

**INSTALACIÓN  
OPERACIÓN Y  
MANTENIMIENTO  
INSTRUCCIONES**

10-001-266

REV. 7

---

# TECHNOFORCE

# Controlador de bombas

SISTEMAS DE BOMBEO DE VELOCIDAD VARIABLE

---



**Bell & Gossett**

a xylem brand



# Tabla de contenidos

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. Introducción y seguridad</b>                                              | 1  |
| 1.1 Introducción                                                                | 1  |
| 1.2 Seguridad                                                                   | 1  |
| 1.3 Terminología y símbolos de seguridad                                        | 1  |
| 1.4 Seguridad ambiental                                                         | 2  |
| 1.5 Pautas para el reciclaje                                                    | 2  |
| 1.6 Seguridad del usuario                                                       | 3  |
| <b>2. Transporte y almacenaje</b>                                               | 5  |
| 2.1 Inspección de la entrega                                                    | 5  |
| 2.2 Pautas para el transporte                                                   | 5  |
| 2.3 Pautas de almacenamiento                                                    | 5  |
| <b>3. Descripción del producto</b>                                              | 6  |
| 3.1 Descripción general                                                         | 6  |
| 3.2 Límites de funcionamiento                                                   | 6  |
| 3.3 Información de las placas de identificación                                 | 6  |
| 3.4 Piezas y funciones principales                                              | 7  |
| 3.5 Glosario de términos                                                        | 8  |
| <b>4. Instalación</b>                                                           | 9  |
| 4.1 Conexiones de campo                                                         | 9  |
| 4.2 Conexión a tierra (conexiones a tierra)                                     | 9  |
| 4.3 Cableado de sensor y control                                                | 9  |
| 4.4 Pautas para la ubicación del paquete de bombeo                              | 10 |
| 4.5 Instalación de la unidad y tubería del sistema: lista de comprobación final | 11 |
| 4.6 Cableado eléctrico y ajustes de control: lista de comprobación final        | 11 |
| 4.7 Interfaz del operador                                                       | 12 |
| 4.8 LED                                                                         | 14 |
| 4.9 E/S                                                                         | 14 |
| 4.10 Configuración y características                                            | 15 |
| 4.10.0 Configuración del sensor                                                 | 15 |
| 4.10.1 Configuración de la bomba                                                | 16 |
| 4.10.2 Configuración del sistema                                                | 17 |
| 4.10.3 Activación/desactivación                                                 | 18 |
| 4.10.4 VFD                                                                      | 19 |
| 4.10.5 Ejercicio                                                                | 21 |
| 4.10.6 Alternancia                                                              | 21 |
| 4.10.7 Alternancia automática cronometrada                                      | 21 |
| 4.10.8 Alternancia automática programada                                        | 21 |
| 4.10.9 Alternancia diaria                                                       | 22 |
| 4.10.10 Alternancia semanal                                                     | 22 |
| 4.10.11 Alternancia mensual                                                     | 22 |
| 4.10.12 Base de alternancia                                                     | 23 |
| 4.10.13 PID                                                                     | 23 |
| 4.10.14 Restablecer totales                                                     | 23 |
| 4.10.15 Alternancia de fecha y hora                                             | 24 |
| 4.10.16 Contraseña                                                              | 24 |
| 4.10.17 Configuración de entrada/salida (E/S)                                   | 25 |
| 4.10.18 Comunicaciones                                                          | 26 |
| 4.10.19 BACnet MS/TP                                                            | 26 |
| 4.10.20 JC Metasys N2                                                           | 26 |
| 4.10.21 Modbus                                                                  | 27 |
| 4.10.22 Sobrescritura de la entrada analógica                                   | 27 |

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.10.23 Compensación por pérdida en flujos dinámicos ..... | 27        |
| 4.10.24 Guardar/cargar .....                               | 29        |
| 4.10.25 Guardar en flash .....                             | 30        |
| 4.10.26 Cargar desde flash .....                           | 30        |
| 4.10.27 Cargar valores predeterminados .....               | 30        |
| 4.10.28 Visualización .....                                | 30        |
| 4.10.29 Configuración de pruebas .....                     | 31        |
| 4.10.30 Prueba de entrada digital .....                    | 31        |
| 4.10.31 Prueba de salida digital .....                     | 31        |
| 4.10.32 Prueba de entradas analógicas .....                | 32        |
| 4.10.33 Prueba de salidas analógicas .....                 | 32        |
| 4.10.34 Prueba de LED .....                                | 32        |
| 4.10.35 Prueba de teclas .....                             | 32        |
| 4.10.36 Prueba de visualización .....                      | 32        |
| 4.10.37 Prueba de comunicaciones .....                     | 33        |
| 4.10.38 Comunicación de VFD .....                          | 33        |
| 4.10.39 Configuración de Alarmas/eventos .....             | 33        |
| 4.10.40 Falla de la bomba .....                            | 34        |
| 4.10.41 Presión baja del sistema .....                     | 34        |
| 4.10.42 Presión alta del sistema .....                     | 35        |
| 4.10.43 Presión de aspiración baja .....                   | 35        |
| 4.10.44 Presión de aspiración alta .....                   | 36        |
| 4.10.45 Apagado por falta de caudal .....                  | 36        |
| 4.10.46 Nivel bajo .....                                   | 37        |
| 4.10.47 Nivel alto .....                                   | 38        |
| 4.10.48 Falla de comunicación/VFD .....                    | 38        |
| 4.11 Inicio rápido .....                                   | 39        |
| <b>5. Funcionamiento .....</b>                             | <b>40</b> |
| 5.1 Funcionamiento con desplazamiento normal .....         | 40        |
| 5.2 Tipos de programas .....                               | 41        |
| 5.2.0 Funcionamiento CO .....                              | 41        |
| 5.2.1 Funcionamiento automático local .....                | 41        |
| 5.2.2 Funcionamiento automático remoto .....               | 42        |
| 5.2.3 Funcionamiento DO .....                              | 42        |
| 5.2.4 Funcionamiento automático local .....                | 42        |
| 5.2.5 Funcionamiento automático remoto .....               | 42        |
| 5.3 Rotación de la bomba .....                             | 43        |
| 5.4 Funcionamiento manual .....                            | 43        |
| 5.5 Modificación del punto de ajuste .....                 | 43        |
| 5.6 Monitoreo variable del proceso .....                   | 44        |
| 5.7 Alarmas/eventos .....                                  | 45        |
| 5.8 Acceso rápido .....                                    | 46        |
| <b>6. Mantenimiento .....</b>                              | <b>47</b> |
| 6.1 Prefacio .....                                         | 47        |
| 6.2 Descripción general técnica .....                      | 47        |
| 6.3 Entradas digitales .....                               | 47        |
| 6.4 Salidas digitales .....                                | 47        |
| 6.5 Entradas analógicas .....                              | 47        |
| 6.6 Memoria .....                                          | 47        |
| 6.7 CPU .....                                              | 47        |
| 6.8 Suministro de alimentación .....                       | 48        |
| 6.9 Protección .....                                       | 48        |
| 6.10 Instrumentos y sus usos .....                         | 49        |
| 6.11 Reparación en el campo .....                          | 49        |
| 6.12 Actualización del programa .....                      | 49        |
| 6.13 Solución de problemas .....                           | 50        |

|                                                                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.14 Tipo de programa y número de versión.....                                                                        | 51        |
| 6.14.0 Menú de registro.....                                                                                          | 51        |
| 6.14.1 Registro de alarmas.....                                                                                       | 51        |
| 6.14.2 Menú de registro de la bomba.....                                                                              | 51        |
| 6.14.3 Registro de la bomba.....                                                                                      | 52        |
| 6.14.4 Tiempo de ejecución de la bomba.....                                                                           | 52        |
| 6.14.5 Tiempos de encendido/apagado de la bomba.....                                                                  | 52        |
| 6.14.6 Registro de datos.....                                                                                         | 52        |
| 6.14.7 Sensor.....                                                                                                    | 53        |
| 6.14.8 Valor totalizado.....                                                                                          | 53        |
| 6.14.9 Funcionamiento.....                                                                                            | 53        |
| 6.14.10 Cambio del modo de funcionamiento.....                                                                        | 53        |
| 6.14.11 Ciclos de energía.....                                                                                        | 54        |
| 6.13.12 Eventos.....                                                                                                  | 54        |
| 6.14.13 Sistema activado/desactivado.....                                                                             | 54        |
| 6.14.14 Alternancia.....                                                                                              | 54        |
| 6.14.15 Restablecimiento del sistema.....                                                                             | 55        |
| 6.14.16 Eventos.....                                                                                                  | 55        |
| 6.14.17 VFD.....                                                                                                      | 55        |
| 6.14.18 Ejercicio.....                                                                                                | 55        |
| 6.14.19 Punto de ajuste.....                                                                                          | 56        |
| 6.14.20 Registro de servicio.....                                                                                     | 56        |
| 6.14.21 Registro de errores.....                                                                                      | 56        |
| 6.14.22 Horas de funcionamiento.....                                                                                  | 56        |
| 6.14.23 Velocidad de desactivación.....                                                                               | 56        |
| 6.14.24 Punto inicial de tiempo de ejecución.....                                                                     | 57        |
| 6.15 Mantenimiento (físico).....                                                                                      | 57        |
| <b>7. Apéndice.....</b>                                                                                               | <b>58</b> |
| 7.1 Códigos de E/S válidos.....                                                                                       | 58        |
| 7.2 Declaración de conformidad de implementación del protocolo BACnet.....                                            | 59        |
| 7.3 Lista de objetos de comunicaciones de BACnet de TechnoForce para la versión de la aplicación 1.16 o superior..... | 62        |
| 7.4 Puntos de comunicación MODBUS de TechnoForce.....                                                                 | 64        |
| 7.5 Puntos de comunicación N2 Metasys de TechnoForce.....                                                             | 66        |
| 7.6 Tabla de números de acceso rápido.....                                                                            | 68        |
| 7.7 Diagramas de cableado típico.....                                                                                 | 69        |
| Discos Centripro.....                                                                                                 | 69        |
| Discos ABB.....                                                                                                       | 70        |
| <b>8. Símbolos.....</b>                                                                                               | <b>70</b> |
| <b>9. Garantía del producto.....</b>                                                                                  | <b>69</b> |



# 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
- Funcionamiento
- Mantenimiento



---

**PRECAUCIÓN:**

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

---

**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 del controlador de bomba TechnoForce 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 descriptos 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.
  - El funcionamiento, la instalación o el mantenimiento de la unidad en cualquier forma que no esté cubierta en este manual puede provocar la muerte, lesiones personales graves o daños a los equipos. Esto incluye cualquier modificación al equipo o uso de piezas no provistas por Xylem. Si tiene alguna pregunta relacionada con el propósito del uso de este equipo, comuníquese con un representante de Xylem antes de continuar.
  - Este manual identifica en forma clara los métodos aceptados para desarmar las unidades. Deben respetarse estos métodos. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y producir una violenta explosión y lesiones. Nunca aplique calor a los impulsores, hélices ni a sus dispositivos de apoyo para ayudar a extraerlos.
  - 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                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>PELIGRO:</b>     | Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones personales.                                                                                                                                |
|  <b>ADVERTENCIA:</b> | Una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones personales.                                                                                                                          |
|  <b>PRECAUCIÓN:</b>  | Una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones menores o moderadas.                                                                                                                             |
| <b>AVISO:</b>                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una situación potencial que, si no se evita, podría provocar condiciones indeseables.</li> <li>• Una práctica que no está relacionada con las lesiones personales.</li> </ul> |

### 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.



**Peligro eléctrico:**

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

- Peligro 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 procesado 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 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 de que la presión se alivie antes de desmontar la bomba, extraer los tapones y desconectar las tuberías.
- 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 sus... | Entonces ...                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ojos                 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mantenga sus párpados separados por la fuerza con sus dedos.</li><li>2. Enjuague los ojos con solución oftalmológica o con agua potable durante al menos 15 minutos.</li><li>3. Solicite atención médica.</li></ol> |
| Piel                 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Quítese las prendas contaminadas.</li><li>2. Lávese la piel con agua y jabón durante por lo menos un minuto.</li><li>3. Solicite atención médica si fuera necesario.</li></ol>                                      |

## 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 su 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 eleva ni apoya este equipo correctamente, se pueden provocar lesiones físicas graves y/o daños en el equipo. Eleve el equipo sólo en los puntos de elevación identificados específicamente. Los dispositivos de elevación como los pernos de elevación, estrobos y esparcidores deben calificarse, seleccionarse y utilizarse para toda la unidad que se elevará.
- Riesgo de aplastamiento. La unidad y los componentes pueden ser pesados. Utilice los métodos de elevación adecuados y utilice zapatos con punta 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 en un lugar fresco y sin suciedad ni 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 el caso de una condición de corto circuito, los circuitos de límite de corriente evitan las fallas de los componentes de entrada analógica.

#### AVISO:

- El controlador debe contar con una calcomanía de instrucciones de seguridad. Si la calcomanía se perdió o es ilegible, comuníquese con su representante para reemplazarla.

### 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

|                                                        |  |
|--------------------------------------------------------|--|
| Número de modelo                                       |  |
| Número de serie                                        |  |
| Voltaje de la estación                                 |  |
| FLA del sistema                                        |  |
| SCCR                                                   |  |
| HP de motor más grande                                 |  |
| Caudal de la estación                                  |  |
| Presión de aspiración                                  |  |
| Presión de descarga                                    |  |
| Propulsión de la bomba                                 |  |
| Código de fecha                                        |  |
| Residential & Commercial Water<br>Dallas, Texas, U.S.A |  |

| Datos de la placa de identificación | Explicación                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Número de modelo                    | El número de fabricante para indicar el tipo particular de producto que se ha adquirido.                                                              |
| 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.                        |
| FLA del sistema                     | El amperaje a carga completa en el que puede funcionar la estación.                                                                                   |
| SCCR                                | “Calificación de corriente de corto circuito”. Representa el nivel máximo de corriente de corto circuito que puede soportar un componente o ensamble. |
| HP de motor más grande              | El HP nominal para la bomba más grande del sistema.                                                                                                   |
| Caudal de la estación               | El punto de servicio de diseño, en GPM, LPH, etc.                                                                                                     |
| Presión de aspiración               | La presión de línea en el lado de entrada de la estación de bombeo.                                                                                   |
| Presión de descarga                 | La presión de línea en el lado de salida de la estación de bombeo.                                                                                    |
| Propulsión de la bomba              | La diferencia entre el lado de entrada y de salida de la estación de bombeo.                                                                          |
| Código de fecha                     | 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 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 del 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 taladre, aplique cierra eléctrica, corte ni realice ninguna operación en la placa de entrada del conducto de VFD mientras esté 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 5.000 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

|                                  |                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VFD</b>                       | Motor de frecuencia variable; convierte una entrada de energía constante en una salida de energía variable para el motor; un dispositivo para controlar la velocidad del motor.                                |
| <b>Alternancia</b>               | Proceso para determinar qué bomba será la bomba principal y qué bomba será la bomba de intervalo.                                                                                                              |
| <b>Desactivación</b>             | Para apagar una bomba de intervalo.                                                                                                                                                                            |
| <b>EOC</b>                       | Fin de la curva; punto en el cual puede activarse o desactivarse una bomba.                                                                                                                                    |
| <b>Bomba de intervalo</b>        | Bomba en espera que se activa sólo cuando la bomba principal no puede proveer por sí sola suficiente presión o tasa de caudal en forma eficiente.                                                              |
| <b>Bomba principal</b>           | Bomba de servicio que funciona continuamente hasta que se requiera una bomba en espera.                                                                                                                        |
| <b>LED</b>                       | Diodo de emisión de luz, ubicado en el OIP y en el controlador.                                                                                                                                                |
| <b>OIP</b>                       | Panel de interfaz del operador.                                                                                                                                                                                |
| <b>PID</b>                       | Derivativo integral proporcional; 3 variables necesarias para el control de errores.                                                                                                                           |
| <b>PV (Variable del proceso)</b> | Señal generada por un sensor establecido para controlar el sistema.                                                                                                                                            |
| <b>Temporizador de prueba</b>    | Período de tiempo mínimo antes de que el controlador reconozca una entrada; período de tiempo en el que una señal debe ser estable antes de que sea aceptada por el controlador como señal sostenida y válida. |
| <b>RTC</b>                       | Reloj de tiempo real.                                                                                                                                                                                          |
| <b>Activación</b>                | Para iniciar una bomba de intervalo.                                                                                                                                                                           |
| <b>SP</b>                        | Punto de ajuste.                                                                                                                                                                                               |
| <b>HD</b>                        | Muelle sólido.                                                                                                                                                                                                 |
| <b>UV</b>                        | Bajo voltaje                                                                                                                                                                                                   |
| <b>OV</b>                        | Sobrevoltaje                                                                                                                                                                                                   |
| <b>OC</b>                        | Sobrecarga de corriente                                                                                                                                                                                        |

## 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, SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES PERSONALES GRAVES, LA 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 la alimentación de entrada se haya eliminado del panel de control del motor. Bloquee el interruptor de alimentación principal mientras esté trabajando cerca del eje del motor.
- Se acepta el uso de interruptores de desconexión del motor. Consulte con la fábrica para ver el interbloqueo adecuado con motores 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. Párese en una almohadilla aislada y acostúmbrese a usar sólo una mano cuando verifique los componentes. Utilice siempre medidores de prueba precisos cuando verifique los 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. Utilice 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 CUMPLE CON ESTAS INSTRUCCIONES, SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES PERSONALES GRAVES, LA MUERTE Y/O DAÑOS EN EL EQUIPO.

### 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 cumple con estas instrucciones, se pueden provocar lesiones personales graves o la muerte y daños a la propiedad.

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 2,5 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 los menús de E/S de configuración del sistema.

## 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 requieren equipos de elevación, como grúas o equipo de elevación, asegúrese de que exista suficiente espacio en la parte superior del paquete de la bomba     | Esto facilita el uso del equipo de elevación y la extracción, y reubicación de los componentes de la bomba en una ubicación segura.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Proteja la unidad del daño por el clima o el agua debido a la lluvia, la inundación y las temperaturas bajo cero.                                                | Esto se aplica si no se especifica otra cosa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| No instale ni haga funcionar el equipo en sistemas cerrados, a menos que el sistema esté construido con dispositivos de seguridad y control del tamaño adecuado. | Dispositivos aceptables: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvulas de alivio de presión</li> <li>• Tanques de compresión</li> <li>• Controles de presión</li> <li>• Controles de temperatura</li> <li>• Controles de flujo</li> </ul> Si el sistema no incluye estos dispositivos, consulte con el ingeniero o arquitecto a cargo antes de hacer funcionar la bomba. |
| Tome en cuenta la ocurrencia de ruidos y vibraciones no deseados.                                                                                                | La mejor ubicación de la bomba para la absorción del ruido y la vibración es en suelo de concreto con subsuelo por debajo.                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 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. Compruebe la placa de identificación de la unidad o la conexión del terminal del motor para garantizar que el voltaje de la línea del alimentador corresponda con el 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:

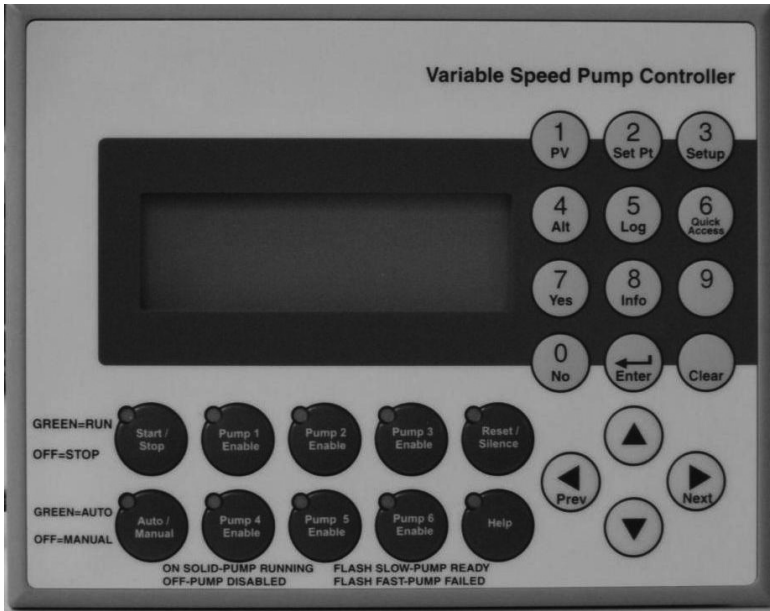
- Las conexiones a tierra del conducto no son las adecuadas. Debe conectarse un cable a tierra separado a la orejeta de conexión a tierra suministrada en el gabinete para evitar posibles peligros de seguridad. SI NO SE SIGUEN ESTAS INSTRUCCIONES, PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES GRAVES, MUERTE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

### 4.7.0 Diagramas

El OIP se compone de una pantalla LCD de caracteres de 4 x 20 y de un teclado numérico de 26 botones con LED que visualizan el estado del sistema.



### 4.7.1 Funcionalidad de las teclas

Los nombres de las teclas del Panel de interfaz del operador (OIP) se muestran en MAYÚSCULAS en este manual. En la Tabla 1, se muestra la funcionalidad de las teclas del OIP.

4.7.2 Tabla 1: funcionalidad de las teclas

| Nombre de la tecla                        | Funcionalidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| START/STOP<br>(Inicio/detención)          | Inicia o detiene el sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| AUTO/ MANUAL<br>(Automático/manual)       | Alterna el modo de funcionamiento. El sistema debe detenerse para cambiar el modo de funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| PUMP 1-6 ENABLE<br>(Bomba 1-6 habilitada) | Habilita o deshabilita la bomba correspondiente. No se pueden deshabilitar las bombas si presentan fallas.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| RESET/SILENCE<br>(Restablecer/silencio)   | Esta tecla se utiliza para restablecer las alarmas y los eventos. Cuando se establece el relé de la alarma de A/V. Si presiona esta tecla, se restablecen las alarmas y los eventos.                                                                                                                                                                                            |
| HELP (Ayuda)                              | Presione el botón HELP (Ayuda) desde la pantalla de estado para ver las alarmas o los eventos mientras el LED de AYUDA está parpadeando. Cuando esté en la pantalla de Alarma, presione el botón HELP (Ayuda) nuevamente para ver los mensajes de ayuda de alarmas activas. Presione HELP (Ayuda) cualquier otra vez para ver los mensajes de ayuda específicos de la pantalla. |
| PV/1<br>(Variable del proceso)            | Presione PV (Variable del proceso) desde las pantallas de estado para ver la pantalla de proceso variable.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| SETPT/2<br>(Punto de ajuste)              | Presione SET PT (Punto de ajuste) desde las pantallas de estado para ver el menú de punto de ajuste que se muestra en la sección 5.5.                                                                                                                                                                                                                                           |
| SETUP/3<br>(Configuración)                | Presione SETUP (Configuración) desde las pantallas de estado para ver el menú de Configuración que se muestra en la sección 4.10.                                                                                                                                                                                                                                               |
| ALT/4 (Alternar)                          | Presione ALT (Alternar) desde las pantallas de estado para alternar manualmente la secuencia de activación de la bomba.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| LOG/5 (Registro)                          | Presione LOG (Registro) desde las pantallas de estado para ver el menú de Registro que se muestra en la sección 6.14.0.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| YES/7 (Sí)                                | Presione YES (Sí) en las solicitudes de aceptación para aceptar los valores y continuar.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| INFO/8 (Información)                      | Presione INFO (Información) desde las pantallas de estado para ver el tipo de programa y el número de versión que se muestran en la sección 6.14.                                                                                                                                                                                                                               |
| NO/0                                      | Presione NO en las solicitudes de aceptación para editar los parámetros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ENTER (Intro)                             | Confirma las entradas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CLEAR (Borrar)                            | Borra las entradas o se utiliza para salir de algunas pantallas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PREV/(◀) (Anterior)                       | Navega hacia las pantallas continuas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NEXT/(▶) (Siguiente)                      | Navega hacia las pantallas continuas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| UP (▲) (Hacia arriba)                     | Se utiliza para modificar los valores y navegar hacia las pantallas continuas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| DOWN (▼) (Hacia abajo)                    | Se utiliza para modificar los valores y navegar hacia las pantallas continuas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Nota:** Para establecer el contraste de la visualización.

El contraste de la visualización se establece en la fábrica. Sin embargo, el usuario puede establecer un contraste distinto según lo desee. Para hacerlo, presione “Enter” (Intro) mientras mantiene presionada esta tecla y pueden utilizarse las teclas “UP” (Hacia arriba) y “DOWN” (Hacia abajo) para establecer el contraste.

ENTER + UP (Intro + Hacia arriba): aumenta el contraste.

ENTER + DOWN (Intro + Hacia abajo): disminuye el contraste.

## 4.8 LED

En la tabla 2, se proporciona el significado de los estados de los LED.

| LED                                     | Descripción                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| START/STOP<br>(Inicio/detención)        | Encendido = inicio<br>Apagado = detención                                                                                              |
| AUTO/ MANUAL<br>(Automático/manual)     | Encendido = automático<br>Apagado = manual                                                                                             |
| PUMP 1-6<br>(Bomba 1-6)                 | Encendido = bomba encendida<br>Apagado = bomba deshabilitada<br>Parpadeando = bomba lista, parpadeando rápidamente = falla en la bomba |
| RESET/SILENCE<br>(Restablecer/silencio) | Apagado = correcto<br>Parpadeando = se requiere restablecer                                                                            |
| HELP (Ayuda)                            | Apagado = correcto<br>Parpadeando = evento/alarma (presione HELP (Ayuda) desde las pantallas de estado para visualizar)                |

## 4.9 E/S

### 4.9.0 Entradas analógicas

El Controlador de bomba TechnoForce está equipado con 4 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. 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 2.500 pies por cable N.º 22 AWG.

### 4.9.1 Entradas digitales

El Controlador de bomba TechnoForce está equipado con (12) 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 3. Consulte el diagrama de cableado típico en el Apéndice.

Tabla 3: 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.                                                   |
| DP 1-6                 | 2-7       | Interruptores de presión diferencial.                                                                                   |
| DI opcional            | 8-12      | El usuario puede seleccionar la función de la entrada opcional en la configuración de E/S; consulte la sección 4.10.17. |

Debe instalarse un cable N.º 22 AWG para todo el cableado de campo para entradas digitales.

### 4.9.2 Módulo de salida digital

La salida digital se compone de 1 contacto normalmente abierto y 1 contacto normalmente cerrado para cada salida nominal de 2,5 A a 240 V. Las conexiones del cliente se realizan directamente en los terminales montados al módulo de salida digital. Consulte la sección 4.10.17 para ver la configuración de salida del relé.

## 4.10 Configuración y características

**Nota:** Muchas secciones de la Configuración y características muestran una ruta para la navegación. A continuación, se proporciona un ejemplo para comprender la ruta determinada.

Ejemplo de una ruta de configuración del sistema.

Ruta: Pantalla de estado/Configuración(3)/Sistema(3)

Para seguir la ruta mencionada, presione la tecla **SETUP/3** (Configuración) en la pantalla de estado del sistema. Luego, presione la tecla **SETUP/3** (Configuración) para el número 3, que es el número de selección para el sistema y presione la tecla **ENTER** (Intro). Lo guiará hasta la pantalla de configuración del sistema.

Después de encender el controlador, la visualización se iluminará y mostrará la pantalla siguiente:

```
<TECHNOFORCE PUMP>
      CONTROLLER
MM/DD/YY HH:MM:SS A/P
STOP  MANUAL  NORM
```

Se mostrarán la fecha y hora actuales en la tercera línea.

Presione la tecla **SETUP/3** (Configuración) una vez y aparecerán los siguientes elementos del menú de **CONFIGURACIÓN PRINCIPAL**:

```
SELECTION: #      0 = EXIT
1 = SENSORS      4 = TEST
2 = PUMPS        5 = ALRM/EVT
3 = SYSTEM       6 = Q-START
```

### 4.10.0 Configuración del sensor

Presione la tecla **PV/1** (Variable del proceso) en la visualización del menú de Configuración principal. Luego presione la tecla **ENTER** (Intro).

Aparecerá el **MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL SENSOR** como se muestra a continuación:

```
AI 1  TYPE: $$$
SPAN = #### ZERO = ##
< OK $ (Y/N) >
```

Para aceptar los valores actuales, presione la tecla **YES/7** (Sí) y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro).

Para configurar cada campo, presione la tecla **NO/0** y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro).

El campo **TYPE** (Tipo) actual comienza a parpadear. Presione las teclas hacia arriba (**▲**) y hacia abajo (**▼**) para navegar hacia el **TYPE** (Tipo) deseado y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro) para confirmar la selección.

Las siguientes selecciones son válidas:

```
SYS (Presión del sistema)
SUC (Presión de aspiración)
RESYS (Presión del sistema redundante)
FLOW (Caudal del sistema)
PRESS (Sólo para monitorear)
NONE (Ninguno)
```

Si se selecciona **RESYS** (Presión del sistema redundante) como el campo deseado, se mostrará la siguiente pantalla:

```
ACTIVE SENSOR ##
DRIFT THRESHOLD ##%
DRIFT PR TM ####s
OK $ (Y/N)
```

| ELEMENTOS DEL MENÚ DE PRESIÓN DEL SISTEMA REDUNDANTE |                                                                                                         |                |       |             |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                                    | Variable                                                                                                | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| RESYS<br>(Presión del sistema redundante)            | Active Sensor: ##                                                                                       | 1              | 1–4   |             |
|                                                      | Ingrese el número de sensor de presión del sistema activo.                                              |                |       |             |
|                                                      | Drift Threshold: ##%                                                                                    | 5              | 0–100 |             |
|                                                      | Límite de diferencia de presión entre el sensor de presión activa y redundante en porcentaje.           |                |       |             |
|                                                      | Drift Pr Tm: ##s                                                                                        | 0              | 0–999 |             |
|                                                      | Temporizador de prueba para advertencia cuando se excede el límite de umbral de derivador, en segundos. |                |       |             |

Para configurar cada campo, presione la tecla **NO/0** y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro).

El campo **ACTIVE SENSOR** (Sensor activo) comenzará a parpadear. Cambie el valor actual del campo “Active Sensor” (Sensor activo) presionando las teclas numéricas deseadas y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro) para confirmar.

Presione la tecla **ENTER** (Intro) para aceptar el valor de **DRIFT THRESHOLD** (Umbral de derivador).

Para cambiar el valor del campo **DRIFT THRESHOLD** (Umbral de derivador), presione las teclas numéricas deseadas y luego, presione **ENTER** (Intro) para confirmar.

Presione la tecla **ENTER** (Intro) para aceptar el valor actual de **DRIFT PR TM** (Temporizador de prueba del derivador). Para cambiar el valor del campo **DRIFT PR TM** (Temporizador de prueba del derivador), presione las teclas numéricas deseadas y luego, presione **ENTER** (Intro) para confirmar.

Para aceptar los valores actuales, presione la tecla **YES/7** (Sí) y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). La pantalla volverá al menú **CONFIGURACIÓN DEL SENSOR** que se muestra más arriba.

Presione la tecla **NEXT/( )** (Siguiente) si deben configurarse sensores adicionales. Repita los pasos anteriores para todos los sensores restantes.

Si presiona la tecla **YES/7** (Sí) y luego, la tecla **ENTER** (Intro) en la pantalla de **CONFIGURACIÓN DEL SENSOR** y volverá la visualización hasta la pantalla de **CONFIGURACIÓN PRINCIPAL**.

#### 4.10.1 Configuración de la bomba

##### Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)

Presione la tecla **SET PT/2** (Punto de ajuste) en la pantalla del menú Configuración principal. Luego presione la tecla **ENTER** (Intro).

Aparecerá el **MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE LA BOMBA** como se muestra a continuación:

**SELECTION: #      0 = EXIT**

**1 = NUMBER OF PUMPS**

**2 = PUMP NAMEPLATE**

**3 = RESET PUMP TIME**

Para cambiar los valores del campo **NUMBER OF PUMPS** (Cantidad de bombas), presione la tecla **PV/1** (Variable del proceso) y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Se mostrará el siguiente menú:

**TOTAL PUMPS: #**

**STANDBY PUMPS: #**

**OK \$ (Y/N)**

Para configurar cada campo, presione la tecla **NO/0** y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Modifique los valores según lo desee utilizando la tecla numérica adecuada. El número de bomba está limitado al número máximo de bombas.

Para aceptar los valores actuales, presione la tecla **YES/7** (Sí) y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro).

La pantalla volverá al **MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE LA BOMBA**.

Para cambiar los valores del campo **PUMP NAMEPLATE** (Placa de identificación de la bomba), presione la tecla **SET PT/2** (Punto de ajuste) y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Se mostrará el siguiente menú:

**<PUMP 1      NAMEPLATE>**  
**AMPS:      ###.#    HP: ###.#**  
**VOLTS:      ### Hz: ##**  
**Spd: #####      OK \$ (Y/N)**

Para configurar cada campo, presione la tecla **NO/0** y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Modifique los valores según lo desee utilizando las teclas adecuadas. Modifique los valores según lo desee para la bomba 1.

**Nota:** Por ejemplo, para ingresar un valor de 3,5 amperes, vaya al campo de amperes, presione la tecla numérica 3 y presione Enter (Intro). Luego, presione la tecla 5 y Enter (Intro).

Para cambiar los valores para otras bombas, presione la tecla **NEXT/(▶)** (Siguiente). Esto sólo se aplica si el número total de bombas seleccionado en el campo **TOTAL PUMPS: #** (Bombas totales) es mayor que 1.

**Nota:**

Todos los valores se copiarán a la siguiente pantalla presionando la tecla **NEXT/(▶)** (Siguiente). Sólo se copiarán la primera vez que se ingrese a las pantallas. Para editar los valores, presione la tecla **NO/0** y la tecla **ENTER** (Intro). Modifique los valores cuando lo desee.

Para confirmar los valores modificados, presione la tecla **YES/7** (Sí) y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro).

La pantalla volverá al **MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE LA BOMBA**.

Para cambiar los valores del campo **RESET PUMP TIME** (Restablecer tiempo de la bomba), presione la tecla **SETUP/3** (Configuración) y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Se mostrará el siguiente menú:

**RESET PUMP TIME?**

**P1: N      P2: N      P3: N**  
**P4: N      P5: N      P6: N**

**OK \$ (Y/N)**

Para restablecer el tiempo de ejecución de las bombas, presione la tecla **NO/0** y la tecla **ENTER** (Intro).

De manera predeterminada, aparecerá **N** junto a los campos de la bomba (P1:, P2:, etc.), según el número de bombas seleccionadas. **N** que corresponde al campo **P1:** comenzará a parpadear. Para restablecer el tiempo de ejecución de la bomba 1, presione la tecla **YES/7** (Sí) y la tecla **ENTER** (Intro). De manera similar, modifique los valores para el resto de las bombas según corresponda.

**Nota:** Esta selección sólo es válida para las bombas seleccionadas. Por ejemplo, si el número de bombas seleccionadas es 2, se mostrará la siguiente pantalla:

**RESET PUMP TIME?**

**P1: N      P2: N      P3: N/A**  
**P4: N/A    P5: N/A    P6: N/A**

**OK N (Y/N)**

Para confirmar todas las selecciones realizadas, presione la tecla **YES/7** (Sí) y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). La pantalla volverá al **MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE LA BOMBA**.

Si presiona la tecla **NO/0** y luego, la tecla **ENTER** (Intro) en la pantalla de **CONFIGURACIÓN DE LA BOMBA** y volverá la visualización a la pantalla de **CONFIGURACIÓN PRINCIPAL**.

#### 4.10.2 Configuración del sistema

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)**

Presione la tecla **SETUP/3** (Configuración) en la pantalla del menú Configuración principal. Luego presione la tecla **ENTER** (Intro).

Aparecerá la primera pantalla como se muestra a continuación:

**< SELECTION: # >**

**1 = STAGE/DESTAGE**

**2 = VFD**

**3 = EXERCISE 0 = EXIT**

Presione la tecla **NEXT/(▶)** (Siguiente) para ir a la pantalla siguiente. La pantalla ahora muestra:

**< SELECTION: # >**

**4 = ALTERNATION 5=PID**

**6 = RESET TOTALS**

**7 = DATE, TIME 0 = EXIT**

Presione la tecla **NEXT/(▶)** (Siguiente) para ir a la pantalla siguiente. La pantalla ahora muestra:

< SELECTION: # >

8 = PASSWORD 0 = EXIT

9 = I/O SETUP

10 = COMMUNICATIONS

Presione la tecla **NEXT/(>)** (Siguiente) para ir a la pantalla siguiente. La pantalla ahora muestra:

< SELECTION: # >

11 = FRIC. LOSS COMP.

12 = SAVE/LOAD

13 = DISPLAY 0 = EXIT

Si presiona la tecla **NEXT/(>)** (Siguiente) nuevamente, la pantalla volverá a la primera pantalla.

Utilice la tecla numérica adecuada para seleccionar el menú deseado y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro).

Aparece una descripción detallada de cada menú. Por ejemplo, para seleccionar el menú **STAGE/DESTAGE** (Activación/desactivación), presione la tecla **PV/1** (Variable del proceso) y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro).

#### 4.10.3 Menú activación/desactivación

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Sistema(3)/Activación-desactivación(1)**

La primera pantalla es como se muestra a continuación:

< SELECTION: # >

1 = PV STAGE 0 = EXIT

2 = PV DESTAGE

3 = EOC STAGE

Presione la tecla **NEXT/(>)** (Siguiente) para ir a la pantalla siguiente.

La pantalla ahora muestra:

< SELECTION: # >

4 = EOC DESTAGE 0 = EXIT

5 = FLOW DESTAGE

6 = POWER LIMIT STAGE

Cuando presione la tecla numérica correcta y la tecla **ENTER** (Intro), finalizará la configuración.

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **ACTIVACIÓN/DESACTIVACIÓN**.

| ELEMENTOS DEL MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE ACTIVACIÓN/DESACTIVACIÓN |                                                                                                                    |                     |       |                |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------|----------------|
| Elemento del menú                                               | Variable                                                                                                           | Predeter-<br>minado | Rango | Campo<br>Valor |
| Activación<br>de PV                                             | Stg Spd: ##%                                                                                                       | 95                  | 0–100 |                |
|                                                                 | La velocidad máxima a la que la bomba principal funcionará antes de iniciar una bomba de intervalo, en porcentaje. |                     |       |                |
|                                                                 | Stg Proof Timer: ### s                                                                                             | 30                  | 0–999 |                |
|                                                                 | Temporizador de prueba antes de iniciar la bomba de intervalo, en segundos.                                        |                     |       |                |
|                                                                 | Stab Timer: ###s                                                                                                   | 60                  | 0–999 |                |
|                                                                 | Tiempo de estabilización de activación, demora anterior al cálculo del valor de desactivación, en segundos.        |                     |       |                |

| ELEMENTOS DEL MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE ACTIVACIÓN/DESACTIVACIÓN (continuación) |                                                                                                                                                                                                                               |                |           |             |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|-------------|
| Elemento del menú                                                              | Variable                                                                                                                                                                                                                      | Predeterminado | Rango     | Campo Valor |
| Desactivación de PV                                                            | Destage: ####%                                                                                                                                                                                                                | 85             | 0–100     |             |
|                                                                                | Ingrese el porcentaje de velocidad estabilizada en la que se detendrá la bomba de intervalo, en porcentaje.                                                                                                                   |                |           |             |
|                                                                                | Destg Pr Timer: ### s                                                                                                                                                                                                         | 30             | 0–999     |             |
|                                                                                | Temporizador de prueba antes de detener la bomba de intervalo, en segundos.                                                                                                                                                   |                |           |             |
| Activación de EOC (Se requiere un medidor de caudal).                          | HD Spd: ### %                                                                                                                                                                                                                 | 50             | 0–100     |             |
|                                                                                | La velocidad mínima en la que funcionarán las bombas paralelas antes de la desactivación de la bomba de intervalo, en porcentaje. Debe ser superior o igual a la frecuencia mínima.                                           |                |           |             |
|                                                                                | HD Pr Tm: ### s                                                                                                                                                                                                               | 30             | 0–999     |             |
|                                                                                | El temporizador de prueba antes de la desactivación de la bomba de intervalo cuando el funcionamiento está por debajo de la velocidad HD, en segundos.                                                                        |                |           |             |
| Desactivación de EOC (Se requiere un medidor de caudal).                       | Pump Max Flow: #####                                                                                                                                                                                                          | 0              | 0–65, 535 |             |
|                                                                                | El caudal máximo permitido en GPM antes de iniciar una bomba de intervalo. Un valor 0 deshabilita esta función.                                                                                                               |                |           |             |
| Desactivación de EOC (Se requiere un medidor de caudal).                       | Stg Proof Tm: ###s                                                                                                                                                                                                            | 30             | 0–999     |             |
|                                                                                | Temporizador de prueba antes del final de la activación de la curva, en segundos.                                                                                                                                             |                |           |             |
| Desactivación de caudal                                                        | Destage Flow: ### %                                                                                                                                                                                                           | 45             | 0–100     |             |
|                                                                                | Ingrese el porcentaje de caudal estabilizado en el que se desactiva la bomba de intervalo, en porcentaje.                                                                                                                     |                |           |             |
|                                                                                | Destage Pr TM: ###s                                                                                                                                                                                                           | 30             | 0–999     |             |
|                                                                                | Temporizador de prueba antes de desactivar la bomba de intervalo, en segundos.                                                                                                                                                |                |           |             |
| Desactivación por límite de energía                                            | Flow Destage: #####GPM                                                                                                                                                                                                        | 0              | 0–65, 535 |             |
|                                                                                | El caudal total por encima del cual se forzará la desactivación de la bomba de intervalo. Un valor “0” deshabilita esta función.                                                                                              |                |           |             |
|                                                                                | De-Stage Pr Tm: ###s                                                                                                                                                                                                          | 30             | 0–999     |             |
| Desactivación por límite de energía                                            | Force Destg Tmr: ###m                                                                                                                                                                                                         | 0              | 0–999     |             |
|                                                                                | El tiempo después del cual se forzará la desactivación de la bomba de intervalo. Un valor “0” deshabilita esta función.                                                                                                       |                |           |             |
|                                                                                | Enable Power Stage Limit \$ (Y/N)<br>Exit: \$ (Y/N)<br>Lee la corriente del motor ingresada en la configuración de la bomba para la etapa en la siguiente bomba después de que un retraso de tiempo fijo se debiera alcanzar. | N              | Y/N       |             |

#### 4.10.4 Menú VFD

##### Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Sistema(3)/VFD(2)

La primera pantalla es como se muestra a continuación:

<Selection: # >

1 = VFD Setup

2 = VFD Set Parameter\*

3 = VFD Read Parameter\*

Presione la tecla **NEXT** (►) (Siguiente) para ir a la pantalla siguiente.

La pantalla ahora muestra:

<Selection: # >

4 = All SYS SEN Fail

\* Únicamente disponible para el sistema con disco ABB.

Utilice la tecla numérica adecuada para seleccionar el menú deseado y luego, presione la tecla ENTER (Intro). Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú VFD.

| Elementos del menú VFD                  |                                                                                                                                               |                |           |             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|-------------|
| Elemento del menú                       | Variable                                                                                                                                      | Predeterminado | Rango     | Campo Valor |
| Configuración de VFD                    | Accel Tm: ##<br>Tiempo de aceleración del motor en segundos desde cero a la rampa de frecuencia máxima.                                       | 5              | 0–1800    |             |
|                                         | Decel Tm: ##<br>Tiempo de aceleración del motor en segundos desde el máximo a cero a la rampa de frecuencia máxima.                           | 5              | 0–1800    |             |
|                                         | Freq Max: ##<br>Ingrese el límite máximo para la frecuencia de salida del motor.                                                              | 60             | 0–60      |             |
|                                         | Freq Min:<br>Ingrese el límite mínimo para la frecuencia de salida del motor.                                                                 | 30             |           |             |
| Parámetro de configuración de VFD*      | VFD: #<br>El número de VFD en el que debe establecerse el parámetro.                                                                          | 0              | 0–65, 535 |             |
|                                         | ADDRESS:<br>Ingrese el código de parámetro de la lista de parámetros disponible en el manual de usuario de AAB suministrado.                  |                |           |             |
|                                         | RESOLUTION: #<br>Ingrese el valor del parámetro “Resolución” de la lista de parámetros del manual de usuario de AAB suministrado.             |                |           |             |
|                                         | VALUE:<br>Ingrese el valor de parámetro deseado.                                                                                              |                |           |             |
| Parámetro de lectura de VFD*            | VFD: #<br>El número de VFD desde donde debe leerse el parámetro.                                                                              | 0              | 0–65, 535 |             |
|                                         | ADDRESS:<br>Ingrese el código de parámetro de la lista de parámetros disponible en el manual de usuario de AAB suministrado.                  |                |           |             |
|                                         | RESOLUTION: #<br>Ingrese la resolución desde la lista de parámetros disponible en el manual de usuario de AAB suministrado.                   |                |           |             |
|                                         | OFFSET:<br>Ingrese el límite inferior del parámetro “Rango” desde la lista de parámetros del manual de usuario de AAB suministrado.           |                |           |             |
|                                         | READ:<br>Presione la tecla YES/7 (Sí) y la tecla ENTER (Intro) para leer los valores del parámetro.                                           |                |           |             |
| Falla de todos los sensores del sistema | PUMP SPEED:<br>Ingrese el porcentaje de velocidad en el que deben funcionar los motores en el caso de una falla en el sensor del sistema.     | 100            | 0–100     |             |
|                                         | NO OF PUMP RUN:<br>Ingrese el número de bombas que deben funcionar a la velocidad de arriba en el caso de una falla en el sensor del sistema. | 1              | 1–6       |             |

\* Únicamente disponible para el sistema con disco ABB.

**Nota:**

1. Utilice las teclas (▲) y (▼) para seleccionar los valores de resolución adecuados.
2. Utilice la tecla Next/(▶) (Siguiente) y la tecla Prev/(◀) (Anterior) para seleccionar el signo deseado (+ o -) para las variables **VALUE** (Valor) y **OFFSET** (Desplazamiento).

**4.10.5 Menú de ejercicio**

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Sistema(3)/Ejercicio(3)**

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **EJERCICIO**.

| Elementos del menú ejercicio |                                                                                                                                                                    |                |       |             |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú            | Variable                                                                                                                                                           | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| EJERCICIO                    | Period: #Hrs<br>Cantidad de tiempo entre el ejercicio automático de las bombas, en segundos. Un valor de "0" deshabilita el ejercicio de la bomba.                 | 0              | 0-999 |             |
|                              | Duration: ###s<br>Cantidad de tiempo en que se ejercitan las bombas; se ejercitarán todas las bombas que no hayan funcionado en el último período simultáneamente. | 0              | 0-999 |             |

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.

**4.10.6 Menú de alternancia**

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Sistema(3)/Alternancia(4)**

Estás disponibles las siguientes opciones en el menú **ALTERNANCIA**:

**4.10.7 Alternancia automática cronometrada**

Consulte la tabla siguiente para ver los elementos del menú **ALTERNANCIA AUTOMÁTICA CRONOMETRADA**.

| Elementos del menú de alternancia automática cronometrada |                                                                                                                                                                             |                |       |             |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                                         | Variable                                                                                                                                                                    | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Alternancia automática programada                         | Period: #Hrs<br>Tiempo entre las alternancias de la bomba cuando se utiliza la "Alternancia automática cronometrada", en horas. Un valor de "0" deshabilitará esta función. | 168            | 0-999 |             |
|                                                           | Duration: ###s<br>Cantidad de tiempo que las bombas en funcionamiento permanecerán durante la alternancia, en segundos.                                                     | 10             | 0-99  |             |

**4.10.8 Menú de alternancia automática programada**

Consulte la tabla siguiente para ver los elementos del menú **ALTERNANCIA AUTOMÁTICA PROGRAMADA**.

| Elementos del menú de alternancia automática programada |                                                                                                                                                                                                                                                               |                |       |             |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                                       | Variable                                                                                                                                                                                                                                                      | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Alternancia automática programada                       | Scheduled Alt:<br>La bomba alterna según el "Período" seleccionado:<br>Diario: alterna diariamente según el "Tiempo".<br>Semanalmente: alterna semanalmente según el "Día" y el "Tiempo".<br>Mensualmente: alterna mensualmente según el "Día" y el "Tiempo". | 0              | 0-3   |             |

**Nota:** En cualquier momento, sólo puede habilitarse una de las variables basadas en 3 períodos.

#### 4.10.9 Alternancia diaria

La pantalla de Alternancia diaria se muestra a continuación:

**Daily**

**Alt. Time: HH:MM**

**Enable: \$ (Y/N)**

**OK? \$(Y/N)**

Para editar el tiempo de alternancia, presione la tecla **NO/0** y la tecla **ENTER** (Intro). Modifique los valores cuando lo desee.

Ingrese el Tiempo de alternancia en formato de 24 horas (el rango varía de 0:00 a 23:59) en los que las bombas se alternarán diariamente. Presione la tecla **YES/7** (Sí) para habilitar la alternancia diaria. Presione la tecla **YES/7** (Sí) nuevamente para confirmar la selección.

#### 4.10.10 Alternancia semanal

La pantalla de Alternancia semanal se muestra a continuación:

**Alt. Day of week: #**

**1 = Mon...7 = Sun**

**Time HH:MM (0-23)**

**Enable: \$(Y/N)**

**OK? \$(Y/N)**

Para editar los valores mostrados, presione la tecla **NO/0** y la tecla **ENTER** (Intro). Modifique los valores cuando lo desee.

Ingrese el día de la semana de alternancia (1= lunes, 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).

Presione la tecla **YES/7** (Sí) para habilitar la alternancia mensual. Presione la tecla **YES/7** (Sí) nuevamente para confirmar la selección.

#### 4.10.11 Alternancia mensual

La pantalla de Alternancia mensual se muestra a continuación:

**Alt. Day of Month: #**

**(1-31)**

**Time HH:MM (0-23)**

**Enable: \$(Y/N) OK? \$(Y/N)**

Para editar los valores mostrados, presione la tecla **NO/0** y la tecla **ENTER** (Intro). Modifique los valores cuando lo desee.

Ingrese el día del mes de alternancia (1, 2, 3, 4... 31, etc.) 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).

Presione la tecla **YES/7** (Sí) para habilitar la alternancia mensual. Presione la tecla **YES/7** (Sí) nuevamente para confirmar la selección.

Si se ingresan 29, 30 ó 31 como día, la secuencia alternará automáticamente en el último día del mes.

##### **Nota:**

En el caso de que la Alternancia automática cronometrada esté en estado habilitada y la Alternancia Automática programada también esté habilitada, la Alternancia automática cronometrada se deshabilitará y en la pantalla aparecerá el mensaje de advertencia “Se deshabilitará la alternancia cronometrada”. Presione la tecla **CLEAR** (Borrar) para volver al menú de **ALTERNANCIA**.

## 4.10.12 Base de alternancia

Consulte la tabla siguiente para ver los elementos del menú **BASE DE ALTERNANCIA**.

| Elementos del menú Base de alternancia |                                                                                                                      |                |       |             |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                      | Variable                                                                                                             | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Base de alternancia                    | 1 = Pump Sequence<br>(La próxima bomba de la secuencia será la bomba principal después de la alternancia).           | 1              | 1–2   |             |
|                                        | 2 = Pump Run Time<br>(La bomba con el mínimo tiempo de ejecución será la bomba principal después de la alternancia). |                |       |             |

## 4.10.13 Menú PID

Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Sistema(3)/PID(5)

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **PID**.

| Elementos del menú PID |                                                                                                                                                                                                                                                 |                |       |             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú      | Variable                                                                                                                                                                                                                                        | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| PID                    | PID-P ###<br>Ingrese el valor proporcional deseado.                                                                                                                                                                                             | 300            | 0–999 |             |
|                        | PID-I ###<br>Ingrese el valor integral deseado.                                                                                                                                                                                                 | 1              | 0–999 |             |
|                        | PID-D ###<br>Ingrese el valor derivativo deseado.                                                                                                                                                                                               | 15             | 0–999 |             |
|                        | SP Deviation ###<br>Ingrese el valor para el número de unidades de PV para las que se creará una banda inactiva alrededor del punto de ajuste. El PID se modificará de acuerdo con la banda inactiva, según el valor del índice a continuación. | 0              | 0–999 |             |
|                        | Index ###<br>Ingrese el valor para colocar en el búfer la respuesta del PID mientras funciona en la banda inactiva definida anteriormente.<br>Index = 1 (no impact)<br>Index = 999 (maximum buffer.)                                            | 0              | 0–999 |             |
|                        | Start Up ##<br>Demora de inicio en segundos                                                                                                                                                                                                     | 5              | 0–60  |             |

## 4.10.14 Menú Restablecer totales

Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Sistema(3)/Restablecer totales(6)

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **RESTABLECER TOTALES**.

| Elementos del menú Restablecer totales |                                                                                                                                   |                |       |             |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                      | Variable                                                                                                                          | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| RESTABLECER TOTALES                    | RESET TOTAL KW-HRS \$<br>Presione la tecla <b>YES/7</b> (Sí) y la tecla <b>ENTER</b> (Intro) para restablecer el total de KW-HRS. | N              | S o N |             |
|                                        | RESET TOTAL FLOW \$<br>Presione la tecla <b>YES/7</b> (Sí) y la tecla <b>ENTER</b> (Intro) para restablecer el caudal total.      | N              | S o N |             |

#### 4.10.15 Alternancia de fecha y hora

Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Sistema(3)/Fecha, hora(7)

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **FECHA, HORA**.

| Elementos del menú Fecha, hora |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |       |             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú              | Variable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Fecha/hora                     | MM<br>Ingrese el mes actual utilizando dos dígitos; por ejemplo, enero debe ingresarse como 01.                                                                                                                                                                                                                                     |                |       |             |
|                                | DD<br>Ingrese la fecha actual utilizando dos dígitos; por ejemplo, el día seis debe ingresarse como 06.                                                                                                                                                                                                                             |                |       |             |
|                                | YYYY<br>Ingrese el año actual utilizando los 4 dígitos.                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |       |             |
|                                | HH<br>Ingrese las horas utilizando el formato de 24 horas; por ejemplo, 9:00 p. m. debe ingresarse como 21.                                                                                                                                                                                                                         |                |       |             |
|                                | MM<br>Ingrese los minutos utilizando ambos dígitos.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |       |             |
|                                | Display 24 Hour Fmt: ? (Y/N)<br>Presione la tecla <b>YES/7</b> (Sí) y la tecla <b>ENTER</b> (Intro) para mostrar la hora en formato de 24 horas. Presione la tecla <b>NO/0</b> y la tecla <b>ENTER</b> (Intro) para mostrar la hora en formato <b>AM/PM</b> .                                                                       | N              | S o N |             |
|                                | Daylite Savings Tm: ?(Y/N)<br>Presione la tecla <b>YES/7</b> (Sí) y la tecla <b>ENTER</b> (Intro) para el restablecimiento automático durante el tiempo de guardado diario.<br>Presione la tecla <b>NO/0</b> y la tecla <b>ENTER</b> (Intro) para deshabilitar el restablecimiento automático durante el tiempo de guardado diario. | N              | S o N |             |

#### 4.10.16 Menú contraseña

Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Sistema(3)/Contraseña(8)

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **CONTRASEÑA**.

| Elementos del menú Contraseña |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |          |             |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|-------------|
| Elemento del menú             | Variable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Predeterminado | Rango    | Campo Valor |
| contraseña                    | ENABLE PASSWORD TO SETUP MENU: ?<br>Presione la tecla <b>YES/7</b> (Sí) y la tecla <b>ENTER</b> (Intro) para la protección de contraseña en todo el menú de configuración.<br>Si el valor anterior se establece en <b>YES</b> (Sí), se le solicitará al usuario que ingrese una contraseña antes de ingresar al menú Configuración. En la pantalla anterior existente, se le solicitará al usuario que defina y confirme una nueva contraseña. | N              | S o N    |             |
|                               | ENABLE PASSWORD TO SET POINT MENU: ?<br>Presione la tecla <b>YES/7</b> (Sí) y la tecla <b>ENTER</b> (Intro) para la protección de contraseña de todo el menú de punto de ajuste.                                                                                                                                                                                                                                                               | N              | S o N    |             |
| Nueva contraseña              | ENTER NEW PASSWORD<br>> _ _ _ _ _ <<br>Si cualquiera de las opciones anteriores se establece en “sí”, en esta pantalla se le solicita al usuario que defina la contraseña.                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ninguna        | 0–999999 |             |

| Elementos del menú Contraseña (continuación) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |       |             |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                            | Variable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Verificar                                    | VERIFY THE PASSWORD<br>PASSWD >_ _ _ _ _ <<br>Después de ingresar los datos en la pantalla de definición de contraseña, en esta pantalla se requerirá al usuario que confirme la contraseña solicitada. Si el número confirmado no concuerda con el primer número, la pantalla Ingrese nueva contraseña se repetirá para permitir que el usuario vea ambas pantallas de entrada para concordar. |                |       |             |

#### 4.10.17 Menú de configuración de E/S

**Rutas:** Pantallas de estado/Configuración(3)/Sistema(3)/Configuración de E/S(9)

Consulte la siguiente tabla para ver todos los elementos del menú **Configuración de E/S**.

**NOTA:** El número total de **E/S** disponibles que deben configurarse depende de la configuración del sistema.

Complete todas las pantallas de configuración anteriores, específicamente de bombas y sensores, antes de completar la siguiente.

| Elementos del menú de configuración de E/S |                                                                                                                                                              |                |       |             |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                          | Variable                                                                                                                                                     | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| DI                                         | Opt. DI #####<br>Ingrese la entrada que debe configurarse según lo que aparece en el número de terminal.                                                     | N/D            | 0-999 |             |
|                                            | Avail: ##<br>Esta pantalla no se puede modificar. Está aquí para notificar al usuario la cantidad de entradas digitales que pueden personalizarse.           | N/D            | 0-99  |             |
|                                            | * Code: ###<br>Ingrese el código para definir la funcionalidad deseada de la entrada. Los códigos válidos se definen en el Apéndice de este manual.          | 0              | 0-255 |             |
| DO                                         | Total Avail. DO = #<br>Esta pantalla no se puede modificar. Está aquí para notificar al usuario la cantidad de salidas digitales que pueden personalizarse.  | N/D            | 0-99  |             |
|                                            | * DO No: #####<br>Ingrese la salida que debe configurarse según lo que aparece en el número de terminal.                                                     | N/D            | 0-999 |             |
|                                            | * Code: ###<br>Ingrese el código para definir la funcionalidad deseada de la salida. Los códigos válidos se definen en el Apéndice de este manual.           | 0              | 0-255 |             |
| AO                                         | Total Avail. AO = #<br>Esta pantalla no se puede modificar. Está aquí para notificar al usuario la cantidad de salidas analógicas que pueden personalizarse. | N/D            | 0-99  |             |
|                                            | * Code: ###<br>Ingrese el código para definir la funcionalidad deseada de la salida. Los códigos válidos se definen en el Apéndice de este manual.           | 0              | 0-255 |             |

**NOTA:** Si ocurre un error de programación, se muestra un mensaje de error. El error puede deberse a la reprogramación de una entrada que se está utilizando actualmente en el sistema o por el ingreso de un número de código no definido.

## 4.10.18 Menú Comunicación

Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Sistema(3)/Comunicación(10)

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **COMUNICACIÓN**.

| Elementos del menú Comunicación |                                                                                                                                                                      |                |       |             |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú               | Variable                                                                                                                                                             | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| SELECCIÓN                       | SELECTION: #<br>Seleccione el protocolo de software para gestionar las comunicaciones en el puerto opcional RS-485. 1 = BACnet, 2 = JC Metasys, 3 = MODBUS, 0 = EXIT | 0              | 1–3   |             |

## 4.10.19 BACnet MS/TP

La pantalla de BACnet MS/TP se muestra a continuación:

**BACnet MS/TP**

38400, 8, 1, 0, N

MAC: ### Inst= #####

AI Ovr: \$OK: \$(Y/N)

La primera línea confirma la configuración del protocolo **BACnet**. La segunda línea define la tasa de baudios de 38.400 bps, los paquetes de datos de 8 bits, 1 bit de detención, 0 bit de inicio y sin paridad. La tercera línea requiere la entrada del usuario. Obtenga el número de nodo del fabricante que suministró el dispositivo que se comunicará con el Controlador TechnoForce.

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **BACNET MS/TP**.

| Elementos del menú BACnet MS/TP |                                                                                                       |                |                    |             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|-------------|
| Elemento del menú               | Variable                                                                                              | Predeterminado | Rango              | Campo Valor |
| BACNET MSTP                     | Baud: #####<br>La tasa de baudios es un parámetro ajustable por el usuario.                           | 38400          | 9600, 19200, 38400 |             |
|                                 | MAC: ###<br>La dirección MAC o el número de nodo deben ser proporcionados por el BMS.                 | 2              | 1–255              |             |
|                                 | Inst: ###<br>Deben asignarse números de instancias exclusivos para cada dispositivo de la red BACnet. | 100            | 0–4194303          |             |
|                                 | AI Ovr: \$<br>Seleccione “Y” para sobrescribir las entradas analógicas del puerto de comunicaciones.  | N              | S/N                |             |

## 4.10.20 JC Metasys N2

La pantalla **JC Metasys N2** se muestra a continuación:

**JC Metasys N2**

9600, 8, 1, 1, N, VND

Node: # AI Ovr: \$

OK: \$(Y/N)

La primera línea confirma la configuración del protocolo Johnson Controls **N2**. La segunda línea define la tasa de baudios de 9.600 bps, los paquetes de datos de 8 bits, 1 bit de detención, 1 bit de inicio y sin paridad. La tercera línea requiere la entrada del usuario. Obtenga el número de nodo del fabricante que suministró el dispositivo que se comunicará con el Controlador TechnoForce.

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **JC METASYS N2**.

| Elementos del menú JC Metasys N2 |                                                                                                        |                |       |             |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                | Variable                                                                                               | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| JC Metasys N2                    | Node: ###<br>El número de nodo debe ser suministrado por el BMS.                                       | 10             | 0–255 |             |
|                                  | AI Ovrđ = \$<br>Seleccione “Y” para sobrescribir las entradas analógicas del puerto de comunicaciones. | N              | S/N   |             |

#### 4.10.21 Modbus

La pantalla **MODBUS** se muestra a continuación:

##### Modbus

**9600, 8, 1, 1, N RTU**

**Node: # AI Ovrđ: \$**

**OK: \$(Y/N)**

La primera línea confirma la configuración del protocolo Modbus. La segunda línea define la tasa de baudios de 9.600 bps, paquete de datos de 8 bit, 1 bit de detención y sin paridad. La tercera línea requiere la entrada del usuario. Obtenga el número de nodo del fabricante que suministró el dispositivo que se comunicará con el Controlador.

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **MODBUS**.

| Elementos del menú Modbus |                                                                                                       |                |                    |             |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|-------------|
| Elemento del menú         | Variable                                                                                              | Predeterminado | Rango              | Campo Valor |
| Modbus                    | Baud: #####<br>La tasa de baudios es un parámetro ajustable por el usuario.                           | 9600           | 9600, 19200, 38400 |             |
|                           | Node: ###<br>El número de nodo debe ser suministrado por el BMS. puerto de comunicaciones.            | 10             | 0–255              |             |
|                           | AI Ovrđ: \$<br>Seleccione “Y” para sobrescribir las entradas analógicas del puerto de comunicaciones. | N              | S/N                |             |

#### 4.10.22 Sobrescritura de la entrada analógica

Si se ingresó “Y” para el valor de “AI Ovrđ” (Sobrescritura de entradas analógicas) en cualquiera de las pantallas de configuración de comunicaciones anteriores, aparecerá la siguiente pantalla automáticamente:

##### AI Override

**AI1: \$ AI2: \$**

**AI3: \$ AI4: \$**

**OK \$ (Y/N)**

Ingresa “Y” junto a cada tipo de entrada analógica que se sobrescribirá en los puertos de comunicación.

#### 4.10.23 Compensación por pérdida en flujos dinámicos

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 registrará los últimos 40 cambios de punto inicial en tiempo real. La Figura 1 muestra cómo actúa esta función con los parámetros de configuración utilizando el ejemplo de un sistema de tres bombas.

**Rutas: Pantallas de estado / Ajuste(3) / Sistema(4) / Compensación por pérdida por fricción(11)**

A continuación se muestra la pantalla de compensación por pérdidas de carga:

**Pérdida por fricción: ###** >

**Auto: \$** **Habilitar: \$**

**Reg. tpo. estab.: ###S**

**Reg. reinicio: \$** **¿Aceptar? \$**

Pulse la tecla **SI/7** para confirmar la selección o pulse Siguiente (►) para pasar a la siguiente pantalla. La pantalla ahora muestra:

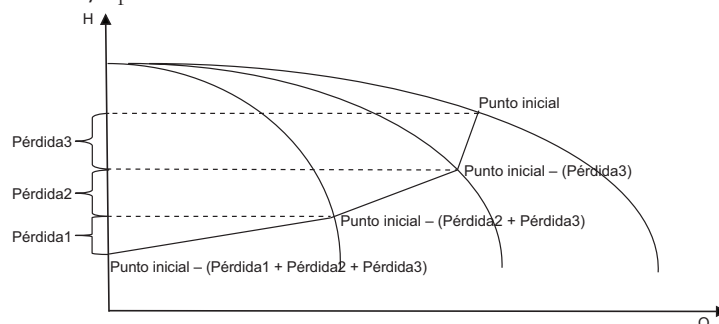
**<Total:####** **OK? \$**

**Pérdida1 : ###** **Pérdida4: ###**

**Pérdida2 : ###** **Pérdida5: ###**

**Pérdida3 : ###** **Pérdida6: ###**

Pulse la tecla **SI/7** para confirmar la selección.



**Figura 1**

**Nota:** El “punto inicial” en la Figura 1 es el punto inicial de máximo control que corresponde con el punto inicial de control de los valores SP1 a SP4. Consulte la sección 5 para la selección de los valores de SP1 a SP4.

| Elementos del menú de compensación por pérdidas de carga |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |       |             |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                                        | Variable                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Compensación por pérdida por fricción                    | <b>Pérdida por fricción: ###</b><br>Pérdida por fricción total del sistema en PSI. Se puede utilizar el sistema de herramientas Syzer del sitio web de B&G para estimar la pérdida por fricción.                                                                                                     | 0              | 0-999 |             |
|                                                          | <b>Auto: \$</b><br>Seleccione “Y” e introduzca para calcular automáticamente el valor de Pérdida1 a Pérdida6. La suma de Pérdida1 a Pérdida6 será igual a la Fric. La pérdida se calcula utilizando este parámetro. El valor de Pérdida1 a Pérdida6 puede ser también sobrescrito según se requiera. | N              | Y/N   |             |
|                                                          | <b>Habilitar: \$</b><br>Seleccione “Y” para habilitar la compensación por pérdidas por fricción.                                                                                                                                                                                                     | N              | Y/N   |             |
|                                                          | <b>Reg. tpo. estab.: ###S</b><br>Tiempo en segundos para que el nuevo punto inicial se establezca en el registro.                                                                                                                                                                                    | 30             | 0-255 |             |
|                                                          | <b>Reg. reinicio: \$</b><br>Seleccione “Y” y luego ENTER para restablecer el registro del punto inicial de tiempo de ejecución.                                                                                                                                                                      | N              | Y/N   |             |
|                                                          | <b>Total: ####</b><br>Muestra el total de Pérdida1 a Pérdida6 (sólo lectura).                                                                                                                                                                                                                        | N/D            | N/D   |             |

| Elementos del menú de compensación por pérdidas de carga (Continued) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |       |             |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                                                    | Variable                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Compensación por pérdida por fricción                                | <b>Pérdida1: ###</b><br>La pérdida máxima en PSI que será compensada por una bomba.<br>Este valor se utiliza para ajustar el punto inicial cuando una bomba está en funcionamiento.                                                                                                                         | 0              | 0-999 |             |
|                                                                      | <b>Pérdida2 : ###</b><br>La pérdida máxima en PSI que será compensada por dos bombas.<br>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.          | 0              | 0-999 |             |
|                                                                      | <b>Pérdida3 : ###</b><br>La pérdida máxima en PSI que será compensada por tres bombas.<br>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.       | 0              | 0-999 |             |
|                                                                      | <b>Pérdida4 : ###</b><br>La pérdida máxima en PSI que será compensada por cuatro bombas.<br>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. | 0              | 0-999 |             |
|                                                                      | <b>Pérdida5 : ###</b><br>La pérdida máxima en PSI que será compensada por cinco bombas.<br>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.    | 0              | 0-999 |             |
|                                                                      | <b>Pérdida6 : ###</b><br>La pérdida máxima en PSI que será compensada por seis bombas.<br>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.       | 0              | 0-999 |             |

#### 4.10.24 Menú Guardar/cargar

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Sistema(3)/Guardar cargar(12)**

El menú Guardar/cargar se muestra a continuación:

**Selection: # 0=Exit**

**1=Save to Flash**

**2=Load from Flash**

**3=Load Default**

Utilice la tecla numérica adecuada para seleccionar el menú deseado y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Aparece una descripción detallada de cada menú.

#### 4.10.25 Guardar en flash

La pantalla Guardar en flash se muestra a continuación:

**SAVE TO FLASH**

**Previously Saved Data**

**Will be overwritten!**

**PROCEED: \$(Y/N)**

Presione **YES** (Sí) y **ENTER** (Intro) para guardar todas las configuraciones del usuario para la memoria flash. Si guarda en flash, se sobrescribirán todos los datos que se guardaron anteriormente. Si guarda en memoria flash, se guardará toda la información de configuración al chip PROM de Flash dentro del controlador.

Deberá realizarse una **carga desde flash** para recuperar los datos guardados. Consulte la sección siguiente.

#### 4.10.26 Cargar desde flash

La pantalla Cargar desde flash se muestra a continuación:

**LOAD FROM FLASH**

**All Settings will be**

**Overwritten!**

**PROCEED: \$(Y/N)**

Presione **YES/7** (Sí) y **ENTER** (intro) para sobrescribir toda la información de configuración actual del usuario con los datos que se guardaron anteriormente en la memoria flash. Si carga desde la memoria flash, se cargará toda la información de configuración del chip PROM de flash en el controlador.

#### 4.10.27 Cargar valores predeterminados

La pantalla Cargar valores predeterminados se muestra a continuación:

**LOAD DEFAULTS**

**Settings will be**

**Overwritten by the**

**defaults! PROCEED: \$(Y/N)**

Presione **YES/7** (Sí) y **ENTER** (Intro) para sobrescribir toda la información de configuración actual del usuario con los valores predeterminados de fábrica.

#### 4.10.28 Menú Visualización

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Sistema(3)/Visualización(13)**

El menú VISUALIZACIÓN se muestra a continuación:

**Delay to Display**

**Status # m**

**Rate ##s Exit \$(Y/N)**

Presione la siguiente tecla ( ) para ir a la pantalla siguiente. La pantalla ahora muestra:

**<Backlight**

**Off Tmr: ###m**

**Exit \$(Y/N)**

Para editar los valores, presione la tecla **NO/0** y la tecla **ENTER** (Intro). Modifique los valores cuando lo desee.

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **VISUALIZACIÓN**.

| Elementos del menú Visualización |                                                                                                                                                                                                    |                |       |             |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                | Variable                                                                                                                                                                                           | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Visualización                    | Delay to Display Status: ##<br>El tiempo en minutos después del cual la cuarta línea de la pantalla de estado inicial comenzará a mostrar el estado del sistema si no se ha pulsado ninguna tecla. | 3              | 0-99  |             |
|                                  | Status Line Refresh Rate: ##<br>El tiempo en segundos antes de cambiar la siguiente línea de estado del sistema.                                                                                   | 10             | 0-99  |             |
|                                  | El tiempo en minutos después de que se muestra la luz posterior se apagará si no se ha presionado ninguna tecla.<br>Un valor de 0 muestra esta función.                                            | 60             | 0-999 |             |

#### 4.10.29 Configuración de pruebas

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Prueba(4)**

La pantalla del menú **PRUEBA** se muestra a continuación:

**Test Selection: #**

**1 = DI    4 = AO    7 = Disp**

**2 = DO    5 = LED    8 = Comm**

**3 = AI    6 = Key    9 = VFD Comm**

Presione la tecla numérica correspondiente al submenú deseado y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro).

#### 4.10.30 Prueba de entrada digital

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Prueba(4)/DI(1)**

La pantalla de Prueba de entrada digital se muestra a continuación:

**Digital Inputs**

**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12**  
**# # # # # # # # # # # #**

**Presione "Clear" (Borrar) para salir**

El "0" debajo de cada entrada correspondiente cambiará a "1" después de recibir una entrada digital de 24 VCC en ese canal. Presione la tecla **CLEAR** (Borrar) para salir de la prueba.

#### 4.10.31 Prueba de salida digital

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Prueba(4)/DO(2)**

La pantalla de Prueba de salida digital se muestra a continuación:

**Digital Outputs**

**1 2**  
**# #**

**Enter DO# # (0 = Exit)**

Presione la tecla numérica correspondiente a la salida digital para la que se va a cambiar el estado y luego, presione **ENTER** (Intro) para cambiarlo. Presione **ENTER** (Intro) varias veces para alternar entre 0 y 1. Un 1 indica que se ha cerrado el relé correspondiente. Cuando se cierre el relé, se iluminará el LED correspondiente en el módulo de salida digital. Presione **0** y **ENTER** (Intro) para salir de la prueba.

**Nota:** Se encenderán todos los dispositivos conectados al relé.

#### 4.10.32 Prueba de entradas analógicas

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Prueba(4)/AI(3)**

La pantalla de Prueba de entradas analógicas se muestra a continuación:

**Analog Inputs**

1 = ###% 3 = ###%

2 = ###% 4 = ###%

La señal recibida en el canal de entrada analógica correspondiente se indicará en porcentaje junto a cada entrada. 4 mA = 0% y 20 mA = 100%. Las entradas analógicas 1–4 son entradas de 4–20 mA. Presione la tecla **CLEAR** (Borrar) para salir de la prueba.

#### 4.10.33 Prueba de salidas analógicas

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Prueba(4)/AO(4)**

La pantalla de Prueba de salidas analógicas se muestra a continuación:

**Analog Output Test**

AO1 = ###%

**OK: \$(Y/N)**

La señal enviada al canal de salida analógica correspondiente se indicará en porcentaje junto a cada salida. 4 mA = 0% y 20 mA = 100%. La salida analógica es de 4-20 mA. Presione la tecla **CLEAR** (Borrar) para salir de la prueba.

#### 4.10.34 Prueba de LED

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Prueba(4)/LED(5)**

La pantalla de prueba de LED se muestra a continuación:

**LED Test**

\*\*\* SOLID \*\*\*

\*\*\* OFF \*\*\*

\*\*\* FLASHING \*\*\*

Se encenderán, apagarán y parpadearán todos los LED del teclado numérico. En la pantalla, se mostrará el estado actual. La prueba de LED finaliza automáticamente.

#### 4.10.35 Prueba de teclas

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Prueba(4)/Teclas(6)**

La pantalla de prueba de **TECLAS** se muestra a continuación:

**Key Test**

**Press a key to test**

**Press clear to exit**

Presione cualquier tecla, excepto la tecla **CLEAR** (Borrar), y la pantalla confirmará que la tecla está funcionando al mostrar el nombre de la tecla. Presione la tecla **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 4.10.36 Prueba de visualización

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Prueba(4)/Visualización(7)**

La pantalla de prueba de **VISUALIZACIÓN** se muestra a continuación:

**Press Clear To Exit**

< 1 2 3 4 5 6 7 8 9

< 1 2 3 4 5 6 7 8 9

< 1 2 3 4 5 6 7 8 9

La visualización mostrará todos los caracteres en negro. Presione la tecla **CLEAR** (Borrar) para salir de la prueba.

#### 4.10.37 Prueba de comunicación

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Prueba(4)/Comunicación(8)**

La pantalla de prueba de **COMUNICACIÓN** se muestra a continuación:

**Communication Test**

**Read: #####**

**Write: #####**

**Press Clear to Exit**

Si el controlador se está comunicando correctamente con el sistema de automatización de construcción, ambos números seguirán aumentando en valor. Para el protocolo Modbus, los números de lectura y escritura deben ser iguales y deben aumentar con cada encuesta. Para BACnet, deben aumentar ambos números, pero no deben ser iguales. El valor de escritura aumentará aún cuando no esté conectado.

Para el protocolo JC Metasys N2, ambos números deben aumentar, pero no deben ser iguales. Si ambos números no aumentan en valor, el controlador no se está comunicando correctamente. Compruebe el cableado en los bloques del terminal. Consulte la sección 4.10.18 para obtener más información acerca de la configuración de las comunicaciones. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir de esta prueba.

#### 4.10.38 Comunicación de VFD

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/Prueba(4)/Comunicación de VFD(9)**

La pantalla de prueba de **COMUNICACIÓN de VFD** se muestra a continuación:

**VFD Comm Test**

**VFD Number: # (Same as Pump number)**

**Press Clear To Exit**

Ingrese el número de VFD utilizando las teclas numéricas deseadas para las que debe realizarse la prueba de Comunicación de VFD y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Se mostrará la siguiente pantalla:

**VFD # (Same as Pump number)**

**Write: #####**

**Read: #####**

**Press Clear To Exit**

Si el controlador se está comunicando correctamente con el VFD seleccionado, ambos números seguirán aumentando en valor.

#### 4.10.39 Configuración de Alarmas/eventos

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)**

Presione la tecla **LOG/5** (Registro) en la visualización del menú de Configuración principal. Luego presione la tecla **ENTER** (Intro).

Aparece la primera pantalla de Alarmas/eventos:

**< Selection: # 0 = Exit >**

**1 = Pump Failure**

**2 = Low System**

**3 = High System**

Presione la tecla **NEXT/(▶)** (Siguiente) para ir a la pantalla siguiente. La pantalla ahora muestra:

**< Selection: # 0 = Exit >**

**4 = Low Suction**

**5 = High Suction**

**6 = NFSD**

Presione la tecla **NEXT/(▶)** (Siguiente) para ir a la pantalla siguiente. La pantalla ahora muestra:

**< Selection: # 0 = Exit >**

**7 = Low Level**

**8 = High Level**

**9 = VFD/Comm**

Si presiona la tecla **NEXT/(>)** (Siguiente) nuevamente, la pantalla volverá a la primera pantalla.

Utilice la tecla numérica adecuada para seleccionar el menú de configuración deseado y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Aparece una descripción detallada de cada menú. Por ejemplo, para seleccionar el menú Falla de la bomba, presione la tecla **PV/1** (Variable del proceso) y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro).

#### 4.10.40 Falla de la bomba

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/AlrmEvt(5)/Falla de la bomba(1)**

El menú Falla de la bomba se muestra a continuación:

**Pump Failure**

**DP Proof Time: ##s**

**OK? \$(Y/N)**

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **FALLA DE LA BOMBA**.

| Elementos del menú Falla de la bomba |                                                                                                                                                                                                                                     |                 |       |             |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                    | Variable                                                                                                                                                                                                                            | Predeter-minado | Rango | Campo Valor |
| Falla de la bomba                    | DP Proof Time: ###s<br>Temporizador de prueba antes de configurar una alarma de falla de la bomba después de recibir una señal alta continua desde un interruptor de DP, en segundos.<br>Un valor de "0" deshabilitará esta alarma. | 10              | 0-999 |             |

#### 4.10.41 Presión baja del sistema

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/AlrmEvt(5)/Sistema bajo(2)**

El menú de Presión baja del sistema se muestra a continuación.

**Low Sys Press: ##PSI**

**Low Sys Pr Tm: ##s**

**Alarm: \$ Stop Pumps: \$**

**OK? \$(Y/N)**

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **PRESIÓN BAJA DEL SISTEMA**.

| Elementos del menú Presión baja del sistema |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                |       |             |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                           | Variable                                                                                                                                                                                                                     | Predeter-minado                                                | Rango | Campo Valor |
| Presión baja del sistema                    | Low Sys Press: ### PSI<br>La presión por debajo de la cual se establecerá una alarma o un evento, en PSI.                                                                                                                    | Establezca 15 PSI por debajo del valor establecido del sistema | 0-999 |             |
|                                             | Low Sys PrTm: ###s<br>El temporizador de prueba antes de establecer una alarma o un evento, en segundos. Un valor de "0" deshabilita esta alarma o evento.                                                                   | 30                                                             | 0-999 |             |
|                                             | Alarm: \$<br>Establezca este valor en "Y" para considerar la presión baja del sistema como una alarma o establézcalo en "N" para considerarlo un evento.                                                                     | Y                                                              | S/N   |             |
|                                             | Stop Pumps: \$<br>Establezca este valor en "Y" para detener todas las bombas en el caso de una alarma o un evento de presión baja. Establézcalo en "N" para continuar el funcionamiento normal durante esta alarma o evento. | Y                                                              | S/N   |             |

## 4.10.42 Presión alta del sistema

Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/AlrmEvt(5)/Sistema alto(3)

El menú de Presión alta del sistema se muestra a continuación.

High Sys Press: ##

High Sys Pr Tm: ##s

OK? \$(Y/N)

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **PRESIÓN ALTA DEL SISTEMA**.

| Elementos del menú de presión alta del sistema |                                                                                                                                          |                |       |             |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                              | Variable                                                                                                                                 | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Sistema alto del sistema                       | High Sys Press: ### PSI<br>La presión por encima de la cual se establecerá una alarma, en PSI.                                           | 112            | 0–999 |             |
|                                                | High Sys Pr Tm: ##s<br>El temporizador de prueba antes de establecer una alarma, en segundos. Un valor de “0” deshabilitará esta alarma. | 20             | 0–999 |             |

## 4.10.43 Presión de aspiración baja

Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/AlrmEvt(5)/Aspiración baja(4)

El menú de Presión de aspiración baja se muestra a continuación.

Low Suct. Press: ##

Pr Tm: ##s Alarm: \$

Auto Rst: \$ Source: \$(AI/DI)

Reset PSI: ## OK: \$ (Y/N)

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **PRESIÓN DE ASPIRACIÓN BAJA**.

| Elementos del menú Presión de aspiración baja |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |       |             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                             | Variable                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Presión de aspiración baja                    | Low Suct Press: ###<br>La presión por debajo de la cual se establecerá una alarma o un evento para el método de entrada analógica.                                                                                                                                                                                    | 5              | 0–999 |             |
|                                               | Pr Tm: ##s<br>El temporizador de prueba antes de establecer una alarma o un evento. Un valor de “0” deshabilitará esta alarma. Se utiliza para la entrada analógica y los métodos de cambio de presión.                                                                                                               | 20             | 0–999 |             |
|                                               | Auto Reset: \$<br>Seleccione “Y” para permitir que esta alarma o este evento se restablezcan automáticamente. El método de entrada analógica se restablece utilizando “Restablecer PSI”. El método de cambio de presión restablece la señal baja en la entrada digital del interruptor de presión de aspiración baja. | Y              | S/N   |             |
|                                               | Reset PSI: ###<br>La presión en la que se restablecerá automáticamente el controlador cuando la presión de aspiración se eleve por encima del mismo. Se utiliza sólo para el método de entrada analógica.                                                                                                             | 10             | 0–999 |             |
|                                               | Alarm: \$<br>Establezca este valor en “Y” para considerar la presión de aspiración baja como una alarma o establézcalo en “N” para considerarlo un evento. Se utiliza para la entrada analógica y los métodos de cambio de presión.                                                                                   | N              | S/N   |             |
|                                               | Source: \$\$<br>Seleccione el valor deseado según la fuente. Utilice las teclas (▲) “Up” (Hacia arriba) y (▼) “Down” (Hacia abajo) para cambiar el valor de la fuente.                                                                                                                                                | AI             | AI/DI |             |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |       |             |

## 4.10.44 Presión de aspiración alta

Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/AlrmEvt(5)/Aspiración alta(5)

El menú de Presión de aspiración alta se muestra a continuación:

High Suct. Press: ##

High Suct Pr Tm: ##s Alarm: \$

Alarm: \$ Source: \$\$ (AI/DI)

Reset Press: ## OK: \$ (Y/N)

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **PRESIÓN DE ASPIRACIÓN ALTA**.

| Elementos del menú de aspiración alta |                                                                                                                                                                                              |                |       |             |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                     | Variable                                                                                                                                                                                     | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Presión de aspiración alta            | High Suct Press: ###<br>La presión por encima de la cual se configura una alarma o un evento para el método de entrada analógica, en PSI.                                                    | 75             | 0-999 |             |
|                                       | High Suct Pr Tm: ###s<br>El temporizador de prueba antes de establecer una alarma o un evento, en segundos. Un valor "0" deshabilita esta alarma.                                            | 0              | 0-999 |             |
|                                       | Reset PSI: ###<br>El controlador se restablecerá automáticamente cuando la presión de aspiración caiga por debajo de "Restablecer PSI". Se utiliza sólo para el método de entrada analógica. | 67             | 0-999 |             |
|                                       | Alarm: \$<br>Establezca este valor en "Y" para considerar la presión de aspiración alta como una alarma o establézcalo en "N" para considerarlo un evento.                                   | N              | S/N   |             |
|                                       | Source: \$\$<br>Seleccione el valor deseado según la fuente. Use las teclas (▲) "Up" (Hacia arriba) y (▼) "Down" (Hacia abajo) para cambiar el valor de la fuente                            | AI             | AI/DI |             |

## 4.10.45 Apagado por falta de caudal

Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/AlrmEvt(5)/NFSD(6)

El menú **Apagado por falta de caudal** se muestra a continuación:

NFSD Tst Pr Tmr ###s

Min Spd . Pr Tmr ##s

Restart PSI Drop ##

Min Run ##m OK \$(Y/N)

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **APAGADO POR FALTA DE CAUDAL**.

| Elementos del menú Apagado por falta de caudal |                                                                                                                                                                                                                                                     |                |       |             |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú                              | Variable                                                                                                                                                                                                                                            | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Apagado por falta de caudal                    | NFSD Tst Pr. Tmr: #s<br>El temporizador de prueba de Apagado por falta de caudal es la cantidad de tiempo, en segundos, que el controlador hará funcionar el sistema mientras el PV sea mayor que el SP. Un valor de “0” deshabilitará esta alarma. | 10             | 0-999 |             |
|                                                | Min Spd Pr. Tmr #s<br>El temporizador de prueba de velocidad mínima es la cantidad de tiempo, en segundos, en que el sistema antes funcionará a velocidad mínima de apagarse.                                                                       | 30             | 0-999 |             |
|                                                | Restart PSI Drop ##<br>La Caída de PSI de reinicio es el valor que necesita la variable PV para ser menor que el SP para poder reiniciar el sistema.                                                                                                | 10             | 0-999 |             |
|                                                | Min Run: ##m<br>Funcionamiento mínimo es la cantidad de tiempo, en minutos, que el sistema funcionará una vez que se apague debido a una condición de falta de caudal y se reinicie.                                                                | 1              | 0-999 |             |

#### 4.10.46 Nivel bajo

Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/AlrmEvt(5)/Nivel bajo(7)

El menú de Nivel bajo se muestra a continuación.

Low Level Time: ####s

Stop Pumps?: \$(Y/N)

Auto Reset?: \$(Y/N)

OK? \$(Y/N)

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **NIVEL BAJO**.

| Elementos del menú Nivel bajo |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |       |             |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú             | Variable                                                                                                                                                                                                                                                                    | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Nivel bajo                    | Low Level Time: ####s<br>El tiempo de prueba, en segundos, antes de establecer un EVENTO de nivel bajo; consulte la sección 4.10.17 para establecer la entrada digital de bajo nivel. Un valor “0” en la variable ‘Tiempo de nivel bajo’ deshabilita la función Nivel bajo. | 0              | 0-999 |             |
|                               | Stop Pumps?: \$(Y/N)<br>Seleccione “Y” para permitir que las bombas se detengan automáticamente cuando ocurra este evento.                                                                                                                                                  | N              | S/N   |             |
|                               | Auto Reset?: \$(Y/N)<br>Seleccione “Y” para permitir que este evento se restablezca automáticamente.                                                                                                                                                                        | N              | S/N   |             |

#### 4.10.47 Nivel alto

**Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)/AlrmEvt(5)/Nivel alto(8)**

El menú de Nivel alto se muestra a continuación.

**High Level Time: ###s**

**Stop Pumps?: \$(Y/N)**

**Auto Reset?: \$(Y/N)**

**OK? \$(Y/N)**

Consulte la tabla siguiente para ver todos los elementos del menú **NIVEL ALTO**.

| Elementos del menú Nivel alto |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |       |             |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Elemento del menú             | Variable                                                                                                                                                                                                                                                                  | Predeterminado | Rango | Campo Valor |
| Nivel alto                    | High Level Time: ###s<br>El tiempo de prueba, en segundos, antes de establecer un evento de nivel alto; consulte la sección 4.10.17 para establecer la entrada digital de nivel alto. Un valor "0" en la variable Tiempo de nivel alto deshabilita la función Nivel alto. | 0              | 0-999 |             |
|                               | Stop Pumps?: \$(Y/N)<br>Seleccione "Y" para permitir que las bombas se detengan automáticamente cuando ocurra este evento.                                                                                                                                                | N              | S/N   |             |
|                               | Auto Reset?: \$(Y/N)<br>Seleccione "Y" para permitir que este evento se restablezca automáticamente.                                                                                                                                                                      | N              | S/N   |             |

#### 4.10.38 Falla VFD/com

**Rutas: Pantallas de estado / Configuración (3) / AlrmEvt (6) / VFD Com (9)**

El menú **Falla VFD/com** se muestra a continuación:

**VFD Proof Time: ###s**

**VFD COMM Pr Tm: ###s**

**OK: \$(Y/N)**

Presione la tecla **NEXT (siguiente)/(▶)** para ir a la pantalla VFD **Falla UV/OV/OC**.

La pantalla **Falla UV/OV/OC** se muestra a continuación:

**< UV/OV/OC Failure**

**Pr Tm: ###s Rst No: #**

**Rst Delay: ##s**

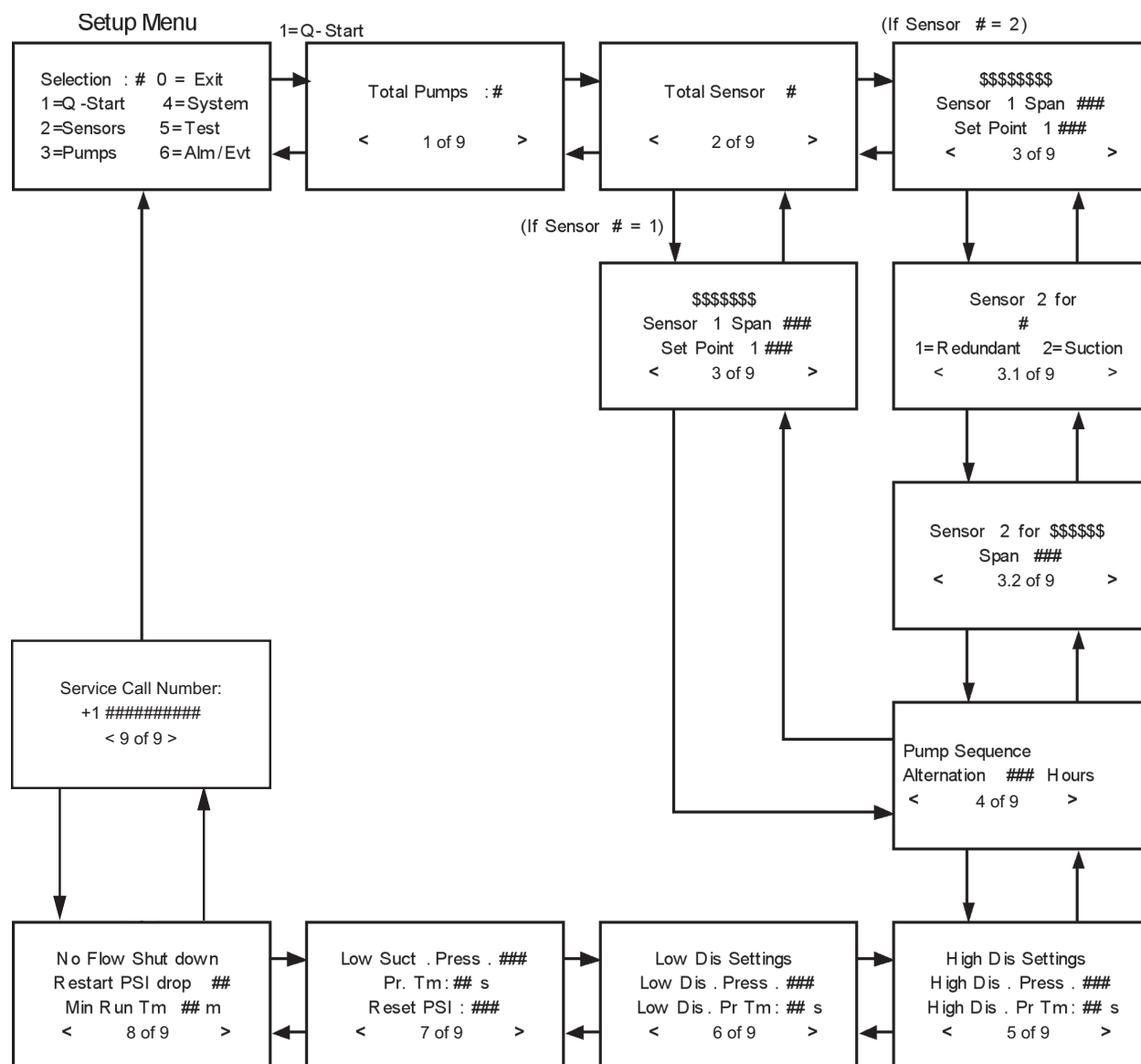
**Rst Pr Tm: ##m OK \$**

Vea la siguiente tabla que contiene todos los elementos del menú **FALLA VFD/COM**.

| Elementos de menú Falla VFD/com |                                                                                                                                                                                                                                                        |                |         |             |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|-------------|
| Elemento del menú               | Variable                                                                                                                                                                                                                                               | Predeterminado | Rango   | Campo Valor |
| Falla com VFD                   | VFD Proof Time: ###s<br>El tiempo de prueba, en segundos, antes de establecer una alarma de falla VFD.                                                                                                                                                 | 30             | 30-999  |             |
|                                 | VFD COMM Pr Tm: ###s<br>El tiempo de prueba, en segundos, antes de establecer una alarma de falla de comunicación VFD.<br>La falla de comunicación VFD se restablece automáticamente cuando se reanuda.                                                | 30             | 30-999  |             |
| Falla VFD UV/OV/OC              | Pr Tm: ###s<br>El tiempo de prueba, en segundos, antes de establecer una alarma de falla VFD UV/OV/OC.                                                                                                                                                 | 10             | 0 – 999 |             |
|                                 | Rst No: #<br>Cantidad de intentos de reinicios automáticos para falla VFD UV/OV/OC.                                                                                                                                                                    | 3              | 0 – 5   |             |
|                                 | Rst Delay: ##s<br>El tiempo de retraso, en segundos, entre la falla VFD UV/OV/OC y el intento de reinicio automático.                                                                                                                                  | 0              | 0 – 99  |             |
|                                 | Rst Pr Tm: ##m<br>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              | 0 – 99  |             |

## 4.11 Inicio rápido      Rutas: Pantallas de estado/Configuración(3)

Presione la tecla **QuickAccess/6** (Acceso rápido) en la visualización del menú de Configuración principal. Luego presione la tecla **ENTER** (Intro).



En el Inicio rápido, se le solicitará al usuario los parámetros necesarios para iniciar el sistema rápidamente.

Algunos de estos valores ya serán correctos debido a la configuración de fábrica que se realiza para cada Controlador de bomba TechnoForce. Utilice **PREV**/(◀) (Anterior)

y **NEXT**/(▶) (Siguiente) para navegar por estas pantallas. Los nuevos valores tendrán efecto sólo si el usuario navegó por todas las pantallas como se muestra en el diagrama de flujo anterior.

**Nota:** Presione las teclas **Up** (▲) (Hacia arriba) y **Down** (▼) (Hacia abajo) al mismo tiempo para salir del Inicio rápido en cualquier momento. Si sale del Inicio rápido en forma intermitente antes de que se haya navegado hasta la última pantalla, los cambios que se hayan hecho en Inicio rápido no tendrán efecto.

## 5. Funcionamiento

### 5.1 Funcionamiento con desplazamiento normal

Pueden verse otras pantallas desplazándose desde la pantalla del Controlador de bomba TechnoForce que se muestra a continuación:

<TECHNOFORCE PUMP>

CONTROLLER

MM/DD/YY HH:MM:SS A/P

STAT1 STAT2 STAT3

La parte de **STAT1** de la visualización indica el estado de inicio/detención actual del sistema.

La parte de **STAT2** de la visualización indica el modo de funcionamiento automático/manual actual.

La siguiente tabla indica todas las opciones posibles:

| STAT2      | Descripción                         | Secciones para información adicional |
|------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| AUTOMÁTICO | Bomba controlada por el controlador | 5.2                                  |
| MANUAL     | Bomba controlada por el usuario     | 5.4                                  |

La parte de **STAT3** de la visualización indica el estado de alarma/evento actual. Si se muestra **NORMAL**, no hay alarmas. Si se muestra **ALARM (Alarma)** o **EVENT (Evento)**, existen alarmas/eventos que pueden evitar el funcionamiento normal; consulte la sección 5.7 para obtener información adicional. En el caso de que no se haya apagado del caudal, se mostrará \*NFSD\*.

Presione la tecla **NEXT/ (▶)** (Siguiente). La pantalla ahora muestra:

```

<                                PUMP STATUS                                >
P1: RDY          P2: N/A          P3: N/A
P4: N/A          P5: N/A          P6: N/A
STAT1          STAT2          STAT3

```

Presione la tecla **NEXT/ (▶)** (Siguiente). La pantalla ahora muestra:

```

<Seq 1-2          >
Sys = ###         SP = ###
Suc = ###         Spd = ###%
STAT1  STAT2  STAT3

```

Presione la tecla **NEXT/ (▶)** (Siguiente). La pantalla ahora muestra:

```

<   Power (KW)   >
P1:(#. #) P2: ( #. #) P3: ( #. #)
P4: (N/A) P5: (N/A) P6: ( N/A)
STAT1  STAT2  STAT3

```

Presione la tecla **NEXT/ (▶)** (Siguiente). La pantalla ahora muestra:

```

<   Current (A)   >
P1: ( #. #) P2: ( #. #) P3: ( #. #)
P4: (N/A) P5: (N/A) P6: ( N/A)
STAT1  STAT2  STAT3

```

Presione la tecla **NEXT/ (▶)** (Siguiente). La visualización ahora muestra lo siguiente si el sistema se encuentra en modo **MANUAL**:

```

<                                >
Manual Speed:    #%
STAT1  STAT2  STAT3

```

Presione la tecla **NEXT/ (▶)** (Siguiente). La pantalla muestra lo siguiente si se establecieron algunos de los transmisores de **CAUDAL** o **PRESIÓN**:

< >

**Flow = \$\$**

**Pressure = \$\$**

**STAT1 STAT2 STAT3**

Presione la tecla **NEXT/ (▶)** (Siguiente). La visualización ahora vuelve a la pantalla del Controlador de bomba TechnoForce.

**Nota:**

Cuando el sistema muestre cualquiera de las pantallas anteriores y si no se presiona ninguna tecla durante el tiempo de “Demora para mostrar el estado”, entonces la cuarta línea comenzará a mostrar el estado del sistema.

## 5.2 Tipos de programas

Existen dos programas operativos con la familia de controles de TechnoForce. Consulte con la placa de identificación del frente del controlador para determinar qué programa se ha instalado.

| N.º de programa | Descripción                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|
| CO              | Dos bombas/dos VFD                                                   |
|                 | Dos bombas de servicio 100% y VFD sin activación.                    |
| DO              | Hasta 6 bombas/VFD                                                   |
|                 | Se pueden encender y ejecutar todas las bombas a velocidad variable. |

### 5.2.0 Funcionamiento CO

Confirme la configuración de los siguientes elementos:

| Sección | Elemento            | Valor |
|---------|---------------------|-------|
| 4.10.1  | N.º total de bombas | 2     |

### 5.2.1 Funcionamiento automático local

Con el **PUENTE** conectado en el terminal 200 y +24 V, verifique que los indicadores LED en el Panel de interfaz del operador (OIP, por su sigla en inglés) muestren lo siguiente:

| LED                                       | Estado                | Significado                                             |
|-------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| Start/Stop (Inicio/detención)             | Apagado               | El sistema está detenido.<br>No hay bombas funcionando. |
| Pump 1 On/Off (Bomba 1 encendida/apagada) | Luz verde parpadeante | La bomba 1 está habilitada, pero no está funcionando.   |
| Pump 2 On/Off (Bomba 2 encendida/apagada) | Luz verde parpadeante | La bomba 2 está habilitada, pero no está funcionando.   |

Tenga en cuenta la secuencia de la bomba. Sólo la primera bomba de la secuencia funcionará normalmente. La segunda bomba está en espera y sólo funcionará durante las fallas de servicio. Para cambiar la bomba que sea bomba de servicio, presione la tecla **ALT/4** (Alternar).

Presione la tecla **START/STOP** (Inicio/detención). El LED de apagado se pondrá de color verde sólido. Después de una breve demora, el LED de la bomba de servicio se pondrá verde sólido, lo que indica que está funcionando a velocidad variable. Luego intentará mantener el punto de ajuste variando la velocidad de la bomba.

### 5.2.2 Funcionamiento automático remoto

Con el contacto de inicio/detención remoto conectado en el terminal 200 y +24V, verifique que los indicadores LED en el Panel de interfaz del operador (OIP, por su sigla en inglés) muestren lo siguiente:

| LED                                       | Estado                | Significado                                             |
|-------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| Start/Stop (Inicio/detención)             | Apagado               | El sistema está detenido.<br>No hay bombas funcionando. |
| Pump 1 On/Off (Bomba 1 encendida/apagada) | Luz verde parpadeante | La bomba 1 está habilitada, pero no está funcionando.   |
| Pump 2 On/Off (Bomba 2 encendida/apagada) | Luz verde parpadeante | La bomba 2 está habilitada, pero no está funcionando.   |

Si una bomba no está funcionando, significa que el contacto de inicio (desde el sistema de administración de energía u otra fuente) no está cerrado y que no se le ha proporcionado una señal de inicio al controlador.

Una vez que funcione en remoto, es posible detener el funcionamiento (es decir, anular el comando de inicio remoto) al presionar la tecla **START/STOP** (Inicio/detención) en el OIP.

### 5.2.3 Funcionamiento DO

Confirme la configuración de los siguientes elementos:

| Sección | Elemento                                    | Valor                   |
|---------|---------------------------------------------|-------------------------|
| 4.10.1  | N.º total de bombas                         | Hasta 6                 |
| 4.10.3  | Porcentaje de velocidad de activación de PV | 95%                     |
| 4.10.3  | Caudal máx. de la bomba EOC                 | Caudal máx. de la bomba |

### 5.2.4 Funcionamiento automático local

Con el PUENTE conectado en el terminal 200 y +24 V, verifique que los indicadores LED en el Panel de interfaz del operador (OIP, por su sigla en inglés) para las dos bombas muestren lo siguiente:

| LED                                       | Estado                | Significado                                             |
|-------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| Start/Stop (Inicio/detención)             | Apagado               | El sistema está detenido.<br>No hay bombas funcionando. |
| Pump 1 On/Off (Bomba 1 encendida/apagada) | Luz verde parpadeante | La bomba 1 está habilitada, pero no está funcionando.   |
| Pump 2 On/Off (Bomba 2 encendida/apagada) | Luz verde parpadeante | La bomba 2 está habilitada, pero no está funcionando.   |

Tenga en cuenta la secuencia de la bomba. Sólo la primera bomba de la secuencia funcionará normalmente. La segunda bomba está en espera y sólo funcionará durante las fallas de servicio. Para cambiar la bomba que sea bomba de servicio, presione la tecla **4**.

Presione la tecla **START/STOP** (Inicio/detención). El LED de apagado se pondrá verde sólido y se mostrará el mensaje **START UP** (Arranque). Después de una demora en el arranque, el LED de la bomba de servicio se pondrá verde sólido, lo que indica que está funcionando a velocidad variable. Luego intentará mantener el punto de ajuste variando la velocidad de la bomba. La bomba de intervalo se activará si es necesario.

### 5.2.5 Funcionamiento automático remoto

Con el contacto de inicio/detención remoto conectado en el terminal 200 y +24 V, verifique que los indicadores LED en el Panel de interfaz del operador (OIP, por su sigla en inglés) muestren lo siguiente:

| LED                                       | Estado                | Significado                                             |
|-------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| Start/Stop (Inicio/detención)             | Apagado               | El sistema está detenido.<br>No hay bombas funcionando. |
| Pump 1 On/Off (Bomba 1 encendida/apagada) | Luz verde parpadeante | La bomba 1 está habilitada, pero no está funcionando.   |
| Pump 2 On/Off (Bomba 2 encendida/apagada) | Luz verde parpadeante | La bomba 2 está habilitada, pero no está funcionando.   |

Si una bomba no está funcionando, significa que el contacto de inicio (desde el sistema de administración de energía u otra fuente) no está cerrado y que no se le ha proporcionado una señal de inicio al controlador.

Una vez que funcione en remoto, es posible detener el funcionamiento (es decir, anular el comando de inicio remoto) al presionar la tecla **START/STOP** (Inicio/detención) en el OIP.

## 5.3 Rotación de la bomba

1. Será necesario hacer funcionar todas las bombas a velocidad variable para verificar la rotación correcta.
2. Coloque a la bomba TechnoForce en funcionamiento como se describe en secciones anteriores.
3. Haga funcionar cada bomba con rotación de anotación automática.
4. Si la rotación es incorrecta, intercambie el cableado en dos fases de motor.

NOTA: Si cambia la fase en la entrada de VFD, no cambiará la fase de salida.



### PELIGRO:

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

## 5.4 Funcionamiento manual

1. Si el sistema está funcionando, presione la tecla **START/STOP** (Inicio/detención) para detener el sistema. El LED verde sólido de inicio/detención se apagará y se detendrán todas las bombas.
2. Presione la tecla **AUTO/MANUAL** (Automático/manual) y la pantalla mostrará lo siguiente:

```

<                               >
Manual Speed:    #%
STAT1  STAT2  STAT3

```

3. Si el **LED DE LA BOMBA** no parpadea en verde, active una bomba para que funcione en forma manual presionando la tecla **PUMP 1** (Bomba 1) o **PUMP 2** (Bomba 2).
4. Presione la tecla **START/STOP** (Inicio/detención) para hacer funcionar la bomba activada en forma manual. Después de una breve demora, las bombas comienzan a funcionar y el LED verde parpadeante de las bombas se colocará en verde sólido.
5. Presione la tecla **UP (▲)** (Hacia arriba) para aumentar la velocidad de la bomba a una velocidad máxima nominal del 100%. Presione la tecla **DOWN (Hacia abajo) (▼)** para disminuir la velocidad a 0% y la bomba funcionará a la velocidad mínima configurada en el VFD, que suele ser 30 HZ.
6. Presione la tecla **START/STOP** (Inicio/detención) para detener el sistema. La bomba que está funcionando se detendrá.

## 5.5 Modificación del punto de ajuste

Para modificar cualquiera de los puntos de ajuste para el transmisor configurado como presión del sistema, presione la tecla **SETPT/2** (Punto de ajuste). La mostrará la siguiente pantalla de **SELECCIÓN DE PUNTO DE AJUSTE**:

Selection: # 0=Exit

1= Set Point

2= Schedule Set Point

3= Control Set Point

Utilice la tecla numérica adecuada para seleccionar el menú deseado y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Aparece una descripción detallada de cada menú. Por ejemplo, para seleccionar el menú **SET POINT** (Punto de ajuste), presione la tecla **PV/1** (Variable del proceso) y luego presione la tecla **ENTER** (Intro). Se mostrará el siguiente menú:

SP1= ## SP2=##

SP3= ## SP4=##

Exit: \$ (Y/N)

Si está de acuerdo con los valores actuales del punto de ajuste, presione la tecla **YES/7** (Sí) seguida de **ENTER** (Intro). Si desea modificar algunos de los puntos de ajuste, presione la tecla **NO/0** (No) seguida de **ENTER** (Intro) y en ese momento, el punto de ajuste de la parte superior izquierda de la pantalla comenzará a parpadear.

Presione la tecla numérica para modificar el punto de ajuste y presione **ENTER** (Intro) para seguir con el próximo punto de ajuste.

Después de modificar todos los puntos de ajuste, presione la tecla **YES/7** (Sí) para aceptar los valores y volver a la pantalla **SELECCIÓN DEL PUNTO DE AJUSTE**.

Para seleccionar el menú **SCHEDULE SET POINT** (Programar punto de ajuste), presione la tecla **SET PV/2** (Programar variable del proceso) y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Se mostrará el siguiente menú:

**Set Point 1>**

**Mon – Fri**

**HH:MM - ## Start Time 1 - Set Point 1**

**HH:MM - ## Start Time 2 - Set Point 2**

**Exit: \$**

Pueden programarse dos valores de punto de ajuste distintos para Set Point 1 (Punto de ajuste 1) de lunes a viernes e igualmente de sábado a domingo. Presione la tecla **NEXT/(▶)** (Siguiente) para programar los valores de punto de ajuste para sábado y domingo. Se mostrará el siguiente menú:

**Set Point 1>**

**Sat – Sun**

**HH:MM - ## Start Time 1 - Set Point 1**

**HH:MM - ## Start Time 2 - Set Point 2**

**Exit: \$**

Presione las teclas **UP (▲)** (Hacia arriba) y **DOWN (▼)** (Hacia abajo) para navegar a otros puntos de ajuste.

Después de programar todos los puntos de ajuste, presione la tecla **YES/7** (Sí) para aceptar los valores y volver a la pantalla **SELECCIÓN DEL PUNTO DE AJUSTE**.

Para seleccionar el menú **CONTROL SET POINT** (Control del punto de ajuste), presione la tecla **SETUP/3** (Configuración) y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Se mostrará el siguiente menú:

**Control Selection: #**

**1 = Set Point**

**2 = Schedule Set Point**

**3 = Com Ovr**      **Exit \$(Y/N)**

El valor de N.º mostrado indica el método activo actual para el punto de ajuste. Para cambiar el método de control activo, presione la tecla **NO/0** y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro).

El campo Control Selection (Control de selección) comenzará a parpadear. Cambie el valor actual presionando las teclas numéricas deseadas y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro) para confirmar. Presione la tecla **YES/7** (Sí) y la tecla **ENTER** (Intro) para aceptar la selección y volver a la pantalla **SET POINT SELECTION** (Selección del punto de ajuste).

## 5.6 Monitoreo variable del proceso

Para ver las señales variables del proceso actual que se envían al controlador, presione la tecla **PV/1** (Variable del proceso).

Aparecerá lo siguiente:

**PV1 = #    SP1 = #**

**PV2 = #    SP2 = #**

**PV3 = #    SP3 = #**

**PV4 = #    SP4 = #**

El símbolo # se reemplazará por el valor actual de las variables del proceso y los puntos de ajuste.

## 5.7 Alarmas/eventos

Cuando el controlador detecte una condición de alarma/evento, se mostrará el mensaje \*ALARM/EVENT\* (Alarma/evento) en la visualización de la esquina inferior derecha de la pantalla principal.

El LED verde de la tecla **HELP** (Ayuda) también parpadeará durante una condición de alarma/evento. Presione la tecla **HELP** (Ayuda) para obtener información adicional sobre las alarmas/eventos. Si existen más de una condición de alarma/evento, las mismas se enumerarán en orden de ocurrencia.

Para ver las causas posibles de una alarma/evento, presione la tecla **HELP** (Ayuda) nuevamente después de que aparezca la alarma/evento. Consulte la tabla a continuación para obtener una descripción general de las alarmas/eventos posibles y sus respectivas causas.

Presione la tecla **CLEAR** (Borrar) para volver a la pantalla principal. Después de resolver el origen de la alarma/evento, presione **RESET** (Reiniciar) para reiniciar el sistema y/o borrar la alarma/evento.

El controlador registra las condiciones de alarma/evento a medida que ocurren para ayudar a la solución de problemas de las alarmas/eventos no observados. Consulte la sección 6.14.0 para ver la información de registro de alarmas/eventos.

| Alarma de pantalla de ayuda | Visualización de la pantalla de ayuda/ayuda                                                                                                | Descripción detallada                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Falla de VFD                | “Verifique el cableado de comunicación y la visualización 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. |
| Nivel alto                  | “Verifique el ajuste del interruptor de nivel”                                                                                             | Verifique en busca de contactos abiertos o cerrados; consulte el diagrama de cableado para ver la conexión correcta.                                                                        |
| Aspiración alta             | “Verifique el valor del interruptor ASPIRACIÓN ALTA” o el valor de aspiración alta en la configuración de “ALARMAS/EVENTOS”                | Verifique en busca de contactos abiertos o cerrados y ajustes de aspiración alta; consulte el diagrama de cableado para ver la conexión correcta.                                           |
| Sistema alto                | “Verifique la presión del sistema; se requiere un RESTABLECIMIENTO manual”                                                                 | Verifique el valor de presión en el menú de configuración.                                                                                                                                  |
| Sistema bajo                | “Verifique la presión del sistema”                                                                                                         | Verifique el valor de presión en el menú de configuración.                                                                                                                                  |
| Aspiración baja             | “Verifique el valor del interruptor de aspiración baja” o el valor de aspiración baja en la configuración de ALARMAS/EVENTOS.              | Verifique en busca de contactos abiertos o cerrados y ajustes de aspiración baja; consulte el diagrama de cableado para ver la conexión correcta.                                           |
| Nivel bajo                  | “Verifique el ajuste del interruptor de nivel”                                                                                             | Verifique en busca de contactos abiertos o cerrados; consulte el diagrama de cableado para ver la conexión correcta.                                                                        |
| NFSD                        | “El sistema se reiniciará automáticamente cuando ocurra el caudal”                                                                         | Verifique el valor de Caída de PSI de restablecimiento y las conexiones del sensor de presión; consulte el diagrama de cableado.                                                            |
| Falla de la bomba           | “Verifique el interruptor, impulsor, acoplador, motor del DP”                                                                              | 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 del sensor            | “Verifique cableado, tuberías, polaridad, continuidad”                                                                                     | El controlador no está recibiendo los 4-20 mA adecuados.                                                                                                                                    |
| Derivación dela             | “Verifique el cableado de ambos sensores y lectura del sensor compare la lectura de presión de ambos sensores con el indicador de presión” | “Verifique el cableado de los dos sensores y compare la lectura de presión de ambos con el indicador de presión”.                                                                           |
| Batería baja                | Reemplace la batería OIP                                                                                                                   | Reemplace la batería OIP                                                                                                                                                                    |

---

## 5.8 Acceso rápido

Mediante la función de acceso rápido, el usuario puede saltar directamente a la pantalla de configuración que se debe establecer. Para utilizar esta función, presione la tecla **QUICK ACCESS/6** (Acceso rápido) en la pantalla de estado. La pantalla ahora muestra:

**Enter Page #####**

**Exit \$ (Y/N)**

Presione **NO/0** para editar el número de página. Ingrese el número de pantalla al que desea acceder y presione la tecla **ENTER** (Intro). Lo guiará hasta la pantalla de configuración ingresada. Consulte el apéndice para ver los números de pantalla de acceso rápido.

## 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.

### 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 flash no extraíble que sólo puede actualizarse desde el puerto del programa RS-232 en la CPU. Los datos de configuración del usuario se guardan en una memoria no volátil de RAM fija. Mientras que el controlador esté encendido, el controlador del CPU proporciona la alimentación para guardar los valores del usuario. Cuando el controlador está apagado, una batería de litio-ión 3V proporciona la alimentación para guardar los valores del usuario. Cuando el voltaje de la batería descienda por debajo de 2,5 VCC, el controlador mostrará \*ALARMA\*. La batería se debe reemplazar lo antes posible para evitar perder todas las configuraciones de la estación en el caso de que se produzca una pérdida de alimentación.

### 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 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 RS-232 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 Bell & Gossett para obtener el método preferido de actualización del software.

## 6.13 Solución de problemas

### FALLA DE VFD

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

### NIVEL ALTO:

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

### ASPIRACIÓN ALTA:

- a. Solución:
  - i. Verifique la aplicación en busca de una falla de presión de ‘aspiración alta’ legítima. ¿Es necesario un PRV?
  - ii. Verifique que el PLC esté adecuadamente programado para el número correcto de interruptores/sensores.
  - iii. 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 calibrador mecánico en el cabezal de descarga coincide con la presión real que aparece en el PLC?
  - ii. Verifique las condiciones de presión de aspiración. ¿La presión de aspiración es significativamente más alta que el punto de diseño del sistema original?
  - iii. Verifique los ajustes de velocidad de rampa. Las altas velocidades de rampa pueden aumentar la posibilidad de presión excesiva en el sistema, especialmente en bombas grandes.

### SISTEMA BAJO (descarga):

- a. Solución:
  - i. Verifique la aplicación en busca de condiciones de baja presión de descarga. ¿El calibrador mecánico en el cabezal de descarga coincide con la presión real que aparece en el PLC?
  - ii. ¿Las bombas funcionan en la dirección correcta?
  - iii. Verifique las condiciones de presión de aspiración. ¿La presión de aspiración es significativamente más baja que el punto de diseño del sistema original?
  - 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? En otras palabras, ¿el sistema parece estar funcionando en una condición de ‘descarga abierta’?
  - vi. Verifique los ajustes de velocidad de rampa. Las bajas velocidades de rampa pueden aumentar la posibilidad de una caída rápida en la presión del 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.

## 6.14 Tipo de programa y número de versión

Para verificar el tipo de programa y número de versión, presione la tecla **INFO/8** (Información) en la pantalla de estado del Controlador de bomba.

La pantalla ahora mostrará:

**Sys Info CPU V ### >**

**AS V ### OS #####**

**Prog Type: #####**

**Scheme No: # SW# ##**

Presione la tecla **NEXT (siguiente)/(▶)** para ir a la siguiente pantalla. La pantalla muestra ahora:

**< For Service Call:**

**+1#####**

**Tenga en cuenta la información de la pantalla anterior**

Presione la tecla **CLEAR** (Borrar) para salir de esta pantalla.

El símbolo # se reemplazará por los números de versión y tipo de programa reales. Si llama a la fábrica para obtener información o mantenimiento de esta unidad, se le puede solicitar esta información.

### 6.14.0 Menú de registro

Para ver el **MENÚ DE REGISTRO**, presione la tecla **LOG/5** (Registro) en la pantalla de estado.

Aparecerá la pantalla **LOG MENU** (Menú de registro) como se muestra a continuación:

**<SELECTION: # >**

**1 = ALARM LOG**

**2 = PUMP LOG**

**3 = DATA LOG 0 = EXIT**

Presione la tecla **NEXT/(▶)** (Siguiente) para ir a la pantalla siguiente. La pantalla ahora muestra:

**<SELECTION: # >**

**4 = OPERATION**

**5 = SERVICE LOG 0 = EXIT**

Utilice la tecla numérica adecuada para seleccionar el menú deseado y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro).

Aparece una descripción detallada de cada menú. Por ejemplo

### 6.14.1 Registro de alarmas

**Rutas: Pantalla de estado/Registro(5)/Registro de alarmas(1)**

La pantalla ahora muestra:

**MMDD HHMM alarm message**

**MMDD HHMM alarm message**

**MMDD HHMM alarm message**

**MMDD HHMM alarm message**

Cada alarma que suene se registrará con una marca de fecha y hora. Se almacenarán las cuarenta alarmas más recientes. La fecha se muestra en formato MMDD y la hora en formato de 24 horas HHMM. Se muestra primero la alarma más reciente. Presione **NEXT/(▶)** (Siguiente) y **PREV/(◀)** (Anterior) para ver más eventos de registro. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 6.14.2 Menú de registro de la bomba

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Registro de la bomba(2)

La pantalla ahora muestra:

**Selection: # 0 = Exit**

**1 = Pump Log**

**2 = Pump Run Time**

**3 = Pump On/Off Times**

Utilice la tecla numérica adecuada para seleccionar el submenú deseado y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Aparece una descripción detallada de cada submenú.

#### 6.14.3 Registro de la bomba

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Registro de la bomba (2)/Registro de la bomba(1)

La pantalla ahora muestra:

**MMDD HHMM PUMP ON/OFF MESSAGE**

**MMDD HHMM PUMP ON/OFF MESSAGE**

**MMDD HHMM PUMP ON/OFF MESSAGE**

**MMDD HHMM PUMP ON/OFF MESSAGE**

Cada ocurrencia de **ENCENDIDO/APAGADO** de la bomba se registrará junto con la fecha y la hora. Se almacenarán las cuarenta ocurrencias más recientes. La fecha se muestra en formato MMDD y la hora en formato HHMM. Se muestra primero la ocurrencia más reciente. Presione **NEXT/(▶)** (Siguiendo) y **PREV/(◀)** (Anterior) para ver más eventos de registro. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 6.14.4 Tiempo de ejecución de la bomba

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Registro de la bomba (2)/Tiempo de ejecución de la bomba(2)

La pantalla ahora muestra:

**Pump Run Time**

**P1: # P2: #**

**P3: # P4: #**

**P5: # P6: #**

El tiempo de ejecución de la bomba se muestra en tiempo transcurrido acumulado total en horas.

#### 6.14.5 Tiempos de encendido/apagado de la bomba

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Registro de la bomba (2)/Tiempos de encendido apagado de la bomba(3)

La pantalla ahora muestra:

**Pump On/Off**

**P1: # P2: #**

**P3: # P4: #**

**P5: # P6: #**

Se muestran los tiempos de encendido/apagado de la bomba en los tiempos acumulados totales en los que las bombas de encienden y apagan.

#### 6.14.6 Registro de datos

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Registro de datos(3)

La pantalla ahora muestra:

**Selection: # 0 = Exit**

**1 = Sensor**

**2 = Totalized Value**

Utilice la tecla numérica adecuada para seleccionar el submenú deseado y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Aparece una descripción detallada de cada submenú.

#### 6.14.7 Sensor

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Registro de datos(3)/Sensor(1)

La pantalla ahora muestra:

**<SENSOR TYPE MAX: # >**

**MM/DD/YY 00:00:00**

**NOW: # MIN: #**

**MM/DD/YY 00:00:00**

Se muestra el tipo de sensor junto con los valores actuales, máximos y mínimos. También se muestran las fechas y horas en que ocurren los valores máximos y mínimos. Para ver otros sensores, presione el botón Next Screen (Siguiente pantalla).

Presione las teclas **PV/1** (Variable del proceso) y **ENTER** (Intro) al mismo tiempo para restablecer el valor máximo.

Presione las teclas **SET PT/2** (Punto de ajuste) y **ENTER** (Intro) al mismo tiempo para restablecer el valor mínimo.

#### 6.14.8 Valor totalizado

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Registro de datos(3)/Valor totalizado(2)

La pantalla ahora muestra:

**Total KWHr ###**

**Total Flow ###KGal**

Se muestran el caudal y las horas de kilovatios acumulados totales como Valor totalizado.

#### 6.14.9 Funcionamiento

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Funcionamiento(4)

La pantalla ahora muestra:

**<Selection: # >**

**1 = Op Mode Changes**

**2 = Power Cycles**

**3 = Events**

Presione la tecla **NEXT/(▶)** (Siguiente) para ir a la pantalla siguiente. La pantalla ahora muestra:

**<SELECTION: # >**

**4 = VFD**

**5 = EXERCISE**

**6 = Set Point**

Utilice la tecla numérica adecuada para seleccionar el submenú deseado y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Aparece una descripción detallada de cada submenú.

#### 6.14.10 Cambios de modo de funcionamiento

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Funcionamiento(4)/Cambios de modo de funcionamiento(1)

La pantalla ahora muestra:

**MMDD HHMM Manual/Auto**

**MMDD HHMM Manual/Auto**

**MMDD HHMM Manual/Auto**

**MMDD HHMM Manual/Auto**

Cada vez que se presione la tecla **AUTO/ MANUAL** (Automático/manual), se registrará el evento al mostrar el estado del modo de funcionamiento. Se almacenarán los cuarenta cambios de modo de funcionamiento más recientes. La fecha se muestra en formato MMDD y la hora en formato de 24 horas HHMM. Se mostrará primero el evento más reciente. Presione **NEXT/(▶)** (Siguiente) y **PREV/(◀)** (Anterior) para ver más eventos de registro. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 6.14.11 Ciclos de energía

**Rutas: Pantalla de estado/Registro(5)/Funcionamiento(4)/Ciclos de energía(2)**

La pantalla ahora muestra:

**MMDD HHMM      Power Up/Down**

**MMDD HHMM      Power Up/Down**

**MMDD HHMM      Power Up/Down**

**MMDD HHMM      Power Up/Down**

El evento se registrará cada vez que el controlador se encienda o apague. Se mostrará “Power Up” (Encendido) cuando se encienda y “Power Down” (Apagado) cuando se apague. Se almacenarán los cuarenta registros más recientes. La fecha se muestra en formato MMDD y la hora en formato de

24 horas HHMM. Se mostrará primero el evento más reciente. Presione **NEXT/(▶)** (Siguiente) y **PREV/(◀)** (Anterior) para ver más eventos de registro. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 6.14.12 Eventos

**Rutas: Pantalla de estado/Registro(5)/Funcionamiento(4)/Eventos(3)**

La pantalla ahora muestra:

**Selection: # 0 = Exit**

**1 = System On/Off**

**2 = Alternation**

**3 = Sys Rset 4 = Events**

Utilice la tecla numérica adecuada para seleccionar el submenú deseado y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Aparece una descripción detallada de cada submenú.

#### 6.14.13 Sistema activado/desactivado

**Rutas: Pantalla de estado/Registro(5)/Funcionamiento(4)/Eventos(3)/Sistema activado-desactivado(1)**

La pantalla ahora muestra:

**MMDD HHMM      Start/Stop**

**MMDD HHMM      Start/Stop**

**MMDD HHMM      Start/Stop**

**MMDD HHMM      Start/Stop**

Cada vez que se presione la tecla **START/STOP** (Inicio/detención), se registrará el evento mostrando el estado de inicio/detención del sistema. Se almacenarán los cuarenta registros más recientes. La fecha se muestra en formato MMDD y la hora en formato de 24 horas HHMM. Se mostrará primero el evento más reciente. Presione **NEXT/(▶)** (Siguiente) y **PREV/(◀)** (Anterior) para ver más eventos de registros. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 6.14.14 Alternancia

**Rutas: Pantallas de estado/Registro(5)/Funcionamiento(4)/Eventos(3)/Alternancia(2)**

La pantalla ahora muestra:

**MMDD HHMM      Seq#**

**MMDD HHMM      Seq#**

**MMDD HHMM      Seq#**

**MMDD HHMM      Seq#**

Cada vez que se cambie la secuencia de la bomba, se registrará el evento mostrando la secuencia. Se almacenarán los cuarenta registros más recientes. La fecha se muestra en formato MMDD y la hora en formato de 24 horas HHMM. Se mostrará primero el evento más reciente. Presione **NEXT/(▶)** (Siguiente) y **PREV/(◀)** (Anterior) para ver más eventos de registro. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 6.14.15 Restablecimiento del sistema

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Funcionamiento(4)/Eventos(3)/Restablecimiento del sistema(3)

La pantalla ahora muestra:

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>Sys Reset Message</b> |
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>Sys Reset Message</b> |
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>Sys Reset Message</b> |
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>Sys Reset Message</b> |

Cada vez que se restablezca el sistema, el evento se registrará mostrando el restablecimiento del sistema. Se almacenarán los cuarenta registros más recientes. La fecha se muestra en formato MMDD y la hora en formato de 24 horas HHMM. Se mostrará primero el evento más reciente. Presione **NEXT/(▶)** (Siguiente) y **PREV/(◀)** (Anterior) para ver más eventos de registro. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 6.14.16 Eventos

**Rutas:** Pantallas de estado/Registro(5)/Funcionamiento(4)/Eventos(3)/Eventos(4)

La pantalla ahora muestra:

|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>Event Message</b> |
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>Event Message</b> |
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>Event Message</b> |
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>Event Message</b> |

Cada vez que ocurra un evento, se registrará. Se almacenarán los cuarenta registros más recientes. La fecha se muestra en formato MMDD y la hora en formato de 24 horas HHMM. Se mostrará primero el evento más reciente. Presione **NEXT/(▶)** (Siguiente) y **PREV/(◀)** (Anterior) para ver más eventos de registro. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 6.14.17 VFD

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Funcionamiento(4)/VFD(4)

La pantalla ahora muestra:

|                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>VFD Failure Message</b> |
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>VFD Failure Message</b> |
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>VFD Failure Message</b> |
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>VFD Failure Message</b> |

Cada vez que ocurra una falla de VFD, se registrará. Se almacenarán los cuarenta registros más recientes. La fecha se muestra en formato MMDD y la hora en formato de 24 horas HHMM. Se mostrará primero el evento más reciente. Presione **NEXT/(▶)** (Siguiente) y **PREV/(◀)** (Anterior) para ver más eventos de registro. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 6.14.18 Ejercicio

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Funcionamiento(4)/Ejercicio(5)

La pantalla ahora muestra:

|                  |               |
|------------------|---------------|
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>Pump #</b> |
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>Pump #</b> |
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>Pump #</b> |
| <b>MMDD HHMM</b> | <b>Pump #</b> |

Cada vez que se utilice la bomba, se registrará. Se almacenarán los cuarenta registros más recientes. La fecha se muestra en formato MMDD y la hora en formato de 24 horas HHMM. Se mostrará primero el evento más reciente. Presione **NEXT/(▶)** (Siguiente) y **PREV/(◀)** (Anterior) para ver más eventos de registro. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 6.14.19 Punto de ajuste

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Funcionamiento(4)/Punto de ajuste(6)

La pantalla ahora muestra:

**MMDD HHYY Set point change message**

**MMDD HHYY Set point change message**

**MMDD HHYY Set point change message**

**MMDD HHYY Set point change message**

Cada vez que cambia el punto de ajuste, se registrará. Se almacenarán los cuarenta registros más recientes. La fecha se muestra en formato MMDD y la hora en formato de 24 horas HHMM. Se mostrará primero el evento más reciente. Presione **NEXT**/(▶) (Siguiente) y **PREV**/(◀) (Anterior) para ver más eventos de registro. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 6.14.20 Registro de servicio

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Registro de servicio(5)

La pantalla ahora muestra:

**<Selection: # 0 = Exit>**

**1 = Error Log**

**2 = Operation Hours**

**3 = Destage Speed**

Presione la tecla **Next** (siguiente) (▶) para ver la siguiente pantalla. La pantalla muestra ahora:

**<Selection: # 0=Exit>**

**4 = Run Time Setpoint**

Utilice la tecla numérica adecuada para seleccionar el submenú deseado y luego, presione la tecla **ENTER** (Intro). Aparece una descripción detallada de cada submenú.

#### 6.14.21 Registro de errores

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Registro de servicio(5)/Registro de errores(1)

La pantalla ahora muestra:

**MMDD HHMM Error Code**

**MMDD HHMM Error Code**

**MMDD HHMM Error Code**

**MMDD HHMM Error Code**

#### 6.14.22 Horas de funcionamiento

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Registro de servicio(5)/Horas de funcionamiento(2)

La pantalla ahora muestra:

**Operating Since**

**MM/DD/YY HH:MM:SS**

**Total Hours #####**

La fecha y hora de inicio se muestran en los formatos MM/DD/AA y HH:MM:SS respectivamente. También se muestra la cantidad total de horas que la unidad ha estado funcionando.

Presione las teclas **SETUP**/3 (Configuración), **QUICK ACCESS**/6 (Acceso rápido) y **ENTER** (Intro) al mismo tiempo para restablecer o iniciar la función. Presione **CLEAR** (Borrar) para salir.

#### 6.14.23 Velocidad de desactivación

**Rutas:** Pantalla de estado/Registro(5)/Registro de servicio(5)/Velocidad de desactivación(3)

La pantalla ahora muestra:

**Destage Speed = ### %**

Muestra la velocidad en la que se desactiva la bomba de intervalo actual.

#### 6.14.24 Punto inicial de tiempo de ejecución

Rutas: Pantallas de estado / Registro(5) / Registro de servicio(5) / Punto inicial de tiempo de ejecución(4)

La pantalla ahora muestra:

|                   |              |       |           |         |       |
|-------------------|--------------|-------|-----------|---------|-------|
| MMDD HHMM SP ^Más | Tecla arriba | Bomba | Velocidad | Succión | vReg  |
| MMDD HHMM SP Info | ----->       | Bomba | Velocidad | Succión | Datos |
| MMDD HHMM SP      | <-----       | Bomba | Velocidad | Succión |       |
| MMDD HHMM SP      | Tecla abajo  | Bomba | Velocidad | Succión |       |

Se registra cada vez que el punto inicial cambia debido a compensación por pérdidas por fricción. Al mismo tiempo, también se registra el número de bombas en operación, la velocidad y la presión de succión de las bombas. Se almacenarán los cuarenta registros más recientes. La fecha se muestra en formato MMDD y la hora en formato de 24 horas HHMM. Se mostrará primero el evento más reciente. Pulse NEXT (Siguiente)/(▶) y PREV (volver)/(◀) para ver más eventos del registro. Presione CLEAR (Borrar) para salir.

## 6.15 Mantenimiento (físico)

### 6.15.0 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.

### 6.15.1 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 Códigos de E/S válidos

| Código | Descripción de la función                             | Tipo de E/S | Rango       | Equiparar con la señal |
|--------|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------|
| 101    | Estado de la bomba 1 (activado/desactivado)           | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 102    | Estado de la bomba 2 (activado/desactivado)           | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 103    | Estado de la bomba 3 (activado/desactivado)           | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 104    | Estado de la bomba 4 (activado/desactivado)           | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 105    | Estado de la bomba 5 (activado/desactivado)           | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 106    | Estado de la bomba 6 (activado/desactivado)           | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 111    | Falla de la bomba 1                                   | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 112    | Falla de la bomba 2                                   | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 113    | Falla de la bomba 3                                   | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 114    | Falla de la bomba 4                                   | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 115    | Falla de la bomba 5                                   | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 116    | Falla de la bomba 6                                   | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 121    | Falla de VFD 1                                        | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 122    | Falla de VFD 2                                        | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 123    | Falla de VFD 3                                        | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 124    | Falla de VFD 4                                        | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 125    | Falla de VFD 5                                        | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 126    | Falla de VFD 6                                        | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 140    | Salida de la alarma A-V                               | DO          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 171    | Se detectó aspiración baja, con tiempo de prueba      | DI          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 172    | Se detectó aspiración alta, con tiempo de prueba      | DI          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 173    | Se detectó alarma de nivel alto, con tiempo de prueba | DI          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 174    | Se detectó alarma de nivel bajo, con tiempo de prueba | DI          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 175    | Entrada de interruptor de pasaje a silencio           | DI          | 1/0         | Activado/desactivado   |
| 201    | Señal de velocidad                                    | AO          | 0-100       | 4 – 20 ma              |
| 202    | Caudal de flujo del sistema                           | AO          | 0-intervalo | 4 – 20 ma              |
| 203    | KW del sistema                                        | AO          | 0-intervalo | 4 – 20 ma              |
| 204    | Presión del sistema                                   | AO          | 0-intervalo | 4 – 20 ma              |
| 205    | Presión de aspiración                                 | AO          | 0-intervalo | 4 – 20 ma              |
| 211    | Entrada analógica 1                                   | AO          | 0-intervalo | 4 – 20 ma              |
| 212    | Entrada analógica 2                                   | AO          | 0-intervalo | 4 – 20 ma              |
| 213    | Entrada analógica 3                                   | AO          | 0-intervalo | 4 – 20 ma              |
| 214    | Entrada analógica 4                                   | AO          | 0-intervalo | 4 – 20 ma              |

## 7.2 Declaración de conformidad

# Declaración de conformidad de implementación del protocolo BACnet

|                                          |                                        |
|------------------------------------------|----------------------------------------|
| Fecha:                                   | 5/23/2013                              |
| Nombre del proveedor:                    | Bell & Gossett                         |
| Nombre del producto:                     | 'TechnoForce_' "Device Instant Number" |
| Número de modelo del producto:           | N/D                                    |
| Versión de software de las aplicaciones: | 2.50 o superior                        |
| Revisión del firmware:                   | N/D                                    |
| Revisión del protocolo BACnet:           | 4,0                                    |

## 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 EIA-485.

## 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

|                                                                   |                      |     |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> Capaz de transmitir mensajes segmentados | Tamaño de la ventana | N/D |
| <input type="checkbox"/> 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        |

### Valor analógico

|                                      |                   |                               |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 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           |                               |
|                                      | Fuera de servicio |                               |
| 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        |

### Valor binario

|                                      |                   |                               |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 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           |                               |

## Dispositivo

|                                      |                                                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Se puede crear dinámicamente:        | No                                                        |
| Se puede eliminar dinámicamente:     | No                                                        |
| Propiedades opcionales admitidas:    | Local_Date<br>Local_Time<br>Max_Master<br>Max_Info_Frames |
| Propiedades grabables:               | Max_Master                                                |
| 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
- ☐ MS/TP esclavo (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.

- |                                                       |                                             |                                     |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ANSI X3.4                    | <input type="checkbox"/> IBM/Microsoft DBCS | <input type="checkbox"/> ISO 8859-1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> ISO 10646 (UCS-2) | <input type="checkbox"/> ISO 10646 (UCS-4)  | <input type="checkbox"/> JIS C 6226 |

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

## 7.3 Lista de objetos de comunicación BACnet TechnoForce para la aplicación Versión 1.16 o superior

| Identificador del objeto        | Nombre del objeto                         | Rango          |                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Entrada binaria, 1              | Falla P1                                  | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 2              | Falla de VFD P1                           | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 3              | P1 desactivado                            | 1 = alarma     | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 4              | Falla P2                                  | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 5              | Falla de VFD P2                           | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 6              | P2 desactivado                            | 1 = alarma     | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 7              | Falla P3                                  | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 8              | Falla de VFD P3                           | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 9              | P3 desactivado                            | 1 = alarma     | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 10             | Falla P4                                  | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 11             | Falla de VFD P4                           | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 12             | P4 desactivado                            | 1 = alarma     | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 13             | Falla P5                                  | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 14             | Falla de VFD P5                           | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 15             | P5 desactivado                            | 1 = alarma     | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 16             | Falla P6                                  | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 17             | Falla de VFD P6                           | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 18             | P6 desactivado                            | 1 = alarma     | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 19             | Solicitud de restablecimiento del sistema | 1 = sí         | 0 = no            |
| Entrada binaria, 20             | P1 habilitado                             | 1 = habilitado | 0 = deshabilitado |
| Entrada binaria, 21             | P2 habilitado                             | 1 = habilitado | 0 = deshabilitado |
| Entrada binaria, 22             | P3 habilitado                             | 1 = habilitado | 0 = deshabilitado |
| Entrada binaria, 23             | P4 habilitado                             | 1 = habilitado | 0 = deshabilitado |
| Entrada binaria, 24             | P5 habilitado                             | 1 = habilitado | 0 = deshabilitado |
| Entrada binaria, 25             | P6 habilitado                             | 1 = habilitado | 0 = deshabilitado |
| Entrada binaria, 26             | Bomba N.º 1 encendida/apagada             | 1 = encendido  | 0 = apagado       |
| Entrada binaria, 27             | Bomba N.º 2 encendida/apagada             | 1 = encendido  | 0 = apagado       |
| Entrada binaria, 28             | Bomba N.º 3 encendida/apagada             | 1 = encendido  | 0 = apagado       |
| Entrada binaria, 29             | Bomba N.º 4 encendida/apagada             | 1 = encendido  | 0 = apagado       |
| Entrada binaria, 30             | Bomba N.º 5 encendida/apagada             | 1 = encendido  | 0 = apagado       |
| Entrada binaria, 31             | Bomba N.º 6 encendida/apagada             | 1 = encendido  | 0 = apagado       |
| Entrada binaria, 32             | Inicio/detención del sistema              | 1 = inicio     | 0 = detención     |
| Entrada binaria, 33             | Falla de AI N.º 1                         | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 34             | Falla de AI N.º 2                         | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 35             | Falla de AI N.º 3                         | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 36             | Falla de AI N.º 4                         | 1 = falla      | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 37             | Alarma general                            | 1 = alarma     | 0 = correcto      |
| Entrada binaria, 38 del sistema | Modo de funcionamiento                    | 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     |

| Identificador del objeto | Nombre del objeto             | Rango                                                                    |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Entrada analógica, 1     | Presión del sistema           | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 2     | Presión de aspiración         | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 3     | AI N.º 1                      | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 4     | AI N.º 2                      | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 5     | AI N.º 3                      | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 6     | AI N.º 4                      | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 7     | Punto de ajuste N.º 1         | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 8     | Punto de ajuste N.º 2         | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 9     | Punto de ajuste N.º 3         | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 10    | Punto de ajuste N.º 4         | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 11    | Caudal del sistema            | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 12    | Potencia del sistema (KW)     | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 13    | Corriente del motor N.º 1     | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 14    | Corriente del motor N.º 2     | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 15    | Corriente del motor N.º 3     | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 16    | Corriente del motor N.º 4     | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 17    | Corriente del motor N.º 5     | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 18    | Corriente del motor N.º 6     | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 19    | Potencia del motor N.º 1 (KW) | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 20    | Potencia del motor N.º 2 (KW) | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 21    | Potencia del motor N.º 3 (KW) | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 22    | Potencia del motor N.º 4 (KW) | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 23    | Potencia del motor N.º 5 (KW) | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 24    | Potencia del motor N.º 6 (KW) | 0 a intervalo<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 25    | % de velocidad                | 0 a 100                                                                  |
| Entrada analógica, 26    | Número de bomba principal     | 1 a bomba N.º<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |
| Entrada analógica, 27    | Número de zona activa         | 1 a zona N.º<br>(en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)  |
| Salida analógica, 1      | AI1_Command                   | 0–65535                                                                  |
| Salida analógica, 2      | AI2_Command                   | 0–65535                                                                  |
| Salida analógica, 3      | AI3_Command                   | 0–65535                                                                  |
| Salida analógica, 4      | AI4_Command                   | 0–65535                                                                  |
| Salida analógica, 5      | SP1_Command                   | 0–65535                                                                  |
| Salida analógica, 6      | SP2_Command                   | 0–65535                                                                  |
| Salida analógica, 7      | SP3_Command                   | 0–65535                                                                  |
| Salida analógica, 8      | SP4_Command                   | 0–65535                                                                  |

## 7.4 Puntos de comunicación MODBUS de TechnoForce

| Código de función | N.º de puntos | Descripción del punto                     | Rango/<br>Valor                  | Dirección de Modbus | Unidades |
|-------------------|---------------|-------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------|
| 02                | 1             | Falla de la bomba N.º 1                   | 1 = falla 0 = correcto           | 10001               |          |
| 02                | 2             | Falla VDF de la bomba N.º 1               | 1 = falla 0 = correcto           | 10002               |          |
| 02                | 3             | Alarma de desactivación de la bomba N.º 1 | 1 = alarma 0 = correcto          | 10003               |          |
| 02                | 4             | Falla de la bomba N.º 2                   | 1 = falla 0 = correcto           | 10004               |          |
| 02                | 5             | Falla VDF de la bomba N.º 2               | 1 = falla 0 = correcto           | 10005               |          |
| 02                | 6             | Alarma de desactivación de la bomba N.º 2 | 1 = alarma 0 = correcto          | 10006               |          |
| 02                | 7             | Falla de la bomba N.º 3                   | 1 = falla 0 = correcto           | 10007               |          |
| 02                | 8             | Falla VDF de la bomba N.º 3               | 1 = falla 0 = correcto           | 10008               |          |
| 02                | 9             | Alarma de desactivación de la bomba N.º 3 | 1 = alarma 0 = correcto          | 10009               |          |
| 02                | 10            | Falla de la bomba N.º 4                   | 1 = falla 0 = correcto           | 10010               |          |
| 02                | 11            | Falla VDF de la bomba N.º 4               | 1 = falla 0 = correcto           | 10011               |          |
| 02                | 12            | Alarma de desactivación de la bomba N.º 4 | 1 = alarma 0 = correcto          | 10012               |          |
| 02                | 13            | Falla de la bomba N.º 5                   | 1 = falla 0 = correcto           | 10013               |          |
| 02                | 14            | Falla VDF de la bomba N.º 5               | 1 = falla 0 = correcto           | 10014               |          |
| 02                | 15            | Alarma de desactivación de la bomba N.º 5 | 1 = alarma 0 = correcto          | 10015               |          |
| 02                | 16            | Falla de la bomba N.º 6                   | 1 = falla 0 = correcto           | 10016               |          |
| 02                | 17            | Falla VDF de la bomba N.º 6               | 1 = falla 0 = correcto           | 10017               |          |
| 02                | 18            | Alarma de desactivación de la bomba N.º 6 | 1 = alarma 0 = correcto          | 10018               |          |
| 02                | 19            | Se requiere restablecimiento del sistema  | 1 = sí 0 = no                    | 10019               |          |
| 02                | 20            | Bomba N.º 1 habilitada                    | 1 = habilitada 0 = deshabilitada | 10020               |          |
| 02                | 21            | Bomba N.º 2 habilitada                    | 1 = habilitada 0 = deshabilitada | 10021               |          |
| 02                | 22            | Bomba N.º 3 habilitada                    | 1 = habilitada 0 = deshabilitada | 10022               |          |
| 02                | 23            | Bomba N.º 4 habilitada                    | 1 = habilitada 0 = deshabilitada | 10023               |          |
| 02                | 24            | Bomba N.º 5 habilitada                    | 1 = habilitada 0 = deshabilitada | 10024               |          |
| 02                | 25            | Bomba N.º 6 habilitada                    | 1 = habilitada 0 = deshabilitada | 10025               |          |
| 02                | 26            | Bomba N.º 1 encendida/apagada             | 1 = encendida 0 = apagada        | 10026               |          |
| 02                | 27            | Bomba N.º 2 encendida/apagada             | 1 = encendida 0 = apagada        | 10027               |          |
| 02                | 28            | Bomba N.º 3 encendida/apagada             | 1 = encendida 0 = apagada        | 10028               |          |
| 02                | 29            | Bomba N.º 4 encendida/apagada             | 1 = encendida 0 = apagada        | 10029               |          |
| 02                | 30            | Bomba N.º 5 encendida/apagada             | 1 = encendida 0 = apagada        | 10030               |          |
| 02                | 31            | Bomba N.º 6 encendida/apagada             | 1 = encendida 0 = apagada        | 10031               |          |
| 02                | 32            | Inicio/detención del sistema              | 1 = inicio 0 = detención         | 10032               |          |
| 02                | 33            | Falla de entrada analógica N.º 1          | 1 = falla 0 = correcto           | 10033               |          |
| 02                | 34            | Falla de entrada analógica N.º 2          | 1 = falla 0 = correcto           | 10034               |          |
| 02                | 35            | Falla de entrada analógica N.º 3          | 1 = falla 0 = correcto           | 10035               |          |
| 02                | 36            | Falla de entrada analógica N.º 4          | 1 = falla 0 = correcto           | 10036               |          |
| 02                | 37            | Alarma general                            | 1 = alarma 0 = correcto          | 10037               |          |
| 02                | 38            | Modo de funcionamiento del sistema        | 1 = automático 0 = manual        | 10038               |          |
| 05                | 1             | Alternancia de secuencia de la bomba      | 1 = sí 0 = no                    | 00001               |          |
| 05                | 2             | Solicitud de restablecimiento del sistema | 1 = sí 0 = no                    | 00002               |          |
| 05                | 3             | Inicio/detención del sistema              | 1 = inicio 0 = detención         | 00003               |          |

## Puntos de comunicación MODBUS de TechnoForce (continuación)

| Código de función | N.º de puntos | Descripción del punto         | Rango/<br>Valor                                                          | Modbus<br>Mdbdus | Unidades |
|-------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|
| 04                | 1             | Presión del sistema           | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce)       | 30001            | PSI      |
| 04                | 2             | Presión de aspiración         | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce)       | 30002            | PSI      |
| 04, 06            | 3             | AI N.º 1                      | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 40003 | 30003,           |          |
| 04, 06            | 4             | AI N.º 2                      | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 40004 | 30004,           |          |
| 04, 06            | 5             | AI N.º 3                      | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce)       | 30005,<br>40005  |          |
| 04, 06            | 6             | AI N.º 4                      | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 40006 | 30006,           |          |
| 04, 06            | 7             | Punto de ajuste N.º 1         | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 40007 | 30007,           |          |
| 04, 06            | 8             | Punto de ajuste N.º 2         | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 40008 | 30008,           |          |
| 04, 06            | 9             | Punto de ajuste N.º 3         | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 40009 | 30009,           |          |
| 04, 06            | 10            | Punto de ajuste N.º 4         | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 40010 | 30010,           |          |
| 04                | 11            | Caudal del sistema            | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30011 | GPM              |          |
| 04                | 12            | Potencia del sistema (KW)     | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30012 | KW               |          |
| 04                | 13            | Corriente del motor N.º 1     | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30013 | A                |          |
| 04                | 14            | Corriente del motor N.º 2     | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30014 | A                |          |
| 04                | 15            | Corriente del motor N.º 3     | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30015 | A                |          |
| 04                | 16            | Corriente del motor N.º 4     | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30016 | A                |          |
| 04                | 17            | Corriente del motor N.º 5     | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30017 | A                |          |
| 04                | 18            | Corriente del motor N.º 6     | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30018 | A                |          |
| 04                | 19            | Potencia del motor N.º 1 (KW) | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30019 | KW               |          |
| 04                | 20            | Potencia del motor N.º 2 (KW) | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30020 | KW               |          |
| 04                | 21            | Potencia del motor N.º 3 (KW) | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30021 | KW               |          |
| 04                | 22            | Potencia del motor N.º 4 (KW) | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30022 | KW               |          |
| 04                | 23            | Potencia del motor N.º 5 (KW) | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30023 | KW               |          |
| 04                | 24            | Potencia del motor N.º 6 (KW) | 0 a intervalo (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) 30024 | KW               |          |

| Código de función | N.º de puntos | Descripción del punto     | Rango/Valor                                                        | Modbus Mobdus | Unidades |
|-------------------|---------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|----------|
| 04                | 25            | % de velocidad            | 0 a 100                                                            | 30025         | %        |
| 04                | 26            | Número de bomba principal | 1 a bomba N.º (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | 30026         |          |
| 04                | 27            | Número de zona activa     | 1 a zona N.º (en menú de Configuración de usuario de TechnoForce)  | 30027         |          |

## 7.5 Puntos de comunicación N2 Metasys de TechnoForce

| NPT | NPA | Descripción del punto                     | Rango/valor    |                   | Unidades |
|-----|-----|-------------------------------------------|----------------|-------------------|----------|
| BI  | 1   | Falla de la bomba N.º 1                   | 1 = falla      | 0 = correcto      |          |
| BI  | 2   | Falla VDF de la bomba N.º 1               | 1 = falla      | 0 = correcto      |          |
| BI  | 3   | Alarma de desactivación de la bomba N.º 1 | 1 = alarma     | 0 = correcto      |          |
| BI  | 4   | Falla de la bomba N.º 2                   | 1 = falla      | 0 = correcto      |          |
| BI  | 5   | Falla VDF de la bomba N.º 2               | 1 = falla      | 0 = correcto      |          |
| BI  | 6   | Alarma de desactivación de la bomba N.º 2 | 1 = alarma     | 0 = correcto      |          |
| BI  | 7   | Falla de la bomba N.º 3                   | 1 = falla      | 0 = correcto      |          |
| BI  | 8   | Falla VDF de la bomba N.º 3               | 1 = falla      | 0 = correcto      |          |
| BI  | 9   | Alarma de desactivación de la bomba N.º 3 | 1 = alarma     | 0 = correcto      |          |
| BI  | 10  | Falla de la bomba N.º 4                   | 1 = falla      | 0 = correcto      |          |
| BI  | 11  | Falla VDF de la bomba N.º 4               | 1 = falla      | 0 = correcto      |          |
| BI  | 12  | Alarma de desactivación de la bomba N.º 4 | 1 = alarma     | 0 = correcto      |          |
| BI  | 13  | Falla de la bomba N.º 5                   | 1 = falla      | 0 = correcto      |          |
| BI  | 14  | Falla VDF de la bomba N.º 5               | 1 = falla      | 0 = correcto      |          |
| BI  | 15  | Alarma de desactivación de la bomba N.º 5 | 1 = alarma     | 0 = correcto      |          |
| BI  | 16  | Falla de la bomba N.º 6                   | 1 = falla      | 0 = correcto      |          |
| BI  | 17  | Falla VDF de la bomba N.º 6               | 1 = falla      | 0 = correcto      |          |
| BI  | 18  | Alarma de desactivación de la bomba N.º 6 | 1 = alarma     | 0 = correcto      |          |
| BI  | 19  | Se requiere restablecimiento del sistema  | 1 = sí         | 0 = no            |          |
| BI  | 20  | Bomba N.º 1 habilitada                    | 1 = habilitado | 0 = deshabilitado |          |
| BI  | 21  | Bomba N.º 2 habilitada                    | 1 = habilitado | 0 = deshabilitado |          |
| BI  | 22  | Bomba N.º 3 habilitada                    | 1 = habilitado | 0 = deshabilitado |          |
| BI  | 23  | Bomba N.º 4 habilitada                    | 1 = habilitado | 0 = deshabilitado |          |
| BI  | 24  | Bomba N.º 5 habilitada                    | 1 = habilitado | 0 = deshabilitado |          |
| BI  | 25  | Bomba N.º 6 habilitada                    | 1 = habilitado | 0 = deshabilitado |          |
| BI  | 26  | Bomba N.º 1 encendida/apagada             | 1 = encendido  | 0 = apagado       |          |
| BI  | 27  | Bomba N.º 1 encendida/apagada             | 1 = encendido  | 0 = apagado       |          |
| BI  | 28  | Bomba N.º 1 encendida/apagada             | 1 = encendido  | 0 = apagado       |          |
| BI  | 29  | Bomba N.º 1 encendida/apagada             | 1 = encendido  | 0 = apagado       |          |
| BI  | 30  | Bomba N.º 1 encendida/apagada             | 1 = encendido  | 0 = apagado       |          |
| BI  | 31  | Bomba N.º 1 encendida/apagada             | 1 = encendido  | 0 = apagado       |          |
| 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      |          |

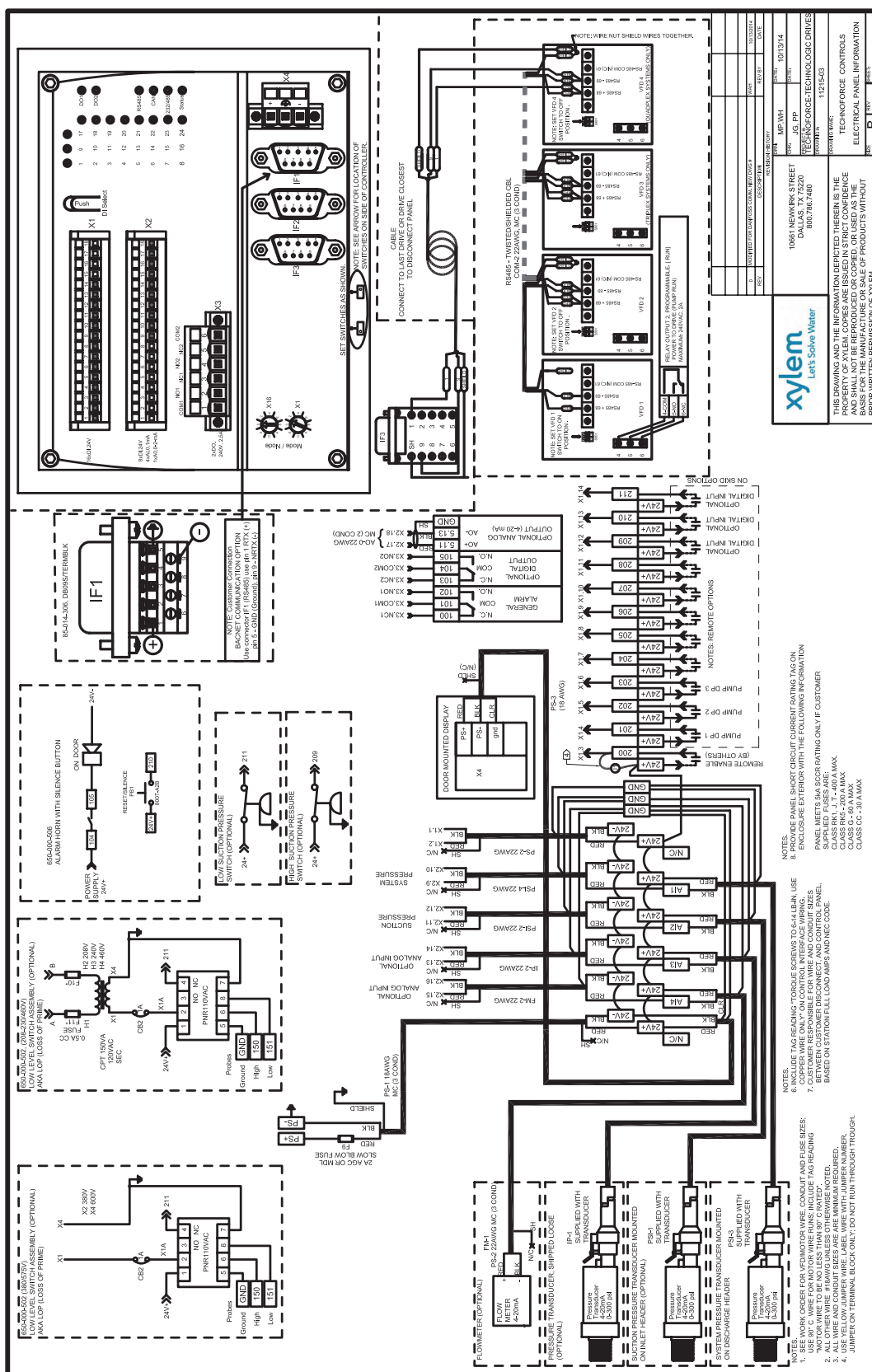
| NPT | NPA | Descripción del punto                     | Rango/valor                                                           | Unidades |
|-----|-----|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| BI  | 35  | Falla de entrada analógica N.º 3          | 1 = falla      0 = correcto                                           |          |
| BI  | 36  | Falla de entrada analógica N.º 4          | 1 = falla      0 = correcto                                           |          |
| BI  | 37  | Alarma general                            | 1 = alarma      0 = correcto                                          |          |
| BI  | 38  | 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) | PSI      |
| ADI | 2   | Presión de aspiración                     | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | PSI      |
| ADI | 3   | AI N.º 1                                  | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |          |
| ADI | 4   | AI N.º 2                                  | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |          |
| ADI | 5   | AI N.º 3                                  | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |          |
| ADI | 6   | AI N.º 4                                  | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |          |
| ADI | 7   | Punto de ajuste N.º 1                     | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |          |
| ADI | 8   | Punto de ajuste N.º 2                     | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |          |
| ADI | 9   | Punto de ajuste N.º 3                     | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |          |
| ADI | 10  | Punto de ajuste N.º 4                     | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |          |
| ADI | 11  | Caudal del sistema                        | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | GPM      |
| ADI | 12  | Potencia del sistema (KW)                 | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | KW       |
| ADI | 13  | Corriente del motor N.º 1                 | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | A        |
| ADI | 14  | Corriente del motor N.º 2                 | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | A        |
| ADI | 15  | Corriente del motor N.º 3                 | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | A        |
| ADI | 16  | Corriente del motor N.º 4                 | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | A        |
| ADI | 17  | Corriente del motor N.º 5                 | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | A        |
| ADI | 18  | Corriente del motor N.º 6                 | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | A        |
| ADI | 19  | Potencia del motor N.º 1 (KW)             | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | KW       |
| ADI | 20  | Potencia del motor N.º 2 (KW)             | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | KW       |
| ADI | 21  | Potencia del motor N.º 3 (KW)             | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | KW       |
| ADI | 22  | Potencia del motor N.º 4 (KW)             | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | KW       |
| ADI | 23  | Potencia del motor N.º 5 (KW)             | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | KW       |
| ADI | 24  | Potencia del motor N.º 6 (KW)             | 0 a intervalo (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) | KW       |
| ADI | 25  | % de velocidad                            | 0 a 100                                                               | %        |
| ADI | 26  | Número de bomba principal                 | 1 a bomba N.º (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce) |          |
| ADI | 27  | Número de zona activa                     | 1 a zona N.º (en el menú de Configuración de usuario de TechnoForce)  |          |

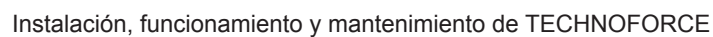
## 7.6 Tabla de números de acceso rápido

| Nombre de la pantalla                            | Acceso rápido<br>Número | Nombre de la pantalla                  | Acceso rápido<br>Número |
|--------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
| Configuración del sensor (AI1)                   | 1001                    | Ejercicio de la bomba                  | 3031                    |
| Configuración del sensor (AI2)                   | 1002                    | Alternancia automática<br>cronometrada | 3041                    |
| Configuración del sensor (AI3)                   | 1003                    | Alternancia automática<br>programada   | 3042                    |
| Configuración del sensor (AI4)                   | 1004                    | Alternancia programada diaria          | 3043                    |
| Cantidad de bombas                               | 2001                    | Alternancia programada semanal         | 3044                    |
| Placa de identificación de<br>la bomba (bomba 1) | 2002                    | Alternancia programada<br>mensual      | 3045                    |
| Placa de identificación de<br>la bomba (bomba 2) | 2003                    | Base de alternancia                    | 3046                    |
| Placa de identificación de<br>la bomba (bomba 3) | 2004                    | PID                                    | 3051                    |
| Placa de identificación de<br>la bomba (bomba 4) | 2005                    | Restablecer totales                    | 3061                    |
| Placa de identificación de<br>la bomba (bomba 5) | 2006                    | Fecha, hora                            | 3071                    |
| Placa de identificación de<br>la bomba (bomba 6) | 2007                    | Contraseña                             | 3081                    |
| Restablecer tiempo de la bomba                   | 2008                    | Configuración de DI de repuesto        | 3091                    |
| Activación de PV                                 | 3011                    | Configuración de DO de repuesto        | 3092                    |
| Desactivación de PV                              | 3012                    | Configuración de AO de repuesto        | 3093                    |
| Activación de EOC                                | 3013                    | Bacnet MS/TP                           | 3101                    |
| Desactivación de EOC                             | 3014                    | JC Metasys N2                          | 3102                    |
| Desactivación de caudal                          | 3015                    | Modbus                                 | 3103                    |
| Activación de energía límite                     | 3016                    | Frict. Loss Comp.                      | 3111                    |
| Configuración de VFD                             | 3021                    | Guardar en Flash                       | 3121                    |
| Parámetro de configuración<br>de VFD*            | 3022                    | Cargar desde Flash                     | 3122                    |
| Parámetro de lectura<br>de VFD*                  | 3023                    | Cargar valores<br>predeterminados      | 3123                    |
| Falla en todos los sensores<br>del sistema       | 3024                    | Visualización                          | 3131                    |

\* Únicamente disponible para el sistema con disco ABB.

## 7.7 Diagrama de cableado típico





## 8. Símbolos

#: campo de ingreso numérico, como 0, 1, 2...9

\$: ingresar un carácter de texto, como “S” por Sí, “N” por No.

## 9. Garantía del producto

### Garantía comercial

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

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

**LA GARANTÍA ANTERIOR ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA TODA OTRA GARANTÍA, CONDICIÓN O TÉRMINO EXPRESO O IMPLÍCITO DE CUALQUIER NATURALEZA RELACIONADO CON LOS PRODUCTOS PROVISTOS EN VIRTUD DEL PRESENTE, INCLUYENDO, 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 VENEDOR 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 VENEDOR SERÁ RESPONSABLE POR OTRA FORMA DE DAÑOS, YA SEA DIRECTOS, INDIRECTOS, LIQUIDADOS, INCIDENTALES, RESULTANTES, PUNITIVOS, EJEMPLARES O ESPECIALES, INCLUYENDO, 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 requerido 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 no conformidades. Según la opción de reparación o reemplazo, el Vendedor no estará obligado a remover o pagar la remoción del producto defectuoso ni instalar o pagar la instalación del producto reemplazado o reparado y el Comprador será responsable de todos los demás costos, que incluyen, entre otros, los costos de servicio, aranceles y gastos de envío. El Vendedor tendrá la exclusiva facultad de decisión con respecto al método o medio de reparación o reemplazo. El incumplimiento del Comprador de las instrucciones de reparación o reemplazo del Vendedor rescindirá las obligaciones del Vendedor en virtud de esta Garantía y anulará esta Garantía. Toda pieza reparada o reemplazada en virtud de la Garantía es garantizada solo por el resto del período de garantía por las piezas reparadas o reemplazadas. La Garantía está condicionada a que el Comprador envíe un aviso escrito al Vendedor por todo defecto en material o mano de obra de los productos garantizados dentro de (10) días de la fecha en que se observan los defectos por primera vez.

El Vendedor no tendrá obligaciones de garantía frente al Comprador con respecto a ningún producto o pieza de un producto que haya sido: (a) reparado por terceros que no sean el Vendedor o sin la aprobación escrita del Vendedor; (b) sujeto a uso incorrecto, aplicación incorrecta, descuido, alteración, accidente o daño físico; (c) usado de forma contraria a las instrucciones del Vendedor para la instalación, operación y mantenimiento; (d) dañado por el uso y desgaste normal, corrosión o ataque químico; (e) dañado debido a condiciones anormales, vibración, falta de cebado correcto o funcionamiento sin flujo; (f) dañado debido a una fuente de alimentación defectuosa o protección eléctrica incorrecta; o (g) dañado debido al uso de equipos accesorios no vendidos o aprobados por el Vendedor. En el caso de productos no fabricados por el Vendedor, no hay garantía del Vendedor; sin embargo, el Vendedor extenderá al Comprador toda garantía recibida del proveedor del Vendedor de tales 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 DIECIOCHO 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, INCLUYENDO, 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 ser de aplicación para usted. Algunos estados no permiten las exclusiones o limitaciones de daños incidentales o resultantes, por lo que las exclusiones anteriores pueden no ser de aplicación para usted. 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](http://www.xyleminc.com) para obtener el nombre y ubicación del distribuidor más cercano que provee el servicio de garantía.

---

## Notas

---

## Notas

# Xylem |'zīləm|

- 1) El tejido en plantas que trae agua hacia arriba de las raíces;
- 2) una compañía de tecnología del agua global líder.

Somos unas 12500 personas unificadas en un objetivo en común: crear soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades de agua del mundo. Desarrollar nuevas tecnologías que mejorarán la forma en que se utiliza, conserva y vuelve a utilizar el agua en el futuro es fundamental para nuestro trabajo. Desplazamos, tratamos, analizamos y regresamos el agua al medio ambiente y ayudamos a las personas a utilizar el agua de manera eficaz, en sus hogares, edificios, fábricas y granjas. En más de 150 países contamos con sólidas relaciones de larga duración con clientes que nos conocen por nuestra combinación poderosa de marcas de productos líderes y experiencia en aplicaciones, respaldado por un legado de innovación.

**Para obtener más información sobre cómo Xylem puede ayudarlo, visite [www.xyleminc.com](http://www.xyleminc.com).**



Xylem Inc.  
10661 Newkirk Street  
Dallas, TX 75220  
Tel.: +1-469-221-1200, opción 1  
Fax: +1-214-357-5861  
[www.bellgossett.com](http://www.bellgossett.com)