

INSTALADOR: CONSERVE ESTE MANUAL PARA USO DEL PROPIETARIO.

TECHNOFORCE e-MT

Controlador de bombas

SISTEMAS DE BOMBEO DE VELOCIDAD VARIABLE



Bell & Gossett

a xylem brand

Índice

1. INTRODUCCIÓN Y SEGURIDAD.....	5
1.1. Introducción	5
1.1.0 Objetivo del manual	5
1.3 Terminología y símbolos de seguridad	6
1.3.0 Acerca de los mensajes de seguridad.....	6
1.3.1 Niveles de peligro	6
1.3.2 Categorías de peligros	6
1.4 Seguridad ambiental.....	6
1.4.0 Área de trabajo.....	6
1.4.1 Reglamentación de residuos y emisiones	7
1.4.2 Instalación eléctrica.....	7
1.5 Pautas para el reciclaje	7
1.6 Seguridad del usuario	7
1.6.0 Reglas de seguridad generales	7
1.6.1 Equipo de seguridad.....	7
1.6.2 Conexiones eléctricas	7
1.6.3 Precauciones que debe tomar durante el trabajo.....	8
1.6.4 Lave la piel y los ojos	8
2. TRANSPORTE Y ALMACENAJE	9
2.1 Inspección de la entrega	9
2.1.0 Inspección del paquete	9
2.1.1 Inspección de la unidad.....	9
2.2 Pautas para el transporte.....	9
2.2.0 Métodos de elevación	9
2.3 Pautas de almacenamiento.....	9
2.3.0 Ubicación del almacenamiento	9
2.3.1 Almacenamiento a largo plazo	9
3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	10
3.1 Descripción general	10
3.2 Límites de funcionamiento	10
3.3 Información de las placas de identificación.....	10
3.4 Piezas y funciones principales	11
3.5 Glosario de términos	13

4. INSTALACIÓN	14
4.1 Conexiones de campo	14
4.2 Conexión a tierra (conexiones a tierra)	14
4.3 Cableado de sensor y control	15
4.4 Pautas para la ubicación del paquete de bombeo	15
4.5 Instalación de la unidad y tubería del sistema: lista de comprobación final	16
4.6 Cableado eléctrico y ajustes de control: lista de comprobación final	16
4.7 E/S	17
4.7.0 Entradas analógicas	17
4.7.1 Entradas digitales	17
4.7.2 Módulo de salida digital	17
5. OPERACIÓN Y PUNTO DE AJUSTE	18
5.1 Términos generales para la navegación del sistema	18
5.2 Tipos de usuario	22
5.2.1 Inicio de sesión en el panel táctil	22
5.3 Alarma/Eventos	24
5.4 Punto de ajuste	26
5.4.1 Punto de ajuste	26
5.4.2 Compensación por pérdida de flujo	26
5.4.3 Programar punto de ajuste	27
5.5 Servicio	28
5.5.1 Configuración rápida	28
5.5.2 Configuración del sensor	28
5.5.3 Configuración de la bomba	29
5.5.3.1 Configuración de la bomba	29
5.5.3.2 Configuración del motor	29
5.5.4 Configuración del sistema	29
5.5.5 Etapa/Desetapa	29
5.5.5.1 Etapa/Desetapa de PV	29
5.5.5.2 Desetapa de etapa EOC	30
5.5.5.3 Etapa/desetapa de flujo	30
5.5.5.4 Etapa de energía	31
5.5.6 Control de velocidad	31
5.5.6.1 Configuración de VFD	31
5.5.6.2 Configuración de PID	31
5.5.6.3 Falla del sensor de todas las zonas	32
5.5.7 Ejercicio/Alternación	32
5.5.7.1 Ejercicio	32
5.5.7.2 Alternancia	33

5.5.8 Apagado por ausencia de flujo	34
5.5.9 Llenado de línea	34
5.5.10 E/S opcional	35
5.5.10.1 Entrada digital	35
5.5.10.2 Salida digital	36
5.5.10.3 Salida analógica	36
5.5.11 Configuración de alarma	37
5.5.11.1 Falla de la bomba	37
5.5.11.2 Sistema bajo/alto	37
5.5.11.3 Succión baja/alta	38
5.5.11.4 Nivel bajo/alto	39
5.5.11.5 VFD	39
5.5.11.6 Pérdida de cebado	40
5.5.12 Ajuste de fecha/hora	41
5.5.13 Receta	41
5.5.14 Registrador	43
5.5.14.1 Registro de eventos	43
5.5.14.2 Diagnóstico del sistema	43
5.5.15 Prueba	44
5.5.15.1 IO de prueba	44
5.5.15.2 Comunicación de prueba	44
5.5.16 Información	45
5.6 Energía	45
5.6.1 Tabla de datos	45
5.6.2 Funcionamiento	46
5.6.3 Punto de ajuste	47
5.7 Comunicación	47
5.7.1 Modbus RTU	47
5.7.2 Modbus TCP/IP	47
5.7.3 BACnet MS/TP	48
5.7.4 BACnet MS/TP	48
5.7.5 MetaSys N2	49
5.7.6 Anulación de Al	49
5.7.7 Ajuste de IP	49
5.8 Pantalla de tendencias	49
5.9 Tabla del rango de parámetros	51
6. MANTENIMIENTO	54
6.1 Prefacio	54
6.2 Descripción general técnica	54
6.3 Entradas digitales	54
6.4 Salidas digitales	54
6.5 Entradas analógicas	54

6.6 Memoria	54
6.7 CPU	54
6.8 Suministro de alimentación	55
6.9 Protección.....	55
6.10 Instrumentos y sus usos.....	55
6.10.0 Voltímetro CA/CC	55
6.10.1 Ohmímetro	55
6.10.2 Milímetro.....	55
6.10.3 Generador de señal (analizador): recomendado.....	55
6.11 Reparación en el campo.....	56
6.11.0 General	56
6.12 Actualización del programa.....	56
6.13 Procedimiento para cambiar la unidad Danfoss al modo manual.....	56
6.14 Procedimiento para desconectar el VFD cuando se ajusta en velocidad de avance manual:	57
6.15 Solución de problemas.....	57
6.16 Mantenimiento (físico)	58
6.16.0 Eléctrico	58
6.16.1 Mecánico	58
7. APÉNDICE.....	59
7.1 Tabla de puntos de Modbus RTU	59
7.2 Tabla de puntos de Modbus IP.....	62
7.3 Declaración de conformidad de implementación del protocolo BACnet	65
7.4 Tabla de puntos de Bacnet (IP/MS-TP).....	68
7.5 Tabla de puntos de MetaSys N2.....	71
7.6 Diagrama de cableado típico.....	74
7.6 Diagrama de cableado típico (continuación)	75
Aviso: Inclusión de PLC de terceros y software asociado	75
Seguridad cibernética de los productos de Xylem	75
8. GARANTÍA DEL PRODUCTO	76

1. Introducción y seguridad

1.1. Introducción

1.1.0 Objetivo del manual

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

- Instalación
- Operación
- Mantenimiento



PRECAUCIÓN:

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

AVISO:

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

La información contenida en este manual tiene como objetivo asistir al personal operativo proporcionando información acerca de las características del equipo adquirido.

No libera al usuario de la responsabilidad de adherirse a los códigos y las ordenanzas locales, y del uso de prácticas aceptadas en la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de este equipo.

Puede encontrar más información relacionada con la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de su controlador de bomba TechnoForce e-MT en los IOM asociados a los equipos provistos en la sección de Mantenimiento en donde encontrará una lista de manuales relevantes.

El equipo no puede funcionar bien sin el cuidado adecuado. Para mantener esta unidad en funcionamiento máximo, siga los procedimientos de instalación y mantenimiento recomendados descritos en este manual.

1.2 Seguridad



ADVERTENCIA:

El operador debe tener en cuenta las precauciones de seguridad para evitar lesiones físicas.

Cualquier dispositivo contenedor de presión puede explotar, romperse o descargar su contenido si la presión es demasiada. Tome todas las medidas necesarias para evitar la sobrepresurización.

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.

Este manual identifica en forma clara los métodos aceptados para desarmar las unidades. Es necesario seguir estos métodos. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y producir una violenta explosión y lesiones. Nunca aplique calor a los impulsores, hélices o a sus dispositivos retenedores para ayudar a su extracción.

No cambie la aplicación de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de Xylem.

1.3 Terminología y símbolos de seguridad

1.3.0 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. Los mismos se publican con el fin de prevenir estos riesgos.

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

1.3.1 Niveles de peligro

Nivel de peligro	Indicación
 PELIGRO:	Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.
 ADVERTENCIA:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
 PRECAUCIÓN:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.
AVISO:	• Una situación potencial, la cual, si no se evita, podría llevar a condiciones no deseadas. • Una práctica que no está relacionada con las lesiones personales.

1.3.2 Categorías de peligros

Las categorías de peligros pueden estar bajo los niveles de peligro o permitir que los símbolos específicos reemplacen a los símbolos de nivel de peligro comunes.

Los peligros eléctricos se indican mediante el siguiente símbolo específico.

Peligros eléctricos



Estos son ejemplos de otras categorías que podrían suceder. Entran en los niveles de peligro comunes y pueden utilizar símbolos complementarios:

- Riesgo de aplastamiento
- Peligro de cortes
- Peligro de arco eléctrico

1.4 Seguridad ambiental

1.4.0 Área de trabajo

Mantenga siempre la limpieza de la estación para evitar o descubrir emisiones.

1.4.1 Reglamentación de residuos y emisiones

Tenga en cuenta estas reglamentaciones de seguridad acerca de residuos y emisiones:

- Deseche todos los residuos correctamente.
- Manipule y elimine el líquido bombeado de acuerdo con las reglamentaciones ambientales aplicables.
- Limpie todos los derrames de acuerdo con los procedimientos de seguridad y ambientales.
- Denuncie todas las emisiones ambientales ante las autoridades pertinentes.

1.4.2 Instalación eléctrica

Para conocer los requisitos de reciclaje de la instalación eléctrica, consulte a la compañía eléctrica local.

1.5 Pautas para el reciclaje

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

1.6 Seguridad del usuario

1.6.0 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.

1.6.1 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
- Gafas de seguridad
- 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.

1.6.2 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.

1.6.3 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.

1.6.4 Lave la piel y los ojos

Realice lo siguiente en caso de que productos químicos o líquidos peligrosos hayan entrado en contacto con sus ojos o su piel:

Si debe lavar...	Entonces
Ojos	• Mantenga sus párpados separados por la fuerza con sus dedos. • Enjuague los ojos con solución oftalmológica o con agua potable durante al menos 15 minutos. • Solicite atención médica.
Piel	1. Quítese las prendas contaminadas. 2. Lávese la piel con agua y jabón durante por lo menos un minuto. 3. Solicite atención médica si fuera necesario.

2. Transporte y almacenaje

2.1 Inspección de la entrega

2.1.0 Inspección del paquete

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

2.1.1 Inspección de la unidad

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

2.2 Pautas para el transporte

2.2.0 Métodos de elevación

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.
 - Riesgo de aplastamiento. La unidad y los componentes pueden ser pesados. Utilice los métodos de elevación adecuados y utilice calzado con puntas de acero en todo momento.
 - Debe tenerse cuidado para evitar daños provocados por caídas o sacudidas al mover el controlador. Si hay daños en el transporte, se debe informar al proveedor inmediatamente después de la recepción.
-

2.3 Pautas de almacenamiento

2.3.0 Ubicación del almacenamiento

El producto debe almacenarse en un lugar cubierto y seco, protegido del frío, el calor, la suciedad y las vibraciones extremos.

AVISO:

- Proteja el producto de la humedad, las fuentes de calor y los daños mecánicos.
 - No coloque elementos pesados sobre los productos empacados.
-

2.3.1 Almacenamiento a largo plazo

Si el controlador se almacena durante más de 6 meses, deben aplicarse estos requisitos:

- Almacene la unidad en un lugar cubierto y seco.
- Almacene la unidad lejos del calor, la suciedad y las vibraciones.
- El almacenamiento recomendado incluye, entre otros, una lona sobre la unidad.

El almacenamiento extendido de VFD puede requerir atención especial antes del arranque. Consulte el IOM del fabricante para obtener detalles.

3. Descripción del producto

3.1 Descripción general

3.1.0 Descripción

El controlador es un controlador de bomba programable con un fin específico. Proporciona:

- Control óptimo de la bomba sin el costo del hardware de control de propósito general.
- Software dedicado y establecido para la unidad.
- Protección de entrada analógica exclusiva para otros miembros de la familia de control. En caso de un estado de cortocircuito, los circuitos de límite de corriente evitan que los componentes de entrada analógica fallen.

AVISO:

- El controlador debe contar con una calcomanía de instrucciones de seguridad. Si la calcomanía se pierden o es ilegible, comuníquese con su representante para solicitar el reemplazo.



Aviso: Este puede exponerlo a químicos, incluido el plomo, reconocidos por el estado de California por provocar cáncer y defectos del nacimiento u otros daños reproductivos. Para obtener más información, acceda a: www.P65Warnings.ca.gov.

3.2 Límites de funcionamiento

3.2.0 Temperatura y ventilación

Todos los equipos eléctricos son susceptibles de fallar si se operan en temperaturas ambiente fuera de su clasificación. El rango de temperatura de FUNCIONAMIENTO para esta unidad es de 0 a 40 °C. La humedad relativa no debe exceder el 90% sin condensación. La unidad no debe operarse fuera de estos límites.

3.3 Información de las placas de identificación

3.3.0 Información importante para realizar pedidos

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

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

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

 Bell & Gossett®	
Número de modelo	
Número de serie	
Voltaje de la estación	
Gabinete tipo UL/NEMA	
FLA del sistema	
HP de motor más grande	
SCCR	
Caudal de la estación	
Propulsión de la bomba	
Código de fecha	
Ensamblado en Dallas, Texas, EE. UU.	

Número de modelo	El número de fabricante para indicar el tipo particular de producto que se adquirió.
Número de serie	Un conjunto de caracteres que identifica unívocamente a una única unidad y que puede utilizarse por motivos de seguimiento y garantía.
Voltaje de la estación	El voltaje nominal para el que se diseñó la estación. Debe coincidir con el voltaje del suministro del sitio de la aplicación.
Gabinete tipo UL/NEMA	La calificación designada por UL/NEMA para gabinetes eléctricos.
FLA del sistema	El amperaje a carga completa en el que puede funcionar la estación.
HP de motor más grande	El HP nominal para la bomba más grande del sistema.
SCCR	“Calificación de corriente de cortocircuito”. Representa el nivel máximo de corriente de cortocircuito que puede soportar un componente o ensamble.
Caudal de la estación	El punto de servicio de diseño, en GPM, LPH, etc.
Propulsión de la bomba	La diferencia entre el lado de entrada y de salida de la estación de bombeo.
Código de fecha	Marcación de productos para indicar la fecha de manufactura.

3.4 Piezas y funciones principales

3.4.0 Voltaje de entrada

El VFD y el Controlador de bomba TechnoForce e-MT pueden configurarse para funcionar en una amplia gama de voltajes. Se estableció en la fábrica para funcionar en el voltaje que aparece en la placa de identificación. Compruebe la placa identificación de VFD para los voltajes de entrada y salida correctos antes del cableado de VFD.

La tolerancia de voltaje es +10/-5% y el voltaje fase a fase no debe tener un desequilibrio mayor que 5 VCA.

3.4.1 Conexiones a tierra

Se incluye un terminal de conexión a tierra para una conexión dedicada del cable a tierra. Deben respetarse todas las normas del Código Nacional de Electricidad y los códigos locales.



ADVERTENCIA:

- Las conexiones a tierra del conducto no son las adecuadas. Debe conectarse un cable a tierra separado a la orejeta de conexión a tierra suministrada en el gabinete para evitar posibles peligros de seguridad.

3.4.2 Cableado de energía

Deben seleccionarse los tipos y tamaños de cables de energía que cumplan con el Código Nacional de Electricidad y todos los códigos y las restricciones locales. Asimismo, sólo se puede utilizar cable de cobre (Cu) con una clasificación de al menos 75 °C para las conexiones de energía. Consulte la corriente de entrada como se enumera en la placa de identificación adjunta a la puerta del gabinete cuando calcule el tamaño de los cables.

3.4.3 Desconexión de salida/motor

Es necesario que todos los dispositivos que puedan desconectar el motor desde la salida de VFD estén interbloqueados a los circuitos de apagado de emergencia de VFD. Esto ofrecerá un apagado ordenado si el dispositivo de desconexión es de circuito abierto mientras el VFD está en funcionamiento. Si no proporciona este interbloqueo, se pueden provocar daños en los componentes debido a una instalación incorrecta.



PRECAUCIÓN:

- Los rellenos de metal pueden generar cortocircuitos eléctricos. No perfore, corte, lime ni realice ninguna operación en la placa de entrada del conducto VFD mientras está conectado al VFD.
-

3.4.4 Señales analógicas

Debe instalarse un cable revestido (N.º 22 AWG, Belden tipo 8762, Alpha N.º 2411 o similar) para todo el cableado de control de D. C. El revestimiento debe terminar en el panel del Controlador. No conecte la coraza en el otro extremo del cable. Aísle la coraza de manera que no se realice ninguna conexión eléctrica en el otro extremo del cable. Pueden utilizarse un par de conductores N.º 22 AWG doblados (Belden 8442 o similar) en lugar del cable revestido. La longitud del cable debe limitarse a 5000 pies por cable N.º 22 AWG.

3.4.5 Diagramas de conexión en el campo

Consulte el Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento para obtener detalles específicos exclusivos de la bomba.

Consulte el Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento del sensor/transmisor de caudal para obtener detalles específicos exclusivos del sensor/transmisor del caudal.

Deben revisarse los cableados específicos del trabajo, los planos dimensionales y los diagramas de conexión en el campo típicos antes de la instalación y el funcionamiento de la unidad.

3.5 Glosario de términos

- **VFD** La unidad de frecuencia variable convierte una entrada de corriente constante en una salida de corriente variable para el motor, un dispositivo para controlar la velocidad del motor.
- **Alternación** Proceso para determinar qué bomba será la bomba principal y qué bomba será la bomba de intervalo.
- **Desetapa** Apagar una bomba de intervalo.
- **EOC** Fin de la curva; punto en el cual puede activarse o desactivarse una bomba.
- **Bomba de intervalo** Bomba en espera que se activa sólo cuando la bomba principal no puede proveer por sí sola suficiente presión o coeficiente de flujo.
- **Bomba principal** Bomba de servicio que funciona continuamente hasta que se requiera una bomba en espera.
- **OIP** Panel de interfaz del operador.
- **PID** Derivativo integral proporcional; 3 variables necesarias para el control de errores.
- **PV (Variable del proceso)** Señal generada por un sensor establecido para controlar el sistema.
- **Temporizador de prueba** Período de tiempo mínimo antes que el controlador confirme una entrada; período de tiempo en que una señal debe estar estable antes de ser aceptada por el controlador como señal sostenida y válida.
- **RTC** Reloj de tiempo real.
- **Etapas** Iniciar una bomba de intervalo.
- **SP** Punto de ajuste.
- **UV** Bajo voltaje
- **OV** Sobrevoltaje
- **OC** Sobrecorriente

4. Instalación

4.1 Conexiones de campo

4.1.0 Diagramas

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

4.1.1 Precauciones eléctricas



ADVERTENCIA:

- Evite las descargas eléctricas. Desconecte el suministro de alimentación antes de comenzar la instalación. SI NO SE SIGUEN ESTAS INSTRUCCIONES, PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES GRAVES, MUERTE Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD.
- Cada motor debe tener un controlador de tamaño adecuado. La protección de falla de conexión a tierra debe tener el tamaño adecuado. Consulte los códigos eléctricos locales para ver el cálculo de tamaño y la selección.
- Consulte el IOM del fabricante del motor para ver la información de instalación específica.
- El motor puede encenderse automáticamente. Mantenga las manos lejos del eje de salida hasta que el motor se haya detenido completamente y se apague la energía de entrada del panel de control del motor. Bloquee el interruptor de alimentación principal mientras trabaje cerca del eje del motor.
- Se acepta el uso de interruptores de desconexión del motor. Consulte a la fábrica para obtener el interbloqueo apropiado con las unidades de frecuencia variable.
- Los equipos de control del motor y los controles electrónicos están conectados a voltajes de línea peligrosos. Cuando realice el mantenimiento de controles electrónicos, habrá componentes expuestos al potencial de la línea o por encima del mismo. Debe tener extrema precaución para protegerse contra las descargas. Debe colocarse en una plataforma aislante y usar solo una mano al inspeccionar los componentes. Siempre use medidores precisos al inspeccionar componentes eléctricos. Siempre trabaje con otra persona en caso de una emergencia. Desconecte la alimentación cuando realice el mantenimiento. Asegúrese de que los equipos estén conectados a tierra correctamente. Use gafas de protección cada vez que trabaje sobre el control electrónico o los equipos rotativos.

PELIGRO:



- La solución de problemas en paneles de control en vivo expone al personal a voltajes peligrosos. La solución de problemas eléctricos debe ser realizada sólo por un electricista calificado. SI NO SE SIGUEN ESTAS INSTRUCCIONES, PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES GRAVES, MUERTE Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

4.2 Conexión a tierra (conexiones a tierra)

ADVERTENCIA:



- Las conexiones a tierra del conducto no son las adecuadas. Debe conectarse un cable a tierra separado a la orejeta de conexión a tierra suministrada en el gabinete para evitar posibles peligros de seguridad. Si no se siguen estas instrucciones, se pueden ocasionar lesiones personales graves o la muerte, o daños en el equipo.

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

4.3 Cableado de sensor y control

Las siguientes secciones se basan en la instalación de productos estándar de TechnoForce. Debido al software y hardware personalizados, el contratista de instalación debe basar todas las conexiones de cableado en los diagramas de cableado proporcionados con cada controlador. Estas secciones sirven para complementar, no reemplazar, los diagramas de cableado.

Se instalan interruptores de presión diferencial para detectar el aumento en la presión entre los tapones del calibrador de aspiración y descarga de la bomba, y se utilizan para determinar si la bomba está funcionando. Cada interruptor debe cablearse desde el contacto normalmente cerrado.

Para controlar los motores de frecuencia variable, es necesario cablear el RS485 con cada VFD.

Con algunos métodos de derivación y control, es necesario deshabilitar el motor de frecuencia variable del funcionamiento. Esto se logra cableando desde los terminales hasta cada terminal de interbloqueo de VFD. Si se requiere este cableado, deben extraerse todos los puentes que se encuentren en los terminales de interbloqueo de VFD.

La familia de controles puede proveerse con la capacidad para aceptar muchas entradas analógicas. En general, todas las entradas analógica deben ser de 4-20 mA y deben estar alimentadas por el suministro de alimentación de 24 VCC del controlador. Deben conectarse a tierra todas las corazas del controlador sólo para evitar bucles de conexión a tierra y señales incorrectas.

Las comunicaciones integradas implican la capacidad del controlador de comunicarse con un sistema de administración de energía. A continuación, se enumeran las características de comunicación estándar.

Inicio/detención remoto: extraiga el puente del Terminal 200 e instale un interruptor como se indica en el diagrama de cableado. El CONTACTO CERRADO de este interruptor proporcionará la señal de entrada.

Indicación de alarma remota: se suministra una salida digital de 5 AMP a 240 V. Esta salida se cierra para indicar que existe una condición de alarma.

E/S configurable por el usuario: el controlador viene equipado con la capacidad para definir el funcionamiento de cualquier señal de entrada o salida no utilizada. Consulte la sección 5.5.10.

4.4 Pautas para la ubicación del paquete de bombeo

ADVERTENCIA:

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

Pauta	Explicación
Asegúrese de que el espacio alrededor del paquete de la bomba sea suficiente.	Esto facilita la ventilación, la inspección, el mantenimiento y el servicio.
Si necesita un equipo de elevación, como un montacargas o aparejos, asegúrese de que exista espacio suficiente por encima del paquete de la bomba.	Esto facilita el uso correcto del equipo de elevación y la extracción y reubicación seguros de los componentes a una ubicación segura.
Proteja la unidad de daños por el clima y el agua producidos por la lluvia, las inundaciones y las bajas temperaturas.	Esto se aplica si no se especifica otra cosa.
No instale ni ponga en marcha el equipo en sistemas cerrados, a menos que el sistema esté construido con dispositivos de control y dispositivos de seguridad del tamaño adecuado.	Dispositivos aceptables: • Válvulas de alivio de presión • Tanques de compresión • Controles de presión • Controles de temperatura • Controles de flujo Si el sistema no incluye estos dispositivos, consulte al ingeniero o al arquitecto a cargo antes de poner en marcha la bomba.
Tenga en cuenta que pueden aparecer ruidos y vibraciones no deseados.	La mejor ubicación de la bomba, que absorbe ruidos y vibraciones, es sobre un piso de concreto con subsuelo.

4.5 Instalación de la unidad y tubería del sistema: lista de comprobación final

1. Compruebe que la base de la unidad esté adecuadamente nivelada, cimentada y asegurada.
2. Controle que todos los puntos de lubricación estén lubricados correctamente según las instrucciones del fabricante del motor.
3. Compruebe que las válvulas de cierre conectadas a los transmisores estén abiertas.
4. Compruebe que las válvulas de cierre conectadas al lado de aspiración de la bomba estén abiertas.
5. Compruebe que las válvulas de cierre conectadas a la línea de descarga estén abiertas.
6. Compruebe que la tubería esté adecuadamente apoyada para evitar la tensión de la unidad.
7. Compruebe que el sistema, incluso las bombas y las válvulas, estén purgadas de suciedad y aire.

PRECAUCIÓN:



- Puede dañarse el sello. No haga funcionar las bombas en seco. Llene y ventile la voluta de la bomba antes del funcionamiento. SI NO SE SIGUEN ESTAS INSTRUCCIONES, SE PUEDEN PROVOCAR DAÑOS EN LA PROPIEDAD Y/O LESIONES PERSONALES MODERADAS.

4.6 Cableado eléctrico y ajustes de control: lista de comprobación final

1. Inspeccione la placa de identificación de la unidad o la conexión de los terminales del motor para verificar que el voltaje de la línea del alimentador corresponda al voltaje de la unidad.

ADVERTENCIA:



Riesgo de descarga eléctrica. Inspeccione todas las conexiones eléctricas antes de alimentar la unidad. Las conexiones de cableado deben realizarse por un electricista calificado de acuerdo con los códigos, las ordenanzas y las buenas prácticas aplicables. SI NO SE SIGUEN ESTAS INSTRUCCIONES, PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES GRAVES, MUERTE Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

2. Compruebe que los cables del alimentador sean del tamaño correcto para la carga.
3. Compruebe que los fusibles tengan el tamaño adecuado. No deben exceder un tamaño de 1,75 veces la corriente de carga completa del motor. El tamaño normal es de 1,15 a 1,5 veces la corriente de carga completa.

PELIGRO:



- La alimentación trifásica de alto voltaje puede ser mortal. Desconecte y bloquee la alimentación antes de realizar el mantenimiento. SI NO SE SIGUEN ESTAS INSTRUCCIONES, PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES GRAVES, MUERTE Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD.
-

ADVERTENCIA:



- Las conexiones a tierra del conducto no son las adecuadas. Debe conectarse un cable a tierra separado a la orejeta de conexión a tierra suministrada en el gabinete para evitar posibles peligros de seguridad. SI NO SE SIGUEN ESTAS INSTRUCCIONES, PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES GRAVES, MUERTE Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD.
-

4. Compruebe que la unidad esté correctamente conectada a tierra.
5. Asegúrese de que todos los terminales del panel de control se hayan ajustado.

4.7 E/S

4.7.0 Entradas analógicas

El Controlador de bomba TechnoForce e-MT está equipado con 3 canales de entradas analógicas. Las entradas analógicas deben proporcionar una señal de 4-20 mA. En general, las entradas analógicas estarán alimentadas con el suministro de alimentación de 24 V dentro del panel. Para ver las entradas analógicas que alimentan su propia energía, consulte con la fábrica.

Debe instalarse un cable de 22 AWG revestido para todo el cableado de entradas analógicas. La coraza debe terminarse en el Controlador de bomba TechnoForce e-MT. No conecte la coraza en el otro extremo del cable. Aísle la coraza de manera que no se realice ninguna conexión eléctrica en el otro extremo del cable. Pueden utilizarse un par de conductores N.º 22 AWG doblados en lugar del cable revestido. La longitud del cable debe limitarse a 2500 pies por cable N.º 22 AWG.

4.7.1 Entradas digitales

El Controlador de bomba TechnoForce e-MY está equipado con (8) canales de entradas digitales de 24 VCC. Este voltaje de señal debe obtenerse a partir del suministro de energía de 24 VCC montado en el subpanel. No se recomienda utilizar otras fuentes de energía sin la aprobación de fábrica. Todas las entradas digitales se asignan automáticamente según la tabla 1. Consulte el diagrama de cableado típico en el Apéndice.

Tabla 1: Funcionalidades de las entradas digitales

Funcionalidad	N.º de DI	Descripción
Sw de Inicio/detención	1	Se puede utilizar el contacto remoto para iniciar/detener el sistema.
DI opcional	2-8	El usuario puede seleccionar la función de la entrada opcional en la configuración de E/S; consulte la sección 5.5.10.1 .

4.7.2 Módulo de salida digital

El Controlador de bomba TechnoForce e-MT está equipado con (2) canales de salidas digitales de 24 VCC y (2) canales de salidas de relé. La salida de relé consta de 1 contacto normalmente abierto y 1 contacto normalmente cerrado para cada salida de relé de 5 A a 240 V. Las conexiones del cliente se realizan directamente en los terminales montados al módulo de salida digital. Consulte la [sección 5.5.10.2](#) para ver la configuración opcional de salida digital.

5. Operación y punto de ajuste

5.1 Términos generales para la navegación del sistema

Para operar y navegar este sistema, el usuario debe considerar varios puntos, tal como se explica en los detalles siguientes:

- 1) Una vez que el usuario enciende el sistema por completo, aparecerá la pantalla **Home** (Inicio).

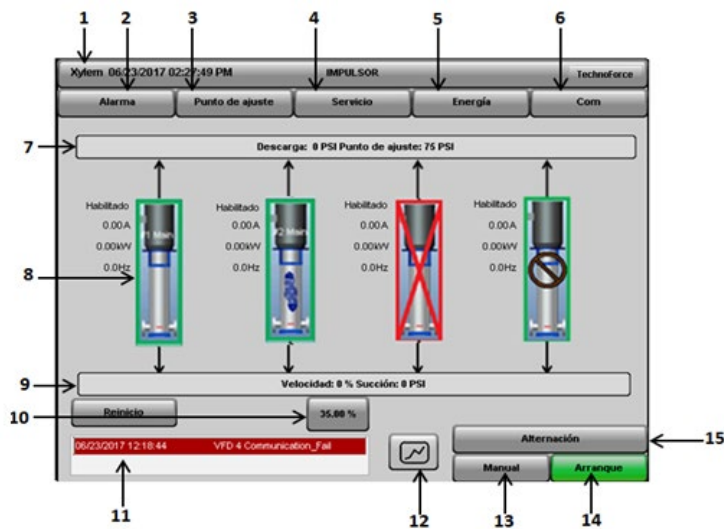


Figura 5.1.1. Pantalla Inicio

La pantalla Inicio tiene varios botones y bloques de información, como se muestra arriba y se indican a continuación.

1. Pestaña Inicio
2. Botón de navegación en la pantalla Alarma
3. Botón de navegación en la pantalla Punto de ajuste
4. Botón de navegación en la pantalla Servicio
5. Botón de navegación en la pantalla Energía
6. Botón de navegación de la pantalla de comunicaciones
7. Barra de descarga
8. Estado de la bomba
9. Barra de succión
10. Botón de control de la velocidad de la bomba en modo Manual
11. Pantalla de estado de la alarma
12. Botón de navegación en la pantalla Tendencia
13. Modo de operación del sistema
14. Inicio/detención del sistema
15. Alternación manual

- 2) La pestaña **Menú** que se muestra a continuación es una pestaña global compartida que aparece en todas las pantallas.



Figura 5.1.2: Encabezado global: compartido por todas las pantallas

- 3) En cualquier punto, cuando el usuario hace clic en la pestaña Inicio, navegará por la pantalla de inicio.



Figura 5.1.3: Encabezado global: pestaña Inicio

- 4) Barra de Descarga: La barra de Descarga de estación se ubica sobre la Bomba. Como se muestra en la Figura 5.1.4, esta barra muestra los valores de presión de Descarga, Presión y Punto de ajuste. También muestra los valores de Flujo y Presión de supervisión, si se configura el sensor correspondiente. Al tocar la barra de Descarga, aparece la pantalla de Información de PV como se muestra en la Figura 5.1.5.



Figura 5.1.4: Barra de Descarga

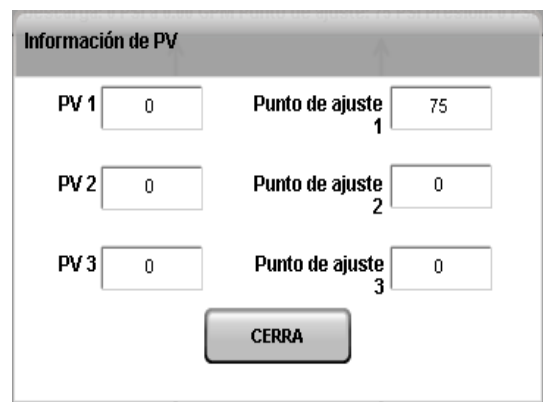


Figura 5.1.5: Información de PV

- 5) Barra de Succión: La barra de Succión de estación se ubica por debajo de la Bomba, como aparece en la Figura 5.1.6. Esta barra muestra la presión de Succión y el % de Velocidad del sistema. También muestra la secuencia de funcionamiento de la bomba cuando el sistema está en modo automático.

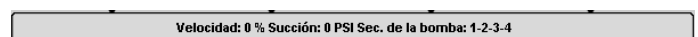


Figura 5.1.6: Barra de Succión

- 6) En la pantalla Inicio, la visualización de las bombas se activará según el estado actual.



Figura 5.1.7. Estado de bomba

- **En espera:** La bomba está en espera, mientras está en modo Automático.
- **En funcionamiento:** La bomba está en funcionamiento, mientras está en modo Automático o Manual.
- **Apagado:** La bomba no está en funcionamiento.
- **Falla de VFD/Bomba:** La bomba o la VFD tienen una falla y no funcionan.

Además, consulte el punto 8 para obtener detalles sobre el estado de la bomba.

- 7) En la pantalla de inicio, se incluyen botones para el arranque/detención del sistema, la selección del modo de operación automático o manual y la alternación manual de la secuencia de la bomba.



Figura 5.1.8 – Botones de arranque/detención,

- **Modo de funcionamiento (Automático/Manual):** Muestra el estado actual del modo de funcionamiento. (es decir, si muestra manual, en el momento, el sistema está en modo manual). El usuario puede cambiar el modo con este botón. Cuando el sistema está en funcionamiento, el modo de funcionamiento no puede cambiarse. Se puede acceder a estos modos de funcionamiento a través del botón de interfaz [Automático/Manual] en la pantalla Inicio. Los dos modos de funcionamiento disponibles se describen a continuación.

1. **Modo automático:** Toque el botón [Manual] que aparece en la Figura 5.1.1 (13). El sistema ingresará en modo Automático y el texto en el botón [Manual] cambiará a [Automático] y se resaltará como se muestra en la Figura 5.1.9



Figura 5.1.9: Botón de cambio de modo del sistema en modo Automático

2. **Modo manual:** Toque el botón [Automático]. El sistema ingresará en modo Manual y el texto en el botón [Automático] cambiará a [Manual] y se resaltará como se muestra en la Figura 5.1.10



Figura 5.1.10: Botón de cambio de modo del sistema en modo

Para iniciar el sistema en momento, toque el botón [Arranque]. Cuando el sistema está en funcionamiento, el texto en el botón [Arranque] cambiará a [Parar] y el botón Auto/Manual se deshabilitará.

En el modo Manual, el botón para el control manual de la Velocidad de la bomba se torna visible, como se muestra en la Figura 5.1.1 (10). El texto en este botón muestra la Velocidad ajustada actual del sistema. Al tocar el botón 0.00 %, aparece una barra de Velocidad, como se muestra en la Figura 5.1.11. La velocidad puede controlarse con la barra de Velocidad en el modo Manual.

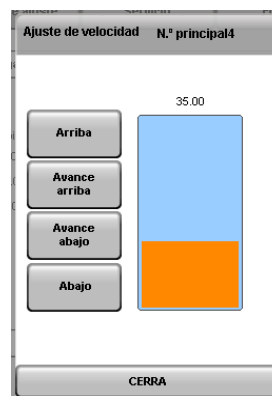


Figura 5.1.11: Ventana emergente para ajustar la velocidad del sistema en modo Manual

- **Inicio/detención del sistema:** Muestra el comando que se puede realizar usando este botón (por ej., si muestra "Start" (Arrancar), entonces el usuario puede utilizar este botón para arrancar el sistema y si muestra "Stop" (Detener), entonces el usuario puede utilizar este botón para detenerlo). Este botón se muestra en la Figura 5.1.1 (14).
- **Alternación manual:** Este botón se puede usar para alternar la secuencia de la bomba en el modo de operación automático. Cuando se selecciona el método de alternación en la base de horas de funcionamiento de la bomba, este botón se deshabilita. Este botón se muestra en la Figura 5.1.1 (15).

- 8) Use el mapa de bits de la bomba para mejorar, tal como se muestra a continuación para acceder a la página de arranque/detención (habilitación/deshabilitación) de la bomba individual. En caso de que el modo de operación cambie a automático, todas las bombas pasan al estado de habilitación. Para el modo manual, todas las bombas se deshabilitan. La tabla siguiente muestra el estado posible de la bomba que se puede mostrar en cada caso:

Bomba	Automático	Manual
Habilitar	1. En funcionamiento 2. Apagado 3. Falla 4. Espera	1. En funcionamiento 2. Falla
Deshabilitar	1. Apagado 2. Falla	1. Apagado 2. Falla

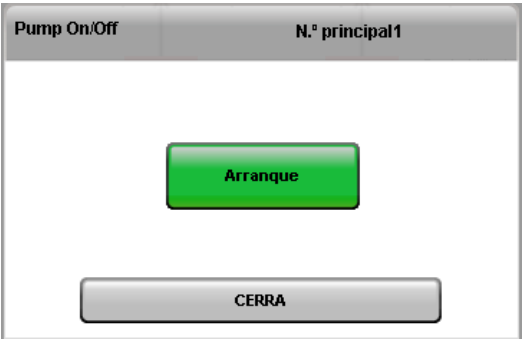
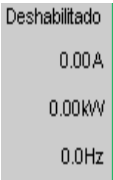
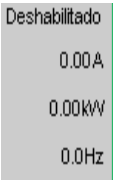


Figura 5.1.12: Control de encendido/apagado de la bomba



- 9) Haga clic en  para mejorar la página de información detallada de la bomba, tal como se muestra a continuación.

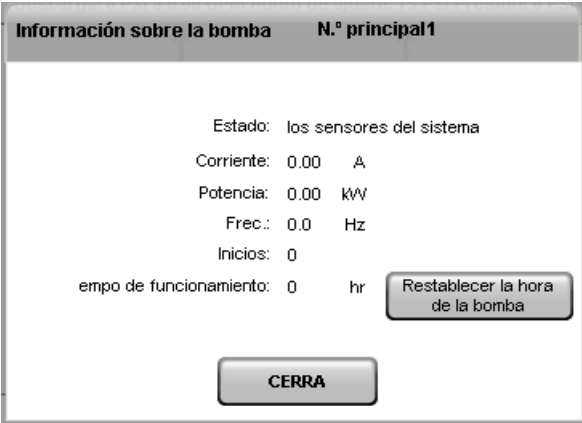


Figura 5.1.13: Información de la bomba

- 10) Si el sistema ha tenido alguna alarma, la última alarma ocurrida aparece en la barra de alarmas. Para ver la lista de alarmas actuales e históricas, el usuario puede tocar la barra de alarma o el botón de alarma, tal como se muestra en la figura siguiente. En la pantalla de alarma, aparecen todas las alarmas activas. Si se confirman las alarmas, aparecen en azul. De lo contrario, aparecen en rojo.

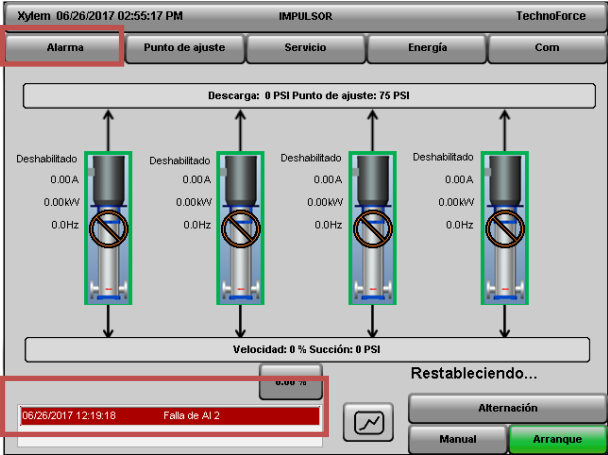


Figura 5.1.14: Barra y botón de alarma

- 11)En la pantalla principal,  el botón de tendencias se puede usar para navegar a la página de tendencias, que muestra la tendencia de los parámetros, como presión, potencia, punto de ajuste, velocidad e intervalo de tiempo de ajuste de flujo. Se pueden ajustar parámetros individuales, límites mínimos y máximos. Consulte la sección 5.8 para ver información más detallada.

- 12)Para obtener acceso a todos los parámetros y menús de configuración, el usuario debe iniciar sesión como técnico desde la pestaña Servicio→Iniciar/Cerrar sesión. El supervisor y el usuario invitado (usuario predeterminado) tendrán acceso limitado. Contraseña predeterminada del supervisor = 1234.

- 13)Para ajustar los parámetros y la configuración requerida, el usuario debe hacer clic en la pestaña de servicio y, desde el menú desplegable, el usuario puede navegar a las pantallas de configuración.

- 14)El sistema considera el cambio de página como una confirmación para guardar el cambio de parámetro, salvo que se haya solicitado la confirmación.

15) El usuario puede utilizar las pestañas (Previous  (Anterior) y Next  (Siguiente)) para cambiar las pantallas en el mismo menú.

16) Seleccione las funciones/tipo/valor requerido del menú desplegable. El  controlador no permite más acciones en la HMI hasta que se expanda el menú desplegable (es decir, si el usuario no ha seleccionado ningún valor después de abrir el menú desplegable, no permitirá el acceso a otras funciones).

17) Se dispone de dos tipos de teclados disponibles para ingresar datos en cualquier parámetro del sistema. Son los siguientes:

1. Teclado numérico: Si solo se deben ingresar datos numéricos en un parámetro, el teclado numérico aparecerá al tocar el parámetro requerido. El teclado numérico se muestra en la Figura 5.1.15.

Para ingresar datos numéricos, toque en los números que se muestran y luego toque  para ingresar a los datos o toque  para cancelar los datos ingresados.



Figura 5.1.15: Teclado numérico

2. Teclado alfanumérico: Este teclado aparecerá cuando un parámetro acepta el ingreso de letras y números. El teclado alfanumérico se muestra en la Figura 5.1.16.

Para ingresar datos alfanuméricos, toque en los caracteres alfabéticos y números que se muestran y luego toque  para ingresar a los datos o toque  para cancelar los datos ingresados.



Figura 5.1.16: Teclado alfanumérico

5.2 Tipos de usuario

Existen tipos diferentes de usuario reconocidos por el sistema:

1. **Invitado:** Solo puede acceder a las pantallas de operación en modo de solo lectura. **Los usuarios inician sesión como Invitados por configuración predeterminada.**
2. **Supervisor:** Puede acceder a las pantallas de configuración y operación ajustables por el usuario final. Los supervisores deben iniciar sesión con una contraseña. La contraseña predeterminada del supervisor es "1234". Esta contraseña debe cambiarse en el primer inicio de sesión. Nota: Puede contactar a la fábrica para obtener una contraseña temporal si el usuario olvida la contraseña.
3. **Técnico:** Puede acceder a todas las pantallas de configuración y operación. Los técnicos deben iniciar sesión con una contraseña. La contraseña predeterminada del técnico será provista al instalador certificado en el momento de la instalación.

5.2.1 Inicio de sesión en el panel táctil

Toque **[SERVICE]** (Servicio) desde la pantalla de inicio.



Figura 5.2.2: Pantalla de servicio del invitado

Tenga en cuenta que, al iniciar sesión como invitado, ciertos cuadros están deshabilitados, tal como se muestra en la **Figura 5.2.2**.

Al iniciar sesión como supervisor, aparecerán más opciones disponibles, como se muestra en la **Figura 5.2.3**.

A fin de habilitar todos estos parámetros, el usuario debe iniciar sesión como técnico.



Figura 5.2.3: Pantalla de servicio del supervisor

Toque **[Log On/Off]** (Iniciar/errar sesión) en la pantalla de servicio para cambiar el tipo de usuario. Navegará a la pantalla de inicio de sesión, como se muestra en la **Figura 5.2.4**.

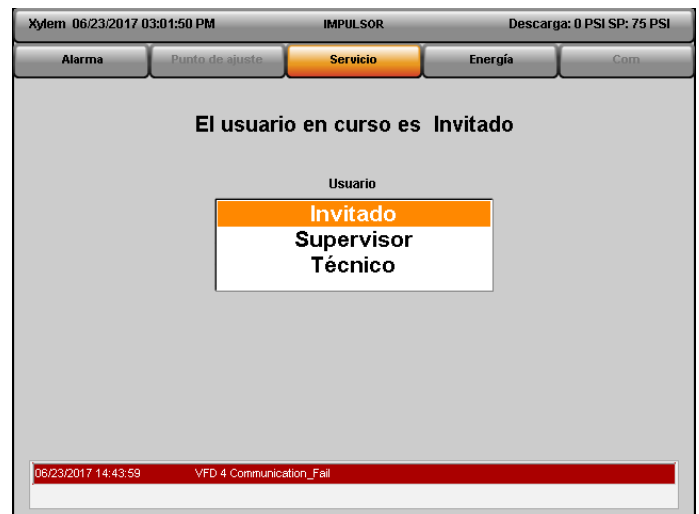


Figura 5.2.4: Pantalla de inicio de sesión

Para iniciar sesión como técnico, toque **[Technician]** (Técnico) y luego toque el campo vacío **[Password]** (Contraseña) para ingresar la contraseña del técnico. Esto abrirá una pantalla mejorada, tal como se muestra en la **Figura 5.2.5**.

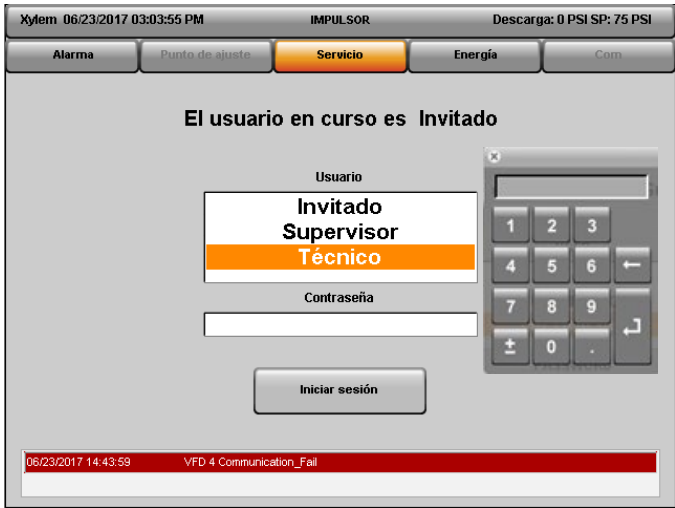


Figura 5.2.5: Teclado de inicio de sesión

Ingresa su contraseña y toque



para iniciar sesión,

O



para cancelar.

Si se ingresa la contraseña incorrecta, generará el mensaje que se muestra en la **Figura 5.2.6**.

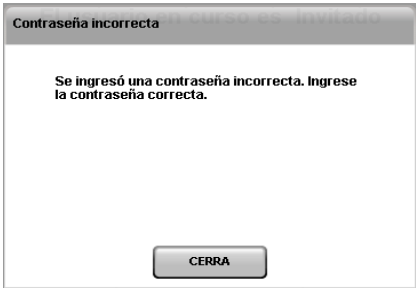


Figura 5.2.6: Contraseña incorrecta

Después de ingresar la contraseña correcta en la pantalla de inicio de sesión, toque **[Log ON]** (Iniciar sesión) o **[Cancel]** (Cancelar) para cancelar.

Si el inicio de sesión se realiza de manera exitosa, aparecerá la pantalla de servicio, como se muestra en la Figura 5.2.7.

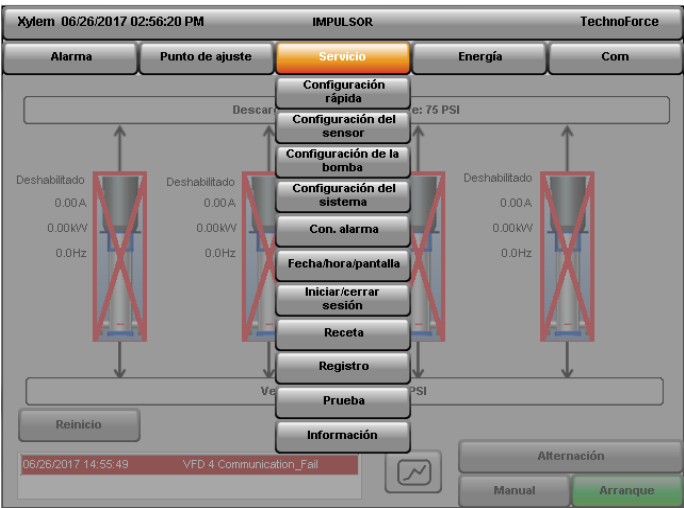


Figura 5.2.7: Pantalla de servicio del técnico

Se puede seguir el mismo procedimiento para iniciar sesión como supervisor. Asegúrese de cerrar sesión si deja el sistema sin atención.

Toque **[Home Tab]** (Pestaña de inicio) para regresar a la pantalla de inicio

5.3 Alarma/Eventos

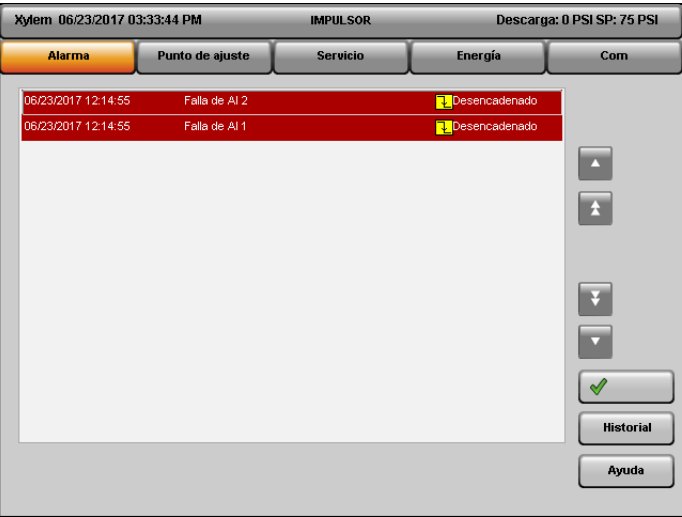


Figura 5.3.1: Página de alarma

Cuando se toca el botón **[Alarm]** (Alarma), aparece la página de Alarma, tal como se muestra en la Figura 5.3.1. En esta página, puede encontrar una lista de las alarmas actuales con su fecha y marca de tiempo. Se incluye un código de colores para identificar el estado de la alarma.

Si la alarma está resaltada en ROJO, entonces la alarma está activa y no ha sido confirmada. Si la alarma está resaltada en AZUL, entonces la alarma está activa y ha sido confirmada.

Las alarmas se pueden confirmar al tocar el  botón en la página **[Alarm]** (Alarmas). Las alarmas que ya no están activas desaparecerán automáticamente de la página **[Alarm]** (Alarmas). Estas alarmas se pueden encontrar en la página **[Historical Alarm]** (Historial de alarmas), tal como se muestra en la Figura 5.3.2. Para abrir el Historial de alarmas, toque el botón **[History]** (Historial) disponible en la página **[Alarm]** (Alarmas).

Al tocar el botón  en la pantalla de alarmas, navega a la página de Ayuda de alarmas. En esta página, encontrará una lista de todas las alarmas con texto de ayuda para cada alarma. Las alarmas activas se muestran en rojo. Consulte la Figura 5.3.3 y la Figura 5.3.4 para ver más información.

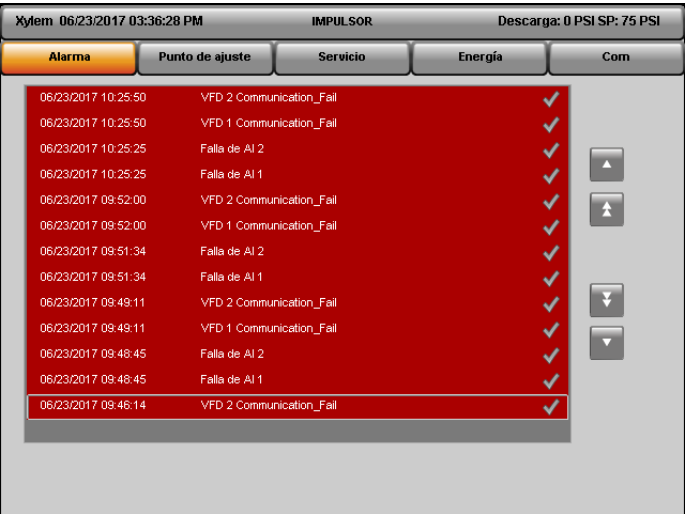


Figura 5.3.2: Página de historial de alarmas

Xylem 07/26/2017 03:47:40 PM		IMPULSOR	Descarga: 0 PSI SP: 75 PSI	
Alarma		Punto de ajuste	Servicio	Com
Nombre de la alarma		Texto de ayuda		
Falla de AI		Verificar cableado, tuberías, polaridad, continuidad. La controladora no está recibiendo los 4-20mA adecuados.		
Aspiración baja		Verifique la configuración del interruptor de succión baja o la configuración de succión baja.		
Aspiración alta		Verifique la configuración del interruptor de succión alta o la configuración de succión alta.		
Nivel bajo		Verifique la configuración del interruptor de nivel. Verifique si hay contactos abiertos o cerrados.		
Nivel alto		Verifique la configuración del tiempo de falla de llenado de línea y la banda muerta de llenado de línea.		
Llenado de línea		Verifique la presión del sistema. Compruebe el ajuste de presión en el menú de consigna.		
Sistema alto		Verifique la presión del sistema y compárela con el manómetro.		
Sistema bajo		Verifique la pérdida del interruptor de cebado o verifique la pérdida de configuración de cebado.		
Temporizador de prueba de deriva del sensor				
Pérdida de cebado				

Figura 5.3.3: Página de ayuda de alarmas - 1

Xylem 07/26/2017 03:48:28 PM		IMPULSOR	Descarga: 0 PSI SP: 75 PSI	
Alarma		Punto de ajuste	Servicio	Com
Nombre de la alarma		Texto de ayuda		
Temporizador de prueba los sens. del sist.		Verifique el cableado de comunicación y la pantalla de VFD.		
Sobrecorriente de VFD		Quite la energía y verifique si se puede girar el eje del motor. Verifique que los datos del motor ingresados sean correctos. Verifique que el tamaño del motor coincida con VFD.		
Sobrevoltaje de VFD		Conecte un resistor de freno. Amplíe el tiempo de aceleración. Modifique el tiempo de aceleración en VFD.		
Falla de funcionamiento de VFD		Verifique que el motor esté conectado y que la conexión no esté interrumpida (por un interruptor de servicio u otro dispositivo).		
Voltaje insuficiente de VFD		El voltaje de vínculo de CC en VFD es menor que el límite de advertencia por bajo voltaje. Verifique el vínculo de voltaje de CC a VFD.		
Falla de la bomba		Verifique el interruptor de DP, el rotor, el acoplador y el motor.		

Figura 5.3.4: Página de ayuda de alarmas - 2

Consulte la tabla siguiente para ver más información de cada alarma. Consulte la sección 6.13 para ver información adicional de la resolución de problemas.

Alarma de pantalla de ayuda	Visualización de la pantalla de ayuda/ayuda	Descripción detallada
Falla AI (entrada analógica)	Verifique el cableado, las tuberías, la polaridad, la continuidad. La controladora no está recibiendo los 4-20mA correctos.	Verifique el cableado, las tuberías, la polaridad, la continuidad. La controladora no está recibiendo los 4-20mA correctos.
Aspiración baja	Verifique la configuración del interruptor de succión baja o la configuración de succión baja.	Verifique en busca de contactos abiertos o cerrados y ajustes de aspiración baja; consulte el diagrama de cableado para ver la conexión correcta.
Aspiración alta	Verificar config. de inter. de suc. alta o config. de suc. alta.	Verifique en busca de contactos abiertos o cerrados y ajustes de aspiración alta; consulte el diagrama de cableado para ver la conexión correcta.
Nivel bajo Nivel alto	Verifique la configuración del interruptor de nivel. Verifique si hay contactos abiertos o cerrados.	Verifique en busca de contactos abiertos o cerrados; consulte el diagrama de cableado para ver la conexión correcta.
Llenado de línea	Verif. conf. t. de falla llen. de línea y banda muerta de llen.	Verif. conf. t. de falla llen. de línea y banda muerta de llen.
Sistema alto Sistema bajo	Verif. pres. sist. Verif. conf. de pres. en menú de p. de ajuste.	Verif. pres. sist. Verif. conf. de pres. en menú de p. de ajuste.
Temporizador de prueba de deriva del sensor	Verifique la presión del sistema y compárela con el manómetro.	“Verifique el cableado de los dos sensores y compare la lectura de presión de ambos con el indicador de presión”.
Pérdida de cebado	Verificar pérdida de int. de cebado o de conf. de cebado.	Verificar pérdida de int. de cebado o de conf. de cebado.

Falla de la bomba	Verif. int. de DP, rotor, acopl. y motor.	El controlador está recibiendo una señal cerrada del interruptor diferencial de presión para la bomba número X después de que se ha realizado un comando de inicio.
Falla de com. de VFD	Verif. cableado de com. y pantalla de VFD.	El controlador no está recibiendo una señal de funcionamiento cerrado desde el número X de VFD después de que se haya producido un comando de inicio, falla de comunicación o falla de VFD.
Sobrecorriente de VFD	Quitar energía y verificar si gira el eje del motor. Verificar datos del motor. Verificar coinc. del tamaño del motor con VFD.	Quitar energía y verificar si gira el eje del motor. Verificar datos del motor. Verificar coinc. del tamaño del motor con VFD.
Sobrevoltaje de VFD	Conecte res. de freno. Amplíe el tiempo de aceleración. Modifique el tiempo de aceleración en VFD.	Conecte res. de freno. Amplíe el tiempo de aceleración. Modifique el tiempo de aceleración en VFD.
Falla de funcionamiento de VFD	Verificar motor conectado y conexión no interrumpida (por un interruptor de servicio u otro dispositivo).	Verificar motor conectado y conexión no interrumpida (por un interruptor de servicio u otro dispositivo).
Voltaje insuficiente de VFD	Volt. de vínc. CC en VFD es menor que lím. de adv. por bajo volt. Verif. vínc. de volt. CC a VFD.	Volt. de vínc. CC en VFD es menor que lím. de adv. por bajo volt. Verif. vínc. de volt. CC a VFD.

5.4 Punto de ajuste

Las secciones en la pestaña [Setpoint] (Punto de ajuste) son las siguientes:

5.4.1 Punto de ajuste

Los puntos de ajuste se pueden modificar para el transmisor configurado como presión del sistema.

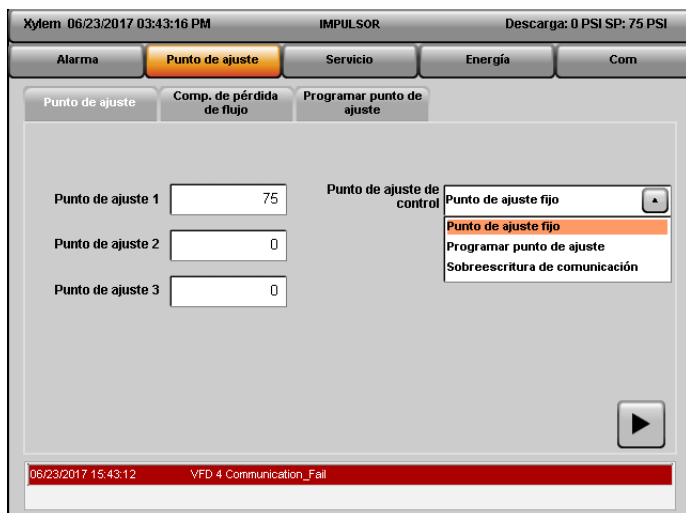


Figura 5.4.1: Página de configuración del punto de ajuste

Se ofrecen tres opciones de punto de ajuste de control, tal como se muestra en la Figura 5.1.

- **Punto de ajuste fijo:** cuando se selecciona el punto de ajuste fijo como opción del punto de ajuste de control, el punto de ajuste se considera desde el valor en el punto de ajuste 1, el punto de ajuste 2 y el punto de ajuste 3, tal como se muestra en la Figura 5.4.1.
- **Programar punto de ajuste:** cuando se selecciona Programar punto de ajuste como opción del punto de ajuste de control, el punto de ajuste se considera desde el valor del punto de ajuste ingresado en la página del punto de ajuste programado, tal como se muestra en la Figura 5.4.4.
- **Sobrescribir comunicación:** cuando Sobrescribir comunicación es la opción del punto de ajuste de control, el punto de ajuste se sobrescribe con la comunicación de BMS.

Cada valor de punto de ajuste se asigna a un sensor respectivo del sistema. Por ejemplo, el punto de ajuste 1 se asigna al sensor del sistema AI1, y así sucesivamente. Se pueden usar múltiples puntos de ajuste cuando se requiere controlar zonas múltiples. En caso de zonas múltiples, el sistema controlará la zona con el error máximo.

5.4.2 Compensación por pérdida de flujo

Esta función de ahorro de energía permite al usuario compensar por las pérdidas por fricción del sistema. A medida que aumenta el flujo, las pérdidas de presión debido a la fricción en el sistema aumentarán como consecuencia. Esta función permitirá al controlador modificar el punto inicial en tiempo real basado en los cambios de velocidad para compensar por la pérdida por fricción del sistema. El controlador registra los cambios en el punto de ajuste en tiempo real. La Figura 5.4.2 muestra cómo actúa esta función con los parámetros de configuración utilizando el ejemplo de un sistema de tres bombas.

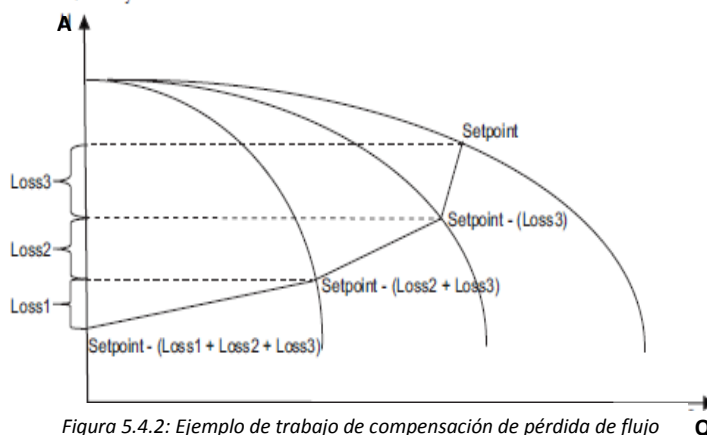


Figura 5.4.2: Ejemplo de trabajo de compensación de pérdida de flujo



Como se muestra en la Figura 5.4.3, la página de compensación de pérdida de fricción contiene los parámetros siguientes:

- **Habilitar pérdida de fricción:** Marque la casilla para habilitar la compensación de pérdida de fricción.

- **Pérdida total de fricción:** Pérdida total de fricción del sistema en PSI. Se puede utilizar el sistema de herramientas Syzer del sitio web de B&G para estimar la pérdida por fricción.
- **Cálculo automático:** Marque la casilla para calcular los valores de pérdida 1 a 6 automáticamente. La suma de la pérdida 1 a 6 será equivalente a la pérdida total de fricción si se calcula usando este parámetro. El valor de Pérdida1 a Pérdida6 puede ser también sobrescrito según se requiera.
- **Temporizador de estabilización en el registro:** Tiempo en segundos para que el nuevo punto inicial se estabilice en el registro.
- **Pérdida 1:** La pérdida máxima en PSI que será compensada por una bomba.
Este valor se utiliza para ajustar el punto inicial cuando una bomba está en funcionamiento.
- **Pérdida 2:** La pérdida máxima en PSI que será compensada por dos bombas.
Este valor se utiliza para ajustar el punto inicial cuando dos bombas están en funcionamiento. Este valor se resta del punto inicial como un valor fijo cuando hay menos de dos bombas en funcionamiento.
- **Pérdida 3:** La pérdida máxima en PSI que será compensada por tres bombas.
Este valor se utiliza para ajustar el punto inicial cuando tres bombas están en funcionamiento. Este valor se resta del punto inicial como un valor fijo cuando hay menos de tres bombas en funcionamiento.
- **Pérdida 4:** La pérdida máxima en PSI que será compensada por cuatro bombas.
Este valor se utiliza para ajustar el punto inicial cuando cuatro bombas están en funcionamiento. Este valor se resta del punto inicial como un valor fijo cuando hay menos de cuatro bombas en funcionamiento.

- **Pérdida 5:** La pérdida máxima en PSI que será compensada por cinco bombas.
Este valor se utiliza para ajustar el punto inicial cuando cinco bombas están en funcionamiento. Este valor se resta del punto inicial como un valor fijo cuando hay menos de cinco bombas en funcionamiento.
- **Pérdida 6:** La pérdida máxima en PSI que será compensada por seis bombas.
Este valor se utiliza para ajustar el punto inicial cuando seis bombas están en funcionamiento. Este valor se resta del punto inicial como un valor fijo cuando hay menos de seis bombas en funcionamiento.

5.4.3 Programar punto de ajuste

Figura 5.4.4: Página de punto de ajuste programado

Cuando se selecciona Programar punto de ajuste como opción del punto de ajuste de control, el punto de ajuste se considera desde el valor del punto de ajuste ingresado en la página del punto de ajuste programado, tal como se muestra en la Figura 5.4.4. Se pueden programar dos valores diferentes del punto de ajuste para el Punto de ajuste 1, Punto de ajuste 2 y Punto de ajuste 3 de lunes a viernes y de forma similar para sábados y domingos. Cada punto de ajuste individual se puede seleccionar en la lista desplegable para el Punto de ajuste seleccionado.

5.5 Servicio

El botón [Service] (Servicio) posee múltiples Secciones. Toque el botón [Service] (Servicio) y aparecerá la lista desplegable de secciones múltiples en el botón [Service] (Servicio), tal como se muestra en la Figura 5.5.1

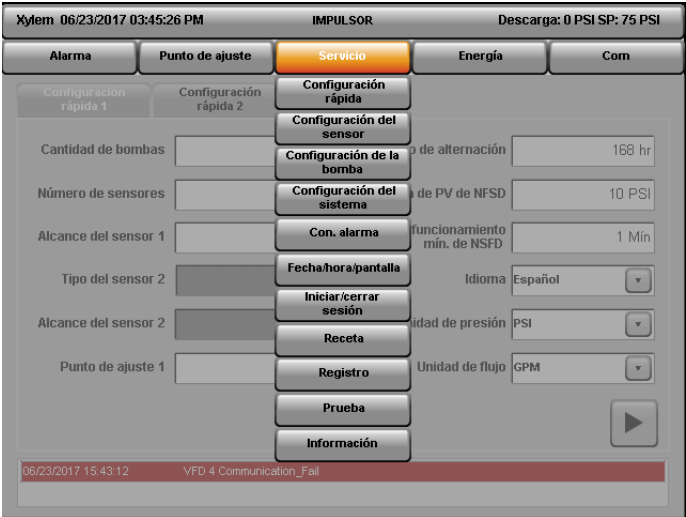


Figura 5.5.1 – Lista desplegable del botón Service (Servicio)

Cada sección en el botón [Service] (Servicio) se explica con mayor detalle a continuación.

5.5.1 Configuración rápida

Navegue a la pantalla **Quick Setup** (Configuración rápida) en la pestaña **Service** (Servicio), como se muestra en la Figura 5.5.2 y Figura 5.5.3.

Las pantallas de Configuración rápida están principalmente destinadas a brindar acceso rápido a los parámetros más y menos requeridos en la configuración. Para ver más ajustes, el usuario puede consultar la configuración respectiva en Servicio.

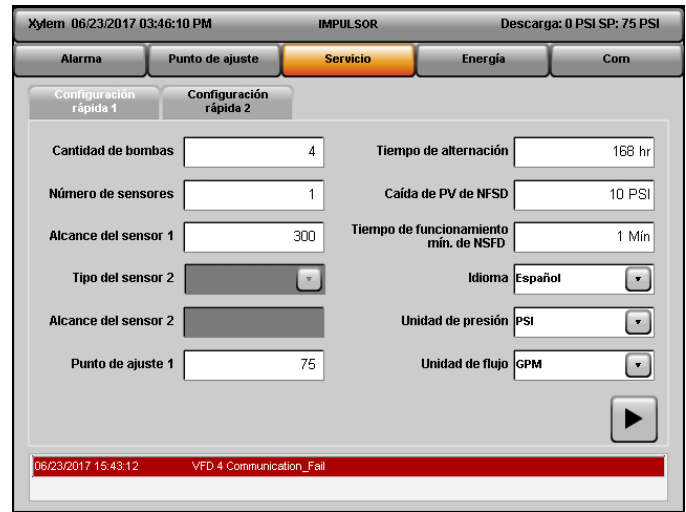


Figura 5.5.2: Configuración rápida 1

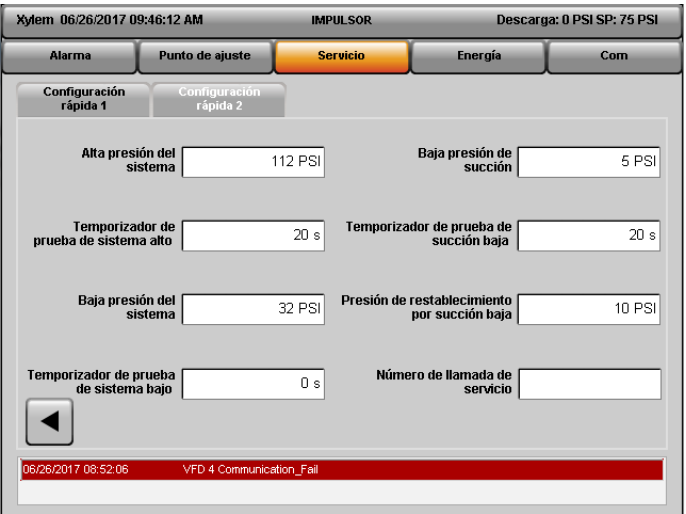


Figura 5.5.3: Configuración rápida 2

En la pantalla de Configuración rápida 1, se considera que el sensor 1 (o AI 1) está conectado al sensor de descarga de forma predeterminada. El usuario solo debe ajustar la amplitud si es diferente al valor predeterminado. La selección del tipo de sensor 2 (AI 2) se limita al sensor de succión y al sensor redundante de esta pantalla. Para ver las otras opciones, consulte la configuración del sensor en Servicio.

La pantalla de Configuración rápida 2 cubre las funciones de protección. El umbral alto de presión del sistema debe ser superior al punto de ajuste y el umbral bajo del sistema debe ser inferior al punto de ajuste para funcionar correctamente. Ajuste el valor diferente de cero en el temporizador respectivo de prueba de protección para habilitar.

5.5.2 Configuración del sensor

La pantalla [Sensor Setup] (Configuración del sensor) se muestra en la Figura 5.5.4. Esta pantalla se usa para configurar los sensores disponibles.

Seleccione el sensor de la lista de sensores disponibles. Una vez que se ha seleccionado el sensor, configure el tipo de sensor, amplitud, cero, número de sensores activos, umbral de deriva y temporizador de prueba de deriva en la Configuración del sensor, en el lado derecho de la página [Sensor Setup] (Configuración del sensor).

- **Tipo:** El usuario puede seleccionar cualquiera de los tipos de sensores de la lista de tipos de sensores disponibles. Los tipos de sensores disponibles son descarga del sistema, succión, redundante, flujo y presión.
- **Amplitud:** Defina el límite de amplitud del sensor.
- **Cero:** Defina el límite cero del sensor.

Si el tipo de sensor es redundante, se habilitan las opciones siguientes

- **Número de sensores activos:** Ingrese el número de sensores activos de presión del sistema.
- **Umbral de deriva:** Límite de diferencia de presión entre el sensor de presión activo y redundante en %.
- **Temporizador de prueba de deriva:** Temporizador de prueba antes de la advertencia al exceder el límite del umbral de deriva, en segundos.

Figura 5.5.4: Pantalla de configuración del sensor

5.5.3 Configuración de la bomba

La configuración de la bomba contiene dos secciones:

5.5.3.1 Configuración de la bomba

Defina el número total de bombas en esta sección y el número de bombas en espera en esta sección.

Figura 5.5.5: Configuración de la bomba

5.5.3.2 Configuración del motor

Configure los ajustes del motor conforme a la clasificación en la placa de identificación del motor. Marque la casilla Mismo tamaño de bomba/motor si todos los motores son idénticos.

Figura 5.5.6: Configuración del motor

5.5.4 Configuración del sistema

Las secciones en la Configuración del sistema son:

- Desetapa/etapa
- Control de velocidad
- Ejercicio/Alternación
- Apagado por falta de flujo
- Llenado de línea
- IO opcional

Estas secciones se explican más adelante.

5.5.5 Etapa/Desetapa

Las secciones en [Stage/Destage] (Etapa/Desetapa) SON:

5.5.5.1 Etapa/Desetapa de PV

[PV Stage/Destage] (Etapa/Desetapa de PV) controla la etapa y desetapa de las bombas de acuerdo con la variable de velocidad y proceso (presión).

Figura 5.5.7: Etapa/Desetapa de PV

Se debe configurar el parámetro siguiente en la sección [PV Stage/Destage] (Etapa/Desetapa de PV):

- **Velocidad de etapa:** la velocidad máxima en que funcionará la bomba principal antes de arrancar una bomba de intervalo, %.
- **Temporizador de prueba de etapa:** temporizador de prueba antes de arrancar la bomba de etapa, segundos.
- **Temporizador de estabilización:** retraso de tiempo de estabilización de etapa antes de calcular el valor de desetapa, segundos.
- **Velocidad de desetapa:** ingrese el porcentaje de la velocidad estabilizada a la que se detendrá la bomba de intervalo, %.
- **Temporizador de prueba de desetapa:** temporizador de prueba antes de detener la bomba de etapa, segundos.
- **Velocidad de desetapa dura:** la velocidad mínima en que funcionarán las bombas paralelas antes de la desetapa de una bomba de intervalo, %. Debe ser superior o igual a la frecuencia mínima.
- **Temporizador de prueba de desetapa dura:** El temporizador de prueba antes de la desetapa de la bomba al operar por debajo de la velocidad de desetapa dura, segundos.

5.5.5.2 Desetapa de etapa EOC

[Etapa/desetapa de EOC (fin de curva): controla la etapa y desetapa de bombas de acuerdo con el flujo (se requiere caudalímetro).

Se debe configurar el parámetro siguiente en la sección [EOC Stage/Destage] (Etapa/Desetapa de OEC):

Figura 5.5.8: Etapa/Desetapa de EOC

- **Flujo máximo de la bomba:** el máximo flujo permitido en GPM antes de arrancar la bomba de intervalo. Un valor 0 deshabilita esta función.
- **Temporizador de prueba de etapa:** temporizador de prueba antes de la etapa de fin de curva, segundos.
- **Flujo de desetapa:** ingrese el porcentaje del flujo estabilizado al que se detendrá la bomba de intervalo en desetapa, %.
- **Temporizador de prueba de desetapa:** temporizador de prueba antes de la desetapa de la bomba de etapa, segundos.

5.5.5.3 Etapa/desetapa de flujo

[Etapa/desetapa de flujo: controla la etapa y desetapa de bombas de acuerdo con el flujo (se requiere caudalímetro).

Figura 5.5.9: Desetapa de flujo

Se debe configurar el parámetro siguiente en la sección **[Flow Stage/Destage]** (Etapa/Desetapa de flujo):

- **Desetapa de flujo:** el flujo total por encima del cual la bomba de intervalo se forzará a la desetapa. Un valor de "0" deshabilita esta función.
- **Temporizador de prueba de desetapa:** temporizador de prueba antes de la desetapa del flujo de la bomba de etapa, en segundos.
- **Temporizador de prueba para forzar desetapa:** el tiempo después del cual la bomba de intervalo será forzada a la desetapa. Un valor de "0" deshabilita esta función.

5.5.5.4 Etapa de energía

Hay una casilla para Habilitar/Deshabilitar la Desetapa de potencia Si se marca esta casilla, el controlador lee la corriente del motor. Si la corriente es superior a la clasificación de la corriente del motor, comienza la etapa. Después de un cierto retraso de tiempo, el controlador nuevamente comprueba si la corriente del motor está dentro del límite. De lo contrario, la siguiente bomba de intervalo se colocará en etapa. Este proceso continuará hasta que la corriente del motor esté dentro del rango.

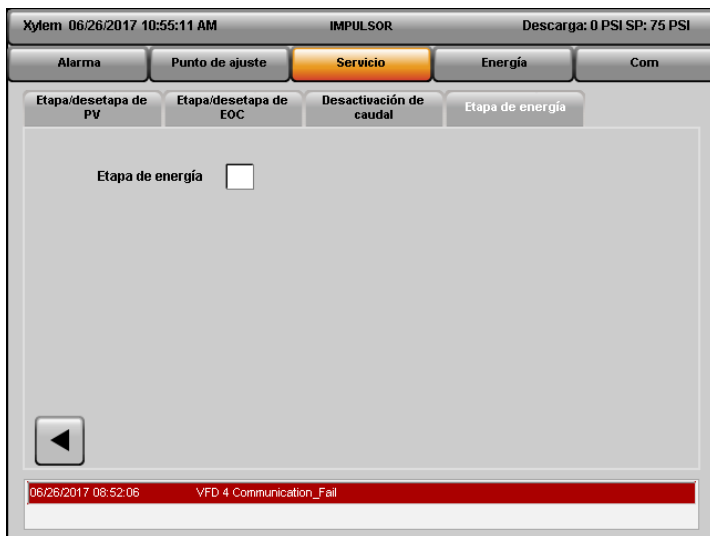


Figura 5.5.10: Etapa de corriente

5.5.6 Control de velocidad

Las secciones en **[Speed Control]** (Control de velocidad) son:

5.5.6.1 Configuración de VFD

[VFD Setup] (Configuración de VFD) se usa para configurar la VFD (unidad de frecuencia variable).



Figura 5.5.11: Control de VFD

Se debe configurar el parámetro siguiente en la sección **[VFD Setup]** (Configuración de VFD):

- **Tiempo de aceleración:** tiempo de aceleración del motor en segundos de la aceleración de frecuencia de cero a máximo.
- **Tiempo de desaceleración:** tiempo de desaceleración del motor en segundos de desaceleración de frecuencia de máximo a cero.
- **Frecuencia mínima:** Ingrese el límite mínimo para la frecuencia de salida del motor.
- **Frecuencia máxima:** Ingrese el límite máximo para la frecuencia de salida del motor.

5.5.6.2 Configuración de PID

Configure los parámetros de **[PID]** para el control automático de la velocidad de la bomba a través de la salida de VFD.

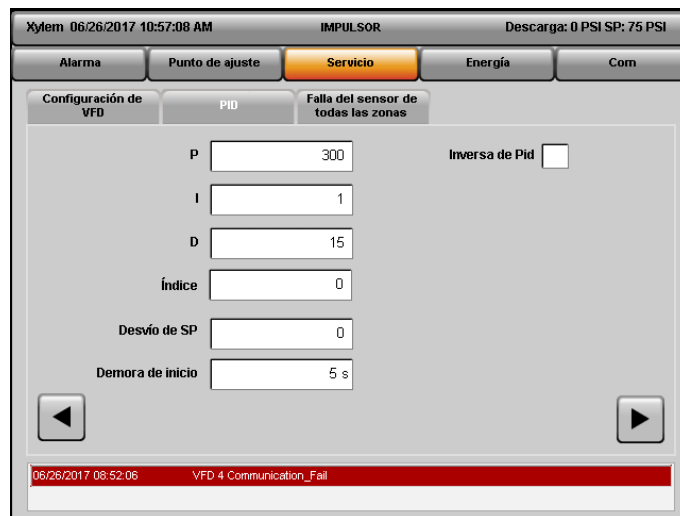


Figura 5.5.12: Configuración de PID

Se debe configurar el parámetro siguiente en la sección **[PID]** (PID):

- **P:** Ajuste el valor proporcional del control PID.
- **I:** Ajuste el valor de integración del control PID.
- **D:** Ajuste el valor derivado del control PID.
- **Índice:** Ingrese un valor para amortiguar la respuesta del PID mientras opera en la banda muerta definida en **[SP Deviation]** (Desviación de SP).
Índice = 1 (sin impacto)
Índice = 999 (amortiguación máxima)
- **Desviación de SP:** ingrese el valor del número de unidades de PV en que se creará una banda muerta alrededor del punto de ajuste. El PID será modificado dentro de la banda muerta según el ajuste del índice indicado a continuación.
- **Retraso de arranque:** Ingrese el retraso requerido para arrancar la bomba.
Marque la casilla **[PID Inverse]** (PID inverso) para invertir el cálculo del PID.

5.5.6.3 Falla del sensor de todas las zonas

Configure los parámetros **[All Zone Sensor Fail]** (Falla del sensor de todas las zonas) para hacer funcionar las bombas a una velocidad definida en caso de que hayan fallado los sensores de todas las zonas.

Figura 5.5.13: Falla del sensor de todas las zonas

Se deben configurar los parámetros siguientes en la sección **[All Zone Sensor Fail]** (Falla del sensor de todas las zonas):

- **N.º de bombas para accionar:** Ingrese el número de bombas que deben funcionar a la velocidad definida **[Pump Speed]** (Velocidad de la bomba) en caso de que fallen todos los sensores del sistema.
- **Velocidad de la bomba:** Ingrese el % de velocidad para que funcione el motor en caso de que fallen todos los sensores del sistema.

5.5.7 Ejercicio/Alternación

Las secciones en **[Exercise/Alternation]** (Ejercicio/Alternación) son:

5.5.7.1 Ejercicio

Figura 5.5.14: ejercicio de la bomba

Configure los parámetros mencionados a continuación para el ejercicio automático de la bomba.

- **Período:** Cantidad de tiempo entre el ejercicio automático de las bombas, en segundos. Un valor de 0 deshabilita el ejercicio de la bomba.
- **Duración:** La cantidad de tiempo en que se ejercitarán las bombas. Todas las bombas que no hayan funcionado en el último período se ejercitarán simultáneamente.

El ejercicio de la bomba garantizará que no hayan bombas sin funcionar por período prolongado. Tenga en cuenta que la alternancia automática también puede ofrecer esta funcionalidad. El ejercicio de la bomba ocurrirá sólo cuando se inicie el sistema en funcionamiento automático. Todas las bombas que necesiten ejercicio se ejercitarán en el arranque.

5.5.7.2 Alternancia

Se ofrecen cuatro opciones diferentes para la Alternancia automática de la secuencia de la bomba. El usuario puede habilitar cualquiera de los cuatro métodos de alternancia para alternar la secuencia de la bomba.

Los cuatro métodos de alternancia automática se muestran en la figura 5.5.15 y los métodos son:

- 1 **Temporizado:** En este método, la alternancia se puede basar en el horario. Marque la casilla Habilitar en la Sección temporizada en la pantalla de alternancia, tal como se muestra en la Figura 5.5.15 para seleccionar este método. El usuario también debe ingresar el período de alternancia [horas], el tiempo después del que debe comenzar la alternancia y la duración de la alternancia [segundos], tiempo en que la bomba principal permanece ENCENDIDA durante la alternancia.
- 2 **Diario:** Marque la casilla Habilitar en la Sección Diario en la pantalla de alternancia, tal como se muestra en la Figura 5.5.15 para seleccionar este método. En este método, el usuario debe ingresar la [Hora] y [Minutos] del día cuando debe comenzar la alternancia.
- 3 **Semanalmente:** Marque la casilla Habilitar en la Sección Semanalmente en la pantalla de alternancia, tal como se muestra en la Figura 5.5.15 para seleccionar este método. En este método, el usuario debe ingresar la [Hora], [Minutos] y [Día] de la semana cuando debe comenzar la alternancia.
- 4 **Mensualmente:** Marque la casilla Habilitar en la Sección Mensualmente en la pantalla de alternancia, tal como se muestra en la Figura 5.5.15 para seleccionar este método. En este método, el usuario debe ingresar la [Hora], [Minutos] y [Día] del mes cuando debe comenzar la alternancia.

Figura 5.5.15: Pantalla de alternancia

Existen dos opciones de método para seleccionar la nueva secuencia de ejecución de la bomba después de la alternancia

- a. **[Pump Sequence]** (Secuencia de la bomba): La secuencia de la bomba se basará en orden del número de la bomba. La próxima bomba de la secuencia será la bomba principal después de la alternancia. El evento de alternancia se basará en el tiempo en horas, diario, semanalmente, mensualmente o manual o a través de la comunicación.
- b. **[Pump Run Hours]** (Horas de funcionamiento de la bomba): La secuencia de la bomba se basará en el horario de funcionamiento de la bomba, del tiempo más bajo al tiempo más alto de funcionamiento. La bomba con el menor tiempo de funcionamiento será la bomba principal después de la alternancia. Esta opción no depende del tipo de método de alternación seleccionado. El evento de alternación ocurrirá solo cuando el sistema se reinicia después de que se hayan detenido todas las bombas.

NOTA: Ingrese el día de la semana de alternancia (1 = lunes a 7 = domingo) en los que se alternarán las bombas.
Ingrese el tiempo de alternancia en formato de 24 horas (el rango varía de 0 : 00 a 23 : 59).

5.5.8 Apagado por ausencia de flujo

Figura 5.5.16: Apagado por falta de flujo

El menú **[No Flow Shut Down]** (Apagado por falta de caudal) se muestra a continuación:

- **Temporizador de prueba de NSFD:** La cantidad de tiempo, en segundos, que el controlador hará funcionar el sistema mientras el PV es mayor que el SP.
Un valor de "0" deshabilitará esta alarma.
- **Temporizador de prueba de velocidad mínima:** La cantidad de tiempo, en segundos, en que funcionará el sistema a velocidad mínima antes de apagarse.
- **Caída de PSI para el reinicio:** El valor en que la variable de PV debe ser inferior al SP a fin de reiniciar el sistema.
- **Tiempo mínimo de ejecución:** La cantidad mínima de tiempo, en minutos, que el sistema funcionará una vez que se apaga des una condición por falta de caudal y se reinicia.

5.5.9 Llenado de línea

Para habilitar el llenado de línea, marque la casilla **[Enable Line Fill]** (Habilitar llenado de línea) en la pantalla **[Line Fill]** (Llenado de línea).

Figura 5.5.17: Llenado de línea

Los parámetros disponibles en la pantalla **[Line Fill]** (Llenado de línea) son:

- **Presión de activación:** El modo de llenado de línea se activará por debajo de este punto de ajuste de presión, cuando el sistema arranca en modo automático. La presión de ajuste es un % del punto de ajuste.
- **Intervalo de velocidad:** Ingrese el % de velocidad para que el VFD aumente la velocidad en cada paso.
- **Tiempo constante:** Ingrese el tiempo para que la presión se mantenga constante antes de que el sistema pase al paso siguiente.
- **Velocidad a 0 PSI:** Velocidad de la bomba en cero PSI.
- **Banda muerta (PSI):** Ingrese el rango de presión para el que la presión se puede considerar constante. Seleccione el valor de la variación de presión que se puede considerar como constante para el sistema.
- **N.º máximo De bombas:** Número máximo de bombas que pueden funcionar durante la operación de llenado de línea.
- **Tiempo de falla:** Ingrese el tiempo después del cual el sistema se considera defectuoso, cuando la presión no es constante.

NOTA: El tiempo constante debe ser inferior al tiempo de falla.

5.5.10 E/S opcional

Las opciones disponibles en la configuración de E/S dependen de la configuración del sistema. Complete todas las pantallas de configuración anteriores, específicamente de bombas y sensores, antes de completar la siguiente.

5.5.10.1 Entrada digital

DI n.º	Número	Función
DI n.º 1	201	
DI n.º 2	202	Aspiración baja
DI n.º 3	203	Aspiración alta
DI n.º 4	204	Alarma de nivel alto
DI n.º 5	205	Alarma de nivel bajo
DI n.º 6	206	Entrada de interruptor de pasaje a silencio
DI n.º 7	207	Pérdida de cebado

Figura 5.5.18: Entrada digital opcional

La pantalla [**Digital In**] (Entrada digital) opcional se muestra en la Figura 5.5.18. En el lado izquierdo, hay números del 201 al 207. Son números de terminales. Seleccione la función deseada para el número del terminal conectado al panel de control. Consulte el diagrama del cableado de control para ver los detalles del cableado.

La entrada digital opcional se puede configurar para los siguientes tipos de funciones:

1. **Baja succión:** la entrada digital se puede configurar para el funcionamiento de un interruptor opcional de baja succión tal como se muestra en la Figura 5.5.18. Asimismo, se debe seleccionar la fuente de baja succión como entrada digital en la sección [**Low/High Suction**] (Alta/baja succión) en [**Alarm Setup**] (Configuración de alarma) a fin de activar la protección de baja succión conforme al interruptor de baja succión, como se muestra en la Figura 5.5.19. La alarma de baja succión será detectada con la señal alta activa.

Figura 5.5.19: Alarma de baja/alta succión configurada como entrada digital

2. **Alta succión:** la entrada digital se puede configurar para el funcionamiento de un interruptor opcional de alta succión tal como se muestra en la Figura 5.5.18. Asimismo, se debe seleccionar la fuente de alta succión como entrada digital en la sección [**Low/High Suction**] (Alta/baja succión) en [**Alarm Setup**] (Configuración de alarma) a fin de activar la protección de alta succión conforme al interruptor de alta succión, como se muestra en la Figura 5.5.19. La alarma de alta succión será detectada con la señal alta activa.
3. **Alarma de alto nivel:** la entrada digital se puede configurar para el funcionamiento de un interruptor opcional de alto nivel tal como se muestra en la Figura 5.5.18. La alarma de alto nivel será detectada con la señal alta activa.
4. **Alarma de bajo nivel:** la entrada digital se puede configurar para el funcionamiento de un interruptor opcional de bajo nivel tal como se muestra en la Figura 5.5.18. La alarma de bajo nivel será detectada con la señal alta activa.
5. **Entrada del interruptor de silencio:** la entrada digital se puede configurar para el funcionamiento de un interruptor opcional de silenciamiento tal como se muestra en la Figura 5.5.18. Esta entrada digital opcional se puede usar para silenciar la bocina forzando la señal de salida de la alarma de salida digital opcional en bajo.
6. **Pérdida de cebado:** la entrada digital se puede configurar para el funcionamiento de un

interruptor opcional de pérdida de cebado tal como se muestra en la Figura 5.5.18. La alarma de pérdida de cebado será detectada con la señal alta activa.

7. **Interruptor de presión diferencial de la bomba X:** el interruptor presión diferencial se puede configurar como entrada digital opcional para la bomba deseada, tal como se muestra en la Figura 5.5.18. NOTA: X es el número de la bomba.

5.5.10.2 Salida digital

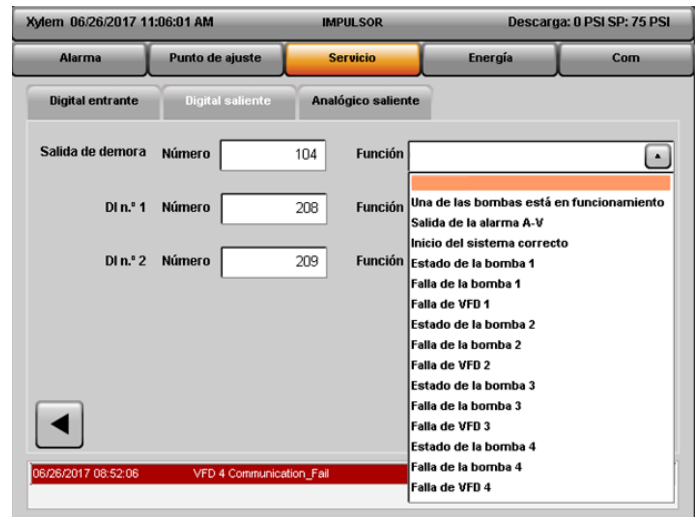


Figura 5.5.20: Salida digital opcional

La pantalla [Digital Out] (Salida digital) opcional se muestra en la Figura 5.5.20. En el lado izquierdo, figuran los números de terminales 104, 208 y 209. El terminal 104 se puede configurar para la salida del relé. Los terminales 208 y 209 se puede configurar para la salida digital. Seleccione la función deseada para el número del terminal conectado al panel de control. Consulte el diagrama del cableado de control para ver los detalles del cableado.

La salida digital opcional se puede configurar para los siguientes tipos de funciones:

- 1. **Alguna de las bombas está funcionando:** la salida digital estará activa alta cuando alguna de las bombas funcione o al menos una bomba funcione.
- 2. **Salida de alarma:** la alarma se puede configurar como salida digital opcional. Se puede usar para conectar a la bocina y se puede silenciar al configurar la entrada digital opcional para la función silenciar.

- 3. **Arranque correcto del sistema:** la salida digital se puede configurar para saber si el arranque del sistema es correcto.
- 4. **Estado de la bomba X:** la salida digital se puede configurar para conocer el estado de funcionamiento de las bombas respectivas. NOTA: X es el número de la bomba.
- 5. **Falla de la bomba X:** la salida digital se puede configurar para conocer la falla de las bombas respectivas. NOTA: X es el número de la bomba.
- 6. **Falla de VFD X:** la salida digital se puede configurar para conocer la falla de VFD respectivo. NOTA: X es el número de la bomba.

5.5.10.3 Salida analógica

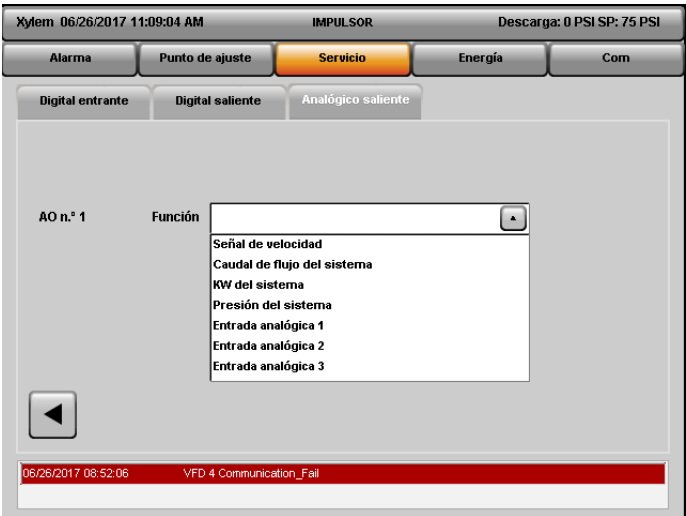


Figura 5.5.21: Salida analógica opcional

La pantalla [analog Out] (Salida analógica) opcional se muestra en la Figura 5.5.21. Seleccione la función deseada para la salida analógica N.º 1. Consulte el diagrama del cableado de control para ver los detalles del cableado.

La salida analógica opcional se puede configurar para los siguientes tipos de funciones:

- 1. **Señal de velocidad:** la salida analógica se puede configurar para conocer la velocidad del sistema a la que funcionan las bombas.
- 2. **Caudal de flujo del sistema:** la salida analógica se puede configurar para conocer el caudal de flujo del sistema.
- 3. **KW del sistema:** la salida analógica se puede configurar para conocer los KW totales consumidos por el VFD.
- 4. **Presión del sistema:** la salida analógica se puede configurar para conocer la presión de descarga del sistema.

5. **Entrada analógica X:** la salida analógica se puede configurar para leer la señal respectiva de entrada analógica. **NOTA:** X es el número de la entrada analógica.

5.5.11 Configuración de alarma

Las secciones en [Alarm Setup] (Configuración de alarma) son:

5.5.11.1 Falla de la bomba

Figura 5.5.22: Página de configuración de la alarma para falla de la bomba

Configure la alarma [**Pump Fail**] (Falla de la bomba) al ajustar los parámetros siguientes:

- **Temporizador de prueba:** Temporizador de prueba antes de activar una alarma de falla de la bomba después de recibir una señal alta continua de un interruptor DP, en segundos. Un valor de "0" deshabilitará esta alarma.

5.5.11.2 Sistema bajo/alto

Figura 5.5.23: Página de configuración de la alarma baja/alta presión del sistema

Configure la alarma [**Low/High System**] (Sistema bajo/alto) al ajustar los parámetros siguientes:

- **Detener bomba en sistema bajo:** Marque esta casilla si la bomba debe detenerse cuando la presión del sistema es baja.
- **Baja presión del sistema:** Ajuste la presión por debajo de la que se activará una alarma.
- **Temporizador de prueba de sistema bajo:** El temporizador de prueba antes de activar una alarma, en segundos. Un valor "0" deshabilita esta alarma.
- **Alta presión del sistema:** Ajuste la presión por encima de la que se activará una alarma.
- **Temporizador de prueba de sistema alto:** El temporizador de prueba antes de activar una alarma, en segundos. Un valor "0" deshabilita esta alarma.

5.5.11.3 Succión baja/alta

The screenshot shows a software interface for configuring the 'Succión baja/alta' (Low/High Suction) alarm. The top bar displays 'Xylem 06/26/2017 11:12:44 AM', 'IMPULSOR', and 'Descarga: 0 PSI SP: 75 PSI'. Below this are tabs for 'Alarma', 'Punto de ajuste', 'Servicio' (selected), 'Energía', and 'Com'. The 'Servicio' tab contains sub-tabs for 'Falla de la bomba', 'Sistema bajo/alto', 'Succión baja/alta' (selected), 'Nivel bajo/alto', 'VFD', and 'Pérdida de cebado'. The 'Succión baja/alta' sub-tab has two columns of settings:

- Fuente de succión baja:** 'Análogo entrante' (dropdown).
- Baja presión de succión:** '5 PSI' (text input).
- Temporizador de prueba de succión baja:** '20 s' (text input).
- Presión de restablecimiento por succión baja:** '10 PSI' (text input).
- Restablecimiento automático por succión baja:** ☒.
- Fuente de succión alta:** 'Análogo entrante' (dropdown).
- Alta presión de succión:** '75 PSI' (text input).
- Temporizador de prueba de succión alta:** '0 s' (text input).
- Presión de restablecimiento por succión alta:** '67 PSI' (text input).

At the bottom, a red status bar shows '06/26/2017 08:52:06' and 'VFD 4 Communication_Fail'.

Figura 5.5.24: Página de configuración de la alarma baja/alta presión de succión

Configure la alarma **[Low/High Suction]** (Succión baja/alta) al ajustar los parámetros siguientes:

- **Fuente de succión baja:** Seleccione la fuente de detección de presión de succión baja. Puede ser **[Digital In]** (Entrada digital) o **[Analog In]** (Entrada analógica). Si se selecciona la fuente como **[Digital In]** (Entrada digital), entonces la entrada digital opcional debe configurarse para el interruptor de succión baja. Si se selecciona la fuente como **[Analog In]** (Entrada analógica), entonces debe configurarse un sensor para el sensor de succión.
- **Presión de succión baja:** La presión por debajo de la que se activará una alarma para la fuente de entrada analógica.
- **Temporizador de prueba de succión baja:** El temporizador de prueba antes de activar una alarma. Un valor de "0" deshabilitará esta alarma. Aplicable para la fuente de entrada analógica o entrada digital.
- **Presión de reinicio por succión baja:** La presión en la que el controlador se reiniciará automáticamente cuando la presión de succión es superior. Aplicable solo para la fuente de entrada analógica.

- **Reinicio automático por succión baja:** Marque esta casilla para permitir que esta alarma o evento se reinicie automáticamente. Para la fuente de entrada analógica, se reinicia usando el "PSI de reinicio". Para la fuente de entrada digital, se reinicia con una señal baja del interruptor de presión de succión baja.

- **Fuente de succión alta:** Seleccione la fuente de detección de presión de succión alta. Puede ser **[Digital In]** (Entrada digital) o **[Analog In]** (Entrada analógica).

Si se selecciona la fuente como **[Digital In]** (Entrada digital), entonces la entrada digital opcional debe configurarse para el interruptor de succión alta. Si se selecciona la fuente como **[Analog In]** (Entrada analógica), entonces debe configurarse un sensor para el sensor de succión.

- **Presión de succión alta:** La presión por encima de la que se activará una alarma para la fuente de entrada analógica.
- **Temporizador de prueba de succión alta:** El temporizador de prueba antes de activar una alarma. Un valor de "0" deshabilitará esta alarma. Aplicable para la fuente de entrada analógica o entrada digital.
- **Presión de reinicio por succión alta:** La presión en la que el controlador se reiniciará automáticamente cuando la presión de succión es superior. Aplicable solo para la fuente de entrada analógica.

5.5.11.4 Nivel bajo/alto

Figura 5.5.25: Página de configuración de la alarma nivel bajo/alto

Configure la alarma **[Low/High Level]** (Nivel bajo/alto) al ajustar los parámetros siguientes:

- **Temporizador de prueba de nivel bajo:** El temporizador de prueba antes de activar una alarma de nivel bajo. Un valor de "0" deshabilitará esta alarma. Consulte la sección 5.5.10.1 para configurar la entrada digital opcional para el interruptor de nivel bajo.
- **Reinicio automático por nivel bajo:** Marque esta casilla para permitir que esta alarma se reinicie automáticamente.
- **Detener bomba en nivel bajo:** Marque esta casilla si la bomba debe detenerse cuando el nivel es bajo.
- **Temporizador de prueba de nivel alto:** El temporizador de prueba antes de activar una alarma. Un valor de "0" deshabilitará esta alarma. Consulte la sección 5.5.10.1 para configurar la entrada digital opcional para el interruptor de nivel alto.
- **Reinicio automático por nivel alto:** Marque esta casilla para permitir que esta alarma se reinicie automáticamente.
- **Detener bomba en nivel alto:** Marque esta casilla si la bomba debe detenerse cuando el nivel es alto.

5.5.11.5 VFD

Figura 5.5.26: Página de configuración de la alarma para el VFD

Configure la alarma **[VFD]** (VFD) al ajustar los parámetros siguientes:

- **Temporizador de prueba de funcionamiento de VFD:** El temporizador de prueba antes de activar la alarma de falla de funcionamiento de VFD. Un valor de "0" deshabilitará esta alarma.
- **Temporizador de prueba de com. VFD:** El temporizador de prueba, en segundos, antes de establecer una alarma de falla de comunicación VFD. Un valor de "0" deshabilitará esta alarma.
La falla de comunicación VFD se restablece automáticamente cuando se reanuda.
- **Falla de com. de VFD:** Seleccione la acción cuando el VFD comunica una falla. Las siguientes opciones están disponibles:
Parar y desconectar: El VFD defectuoso se detendrá y desconectará.
Avance manual: Configuraré el primer VFD disponible para avanzar manualmente en caso de falla de comunicación. El resto de los VFD se ajustarán en Parar y desconectar. Una vez que el VFD se coloca en

modo de Avance manual después de una falla de comunicación, el VFD continuará funcionando a la velocidad de avance manual hasta que se restablezca la comunicación con el controlador. Asimismo, si debe aumentarse o reducirse la velocidad antes de restablecer la comunicación, el VFD debe colocarse en Modo manual. Consulte las instrucciones del modo manual en la sección 6.13. Asimismo, cuando funcionan las comunicaciones y se requiere apagar un VFD, consulte las instrucciones en la sección 6.14.



PRECAUCIÓN: Mientras la bomba/VFD funciona a velocidad de avance manual en caso de falla de comunicación, el controlador no tendrá control sobre la velocidad de VFD, lo que potencialmente puede generar un exceso de presión en el sistema sin que un técnico de servicio constantemente controle el paquete de aceleración. El riesgo de avanzar manualmente el paquete de aceleración será exclusivo del operador.

- **Velocidad de avance manual:** Esta selección está disponible si se selecciona Avance manual como una acción durante una falla de comunicación de VFD. Ingrese la velocidad de avance manual a la que debe avanzar el VFD. Se puede ajustar entre la velocidad mínima y máxima del ajuste actual del sistema de VFD.
- **Temporizador de prueba de VFD UV, OV, OC:** El temporizador de prueba antes de activar la alarma de falla de VFD UV/OV/OC.
- **Número máximo de reinicios de VFD UV, OV, OC:** Número de intentos de reinicio automático para la falla de VFD UV/OV/OC.

- **Temporizador de retraso de reinicio:** El tiempo de retraso, en segundos, entre la falla VFD UV/OV/OC y el intento de reinicio automático.
- **Temporizador de prueba de conteo de reinicio:** El tiempo de prueba, en minutos, antes de establecer la cuenta de reinicio a cero. El tiempo comienza desde el último intento de reinicio y se ejecuta hasta que el controlador detecta una falla UV/OV/OC o lapso del temporizador.

5.5.11.6 Pérdida de cebado

Figura 5.5.27: Página de configuración de la alarma de pérdida de cebado

Configure la alarma **[Loss of Prime]** (Pérdida de cebado) al ajustar los parámetros siguientes:

- **Temporizador de prueba de pérdida de cebado:** El temporizador de prueba antes de activar la alarma de pérdida de cebado. Consulte la sección 5.5.10.1 para configurar la entrada digital opcional para el interruptor de Pérdida de cebado.
- **Reinicio automático:** Marque esta casilla para permitir que esta alarma se reinicie automáticamente.

- **Temporizador de retraso de reinicio:** El tiempo de retraso, en segundos, entre la pérdida de cebado y el intento de reinicio automático.
- **Conteo de reinicio:** Contador del número de reinicios.

5.5.12 Ajuste de fecha/hora

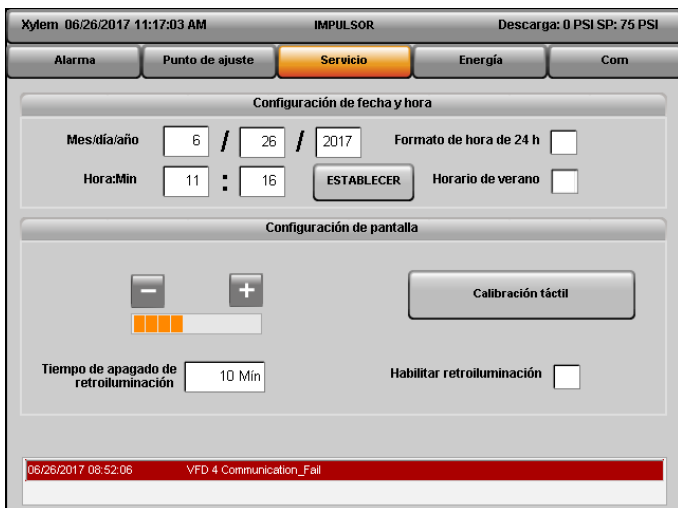


Figura 5.5.28: Página de configuración de fecha/hora

La fecha y hora se pueden ajustar en la página [Fecha/Hora]. Toque el botón [Service] (Servicio) y luego toque el botón [Date/Time/Display] (Fecha/Hora/Pantalla) para navegar a esta página.

Desde esta página, puede realizar los ajustes siguientes:

- **Mes/Día/Año:** Ingrese el **Mes, Día y Año** actual en su respectivo espacio de entrada, tal como se muestra en la Figura 5.5.28.
Por ejemplo: 1 de enero de 2017 se debe ingresar como 01 en [Month] (Mes), 01 en [Day] (Día) y 2017 en [Year] (Año).
Toque el botón **[Set]** (Ajustar) después de ingresar el Mes, Día y Año para ajustar la fecha.
- **Hora:Minutos:** Ingrese las usando el formato de 24 horas y los minutos de 0 a 60 en su espacio respectivo de entrada, tal como se muestra en la Figura 5.5.28.
Por ejemplo: 9:30 p.m. se debe ingresar como 21 Horas y 30 Minutos.

- **Formato de 24 horas:** Marque esta casilla si se debe mostrar la Fecha/Hora en formato de 24 horas.
- **Horario de verano:** Marque esta casilla si se debe habilitar el horario de verano.

Algunos ajustes de la pantalla también están disponibles en la página de Fecha/Hora: Las opciones disponibles para los ajustes de pantalla son:

- **Brillo:** El brillo de la pantalla se puede ajustar al tocar los botones [+] y [-].
- **Tiempo de apagado de luz de fondo:** Ingrese el tiempo, en minutos, en que la pantalla puede estar inactiva antes de apagar la luz de fondo. Toque la pantalla para encender la luz de fondo. Si hay una alarma presente en el sistema, la luz de fondo no se apagará.
- **Habilitar luz de fondo:** Marque esta casilla para habilitar la función de encender/apagar la luz de fondo.
- **Calibración táctil:** Toque este botón para calibrar el toque de la pantalla. Al tocar, navegará a la página de calibración. Toque el puntero cuando aparece en la pantalla de calibración. Una vez que toca todos los punteros, la calibración se realizará automáticamente y regresará a la pantalla de Fecha/Hora.

5.5.13 Receta

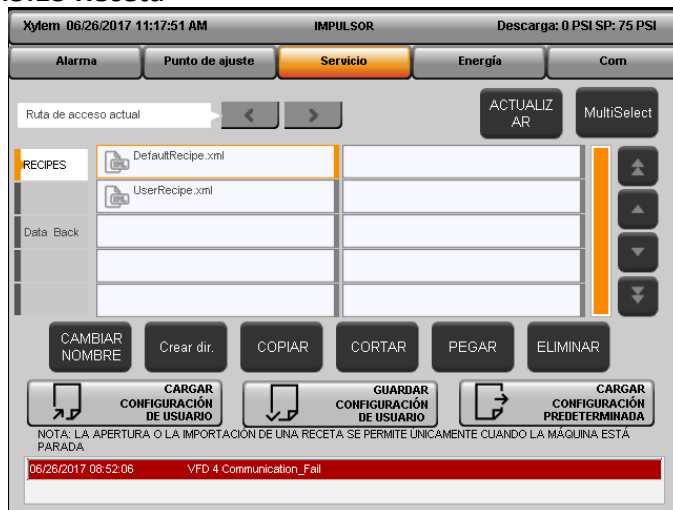


Figura 5.5.29: Página de receta

La receta se puede usar para cargar y guardar Ajustes definidos del usuario o Ajustes predeterminados. La página de receta se muestra en la Figura 5.5.29.

Todas las configuraciones de Parámetros y Punto de ajuste se pueden guardar en la receta y volver a cargarse cuando sea necesario.

Toque el botón **[Load User Setup]** (Cargar configuración del usuario) en la página **[Recipe]** (Receta), tal como se muestra en la Figura 5.5.29, para cargar la configuración definida por el usuario. Esto sobrescribirá la Configuración predeterminada. La Configuración predeterminada se guardará para uso futuro.

Toque el botón **[Save User Setup]** (Guardar configuración del usuario) en la página **[Recipe]** (Receta), tal como se muestra en la Figura 5.5.29, para guardar la configuración definida por el usuario. El usuario puede sobrescribir los puntos de ajuste y parámetros predeterminados y esta configuración se puede guardar para uso futuro.

Toque el botón **[Load Default Setup]** (Cargar configuración predeterminada) en la página **[Recipe]** (Receta), tal como se muestra en la Figura 5.5.29, para cargar la configuración predeterminada. Esto sobrescribirá la configuración definida por el usuario. La Configuración definida por el usuario se guardará para uso futuro.



Figura 5.5.30: Acceso a USB para la receta

Los usuarios pueden cargar su receta desde un dispositivo USB o pueden realizar una copia de seguridad de sus recetas existentes del usuario/predeterminados en un dispositivo USB si lo desean. Inserte un USB en la ranura USB disponible en el panel posterior del HMI. Cuando se inserta un USB en la ranura, aparecerá el Directorio del USB aparecerá, tal como se muestra en la Figura 5.5.30. Existen ciertos botones de herramientas en las pantallas de receta, que facilitan ciertas operaciones del usuario:

- **Rename (Cambiar nombre):** El botón [Rename] (Cambiar nombre) se utiliza para cambiar el nombre de cualquier archivo de recetas ubicado en la ubicación predeterminada en un dispositivo USB.
- **Create Dir (Crear directorio):** El botón [Create Dir] (Crear directorio) se utiliza para crear un nuevo directorio para guardar el archivo de receta.
- **Copy (Copiar):** El botón [Copy] (Copiar) se utiliza para copiar un archivo de receta de un lugar a otro.
- **Cut (Cortar):** El botón [Cut] (Cortar) se utiliza para mover un archivo de receta de un lugar a otro.
- **Paste (Pegar):** El botón [Paste] (Pegar) se utiliza para pegar el archivo de receta copiado en el lugar deseado.
- **Delete (Eliminar):** El botón [Delete] (Eliminar) se utiliza para eliminar el archivo existente de recetas de la ubicación predeterminada o un dispositivo USB.
- **Refresh (Actualizar):** El botón [Refresh] (Actualizar) ayuda a actualizar la lista de recetas disponibles en el directorio. Se puede ver una lista actualizada al tocar el botón Refresh (Actualizar).
- **MultiSelect (Selección múltiple):** El botón [MultiSelect] (Selección múltiple) se utiliza para seleccionar múltiples archivos de receta para la operación cortar/copiar/eliminar.

Nota: La apertura o la importación de una receta se permite únicamente cuando la máquina está parada.

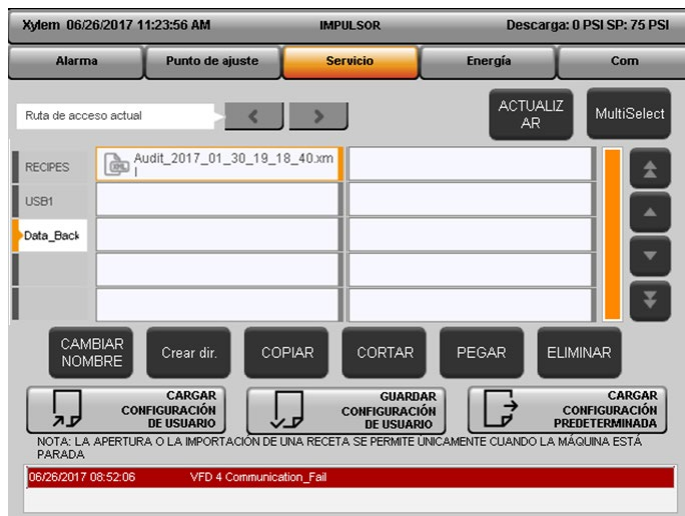


Figura 5.5.31: Directorio de copia de seguridad de datos para la copia de seguridad de registros de alarmas/eventos

Otro directorio disponible es [Data_Backup] (Copia de seguridad de datos). Este directorio almacena los datos del registrador del Registro de eventos en formato XML.

5.5.14 Registrador

Las secciones en el [Logger] (Registrador) son:

5.5.14.1 Registro de eventos

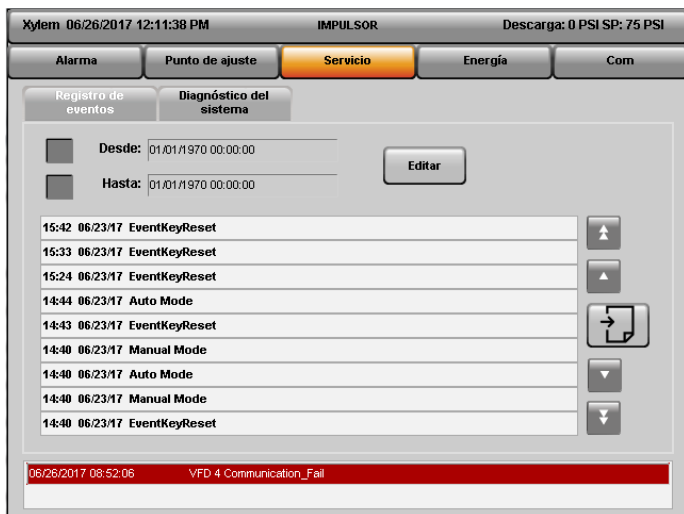


Figura 5.5.32: Acceso a USB para la receta

[Event Log] (Registro de eventos) captura el evento del sistema con la fecha y hora, tal como se muestra en la Figura 5.5.32.

Los eventos del historial se pueden consultar para un período de tiempo deseado. Toque el botón [Edit]

(Editar) para ingresar el período de tiempo deseado en la Configuración del filtro, tal como se muestra en la Figura 5.5.33.

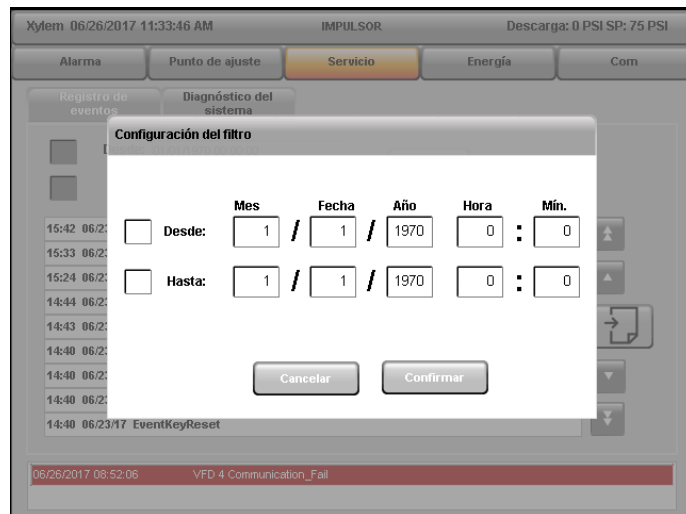


Figura 5.5.33: Configuración del filtro para el registro de eventos

El registro de eventos se puede exportar y guardar como un archivo XML.

Para exportar el registro de eventos, toque el botón  disponible en la página [Event Log] (Registro de eventos).

Este archivo XML almacenado se puede encontrar en el directorio Data_Backup (Copia de seguridad de datos) en la página [Recipe] (Receta), tal como se muestra en la Figura 5.5.31.

5.5.14.2 Diagnóstico del sistema

El administrador de diagnóstico del sistema se utiliza para diagnosticar las estadísticas de datos de hardware y software del sistema. El SDM también proporciona las siguientes opciones de diagnóstico:

- Compatibilidad con SDM en el modo de diagnóstico
- Cargar la descarga del sistema para el análisis del sistema
- Información del eje de movimiento, seguimiento de datos y operaciones, cargar la traza de comandos de la red
- Visualizador de E/S en el árbol de hardware para mostrar el estado de E/S
- Análisis de hardware con la exhibición adicional del número de modelo/identificación del equipo

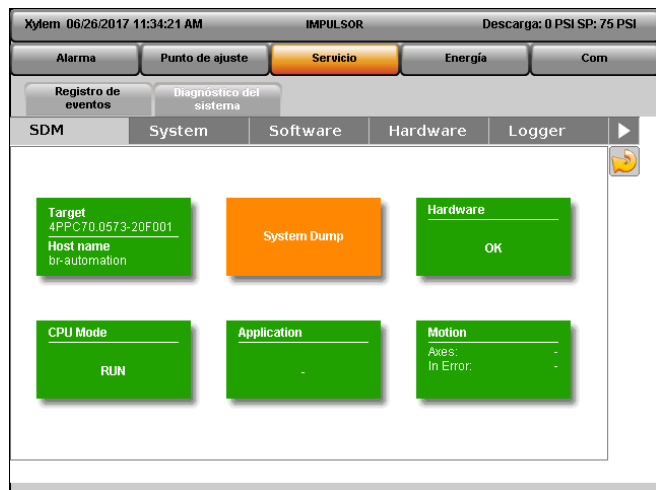


Figura 5.5.34: Página de modo de diagnóstico del sistema

5.5.15 Prueba

Las secciones en [Test] (Prueba) son:

5.5.15.1 IO de prueba

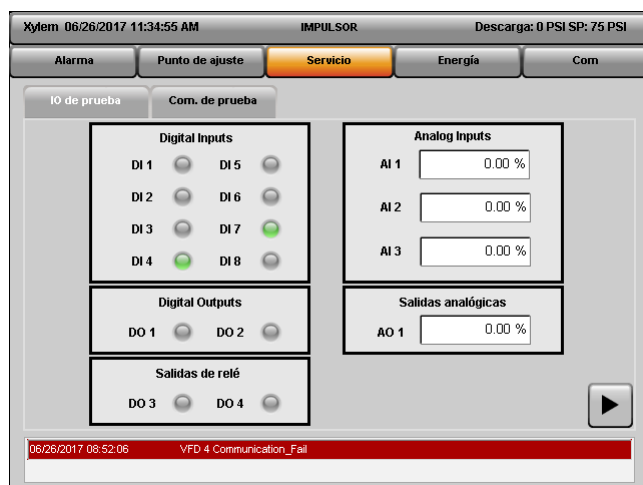


Figura 5.5.35: IO de prueba

La prueba de entradas digitales, salidas digitales, salidas de relé, entradas analógicas y salidas analógicas se puede realizar en la página [Test IO] (IO de prueba).

- **Salidas digitales/de relé:** El estado de las salidas digitales y las salidas de relé se puede cambiar al tocar el bulbo de indicación. Para que la salida sea VERDADERA cuando la salida es FALSA, toque un bulbo de indicación y la indicación será . Para que la salida sea falsa cuando la salida es verdadera, toque un bulbo de indicación y la indicación será .

- **Entrada digital:** El estado de las entradas digitales se puede verificar en el bulbo de indicación. Si la entrada es 1, entonces la indicación es y si la entrada es 0, entonces la indicación es . Las entradas digitales solo pueden leerse.
- **Entrada analógica:** El valor de la entrada analógica se puede controlar en la pantalla numérica, tal como se muestra en la Figura 5.5.35. Las entradas analógicas solo pueden leerse.
- **Salida analógica:** El valor de la salida analógica se puede controlar y cambiar. Para cambiar el valor de la salida analógica, toque la salida numérica. Al tocar la entrada numérica, aparecerá un teclado numérico desde donde se puede ingresar un nuevo valor.

5.5.15.2 Comunicación de prueba

La comunicación de VFD (unidad de frecuencia variable) y el (sistema de gestión de construcción) se puede probar en la página [Test Comm] (Comunicación de prueba).



Figura 5.5.36: Comunicación de prueba (VFD y BMS)

- **Comunicación de VFD de prueba:** Solo se puede verificar una comunicación de VFD a la vez. Ingrese el número de VFD en el cuadro de entrada numérica. Si la comunicación es correcta, el contador de Lectura de VFD y Escritura de VFD comenzará a contar.

- **Comunicación de BMS:** En cuanto se establece la comunicación del BMS, el contador de Lectura de BMS y Escritura de BMS comenzará a contar.

5.5.16 Información

La información del sistema se puede verificar en la página [Info] (Información).

Xylem07/28/2017 04:14:03 PMIMPULSORDescarga: 0 PSI SP: 75 PSI

AlarmaPunto de ajusteServicioEnergíaCom

Información del sistema

Trabajo:---

Nombre del trabajo:---

Versión de software:V1.81

Dirección IP:10.112.95.210

Teléfono:

N.º de esquema1

07/28/2017 08:45:54VFD 4 Communication_Fail

Figura 5.5.37: Información del sistema

En esta pantalla se puede consultar la información siguiente:

1. Tarea: Muestra el número de tarea ajustado por la fábrica.
2. Nombre de la tarea: Muestra el nombre de la tarea ajustado por la fábrica. Sin embargo, el usuario también puede editar el nombre de la tarea.
3. Versión de software: Muestra la versión del software instalado de la aplicación.
4. Dirección IP: Muestra la dirección IP del sistema.
5. Teléfono: Muestra el número de contacto para registrar una solicitud de servicio.
6. N.º de esquema: Muestra el esquema actual del sistema.

5.6 Energía

Las secciones en la pestaña [Energy] (Energía) son las siguientes:

5.6.1 Tabla de datos

La tabla de datos muestra los valores totales de KWh y Flujo para el rendimiento diario, semanal, mensual y anual. Es posible avanzar usando las teclas de flechas hacia [ARRIBA] y [ABAJO].

1. **Día:** La clasificación diaria de KWh y Flujo está disponible en esta página. Se muestra en la Figura 5.6.1. La fecha tiene el formato MM/DD/AAAA.

Se puede revisar un máximo de los últimos 180 días de datos.

Xylem06/26/2017 11:38:24 AMIMPULSORDescarga: 0 PSI SP: 75 PSI

AlarmaPunto de ajusteServicioEnergíaCom

Tabla de datosFuncionamientoPunto de ajuste

DíaSEMANAMesAño

FechaKWhFlujo

06/26/201700

06/25/201700

06/24/201700

06/23/201700

06/22/201700

06/21/201700

06/20/201700

06/19/201700

06/18/201700

06/17/201700

Figura 5.6.1: Tabla de datos diarios

2. **Semana:** La clasificación semanal de KWh y Flujo está disponible en esta página. Se muestra en la Figura 5.6.2. La fecha tiene el formato MM/DD/AAAA. Se puede revisar un máximo de las últimas 60 semanas de datos.

Xylem06/26/2017 11:38:55 AMIMPULSORDescarga: 0 PSI SP: 75 PSI

AlarmaPunto de ajusteServicioEnergíaCom

Tabla de datosFuncionamientoPunto de ajuste

DíaSEMANAMesAño

Fecha semanalKWhFlujo

06/25/201700

06/18/201700

06/11/201700

06/04/201700

05/28/201700

05/21/201700

05/14/201700

05/07/201700

04/30/201700

04/23/201700

Figura 5.6.2: Tabla de datos semanales

3. **Mes:** La clasificación mensual de KWh y Flujo está disponible en esta página. Se muestra en la Figura 5.6.3. La fecha tiene el formato MM/AAAA. Se puede revisar un máximo de los últimos 30 meses de datos.

Xylem 06/26/2017 11:39:53 AM		IMPULSOR		Descarga: 0 PSI SP: 75 PSI	
Alarma		Punto de ajuste		Servicio	
Energía		Com			
Tabla de datos		Funcionamiento		Punto de ajuste	
Día		SEMANA		Mes	
				Año	
		Mes		KWh	
				Flujo	
06/2017		0		0	
05/2017		0		0	
04/2017		0		0	
03/2017		0		0	
02/2017		0		0	
01/2017		0		0	
12/2016		0		0	
11/2016		0		0	
10/2016		0		0	
09/2016		0		0	

Figura 5.6.3: Tabla de datos mensuales

4. **Año:** La clasificación anual de KWh y Flujo está disponible en esta página. Se muestra en la Figura 5.6.4. Se puede revisar un máximo de los últimos 20 años de datos.

Xylem 06/26/2017 11:40:17 AM		IMPULSOR		Descarga: 0 PSI SP: 75 PSI	
Alarma		Punto de ajuste		Servicio	
Energía		Com			
Tabla de datos		Funcionamiento		Punto de ajuste	
Día		SEMANA		Mes	
				Año	
		Año		KWh	
				Flujo	
2017		0		0	
2016		0		0	
2015		0		0	
2014		0		0	
2013		0		0	
2012		0		0	
2011		0		0	
2010		0		0	
2009		0		0	
2008		0		0	

Figura 5.6.4: Tabla de datos anuales

5.6.2 Funcionamiento

El funcionamiento del sistema se registra en esta página. Se muestra en la Figura 5.6.5.

Xylem 06/26/2017 11:41:22 AMIMPULSORDescarga: 0 PSI SP: 75 PSI

Alarma

Punto de ajuste

Servicio

Energía

Com

Tabla de datos

Funcionamiento

Punto de ajuste

26.06.2017 08:51:35ENCENDIDO

23.06.2017 17:01:32APAGADO

23.06.2017 12:14:49ENCENDIDO

01.01.1970 00:00:00APAGADO

01.01.1970 00:00:00

01.01.1970 00:00:00

Hora de funcionamiento7 hr

En funcionamiento desde01/01/1970 00:00:00

Reinicio

Próxima velocidad de desetapa0.00 %

Figura 5.6.5: Página de operación

En esta página, las operaciones del sistema tales como encendido y apagado se registran con una marca de tiempo. El formato de la fecha es MM/DD/AAAA.

[Operating Hour] (Hora de funcionamiento) muestra el tiempo de funcionamiento del sistema desde el último encendido.

[Operating Since] (Funcionamiento desde) muestra la hora del último encendido del sistema.

[Next DeStage Speed] (Velocidad de la siguiente desetapa) muestra la velocidad de la bomba cuando ocurre la siguiente desetapa.

5.6.3 Punto de ajuste

- Punto de ajuste automático:** La página para el registro del punto de ajuste automático se muestra en la Figura 5.6.6. El punto de ajuste cambiado a través de la función Compensación de flujo se registrará en esta página, junto con la marca de fecha/hora, número de bombas funcionando, velocidad y presión de succión.

Xylem 06/26/2017 11:42:16 AM		IMPULSOR		Descarga: 0 PSI SP: 75 PSI	
Alarma		Punto de ajuste		Servicio	
Energía		Com			
Tabla de datos		Funcionamiento		Punto de ajuste	
Auto_SP		Manual_SP			
Fecha	Pump_on	SpeedValue	ActiveSp	Suc_Press	
01.01.1970 00:00:00	0	0	0	0	↑
01.01.1970 00:00:00	0	0	0	0	
01.01.1970 00:00:00	0	0	0	0	
01.01.1970 00:00:00	0	0	0	0	
01.01.1970 00:00:00	0	0	0	0	
01.01.1970 00:00:00	0	0	0	0	
01.01.1970 00:00:00	0	0	0	0	
01.01.1970 00:00:00	0	0	0	0	↓

Figura 5.6.6: Punto de ajuste automático

- Punto de ajuste manual:** La página para el registro del punto de ajuste manual se muestra en la Figura 5.6.7. El punto de ajuste cambiado a través del punto de ajuste fijo y el punto de ajuste programado se registrarán junto con la marca de fecha/hora.

Xylem 06/26/2017 11:43:05 AM		IMPULSOR		Descarga: 0 PSI SP: 75 PSI	
Alarma		Punto de ajuste		Servicio	
Energía		Com			
Tabla de datos		Funcionamiento		Punto de ajuste	
Auto_SP		Manual_SP			
23.06.2017 12:14:50	Punto de ajuste 1	75			↑
01.01.1970 00:00:00		0			
01.01.1970 00:00:00		0			
01.01.1970 00:00:00		0			
01.01.1970 00:00:00		0			
01.01.1970 00:00:00		0			
01.01.1970 00:00:00		0			
01.01.1970 00:00:00		0			↓

Figura 5.6.7: Punto de ajuste manual

5.7 Comunicación

El sistema TechnoForce e-MT admite cinco protocolos diferentes de comunicaciones. Estos protocolos de comunicaciones se explican en las secciones siguientes.

Solo un protocolo de comunicación puede estar activo por vez. Los demás protocolos de comunicación se deshabilitarán.

5.7.1 Modbus RTU

Xylem 06/26/2017 11:43:47 AMIMPULSORDescarga: 0 PSI SP: 75 PSI

AlarmaPunto de ajusteServicioEnergíaCom

ModbusBACnetMetaSysAnulación de AIAjuste de IP

Modbus TCP

Dirección IP

Número de nodo

Modbus RTU

Tasa de Baudio9600

Nodo10

Guardar

06/26/2017 08:52:06VFD 4 Communication_Fail

Figura 5.7.1: Página de Modbus

Ingrese el número de nodo y la tasa de Baudio en la página de Modbus, tal como se muestra en la Figura 5.7.1. El número de nodo debe ser único para cada dispositivo en la red. La tasa de baudio debe ser la misma para cada dispositivo en la red.

Para que estos cambios sean activos en el controlador, toque el botón [Save] (Guardar), disponible en la página [Modbus] (Modbus). Una vez que toca el botón [Save] (Guardar), el controlador se reiniciará y los cambios se incorporarán al controlador.

5.7.2 Modbus TCP/IP

Ingrese el número de nodo y la dirección IP en el rango dado en la página de Modbus, tal como se muestra en la Figura 5.7.2.

Para que estos cambios sean activos en el controlador, toque el botón [Save] (Guardar), disponible en la página [Modbus] (Modbus). Una vez que toca el botón [Save] (Guardar), el controlador se reiniciará y los cambios se incorporarán al controlador.

Figura 5.7.2: Página de Modbus

5.7.3 BACnet MS/TP

Solicite al fabricante del dispositivo el número de nodo, el rango de dirección IP y el rango de dirección de máscara de subred del dispositivo que se comunicará con el controlador.

Para que el dispositivo externo se comuniquen con el controlador TechnoForce e-MT, marque la casilla "Foreign Device" (Dispositivo externo). Solicite al fabricante del dispositivo externo el número de puerto, el rango de dirección IP y el rango de dirección de puerto de enlace del dispositivo externo que se comunicará con el controlador.

Ingrese todos los datos anteriores obtenidos del fabricante en la página BACnet IP, tal como se muestra en la Figura 5.7.3.

Para que estos cambios sean activos en el controlador, toque el botón [Save] (Guardar), disponible en la página [BACnet] (BACnet). Una vez que toca el botón [Save] (Guardar), el controlador se reiniciará y los cambios se incorporarán al controlador.

Figura 5.7.3: Página de BACnet

5.7.4 BACnet MS/TP

Ingrese la dirección MAC, número de instancia y tasa de baudio en la página BACnet tal como se muestra en la Figura 5.7.4.

Para que estos cambios sean activos en el controlador, toque el botón [Save] (Guardar), disponible en la página [BACnet] (BACnet). Una vez que toca el botón [Save] (Guardar), el controlador se reiniciará y los cambios se incorporarán al controlador.

Figura 5.7.4: Página de BACnet

5.7.5 MetaSys N2

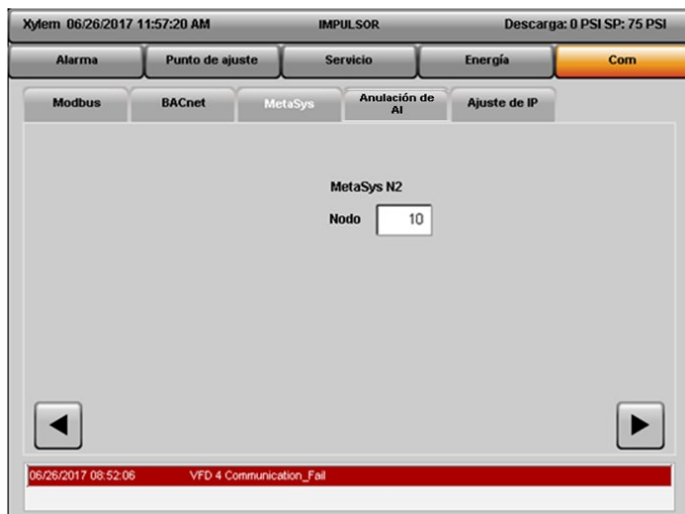


Figura 5.7.5: Página de MetaSys N2

Ingresa el número de nodo en la página de MetaSys N2, tal como se muestra en la Figura 5.7.5. El número de nodo debe ser único para cada dispositivo en la red.

Para que estos cambios sean activos en el controlador, toque el botón [Save] (Guardar), disponible en la página [MetaSys N2]. Una vez que toca el botón [Save] (Guardar), el controlador se reiniciará y los cambios se incorporarán al controlador.

5.7.6 Anulación de AI

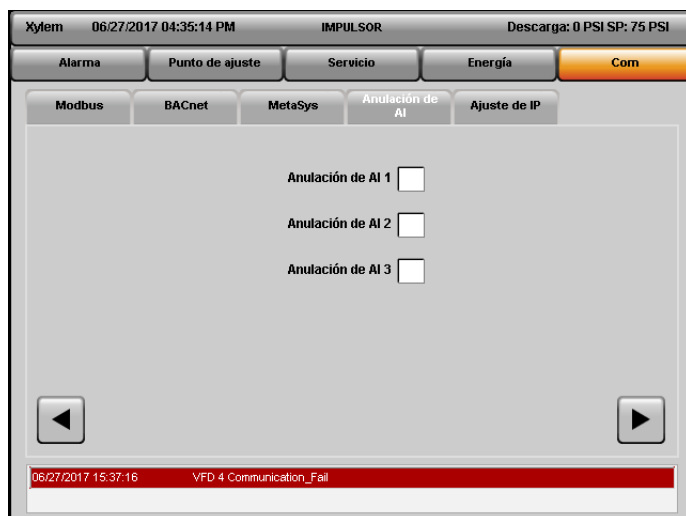


Figura 5.5.6: Anulación de AI

Marque la casilla correspondiente de “AI Override” (Anulación de AI) para anular una entrada analógica a través del puerto de comunicaciones.

5.7.7 Ajuste de IP

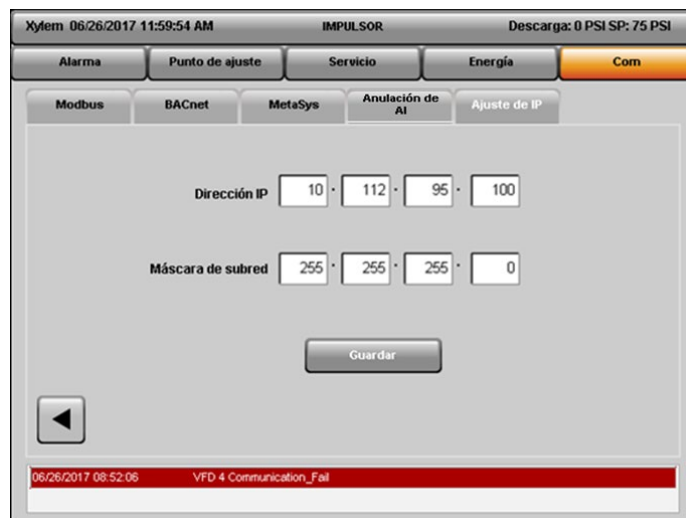


Figura 5.5.7: Ajuste de IP

Si no se habilita comunicación de BMS, existe la opción de ajustar la dirección IP del controlador TechnoForce e-MT.

En la página Ajuste de IP, tal como se muestra en la Figura 5.5.7, ingrese la dirección IP y la dirección de la máscara de subred en el controlador.

Para que estos cambios sean activos en el controlador, toque el botón [Save] (Guardar), disponible en la página [Set IP] (Ajuste de IP). Una vez que toca el botón [Save] (Guardar), el controlador se reiniciará y los cambios se incorporarán al controlador.

5.8 Pantalla de tendencias

Al lado del indicador de estado de alarma en la pantalla de inicio, hay un botón  para abrir la pantalla de tendencias, tal como se muestra en la Figura 5.1 (12). Cuando se presiona este botón de tendencia, se abrirá la pantalla de tendencias, tal como se muestra en la Figura 5.8.1

En esta pantalla de tendencias, se puede mostrar la representación gráfica de parámetros tales como punto de ajuste, flujo, presión de succión/descarga, velocidad de la bomba, potencia, etc. También se pueden ver gráficos históricos de estos parámetros al tocar el botón del cursor hacia la izquierda/derecha que se ubica en el extremo inferior de la pantalla de tendencias.

Las uniones e intervalos personalizados se pueden ajustar al tocar los botones **[Set Interval]** (Ajustar intervalo) y **[Set Bounds]** (Ajustar uniones) que se ubican en la parte inferior derecha de la pantalla de tendencias.

El botón **[Sensor Min/Max Info]** (Información mín./máx. del sensor) se ubica en la parte inferior izquierda de la pantalla de tendencias. Al tocar este botón, aparecerán los valores mínimos y máximos de los sensores (flujo, presión de succión y presión de descarga) alcanzados hasta la fecha. Este valor se puede reiniciar al tocar el botón **[Reset]** (Reiniciar).

El botón **[Data Export]** (Exportación de datos) se ubica en la parte inferior izquierda de la pantalla de tendencias. Este botón permite al usuario la opción de realizar una copia de seguridad de los datos del sensor al exportarlos externamente. Al tocar este botón, aparecerá una ventana emergente que contiene una casilla de verificación delante del nombre de cada sensor.

El usuario puede marcar/desmarcar las casillas de acuerdo con los datos que necesita exportar.

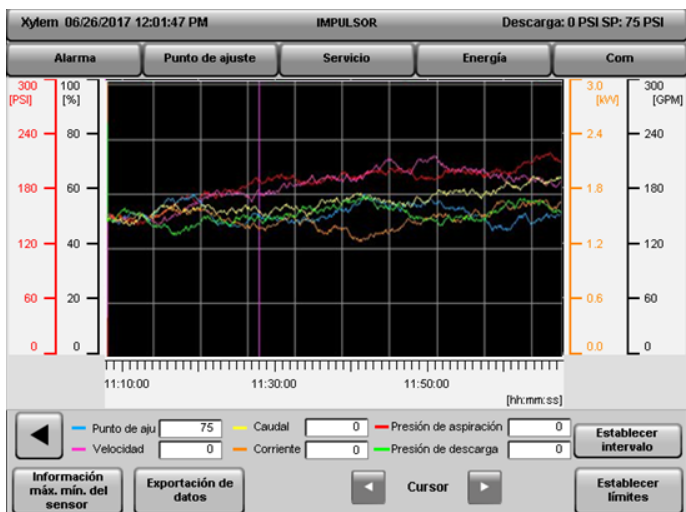


Figura 5.8.1: Pantalla de tendencias

5.9 Tabla del rango de parámetros

ELEMENTOS REDUNDANTES DEL MENÚ DEL SENSOR				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Tipo de sensor redundante	Sensor activo	1	1-4	
	Umbral de deriva	5	0-100	
	Temporizador de prueba de deriva del	0	0-999	

ELEMENTOS DEL MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE ACTIVACIÓN/DESACTIVACIÓN				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Activación de PV	Velocidad de la etapa	95	0-100	
	Temporizador de prueba de etapa	30	0-999	
	Temporizador de estabilización	60	0-999	
Desetapa de PV	Velocidad de desetapa	85	0-100	
	Temporizador de prueba de desetapa	30	0-999	
	Velocidad de desetapa dura	50	0-100	
	Temporizador de prueba de desetapa dura	30	0-999	
Etapa de EOC (Se requiere caudalímetro)	Caudal máximo de la bomba	0	0-65535	
	Temporizador de prueba de etapa	30	0-999	
Desetapa de EOC (Se requiere caudalímetro)	Flujo de desetapa	0	0-100	
	Temporizador de prueba de desetapa	30	0-999	
Desactivación de caudal	Desactivación de caudal	0	0-65535	
	Temporizador de prueba de desetapa	30	0-999	
	Temporizador de desetapa de fuerza	0	0-999	
Etapa de energía	Etapa de energía	Sí	Sí/No	

ELEMENTOS DEL MENÚ PID				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
PID	P	300	0-999	
	I	1	0-999	
	D	15	0-999	
	Desvío de SP	0	0-999	
	Índice	0	0-999	
	Retraso de arranque	5	0-999	
	Inversa de PID	Sí	Sí/No	

ELEMENTOS DEL MENÚ EJERCICIO				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Ejercicio	Período (Hs.)	0	0-999	
	Duración (s)	0	0-999	

ELEMENTOS DEL MENÚ ALTERNANCIA CRONOMETRADA				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Alternancia cronometrada	Período (Hs.)	168	0-999	
	Duración (s)	10	0-999	

ELEMENTOS DEL MENÚ ALTERNANCIA DIARIA				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Alternancia diaria	Horas (Hs.)	0	0-24	
	Minuto (min.)	0	0-60	

ELEMENTOS DEL MENÚ ALTERNANCIA SEMANAL				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Alternancia semanal	Horas (Hs.)	0	0-24	
	Minuto (min.)	0	0-60	
	Día (1= Lun y 7= Dom)	0	1-7	

ELEMENTOS DEL MENÚ VFD				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Configuración de VFD	Tiempo de aceleración (s)	5	0-1800	
	Tiempo de desaceleración (s)	5	0-1800	
	Frecuencia mínima (Hz)	30	0-60	
	Frecuencia máxima (Hz)	60	0-60	

ELEMENTOS DEL MENÚ DE APAGADO POR FALTA DE CAUDAL				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Apag. falta flujo	Temporizador de prueba NFSD (S)	10	0-999	
	Temporizador de prueba de velocidad mínima (S)	30	0-999	
	Reinicio por caída de PSI (PSI)	10	0-999	
	Ciclo mínimo (Min.)	1	0-999	

ELEMENTOS DEL MENÚ DE LLENADO DE LÍNEA				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Llenado de línea	Habilitar	Sí	Sí/No	
	Presión de activación (PSI)		0-999	
	Paso de velocidad		0-999	
	Tiempo regular		0-999	
	Velocidad a 0 PSI		0-999	
	Banda muerta (PSI)		0-999	
	N.º máximo de bombas		0-999	
	Hora de falla		0-999	

ELEMENTOS DEL MENÚ ALTERNANCIA MENSUAL				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Alternancia mensual	Horas (Hs.)	0	0-24	
	Minuto (min.)	0	0-60	
	Día (Día del mes)	0	1-31	

CONFIGURACIÓN DE ALARMA - ELEMENTOS DEL MENÚ				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Presión de succión alta	Fuente de succión alta	Analogico entrante	Entrada analógica/Entrada digital	
	Presión de succión alta	75	0-999	
	Temporizador de prueba de succión alta	0	0-999	
	Presión de reinicio por succión alta	67	0-999	
Nivel bajo	Temporizador de prueba de nivel bajo	0	0-999	
	Restablecimiento automático por nivel bajo	NO	Sí/No	
	Detiene la bomba en nivel bajo	NO	Sí/No	
Nivel alto	Temporizador de prueba de nivel alto	0	0-999	
	Restablecimiento automático por nivel alto	NO	Sí/No	
	Detiene la bomba en nivel alto	NO	Sí/No	
Falla Com. de VFD	Temporizador de prueba de funcionamiento VFD (S)	30	30-999	
	Temporizador de prueba Temporizador de prueba (S)	30	30-999	
	Falla sens. sist.	Parar y desc.	1. Parar y desc. 2. Avance manual	
	Vel. Avance manual	30 Hz	VFD mínimo - VFD máximo	
VFD Falla de UV/OV/OC	Temporizador de prueba de VFD UV,OV,OC (S)	10	0-999	
	Número máximo de reinicios de VFD UV, OC	3	0-5	
	Temporizador de retraso de reinicio (S)	0	0-99	
	Temporizador de prueba de conteo de reinicios	5	0-99	
Pérdida de cebado	Temporizador de prueba de pérdida de cebado (S)	10	0-999	
	Restablecimiento automático	Sí	Sí/No	
	Temporizador de retraso de reinicio (S)	0	0-999	
	Restablecer contador	0	0-10	

CONFIGURACIÓN DE ALARMA - ELEMENTOS DEL MENÚ				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Pump Failure	Temporizador de prueba (S)	10	0-999	
Baja presión del sistema	Parar bomba en sistema bajo	Sí	Sí/No	
	Baja presión del sistema	Establezca 15 PSI por debajo del valor establecido del sistema	0-999	
	Temporizador de prueba de sistema bajo	30	0-999	
	Alta presión del sistema	112	0-999	
Alta presión del sistema	Temporizador de prueba de sistema alto	20	0-999	
	Fuente de succión baja	Analógico entrante	Entrada analógica/ Entrada digital	
Baja presión de succión	Baja presión de succión	5	0-999	
	Temporizador de prueba de succión baja	20	0-999	
	Presión de restablecimiento por succión baja	10	0-999	
	Restablecimiento automático por succión baja	Sí	Sí/No	

ELEMENTOS DEL MENÚ DE COMPENSACIÓN DE PÉRDIDA DE FRICCIÓN				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Compensación por pérdida de fricción	Habilitar pérdida de fricción	No	Sí/No	
	Pérdida total de fricción (PSI)	0	0-999	
	Cálculo automático	No	Sí/No	
	Temporizador de estabilización del registro (S)	30	0-255	
	Pérdida 1 (PSI)	0	0-999	

ELEMENTOS DEL MENÚ DE COMPENSACIÓN DE PÉRDIDA DE FRICCIÓN				
Elemento del menú	Variable	Predeterminado	Rango	Campo valor
Compensación por pérdida de fricción	Pérdida 2 (PSI)	0	0-999	
	Pérdida 3 (PSI)	0	0-999	
	Pérdida 4 (PSI)	0	0-999	
	Pérdida 5 (PSI)	0	0-999	
	Pérdida 6 (PSI)	0	0-999	

6. Mantenimiento

6.1 Prefacio

La siguiente es una descripción del hardware, diagnósticos y acción correctiva necesaria para mantener un proceso controlado por el Controlador de bomba.

NOTA: LA SIGUIENTE INFORMACIÓN NO DEBE INTERPRETARSE COMO LA CONFIGURACIÓN MÁXIMA DE ESTE CONTROLADOR, SINO QUE DESCRIBE SU APLICACIÓN SÓLO COMO CONTROLADOR DE BOMBA DE TECHNOFORCE e-MT.

6.2 Descripción general técnica

El Controlador de bombas es un controlador de bombas dedicado basado en microprocesador, única y exclusivamente fabricado por Xylem Bell & Gossett. Todos los aspectos de esta unidad son propiedad estrictamente de Xylem Bell & Gossett.

6.3 Entradas digitales

El controlador cuenta con suministro para entradas digitales con un voltaje de funcionamiento de 24 VCC. Este voltaje de señal debe obtenerse a partir del suministro de energía de 24 VCC montado en el subpanel.

No se recomienda utilizar otras fuentes de energía sin la aprobación de fábrica.

Las conexiones del cliente se realizan directamente en los bloques de terminales cableados al módulo de entrada digital.

6.4 Salidas digitales

El controlador cuenta con suministro para salidas de relé que controla dispositivos de 240 V 50/60 HZ.

Los relés no son extraíbles. Si está defectuoso, el módulo de salida digital debe devolverse a la fábrica para su reparación.

Todos los relés funcionan como una línea simple de un solo polo. Se proveen los componentes para reducir el arco de contacto y extender la duración eléctrica.

Las conexiones del cliente se realizan directamente en los bloques de terminales cableados al módulo de salida digital.

6.5 Entradas analógicas

Se proveen entradas analógicas para las variables de proceso y los transmisores opcionales. Todas las entradas analógicas funcionan a 4-20 mA. Deben alimentarse a partir de un suministro de alimentación de 24 VCC incluido con el controlador.

6.6 Memoria

La lógica se almacena en un chip PROM de unidad no removible que solo se puede actualizar desde el puerto del programa USB y Ethernet en la CPU. Los datos de configuración del usuario se almacenan en formato de archivo xml. Los datos registrados de presión y flujo se almacenan en formato de archivo csv.

6.7 CPU

La CPU no requiere mantenimiento y no puede reemplazarse como una reparación de campo.

6.8 Suministro de alimentación

El suministro de alimentación ofrece 24 VCC para todas las señales digitales y analógicas, y para la CPU. Está específicamente adaptado sólo para el controlador y no deben aplicarse otras cargas sin la aprobación de la fábrica.

El suministro de alimentación está protegido con fusibles principales y secundarios, como se indica en el diagrama de cableado. El tamaño de estos fusibles está indicado con un adhesivo dentro de cada gabinete.



PELIGRO:

- La solución de problemas en paneles de control en vivo expone al personal a voltajes peligrosos. La solución de problemas eléctricos debe ser realizada sólo por un electricista calificado. SI NO SE SIGUEN ESTAS INSTRUCCIONES, PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES GRAVES, MUERTE Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD.
-

6.9 Protección

Entradas analógicas: las entradas analógicas que se encuentran en el Controlador de bomba TechnoForce e-MT deben conectarse según el diagrama de cableado que se envía con la unidad.

Protección: todas las entradas analógicas están protegidas de altos voltajes, cableados cruzados, etc. El circuito limitador de corriente permite que una falla sostenida se limite a sólo 20 mA.

Entradas digitales: están protegidas siempre que la alimentación de entrada sea derivada del suministro de alimentación integral de 24 VCC.

Salidas digitales: cada salida no debe exceder las calificaciones del módulo de salida digital.

6.10 Instrumentos y sus usos

No se requieren instrumentos extensivos con los diagnósticos que aquí se describen. Sin embargo, los instrumentos utilizados deben ser unidades calificadas y deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos.

Bajo ninguna circunstancia debe utilizarse ningún instrumento para probar un componente integrado. Existe un riesgo mayor en ohmímetros con un voltaje de batería mayor que la lógica de TTL o aplicado con la polaridad incorrecta.

6.10.0 Voltímetro CA/CC

- La impedancia de entrada no debe ser menor que 10 MEGOHM.
- Precisión: CA $\pm 2\%$ de escala completa
- CC $\pm 3\%$ de escala completa
- Circuito nominal a voltaje a tierra = 1000 V.

6.10.1 Ohmímetro

- Precisión $\pm 2\%$
- Voltaje de protección de sobrecarga = 1000 V.

6.10.2 Milímetro

- Precisión $\pm 2\%$ de escala completa

6.10.3 Generador de señal (analizador): recomendado

- A. Analizador de señal de 20 mA de calibrador Beta, modelo 434.
- B. Analizador de bucle de 4-20 mA de calibrador Altek, modelo 334.

Cualquier instrumento puede adquirirse en un distribuidor de control de proceso local.

NOTA: Si se utiliza algún otro instrumento, debe flotar por encima de la conexión a tierra, preferentemente alimentado a batería.

6.11 Reparación en el campo

6.11.0 General

La reparación en el campo típica debe incluir: reemplazar los fusibles, reemplazar los módulos de entrada/salida y asegurarse de que las conexiones sean correctas y seguras.

PELIGRO:



- La solución de problemas en paneles de control en vivo expone al personal a voltajes peligrosos. La solución de problemas eléctricos debe ser realizada sólo por un electricista calificado. SI NO SE SIGUEN ESTAS INSTRUCCIONES, PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES GRAVES, MUERTE Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

6.12 Actualización del programa

Para actualizar a una nueva versión del programa, se debe descargar a través del puerto USB del controlador. Esto puede lograrse por alguno de los siguientes medios:

- 1) Un técnico autorizado de la fábrica lo carga en el lugar de trabajo.
- 2) Reemplace el controlador por uno que haya sido preprogramado en la fábrica.

Comuníquese con su representante de Xylem para obtener el método preferido de actualización del software.

6.13 Procedimiento para cambiar la unidad Danfoss al modo manual

Caso: Pérdida de comunicación entre el controlador y la unidad. (El controlador pierde energía)

- La unidad mostrará el código de alarma A17.
- Presione la tecla “Main Menu” (Menú principal) y navegue al parámetro 8-04
- Cambie el ajuste a “Off” (Apagado)



- Regrese a la página principal presionando la tecla “STATUS” (Estado)
- Presione la tecla “OFF” (Apagado) para asegurarse de que la unidad no arranque después de presionar el reinicio.
- Presione “RESET” (Reiniciar) en la unidad para reiniciar el mensaje de falla A17
- Presione la tecla “HAND ON” (Manual) para arrancar la unidad en modo manual
- Use las teclas de flecha hacia ARRIBA, ABAJO, IZQUIERDA y DERECHA para cambiar la velocidad.



- Presione la tecla “AUTO ON” (Encender automático) para regresar al modo automático después de resolver el problema de comunicación.

6.14 Procedimiento para desconectar el VFD cuando se ajusta en velocidad de avance manual:

- Deshabilite la bomba respectiva de la pantalla de inicio del controlador de la bomba
- Desconecte el VFD respectivo

6.15 Solución de problemas

FALLA DE VFD

- Solución:
 - Alterne la energía a VFD y estación.
 - Verifique el cableado de energía y los fusibles para ver los VFD afectados.
 - Verifique todo el cableado entre VFD y PLC.
 - Verifique para asegurarse de que VFD no esté en modo LOC.

NIVEL ALTO :

- Solución:
 - Verifique la aplicación en busca de una falla de ‘nivel alto’ legítima.
 - Verifique que el PLC esté adecuadamente programado para el número correcto de interruptores/sensores.
 - Verifique en busca de contactos de interruptores abiertos o cerrados. Consulte los diagramas de cableado para ver la conexión correcta.

ASPIRACIÓN ALTA :

- Solución:
 - Verifique la aplicación en busca de una falla de presión de ‘aspiración alta’ legítima. ¿Es necesario un PRV?
 - Verifique que el PLC esté adecuadamente programado para el número correcto de interruptores/sensores.
 - Verifique en busca de contactos de interruptores abiertos o cerrados. Consulte los diagramas de cableado para ver la conexión correcta.

SISTEMA ALTO (descarga) :

a. Solución:

- I. Verifique la aplicación en busca de condiciones de alta presión de descarga. ¿El manómetro mecánico en el cabezal de descarga coincide con la presión real que se muestra en el PLC?
- II. Verifique las condiciones de presión de aspiración. ¿La presión de succión es significativamente más alta que el punto de diseño original del sistema?
- III. Verifique los ajustes de velocidad de rampa. Las velocidades rápidas de aceleración pueden aumentar la probabilidad de una presión excesiva en el sistema, especialmente con bombas de mayor tamaño.

SISTEMA BAJO (descarga):

a. Solución:

- I. Verifique la aplicación en busca de condiciones de baja presión de descarga. ¿El manómetro mecánico en el cabezal de descarga coincide con la presión real que se muestra en el PLC?
- II. ¿Las bombas funcionan en la dirección correcta?
- III. Verifique las condiciones de presión de aspiración. ¿La presión de succión es significativamente menor que el punto de diseño original del sistema?
- IV. ¿El sistema está llegando al vacío? ¿Puede el suministro de agua soportar la demanda?
- V. ¿Podría existir un tubo roto o una fuga en el sistema? Es decir, ¿el sistema parece estar funcionando en una condición de 'descarga abierta'?
- VI. Verifique los ajustes de velocidad de rampa. Las velocidades bajas de aceleración rampa pueden aumentar la posibilidad de una caída rápida de la presión en el sistema.

ASPIRACIÓN BAJA:

a. Solución:

- I. Verifique la aplicación en busca de una falla de presión de 'aspiración baja' legítima. ¿PRV está configurado en forma incorrecta?
- II. ¿Es posible que el sistema se esté acercando al vacío?
- III. Verifique que el PLC esté adecuadamente programado para el número correcto de interruptores/sensores.
- IV. Verifique en busca de contactos de interruptores abiertos o cerrados. Consulte los diagramas de cableado para ver la conexión correcta.

6.16 Mantenimiento (físico)

6.16.0 Eléctrico

No se requiere mantenimiento para el panel eléctrico, excepto para mantener los módulos sin suciedad ni polvo que puedan tener humedad. La puerta del gabinete debe mantenerse cerrada y los componentes deben mantenerse secos.

6.16.1 Mecánico

- Si se suministró una bomba B&G, se lubricó en la fábrica. La lubricación en el futuro debe realizarse según las instrucciones proporcionadas con la bomba.
- Si existe riesgo de congelamiento, drene la bomba. Inspeccione la bomba y la tubería del sistema regularmente.
Si encuentra sellos o juntas con fugas o componentes aflojados o dañados, reemplace o repare según sea necesario.

7. Apéndice

7.1 Tabla de puntos de Modbus RTU

Código de función	N.º de Puntos	Descripción del punto	Rango/valor		Dirección de Modbus para RTU	Unidad
02	0	Falla de la bomba N.º 1	1=Falla	0=Correcto	10001	
02	1	Falla de VFD de la bomba N.º 1	1=Falla	0=Correcto	10002	
02	2	Alarma de bomba N.º 1 apagada	1=Alarma	0=Correcto	10003	
02	3	Falla de la bomba N.º 2	1=Falla	0=Correcto	10004	
02	4	Falla de VFD de la bomba N.º 2	1=Falla	0=Correcto	10005	
02	5	Alarma de bomba N.º 2 apagada	1=Alarma	0=Correcto	10006	
02	6	Falla de la bomba N.º 3	1=Falla	0=Correcto	10007	
02	7	Falla de VFD de la bomba N.º 3	1=Falla	0=Correcto	10008	
02	8	Alarma de bomba N.º 3 apagada	1=Alarma	0=Correcto	10009	
02	9	Falla de la bomba N.º 4	1=Falla	0=Correcto	10010	
02	10	Falla de VFD de la bomba N.º 4	1=Falla	0=Correcto	10011	
02	11	Alarma de bomba N.º 4 apagada	1=Alarma	0=Correcto	10012	
02	12	Falla de la bomba N.º 5	1=Falla	0=Correcto	10013	
02	13	Falla de VFD de la bomba N.º 5	1=Falla	0=Correcto	10014	
02	14	Alarma de bomba N.º 5 apagada	1=Alarma	0=Correcto	10015	
02	15	Falla de la bomba N.º 6	1=Falla	0=Correcto	10016	
02	16	Falla de VFD de la bomba N.º 6	1=Falla	0=Correcto	10017	
02	17	Alarma de bomba N.º 6 apagada	1=Alarma	0=Correcto	10018	
02	18	Se requiere restablecimiento del sistema	1=Sí	0=No	10019	
02	19	Habilitar Bomba N.º 1	1=Habilitada	0=Deshabilitada	10020	
02	20	Habilitar Bomba N.º 2	1=Habilitada	0=Deshabilitada	10021	
02	21	Habilitar Bomba N.º 3	1=Habilitada	0=Deshabilitada	10022	
02	22	Habilitar Bomba N.º 4	1=Habilitada	0=Deshabilitada	10023	
02	23	Habilitar Bomba N.º 5	1=Habilitada	0=Deshabilitada	10024	
02	24	Habilitar Bomba N.º 6	1=Habilitada	0=Deshabilitada	10025	
02	25	Encender/apagar Bomba N.º 1	1=Encendida	0=Apagada	10026	
02	26	Encender/apagar Bomba N.º 2	1=Encendida	0=Apagada	10027	
02	27	Encender/apagar Bomba N.º 3	1=Encendida	0=Apagada	10028	
02	28	Encender/apagar Bomba N.º 4	1=Encendida	0=Apagada	10029	
02	29	Encender/apagar Bomba N.º 5	1=Encendida	0=Apagada	10030	
02	30	Encender/apagar Bomba N.º 6	1=Encendida	0=Apagada	10031	
02	31	Inicio/detención del sistema	1=Inicio	0=Detención	10032	
02	32	Falla de entrada analógica N.º 1	1=Falla	0=Correcto	10033	

02	33	Falla de entrada analógica N.º 2	1=Falla 0=Correcto	10034	
02	34	Falla de entrada analógica N.º 3	1=Falla 0=Correcto	10035	
02	36	Alarma general	1=Alarma 0=Correcto	10036	
02	37	Modo de funcionamiento del sistema	1=Automático 0=Manual	10037	
05	0	Alternancia de secuencia de la bomba	1=Sí 0=No	00001	
05	1	Solicitud de restablecimiento del sistema	1=Sí 0=No	00002	
05	2	Inicio/detención del sistema	1=Inicio 0=Detención	00003	
04	0	Presión del sistema	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30001	PSI
04	1	Presión de aspiración	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30002	PSI
04,06	2	Alarma N.º 1	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30003, 40003	
04,06	3	Alarma N.º 2	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30004, 40004	
04,06	4	Alarma N.º 3	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30005, 40005	
04,06	6	Punto de ajuste N.º 1	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30006, 40006	
04,06	7	Punto de ajuste N.º 2	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30007, 40007	
04,06	8	Punto de ajuste N.º 3	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30008, 40008	
04	10	Caudal del sistema	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30009	GPM
04	11	Potencia del sistema (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30010	KW
04	12	Corriente de unidad N.º 1	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30011	A
04	13	Corriente de unidad N.º 2	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30012	A

04	14	Corriente de unidad N.º 3	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30013	A
04	15	Corriente de unidad N.º 4	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30014	A
04	16	Corriente de unidad N.º 5	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30015	A
04	17	Corriente de unidad N.º 6	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30016	A
04	18	Potencia de la unidad N.º 1 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30017	KW
04	19	Potencia de la unidad N.º 2 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30018	KW
04	20	Potencia de la unidad N.º 3 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30019	KW
04	21	Potencia de la unidad N.º 4 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30020	KW
04	22	Potencia de la unidad N.º 5 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30021	KW
04	23	Potencia de la unidad N.º 6 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	30022	KW
04	24	% de Velocidad	0 a 100	30023	%
04	25	Número de bomba principal	1 a bomba N.º (en el menú de configuración de usuario de TechnoForce)	30024	
04	26	Número de zona activa	1 a zona N.º (en el menú de configuración de usuario de TechnoForce)	30025	

7.2 Tabla de puntos de Modbus IP

Código de función	N.º de Puntos	Descripción del punto	Rango/valor		Dirección de Modbus para RTU	Unidad
02	0	Falla de la bomba N.º 1	1=Falla	0=Correcto	16401	
02	1	Falla de VFD de la bomba N.º 1	1=Falla	0=Correcto	16402	
02	2	Alarma de bomba N.º 1 apagada	1=Alarma	0=Correcto	16403	
02	3	Falla de la bomba N.º 2	1=Falla	0=Correcto	16404	
02	4	Falla de VFD de la bomba N.º 2	1=Falla	0=Correcto	16405	
02	5	Alarma de bomba N.º 2 apagada	1=Alarma	0=Correcto	16406	
02	6	Falla de la bomba N.º 3	1=Falla	0=Correcto	16407	
02	7	Falla de VFD de la bomba N.º 3	1=Falla	0=Correcto	16408	
02	8	Alarma de bomba N.º 3 apagada	1=Alarma	0=Correcto	16409	
02	9	Falla de la bomba N.º 4	1=Falla	0=Correcto	16410	
02	10	Falla de VFD de la bomba N.º 4	1=Falla	0=Correcto	16411	
02	11	Alarma de bomba N.º 4 apagada	1=Alarma	0=Correcto	16412	
02	12	Falla de la bomba N.º 5	1=Falla	0=Correcto	16413	
02	13	Falla de VFD de la bomba N.º 5	1=Falla	0=Correcto	16414	
02	14	Alarma de bomba N.º 5 apagada	1=Alarma	0=Correcto	16415	
02	15	Falla de la bomba N.º 6	1=Falla	0=Correcto	16416	
02	16	Falla de VFD de la bomba N.º 6	1=Falla	0=Correcto	16417	
02	17	Alarma de bomba N.º 6 apagada	1=Alarma	0=Correcto	16418	
02	18	Se requiere restablecimiento del sistema	1=Sí	0=No	16419	
02	19	Habilitar Bomba N.º 1	1=Habilitada	0=Deshabilitada	16420	
02	20	Habilitar Bomba N.º 2	1=Habilitada	0=Deshabilitada	16421	
02	21	Habilitar Bomba N.º 3	1=Habilitada	0=Deshabilitada	16422	
02	22	Habilitar Bomba N.º 4	1=Habilitada	0=Deshabilitada	16423	
02	23	Habilitar Bomba N.º 5	1=Habilitada	0=Deshabilitada	16424	
02	24	Habilitar Bomba N.º 6	1=Habilitada	0=Deshabilitada	16425	
02	25	Encender/apagar Bomba N.º 1	1=Encendida	0=Apagada	16426	
02	26	Encender/apagar Bomba N.º 2	1=Encendida	0=Apagada	16427	
02	27	Encender/apagar Bomba N.º 3	1=Encendida	0=Apagada	16428	
02	28	Encender/apagar Bomba N.º 4	1=Encendida	0=Apagada	16429	
02	29	Encender/apagar Bomba N.º 5	1=Encendida	0=Apagada	16430	
02	30	Encender/apagar Bomba N.º 6	1=Encendida	0=Apagada	16431	
02	31	Inicio/detención del sistema	1=Inicio	0=Detención	16432	
02	32	Falla de entrada analógica N.º 1	1=Falla	0=Correcto	16433	
02	33	Falla de entrada analógica N.º 2	1=Falla	0=Correcto	16434	
02	34	Falla de entrada analógica N.º 3	1=Falla	0=Correcto	16435	
02	36	Alarma general	1=Alarma	0=Correcto	16437	

02	37	Modo de funcionamiento del sistema	1=Automático 0=Manual	16438	
05	0	Alternancia de secuencia de la bomba	1=Sí 0=No	16501	
05	1	Solicitud de restablecimiento del sistema	1=Sí 0=No	16502	
05	2	Inicio/detención del sistema	1=Inicio 0=Detención	16503	
04	0	Presión del sistema	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8201	PSI
04	1	Presión de aspiración	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8202	PSI
04,06	2	Alarma N.º 1	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8203, 24580	
04,06	3	Alarma N.º 2	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8204, 24581	
04,06	4	Alarma N.º 3	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8205, 24582	
04,06	6	Punto de ajuste N.º 1	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8207, 24584	
04,06	7	Punto de ajuste N.º 2	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8208, 24585	
04,06	8	Punto de ajuste N.º 3	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8209, 24586	
04	10	Caudal del sistema	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8211	GPM
04	11	Potencia del sistema (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8212	KW
04	12	Corriente de unidad N.º 1	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8213	A
04	13	Corriente de unidad N.º 2	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8214	A
04	14	Corriente de unidad N.º 3	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8215	A

04	15	Corriente de unidad N.º 4	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8216	A
04	16	Corriente de unidad N.º 5	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8217	A
04	17	Corriente de unidad N.º 6	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8218	A
04	18	Potencia de la unidad N.º 1 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8219	KW
04	19	Potencia de la unidad N.º 2 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8220	KW
04	20	Potencia de la unidad N.º 3 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8221	KW
04	21	Potencia de la unidad N.º 4 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8222	KW
04	22	Potencia de la unidad N.º 5 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8223	KW
04	23	Potencia de la unidad N.º 6 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)	8224	KW
04	24	% de Velocidad	0 a 100	8225	%
04	25	Número de bomba principal	1 a bomba N.º (en el menú de configuración de usuario de TechnoForce)	8226	
04	26	Número de zona activa	1 a zona N.º (en el menú de configuración de usuario de TechnoForce)	8227	

7.3 Declaración de conformidad

Declaración de conformidad de implementación del protocolo BACnet

Fecha:	3/17/2017
Nombre del proveedor:	Xylem Inc. (Bell & Gossett)
Nombre del producto:	Controlador de bomba TechnoForce
Número de modelo del producto:	e-MT
Versión de software de las aplicaciones:	1.6 o superior
Revisión del firmware:	FW 4.5
Revisión del protocolo BACnet:	12.0

Descripción del producto

El controlador de bomba TechnoForce es un sistema de bombeo de velocidad variable para sistemas de impulsión de agua. Funciona como controlador independiente o como parte de un sistema integrado de construcción amplia. La interfaz de comunicación de BACnet ofrecerá comunicación entre el controlador de bomba TechnoForce y el sistema BACnet que reside en los medios RS-485 o IP.

Perfil del dispositivo estandarizado BACnet (anexo L)

- ☐ Estación de trabajo del operador de BACnet (B-OWS)
- ☐ Controlador de construcción de BACnet (B-BC)
- ☐ Controlador de aplicación avanzada BACnet (B-AAC)
- ☒ Controlador específico de la aplicación BACnet (B-ASC)
- ☐ Sensor inteligente BACnet (B-SS)
- ☐ Actuador inteligente BACnet (B-SA)

Lista de todos los bloques de construcción de interoperabilidad de BACnet admitidos (anexo K)

DS-RP-B DM-TS-B DM-DCC-B
DS-WP-B DM-DDB-B DM-DOB-B

Capacidad de segmentación

- ☐ Capaz de transmitir mensajes segmentados Tamaño de la ventana N/D
- ☐ Capaz de recibir mensajes segmentados Tamaño de la ventana N/D

Tipos de objeto estándar admitidos

Entrada analógica

Se puede crear dinámicamente:	No
Se puede eliminar dinámicamente:	No
Propiedades opcionales admitidas:	Ninguna
Propiedades grabables:	Valor presente Grabable en forma condicional Fuera de servicio
Propiedades patentadas:	Ninguna
Restricciones de rango de propiedad:	Ninguna

Salida analógica

Se puede crear dinámicamente:	No
Se puede eliminar dinámicamente:	No
Propiedades opcionales admitidas:	Ninguna
Propiedades grabables:	Valor presente
Propiedades patentadas:	Ninguna
Restricciones de rango de propiedad:	Ninguna

Entrada binaria

Se puede crear dinámicamente:	No
Se puede eliminar dinámicamente:	No
Propiedades opcionales admitidas:	Ninguna
Propiedades grabables:	Valor presente Grabable en forma condicional Fuera de servicio
Propiedades patentadas:	Ninguna
Restricciones de rango de propiedad:	Ninguna

Salida binaria

Se puede crear dinámicamente:	No
Se puede eliminar dinámicamente:	No
Propiedades opcionales admitidas:	Ninguna
Propiedades grabables:	Valor presente
Propiedades patentadas:	Ninguna
Restricciones de rango de propiedad:	Ninguna

Dispositivo

Se puede crear dinámicamente:	No
Se puede eliminar dinámicamente:	No
Propiedades opcionales admitidas:	Local_Date Local_Time Max_Master Max_Info_Frames
Propiedades grabables:	Ninguna
Propiedades patentadas:	Ninguna
Restricciones de rango de propiedad:	Ninguna

Opciones de capas de Data Link

- ☒ IP de BACnet (anexo J)
- ☐ IP BACnet (anexo J), dispositivo extraño
- ☐ ISO 8802-3, Ethernet (cláusula 7)
- ☐ ANSI/ATA 878.1, 2,5 Mb. ARCNET (cláusula 8)
- ☐ ANSI/ATA 878.1, RS-485 ARCNET (cláusula 8), velocidad media de transferencia _____
- ☒ MS/TP maestro (cláusula 9), velocidad media de transferencia: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
- ☐ MS/TP secundario (cláusula 9), velocidad media de transferencia: 9600, 19200, 38400
- ☐ Punto a punto, EIA 232 (cláusula 10), velocidad media de transferencia:
- ☐ Punto a punto, módem, (cláusula 10), velocidad media de transferencia:
- ☐ LonTalk, (cláusula 11), medio: _____
- ☐ Otro:

Vinculación de dirección de dispositivo

¿Está admitida la vinculación de dispositivo estático? (Esto es necesario actualmente para la comunicación bidireccional con los esclavos MS/TP y con ciertos dispositivos). ☐ Sí ☒ No

Opciones de red

- ☐ Enrutador, cláusula 6. Lista de todas las configuraciones de enrutamiento; por ejemplo, ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP, etc.
 - ☐ Anexo H, enrutador de tunelización de BACnet sobre IP
 - ☐ Dispositivo de administración de transmisión de BACnet/IP (BBMD)
- ¿Admite el BBMD registros de dispositivos extraños? ☐ Sí ☐ No

Se admiten los conjuntos de caracteres

Si se indica el soporte para múltiples conjuntos de caracteres, no implica que todos puedan admitirse simultáneamente.

- ☐ ANSI X3.4 ☐ IBM'/Microsoft'DBCS ☐ ISO 8859-1
- ☐ ISO 10646 (UCS-2) ☐ ISO 10646 (UCS-4) ☐ JIS C 6226
- ☒ ISO 10646 (UTF-8)

Si este producto es una compuerta de comunicación, describa los tipos de redes/equipos que no son BACnet que admitan la compuerta: N/D

7.4 Tabla de puntos de Bacnet (IP/MS-TP)

Identificador del objeto	Descripción del punto	Rango/valor	
Entrada binaria, 1	Falla de la bomba N.º 1	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 2	Falla de VFD de la bomba N.º 1	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 3	Alarma de bomba N.º 1 apagada	1=Alarma	0=Correcto
Entrada binaria, 4	Falla de la bomba N.º 2	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 5	Falla de VFD de la bomba N.º 2	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 6	Alarma de bomba N.º 2 apagada	1=Alarma	0=Correcto
Entrada binaria, 7	Falla de la bomba N.º 3	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 8	Falla de VFD de la bomba N.º 3	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 9	Alarma de bomba N.º 3 apagada	1=Alarma	0=Correcto
Entrada binaria, 10	Falla de la bomba N.º 4	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 11	Falla de VFD de la bomba N.º 4	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 12	Alarma de bomba N.º 4 apagada	1=Alarma	0=Correcto
Entrada binaria, 13	Falla de la bomba N.º 5	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 14	Falla de VFD de la bomba N.º 5	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 15	Alarma de bomba N.º 5 apagada	1=Alarma	0=Correcto
Entrada binaria, 16	Falla de la bomba N.º 6	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 17	Falla de VFD de la bomba N.º 6	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 18	Alarma de bomba N.º 6 apagada	1=Alarma	0=Correcto
Entrada binaria, 19	Se requiere restablecimiento del sistema	1=Sí	0=No
Entrada binaria, 20	Habilitar Bomba N.º 1	1=Habilitada	0=Deshabilitada
Entrada binaria, 21	Habilitar Bomba N.º 2	1=Habilitada	0=Deshabilitada
Entrada binaria, 22	Habilitar Bomba N.º 3	1=Habilitada	0=Deshabilitada
Entrada binaria, 23	Habilitar Bomba N.º 4	1=Habilitada	0=Deshabilitada
Entrada binaria, 24	Habilitar Bomba N.º 5	1=Habilitada	0=Deshabilitada
Entrada binaria, 25	Habilitar Bomba N.º 6	1=Habilitada	0=Deshabilitada
Entrada binaria, 26	Encender/apagar Bomba N.º 1	1=Encendida	0=Apagada
Entrada binaria, 27	Encender/apagar Bomba N.º 2	1=Encendida	0=Apagada
Entrada binaria, 28	Encender/apagar Bomba N.º 3	1=Encendida	0=Apagada
Entrada binaria, 29	Encender/apagar Bomba N.º 4	1=Encendida	0=Apagada
Entrada binaria, 30	Encender/apagar Bomba N.º 5	1=Encendida	0=Apagada
Entrada binaria, 31	Encender/apagar Bomba N.º 6	1=Encendida	0=Apagada
Entrada binaria, 32	Inicio/detención del sistema	1=Inicio	0=Detención
Entrada binaria, 33	Falla de entrada analógica N.º 1	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 34	Falla de entrada analógica N.º 2	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 35	Falla de entrada analógica N.º 3	1=Falla	0=Correcto
Entrada binaria, 36	Alarma general	1=Alarma	0=Correcto
Entrada binaria, 37	Modo de funcionamiento del sistema	1=Automático	0=Manual
Salida binaria, 1	Alternancia de secuencia de la bomba	1=Sí	0=No
Salida binaria, 2	Solicitud de restablecimiento del sistema	1=Sí	0=No

Salida binaria, 3	Inicio/detención del sistema	1=Inicio 0=Detención
Entrada analógica, 1	Presión del sistema	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 2	Presión de aspiración	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 3	Alarma N.º 1	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 4	Alarma N.º 2	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 5	Alarma N.º 3	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 6	Punto de ajuste N.º 1	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 7	Punto de ajuste N.º 2	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 8	Punto de ajuste N.º 3	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 9	Caudal del sistema	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 10	Potencia del sistema (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 11	Corriente de unidad N.º 1	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 12	Corriente de unidad N.º 2	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 13	Corriente de unidad N.º 3	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 14	Corriente de unidad N.º 4	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 15	Corriente de unidad N.º 5	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 16	Corriente de unidad N.º 6	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 17	Potencia de la unidad N.º 1 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 18	Potencia de la unidad N.º 2 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 19	Potencia de la unidad N.º 3 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 20	Potencia de la unidad N.º 4 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 21	Potencia de la unidad N.º 5 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 22	Potencia de la unidad N.º 6 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 23	% de Velocidad	0 a 100

Entrada analógica, 24	Número de bomba principal	1 a bomba N.º (en el menú de configuración de usuario de TechnoForce)
Entrada analógica, 25	Número de zona activa	1 a zona N.º (en el menú de configuración de usuario de TechnoForce)
Salida analógica, 1	Comando alarma N.º 1	0 a 65535
Salida analógica, 2	Comando alarma N.º 2	0 a 65535
Salida analógica, 3	Comando alarma N.º 3	0 a 65535
Salida analógica, 4	Comando SP N.º 1	0 a 65535
Salida analógica, 5	Comando SP N.º 2	0 a 65535
Salida analógica, 6	Comando SP N.º 3	0 a 65535

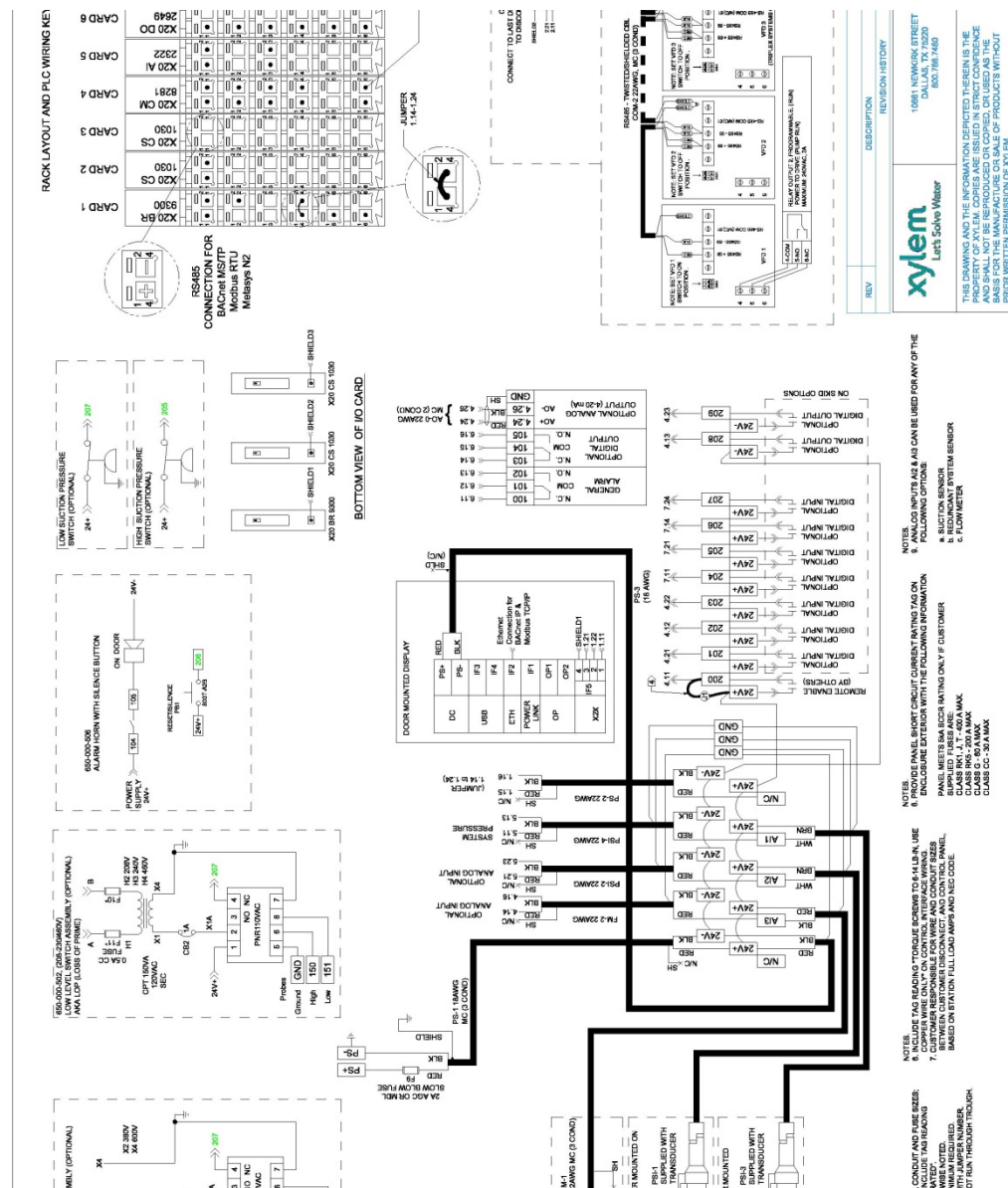
7.5 Tabla de puntos de MetaSys N2

NPT	NPA	Descripción del punto	Rango/valor	
BI	1	Falla de la bomba N.º 1	1=Falla	0=Correcto
BI	2	Falla de VFD de la bomba N.º 1	1=Falla	0=Correcto
BI	3	Alarma de bomba N.º 1 apagada	1=Alarma	0=Correcto
BI	4	Falla de la bomba N.º 2	1=Falla	0=Correcto
BI	5	Falla de VFD de la bomba N.º 2	1=Falla	0=Correcto
BI	6	Alarma de bomba N.º 2 apagada	1=Alarma	0=Correcto
BI	7	Falla de la bomba N.º 3	1=Falla	0=Correcto
BI	8	Falla de VFD de la bomba N.º 3	1=Falla	0=Correcto
BI	9	Alarma de bomba N.º 3 apagada	1=Alarma	0=Correcto
BI	10	Falla de la bomba N.º 4	1=Falla	0=Correcto
BI	11	Falla de VFD de la bomba N.º 4	1=Falla	0=Correcto
BI	12	Alarma de bomba N.º 4 apagada	1=Alarma	0=Correcto
BI	13	Falla de la bomba N.º 5	1=Falla	0=Correcto
BI	14	Falla de VFD de la bomba N.º 5	1=Falla	0=Correcto
BI	15	Alarma de bomba N.º 5 apagada	1=Alarma	0=Correcto
BI	16	Falla de la bomba N.º 6	1=Falla	0=Correcto
BI	17	Falla de VFD de la bomba N.º 6	1=Falla	0=Correcto
BI	18	Alarma de bomba N.º 6 apagada	1=Alarma	0=Correcto
BI	19	Se requiere restablecimiento del sistema	1=Sí	0=No
BI	20	Habilitar Bomba N.º 1	1=Habilitada	0=Deshabilitada
BI	21	Habilitar Bomba N.º 2	1=Habilitada	0=Deshabilitada
BI	22	Habilitar Bomba N.º 3	1=Habilitada	0=Deshabilitada
BI	23	Habilitar Bomba N.º 4	1=Habilitada	0=Deshabilitada
BI	24	Habilitar Bomba N.º 5	1=Habilitada	0=Deshabilitada
BI	25	Habilitar Bomba N.º 6	1=Habilitada	0=Deshabilitada
BI	26	Encender/apagar Bomba N.º 1	1=Encendida	0=Apagada
BI	27	Encender/apagar Bomba N.º 2	1=Encendida	0=Apagada
BI	28	Encender/apagar Bomba N.º 3	1=Encendida	0=Apagada
BI	29	Encender/apagar Bomba N.º 4	1=Encendida	0=Apagada
BI	30	Encender/apagar Bomba N.º 5	1=Encendida	0=Apagada
BI	31	Encender/apagar Bomba N.º 6	1=Encendida	0=Apagada
BI	32	Inicio/detención del sistema	1=Inicio	0=Detención
BI	33	Falla de entrada analógica N.º 1	1=Falla	0=Correcto
BI	34	Falla de entrada analógica N.º 2	1=Falla	0=Correcto
BI	35	Falla de entrada analógica N.º 3	1=Falla	0=Correcto
BI	36	Alarma general	1=Alarma	0=Correcto
BI	37	Modo de funcionamiento del sistema	1=Automático	0=Manual
BO	1	Alternancia de secuencia de la bomba	1=Sí	0=No
BO	2	Solicitud de restablecimiento del sistema	1=Sí	0=No

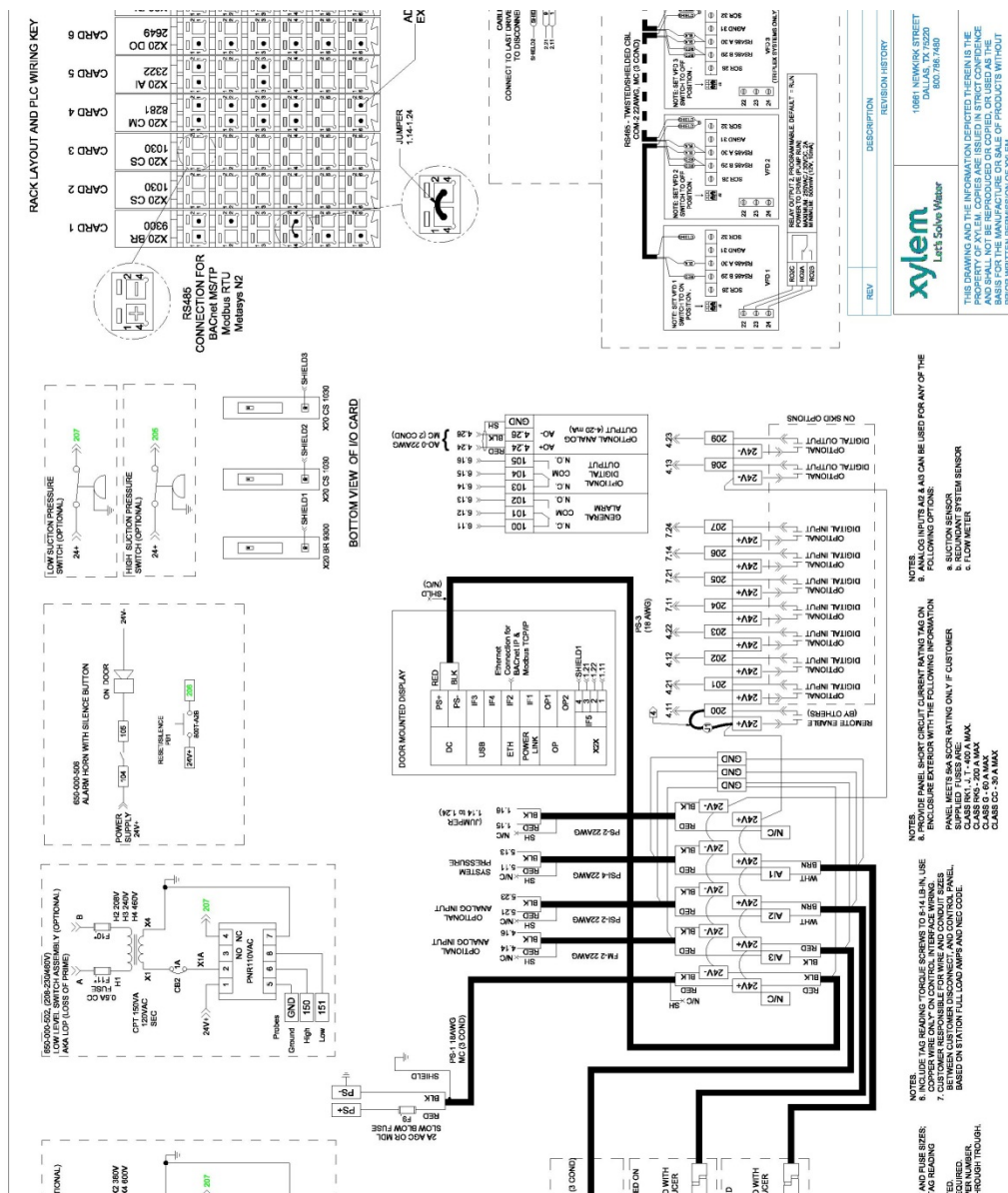
BO	3	Inicio/detención del sistema	1=Inicio 0=Detención
ADI	1	Presión del sistema	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	2	Presión de aspiración	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	3	Alarma N.º 1	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	4	Alarma N.º 2	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	5	Alarma N.º 3	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	6	Punto de ajuste N.º 1	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	7	Punto de ajuste N.º 2	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	8	Punto de ajuste N.º 3	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	9	Caudal del sistema	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	10	Potencia del sistema (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	11	Corriente de unidad N.º 1	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	12	Corriente de unidad N.º 2	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	13	Corriente de unidad N.º 3	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	14	Corriente de unidad N.º 4	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	15	Corriente de unidad N.º 5	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	16	Corriente de unidad N.º 6	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	17	Potencia de la unidad N.º 1 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	18	Potencia de la unidad N.º 2 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	19	Potencia de la unidad N.º 3 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	20	Potencia de la unidad N.º 4 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	21	Potencia de la unidad N.º 5 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	22	Potencia de la unidad N.º 6 (KW)	0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	23	% de Velocidad	0 a 100

ADI	24	Número de bomba principal	1 a bomba N.º (en el menú de configuración de usuario de TechnoForce)
ADI	25	Número de zona activa	1 a zona N.º (en el menú de configuración de usuario de TechnoForce)

7.6 Diagrama de cableado típico



7.6 Diagrama de cableado típico (continuación)



Aviso: Inclusión de PLC de terceros y software asociado

Este producto incluye controladores lógicos programables (PLC) fabricados por B&R Automation para permitir el control de retroalimentación del sistema. B&R utiliza determinadas versiones de software en su PLC que B&R sabe que son potencialmente vulnerables. Xylem le recomienda con énfasis que usted, como operador del sistema, se comunice con B&R para comprender los requisitos de soporte y seguridad del PLC, incluida la lectura del sitio de soporte ubicado en <https://www.br-automation.com/en/service/support-portal/>. Cualquier actualización en este PLC requiere coordinación entre B&R y Xylem. Comuníquese con su representante de ventas de Xylem si tiene alguna pregunta relacionada.

Seguridad cibernética de los productos de Xylem

Xylem valora la seguridad de su sistema y la disponibilidad de sus servicios críticos. 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.

8. Garantía del producto

GARANTÍA COMERCIAL

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

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

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

GARANTÍA LIMITADA DEL CONSUMIDOR

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

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

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

LA GARANTÍA ANTERIOR SE PROPORCIONA EN REEMPLAZO DE TODA OTRA GARANTÍA EXPRESA. TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, ENTRE OTRAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, SE LIMITAN A UN (1) AÑO DESDE LA FECHA DE INSTALACIÓN O DIECIOCHO (18) MESES DESDE EL CÓDIGO DE FECHA DEL

PRODUCTO, LO QUE SUCEDA PRIMERO. CON EXCEPCIÓN DE LO DISPUESTO POR LA LEY EN CONTRARIO, EL EXCLUSIVO REMEDIO DEL COMPRADOR Y LA RESPONSABILIDAD TOTAL DEL VENDEDOR POR EL INCUMPLIMIENTO DE ALGUNA DE LAS GARANTÍAS ANTERIORES SE LIMITA A REPARAR O REEMPLAZAR EL PRODUCTO Y, EN TODO CASO, SE LIMITARÁ AL IMPORTE PAGADO POR EL COMPRADOR POR EL PRODUCTO DEFECTUOSO. EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE POR OTRA FORMA DE DAÑOS, YA SEA DIRECTOS, INDIRECTOS, LIQUIDADOS, INCIDENTALES, RESULTANTES, PUNITIVOS, EJEMPLARES O ESPECIALES QUE INCLUYEN, ENTRE OTROS, LA PÉRDIDA DE GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE AHORROS ANTICIPADOS O GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE INGRESOS, LA PÉRDIDA DEL NEGOCIO, LA PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN, LA PÉRDIDA DE OPORTUNIDAD O LA PÉRDIDA DE REPUTACIÓN.

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

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

Xylem |'zīləm|

- 1) 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.
2881 East Bayard Street Ext., Suite A
Seneca Falls, NY 13148
Teléfono (844) XYL-PUMP [844-995-7867]
Fax: (888) 322-5877
www.xylem.com/bellgossett

Bell & Gossett es una marca comercial de Xylem Inc. o una de sus subsidiarias.
© 2019 Xylem Inc. 10-003-265R5 diciembre 2019