comunicación externa
	A2	9	RS-485 puerto 2: RS-485 puerto 2: RS-485-2P A (+) activo solo con módulo opcional	
	GND	8	GND electrónico	
Bus de comunicación	B1	7	RS-485 puerto 1: RS-485-1N B (-)	Modo de control ACT, HCS: RS-485 puerto 1 para comunicación externa Modo de control MSE, MSY: RS-485 puerto 1 para sistemas de bombas múltiples
	A1	6	RS-485 puerto 1: RS-485-1P A (+)	
	GND	5	GND electrónico	

5 Funcionamiento

5.1 Precauciones

En caso de coexistencia de dos o más de las siguientes condiciones:

- Temperatura ambiente elevada
- Temperatura del agua elevada
- puntos de trabajo que insisten en la potencia máxima de la unidad
- subvoltaje persistente de la red eléctrica,

la vida útil de la unidad puede estar en peligro o puede producirse una reducción de potencia: para obtener más información, póngase en contacto con Xylem o con el Distribuidor Autorizado.

5.2 Tiempos de espera



Peligro eléctrico:

El contacto con componentes eléctricos puede ocasionar la muerte, aun luego de haber apagado la unidad. Antes de realizar intervenciones en la unidad, el voltaje de la red y cualquier otra tensión de entrada deben desconectarse durante cinco minutos.



Peligro eléctrico:

Los convertidores de frecuencia contienen capacitores con conexión de CC que pueden permanecer cargados incluso cuando el convertidor de frecuencia no está energizado.

Para evitar riesgos eléctricos:

- Desconecte la fuente de alimentación de CA.
- Desconecte todos los tipos de motores de imanes permanentes.
- Desconecte todas las fuentes de alimentación remotas con conexión de CC, incluidas las baterías de respaldo, las unidades de fuente de alimentación ininterrumpida y las conexiones de CC a otros convertidores de frecuencia.
- Espere cinco minutos para que los capacitores se descarguen por completo antes de realizar cualquier mantenimiento o reparación.

NOTA: si el transductor no está instalado, el sistema activa un error E12 al encenderlo, lo que impide cualquier cambio en el menú. Si está en modo de espera, presione el botón de encendido para activar el funcionamiento automático del sistema.

6 Configuración del sistema y operación

6.1 Precauciones de programación

AVISO:

- Lea cuidadosamente y respete las siguientes instrucciones antes de comenzar con las actividades de programación, para evitar configuraciones incorrectas que puedan ocasionar averías.
- Todas las modificaciones deben ser realizadas por técnicos calificados.

6.2 Descripción del panel de control

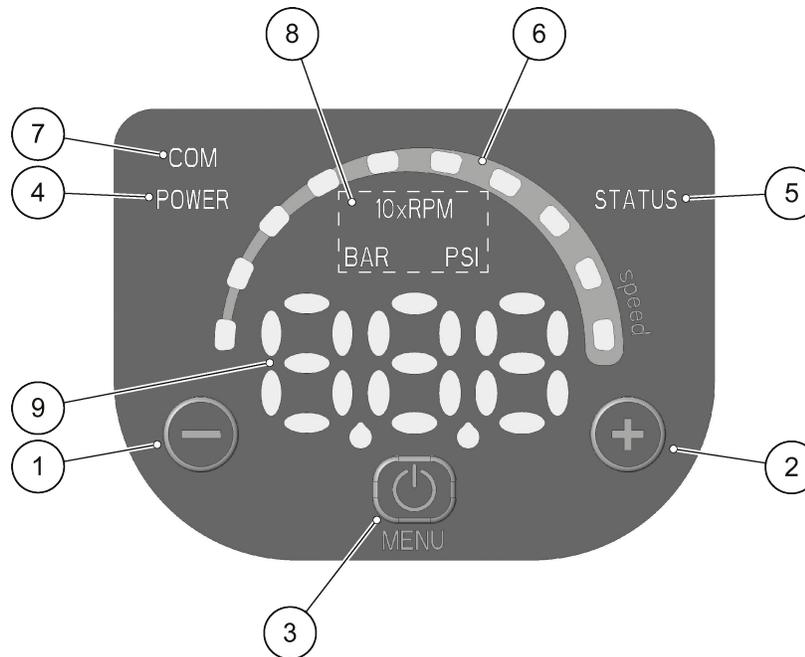


Figura 8: Panel de control

Número de posición	Descripción	Parámetro
1	Botón disminuir	6,2
2	Botón aumentar	6,2
3	Botón de INICIO/PARADA y de acceso al menú	6,2
4	LED de encendido	6.3.1
5	LED de estado	6.3.2
6	Barra de LED de velocidad	6.3.3
7	LED de comunicación	6.3.4
8	LED de unidad de medida	6.3.5
9	Visualización	6,4

6.3 Descripciones de los pulsadores

Consulte [Descripción del panel de control](#) en la página 26 para ver la ubicación de los pulsadores.

Pulsador	Función
	<ul style="list-style-type: none"> Vista principal (consulte el parámetro 6.4.1): reduce el valor requerido para el modo de control seleccionado Menú de parámetro (consulte el parámetro 6.4.2): reduce el índice del parámetro que se muestra Vista / edición de parámetro (consulte el parámetro 6.4.2): reduce el valor del parámetro que se muestra Autocalibración de presión cero (consulte el parámetro 6.5, P44): calibración automática del sensor de presión.
	<ul style="list-style-type: none"> Vista principal (consulte el parámetro 6.4.1): aumenta el valor requerido para el modo de control seleccionado Menú de parámetro (consulte el parámetro 6.4.2): aumenta el índice del parámetro que se muestra Vista / edición de parámetro (consulte el parámetro 6.4.2): aumenta el valor del parámetro que se muestra Autocalibración de presión cero (consulte el parámetro 6.5, P44): calibración automática del sensor de presión.
	<ul style="list-style-type: none"> Vista principal (consulte el parámetro 6.4.1): INICIAR/DETENER la bomba Menú de parámetro (consulte el parámetro 6.4.2): cambia a la vista / edición del parámetro Vista / edición de parámetro (consulte el parámetro 6.4.2): guarda el valor del parámetro.
 mantener presionado	<ul style="list-style-type: none"> Vista principal (consultar el parámetro 6,4.2): cambia a la selección del parámetro Menú del parámetro: cambia a la Visualización Principal
	Vista principal: alterna entre Velocidad y Cabezal unidades de medida (consulte el parámetro 6.4.1).
	Vista principal: alterna entre Velocidad y Cabezal unidades de medida (consulte el parámetro 6.4.1).

6.4 Descripción LED

6.4.1 ENCENDIDO (fuente de alimentación)

Cuando está ENCENDIDO (ENCENDIDO), la bomba está accionada y los dispositivos electrónicos están operativos.

6.4.2 ESTADO

LED	Estado
Apagado	Unidad de bomba detenida
Verde fijo	Unidad de bomba en funcionamiento

LED	Estado
Parpadeando en verde y naranja	Alarma de no bloqueo con la unidad de bomba funcionando
Naranja fijo	Alarma de no bloqueo con la unidad de bomba detenida
Rojo fijo	Error de bloqueo, la unidad de bomba no puede iniciarse

6.4.3 VELOCIDAD (barra de velocidad)

La barra de velocidad consta de 10 LED, cada una representando el rango de velocidad entre el parámetro P27 (velocidad mínima) y el parámetro P26 (velocidad máxima) de 0 a 100 % en intervalos de 10 %.

Barra LED	Estado
Encendido	Motor en funcionamiento; la velocidad corresponde al paso porcentual representado por los LED ENCENDIDOS en la barra (por ejemplo, 3 LED ENCENDIDOS = velocidad 30 %)
Primer LED parpadeante	Motor en funcionamiento; la velocidad es menor que en el mínimo absoluto, P27
Apagado	Motor detenido

6.4.4 COM (comunicación)

Condición 1

- El protocolo del bus de comunicación es el protocolo de Modbus RTU; el parámetro P50 está establecido en el valor del Modbus
- No se utiliza ningún módulo de comunicación opcional.

LED	Estado
Apagado	La unidad no puede detectar ningún mensaje Modbus válido en los terminales provistos para el bus de comunicación
Verde fijo	La unidad ha detectado un bus de comunicación en los terminales provistos y ha reconocido la dirección correcta.
Verde parpadeante	La unidad ha detectado un bus de comunicación en los terminales provistos y no posee la dirección correcta
De verde fijo a apagado	La unidad no ha detectado un mensaje de Modbus RTU válido durante al menos cinco segundos.
De verde fijo a parpadeante	La unidad no ha tenido una dirección correcta durante al menos cinco segundos.

Condición 2

- El protocolo del bus de comunicación es el protocolo de BACnet MS/TP; el parámetro P50 está establecido en el valor del BACnet
- No se utiliza ningún módulo de comunicación opcional.

LED	Estado
Apagado	La unidad no ha recibido solicitudes válidas de otros dispositivos BACnet MS/TP durante al menos cinco segundos.

LED	Estado
Encendido fijo	La unidad está intercambiando información con otro dispositivo BACnet MS/TP.

Condición 3

- Un modo de control de bombas múltiples está seleccionado (por ej., MSE o MSY)
- No se utiliza ningún módulo de comunicación opcional.

LED	Estado
Apagado	La unidad no ha recibido solicitudes válidas de otras bombas a través del BUS de bombas múltiples durante al menos cinco segundos
Encendido fijo	La unidad está intercambiando información con otra bomba a través del BUS de bombas múltiples.

Condición 4

Se está utilizando el módulo de comunicación opcional.

LED	Estado
Apagado	La conexión RS-485 o inalámbrica está defectuosa o faltante.
Parpadeante	La unidad está intercambiando información con el módulo de comunicación.

6.4.5 Unidades de medida

LED encendido	Medición activa	Notas
10xRPM	Velocidad de rotación del impulsor	La pantalla muestra la velocidad en 10xRPM
BAR	Cabezal hidráulico	La pantalla muestra el valor del cabezal en bar
PSI		La pantalla muestra el valor del cabezal en psi

6.5 Visualización**6.5.1 Visualización principal**

Visualización	Modo	Descripción
APAGADO	APAGADO	Los contactos 11 y 12 (ver el parámetro 5.4) no están cortocircuitados. Nota: tiene una prioridad de visualización menor que el modo de DETENCIÓN.

Visualización	Modo	Descripción
STP	DETENCIÓN	<p>La bomba se detuvo manualmente.</p> <p>Si se enciende la bomba luego de establecer P04 = APAGADO (consulte el párrafo 6.5.1), se detiene de modo que el motor no funcione y STP parpadea (STP → STP).</p> <p>Para detener la bomba manualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplo A: <ul style="list-style-type: none"> – Los modos de control HCS, MES, MSY tienen un valor inicial requerido (carga) de 4,20 bar y un valor mínimo de 0,5: 4,20 BAR →  presione → STP una vez. • Ejemplo B: <ul style="list-style-type: none"> – Modo de control ACT con valor inicial requerido (velocidad) de 200 10xRPM y valor mínimo de 80 10xRPM: 200 10xRPM →  presione → STP una vez.
ENCENDIDO	ENCENDIDO	<p>Bomba encendida; el motor arranca según el modo de control seleccionado.</p> <p>Aparece durante algunos segundos cuando los contactos 11 y 12 (consulte el párrafo 5.4) están cortocircuitados y la bomba no está en modo de DETENCIÓN.</p> <p>Para llevar manualmente la bomba al modo ENCENDIDO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplo A: <ul style="list-style-type: none"> – Modos de control HCS, MES, MSY que alcanzan un valor requerido (carga) de 4,20 bar, comenzando con un valor mínimo de 0,5 bar luego de la detención manual: STP →  presione → ENCENDIDO → una vez, y después de un par de segundos... → 4,20 BAR. • Ejemplo B: <ul style="list-style-type: none"> – Modo de control ACT que alcanza un valor solicitado (velocidad) de 200 10xRPM, comenzando con un valor mínimo de 80 10xRPM luego de la detención manual: STP →  presione → ENCENDIDO → una vez, y después de un par de segundos... → 200 10xRPM. <p>Con la bomba funcionando, es posible visualizar la Carga real y la Velocidad real:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplo A: <ul style="list-style-type: none"> – Modos de control HCS, MES, MSY con Carga real de 4,20 bar y la Velocidad real correspondiente de 352 10xRPM: 4,20 BAR →  +  → 352 10xRPM → después de 10 segundos o  +  → 4,20 BAR. • Ejemplo B: <ul style="list-style-type: none"> – Modo de control ACT con Velocidad real de 200 10xRPM y Carga real correspondiente de 2,37 bar: 200 10xRPM →  +  → 2,37 BAR → después de 10 segundos o  +  → 200 10xRPM.
sby	En espera	<p>La entrada analógica está configurada como la velocidad establecida (P40 = ISP o USP), el valor de lectura está en la zona En espera y P34 = STP (consulte el párrafo 6.6.1)</p> <p>Nota: tiene una prioridad de visualización menor que el modo de DETENCIÓN.</p>

Visualización	Modo	Descripción
-0-	Bloqueo	<p>Para bloquear, presione  +  por tres segundos; el bloqueo se confirmará por la aparición temporal de -0-</p> <p>Aparece si se presiona un botón (con la excepción de ) luego de que se haya completado un procedimiento de bloqueo.</p> <p>Nota: la función conectada con INICIO/DETENCIÓN  siempre está deshabilitada. Al inicio, los botones estarán bloqueados, si estaban bloqueados en el apagado anterior</p> <p>Predeterminado: desbloqueado</p>
()	Desbloqueo	<p>Para desbloquear, presione  +  por tres segundos; el desbloqueo se confirmará por la aparición temporal de ()</p> <p>Nota: Al inicio, los botones estarán desbloqueados, si estaban desbloqueados en el apagado anterior</p> <p>Predeterminado: desbloqueado</p>

6.5.2 Visualización del menú de parámetros

El menú de parámetros brinda la posibilidad de:

- seleccionar todos los parámetros (consulte el párrafo 6.5)
- acceda a Vista de parámetros / Editar (consulte el párrafo 6.2).

Parámetro	Descripción
Encendido	<p>Si luego del ENCENDIDO, se accede a la Vista del Menú de parámetros con P23 = ENCENDIDO, P20 parpadea: P20 → P20.</p> <p>Ingrese la contraseña para mostrar y cambiar los parámetros.</p>
Tiempo transcurrido de la contraseña	<p>Si con P23 = ENCENDIDO no se presiona ningún botón por más de 10 minutos desde la última Vista de menú de parámetros, tanto la vista como la edición de los parámetros estarán deshabilitados.</p> <p>Ingrese la contraseña para mostrar y cambiar los parámetros.</p>
Menú de parámetros	<p>Con P23 = APAGADO, o luego de ingresar la contraseña (P20), es posible mostrar así como editar los parámetros. Al acceder al Menú de parámetros, la pantalla muestra:</p> <p>P01 → P01 P02 → P02 ... P69 → P69</p> <p>El parámetro que parpadea, indicando la posibilidad de selección.</p>

Parámetro	Descripción
Editar/visualizar parámetros	<p>El valor de un parámetro se puede cambiar usando los botones, o los protocolos de comunicación Modbus y BACnet.</p> <p>Al volver al Menú de parámetros, el índice de parámetros que se muestra aumenta automáticamente. Para obtener más información, consulte el párrafo 6.5.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ejemplo A (P20) de 000 a 066: <p>P20 → P20 →  → 000 → 000 →  ... hasta ... → 066 → 066 →  establece el valor deseado</p> <p>→</p> <p>P21 → P21</p> <ul style="list-style-type: none"> Ejemplo 2 (P26) de 360 a 300: <p>P26 → P26 →  → 360 → 360 →  ... hasta ... → 300 → 300 →  establece el valor deseado →</p> <p>→ P26 → P26.</p>

6.5.3 Visualización de alarmas y errores

Parámetro	Descripción
Alarma	<p>En caso de alarma, el código correspondiente aparece en la pantalla en alternación con la Vista principal.</p> <p>Por ejemplo:</p> <p>A01 → 3,56 (por ejemplo, BAR)</p> <p>A02 → 285 (por ejemplo, 10xRPM)</p> <p>...</p>
Error	<p>En caso de error, el código de identificación correspondiente aparece en la pantalla.</p> <p>Por ejemplo:</p> <p>E01</p> <p>E02</p> <p>...</p>

6.6 Parámetros del software

Marca	Tipo de parámetro
Sin marca	Aplica a todas las unidades.
	Parámetro global, compartido por todas las bombas en el mismo sistema de bombas múltiples
	Sólo lectura

6.6.1 Parámetro de estado

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P01	Valor requerido 	bar/psi/ rpmx10	Este parámetro muestra la FUENTE y el VALOR del valor requerido activo. Los ciclos de visualización entre la FUENTE y el VALOR ocurren cada tres segundos. FUENTES: <ul style="list-style-type: none"> • SP (SP): el punto de ajuste interno requerido relacionado con el modo de control seleccionado. • VL (UL): el punto de ajuste de velocidad externo requerido relacionado con la entrada de 0 a 10 V. El VALOR puede representar una Velocidad o un Cabezal, dependiendo del modo de control seleccionado: en el caso de Cabezal, la unidad de medida está definida por el parámetro P41.
P02	Valor requerido efectivo 	bar/psi	El valor requerido activo calculado en base a los parámetros P58 y P59. Este parámetro es efectivo solo en los modos de control MSE o MSY. Para obtener más información acerca del cálculo de P02, consulte el párrafo 6.6.3.
P03	Valor de reinicio de regulación [0-100] 	%	Define el valor de inicio luego de que la bomba se detiene, como un porcentaje del valor P01. Si el valor requerido se cumple y no hay más consumo, la bomba se detiene. La bomba se reinicia nuevamente cuando la presión desciende por debajo de P03. P03 es válido cuando: <ul style="list-style-type: none"> • Es diferente de 100 % (100 %=off) • El modo de control es HCS, MSE o MSY. Predeterminado: 100 %.
P04	Autoarranque [APAGADO-ENCENDIDO] 		Si P04 = ENCENDIDO, la bomba arranca automáticamente luego de una desconexión del suministro eléctrico. Si se enciende la bomba luego de establecer P04 = OFF (consulte el párrafo 6.5.1), se detiene de modo que el motor no funcione y STP parpadea (STP → STP). Predeterminado: ENCENDIDO.
P05	Tiempo de operación en meses 		Meses totales de conexión a la corriente eléctrica, sumado a P06.
P06	Horas de operación 	h	Horas totales de conexión a la corriente eléctrica, sumado a P05.

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P07	Meses de tiempo del motor 		Este parámetro muestra los meses de tiempo de operación totales, sumados a P08.
P08	Horas del motor 	h	Este parámetro muestra las horas de tiempo de operación totales, sumadas a P07.
P09	1er error 		Este parámetro almacena el último error ocurrido en orden cronológico. La información que se muestra alterna entre los valores: <ul style="list-style-type: none"> • (Exx): xx indica el código de error • (Hyy): yy es el valor de horas referidas a P05-P06 cuando ocurrió el error Exx • (Dww): ww es el valor de días referidos a P05-P06 cuando ocurrió el error Exx • (Uzz): zz es el valor de semanas referidas a P05-P06 cuando ocurrió el error Exx Ejemplo de visualización: E04 → K10 → d03 → U15
P10	2do error 		Guarda el penúltimo error ocurrido en orden cronológico. Otras características: como P09.
P11	3er error 		Guarda el antepenúltimo error ocurrido en orden cronológico. Otras características: como P09.
P12	4o error 		Guarda el cuarto error desde el último, ocurrido en orden cronológico. Otras características: como P09.
P13	Temperatura del módulo de energía 	°C	Temperatura del módulo de energía.
P14	Corriente del inversor 	A	Este parámetro muestra la corriente real suministrada por el convertidor de frecuencia.
P15	Voltaje del inversor 	V	Este parámetro muestra el voltaje de alimentación estimado del convertidor de frecuencia.
P16	Velocidad del motor 	rpmx10	Este parámetro muestra la velocidad de rotación real del motor.
P17	Versión de software 		Este parámetro muestra la versión del software del Tablero de control.

6.6.2 Parámetros de configuración

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Descripción
P20	Ingreso de contraseña [0-999]	El usuario puede ingresar aquí la contraseña del sistema, que brinda acceso a todos los parámetros del sistema: este valor se compara con el valor almacenado en P22. Cuando se ingresa una contraseña correcta, el sistema permanece desbloqueado por 10 minutos.
P21	Modo de avance manual [MÍN-MÁX]	Desactiva el controlador interno de la unidad y fuerza el Modo de control (ACT) real: el motor arranca y el valor de P21 se vuelve el punto de ajuste ACT temporal. Puede cambiarse simplemente ingresando un nuevo valor en P21 sin confirmarlo; de lo contrario, ocasiona la salida inmediata del control temporal.
P22	Contraseña del sistema [1-999]	Esta es la contraseña del sistema, y debe ser igual a la contraseña ingresada en P20. Predeterminado: 66.
P23	Función de bloqueo [ENCENDIDO, APAGADO]	Utilizando esta función, el usuario puede bloquear o desbloquear la configuración del parámetro en el menú principal. Cuando está ENCENDIDO, ingrese la contraseña P20 para cambiar los parámetros. Predeterminado: ENCENDIDO.

6.6.3 Parámetros de configuración de la unidad

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P25	Modo de control [ACT, HCS, MSE, MSY]		<p>Este parámetro establece el Modo de control (valor predeterminado: HCS)</p> <p>ACT: modo actuador.</p> <ul style="list-style-type: none"> Una única bomba mantiene una velocidad fija a cualquier tasa de flujo. ACT siempre intentará minimizar la diferencia entre el punto de ajuste de velocidad y la velocidad de rotación real del motor. Si se suministra una señal de 0 a 10 V a los terminales 7 y 8, la bomba cambia automáticamente al modo ACT, siguiendo la señal externa. Si falta la señal externa, la bomba permanece en el modo ACT, usando el valor del punto de ajuste establecido mediante la pantalla. <p>HCS: modo de controlador Hydrovar® para bomba única.</p> <ul style="list-style-type: none"> La bomba mantiene una presión constante a cualquier tasa de flujo: el algoritmo Hydrovar®, basado en el conjunto de parámetros de P26 a P37 (consultar el párrafo 6.6.3), está implementado. El modo HCS debe establecerse en conjunto con el uso de un sensor de presión de lectura absoluto instalado en el circuito hidráulico, el que suministra la señal de retroalimentación de presión: HCS siempre intentará minimizar la diferencia entre el punto de ajuste de presión y la señal de retroalimentación de la presión. <p>MSE: modo de controlador Hydrovar® para bombas múltiples de cascada en serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las bombas son administradas en serie: solo la última bomba activada modula la velocidad para mantener la presión establecida, mientras que todas las demás en funcionamiento rotan a máxima velocidad. El conjunto de bombas, conectadas entre sí a través del protocolo de bombas múltiples, mantiene una presión constante a cualquier tasa de flujo: el algoritmo Hydrovar®, basado en el conjunto de parámetros de P26 a P37 (consultar el párrafo 6.6.3), está implementado. El modo MSE debe establecerse en conjunto con el uso de sensores de presión de lectura absoluta instalados en el circuito hidráulico, uno para cada bomba, que suministran la señal de retroalimentación de presión al conjunto: MSE siempre intentará minimizar la diferencia entre el punto de ajuste de presión y la señal de retroalimentación de la presión. Usando el protocolo para bombas múltiples, es posible conectar hasta tres bombas, todas del mismo tipo y con la misma potencia. <p>MSY: modo de controlador Hydrovar® para bombas múltiples de cascada sincrónica.</p>

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
			<ul style="list-style-type: none"> Las bombas están sincronizadas: todas mantienen la presión establecida y operan a la misma velocidad. Otras características: las mismas que para el modo MSE.
P26	Máx. RPM establecidas [ACT set-Max*] G	rpmx10	Configuración de velocidad máxima de la bomba.
P27	Mín. RPM establecidas [Min*-ACT set] G	rpmx10	Configuración de velocidad mínima de la bomba.
P28	Rampa 1 [1-250] G	s	<p>Este parámetro ajusta el tiempo rápido de aceleración.</p> <p>Afecta el control de la bomba para los modos de control HCS, MSE y MSY (consulte también el párrafo 6.6.2).</p> <p>Predeterminado: 3 s.</p>
P29	Rampa 2 [1-250] G	s	<p>Este parámetro ajusta el tiempo rápido de desaceleración</p> <p>Afecta el control de la bomba para los modos de control HCS, MSE y MSY (consulte también el párrafo 6.6.2).</p> <p>Predeterminado: 3 s.</p>
P30	Rampa 3 [1-999] G	s	<p>Este parámetro ajusta el tiempo lento de aceleración.</p> <p>Determina:</p> <ul style="list-style-type: none"> La velocidad de ajuste Hydrovar®, en caso de variaciones pequeñas de la tasa de flujo La presión saliente constante. <p>La rampa depende del sistema que se esté utilizando y afecta el control de la bomba en los modos HCS, MSE y MSY (consulte también el párrafo 6.6.2).</p> <p>Predeterminado: 35 s.</p>
P31	Rampa 4 [1-999] G	s	<p>Ajuste del tiempo lento de desaceleración (consulte también el párrafo 6.6.2).</p> <p>Otras características: las mismas que para la Rampa 3.</p>
P32	Aceleración mín. de velocidad de rampa [2,0-25,0] G	s	<p>Este parámetro establece el tiempo rápido de aceleración.</p> <p>Representa la rampa de aceleración utilizada por el controlador Hydrovar® hasta alcanzar la velocidad mínima de la bomba (P27).</p> <p>Afecta el control de la bomba para los modos de control HCS, MSE y MSY (consulte también el párrafo 6.6.2).</p> <p>Predeterminado: 2,0 s.</p>

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P33	Desaceleración mín. de velocidad de rampa [2,0-25,0] G	s	Este parámetro establece el tiempo rápido de desaceleración. Representa la rampa de desaceleración utilizada por el controlador Hydrovar® para detener la bomba una vez que se alcanza la velocidad mínima de la bomba (P27). Afecta el control de la bomba para los modos de control HCS, MSE y MSY (consulte también el párrafo 6.6.2). Predeterminado: 2,0 s.
P34	Configuración de la velocidad mín. [STP, SMI] G		Este parámetro define la operación del controlador Hydrovar® una vez que se alcanza la velocidad mínima de la bomba (P27): <ul style="list-style-type: none"> • STP (STP): una vez que se alcanza la presión requerida y no se hace ninguna otra solicitud, la velocidad de la bomba se reduce al valor P27 seleccionado: Hydrovar® continúa funcionando durante el intervalo de tiempo seleccionado (P35) y luego se detiene automáticamente. • SNI (SMI): una vez que se alcanza la presión requerida y no se hace ninguna otra solicitud, la velocidad de la bomba disminuye hasta el valor P27 seleccionado: Hydrovar® continúa funcionando a la misma velocidad. Este parámetro afecta el control de la bomba para los modos de control HCS, MSE y MSY. Predeterminado: STP
P35	Tiempo Smin [0-100] G	s	Este parámetro establece el retraso de tiempo antes de que ocurra un apagado por debajo de P27. Solo lo utiliza el controlador Hydrovar® si P34 = STP. Afecta el control de la bomba para los modos de control HCS, MSE y MSY. Predeterminado: 0 s.
P36	Ventana [0-100] G	%	Este parámetro establece el intervalo de control de la rampa, como un porcentaje del punto de ajuste de la presión. Se utiliza para definir el rango de presiones, en torno al punto de ajuste, en que el controlador Hydrovar® usa las rampas de aceleración y desaceleración lentas en lugar de las rápidas. Afecta el control de la bomba para los modos de control HCS, MSE y MSY (consulte también el párrafo 6.6.2). Predeterminado: 10 %.
P37	Histéresis [0-100] G	%	Este parámetro establece la histéresis de rampa lenta, como un porcentaje de P36. Ayuda a definir el rango de presión, en torno al punto de ajuste, en que Hydrovar® pasa de la rampa de aceleración lenta (P28) a la rampa de desaceleración lenta (P29). Este parámetro afecta el control de la bomba para los modos de control HCS, MSE y MSY (consulte también el párrafo 6.6.2). Predeterminado: 80 %.

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P38	Aumento de velocidad [0-MAX*] 	rpmx10	Este parámetro establece el límite de velocidad luego del cual comienza el incremento lineal del valor requerido real (P02), hasta el incremento total (P39) a máxima velocidad (P26). Predeterminado: P27.
P39	Cantidad del incremento [0-200] 	%	Este parámetro establece el valor del incremento del valor real requerido (P02) a la máxima velocidad (P26), medido como un porcentaje del valor requerido (P01). Determina el incremento de la presión requerida establecida, útil para compensar las resistencias de flujo a tasas de flujo altas. Predeterminado: 0.

6.6.4 Parámetros de configuración del sensor

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P40	Selección del sensor [P1, ISP, USP]		Ajustes de la configuración de la entrada analógica: <ul style="list-style-type: none"> • Sensor de presión de lectura absoluta P1 • Entrada de ISP 4–20 mA como referencia de velocidad • Entrada de USP 0–10 V como referencia de velocidad Predeterminado: P1
P41	Unidad de medida del sensor de presión [BAR, PSI] 		Este parámetro establece la unidad de medida (BAR, PSI) para el sensor de presión. Afecta el parámetro del LED de la vista del cabezal (consulte el párrafo 6.3.4). Predeterminado: bar.
P42	Valor de escala completa para el sensor de presión 1 4-20 mA [0.0-25.0BAR] / [0.0-363PSI] 	bar/psi	Este parámetro establece el valor de escala completa del sensor de presión de 4-20 mA conectado a las entradas analógicas 17 y 18. Predeterminado: dependiendo del tipo de bomba.
P44	Autocalibración de presión cero	bar/psi	Este parámetro permite al usuario realizar la autocalibración inicial del sensor de presión. Se usa para compensar la señal de compensación del sensor a presión cero ocasionada por la tolerancia del sensor mismo. Procedimiento: <ol style="list-style-type: none"> 1. Acceda a P44 cuando el sistema hidráulico esté a presión cero (sin agua adentro), o con el sensor de presión desconectado de la tubería: se muestra el valor real de presión cero. 2. Comience la autocalibración presionando   o (consulte el párrafo 6.2). 3. Al finalizar la autocalibración, se muestra la presión 0 (cero), o el mensaje “---” (---), si la señal del sensor está fuera de la tolerancia permitida.

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P45	Umbral mínimo de presión [0-42] G	bar/psi	Establecer el umbral mínimo de presión. Si la presión del sistema cae por debajo del umbral para el tiempo establecido en P46, se genera un error de baja presión E14. Predeterminado: 0 bar.
P46	Umbral de presión mínima - Tiempo de retraso [1-100] G	s	Configuración del retraso temporal. Este parámetro establece el retraso temporal durante el cual la unidad permanece inactiva con una presión del sistema por debajo de P45, antes de generar el error de presión baja E14. Predeterminado: 2 s.
P47	Umbral de presión mínima – Restablecimiento de error automático [APAGADO, ENCENDIDO] G		Activar/desactivar los intentos automáticos de la unidad en caso de error de baja presión. Predeterminado: ENCENDIDO.
P48	Falta de entrada del interruptor de agua [DIS, ALR, ERR]		Este parámetro activa/desactiva la gestión de falta de entrada de agua (consulte el párrafo 4.3.3, terminales 13 y 14). Define el comportamiento de la unidad cuando la falta de una entrada de agua está habilitada y el interruptor está abierto: <ul style="list-style-type: none"> • DIS (DIS): la unidad no gestiona la información que proviene de la entrada "falta de agua". • ALr (ALr): la unidad lee la entrada "falta de agua" (activada) y reacciona, en la apertura del interruptor, mostrando la alarma correspondiente A06 en la pantalla, y manteniendo el motor en funcionamiento. • Err (Err): Error, la unidad lee la Entrada falta de agua (activada) y reacciona, en la apertura del interruptor, deteniendo el motor y generando el error correspondiente E11. La condición de error se elimina cuando el interruptor se vuelve a cerrar y se inicia el motor. Predeterminado: ERR.

6.6.5 Parámetros de la interfaz RS-485

Nombre del parámetro	Número del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P50	Protocolo de comunicación [MOD, BAC]		Este parámetro selecciona el protocolo específico en el puerto de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> • NOD (MOD): Modbus RTU • BAC (BAC): BACnet MS/TP. Predeterminado: MOD.

Nombre del parámetro	Número del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P51	Protocolo de comunicación - Dirección [1-247]/[0-127]		Este parámetro establece la dirección deseada para la unidad, cuando está conectada a un dispositivo externo, dependiendo del protocolo seleccionado en P50: <ul style="list-style-type: none"> • MOD: cualquier valor en el rango 1-247 • BAC: cualquier valor en el rango 0-127.
P52	Protocolo de comunicación – BAUDRATE [4,8, 9,6, 14,4, 19,2, 38,4, 56,0, 57,6 KBPS]	kbps	Este parámetro establece la velocidad en baudios deseada para el puerto de comunicación. Predeterminado: 9,6 kbps.
P53	Desfasaje de ID de dispositivo BACnet [0-999]		Este parámetro establece las centenas, decenas y unidades del ID de dispositivo BACnet. Predeterminado: 002. ID de dispositivo predeterminado: 84002
P54	Protocolo de comunicación – Configuración [8N1, 8N2, 8E1, 8o1]		Este parámetro establece la longitud de los bits de datos, la paridad y la longitud de los STOP bits.

6.6.6 Parámetros de configuración de bombas múltiples

Todos estos parámetros afectan a los modos de control MSE y MSY.

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P55	Bombas múltiples – Dirección [1-3]		Este parámetro establece la dirección de cada bomba en base a los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> • Cada bomba necesita una dirección de bomba individual (1-3) • Cada dirección solo puede utilizarse una vez. Predeterminado: 1.
P56	Bombas múltiples – Unidades máx. [1-3] <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;">G</div>		Este parámetro establece la cantidad máxima de bombas que operan a la misma vez. Predeterminado: 3.

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P57	Bombas múltiples – Intervalo de conmutación [0-250] G	h	El punto de ajuste de la bomba principal forzó el intervalo de conmutación. Si la bomba con prioridad 1 opera en modo continuo hasta que se alcanza el tiempo, se fuerza la conmutación entre esta bomba y la siguiente. Por otra parte, si el sistema se detiene completamente debido a que se alcanza el punto de ajuste, la prioridad 1 del próximo inicio se asignará de forma de asegurar una distribución equitativa del horario de funcionamiento de cada bomba. Predeterminado: 24 h.
P58	Bombas múltiples – Aumento real del valor [0,0-25,0 BAR] / [0,0-363 PSI] G	bar/psi	Este parámetro afecta el cálculo de P02, para mejorar el control de bombas múltiples como se describe en el párrafo 6.6.3. Predeterminado: 0,35 bar.
P59	Bombas múltiples – Disminución real del valor [0,0-25,0 BAR] / [0,0-363 PSI] G	bar/psi	Este parámetro afecta el cálculo de P02, para mejorar el control de las bombas múltiples como se describe en el párrafo 6.6.3. Predeterminado: 0,15 bar.
P60	Bombas múltiples – Permitir velocidad [P27-P26] G	rpmx10	Este parámetro establece la velocidad que una bomba debe alcanzar antes de iniciar la siguiente bomba auxiliar, luego de una caída de presión por debajo de la diferencia entre P02 y P59. Predeterminado: dependiendo del tipo de bomba.

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P61	Bombas múltiples sincrónicas – Límite de velocidad [P27-P26] 	rpmx10	Este parámetro establece el límite de velocidad debajo del cual se detiene la primera bomba auxiliar. Predeterminado: dependiendo del tipo de bomba.
P62	Bombas múltiples sincrónicas – Ventana [0-100] 	rpmx10	Este parámetro establece la velocidad límite para la detención de la siguiente bomba auxiliar. Predeterminado: 150 rpmx10.
P63	Bombas múltiples – Prioridad 		Este parámetro muestra el valor de la prioridad de las bombas dentro del conjunto de bombas múltiples. Este parámetro muestra la siguiente información: Pr1 (Pr1) .. Pr3 (Pr3) o Pr0 (Pr0) donde: <ul style="list-style-type: none"> • Pr1 .. PR3, indican que la bomba se está comunicando con las otras bombas del orden de prioridad que se muestra. • Pr0 indica que la bomba no detecta la comunicación con otras bombas y se considera que está sola en el bus de bombas múltiples
P64	Bombas múltiples – Revisión 		Este parámetro muestra el valor de revisión del protocolo de bombas múltiples utilizado.

6.6.7 Configuración del funcionamiento de prueba

El funcionamiento de prueba es una función que inicia la bomba después de la última parada, para evitar que se bloquee.

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P65	Funcionamiento de prueba – Tiempo de arranque [0-100] <input type="checkbox"/> G	h	Este parámetro establece el tiempo después del cual, una vez que la bomba se haya detenido por última vez, comenzará el funcionamiento de prueba. Predeterminado: 100 h.
P66	Funcionamiento de prueba – Velocidad [Mín-Máx] <input type="checkbox"/> G	rpmx10	Este parámetro establece la velocidad de rotación de la bomba para el funcionamiento de prueba. Las velocidades mínima y máxima dependen del tipo de bomba. Predeterminado: 200 rpmx10.
P67	Funcionamiento de prueba – Duración del tiempo [0-180] <input type="checkbox"/> G	s	Este parámetro establece la duración del funcionamiento de prueba. Predeterminado: 10 s.

6.6.8 Parámetros especiales

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Unidad de medida	Descripción
P68	Recarga de los valores predeterminados [NO, rES]		Si está establecido en RES, luego de la confirmación, este parámetro realiza un restablecimiento de fábrica que recarga los valores predeterminados de los parámetros.
P69	Evitar el guardado frecuente de parámetros [NO, SÍ]		Este parámetro limita la frecuencia con la cual la unidad guarda el valor requerido P02 en la memoria EEPROM, con el fin de extender su vida. Esto puede ser particularmente útil en aplicaciones con dispositivos de control BMS que requieren la variación continua del valor con fines de ajuste. Predeterminado: NO.

7 Mantenimiento

7.1 Precauciones



Peligro eléctrico:

- Antes de intentar utilizar la unidad, verifique que esté desenchufada y que la bomba y el panel de control no puedan reiniciarse, aun de modo no intencional. Esto también aplica al circuito de control auxiliar de la bomba.
- Antes de realizar intervenciones a la unidad, el suministro de la red de energía y otras tensiones de alimentación deben desconectarse durante cinco minutos (los capacitores del circuito intermedio deben poder ser descargados por los resistores de descarga incorporados).

-
1. Asegúrese de que el ventilador de refrigeración y los escapes estén libres de polvo.
 2. Asegúrese de que la temperatura ambiente sea correcta según los límites de la unidad.
 3. Asegúrese de que solo personal calificado realice modificaciones a la unidad.
 4. Asegúrese de que la unidad esté desconectada del suministro de energía antes de realizar cualquier trabajo. Siempre tenga en cuenta las instrucciones de la bomba y el motor.

Control de funciones y parámetros

En caso de cambios al sistema hidráulico:

1. Asegúrese de que todas las funciones y parámetros sean correctos
2. Ajuste las funciones y parámetros si es necesario.

8 Resolución de problemas

Solución de problemas de funcionamiento

En caso de alarma o error, la pantalla muestra un código de identificación y la luz LED de ESTADO se enciende (ver también el párrafo 6.4.2).

En caso de que haya varios errores y/o alarmas, la pantalla muestra el principal.

Alarmas y errores:

- se guardan con fecha y hora
- se pueden restablecer apagando la unidad durante al menos un minuto.

Los errores ocasionan la activación del relé de estado en los siguientes pines de la caja de terminales:

- versión monofásica: pines 4 y 5
- versión trifásica: pines 24 y 25

8.1 Códigos de alarma

código	Descripción	Causa	Solución
A03	Desclasificación	Temperatura demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la temperatura ambiente • Reduzca la temperatura del agua • Reduzca la carga
A05	Alarma de la memoria de datos	Memoria de datos corrompida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restablezca los parámetros predeterminados usando el parámetro P68 2. Espere 10 segundos 3. Reinicie la bomba <p>Si el problema persiste, póngase en contacto con Xylem o un Distribuidor autorizado</p>
A06	Alarma BAJA	Falta de detección de agua (si P48= ALR)	Compruebe el nivel de agua en el tanque
A15	Error de escritura EEPROM	Memoria de datos dañada	Apague la bomba por cinco minutos y luego vuelva a encenderla. Si el problema persiste, póngase en contacto con Xylem o un Distribuidor autorizado
A20	Alarma interna		Apague la bomba por cinco minutos y luego vuelva a encenderla. Si el problema persiste, póngase en contacto con Xylem o un Distribuidor autorizado
A30	Alarma de conexión de bombas múltiples	Conexión de bombas múltiples corrompida	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique el estado de los cables de conexión • Verifique que no haya discrepancias en las direcciones
A31	Pérdida de la conexión de bombas múltiples	Pérdida de la conexión de bombas múltiples	Verifique el estado de los cables de conexión

8.2 Códigos de error

código	Descripción	Causa	Solución
E01	Error de comunicación interna	Pérdida de la comunicación interna	Apague la bomba por cinco minutos y luego vuelva a encenderla. Si el problema persiste, póngase en contacto con Xylem o un Distribuidor autorizado
E02	Error de sobrecarga del motor	<ul style="list-style-type: none"> Alta corriente del motor La corriente absorbida por el motor es demasiado alta 	Apague la bomba por cinco minutos y luego vuelva a encenderla. Si el problema persiste, póngase en contacto con Xylem o un Distribuidor autorizado
E03	Error de voltaje excesivo del bus de CC	<ul style="list-style-type: none"> Voltaje excesivo del bus de CC Las condiciones externas hacen que la bomba opere desde el generador 	Chequear: <ul style="list-style-type: none"> la configuración del sistema la posición y la integridad de las válvulas antirretorno
E04	El rotor está bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> El motor está atascado Pérdida de sincronía del rotor o rotor bloqueado por materiales externos 	<ul style="list-style-type: none"> Verifique que no haya cuerpos externos que impidan que la bomba gire Apague la bomba por cinco minutos y luego vuelva a encenderla. Si el problema persiste, póngase en contacto con Xylem o un Distribuidor autorizado
E05	Error de memoria de datos EEPROM	Memoria de datos EEPROM corrompida	Apague la bomba por cinco minutos y luego vuelva a encenderla. Si el problema persiste, póngase en contacto con Xylem o un Distribuidor autorizado
E06	Error de voltaje del sistema de distribución	Suministro de voltaje fuera del rango operativo	Chequear: <ul style="list-style-type: none"> el voltaje la conexión del sistema eléctrico
E07	Error de temperatura de bobinado del motor	Se disparó el dispositivo de protección térmica del motor	<ul style="list-style-type: none"> Verifique que no haya impurezas cerca del impulsor y el rotor. Elimínelas si es necesario Compruebe las condiciones de instalación y la temperatura del agua y del aire Espere a que el motor se enfríe Si el error persiste, apague la bomba por cinco minutos y luego vuelva a encenderla. Si el problema persiste, póngase en contacto con Xylem o un Distribuidor autorizado
E08	Error de temperatura del módulo de encendido	Activación de la protección térmica del convertidor de frecuencia	Compruebe las condiciones de instalación y la temperatura del aire

código	Descripción	Causa	Solución
E09	Error de hardware genérico	Error de hardware	Apague la bomba por cinco minutos y luego vuelva a encenderla. Si el problema persiste, póngase en contacto con Xylem o un Distribuidor autorizado
E11	Error LOW	Falta de detección de agua (si P48= ERR)	Compruebe el nivel de agua en el tanque
E12	Error del sensor de presión	Sensor de presión faltante (no está presente en el modo ACT)	Verifique el estado de los cables de conexión del sensor
E14	Error de presión baja	Presión por debajo del umbral mínimo (no está presente en el modo ACT)	Verifique la configuración de los parámetros P45 y P46
E15	Error de pérdida de fase	Falta una de las tres fases del suministro de energía (versiones trifásicas solamente)	Verifique la conexión a la red del suministro eléctrico
E30	Error del protocolo de bombas múltiples	Protocolo de bombas múltiples incompatible	Lleve todas las unidades a la misma versión del firmware
E44	Error de referencia analógica externa	Falta la señal analógica externa o está fuera de rango (si P40 = ISP)	Chequear: <ul style="list-style-type: none"> • La configuración del parámetro P40 • La fuente de la señal analógica externa y los cables (terminales 9–10 para la versión monofásica, terminales 17–18 para la versión trifásica)

Consulte también los párrafos 6.3.2 y 6.4.3.

9 Especificaciones técnicas

9.1 Especificaciones eléctricas y ambientales

	Modelo unidad e-SM										
	103	105	107	111	115	303	305	307	311	315	322
Entrada											
Frecuencia de entrada [Hz]	50/60 ± 2										
Suministro eléctrico	L1 L2					L1 L2 L3					
Tensión nominal de entrada [V]	208-240 ±10 %					208-240 / 380-460 ±10 %					380-460 ±10 %
Corriente máxima absorbida (CA) en servicio continuo (S1) [A]	Ver la placa de datos										
Clase de eficiencia PDS	IES2										
Salida											
Mín.-Máx. Velocidad [rpm]	< 66 @3600										
Corriente de fuga [mA]	< 3,5										
I/O auxiliar + Fuente de alimentación de 15 VCC [mA]	I _{max} < 40										
Relé de señal de avería	1 x NO V _{max} < 250 [VCA] , I _{max} < 2 [A]					1 x NO V _{max} < 250 [VCA] , I _{max} < 2 [A]					
Relé de estado del motor	-					1 x NO V _{max} < 250 [VCA] , I _{max} < 2 [A]					
EMC (compatibilidad electromagnética)	Las instalaciones deben realizarse en concordancia con las directrices de buenas prácticas de EMC (por ej., evitar "pernos de argolla" del lado de la transmisión)										
Presión sonora LpA [dB(A)] @ [rpm]	< 62 @3000 < 66 @3600										
Clase de aislamiento	155 °F										

	Modelo unidad e-SM										
	103	105	107	111	115	303	305	307	311	315	322
Clase de protección	IP 55, recinto NEMA tipo 3R										
Humedad relativa (almacenamiento y operación)	5 %-95 % UR										
Temperatura de almacenamiento [°F] / [°C]	-13-149 / -25-65										
Temperatura de operación [°F] / [°C]	-4-122 / -20-50										
Contaminación del aire	Grado de contaminación 2										
Altitud de instalación por encima del nivel del mar [ft] / [m]	<p>< 3280 / 1000</p> <p>Puede ocurrir desclasificación a altitudes mayores</p>										

9.2 Dimensiones y pesos

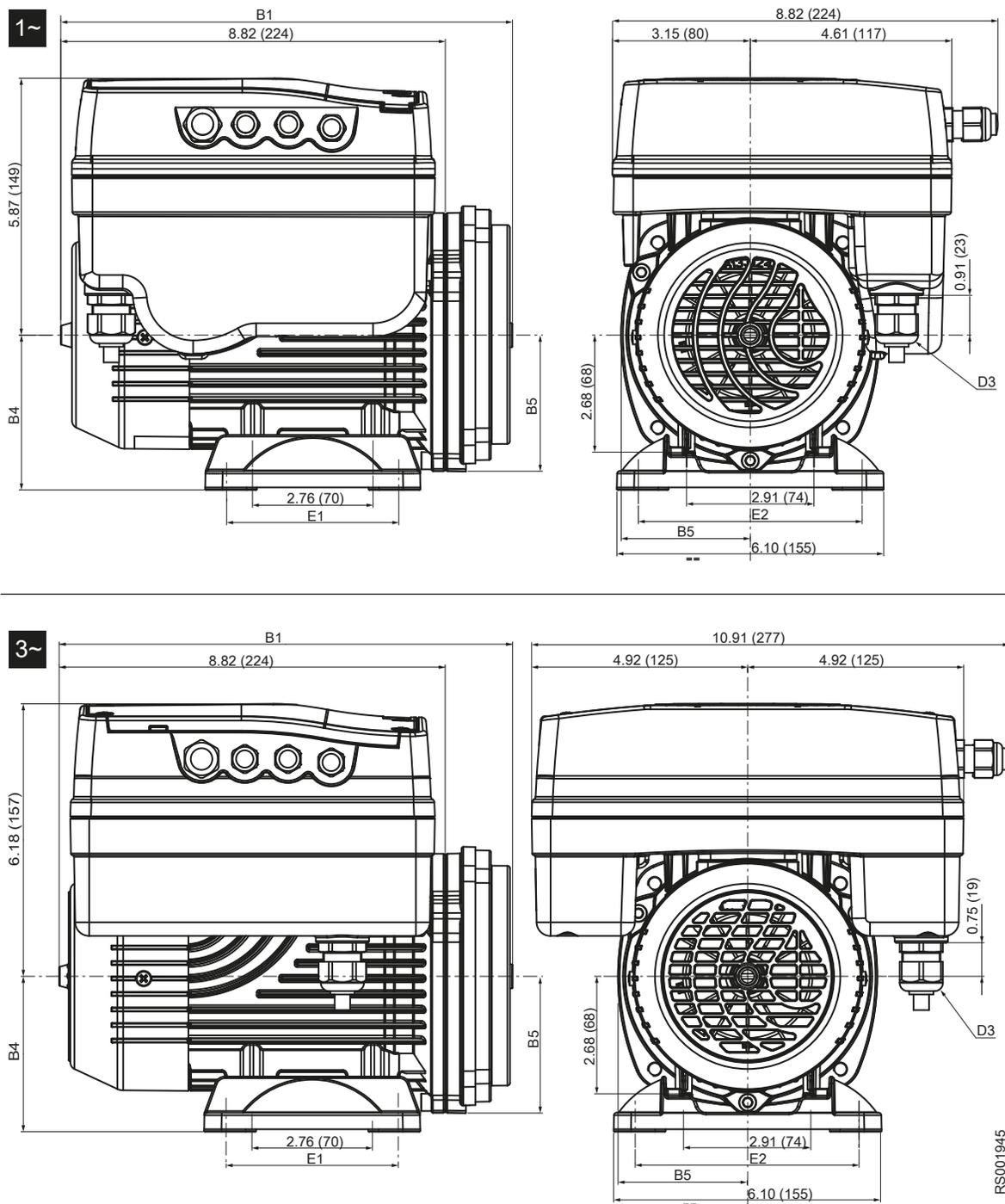


Figura 9: Dimensiones [pulgadas (mm)]

RS001945

Tabla 9: Dimensiones y pesos

Modelo	Peso neto (motor + impulsor) [lb (kg)]					B1	B4	B5	D3	E1	E2
	1~		3~								
	103 105 107	111 115	303 305 307	311 315	322						
ESM80... HMHA	16,53 (7,5)	19,84 (9)	28,66 (13)	31,97 (14,5)	35,27 (16)	10,35 (263)	3,54 (90)	3,11 (79)	M20	3,94 (100)	4,92 (125)
ESM80... HMHB	16,76 (7,6)	202,3 (9,2)	29,10 (13,2)	32,19 (14,6)	35,49 (16,1)	10,55 (268)	3,54 (90)	3,15 (80)		3,94 (100)	4,92 (125)
ESM80... HMHC	17,42 (7,9)	20,72 (9,4)	29,54 (13,4)	32,63 (14,8)	36,16 (16,4)	10,71 (272)	3,54 (90)	3,58 (91)		3,94 (100)	4,92 (125)
ESM90R. ..56C	15,87 (7,2)	19,40 (8,8)	27,78 (12,6)	31,53 (14,3)	34,83 (15,8)	11,57 (294)	—	3,27 (83)	NPT 1/2"	—	—

... = 103, 105, 107, 111, 115, 303, 305, 307, 311, 315, 322
 - = el soporte del motor no está incluido.

10 Seguridad cibernética

La defensa contra las amenazas de seguridad cibernética requieren alianzas y una responsabilidad compartida. La responsabilidad de Xylem es hacer productos que incluyan características de seguridad en el diseño. El cliente tiene la responsabilidad de comprender los riesgos inherentes en los procesos y de tomar medidas para operar y mantener sus soluciones de manera segura. En esta sección se presentan una descripción general de las características de seguridad cibernética y pautas que lo ayudarán a operar Optimize de manera segura.

10.1 Seguridad cibernética de los productos de Xylem

Xylem tiene el cuidado adecuado al incorporar la seguridad en los productos desde el diseño hasta el final de la vida útil. Para obtener más información sobre las prácticas de seguridad cibernética de Xylem o para comunicarse con el equipo de seguridad cibernética, acceda a xylem.com/security.

- Con base en el nivel de riesgo, los expertos en seguridad de los productos llevan a cabo **modelos de amenazas** para recomendar una **referencia de controles que puedan someterse a prueba** que afectará los requisitos y el diseño.
- Durante el desarrollo y la implementación de todos los productos, se escanea el código para detectar deficiencias con herramientas de **análisis estático** a fin de identificar errores comunes de seguridad y se **analizan los componentes de los productos** para comprender las dependencias e identificar y corregir las deficiencias en los componentes de terceros.
- Xylem aplica la **validación de seguridad** cuando el producto se hace materialmente mediante una serie de pruebas automatizadas y manuales, a fin de validar que las protecciones de seguridad incorporadas en cada producto tengan el desempeño esperado. Los resultados de estas pruebas se usan para mejorar las protecciones de seguridad y la calidad del software del producto.
- Xylem mantiene relaciones con clientes, integradores y la comunidad de investigaciones en seguridad cibernética, y el **Equipo de Respuesta ante Incidentes de Seguridad con los Productos (Product Security Incident Response Team, PSIRT)** coordina la recopilación, el análisis, la resolución y la divulgación responsable de información sobre vulnerabilidad y resolución para mantener seguros los productos.
- Xylem lleva a cabo una supervisión a medida que los componentes se aproximan al final del soporte y al final de la vida útil, y se comunica proactivamente con los clientes en relación con las implicaciones para el **ciclo de vida del producto**.
- La seguridad de los productos **se rige mediante un modelo de tres líneas de defensa**, en el cual los ingenieros de productos son la primera línea e incorporan características de seguridad en el desarrollo y en las pruebas programadas, los líderes e ingenieros de seguridad de productos suministran desafíos creíbles y recursos compartidos para mejorar las capacidades nativas, y el equipo de auditoría supervisa que se completen los procesos de desarrollo de la seguridad.

10.2 Características de seguridad de Optimize

Xylem pone prioridad en la disponibilidad, la integridad y la confidencialidad de todos los productos.

Consideración sobre la seguridad	Configuración
Aspecto físico	<ul style="list-style-type: none"> • El dispositivo se fortalece con actualizaciones disponibles mediante la aplicación para dispositivos móviles • El firmware se cifra y se firma digitalmente y verifica en el tiempo de ejecución • La integridad del cargador de arranque se mantiene mediante la firma de los binarios en el origen y, después, mediante su verificación en el dispositivo. • El programador autenticado y autorizado de Xylem puede desencadenar la actualización a los dispositivos; el usuario final debe aprobarlo desde la aplicación para dispositivos móviles. • Se aplica un recubrimiento protector a la placa para evitar las alteraciones físicas. • El dispositivo se restablece automáticamente en el estado de falla, lo cual se desencadena mediante la implementación de temporizadores de vigilancia. • Está implementado el emparejamiento estricto de BLE solo con dispositivos autorizados.
Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> • Las interfaces habilitadas son limitadas (únicamente habilitadas mediante BLE). • Wi-Fi inhabilitado de manera predeterminada. • La depuración con base en el hardware está restringida (se quitan los conectores físicos)
Red	<ul style="list-style-type: none"> • Se aplica el acceso con base en firewall • El flujo de datos a la cabecera está cifrado mediante TLS 1.2 con codificadores sólidos • BLE 5.0 incorporado. • El back-end en la nube es supervisado constantemente por el centro de operaciones de seguridad para los productos (PSOC) de Xylem.
Aplicación para dispositivos móviles	<ul style="list-style-type: none"> • La autenticación de la aplicación para dispositivos móviles está implementada • La aplicación se fortalece con actualizaciones disponibles en App Store • Los datos sensibles no se guardan en el almacenamiento de la aplicación para dispositivos móviles • Los eventos relevantes para la seguridad se registran

10.3 Recomendaciones de seguridad para el usuario final de Optimize

Tales medidas son deseables y Xylem las implementa estrictamente durante el proceso de desarrollo. Además, fueron probadas con rigurosidad por los ingenieros en seguridad. Se recomienda también que los clientes apliquen protecciones adicionales en concordancia con sus políticas de seguridad cibernética.

Protección	Explicación	Referencias
<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que el acceso a los activos gestionados por el cliente en el entorno operativo del cliente sea limitado. Incluir aislamiento físico para proteger el entorno y los equipos que incluye. • Asegurar un control estricto sobre el acceso físico de ingreso y salida en las instalaciones del cliente. • Informar cualquier incidente de seguridad relacionado con el dispositivo Optimyze a Xylem. Pueden incluir operaciones inesperadas, alteraciones confirmadas o el robo del dispositivo. xylem.com/security 	<p>Respalda la capacidad de limitar aún más la exposición (o los daños) en relación con amenazas basadas en la red y amenazas físicas.</p>	<p>ATT&CK para ICS: M0801 NIST SP 800-53 Rev. 5: AC-3 ISA/IEC 62443-3-3:2013: SR 2.1 ISA/IEC 62443-4-2:2019: CR 2.1</p>
<p>Se recomienda el control de acceso con base en los roles (RBAC): El usuario lleva a cabo el registro del usuario mediante la aplicación. Se recomienda que cada cuenta esté vinculada con una persona.</p>	<p>Asegura que las cuentas de bajo nivel no lleven a cabo acciones privilegiadas.</p>	<p>ATT&CK para ICS: M0801 NIST SP 800-53 Rev. 5: AC-3 (7)</p>
<p>Asegurar que se retire la llave de imán después de poner el dispositivo en modo de configuración, de modo que el dispositivo no vuelva a ingresar al modo de configuración de manera inesperada ni habilite el acceso alternativo a sus datos.</p>	<p>Ofrece comprobaciones adicionales y asegura que no haya conexiones inesperadas desde dispositivos con Bluetooth.</p>	<p>ISA/IEC 62443-4-2:2019: CR.4.1 NIST SP 800-53 Rev. 5: AC-18 ISA/IEC 62443-4-2:2019: NDR.1.6</p>
<p>Asegurar que no pueda recibirse una señal de Bluetooth fuera de los límites controlados por la organización mediante el empleo de la seguridad de emisión y el posicionamiento intencional del dispositivo.</p>	<p>Reduce la probabilidad de capturar o interceptar señales inalámbricas.</p>	<p>ATT&CK para ICS: M0806 NIST SP 800-53 Rev. 5: AC-18 NIST SP 800-53 Rev. 5: SC-40</p>
<p>Implementar un inventario específico, registrar y supervisar para el hardware en las instalaciones del cliente.</p>	<p>Respalda la capacidad de indicar quién hizo qué y cuándo (p. ej., detección de amenazas activas y/o análisis forense).</p>	<p>ATT&CK para ICS: M0947 NIST SP 800-53 Rev. 5: SM-8 ISA/IEC 62443-3-3:2013: SR 1.11, SR 2.8, SR 3.4 ISA/IEC 62443-4-2:2019: CR 3.4</p>

Protección	Explicación	Referencias
Mantener el firmware y el software actualizados: Las actualizaciones de firmware por aire (OTA) para el dispositivo están disponibles en la aplicación de Optimize como opción emergente "Sensor update" (Actualización de sensor) en pantalla. Las actualizaciones de la aplicación para dispositivos móviles están disponibles en Play Store y se les avisará a todos los clientes sobre las actualizaciones disponibles.	Mitiga los riesgos de explotación y asegura que se apliquen las revisiones de seguridad	ATT&CK para ICS ID: M0951 NIST SP 800-53 Rev. 5: MA-3(6) ISA/IEC 62443-3-3:2013: SR 3.1.3, SR 7.1 ISA/IEC 62443-4-2:2019: CR 3.10
Asegurar políticas, consciencia y capacitación en relación con la seguridad cibernética para operarios, administradores y otros integrantes del personal.	Previene los ataques de ingeniería social y promueve la consciencia en relación con la seguridad cibernética.	NIST SP 800-53 Rev. 5: AT

Para obtener información adicional, consulte las referencias:

1. ATT&CK para ICS está disponible en línea: https://collaborate.mitre.org/attackics/index.php/Technique_Matrix
2. NIST SP 800-53 Rev 5 está disponible en línea: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-53r5.pdf>
3. Las normas ISA/IEC 62443 están disponibles para su compra en ISA, IEC o ANSI.

Xylem |'zīləm|

- 1) Tejido de las plantas que transporta el agua desde las raíces.
- 2) Empresa global de tecnología del agua.

Somos un equipo global unificado con un objetivo común: crear soluciones de tecnología avanzadas para enfrentar los desafíos del agua en todo el mundo. El desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar la forma en que se utilizará, se conservará y se reutilizará el agua en el futuro es un aspecto central de nuestro trabajo. Nuestros productos y servicios mueven, tratan, analizan, supervisan y regresan el agua al ambiente, en servicios públicos, industriales, residenciales y de construcción comercial. Xylem también proporciona una cartera líder de soluciones de analítica avanzada, tecnologías de red y medición inteligente para utilidades de agua, de gas y eléctricas. En más de 150 países, contamos con relaciones sólidas y duraderas con clientes que nos conocen por nuestra poderosa combinación de experiencia en marcas líderes de productos y en aplicaciones con un fuerte enfoque en desarrollar soluciones sostenibles y completas.

Para obtener más información sobre cómo Xylem puede ayudarlo, visite www.xylem.com



Xylem Inc.
1 Goulds Drive
Auburn, NY 13021
USA
Tel: +1 (866) 325-4210
Fax: +1 (800) 322-5877
www.xylem.com/goulds

Visite nuestro sitio web para obtener la última versión de este documento y más información.

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

© 2022 Xylem Inc.

Xylem es una marca comercial de o una de sus filiales. Goulds es una marca registrada de ITT Manufacturing Enterprises LLC y se usa con autorización. Todas las demás marcas comerciales o registradas pertenecen a sus respectivos propietarios.