

## Wilo DDI-I



es Instrucciones de instalación y funcionamiento



## Índice

<b>1 Generalidades</b> .....	<b>4</b>	8.2 Códigos de fallo .....	66
1.1 Acerca de estas instrucciones .....	4	<b>9 Anexo</b> .....	<b>75</b>
1.2 Derechos de autor.....	4	9.1 Bus de campo: vista general de parámetros .....	75
1.3 Conexión de red (LAN) .....	4	9.2 Ejemplo de esquemas de conexiones para el modo de sistema LSI .....	99
1.4 Gama de funciones del software .....	4		
1.5 Datos personales.....	4		
1.6 Reservado el derecho de modificación .....	4		
1.7 Exclusión de garantía y responsabilidad.....	4		
<b>2 Seguridad</b> .....	<b>4</b>		
2.1 Cualificación del personal .....	5		
2.2 Trabajos eléctricos.....	5		
2.3 Seguridad funcional .....	5		
2.4 Seguridad de datos .....	6		
2.5 Modo operativo de emergencia en aplicaciones críticas de seguridad .....	6		
<b>3 Descripción del producto</b> .....	<b>6</b>		
3.1 Estructura.....	6		
3.2 Modos de sistema .....	6		
3.3 Vista general de las funciones según el modo de sistema .....	7		
3.4 Entradas.....	7		
3.5 Módulos I/O – Entradas y salidas adicionales .....	8		
<b>4 Conexión eléctrica</b> .....	<b>8</b>		
4.1 Cualificación del personal .....	8		
4.2 Requisitos.....	8		
4.3 Cable de conexión de Digital Data Interface.....	9		
4.4 Modo de sistema DDI.....	10		
4.5 Modo de sistema LPI.....	12		
4.6 Modo de sistema LSI.....	21		
4.7 Conexión eléctrica en áreas con riesgo de explosión ....	31		
<b>5 Manejo</b> .....	<b>31</b>		
5.1 Requisitos del sistema.....	32		
5.2 Cuentas de usuario .....	32		
5.3 Elementos de mando .....	32		
5.4 Aplicación de entradas/modificaciones .....	33		
5.5 Pantalla de inicio .....	33		
5.6 Menú de barra lateral.....	37		
<b>6 Configuración</b> .....	<b>37</b>		
6.1 Obligaciones del operador.....	37		
6.2 Cualificación del personal .....	37		
6.3 Requisitos.....	37		
6.4 Configuración inicial .....	38		
6.5 Ajustes .....	42		
6.6 Módulos de función .....	53		
<b>7 Extras</b> .....	<b>63</b>		
7.1 Backup/Restore .....	63		
7.2 Software update.....	63		
7.3 Vibration Sample.....	64		
7.4 Documentación .....	65		
7.5 Licencias .....	65		
<b>8 Averías, causas y solución</b> .....	<b>65</b>		
8.1 Tipos de fallo .....	65		

## 1 Generalidades

- 1.1 Acerca de estas instrucciones** Estas instrucciones forman parte del producto. El cumplimiento de las presentes instrucciones es requisito para la manipulación y el uso correctos:
- Lea atentamente las instrucciones antes de realizar cualquier actividad.
  - Mantenga las instrucciones siempre en un lugar accesible.
  - Observe todas las indicaciones relativas al producto.
  - Tenga en cuenta todas las indicaciones del producto.
- El idioma original de las instrucciones de funcionamiento es el alemán. Las instrucciones en otros idiomas son una traducción de las instrucciones de instalación y funcionamiento originales.
- 1.2 Derechos de autor** Los derechos de autor de las presentes instrucciones y el software Digital Data Interface son propiedad de Wilo. Ningún tipo de contenido debe reproducirse, distribuirse, aprovecharse sin autorización para beneficio de la competencia ni divulgarse a terceras personas. El nombre Wilo, el logotipo de Wilo y el nombre Nexos son marcas registradas de Wilo. Todos los demás nombres y denominaciones utilizados pueden ser marcas o marcas registradas del titular correspondiente. En la interfaz de usuario de Digital Data Interface hay disponible una vista general de las licencias utilizadas (menú «License»).
- 1.3 Conexión de red (LAN)** Para un funcionamiento correcto (configuración y funcionamiento) conecte el producto a una red Ethernet local (LAN). En las redes Ethernet existe el peligro de accesos no autorizados a la red. De este modo, se pueden realizar manipulaciones en el producto. Por ello, junto con las disposiciones legales u otras normas internas, se deben cumplir los siguientes requisitos:
- Desactive los canales de comunicación que no se utilicen.
  - Asigne contraseñas seguras para el acceso.
  - Modifique inmediatamente las contraseñas de fábrica.
  - Asimismo, conecte previamente un Security Appliance.
  - Respete las medidas de protección conforme a los requisitos actuales de seguridad de IT y las normas vigentes (por ejemplo: configure la VPN para accesos remotos).
- Wilo no asume la responsabilidad por los daños en el producto o los daños producidos por el producto, siempre que estos se remitan a la conexión de red o a su acceso.
- 1.4 Gama de funciones del software** Estas instrucciones ofrecen una descripción completa de la gama de funciones del software Digital Data Interface. Sin embargo, el cliente abonará únicamente la gama del software Digital Data Interface que estipula la confirmación del pedido. El cliente tiene también la opción de adquirir posteriormente otras funciones ofertadas del software Digital Data Interface.
- 1.5 Datos personales** En relación con el uso del producto no se tratan datos personales. **AVISO Para evitar conflictos con las leyes de protección de datos, no introduzca datos personales en los campos para los libros de registro de instalación y mantenimiento (por ejemplo: nombre, dirección, dirección de correo electrónico, número de teléfono ...).**
- 1.6 Reservado el derecho de modificación** Wilo se reserva el derecho de modificar sin previo aviso los datos mencionados y no asume la garantía por imprecisiones técnicas u omisiones. Las ilustraciones utilizadas pueden diferir del original y sirven como representación a modo de ejemplo del producto.
- 1.7 Exclusión de garantía y responsabilidad** En concreto, Wilo no asume la garantía o responsabilidad en los siguientes casos:
- La inexistencia de una red estable en el lugar de aplicación
  - Daños (directos o indirectos) debidos a problemas técnicos, por ejemplo, avería del servidor, error de transmisión
  - Daños por software de terceros proveedores
  - Daños por acciones externas, por ejemplo, ataque de hacker, virus
  - Modificaciones no autorizadas en el software Digital Data Interface
  - Incumplimiento de estas instrucciones
  - Uso no previsto
  - Almacenamiento o transporte incorrectos
  - Montaje o desmontaje incorrectos

## 2 Seguridad

### 2.1 Cualificación del personal

#### Conexión eléctrica

- Trabajos eléctricos: electricista especializado con formación  
Persona con una formación especializada, conocimientos y experiencia adecuados que le permiten detectar y evitar los peligros de la electricidad.
- Conocimientos sobre redes  
Confección de cables de red

#### Manejo

- Manejo seguro de interfaces de usuario basadas en web
- Conocimientos lingüísticos especializados en inglés para las siguientes áreas especializadas
  - Electrotecnia, área de especialización: convertidores de frecuencia
  - Tecnología de bombas, área de especialización: funcionamiento de sistemas de bombas
  - Tecnología de red, configuración de componentes de red

### 2.2 Trabajos eléctricos

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- Desconecte el producto de la red eléctrica y asegúrelo contra reconexiones antes de realizar cualquier trabajo.
- Cumpla las normativas locales al conectar la corriente.
- Cumpla las especificaciones de la compañía eléctrica local.
- Conecte el producto a tierra.
- Respete las indicaciones técnicas.
- Sustituya los cables de conexión defectuosos de inmediato por otros nuevos.

### 2.3 Seguridad funcional

Si la bomba funciona dentro de atmósferas explosivas, observe los siguientes puntos:

- Instale la protección contra marcha en seco y conéctela mediante un relé de evaluación Ex-i.
- Conecte el sensor de nivel mediante una barrera Zener.
- Conecte el control térmico del motor mediante un relé de evaluación homologado para uso en zonas explosivas. Para la conexión en Wilo-EFC se puede equipar posteriormente la tarjeta de termistor PTC «MCB 112» en el convertidor de frecuencia.
- Junto con un convertidor de frecuencia, conecte la protección contra marcha en seco y el control térmico del motor al Safe Torque Off (STO).

#### Nivel SIL

Prevea un dispositivo de seguridad con nivel SIL-Level 1 y la tolerancia de errores de hardware 0 (según DIN EN 50495, categoría 2). Para evaluar la instalación observe todos los componentes del circuito de seguridad. Consulte la información necesaria en las instrucciones del fabricante de los distintos componentes.

## Homologación para uso en zonas explosivas del sensor CLP01

- El sensor capacitivo CLP01 montado cuenta con una aprobación independiente según la Directiva 2014/34/UE.
- La identificación es: II 2G Ex db IIB Gb.
- Según la prueba de modelo de construcción, el sensor también cumple los requisitos según IECEx.

### 2.4 Seguridad de datos

Para conectar el producto a la red se deben cumplir todos los requisitos de la red, en particular de la seguridad de red. Para ello el comprador o el operador debe observar todas las directivas vigentes nacionales e internacionales (por ejemplo, reglamento sobre infraestructuras críticas).

### 2.5 Modo operativo de emergencia en aplicaciones críticas de seguridad

El control de la bomba y del convertidor de frecuencia se realiza mediante los parámetros introducidos en el aparato correspondiente. Asimismo, la bomba sobrescribe el conjunto de parámetros 1 del convertidor de frecuencia en los modos LPI y LSI. Para subsanar rápidamente los fallos se recomienda crear una protección de las configuraciones correspondientes y guardarla de manera centralizada.

**AVISO En aplicaciones críticas de seguridad se puede guardar otra configuración en el convertidor de frecuencia. En caso de fallo, el convertidor de frecuencia puede seguir funcionando en el modo operativo de emergencia por medio de esta configuración.**

## 3 Descripción del producto

### 3.1 Estructura

Digital Data Interface es un módulo de comunicación integrado en el motor con servidor web integrado. El acceso tiene lugar por medio de la interfaz gráfica de usuario mediante un navegador de internet. Por medio de la interfaz de usuario se permite una sencilla configuración, control y vigilancia de la bomba. Para ello se pueden montar distintos sensores en la bomba. Además, otros parámetros externos pueden influir en el control mediante sondas externas. En función del módulo del sistema, Digital Data Interface puede:

- Vigilar la bomba.
- Controlar la bomba con convertidor de frecuencia.
- Controlar la instalación completa con dos a cuatro bombas.

### 3.2 Modos de sistema

Digital Data Interface puede poseer licencia para tres modos de sistema diferentes:

- Modo de sistema DDI  
Modo de sistema sin funciones de control. Solo se registran, evalúan y guardan los valores de los sensores de temperatura y de vibración. El control de la bomba y del convertidor de frecuencia (si hubiera) se realiza por medio del control superior del operador.
- Modo de sistema LPI  
Modo de sistema con función de control para el convertidor de frecuencia y la detección de obstrucciones. La combinación bomba/convertidor de frecuencia funciona como unidad, el control del convertidor de frecuencia se realiza por medio de la bomba. De este modo se pueden detectar las obstrucciones y, en caso necesario, iniciar un proceso de limpieza. El control de la bomba en función del nivel se realiza por medio del control superior del operador.
- Modo de sistema LSI  
Modo de sistema para controlar completamente la estación de bombeo con hasta cuatro bombas. En este caso, una bomba opera como principal y las demás bombas como se-

cundarias. La bomba principal controla todas las demás bombas en función de los parámetros de la instalación.

La habilitación del modo de sistema se realiza mediante una clave de licencia. Los modos de sistema con las pequeñas gamas de funciones están incluidos.

### 3.3 Vista general de las funciones según el modo de sistema

Función	Modo de sistema		
	DDI	LPI	LSI
<b>Interfaz de usuario</b>			
Servidor web	•	•	•
Selección del idioma	•	•	•
Contraseña de usuario	•	•	•
Carga/descarga de configuración	•	•	•
Restablecimiento al ajuste de fábrica	•	•	•
<b>Indicación de datos</b>			
Datos de la placa de características	•	•	•
Protocolo de prueba	o	o	o
Registro de instalación	•	•	•
Registro de mantenimiento	•	•	•
<b>Registro y almacenamiento de datos</b>			
Sensores internos	•	•	•
Sensores internos mediante bus de campo	•	•	•
Convertidor de frecuencia	–	•	•
Estación de bombeo	–	–	•
<b>Interfaces</b>			
Soporte para entradas/salidas externas	•	•	•
ModBus TCP	•	•	•
OPC UA	o	o	o
Control del convertidor de frecuencia	–	•	•
<b>Funciones de control y regulación</b>			
Funcionamiento en superficie	–	•	•
Detección de obstrucciones/proceso de limpieza	–	•	•
Valores de regulación externa (analógicos/digitales)	–	•	•
OFF externo	–	•	•
Arranque periódico	–	•	•
Protección contra marcha en seco	–	•	•
Protección contra inundaciones	–	•	•
Alternancia de bombas	–	–	•
Bomba de reserva	–	–	•
Selección del modo de funcionamiento de la bomba	–	–	•
Control de nivel con sensor de nivel e interruptor de flotador	–	–	•
Regulador PID	–	–	•
Bomba principal redundante	–	–	•
Niveles de parada alternativos	–	–	•
Regulador High Efficiency (HE)	–	–	•

#### Leyenda

– = no disponible, o = opcional, • = disponible

### 3.4 Entradas

Digital Data Interface posee dos sensores integrados y nueve conexiones para sensores externos.

**Sensores internos (a bordo)**

- Temperatura  
Registro de la temperatura actual del módulo Digital Data Interface.
- Vibración  
Registro de las vibraciones actuales en Digital Data Interface en tres ejes.

**Sensores internos (en el motor)**

- 5 x temperatura (Pt100, Pt1000, PTC)
- 2 x entradas analógicas 4 – 20 mA
- 2 x entradas para sensores de vibración (máx. 2 canales)

**3.5 Módulos I/O – Entradas y salidas adicionales**

Para controlar la combinación bombas/convertidores de frecuencia (modo de sistema LPI) o la instalación completa (modo de sistema LSI) se requieren numerosos datos de medición. Normalmente el convertidor de frecuencia pone a disposición una cantidad suficiente de entradas y salidas analógicas y digitales. En caso necesario, se pueden complementar las entradas y salidas con dos módulos I/O:

- Wilo IO 1 (ET-7060): 6 x entradas y salidas digitales
- Wilo IO 2 (ET-7002): 3 x entradas analógicas y 6 x entradas digitales, 3 x salidas digitales

**AVISO****El uso de Wilo IO 2 es obligatorio para el modo de sistema LSI.**

Para registrar todos los valores de medición necesarios prevea un Wilo IO 2 (ET-7002) en la planificación de la instalación. No es posible controlar el sistema sin un Wilo IO 2 adicional.

**4 Conexión eléctrica****PELIGRO****Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.**

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución.

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- Respete las normativas locales.

**PELIGRO****Peligro de explosión por conexión incorrecta.**

Si la bomba se utiliza dentro de una atmósfera explosiva, existe peligro de explosión debido a una conexión incorrecta. Debe observar los siguientes aspectos:

- Instale la protección contra marcha en seco.
- Conecte el interruptor de flotador mediante un relé de evaluación Ex-i.
- Conecte el sensor de nivel mediante una barrera Zener.
- Conecte el control térmico del motor y la protección contra marcha en seco en el «Safe Torque Off (STO)».
- Observe las indicaciones del capítulo «Conexión eléctrica en áreas con riesgo de explosión».

**4.1 Cualificación del personal**

- Trabajos eléctricos: electricista especializado con formación  
Persona con una formación especializada, conocimientos y experiencia adecuados que le permiten detectar y evitar los peligros de la electricidad.
- Conocimientos sobre redes  
Confeción de cables de red

**4.2 Requisitos**

Vista general de los componentes necesarios según el modo de sistema utilizado:

Requisito	Modo de sistema		
	DDI	LPI	LSI
<b>Instalación sin homologación para uso en zonas explosivas</b>			
Bomba con Digital Data Interface	•	•	•
Tensión de mando de 24 VDC	•	•	•
Dispositivo evaluador para sensores PTC	•	•	•
Convertidor de frecuencia Wilo-EFC con módulo Ethernet «MCA 122» (módulo ModBus TCP)	–	•	•
Control superior para especificación de valor de consigna o especificación de inicio/parada	–	•	0
Interruptor de flotador para protección contra marcha en seco	–	0	0
Sensor de nivel para especificación de valor de consigna	–	–	•
Interruptor de red (interruptor LAN)	•	•	•
Wilo IO 1 (ET-7060)	0	0	–
Wilo IO 2 (ET-7002)	0	0	•

#### Requisitos adicionales para instalaciones con homologación para uso en zonas explosivas

Ampliación de Wilo-EFC con tarjeta de termistor PTC «MCB 112» o dispositivo evaluador con homologación para uso en zonas explosivas para sensores PTC	•	•	•
Interruptor de flotador para protección contra marcha en seco con relé de separación galvánica con homologación para uso en zonas explosivas	•	•	•
Barrera Zener para sensor de nivel	–	–	•

#### Leyenda

– = no necesario, 0 = en caso necesario, • = debe estar presente

### 4.3 Cable de conexión de Digital Data Interface

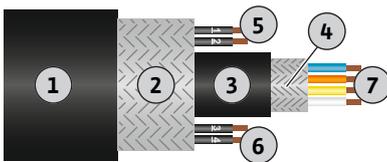


Fig. 1: Representación esquemática del cable híbrido

#### Descripción

Se utiliza un cable híbrido como cable de control. El cable híbrido une dos cables en un:

- Cable de señal para tensión de mando y vigilancia de bobina
- Cable de red

Pos.	N.º/color de hilo	Descripción
1		Cubierta de cable externa
2		Pantalla de cable externa
3		Cubierta de cable interna
4		Pantalla de cable interna
5	1 = + 2 = -	Hilos de conexión de suministro eléctrico de Digital Data Interface. Tensión de funcionamiento: 24 VCC (12-30 V FELV, máx. 4,5 W)
6	3/4 = PTC	Hilos de conexión del sensor PTC en la bobina del motor. Tensión de funcionamiento: 2,5 a 7,5 VCC
7	Blanco (wh) = RD+ Amarillo (ye) = TD+ Naranja (og) = TD- Azul (bu) = RD-	Prepare el cable de red y monte el enchufe RJ45 suministrado.

#### AVISO Coloque la pantalla del cable de manera amplia.

#### Datos técnicos

- Tipo: TECWATER HYBRID DATA
- Hilos, mazo de cables exterior: 4 x 0,5 ST
- Hilos, mazo de cables interior: 2 x 2x22 AWG
- Material: elastómero especial, irradiado, resistente al agua y al aceite, doble apantallado
- Diámetro: aprox. 13,5 mm
- Radio de flexión: 81 mm

- Temperatura máxima del agua: 40 °C
- Temperatura ambiente: -25 °C a +40 °C

#### 4.4 Modo de sistema DDI

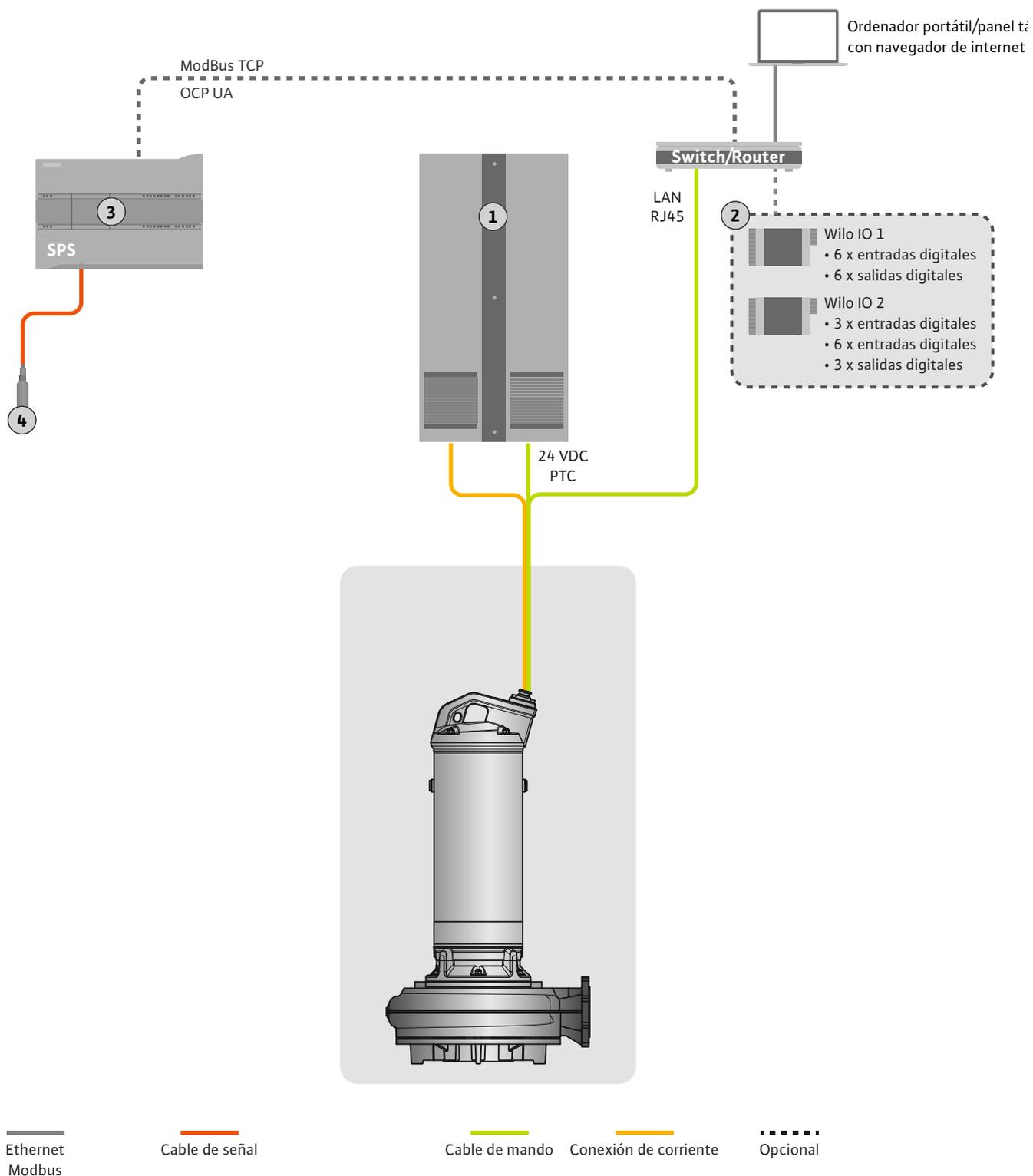


Fig. 2: Opción de montaje

1	Armario de distribución
2	Módulos I/O con entradas y salidas analógicas y digitales
3	Control superior de operador
4	Sonda de nivel

##### 4.4.1 Alimentación eléctrica de la bomba

Conecte el motor a la instalación de conmutación a cargo del propietario. Consulte los datos relativos al tipo de arranque y la conexión del motor en las instrucciones del fabricante.

**AVISO Coloque la pantalla del cable de manera amplia.****4.4.2 Conexión de suministro eléctrico de Digital Data Interface**

Conecte el suministro eléctrico para Digital Data Interface a la instalación de conmutación a cargo del propietario:

- Tensión de funcionamiento: 24 VCC (12–30 V FELV, máx. 4,5 W)
- Hilo 1: +
- Hilo 2: –

**4.4.3 Conexión del sensor PTC en la bobina del motor**

El control térmico del motor del software se realiza mediante sensores Pt100 o Pt1000 en la bobina del motor. Los valores de temperatura actuales y las temperaturas límite se pueden visualizar y ajustar por medio de la interfaz de usuario. Los sensores PTC montados en el hardware definen la temperatura del bobinado máxima y desconectan el motor en caso de emergencia.

**ATENCIÓN Realice la prueba de funcionamiento. Compruebe la resistencia antes de conectar el sensor PTC.** Mida la resistencia del sensor de temperatura con un ohmímetro. Los sensores PTC tienen una resistencia al frío de entre 60 y 300 ohmios.

Conecte el sensor PTC a la instalación de conmutación a cargo del propietario:

- Tensión de funcionamiento: 2,5 a 7,5 VCC
- Hilos: 3 y 4
- Relé de evaluación para sensores PTC, por ejemplo, ampliación de Wilo-EFC con tarjeta de termistor PTC «MCB 112» o relé «CM-MSS»

**PELIGRO****Peligro de explosión por conexión incorrecta.**

Si el control térmico del motor no está conectado correctamente, existe un riesgo de lesiones mortales por explosión en las áreas con riesgo de explosión. Encargue siempre la conexión a un electricista especializado.

En el uso dentro de áreas con riesgo de explosión rige:

- Conecte el control térmico del motor mediante un relé de evaluación.
- La desconexión mediante el delimitador de temperatura debe realizarse con un bloqueo de reconexión. Una vez se acciona manualmente la tecla de desbloqueo, es posible volver a conectar.

**4.4.4 Conexión de red**

Prepare el cable de red del cable de control y monte el enchufe RJ45 suministrado. La conexión se realiza a una toma de red.

4.5 Modo de sistema LPI

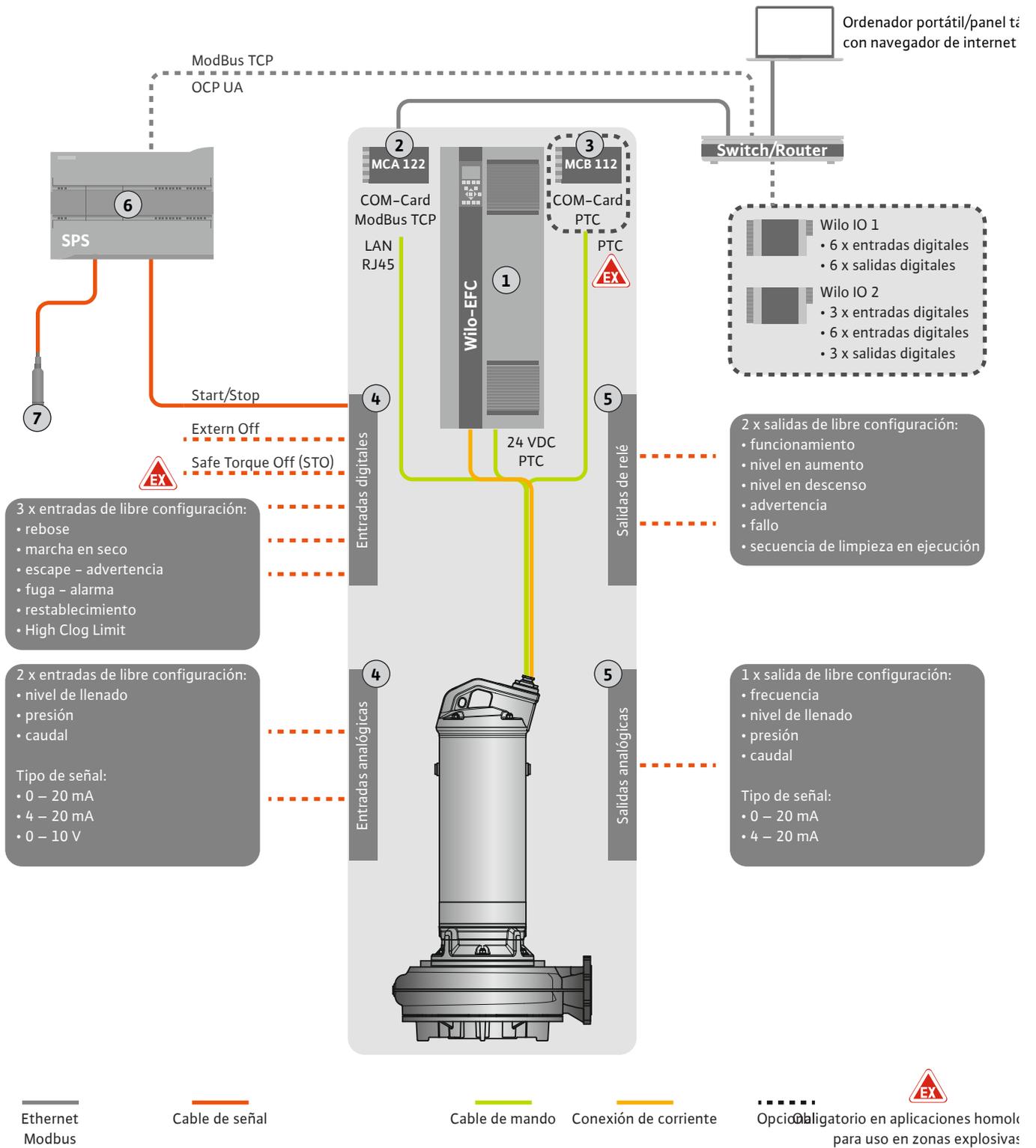


Fig. 3: Opción de montaje con inicio/parada

1	Convertidor de frecuencia
2	Módulo de ampliación «MCA 122» para convertidores de frecuencia (incluido en el suministro)
3	Módulo de ampliación «MCB 112» para convertidores de frecuencia
4	Entradas en el convertidor de frecuencia
5	Salidas en el convertidor de frecuencia
6	Control superior de operador
7	Sonda de nivel



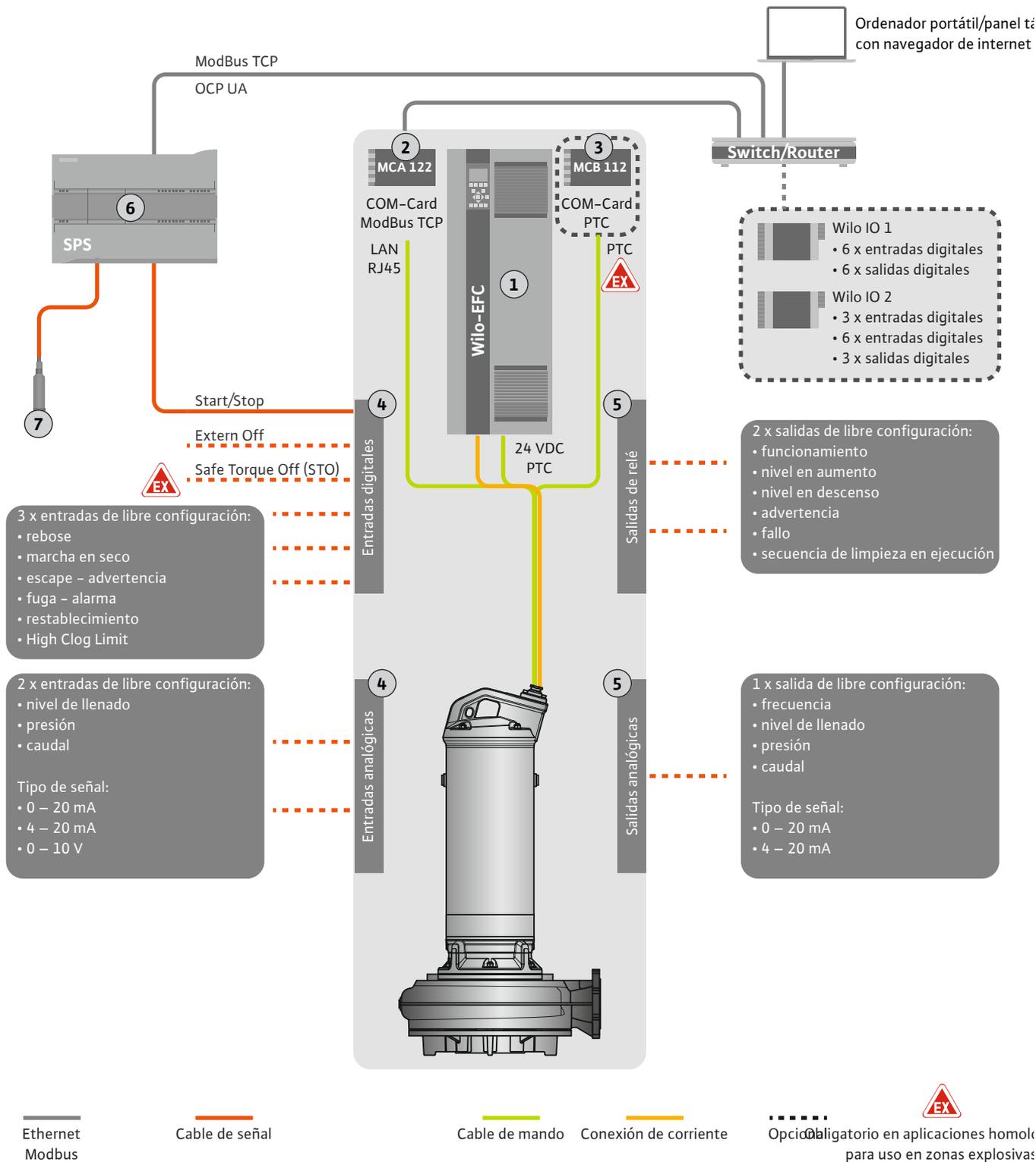


Fig. 5: Opción de montaje con ModBus

1	Convertidor de frecuencia
2	Módulo de ampliación «MCA 122» para convertidores de frecuencia (incluido en el suministro)
3	Módulo de ampliación «MCB 112» para convertidores de frecuencia
4	Entradas en el convertidor de frecuencia
5	Salidas en el convertidor de frecuencia
6	Control superior de operador
7	Sonda de nivel

#### 4.5.1 Alimentación eléctrica de la bomba

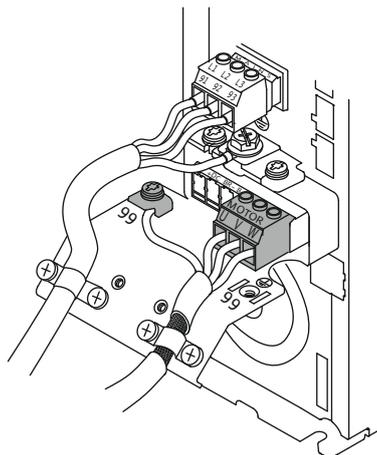


Fig. 6: Conexión de la bomba: Wilo-EFC

#### 4.5.2 Conexión de suministro eléctrico de Digital Data Interface

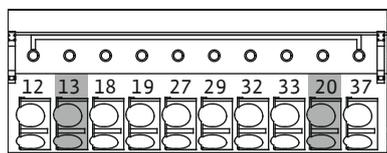


Fig. 7: Abrazadero Wilo-EFC

#### 4.5.3 Conexión del sensor PTC en la bobina del motor

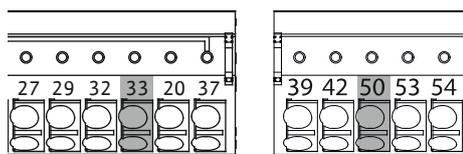


Fig. 8: Abrazadero Wilo-EFC

#### 4.5.4 Conexión de red

#### 4.5.5 Conexión de entradas digitales

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC

Abrazadero	Denominación de los hilos
96	U
97	V
98	W
99	Tierra (PE)

Introduzca el cable de conexión del motor por el prensaestopas en el convertidor de frecuencia y fíjelo. Conecte los hilos conforme al esquema de conexión.

**AVISO Coloque la pantalla del cable de manera amplia.**

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC

Abrazadero	Hilo de cable de control	Descripción
13	1	Suministro eléctrico: +24 VCC
20	2	Suministro eléctrico: potencial de referencia (0 V)

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC



#### PELIGRO

**Riesgo de lesiones mortales por conexión incorrecta.**

Si la bomba se utiliza dentro de una atmósfera explosiva, observe el capítulo «Conexión eléctrica en áreas con riesgo de explosión».

Abrazadero	Hilo de cable de control	Descripción
50	3	Suministro eléctrico de +10 VCC
33	4	Entrada digital: PTC/WSK

El control térmico del motor del software se realiza mediante sensores Pt100 o Pt1000 en la bobina del motor. Los valores de temperatura actuales y las temperaturas límite se pueden visualizar y ajustar por medio de la interfaz de usuario. Los sensores PTC montados en el hardware definen la temperatura del bobinado máxima y desconectan el motor en caso de emergencia.

**ATENCIÓN Realice la prueba de funcionamiento. Compruebe la resistencia antes de conectar el sensor PTC.** Mida la resistencia del sensor de temperatura con un ohmímetro. Los sensores PTC tienen una resistencia al frío de entre 60 y 300 ohmios.

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC

Prepare el cable de red del cable de control y monte el enchufe RJ45 suministrado. La conexión se realiza a una toma de red, por ejemplo, al módulo Ethernet «MCA 122».

Observe lo siguiente al conectar las entradas digitales:

- Utilice cables apantallados.
- Durante la puesta en marcha inicial se realiza una parametrización automática. En este proceso se predefine cada entrada digital. No se puede modificar la predefinición.
- Para un funcionamiento correcto de las entradas de libre selección asigne la función correspondiente en Digital Data Interface.



## PELIGRO

### Riesgo de lesiones mortales por conexión incorrecta.

Si la bomba se utiliza dentro de una atmósfera explosiva, observe el capítulo «Conexión eléctrica en áreas con riesgo de explosión».



## AVISO

### Observe las instrucciones del fabricante.

Para más información lea y respete las instrucciones del convertidor de frecuencia.

#### Convertidor de frecuencia: Wilo-EFC

- Tensión de entrada: +24 VDC, bornes 12 y 13
- Potencial de referencia (0 V): Borne 20

Borne	Función	Tipo de contacto
18	Inicio	Contacto normalmente abierto (NO)
27	External Off	Contacto normalmente cerrado (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	Contacto normalmente cerrado (NC)
19, 29, 32	De libre elección	

Descripción de las funciones para las entradas predefinidas:

- Inicio  
Señal de ON/OFF del control superior. **AVISO Si no se requiere la entrada, monte un puente entre los bornes 12 y 18.**
- External Off  
Desconexión a distancia mediante interruptor independiente. **AVISO La entrada conmuta directamente el convertidor de frecuencia.**
- Safe Torque Off (STO): desconexión segura **AVISO Si no se requiere la entrada, monte un puente entre los bornes 12 y 27.**  
Desconexión de la bomba por hardware mediante el convertidor de frecuencia, independientemente del control de bomba. No se puede reconectar automáticamente (bloqueo de reconexión). **AVISO Si no se requiere la entrada, monte un puente entre los bornes 12 y 37.**

Las siguientes funciones pueden asignarse a las entradas libres en Digital Data Interface:

- High Water  
Señal de nivel de inundación.
- Dry Run  
Señal de protección contra marcha en seco.
- Leakage Warn  
Señal de control externo de la sección impermeable. En caso de fallo se emite un mensaje de advertencia.
- Leakage Alarm  
Señal de control externo de la sección impermeable. En caso de fallo se desconecta la bomba. El comportamiento posterior se puede ajustar mediante el tipo de alarma en la configuración.
- Reset  
Señal externa para restablecer las indicaciones de fallo.
- High Clogg Limit  
Activación de la tolerancia máxima («Power Limit – High») para la detección de obstrucciones.

#### Tipo de contacto para la función correspondiente

Función	Tipo de contacto
High Water	Contacto normalmente abierto (NO)
Dry Run	Contacto normalmente cerrado (NC)

Función	Tipo de contacto
Leakage Warn	Contacto normalmente abierto (NO)
Leakage Alarm	Contacto normalmente abierto (NO)
Reset	Contacto normalmente abierto (NO)
High Clogg Limit	Contacto normalmente abierto (NO)

#### 4.5.6 Conexión de entradas analógicas

Observe lo siguiente al conectar las entradas analógicas:

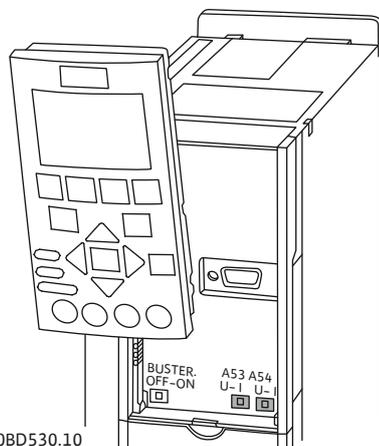
- Utilice cables apantallados.
- Para las entradas analógicas pueden seleccionarse libremente las funciones correspondientes. Asigne la función correspondiente en Digital Data Interface.



#### AVISO

##### Observe las instrucciones del fabricante.

Para más información lea y respete las instrucciones del convertidor de frecuencia.



130BD530.10

Fig. 9: Posición de los interruptores A53 y A54

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC

- Tensión de suministro: 10 VCC, 15 mA o 24 VCC, 200 mA
- Abrazaderos: 53, 54

La conexión precisa depende del tipo de sensor empleado. **ATENCIÓN Para la conexión correcta observe las instrucciones del fabricante.**

- Rangos de medición: 0...20 mA, 4...20 mA o 0...10 V.  
Ajuste también el tipo de señal (tensión [U] o corriente [I]) mediante dos interruptores del convertidor de frecuencia. Los dos interruptores (A53 y A54) se encuentran bajo la pantalla del convertidor de frecuencia. **AVISO Ajuste también el rango de medición en Digital Data Interface.**

Las siguientes funciones pueden asignarse en Digital Data Interface:

- External Control Value  
Especificación del valor de consigna para controlar la velocidad de la bomba como señal analógica por medio del control superior.
- Level  
Registro del nivel de llenado actual para el registro de datos. Base para las funciones «Aumento» y «Descenso» de nivel en la salida digital.
- Pressure  
Registro de la presión de sistema actual para el registro de datos.
- Flow  
Registro del caudal actual para el registro de datos.

#### 4.5.7 Conexión de salidas de relé

Observe lo siguiente al conectar las salidas de relé:

- Utilice cables apantallados.
- Para las salidas de relé pueden seleccionarse libremente las funciones correspondientes. Asigne la función correspondiente en Digital Data Interface.



#### AVISO

##### Observe las instrucciones del fabricante.

Para más información lea y respete las instrucciones del convertidor de frecuencia.

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC

- 2 x salidas de relé con forma C **AVISO Observe las instrucciones del fabricante para el posicionamiento exacto de las salidas de relé.**
- Potencia de conmutación: 240 VCA, 2 A  
En la salida de relé 2 es posible una potencia de conmutación mayor en el contacto normalmente abierto (abrazadero: 4/5): máx. 400 VCA, 2 A

Abrazadero	Tipo de contacto
------------	------------------

<b>Salida de relé 1</b>	
-------------------------	--

Abrazadero	Tipo de contacto
1	Conexión media (COM)
2	Contacto normalmente abierto (NO)
3	Contacto normalmente cerrado (NC)
<b>Salida de relé 2</b>	
4	Conexión media (COM)
5	Contacto normalmente abierto (NO)
6	Contacto normalmente cerrado (NC)

Las siguientes funciones pueden asignarse en Digital Data Interface:

- Run  
Indicación individual de funcionamiento de la bomba
- Rising Level  
Mensaje en caso de aumento de nivel.
- Falling Level  
Mensaje en caso de descenso de nivel.
- Warning  
Indicación simple de avería de la bomba: advertencia.
- Error  
Indicación simple de avería de la bomba: alarma.
- Cleaning  
Mensaje cuando se inicia la secuencia de limpieza de la bomba.

#### 4.5.8 Conexión de salida analógica

Observe lo siguiente al conectar la salida analógica:

- Utilice cables apantallados.
- Para la salida pueden seleccionarse libremente las funciones correspondientes. Asigne la función correspondiente en Digital Data Interface.



#### AVISO

##### Observe las instrucciones del fabricante.

Para más información lea y respete las instrucciones del convertidor de frecuencia.

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC

- Abrazadero: 39/42
- Rangos de medición: 0...20 mA o 4...20 mA

##### AVISO Ajuste también el rango de medición en Digital Data Interface.

Las siguientes funciones pueden asignarse en Digital Data Interface:

- Frequency  
Emisión de la frecuencia real actual.
- Level  
Emisión del nivel de llenado actual. **AVISO Para la emisión se debe conectar la sonda correspondiente a una entrada.**
- Pressure  
Emisión de la presión de trabajo actual. **AVISO Para la emisión se debe conectar la sonda correspondiente a una entrada.**
- Flow  
Emisión de la cantidad de caudal actual. **AVISO Para la emisión se debe conectar la sonda correspondiente a una entrada.**

#### 4.5.9 Conexión de ampliaciones de entrada/salida (modo LPI)



#### AVISO

##### Tenga en cuenta la bibliografía complementaria.

Para utilizar el producto de forma reglamentaria lea y siga también las instrucciones del fabricante.

	Wilo IO 1	Wilo IO 2
<b>Generalidades</b>		
Tipo	ET-7060	ET-7002
Alimentación eléctrica	10...30 VDC	10...30 VDC
Temperatura de funcionamiento	-25...+75 °C	-25...+75 °C
Dimensiones (AnxAlxP)	72 x 123 x 35 mm	72 x 123 x 35 mm
<b>Entradas digitales</b>		
Cantidad	6	6
Nivel de tensión «ON»	10...50 VDC	10...50 VDC
Nivel de tensión «OFF»	máx. 4 VDC	máx. 4 VDC
<b>Salidas de relé</b>		
Cantidad	6	3
Tipo de contacto	Contacto normalmente abierto (NO)	Contacto normalmente abierto (NO)
Potencia de conmutación	5 A, 250 VAC/24 VDC	5 A, 250 VAC/24 VDC
<b>Entradas analógicas</b>		
Cantidad	–	3
Rango de medición seleccionable	–	Sí, con jumper
Rangos de medición posibles	–	0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA

Consulte todos los demás datos técnicos en las instrucciones del fabricante.

### Instalación

**AVISO Consulte toda la información relativa a la modificación de la dirección IP y el montaje en las instrucciones del fabricante.**

1. Ajuste el tipo de señal (corriente o tensión) para el rango de medición: coloque el jumper.  
**AVISO El rango de medición se ajusta en Digital Data Interface y se transmite al módulo I/O. No ajuste el rango de medición en el módulo I/O.**
2. Fije el módulo en el armario de distribución.
3. Conecte las entradas y salidas.
4. Conecte la alimentación eléctrica.
5. Ajuste la dirección IP.
6. Ajuste el tipo de módulo I/O empleado en Digital Data Interface.

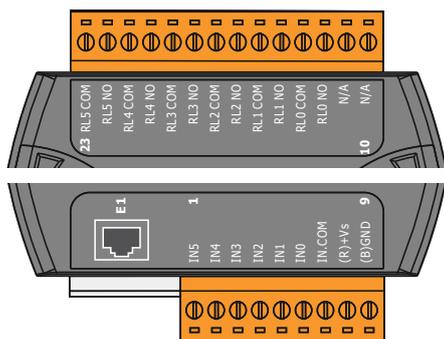


Fig. 10: Wilo IO 1 (ET-7060)

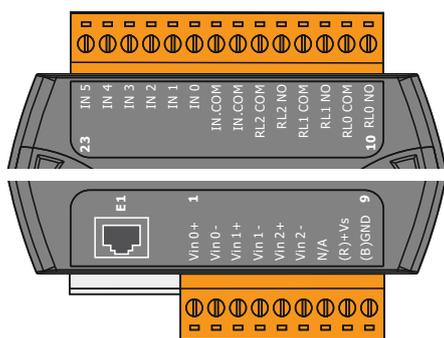


Fig. 11: Wilo IO 2 (ET-7002)

### Vista general de los módulos I/O

Bornes 1...7	Entradas digitales
Borne 8	Alimentación eléctrica (+)
Borne 9	Alimentación eléctrica (-)
Bornes 12...23	Salida de relé, contacto normalmente abierto (NO)

Bornes 1...6	Entradas analógicas
Borne 8	Alimentación eléctrica (+)
Borne 9	Alimentación eléctrica (-)
Bornes 10...15	Salida de relé, contacto normalmente abierto (NO)
Bornes 16...23	Entradas digitales

### Funciones de las entradas y salidas

A las entradas y salidas se les pueden asignar las mismas funciones que al convertidor de frecuencia. **AVISO Asigne las entradas y salidas conectadas en Digital Data Interface.** («Settings → I/O Extension»)

4.6 Modo de sistema LSI

En el modo de sistema «LSI» se realiza el control completo de la estación de bombeo mediante la Digital Data Interface. Aquí, un sistema se compone al menos de los siguientes productos:

- Hasta 4 bombas, cada bomba con Digital Data Interface y convertidor de frecuencia propio
- Un módulo I/O2
- Un sensor de nivel para la especificación del valor de consigna

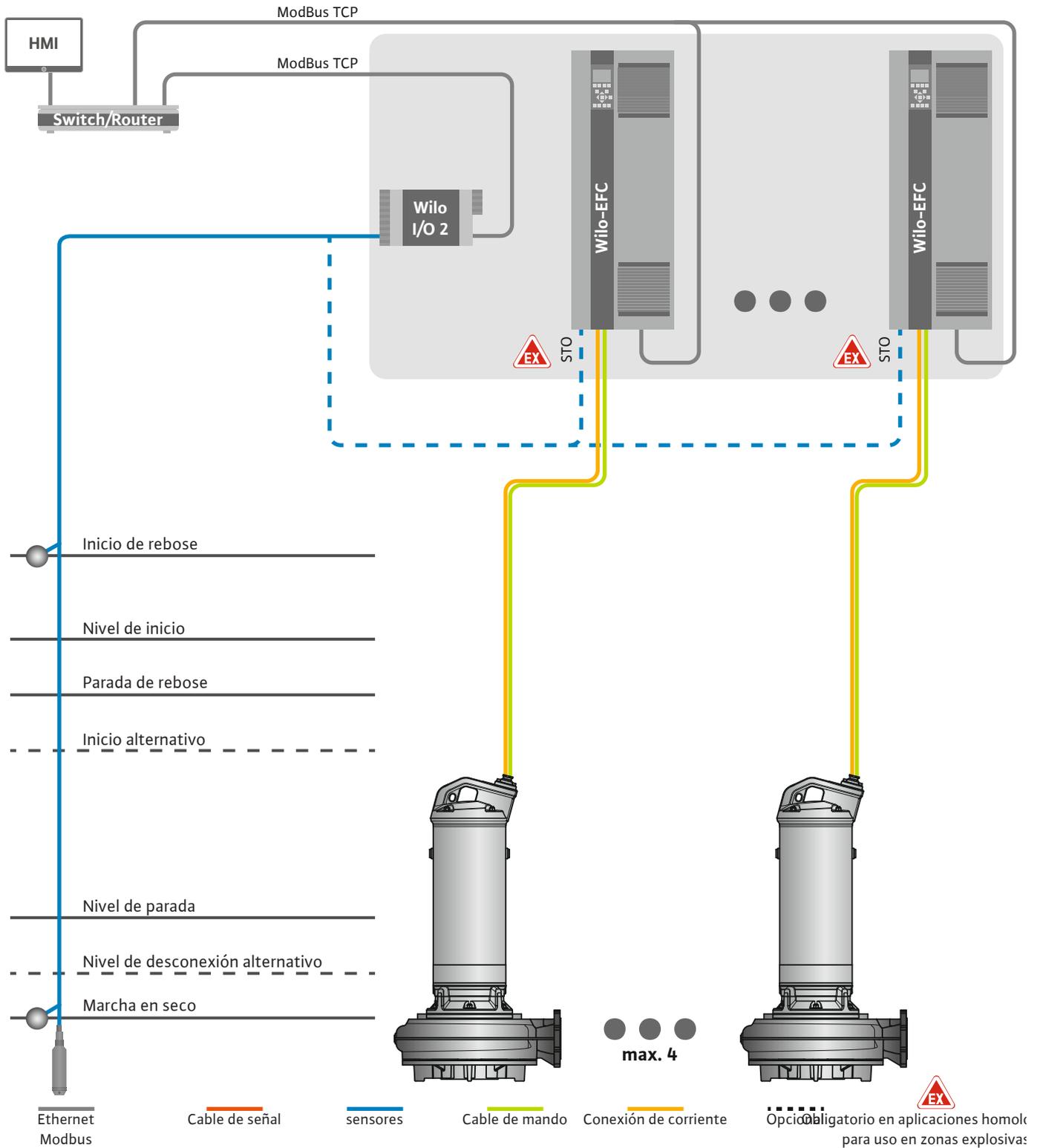


Fig. 12: Conexión del modo de sistema LSI: vista general

La estación de bombeo funciona aquí de manera autosuficiente y no requiere de un control superior. Para una interacción limitada con un control superior hay varias funciones disponibles en las salidas o mediante el bus de campo:

- Autorización del sistema

- Señalización de averías y advertencias
- Transferencia de valores de medición

**ATENCIÓN Una intervención del control superior fuera de los canales definidos puede provocar un fallo de funcionamiento del sistema.**

Los parámetros de sensores y disparador de control para todo el sistema se conecta de forma centralizada al módulo I/O. La asignación de las funciones correspondientes se realiza por medio de la Digital Data Interface.

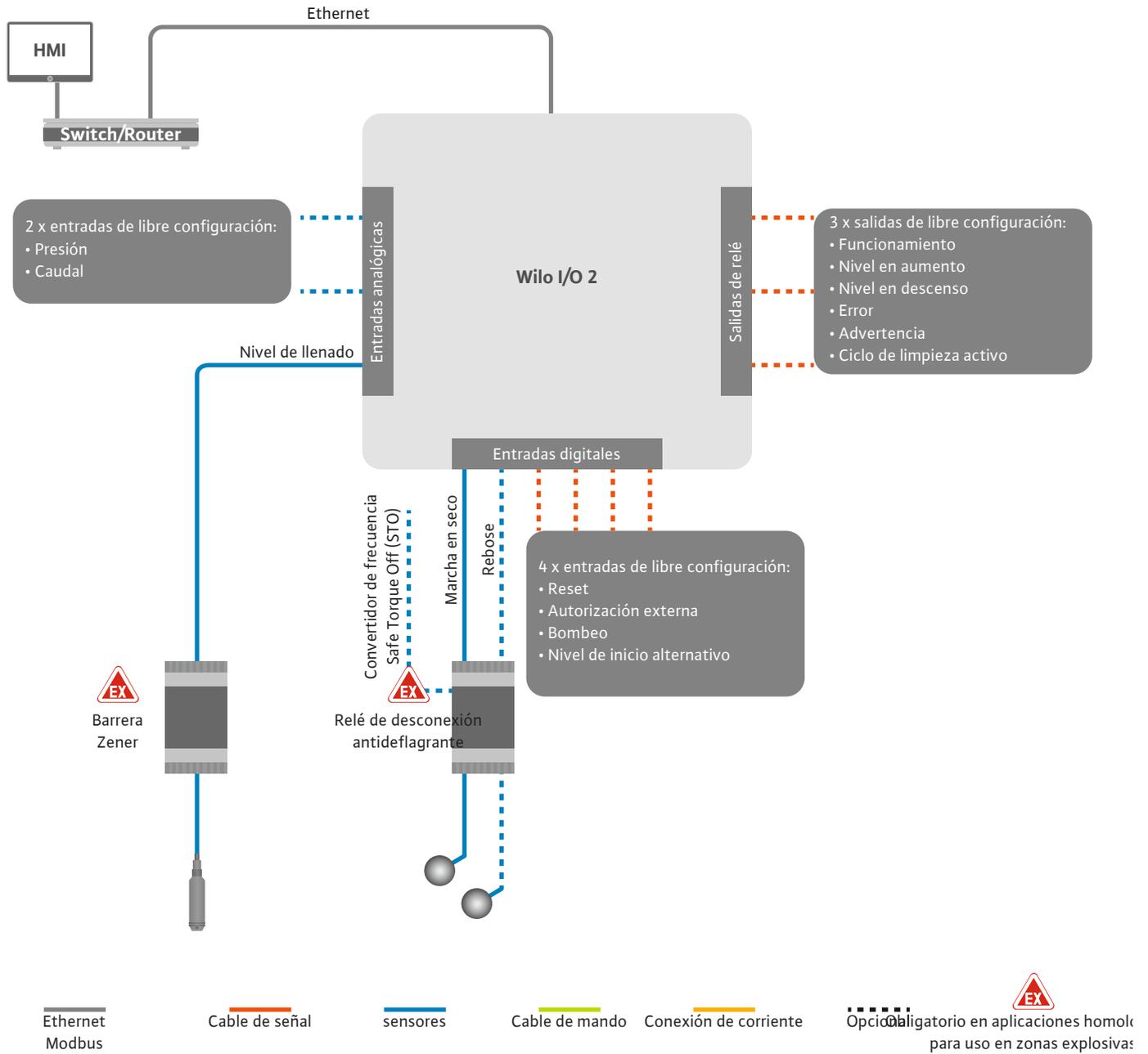


Fig. 13: Conexión del modo de sistema LSI: módulo I/O2

El registro de los parámetros de las bombas (indicaciones de funcionamiento y de avería) de la bomba simple se realiza mediante el convertidor de frecuencia. Además, se puede emitir los valores de medición actuales mediante el convertidor de frecuencia. La asignación de las funciones se realiza por medio de la Digital Data Interface.

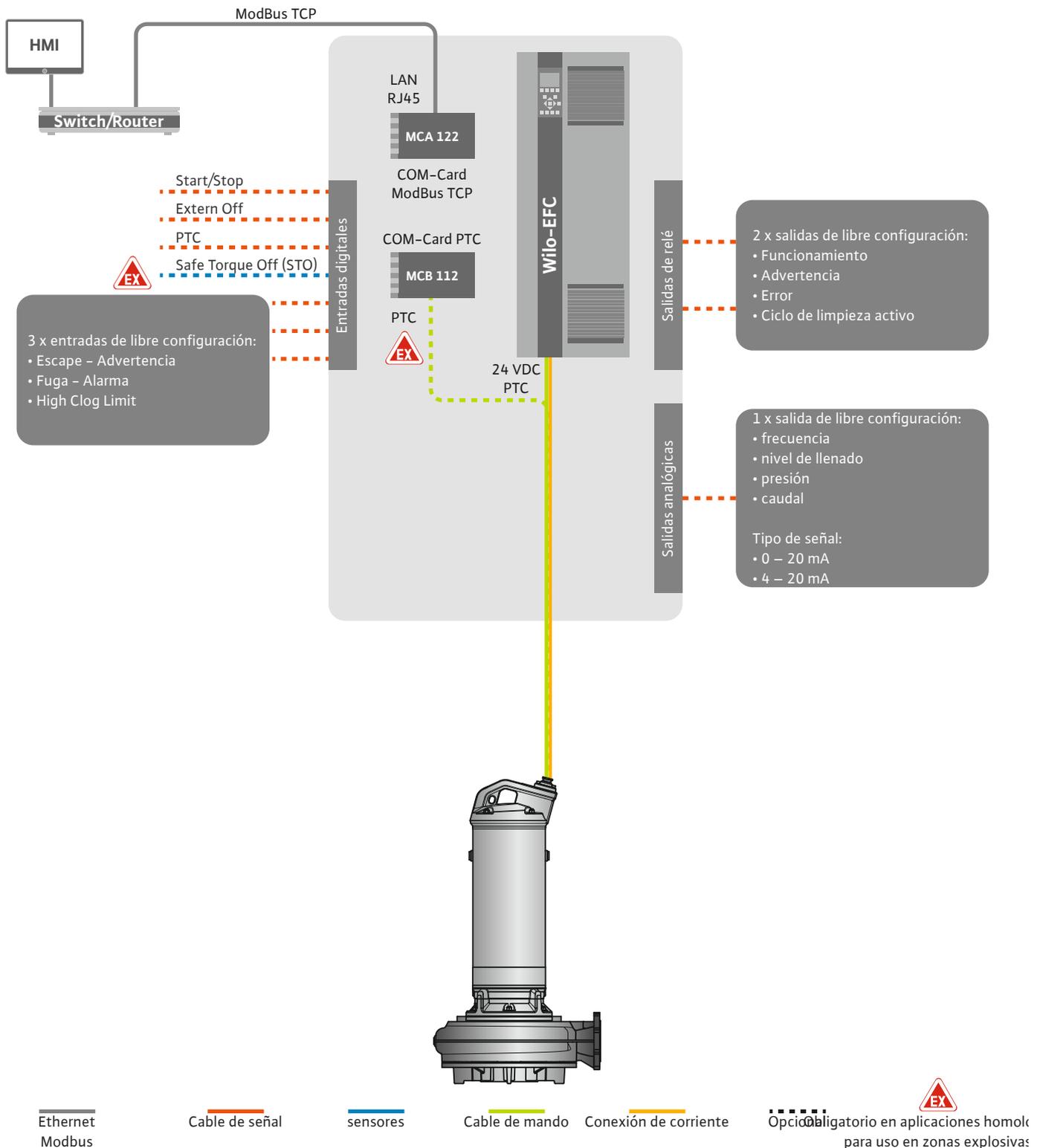


Fig. 14: Conexión del modo de sistema LSI: Convertidor de frecuencia

**ATENCIÓN** Asigne siempre las entradas digitales «Inicio/Parada», «External Off» y «Safe Torque Off». Si no se requieren las entrada, monte un puente.

#### 4.6.1 Modos de regulación

Las distintas bombas funcionan según el principio de Master/Slave. Aquí, cada bomba se ajusta para ella misma mediante la pantalla de inicio Slave. Mediante la pantalla de inicio Master superior se ajustan los parámetros dependientes de la instalación:

- Operating Mode: conexión y desconexión del sistema, establecimiento de un modo de regulación.
- System Limits: establecimiento de los límites del sistema.
- Ajustes básicos para los modos de regulación:
  - Level Controller
  - PID
  - High Efficiency(HE) Controller

Mediante los parámetros ajustados se controlan todas las bombas del sistema. La bomba principal se ha creado de forma redundante en el sistema. Si la actual bomba principal falla, se transfiere la función de principal a otra bomba.

##### 4.6.1.1 Modo de regulación: Level Controller

Se pueden definir hasta 6 niveles de conmutación. Para cada nivel se ajustan el número de bombas y la frecuencia de funcionamiento deseado.

##### 4.6.1.2 Modo de regulación: PID Controller

Con el regulador PID, el valor de consigna se puede referir a un caudal constante, un nivel de llenado o una presión en el sistema. La frecuencia de salida regulada es idéntica para todas las bombas conectadas. Basándose en la divergencia del valor de consigna y la frecuencia de salida, una bomba se conecta o desconecta después un retardo de tiempo.

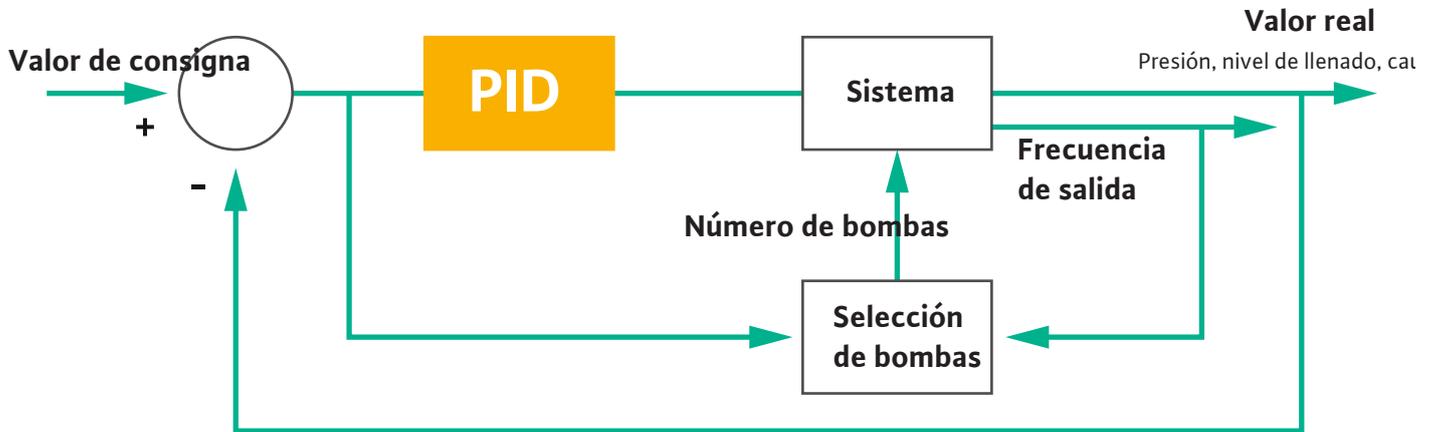


Fig. 15: Circuito de regulación con regulador PID

**AVISO** Para el regulador PID siempre debe haber un sensor de nivel en el sistema. Para la especificación del valor de consigna para el registro de presión o caudal debe prever además un sensor correspondiente.

El regulador PID consta de 3 partes:

- Proporcional
- Integral
- Diferencial

«FMÍN/FMÁX» se refiere a la indicación de Min/Max Frequency en los límites del sistema.

##### Condiciones de regulación

Cuando se cumplen ambas condiciones por un tiempo definido, se conecta una bomba:

- La divergencia del valor de consigna se encuentra fuera del límite definido.
- La frecuencia de salida alcanza la frecuencia **máxima**.

Cuando se cumplen ambas condiciones por un tiempo definido, se desconecta una bomba:

- La divergencia del valor de consigna se encuentra fuera del límite definido.
- La frecuencia de salida alcanza la frecuencia **mínima**.

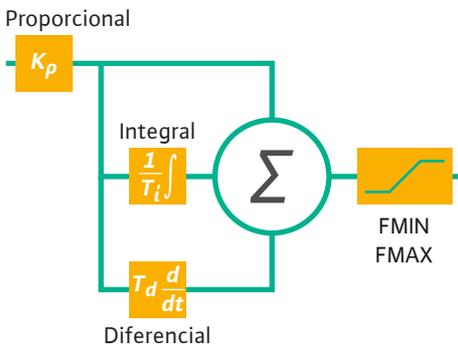


Fig. 16: Regulador PID

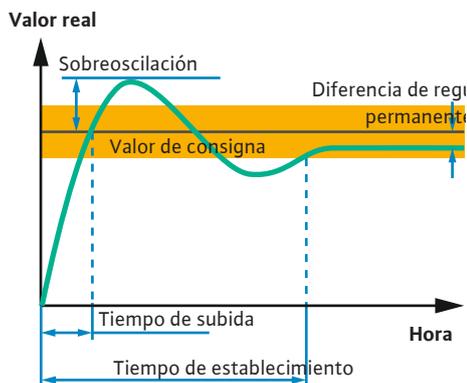


Fig. 17: Respuesta gradual de un circuito de regulación

4.6.1.3 Modo de regulación: High Efficiency(HE) Controller

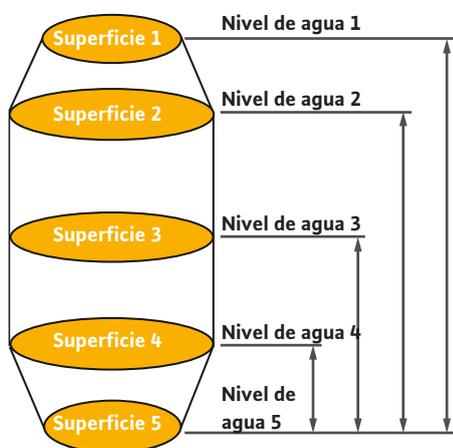


Fig. 18: Regulador HE: representación de la geometría del pozo

La siguiente figura explica la función de regulación. La siguiente tabla muestra de forma comprensible las dependencias de las distintas partes.

Respuesta gradual de un circuito de regulación	Tiempo de subida	Sobreoscilación	Tiempo de establecimiento	Diferencia de regulación permanente
Proporcional	Decrease	Increase	Small change	Decrease
Integral	Decrease	Increase	Increase	Eliminate
Diferencial	Small change	Decrease	Decrease	Small change

Tab. 1: Influencia de las partes proporcional, integral y diferencial sobre la respuesta gradual de un circuito de regulación

El regulador HE permite controlar de una forma energéticamente eficiente las bombas para aguas residuales con regulación de velocidad. Utilizando la medición de nivel se calcula constantemente la frecuencia de funcionamiento, que se transferirá al convertidor de frecuencia. Para el cálculo de la frecuencia de funcionamiento siempre se tendrán en cuenta las condiciones marco del sistema:

- parámetros de regulación
- Parámetros de tubería
- Geometría del pozo

El regulador HE controla únicamente una bomba activa. Todas las demás bombas del sistema se considerarán bombas de reserva. En una alternancia de bombas, se tendrán en cuenta todas las bombas existentes.

Para garantizar la fiabilidad se supervisará permanentemente la curva característica de la instalación. En caso de divergencias muy significativas de la curva característica de la instalación con respecto al estado de consigna, se adoptarán contramedidas.

**AVISO Para calcular la curva característica de la instalación se requieren medidas de caudal para diferentes frecuencias. Si la estación de bombeo no dispone de aparatos de medición de caudal, se calcularán los caudales.**

¿Cómo se activa el regulador HE?

Para activar el regulador HE se ajustan los siguientes parámetros en la Digital Data Interface:

1. Ajuste los parámetros de regulación.
2. Ajuste los parámetros de tubería.
3. Calcule la tubería. El cálculo se realiza aproximadamente en 1...3 minutos.
4. Guarde la geometría del pozo.
  - ▶ La medición de la curva característica de la instalación se inicia automáticamente con el siguiente inicio de bomba.
  - ▶ Consulte más información sobre los ajustes en el capítulo «Puesta en marcha inicial ampliada para el modo de sistema LS».

Medición de la curva característica de la instalación

Para la medición se utilizan preferentemente 4 frecuencias. Aquí se trata de frecuencias equidistantes entre la frecuencia mínima y la frecuencia nominal. Cada frecuencia se utiliza aquí 2 veces durante 3 minutos. Para asegurar que la curva característica de la instalación siempre esté actualizada, se realiza diariamente una medición. Características especiales durante la medición:

- Si el volumen de entrada es muy elevado, se seleccionará al alza de forma correspondiente la siguiente frecuencia. Así se asegura que se puede controlar el volumen de entrada.
- Si se alcanza el nivel de parada, se continúa la medición con el siguiente proceso de bombeo.

### Funcionamiento de la bomba con la frecuencia óptima

Después de medir la curva característica de la instalación, se realiza el cálculo de la frecuencia óptima desde el punto de vista energético, es decir, la frecuencia de funcionamiento con el menor consumo de potencia por cada metro cúbico impulsado. Esta frecuencia de funcionamiento se utiliza para los siguientes procesos de bombeo. Si el volumen de entrada es mayor que el caudal, interviene la regulación:

- La frecuencia de funcionamiento se aumentará hasta que el caudal sea algo menor que el volumen de entrada. De este modo se logrará llenar lentamente el pozo hasta el nivel de inicio.
- Si se alcanza el nivel de inicio, se equipara el caudal al volumen de entrada. De este modo se mantiene constante el nivel de agua en el pozo.
- La regulación reacciona ahora en función del nivel de llenado:
  - Si el nivel baja, la bomba opera de nuevo con la frecuencia de funcionamiento calculada. El pozo se bombea hasta el nivel de parada.
  - Si el nivel de llenado supera el nivel de inicio, la bomba funcionará con la frecuencia nominal. El pozo se bombea hasta el nivel de parada. La frecuencia de funcionamiento calculada se utilizará de nuevo en el siguiente proceso de bombeo.

### Sedimentación

Durante el proceso de bombeo se supervisa también el diámetro de la tubería. Si el diámetro de la tubería es demasiado pequeño debido a depósitos (sedimentación), se iniciará una limpieza con la frecuencia nominal. La limpieza finalizará cuando se alcance el valor límite ajustado.

#### 4.6.2 Parámetros marco dependientes de la instalación

En los límites del sistema se guardan diversos parámetros marco dependientes de la instalación:

- Niveles de inicio y parada de rebose
- Nivel de protección contra marcha en seco
- **Nivel de conexión alternativo**

El «Nivel de conexión alternativo» es un nivel de conexión adicional del bombeo del pozo anterior. Este nivel de conexión anterior aumenta el volumen del pozo de reserva para eventos especiales, por ejemplo, con lluvias fuertes. Para activar el nivel de conexión adicional cree un disparador en el módulo I/O.

- **Nivel de desconexión alternativo**

El «Nivel de desconexión alternativo» es un nivel de desconexión adicional para un descenso más profundo del nivel de llenado en el pozo o para la aeración del sensor de nivel. El nivel de desconexión adicional se activa automáticamente tras alcanzar un número establecido de ciclos de bombeo. El valor de nivel se debe encontrar entre el nivel de desconexión y el nivel de protección contra marcha en seco.

- Frecuencias de funcionamiento mínima y máxima
- Fuente del sensor de marcha en seco
- ...

#### 4.6.3 Alimentación eléctrica de la bomba

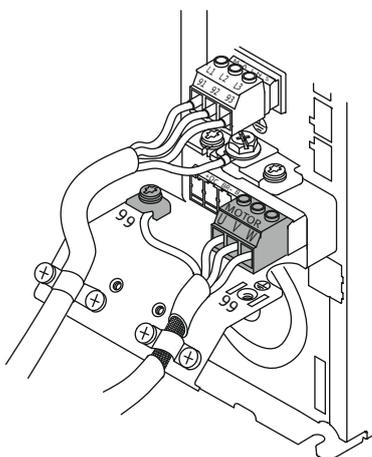


Fig. 19: Conexión de la bomba: Wilo-EFC

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC

Abrazadero	Denominación de los hilos
96	U
97	V
98	W
99	Tierra (PE)

Introduzca el cable de conexión del motor por el prensaestopas en el convertidor de frecuencia y fíjelo. Conecte los hilos conforme al esquema de conexión.

**AVISO Coloque la pantalla del cable de manera amplia.**

#### 4.6.4 Conexión del sensor PTC en la bobina del motor

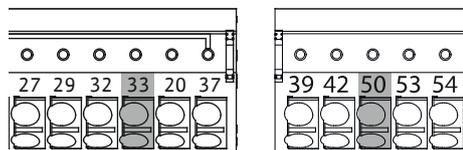


Fig. 20: Abrazadero Wilo-EFC

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC



#### PELIGRO

#### Riesgo de lesiones mortales por conexión incorrecta.

Si la bomba se utiliza dentro de una atmósfera explosiva, observe el capítulo «Conexión eléctrica en áreas con riesgo de explosión».

Abrazadero	Hilo de cable de control	Descripción
50	3	Suministro eléctrico de +10 VCC
33	4	Entrada digital: PTC/WSK

El control térmico del motor del software se realiza mediante sensores Pt100 o Pt1000 en la bobina del motor. Los valores de temperatura actuales y las temperaturas límite se pueden visualizar y ajustar por medio de la interfaz de usuario. Los sensores PTC montados en el hardware definen la temperatura del bobinado máxima y desconectan el motor en caso de emergencia.

**ATENCIÓN** Realice la prueba de funcionamiento. Compruebe la resistencia antes de conectar el sensor PTC. Mida la resistencia del sensor de temperatura con un ohmímetro. Los sensores PTC tienen una resistencia al frío de entre 60 y 300 ohmios.

#### 4.6.5 Conexión de red

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC

Prepare el cable de red del cable de control y monte el enchufe RJ45 suministrado. La conexión se realiza a una toma de red, por ejemplo, al módulo Ethernet «MCA 122».

#### 4.6.6 Conexión de entradas digitales

Observe lo siguiente al conectar las entradas digitales:

- Utilice cables apantallados.
- Durante la puesta en marcha inicial se realiza una parametrización automática. En este proceso se predefine cada entrada digital. No se puede modificar la predefinición.
- Para un funcionamiento correcto de las entradas de libre selección asigne la función correspondiente en Digital Data Interface.



#### PELIGRO

#### Riesgo de lesiones mortales por conexión incorrecta.

Si la bomba se utiliza dentro de una atmósfera explosiva, observe el capítulo «Conexión eléctrica en áreas con riesgo de explosión».



#### AVISO

#### Observe las instrucciones del fabricante.

Para más información lea y respete las instrucciones del convertidor de frecuencia.

#### Convertidor de frecuencia: Wilo-EFC

- Tensión de entrada: +24 VDC, bornes 12 y 13
- Potencial de referencia (0 V): Borne 20

Borne	Función	Tipo de contacto
18	Inicio	Contacto normalmente abierto (NO)
27	External Off	Contacto normalmente cerrado (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	Contacto normalmente cerrado (NC)
19, 29, 32	De libre elección	

Descripción de las funciones para las entradas predefinidas:

- Inicio  
No se requiere en el modo de sistema LSI. **Monte un puente entre los bornes 12 y 18.**
- External Off  
No se requiere en el modo de sistema LSI. **Monte un puente entre los bornes 12 y 27.**

- Safe Torque Off (STO) – Desconexión segura  
Desconexión de la bomba por hardware mediante el convertidor de frecuencia, independientemente del control de bomba. No se puede reconectar automáticamente (bloqueo de reconexión). **AVISO Si no se requiere la entrada, monte un puente entre los bornes 12 y 37.**

Las siguientes funciones pueden asignarse a las entradas libres en Digital Data Interface:

- Leakage Warn  
Señal de control externo de la sección impermeable. En caso de fallo se emite un mensaje de advertencia.
- Leakage Alarm  
Señal de control externo de la sección impermeable. En caso de fallo se desconecta la bomba. El comportamiento posterior se puede ajustar mediante el tipo de alarma en la configuración.
- High Clogg Limit  
Activación de la tolerancia máxima («Power Limit - High») para la detección de obstrucciones.

Las funciones «High Water», «Dry Run» y «Reset» se conectan al módulo I/O y se asignan en la Digital Data Interface.

#### Tipo de contacto para la función correspondiente

Función	Tipo de contacto
Leakage Warn	Contacto normalmente abierto (NO)
Leakage Alarm	Contacto normalmente abierto (NO)
High Clogg Limit	Contacto normalmente abierto (NO)

#### 4.6.7 Conexión de salidas de relé

Observe lo siguiente al conectar las salidas de relé:

- Utilice cables apantallados.
- Para las salidas de relé pueden seleccionarse libremente las funciones correspondientes. Asigne la función correspondiente en Digital Data Interface.



#### AVISO

##### Observe las instrucciones del fabricante.

Para más información lea y respete las instrucciones del convertidor de frecuencia.

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC

- 2 x salidas de relé con forma C **AVISO Observe las instrucciones del fabricante para el posicionamiento exacto de las salidas de relé.**
- Potencia de conmutación: 240 VAC, 2 A  
En la salida de relé 2 es posible una potencia de conmutación mayor en el contacto normalmente abierto (borne: 4/5): máx. 400 VAC, 2 A

Borne	Tipo de contacto
<b>Salida de relé 1</b>	
1	Conexión media (COM)
2	Contacto normalmente abierto (NO)
3	Contacto normalmente cerrado (NC)
<b>Salida de relé 2</b>	
4	Conexión media (COM)
5	Contacto normalmente abierto (NO)
6	Contacto normalmente cerrado (NC)

Las siguientes funciones pueden asignarse en Digital Data Interface:

- Run  
Indicación individual de funcionamiento de la bomba
- Error  
Indicación simple de avería de la bomba: alarma.

- Warning  
Indicación simple de avería de la bomba: advertencia.
- Cleaning  
Mensaje cuando se inicia la secuencia de limpieza de la bomba.

Las funciones «Rising Level» y «Falling Level» se conectan al módulo I/O y se asignan en la Digital Data Interface.

#### 4.6.8 Conexión de salida analógica

Observe lo siguiente al conectar la salida analógica:

- Utilice cables apantallados.
- Para la salida pueden seleccionarse libremente las funciones correspondientes. Asigne la función correspondiente en Digital Data Interface.



### AVISO

#### Observe las instrucciones del fabricante.

Para más información lea y respete las instrucciones del convertidor de frecuencia.

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC

- Abrazadero: 39/42
- Rangos de medición: 0...20 mA o 4...20 mA

#### AVISO Ajuste también el rango de medición en Digital Data Interface.

Las siguientes funciones pueden asignarse en Digital Data Interface:

- Frequency  
Emisión de la frecuencia real actual.
- Level  
Emisión del nivel de llenado actual. **AVISO Para la emisión se debe conectar la sonda correspondiente a una entrada.**
- Pressure  
Emisión de la presión de trabajo actual. **AVISO Para la emisión se debe conectar la sonda correspondiente a una entrada.**
- Flow  
Emisión de la cantidad de caudal actual. **AVISO Para la emisión se debe conectar la sonda correspondiente a una entrada.**

#### 4.6.9 Conexión de ampliaciones de entrada/salida (modo LSI)



### AVISO

#### Tenga en cuenta la bibliografía complementaria.

Para utilizar el producto de forma reglamentaria lea y siga también las instrucciones del fabricante.

	Wilo IO 2
<b>Generalidades</b>	
Tipo	ET-7002
Alimentación eléctrica	10...30 VDC
Temperatura de funcionamiento	-25...+75 °C
Dimensiones (AnxAlxP)	72 x 123 x 35 mm
<b>Entradas digitales</b>	
Cantidad	6
Nivel de tensión «ON»	10...50 VDC
Nivel de tensión «OFF»	máx. 4 VDC
<b>Salidas de relé</b>	
Cantidad	3
Tipo de contacto	Contacto normalmente abierto (NO)
Potencia de conmutación	5 A, 250 VAC/24 VDC

**Entradas analógicas**

Cantidad	3
Rango de medición seleccionable	Sí, con jumper
Rangos de medición posibles	0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA

Consulte todos los demás datos técnicos en las instrucciones del fabricante.

**Instalación**

**AVISO** Consulte toda la información relativa a la modificación de la dirección IP y el montaje en las instrucciones del fabricante.

1. Ajuste el tipo de señal (corriente o tensión) para el rango de medición: coloque el jumper.  
**AVISO** El rango de medición se ajusta en Digital Data Interface y se transmite al módulo I/O. No ajuste el rango de medición en el módulo I/O.
2. Fije el módulo en el armario de distribución.
3. Conecte las entradas y salidas.
4. Conecte la alimentación eléctrica.
5. Ajuste la dirección IP.
6. Ajuste el tipo de módulo I/O empleado en Digital Data Interface.

**Vista general del módulo I/O 2**

Bornes 1...6	Entradas analógicas
Borne 8	Alimentación eléctrica (+)
Borne 9	Alimentación eléctrica (-)
Bornes 10...15	Salida de relé, contacto normalmente abierto (NO)
Bornes 16...23	Entradas digitales

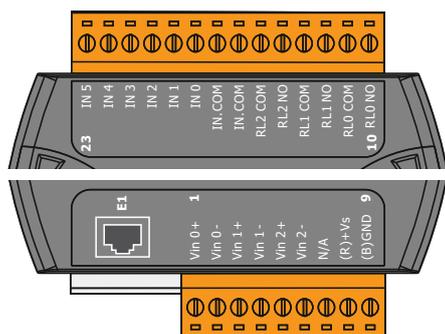


Fig. 21: Wilo IO 2 (ET-7002)

**Entradas y salidas**

**AVISO** Asigne las entradas y salidas en la Digital Data Interface de la bomba principal («Settings → I/O Extension»).

Las siguientes funciones se pueden asignar a las entradas **digitales**:

- High Water  
Señal de nivel de inundación.
- Dry Run  
Señal de protección contra marcha en seco.
- Reset  
Señal externa para restablecer las indicaciones de fallo.
- System Off  
Señal externa para desconectar el sistema.
- Trigger Start Level  
Inicie el proceso de bombeo. El pozo se bombea hasta el nivel de desconexión.
- Alternative Start Level  
Active el nivel de conexión alternativo.

Las siguientes funciones se pueden asignar a las entradas **analógicas**:

**AVISO** Asigne la función «Nivel de llenado» a la entrada analógica para el sensor de nivel.

- External Control Value  
Especificación del valor de consigna de un control superior para controlar la estación de bombeo como señal analógica. **AVISO** En el modo de sistema LSI, la estación de bombeo funciona de manera autosuficiente de un control superior. Si la especificación del valor de consigna debe ser realizada por un control superior, póngase en contacto con el servicio técnico.
- Level  
Especificación del valor de consigna para los modos de regulación en el modo de sistema LSI.

**AVISO** Requisito para el modo de sistema LSI. Ocupe una entrada con esta función.

- Pressure  
Registro de la presión de sistema actual para el registro de datos.  
**AVISO Se puede utilizar como valor de regulación para el regulador PID.**
- Flow  
Registro del caudal actual para el registro de datos.

**AVISO Se puede utilizar como valor de regulación para los reguladores PID y HE.**

Las siguientes funciones se pueden asignar a las **salidas de relé**:

- Run  
Indicación general de funcionamiento
- Rising Level  
Mensaje en caso de aumento de nivel.
- Falling Level  
Mensaje en caso de descenso de nivel.
- System Error  
Indicación general de avería: error.
- System Warning  
Indicación general de avería: advertencia.
- Cleaning  
Mensaje cuando está activa una secuencia de limpieza de una bomba.

#### 4.7 Conexión eléctrica en áreas con riesgo de explosión



### PELIGRO

#### Riesgo de lesiones mortales por conexión incorrecta.

Si la instalación de la bomba se realiza dentro de las áreas con riesgo de explosión, conecte la protección contra marcha en seco y el control térmico del motor a «Safe Torque Off».

- Observe las instrucciones del convertidor de frecuencia.
- Observe todas las indicaciones de este capítulo.

Si la instalación de la bomba se realiza dentro de las áreas con riesgo de explosión, observe los siguientes puntos:

#### Sonda

- Instale la sonda para la protección contra marcha en seco por separado.
- Conecte el interruptor de flotador mediante el relé de separación galvánica.
- Conecte los sensores de nivel mediante una barrera Zener.

#### Convertidor de frecuencia Wilo-EFC

- Instale la tarjeta del termistor PTC «MCB 112».  
Observe las instrucciones del convertidor de frecuencia y de la tarjeta del termistor PTC.

**Modo de sistema LSI:** instale una tarjeta por cada convertidor de frecuencia.

- Conecte el sensor PTC a la tarjeta del termistor PTC «MCB 112»:  
Bornes T1 y T2
- Conecte la tarjeta del termistor PTC «MCB 112» a «Safe Torque Off (STO)»:
  - Tarjeta del termistor PTC «MCB 112», borne 10 en borne 33 al convertidor de frecuencia.
  - Tarjeta del termistor PTC «MCB 112», borne 12 en borne 37 al convertidor de frecuencia.
- Conecte también la protección contra marcha en seco a la tarjeta del termistor PTC «MCB 112».  
Bornes 3 a 9

**PELIGRO Modo de sistema LSI: conecte la protección contra marcha en seco a todos los convertidores de frecuencia.**

## 5 Manejo



### AVISO

#### Arranque automático tras un corte de corriente

El producto se conecta y desconecta en función del proceso por medio de controles independientes. Después de cortes de corriente, el producto se puede conectar automáticamente.

### 5.1 Requisitos del sistema

Para la configuración y la puesta en marcha de la bomba se requieren los siguientes componentes:

- Ordenador con sistema operativo Windows, Macintosh o Linux y conexión Ethernet
- Navegador de internet para acceder a la interfaz de usuario. Los siguientes navegadores de internet son compatibles:
  - Firefox 65 o superior
  - Google Chrome 60 o superior
  - Otros navegadores de internet pueden tener limitaciones en la representación de pantallas.
- Red de Ethernet: 10BASE-T/100BASE-TX

### 5.2 Cuentas de usuario

Digital Data Interface posee dos cuentas de usuario:

- Anonymous user  
Cuenta de usuario estándar sin contraseña para visualizar los ajustes. **No** se pueden modificar los ajustes.
- Regular user  
Cuenta de usuario con contraseña para configurar los ajustes.
  - Nombre de usuario: user
  - Contraseña: user
 El inicio de sesión se realiza mediante el menú de la barra lateral. Transcurridos 2 minutos se cierra automáticamente la sesión del usuario.

**AVISO Por motivos de seguridad modifique la contraseña de fábrica durante la configuración inicial.**

**AVISO Si se pierde la nueva contraseña, comuníquese al servicio técnico. El servicio técnico puede restablecer la contraseña de fábrica.**

### 5.3 Elementos de mando



Fig. 22: Menú desplegable



Fig. 23: Interruptor ON/OFF



Fig. 24: Campo de selección

#### Menú desplegable

Para visualizar una opción de menú haga clic en ella. Solo se puede visualizar un único menú. Si se hace clic en una opción de menú, se cerrará la opción de menú desplegada.

#### Interruptor ON/OFF

Para conectar o desconectar la función haga clic en el interruptor:

- Interruptor «gris»: función **desconectada**.
- Interruptor «verde»: función **conectada**.

#### Campo de selección

La selección en los campos de selección puede realizarse de dos formas:

- Mediante las dos flechas (derecha e izquierda) se puede navegar por los valores.
- Haciendo clic en el campo aparece la lista de valores. Haga clic en el valor deseado.

Server URL

Port

Username

Password

Fig. 25: Campo de texto

### Campo de texto

En los campos de texto se puede introducir directamente el valor correspondiente. La representación de los campos de texto depende de la introducción:

- Campo de texto blanco  
El valor correspondiente se **puede** introducir o modificar.
- Campo de texto blanco con borde rojo  
**Campo obligatorio** Se **debe** introducir el valor correspondiente.
- Campo de texto gris  
Introducción de texto bloqueada. El valor se introduce automáticamente o inicie sesión para modificar el valor.

### Fecha y hora

Si la fecha y la hora no están sincronizadas mediante el protocolo NTP, ajuste la fecha y la hora por medio del campo de selección. Para ajustar la fecha y la hora haga clic en el campo de introducción:

- Seleccione la fecha en el calendario y haga clic en ella.
- Ajuste la hora con el control deslizante.

Date / Time

JUL 2019

S	M	T	W	T	F	S
30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Time: 02 : 01  
Hour:   
Min:

Fig. 26: Fecha/hora

## 5.4 Aplicación de entradas/modificaciones

Todas las entradas y modificaciones no se aplicarán automáticamente en los menús correspondientes:

- Para aplicar las entradas y modificaciones haga clic en el menú «Save» correspondiente.
- Para descartar las entradas o aplicaciones seleccione otro menú o cambie a la pantalla de inicio.

## 5.5 Pantalla de inicio

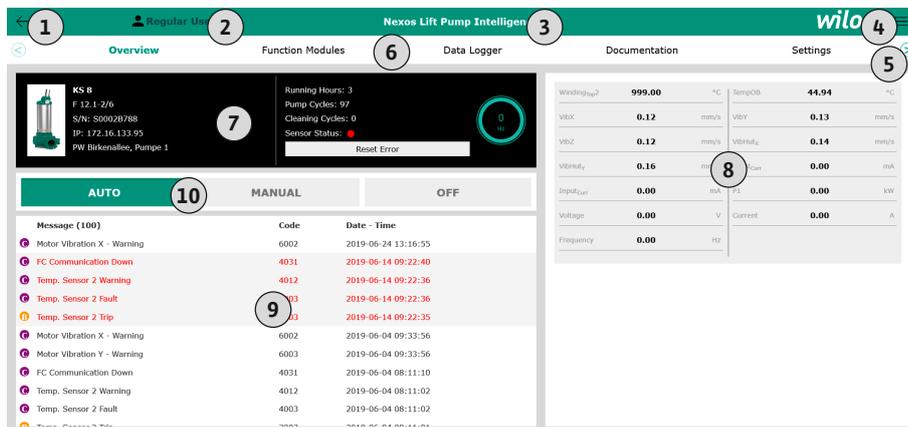
El acceso y el control a/de Digital Data Interface se realizan por medio de una interfaz gráfica de usuario mediante un navegador de internet. Después de introducir la dirección IP se muestra la pantalla de inicio. En la pantalla principal se muestra de forma rápida y clara toda la información relativa a la bomba o la estación de bombeo. Además, aquí se accede al menú principal y al inicio de sesión del usuario. La representación de la pantalla de inicio varía según el modo de sistema seleccionado.

### 5.5.1 Pantalla de inicio: Modo de sistema DDI

Windup <sub>up2</sub>	999.00	°C	TempCB	45.81	°C
VIBX	0.11	mm/s	VIBY	0.11	mm/s
VIBZ	0.14	mm/s	VIBHz	0.14	mm/s
VIBHby	0.14	mm/s	Temp	0.00	mA
HPHCur	0.00	mA			

1	Volver
2	Usuario con sesión iniciada
3	Licencia de software/modo de sistema
4	Menú de barra lateral
5	Navegar por el menú principal
6	Menú principal
7	Datos de bomba
8	Valores del sensor
9	Protocolo de fallos

## 5.5.2 Pantalla de inicio: Modo de sistema LPI



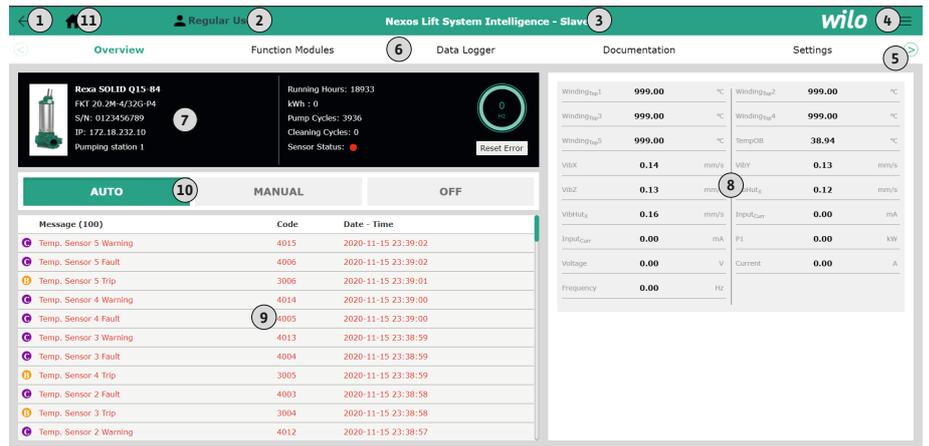
1	Volver
2	Usuario con sesión iniciada
3	Licencia de software/modo de sistema
4	Menú de barra lateral
5	Navegar por el menú principal
6	Menú principal
7	Datos de bomba
8	Valores del sensor
9	Protocolo de fallos
10	Modo de funcionamiento de la bomba

## 5.5.3 Pantalla de inicio: Modo de sistema LSI

En el modo de sistema LSI hay 2 pantallas de inicio diferentes:

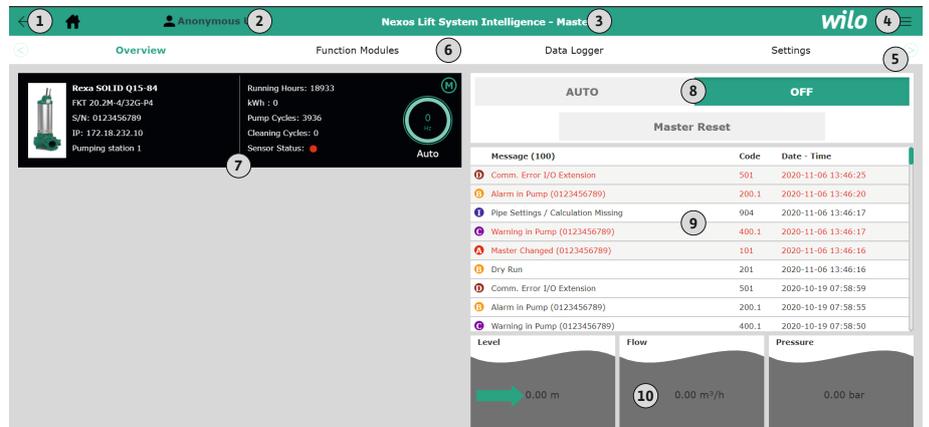
- Pantalla de inicio Slave  
Cada bomba posee su propia pantalla de inicio. Mediante esta pantalla de inicio se pueden ver los datos de funcionamiento actuales de la bomba. Además, la bomba se configura por medio de esta pantalla de inicio.
- Pantalla de inicio Master  
El sistema tiene posee una pantalla de inicio Master superior. Aquí se muestran los parámetros de funcionamiento de la estación de bombeo y de las distintas bombas. Además, los parámetros de regulación de la estación de bombeo se ajustan por medio de esta pantalla de inicio.

### Pantalla de inicio Slave



1	Volver
2	Usuario con sesión iniciada
3	Licencia de software/modo de sistema
4	Menú de barra lateral
5	Navegar por el menú principal
6	Menú principal
7	Datos de bomba
8	Valores del sensor
9	Protocolo de errores de la bomba
10	Modo de funcionamiento de la bomba
11	Cambie a la pantalla de inicio Master.

### Pantalla de inicio Master



1	Volver
2	Usuario con sesión iniciada
3	Licencia de software/modo de sistema
4	Menú de barra lateral
5	Navegar por el menú principal
6	Menú principal
7	Visualización de las bombas existentes en el sistema con los datos de las bombas
8	Modo de funcionamiento del sistema
9	Protocolo de errores del sistema
10	Datos de funcionamiento de la estación de bombeo

#### 5.5.4 Datos de bomba

En función del modo de sistema ajustado se muestran los siguientes datos de la bomba:

Datos de bomba	Modo de sistema			
	DDI	LPI	Principal LSI	Depen-diente LSI
Modelo de bomba	•	•	•	•
Tipo de motor	•	•	•	•
Dirección IP	•	•	•	•
Nombre de la instalación	•	•	•	•
Horas de funcionamiento	•	•	•	•
Ciclos de bombeo	•	•	•	•
Ciclos de limpieza	–	•	•	•
Estado de sensores	•	•	•	•
Frecuencia de funcionamiento	–	•	•	•
Modo de funcionamiento de la bomba	–	•	•	•

#### Legenda

– = no disponible, • = disponible

### 5.5.5 Valores del sensor

En función del modo de sistema ajustado y del equipo del motor se pueden mostrar los siguientes sensores:

Descripción	Pantalla	Modo de sistema		
		DDI	LPI	Depen-diente LSI
Temperatura del bobinado 1	Winding 1	•	•	•
Temperatura del bobinado 2	Winding 2	o	o	o
Temperatura del bobinado 3	Winding 3	o	o	o
Temperatura del cojinete superior	Bearing 4	o	o	o
Temperatura del cojinete inferior	Bearing 5	o	o	o
Sensor de temperatura de Digital Data In-terface	TempOB	•	•	•
Sensor de vibración de Digital Data Interface	VibX, VibY, VibZ	•	•	•
Sensor de vibración de soporte del motor	MotX, MotY	o	o	o
Escape de cámara de separación	L.SC	o	o	o
Escape de cámara de fugas	L.LC	o	o	o
Consumo de potencia	P1	–	•	•
Tensión asignada	Voltage	–	•	•
Corriente nominal	Current	–	•	•
Frecuencia	Frequency	–	•	•

#### Legenda

– = no disponible, o = opcional, • = disponible

**AVISO Solo se muestran los sensores que están montados. Las indicaciones varían en función del equipo del motor.**

### 5.5.6 Modo de funcionamiento de la bomba

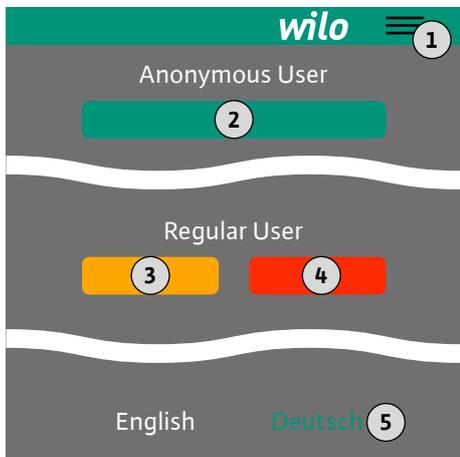
En los modos de sistema «LPI» y «LSI», la bomba se puede controlar directamente por medio de la pantalla principal:

- Off  
Bomba desconectada.
- Manual  
Conecte manualmente la bomba. La bomba opera hasta que se haga clic en el botón «Off» o se alcance el nivel de desconexión.

**AVISO Para el funcionamiento manual introduzca una frecuencia para el punto de funcionamiento** (véase el menú «Function Modules → Operating Mode → Frequency in Manual Mode»).

**AVISO Modo de sistema «LSI»: un funcionamiento manual solo es posible cuando el modo de funcionamiento principal esté «OFF».**

**5.6 Menú de barra lateral**



- Auto  
Funcionamiento automático de la bomba.  
Modo de sistema «LPI»: especificación del valor de consigna mediante el control superior.  
Modo de sistema «LSI»: especificación del valor de consigna mediante el sistema principal.

1	Mostrar/ocultar menú de barra lateral
2	«Login» (botón verde)
3	«Edit profile» (botón amarillo)
4	«Logout» (botón rojo)
5	Selección del idioma de menú: el idioma actual se muestra en verde.

Para mostrar y ocultar el menú de barra lateral haga clic en el símbolo de hamburguesa. Por medio del menú de barra lateral se accede a las siguientes funciones:

- Administración de usuarios
  - Indicación del usuario con sesión iniciada actualmente: Anonymous user o Regular user
  - Inicio de sesión del usuario: haga clic en «Login».
  - Cierre de sesión del usuario: haga clic en «Logout».
  - Modificación de la contraseña de usuario: haga clic en «Edit profile».
- Idioma del menú  
Haga clic en el idioma deseado.

**6 Configuración**

**6.1 Obligaciones del operador**

- Facilite al personal las instrucciones de instalación y funcionamiento en su idioma.
- Asegúrese de que todo el personal haya leído y comprendido las instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Los dispositivos de seguridad (incluida la parada de emergencia) de toda la instalación están conectados y se ha comprobado su correcto funcionamiento.

**6.2 Cualificación del personal**

- Manejo seguro de interfaces de usuario basadas en web
- Conocimientos lingüísticos especializados en inglés para las siguientes áreas especializadas
  - Electrotecnia, área de especialización: convertidores de frecuencia
  - Tecnología de bombas, área de especialización: funcionamiento de sistemas de bombas
  - Tecnología de red, configuración de componentes de red

**6.3 Requisitos**

Para configurar Digital Data Interface se deben cumplir los siguientes requisitos:

Requisito	Modo de sistema		
	DDI	LPI	LSI
<b>Red</b>			
Red de Ethernet: 10BASE-T/100BASE-TX, basada en IP, con servidor DHCP*	•	•	•
Dirección IP del convertidor de frecuencia Se verifica de fábrica desde el servidor DHCP*. Para asignar una dirección IP fija observe las instrucciones del fabricante.	–	•	•
Dirección IP del módulo I/O El módulo I/O posee una dirección IP fija de fábrica. Para modificar esta dirección IP observe las instrucciones del fabricante.	o	o	•
<b>Dispositivo de mando</b>			
Ordenador con sistema operativo Windows, Macintosh o Linux, conexión Ethernet y navegador de internet** instalado	•	•	•

**Leyenda**

– = no necesario, o = en caso necesario, • = debe estar presente

**\*Red sin servidor DHCP**

Digital Data Interface está ajustada de fábrica en DHCP. De este modo se verifican todos los

parámetros de red necesarios por medio del servidor DHCP. Para la configuración inicial debe existir un servidor DHCP en la red. Así se pueden ajustar de manera fija las direcciones IP necesarias para el funcionamiento sin un servidor DHCP.

#### **\*\*Navegadores de internet compatibles**

Los siguientes navegadores de internet son compatibles:

- Firefox 65 o superior
- Google Chrome 60 o superior

## 6.4 Configuración inicial

A continuación se muestran las instrucciones paso a paso para los distintos modos del sistema. Los requisitos para las instrucciones paso a paso son:

- Se indican todas las conexiones eléctricas necesarias.
- Para cada componente se definió una dirección IP fija.
- Ordenador portátil o panel táctil disponibles para acceder a la interfaz de usuario basada en web (Web-HMI).



### AVISO

#### El usuario debe iniciar sesión para realizar ajustes.

Inicio de sesión de usuario por medio del menú de barra lateral:

- Nombre de usuario: user
- Contraseña: user

La contraseña de fábrica se modifica durante la configuración inicial.

### 6.4.1 Configuración inicial: modo de sistema «DDI»

Determine una dirección IP fija para los siguientes componentes antes de comenzar con la puesta en marcha inicial:

- Bomba
- Ordenador portátil/panel táctil (Web HMI)

#### Configuración de la bomba

1. Conecte la bomba con el servidor DHCP.  
Para la configuración inicial **debe** existir un servidor DHCP en la red. Digital Data Interface está ajustada de fábrica en DHCP. De este modo se verifican todos los parámetros de red necesarios por medio del servidor DHCP.
2. Ajuste la dirección IP y la subred de la bomba en la configuración de red establecida.  
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings Network Interface Settings [▶ 44]
3. Conecte de nuevo a la dirección IP ajustada.
4. Cuenta de usuario «Regular user»: modifique la contraseña de fábrica.  
Abra el menú de barra lateral y modifique el perfil de usuario. Modificación de la contraseña de fábrica para la cuenta de usuario «Regular User» [▶ 43]
5. Ajuste la hora/fecha.  
Para protocolizar correctamente todas las modificaciones en Digital Data Interface ajuste la hora y fecha actuales.  
Settings → Clock Clock [▶ 43]
6. Ajuste el idioma.  
Settings → Menu Language Menu Language [▶ 43]

### 6.4.2 Configuración inicial: modo de sistema «LPI»

Determine una dirección IP fija para los siguientes componentes antes de comenzar con la puesta en marcha inicial:

- Módulo I/O (si hubiera)
- Convertidor de frecuencia
- Bomba
- Ordenador portátil/panel táctil (Web HMI)

#### Configuración del módulo I/O (si hubiera)

1. Tipo de señal de las entradas analógicas ajustado en el módulo I/O (establecer el jumper en la corriente o la entrada de tensión).
2. Dirección IP y subred del módulo I/O ajustadas en la configuración de red establecida.  
Véanse las instrucciones de instalación y funcionamiento del módulo I/O.
3. Conecte el módulo I/O a la red.

**AVISO Salvo la dirección IP, el módulo I/O no requiere de otros ajustes de software.**

### Configuración del convertidor de frecuencia

1. Conecte el convertidor de frecuencia a la red.
2. Ajuste la dirección IP y subred del convertidor de frecuencia en la configuración de red establecida.  
Véanse las instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia: parámetro 12-0
3. Ajuste el modo de funcionamiento del convertidor de frecuencia en «Off».  
Véanse las instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia: pulse la tecla Off del dispositivo de control.

### Configuración de la bomba

1. Conecte la bomba con el servidor DHCP.  
Para la configuración inicial **debe** existir un servidor DHCP en la red. Digital Data Interface está ajustada de fábrica en DHCP. De este modo se verifican todos los parámetros de red necesarios por medio del servidor DHCP.
2. Ajuste la dirección IP y la subred de la bomba en la configuración de red establecida.  
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings [▶ 44]
3. Conecte de nuevo a la dirección IP ajustada.
4. Cuenta de usuario «Regular user»: modifique la contraseña de fábrica.  
Abra el menú de barra lateral y modifique el perfil de usuario. Modificación de la contraseña de fábrica para la cuenta de usuario «Regular User» [▶ 43]
5. Ajuste la hora/fecha.  
Para protocolizar correctamente todas las modificaciones en Digital Data Interface ajuste la hora y fecha actuales.  
Settings → Clock [▶ 43]
6. Ajuste el idioma.  
Settings → Menu Language [▶ 43]
7. Ajuste el modo de sistema de la bomba en «LPI».  
Settings → Digital Data Interface → System Mode Selection [▶ 45]

#### AVISO Espere hasta que se actualice la pantalla.

8. Ajuste el tipo y la dirección IP del convertidor de frecuencia en la Digital Data Interface.  
Settings → Frequency Converter → IP / Type Select [▶ 47]
9. Ejecute la parametrización automática.  
Settings → Frequency Converter → Auto Setup [▶ 47]
10. Ajuste los tiempos de rampa del convertidor de frecuencia en la Digital Data Interface.  
Settings → Frequency Converter → Ramp Settings [▶ 47]
11. Asigne funciones a las entradas/salidas del convertidor de frecuencia en la Digital Data Interface.  
Settings → Frequency Converter → Digital Inputs [▶ 47]  
Settings → Frequency Converter → Analog Inputs [▶ 48]  
Settings → Frequency Converter → Relay Outputs [▶ 49]  
Settings → Frequency Converter → Analog Outputs [▶ 50]
12. Inicie «Adaptación automática de motor» en el convertidor de frecuencia.  
Véanse las instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia: parámetro 1-29

#### ATENCIÓN Ejecute la «Adaptación automática de motor» completa. La «Adaptación automática de motor» reducida puede causar resultados incorrectos.

#### AVISO Después de la «Adaptación automática de motor», compruebe el número de polos del motor: parámetro 1-39.

13. Ajuste el tipo y la dirección IP del módulo I/O en la Digital Data Interface (si hubiera).  
Settings → I/O Extension → IP / Type Select [▶ 50]
14. Asigne funciones a las entradas/salidas del módulo I/O en la Digital Data Interface.  
Settings → I/O Extension → Digital Inputs [▶ 51]  
Settings → I/O Extension → Analog Inputs [▶ 51] (solo Wilo I/O 2)  
Settings → I/O Extension → Relay Outputs [▶ 52]

### Activación de la bomba

1. Establezca el convertidor de frecuencia en el «Funcionamiento automático».

Véanse las instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia: pulse la tecla Auto On del dispositivo de control.

2. Establezca la bomba en el «Funcionamiento automático».
  - Function Modules → Operating Mode (bomba) [▶ 54]
3. Para poder utilizar la detección de obstrucciones mida la curva característica de referencia.
  - Function Modules → Clog Detection → Clog Detection – Teach Power Curve [▶ 55]

### 6.4.3 Configuración inicial: modo de sistema «LSI»

Determine una dirección IP fija para los siguientes componentes antes de comenzar con la puesta en marcha inicial:

- Módulo I/O
- Para cada convertidor de frecuencia
- Para cada bomba
- Master-IP para acceso al sistema
- Ordenador portátil/panel táctil (Web HMI)

#### Configuración del módulo I/O

1. Tipo de señal de las entradas analógicas ajustado en el módulo I/O (establecer el jumper en la corriente o la entrada de tensión).
2. Dirección IP y subred del módulo I/O ajustadas en la configuración de red establecida. Véanse las instrucciones de instalación y funcionamiento del módulo I/O.
3. Conecte el módulo I/O a la red.

**AVISO Salvo la dirección IP, el módulo I/O no requiere de otros ajustes de software.**

#### Configuración de los convertidores de frecuencia 1...4

**AVISO Repita los pasos 1 – 3 para cada convertidor de frecuencia.**

1. Conecte el convertidor de frecuencia a la red.
2. Ajuste la dirección IP y subred del convertidor de frecuencia en la configuración de red establecida. Véanse las instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia: parámetro 12-0
3. Ajuste el modo de funcionamiento del convertidor de frecuencia en «Off». Véanse las instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia: pulse la tecla Off del dispositivo de control.

#### Configuración de las bombas 1...4

**AVISO Repita los pasos 1 – 13 para cada bomba.**

1. Conecte la bomba con el servidor DHCP. Para la configuración inicial **debe** existir un servidor DHCP en la red. Digital Data Interface está ajustada de fábrica en DHCP. De este modo se verifican todos los parámetros de red necesarios por medio del servidor DHCP.
2. Ajuste la dirección IP y la subred de la bomba en la configuración de red establecida. Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings [▶ 44]
3. Conecte de nuevo a la dirección IP ajustada.
4. Cuenta de usuario «Regular user»: modifique la contraseña de fábrica. Abra el menú de barra lateral y modifique el perfil de usuario. Modificación de la contraseña de fábrica para la cuenta de usuario «Regular User» [▶ 43]
5. Ajuste la hora/fecha. Para protocolizar correctamente todas las modificaciones en Digital Data Interface ajuste la hora y fecha actuales. Settings → Clock [▶ 43]
6. Ajuste el idioma. Settings → Menu Language [▶ 43]
7. Ajuste el modo de sistema de la bomba en «LSI». Settings → Digital Data Interface → System Mode Selection [▶ 45]

**AVISO Espere hasta que se actualice la pantalla.**

En el modo de sistema «LSI» se clasifican los ajustes y las funciones por principal y dependiente. Observe la vista general de los Ajustes [▶ 42] y Módulos de función [▶ 53].

8. Asigne la bomba al sistema. Settings → Digital Data Interface → LSI Mode System Settings [▶ 45]

**AVISO Introduzca la misma dirección IP principal para cada bomba.**

9. Ajuste el tipo y la dirección IP del convertidor de frecuencia en la Digital Data Interface.  
Settings → Frequency Converter → IP / Type Select [▶ 47]
10. Ejecute la parametrización automática.  
Settings → Frequency Converter → Auto Setup [▶ 47]
11. Ajuste los tiempos de rampa del convertidor de frecuencia en la Digital Data Interface.  
Settings → Frequency Converter → Ramp Settings [▶ 47]
12. Asigne funciones a las entradas/salidas del convertidor de frecuencia en la Digital Data Interface.  
Settings → Frequency Converter → Digital Inputs [▶ 47]  
Settings → Frequency Converter → Relay Outputs [▶ 49]  
Settings → Frequency Converter → Analog Outputs [▶ 50]
13. Inicie «Adaptación automática de motor» en el convertidor de frecuencia.  
Véanse las instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia: parámetro 1-29

**ATENCIÓN Ejecute la «Adaptación automática de motor» completa. La «Adaptación automática de motor» reducida puede causar resultados incorrectos.****AVISO Después de la «Adaptación automática de motor», compruebe el número de polos del motor: parámetro 1-39.****Configuración de los ajustes de sistema**

1. Acceda a la **pantalla de inicio «Principal»** del sistema.  
Introduzca la dirección Master-IP o haga clic en el símbolo de la casa de la pantalla de inicio Slave.
2. Compruebe los ajustes de hora/fecha.  
Settings → Clock [▶ 43]
3. Compruebe los ajustes de idioma.  
Settings → Menu Language [▶ 43]
4. Ajuste el tipo y la dirección IP del módulo I/O en la Digital Data Interface.  
Settings → I/O Extension → IP / Type Select [▶ 50]
5. Asigne funciones a las entradas/salidas del módulo I/O en la Digital Data Interface.  
Settings → I/O Extension → Digital Inputs [▶ 51]  
Settings → I/O Extension → Analog Inputs [▶ 51]  
Settings → I/O Extension → Relay Outputs [▶ 52]
6. Seleccione el modo de regulación: Auto Mode Selection  
Function Modules → Operating Mode → Operating Mode (sistema) [▶ 57]
7. Ajuste los límites del sistema.  
Function Modules → System Limits → Levels [▶ 57]  
Function Modules → System Limits → Dry Run Sensor Selection [▶ 58]  
Function Modules → System Limits → Pump Limits and Changer [▶ 58]  
Function Modules → System Limits → Min/Max Frequency [▶ 58]
8. Configure los parámetros para el modo de regulación:
  - Level Control  
Function Modules → Level Controller → Stop Level [▶ 59]  
Function Modules → Level Controller → Level 1...6 [▶ 60]
  - PID  
Function Modules → PID Controller → PID Settings [▶ 60]  
Function Modules → PID Controller → Controller Parameter [▶ 61]
  - HE-Controller  
Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Control Settings [▶ 61]  
Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Pipe Settings [▶ 62]  
**AVISO Cuando estén guardados todos los datos sobre la tubería, ejecute «Calcular tubería».**  
Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Tank Geometry [▶ 62]

**Activación de la bomba****AVISO Repita los pasos 1 – 4 para cada bomba y cada convertidor de frecuencia.**

1. Acceda a la **pantalla de inicio «Dependiente»** de la bomba.
2. Establezca el convertidor de frecuencia en el «Funcionamiento automático». Véanse las instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia: pulse la tecla Auto On del dispositivo de control.
3. Establezca la bomba en el «Funcionamiento automático». Function Modules → Operating Mode (bomba) [► 54]
4. Para poder utilizar la detección de obstrucciones mida la curva característica de referencia. Function Modules → Clog Detection → Clog Detection – Teach Power Curve [► 55]

#### Activación del sistema

1. Acceda a la **pantalla de inicio «Principal»** del sistema.
2. Establezca el sistema en el «Funcionamiento automático»: Operating Mode Selection Function Modules → Operating Mode → Operating Mode (sistema) [► 57]

## 6.5 Ajustes



### AVISO

#### El usuario debe iniciar sesión para realizar ajustes.

Inicio de sesión de usuario por medio del menú de barra lateral:

- Nombre de usuario: user
- Contraseña: user

La contraseña de fábrica se modifica durante la configuración inicial.

Vista general de los ajustes según el modo de sistema.

Ajustes	Modo de sistema			
	DDI	LPI	Master de LSI	Slave de LSI
Menu Language	•	•	•	–
Clock	•	•	•	–
Units	•	•	–	•
Digital Data Interface				
Network Interface Settings	•	•	–	•
Proxy Settings	•	•	–	•
System Mode Selection	•	•	–	•
LPI Control Settings	–	•	–	–
LSI Mode System Settings	–	–	–	•
Limits Temperature Sensors	•	•	–	•
Limits Vibration Sensors	•	•	–	•
Frequency Converter				
IP / Type Select	–	•	–	•
Auto Setup	–	•	–	•
Ramp Settings	–	•	–	•
Digital Inputs	–	•	–	•
Analog Inputs	–	•	–	–
Relay Outputs	–	•	–	•
Analog Outputs	–	•	–	•
I/O Extension				
IP / Type Select	•	•	•	–
Digital Inputs	•	•	•	–
Analog Inputs (solo Wilo IO 2)	•	•	•	–
Relay Outputs	•	•	•	–
Alarm / Warning Types				
Changeable Alarms	•	•	–	•

Ajustes	Modo de sistema			
	DDI	LPI	Master de LSI	Slave de LSI
Changeable Warnings	•	•	–	•

**Leyenda**

– = no disponible, • = disponible

**6.5.1 Modificación de la contraseña de fábrica para la cuenta de usuario «Regular User»**

Para modificar la contraseña de fábrica abra el menú de barra lateral y haga clic en «Edit profile».

- Old password: introduzca la contraseña actual (de fábrica: «user»)
- New password: Introduzca la nueva contraseña:
  - Contraseña alfanumérica con al menos dos números.
  - Longitud: mín. 6 caracteres, máx. 10 caracteres.
- New password again: Introduzca la nueva contraseña.
- Para aplicar la nueva contraseña haga clic en «Change my password».

**AVISO Si se pierde la contraseña, comuníquese al servicio técnico. El servicio técnico puede restablecer la contraseña de fábrica.**

**6.5.2 Menu Language**

El idioma de los menús y el idioma de los textos de ayuda se pueden ajustar por separado.

- Menu Language  
Ajuste de fábrica: inglés
- Help Text Language  
Ajuste de fábrica: inglés

**6.5.3 Clock**

La indicación de fecha y hora puede sincronizarse por medio del protocolo NTP o ajustarse manualmente.

- Auto Time  
La hora y la fecha se sincronizan por medio del protocolo NTP. El servidor NTP deseado se introduce en el menú «Network Interface Settings» (véase el menú: «Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings»).  
Ajuste de fábrica: ON
- Date / Time  
Para ajustar manualmente la hora y la fecha desactive la función «Auto Time» y haga clic en el campo. Se abre una ventana con un calendario y dos controles deslizantes para las horas y los minutos.

**6.5.4 Units**

Establecimiento de las unidades:

- Temperature  
Ajuste de fábrica: °C  
Entrada: °C, °F
- Vibration  
Ajuste de fábrica: mm/s  
Entrada: mm/s, in/s
- Power  
Ajuste de fábrica: kW  
Entrada: kW, hp
- Pressure  
Ajuste de fábrica: bar  
Entrada: bar, psi
- Flow  
Ajuste de fábrica: l/s  
Entrada: l/s, m³/h, US.liq.gal/min
- Level  
Ajuste de fábrica: m  
Entrada: m, ft

## 6.5.5 Digital Data Interface

Network Interface Settings	▼
Proxy Settings	▼
System Mode Selection	▼
LPI Control Settings	▼
Limits Temperature Sensors	▼
Limits Vibration Sensors	▼

Ajustes básicos de Digital Data Interface:

- Network Interface Settings  
Ajustes para las comunicaciones de red
- Proxy Settings  
Ajustes para un servidor Proxy
- System Mode Selection (solo visible para usuarios con sesión iniciada)  
Selección del modo de sistema deseado (DDI, LPI, LSI)
- LPI Control Settings  
Ajuste para la especificación del valor de consigna de la bomba
- Limits Temperature Sensors  
Valores límite de advertencia y alarma
- Limits Vibration Sensors  
Valores límite de advertencia y alarma

### 6.5.5.1 Network Interface Settings

Network Interface Settings	
Interface name	eth0
IP Address	172.16.133.95
Subnet Mask	255.255.248.0
MAC Address	C8:DF:84:AC:42:90
Gateway IP Address	172.16.128.1
Enable DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>
Use DNS from DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>
Use NTP from DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>
Transferred Bytes	21621250
Received Bytes	11898029
<input type="button" value="Save"/>	

Ajustes básicos para el acceso de red de la bomba a la red local.

- Interface name  
Nombre fijo de la interfaz de Ethernet.
- IP Address  
Dirección IP de Digital Data Interface.  
Ajuste de fábrica: se transmite por medio de DHCP
- Subnet Mask  
Máscara de subred de Digital Data Interface.  
Ajuste de fábrica: se transmite por medio de DHCP
- MAC Address  
Indicación de la dirección MAC.
- Gateway IP Address  
Dirección IP de la puerta de enlace (del router).  
Ajuste de fábrica: se transmite por medio de DHCP
- Enable DHCP  
Por medio del protocolo DHCP se transmiten automáticamente los ajustes de red locales.  
Ajuste de fábrica: ON  
Si se desconecta el protocolo DHCP, introduzca los siguientes datos:
  - IP Address
  - Subnet Mask
  - Gateway IP Address
  - Custom DNS

**ATENCIÓN Si se introducen valores no válidos, tras su almacenamiento ya no se podrá acceder a la bomba.**
- Use DNS from DHCP  
La dirección IP del servidor DNS se transmite por medio del protocolo DHCP.  
Ajuste de fábrica: ON  
Si se desconectan esta función o el protocolo DHCP, introduzca manualmente la dirección IP del servidor DNS.
- Custom DNS  
Dirección IP del servidor DNS.
- Use NTP from DHCP  
El servidor DHCP transmite la hora y fecha actuales mediante el protocolo NTP.  
Ajuste de fábrica: ON  
Si se desconectan esta función o el protocolo DHCP, introduzca manualmente la dirección IP/el dominio del servidor NTP.
- Custom NTP Server  
Dirección del servidor NTP para la sincronización de tiempo.  
Ajuste de fábrica: pool.ntp.org
- Transferred Bytes/Received Bytes  
Indicación de los paquetes de datos transmitidos y recibidos.

### 6.5.5.2 Proxy Settings

Ajustes básicos para el acceso de red por medio del servidor Proxy.

- Enable Proxy  
Ajuste de fábrica: OFF
- Server URL  
Dominio o dirección IP del servidor Proxy.
- Port  
Puerto de red a través del cual se realiza la comunicación al servidor.
- Username  
Nombre de inicio de sesión
- Password  
Contraseña de inicio de sesión

### 6.5.5.3 System Mode Selection

El control posee tres modos de sistema diferentes: «DDI», «LPI» y «LSI». La habilitación de los modos de sistema posibles se realiza mediante una clave de licencia. Los modos de sistema son compatibles con versiones anteriores.

- System Mode Selection  
Ajuste de fábrica: según licencia  
Entrada: DDI, LPI, LSI

Descripción de cada modo de sistema:

- Modo de sistema DDI  
Modo de sistema sin funciones de control. Solo se registran, evalúan y guardan los valores de los sensores de temperatura y de vibración. El control de la bomba y del convertidor de frecuencia (si hubiera) se realiza por medio del control superior del operador.
- Modo de sistema LPI  
Modo de sistema con función de control para el convertidor de frecuencia y la detección de obstrucciones. La combinación bomba/convertidor de frecuencia funciona como unidad, el control del convertidor de frecuencia se realiza por medio de la bomba. De este modo se pueden detectar las obstrucciones y, en caso necesario, iniciar un proceso de limpieza. El control de la bomba en función del nivel se realiza por medio del control superior del operador.
- Modo de sistema LSI  
Modo de sistema para controlar completamente la estación de bombeo con hasta cuatro bombas. En este caso, una bomba opera como principal y las demás bombas como secundarias. La bomba principal controla todas las demás bombas en función de los parámetros de la instalación.

### 6.5.5.4 LPI Control Settings

Ajustes básicos para el modo de sistema «LPI».

- Control Source  
Especificación del valor de consigna del control superior.  
Ajuste de fábrica: Analog  
Entrada: Analog, Bus, Fix frequency
  - Analog  
Los valores del control superior se transmiten de forma analógica al convertidor de frecuencia o a un módulo I/O. **AVISO Una entrada analógica debe estar configurada con el valor «Valor de consigna».**
  - Bus  
Los valores del control superior se transmiten a la bomba por medio de la red de Ethernet. Como protocolos de comunicación se utilizan ModBus TCP u OPC UA.
  - Fix frequency  
La bomba opera con una frecuencia fija.
- Fix Frequency Value  
Si en el ajuste «Control Source» se ha seleccionado el valor «Fix frequency», introduzca aquí la frecuencia correspondiente.  
Ajuste de fábrica: 0 Hz  
Entrada: de 25 Hz a frecuencia máxima ( $f_{op}$ ) según la placa de características

### 6.5.5.5 LSI Mode System Settings

**LSI Mode System Settings** ^

Enable

Master IP

Save

Agrupación de hasta 4 bombas en un sistema.

- **Enable**  
Active la bomba en el sistema.  
Ajuste de fábrica: OFF
- **Master IP**  
Dirección IP fija por medio de la cual se puede acceder al sistema, incl. la pantalla de inicio del sistema. El operador debe definir la dirección IP. La pertenencia de las bombas al sistema se define por medio de esta dirección IP estática. Introduzca la Master IP en todas las bombas de un sistema. La función «Principal» se asigna automáticamente a una bomba del sistema (principal redundante).

**AVISO Configure todas las direcciones IP (dependiente y principal) en la misma subred.**

### 6.5.5.6 Limits Temperature Sensors

**Limits Temperature Sensors** ^

Temp. Input 1 - Warning	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="100"/>
Temp. Input 1 - Trip	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="110"/>
Temp. Input 2 - Warning	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="100"/>
Temp. Input 2 - Trip	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="110"/>
Temp. Input 3 - Warning	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="100"/>
Temp. Input 3 - Trip	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="110"/>
Temp. Input 4 - Warning	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="90"/>
Temp. Input 4 - Trip	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="100"/>
Temp. Input 5 - Warning	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="90"/>
Temp. Input 5 - Trip	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="100"/>

Save

Vista general de los posibles sensores de temperatura e introducción de valores límite.

#### Vista general de sensores de temperatura

N.º	Descripción	Pantalla
Temp. entrada 1	Temperatura del bobinado 1	Winding Top/Bot 1
Temp. entrada 2	Temperatura del bobinado 2	Winding 2
Temp. entrada 3	Temperatura del bobinado 3	Winding 3
Temp. entrada 4	Temperatura del soporte de motor superior	Bearing Top 4
Temp. entrada 5	Temperatura del soporte de motor inferior	Bearing Bot 5

#### Introducción de los valores límite

- **Temp. Input 1 - Warning**  
Valor límite para una advertencia en °C.  
Ajuste de fábrica: especificación de fábrica  
Entrada: de 0 °C a la especificación de fábrica
- **Temp. Input 1 - Trip**  
Valor límite para la desconexión de la bomba en °C.  
Ajuste de fábrica: especificación de fábrica  
Entrada: de 0 °C a la especificación de fábrica. El valor debe ser 2 °C superior al valor límite para la advertencia.

#### Leyenda

«1» es el comodín para los números de entrada de 1 a 5.

### 6.5.5.7 Limits Vibration Sensors

**Limits Vibration Sensors** ^

Vibration X - Warning	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="15"/>
Vibration X - Trip	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>
Vibration Y - Warning	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="15"/>
Vibration Y - Trip	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>
Vibration Z - Warning	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="12"/>
Vibration Z - Trip	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>
Vibration Input 1 - Warning	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>
Vibration Input 1 - Trip	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>
Vibration Input 2 - Warning	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>
Vibration Input 2 - Trip	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>

Save

Vista general de los posibles sensores de vibración e introducción de valores límite.

#### Vista general de sensores de vibración

N.º	Descripción	Pantalla
Vibraciones X, Y, Z	Sensores de vibración en DDI	VibX, VibY, VibZ
Vibración de entrada 1/entrada 2	Entrada para sensor de vibración externo	VibHut, VibTop, VibBot

#### Introducción de los valores límite

- **Vibration X - Warning**  
Valor límite para una advertencia en mm/s.  
Ajuste de fábrica: especificación de fábrica  
Entrada: de 0 % a la especificación de fábrica
- **Vibration X - Trip**  
Valor límite para la desconexión de la bomba en mm/s.  
Ajuste de fábrica: especificación de fábrica  
Entrada: de 0 % a la especificación de fábrica. El valor debe ser un 2 % superior al valor límite para la advertencia.

#### Leyenda

«X» es el comodín para los números de entrada X, Y, Z, 1 o 2.

## 6.5.6 Frequency Converter

IP / Type Select	▼
Auto Setup	▼
Ramp Settings	▼
Digital Inputs	▼
Analog Inputs	▼
Relay Outputs	▼
Analog Outputs	▼

Ajustes básicos del convertidor de frecuencia:

- IP / Type Select  
Ajustes para la comunicación con el convertidor de frecuencia
- Auto Setup  
Configuración automática del convertidor de frecuencia
- Ramp Settings  
Especificaciones de tiempo para las rampas de arranque y frenado
- Digital Inputs  
Configuración de las entradas digitales.
- Analog Inputs  
Configuración de las entradas analógicas.
- Relay Outputs  
Configuración de las salidas de relé.
- Analog Outputs  
Configuración de las salidas analógicas.

### 6.5.6.1 IP / Type Select

IP / Type Select	^
IP Address	<input type="text" value="192.168.179.152"/>
Type Select	<input type="text" value="WILO EFC"/>
<input type="button" value="Save"/>	

Ajuste básico para la comunicación entre la bomba y el convertidor de frecuencia.

- IP Address  
Dirección IP del convertidor de frecuencia.
- Type Select  
Seleccione el convertidor de frecuencia adecuado.  
Ajuste de fábrica: Wilo-EFC

### 6.5.6.2 Auto Setup

Auto Setup	^
<input type="button" value="Start Parameter Transfer"/>	

Con la parametrización automática Digital Data Interface configura los ajustes básicos del convertidor de frecuencia conectado. Tenga en cuenta los siguientes puntos:

- La parametrización automática sobrescribe todos los ajustes del convertidor de frecuencia.
- La parametrización automática configura la ocupación de las entradas digitales.
- Después de la parametrización automática ejecute una adaptación automática del motor en el convertidor de frecuencia.

#### Ejecute la parametrización automática.

- ✓ Se ha introducido la dirección IP del convertidor de frecuencia.
  - ✓ Se ha seleccionado el convertidor de frecuencia correcto.
  - ✓ El convertidor de frecuencia está en «Parada»
1. Haga clic en «Start Parameter Transfer».
  2. Se inicia «Auto Setup».
  3. Al finalizar la transmisión aparece el mensaje «Successfully Completed».

### 6.5.6.3 Ramp Settings

Ramp Settings	^
Starting Ramp	<input type="text" value="5"/>
Braking Ramp	<input type="text" value="5"/>
<input type="button" value="Save"/>	

- Starting Ramp  
Especificación de tiempo en segundos.  
Ajuste de fábrica: 5 s  
Entrada: de 1 s a 20 s
- Braking Ramp  
Especificación de tiempo en segundos.  
Ajuste de fábrica: 5 s  
Entrada: de 1 s a 20 s

#### 6.5.6.4 Digital Inputs

Digital Inputs	
Input 18 Function	Start
Input 19 Function	Not In Use
Input 27 Function	External Off (Inverse)
Input 29 Function	Not In Use
Input 32 Function	Not In Use
Input 33 Function	PTC/WSK
Input 37 Function	Safe Torque Off (optional)

**Save**

Asignación de las funciones disponibles a las entradas correspondientes. La denominación de los abrazaderos de entrada coincide con la denominación en el convertidor de frecuencia Wilo-EFC.

Mediante la parametrización automática se predefinen de manera fija las siguientes entradas:

- Input 18 Function  
Función: inicio  
Descripción: señal de ON/OFF del control superior.
- Input 27 Function  
Función: External Off (Inverse)  
Descripción: desconexión a distancia mediante interruptor independiente. **AVISO La entrada conmuta directamente el convertidor de frecuencia.**
- Input 33 Function  
Función: PTC/WSK.  
Descripción: conexión del sensor de temperatura en el hardware en la bobina del motor.
- Input 37 Function  
Función: Safe Torque Off (STO) – desconexión segura.  
Descripción: desconexión de la bomba en el hardware mediante el convertidor de frecuencia, independientemente del control de bomba. No se puede reconectar automáticamente (bloqueo de reconexión).  
**PELIGRO Si la bomba se utiliza en áreas con riesgo de explosión, conecte aquí el sensor de temperatura y la protección contra marcha en seco del hardware.** Para ello instale en el convertidor de frecuencia la tarjeta enchufable «MCB 112» disponible de manera opcional.

Se pueden asignar libremente las funciones disponibles a las siguientes entradas:

- Input 19 Function
- Input 29 Function
- Input 32 Function  
Ajuste de fábrica: Not In Use  
Entrada:
  - High Water  
Señal de nivel de inundación.
  - Dry Run  
Señal de protección contra marcha en seco.
  - Leakage Warn  
Señal de control externo de la sección impermeable. En caso de fallo se emite un mensaje de advertencia.
  - Leakage Alarm  
Señal de control externo de la sección impermeable. En caso de fallo se desconecta la bomba. El comportamiento posterior se puede ajustar mediante el tipo de alarma en la configuración.
  - Reset  
Señal externa para restablecer las indicaciones de fallo.
  - High Clogg Limit  
Activación de la tolerancia máxima («Power Limit – High») para la detección de obstrucciones.

**AVISO La asignación de las entradas debe coincidir con la ocupación del hardware en el convertidor de frecuencia.**

### 6.5.6.5 Analog Inputs

Analog Inputs	
Input 53 Function	< Not In Use >
Input 53 Type	< 4..20mA >
Input 53 Scale Max	1
Input 54 Function	< Not In Use >
Input 54 Type	< 4..20mA >
Input 54 Scale Max	1
<b>Save</b>	

Asignación de las funciones y los tipos de entrada disponibles a las entradas correspondientes. La denominación de los bornes de entrada coincide con la denominación en el convertidor de frecuencia Wilo-EFC.

Se pueden configurar las siguientes entradas:

- Input 53 Function
- Input 54 Function

#### **AVISO La asignación debe coincidir con la ocupación del hardware en el convertidor de frecuencia.**

- Input 53 Function/Input 54 Function  
Ajuste de fábrica: Not In Use  
Entrada:
  - External Control Value  
Especificación del valor de consigna para controlar la velocidad de la bomba como señal analógica por medio del control superior.
  - Level  
Registro del nivel de llenado actual para el registro de datos. Base para las funciones «Aumento» y «Descenso» de nivel en la salida digital.
  - Pressure  
Registro de la presión de sistema actual para el registro de datos.
  - Flow  
Registro del caudal actual para el registro de datos.
- Input 53 Type/Input 54 Type  
Ajuste el tipo de señal (tensión [U] o corriente [I]) del hardware en el convertidor de frecuencia. Observe las instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia.  
Ajuste de fábrica: 4...20 mA  
Entrada:
  - 0...20 mA
  - 4...20 mA
  - 0...10 V
- Input 53 Scale Max/Input 54 Scale Max  
Ajuste de fábrica: 1  
Entrada: valor máximo como valor numérico real con unidad. Las unidades de los valores de regulación son:
  - Level = m
  - Pressure = bar
  - Flow = l/s
 Carácter de separación para decimales: punto

### 6.5.6.6 Relay Outputs

Relay Outputs	
Relay 1 Function	< Not In Use >
Relay 1 Invert	<input type="checkbox"/>
Relay 2 Function	< Not In Use >
Relay 2 Invert	<input type="checkbox"/>
<b>Save</b>	

Asignación de las funciones disponibles a las salidas correspondientes. La denominación de los abrazaderos de salida coincide con la denominación en el convertidor de frecuencia Wilo-EFC.

Se pueden configurar las siguientes salidas:

- Relay 1 Function
- Relay 2 Function

#### **AVISO La asignación debe coincidir con la ocupación del hardware en el convertidor de frecuencia.**

- Relay 1 Function/Relay 2 Function  
Ajuste de fábrica: Not In Use  
Entrada:
  - Run  
Indicación individual de funcionamiento de la bomba
  - Rising Level  
Mensaje en caso de aumento de nivel.
  - Falling Level  
Mensaje en caso de descenso de nivel.

- Error  
Indicación simple de avería de la bomba: alarma.
- Warning  
Indicación simple de avería de la bomba: advertencia.
- Cleaning  
Mensaje cuando se inicia la secuencia de limpieza de la bomba.
- Relay 1 Invert/Relay 2 Invert  
Modo de trabajo de la salida: normal o invertida.  
Ajuste de fábrica: OFF (normal)

### 6.5.6.7 Analog Outputs

Analog Outputs	
Output 42 Function	< Not In Use >
Output 42 Type	< 0...20mA >
Output 42 Scale Max	1
<b>Save</b>	

Asignación de las funciones disponibles a las salidas correspondientes. La denominación de los bornes de salida coincide con la denominación en el convertidor de frecuencia Wilo-EFC.

Se pueden configurar las siguientes salidas:

- Output 42 Function

**AVISO La asignación debe coincidir con la ocupación del hardware en el convertidor de frecuencia.**

- Output 42 Function  
Ajuste de fábrica: Not In Use  
Entrada:
  - Frequency  
Emisión de la frecuencia real actual.
  - Level  
Emisión del nivel de llenado actual. **AVISO Para la emisión se debe conectar la sonda correspondiente a una entrada.**
  - Pressure  
Emisión de la presión de trabajo actual. **AVISO Para la emisión se debe conectar la sonda correspondiente a una entrada.**
  - Flow  
Emisión de la cantidad de caudal actual. **AVISO Para la emisión se debe conectar la sonda correspondiente a una entrada.**
- Output 42 Type  
Ajuste de fábrica: 4...20 mA  
Entrada:
  - 0...20 mA
  - 4...20 mA
- Output 42 Scale Max  
Ajuste de fábrica: 1  
Entrada: valor máximo como valor numérico real sin unidad, carácter de separación para decimales: punto

### 6.5.7 I/O Extension

IP / Type Select	∨
Digital Inputs	∨
Analog Inputs	∨
Relay Outputs	∨

Ajustes básicos de los módulos I/O (ampliaciones de entrada/salida):

- IP / Type Select  
Ajustes para la comunicación con el módulo I/O.
- Digital Inputs  
Configuración de las entradas digitales.
- Analog Inputs  
Configuración de las entradas analógicas (solo disponible en Wilo I/O 2).
- Relay Outputs  
Configuración de las salidas de relé. El número de salidas depende del módulo I/O seleccionado.

### 6.5.7.1 IP /Type Select

Ajuste básico para la comunicación entre la bomba y el módulo I/O.

- Enable I/O Extension  
Función de conexión/desconexión.  
Ajuste de fábrica: OFF
- IP Address  
Dirección IP del módulo I/O.
- Type Select  
Seleccione el módulo I/O.  
Ajuste de fábrica: Wilo IO 1  
Entrada: Wilo IO 1 (ET-7060), Wilo IO 2 (ET-7002)

### 6.5.7.2 Digital Inputs

Asignación de las funciones disponibles a las entradas correspondientes. La denominación de los bornes de entrada coincide con la denominación en el módulo I/O. Se pueden asignar libremente las funciones disponibles a las siguientes entradas:

- Input 1 Function
  - Input 2 Function
  - Input 3 Function
  - Input 4 Function
  - Input 5 Function
  - Input 6 Function
- Ajuste de fábrica: Not In Use

Entrada:

**AVISO** En el modo de sistema LPI, las funciones del módulo I/O son idénticas a las del convertidor de frecuencia. La siguiente descripción está destinada al modo de sistema LSI.

- High Water  
Señal de nivel de inundación.
- Dry Run  
Señal de protección contra marcha en seco.
- Reset  
Señal externa para restablecer las indicaciones de fallo.
- System Off  
Señal externa para desconectar el sistema.
- Trigger Start Level  
Inicie el proceso de bombeo. El pozo se bombea hasta el nivel de desconexión.
- Alternative Start Level  
Active el nivel de conexión alternativo.

**AVISO** La asignación debe coincidir con la ocupación del hardware en el módulo I/O.

### 6.5.7.3 Analog Inputs

Asignación de las funciones disponibles a las entradas correspondientes. La denominación de los bornes de entrada coincide con la denominación en el módulo I/O. Se pueden asignar libremente las funciones disponibles a las siguientes entradas:

- Input 1 Function
- Input 2 Function
- Input 3 Function

#### Ajustes

- Input 1 Function...Input 3 Function  
Ajuste de fábrica: Not In Use

Entrada:

**AVISO** En el modo de sistema LPI, las funciones del módulo I/O son idénticas a las del convertidor de frecuencia. La siguiente descripción está destinada al modo de sistema LSI.

- Level  
Especificación del valor de consigna para los modos de regulación en el modo de sistema LSI.

**AVISO** Requisito para el modo de sistema LSI. Ocupe una entrada con esta función.

- Pressure  
Registro de la presión de sistema actual para el registro de datos.  
**AVISO Se puede utilizar como valor de regulación para el regulador PID.**
- Flow  
Registro del caudal actual para el registro de datos.  
**AVISO Se puede utilizar como valor de regulación para los reguladores PID y HE.**
- External Control Value  
Especificación del valor de consigna de un control superior para controlar la estación de bombeo como señal analógica. **AVISO En el modo de sistema LSI, la estación de bombeo funciona de manera autosuficiente de un control superior. Si la especificación del valor de consigna debe ser realizada por un control superior, póngase en contacto con el servicio técnico.**
- Input 1 Type...Input 3 Type  
El rango de medición seleccionado se transmite al módulo I/O. **AVISO Ajuste el tipo de señal (corriente o tensión) del hardware. Observe las instrucciones del fabricante.**  
Ajuste de fábrica: 4...20 mA  
Entrada:
  - 0...20 mA
  - 4...20 mA
  - 0...10 V
- Input 1 Scale Max...Input 3 Scale Max  
Ajuste de fábrica: 1  
Entrada: valor máximo como valor numérico real con unidad. Las unidades de los valores de regulación son:
  - Level = m
  - Pressure = bar
  - Flow = l/s
 Carácter de separación para decimales: punto

#### 6.5.7.4 Relay Outputs

Asignación de las funciones disponibles a las salidas correspondientes. La denominación de los bornes de salida coincide con la denominación en el módulo I/O. Se pueden asignar libremente las funciones disponibles a las siguientes salidas:

- Relay 1 Function
- Relay 2 Function
- Relay 3 Function
- Relay 4 Function
- Relay 5 Function
- Relay 6 Function

**AVISO El Wilo IO 2 solo tiene 3 salidas de relé.**

#### Ajustes

- Relay 1 Function...Relay 6 Function  
Ajuste de fábrica: Not In Use  
Entrada:
 

**AVISO En el modo de sistema LPI, las funciones del módulo I/O son idénticas a las del convertidor de frecuencia. La siguiente descripción está destinada al modo de sistema LSI.**

  - Run  
Indicación general de funcionamiento
  - Rising Level  
Mensaje en caso de aumento de nivel.
  - Falling Level  
Mensaje en caso de descenso de nivel.
  - System Warning  
Indicación general de avería: advertencia.
  - System Error  
Indicación general de avería: error.
  - Cleaning  
Mensaje cuando está activa una secuencia de limpieza de una bomba.

- Relay 1 Function...Relay 6 Function  
Modo de trabajo de la salida: normal o invertida.  
Ajuste de fábrica: OFF (normal)

### 6.5.8 Alarm /Warning Types

Changeable Alarms ▾  
Changeable Warnings ▾

Para determinados mensajes de alarma y de advertencia se puede determinar la prioridad en dos niveles.

#### 6.5.8.1 Changeable Alarms

Changeable Alarms ^

Dry Run Detected	< Alarm Type B >
Leakage (External Input)	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 1 Trip	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 2 Trip	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 3 Trip	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 4 Trip	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 5 Trip	< Alarm Type B >
Motor Overload	< Alarm Type B >
Motor Overtemp.	< Alarm Type B >

Save

Para los mensajes de alarma representados se pueden asignar las siguientes prioridades:

- Alert Type A: En caso de fallo se desconecta la bomba. El mensaje de alarma se **debe resetear manualmente**:
  - Reset Error en la página de inicio
  - Función «Reset» en una entrada digital del convertidor de frecuencia o del módulo I/O
  - Señal correspondiente mediante bus de campo
- Alert Type B: En caso de fallo se desconecta la bomba. Si se ha subsanado el fallo, se resetea automáticamente el mensaje de alarma.

#### 6.5.8.2 Changeable Warnings

Changeable Warnings ^

Emerged Operation Trigger	< Warning Type C >
Clog Detection	< Warning Type D >
Vibration X - Warning	< Warning Type C >
Vibration Y - Warning	< Warning Type C >
Vibration Z - Warning	< Warning Type C >
Vibration Input 1 - Warning	< Warning Type C >
Vibration Input 2 - Warning	< Warning Type C >

Save

Para los mensajes de advertencia representados se pueden asignar las siguientes prioridades:

- Warning Type C: estas advertencias pueden conmutar una salida de relé del convertidor de frecuencia o del módulo I/O.
- Warning Type D: estas advertencias solo se muestran y protocolizan.

### 6.6 Módulos de función

Vista general de las funciones según el modo de sistema.

Módulos de función	Modo de sistema			
	DDI	LPI	Master de LSI	Slave de LSI
Pump Kick	–	•	–	•
Emerged Operation	–	•	–	•
Operating Mode (bomba)	–	•	–	•
Clog Detection	–	•	–	•
Anti-Clogging Sequence	–	•	–	•
Operating Mode (sistema)	–	–	•	–
System Limits	–	–	•	–
Level Controller	–	–	•	–
PID Controller	–	–	•	–
High Efficiency(HE) Controller	–	–	•	–

**Leyenda**

– = no disponible, • = disponible

### 6.6.1 Pump Kick

Pump Kick	
Enable	<input type="checkbox"/>
Begin time	h:m 02:00
End time	h:m 02:00
Motor Frequency	Hz 35
Time Interval	h 24
Pump Runtime	s 10
<input type="button" value="Save"/>	

Para evitar tiempos de parada prolongados de la bomba se puede realizar un funcionamiento cíclico de la bomba.

- **Enable**  
Conecte y desconecte la función.  
Ajuste de fábrica: OFF
- **End time y Begin time**  
Fuera de este periodo no se fuerza un funcionamiento cíclico de la bomba.  
Ajuste de fábrica: 00:00  
Entrada: hh:mm
- **Motor Frequency**  
Frecuencia de funcionamiento para el funcionamiento cíclico de la bomba.  
Ajuste de fábrica: 35 Hz  
Entrada: de 25 Hz a frecuencia máxima según la placa de características
- **Time Interval**  
Tiempo de parada admisible entre dos marchas cíclicas de bomba.  
Ajuste de fábrica: 24 h  
Entrada: de 0 h a 99 h.
- **Pump Runtime**  
Tiempo de marcha de la bomba en el funcionamiento cíclico de la bomba.  
Ajuste de fábrica: 10 s  
Entrada: de 0 s a 30 s

### 6.6.2 Emerged Operation

Emerged Operation	
Emerged Operation	<input type="checkbox"/>
Restart Hysteresis	°C 5
Temperature Limit	°C 100
Operating Mode	On/Off <input checked="" type="radio"/> PID <input type="radio"/>
<input type="button" value="Save"/>	

La bobina del motor cuenta con un control de temperatura. Este control permite a la bomba un funcionamiento en superficie, sin alcanzar la temperatura del bobinado máxima. El registro de temperatura se realiza por medio del sensor Pt100.

- **Enable**  
Conecte y desconecte la función.  
Ajuste de fábrica: OFF
- **Restart Hysteresis**  
Diferencia de temperatura hasta la temperatura límite tras la cual se produce una reconexión. **AVISO Solo se requiere para el modo de funcionamiento «Regulador de dos puntos».**  
Ajuste de fábrica: 5 °C  
Entrada: de 1 °C a 20 °C
- **Temperature Limit**  
Si se alcanza la temperatura límite ajustada, se activa el delimitador de la temperatura.  
Ajuste de fábrica: umbral de advertencia de la temperatura del bobinado de fábrica.  
Entrada: de 40 °C a temperatura de desconexión del bobinado de fábrica.
- **Operating Mode**  
Ajuste de fábrica: ON/OFF.  
Entrada: ON/OFF (regulador de dos puntos) o PID.
  - ON/OFF (regulador de dos puntos)  
La bomba se desconecta al alcanzar la temperatura límite ajustada. En cuando la temperatura del bobinado se vuelva a reducir el valor de histéresis ajustado, la bomba se reconecta.
  - PID  
Para evitar desconectar la bomba se regula la velocidad del motor en función de la temperatura del bobinado. Con el aumento de la temperatura del bobinado se reduce la velocidad del motor. De este modo se permite un funcionamiento más prolongado de la bomba.

### 6.6.3 Operating Mode (bomba)

Operating Mode	
Operating Mode Selection	< Auto >
Frequency in Manual Mode	Hz 30
<input type="button" value="Save"/>	

- **Operating Mode Selection**  
Establezca el modo de funcionamiento en el que se debe utilizar la bomba.  
Ajuste de fábrica: OFF  
Entrada: Auto, Manual o Off
  - Off  
Bomba desconectada.

- Manual  
Conecte manualmente la bomba. La bomba opera hasta que se haga clic en el botón «Off» o se alcance el nivel de desconexión.  
**AVISO Para el funcionamiento manual introduzca una frecuencia para el punto de funcionamiento** (véase el menú «Function Modules → Operating Mode → Frequency in Manual Mode»).
- Auto  
Funcionamiento automático de la bomba.  
Modo de sistema «LPI»: especificación del valor de consigna mediante el control superior.  
Modo de sistema «LSI»: especificación del valor de consigna mediante el sistema principal.
- Frequency in Manual Mode  
Especificación de la frecuencia para el punto de funcionamiento durante el **funcionamiento manual**.  
Ajuste de fábrica: 0 Hz  
Entrada: de 25 Hz a frecuencia nominal máxima según la placa de características

## 6.6.4 Clog Detection

Teach Power Curve	▼
Detection Settings	▼

### 6.6.4.1 Clog Detection – Teach Power Curve

Teach Power Curve		▲
Start Teach (Pump starts!)		
Minimum Motor Frequency	Hz	30
Maximum Motor Frequency	Hz	50
Save		

### 6.6.4.2 Clog Detection – Detection Settings

Detection Settings		▲
Enable	<input checked="" type="checkbox"/>	
Power Volatility Limit	%	2
Volatility Trigger Delay	s	10
Power Limit	%	10
Power Limit - High	%	15
Power Limit Trigger Delay	s	10
Power Rise Limit	%	3
Frequency Change Latency	s	5
Save		

La bomba está equipada con un algoritmo que puede detectar una obstrucción en el conjunto hidráulico. La base del algoritmo es una diferencia entre la potencia nominal y la curva característica de referencia. La curva característica de referencia mediante una «Fase de programación». Las condiciones marco para la detección de obstrucciones se guardan en los «Ajustes».

Para poder activar la detección de obstrucciones se debe medir la curva característica de referencia.

- Minimum Motor Frequency  
Frecuencia mínima a partir de la cual opera la detección de obstrucciones.  
Ajuste de fábrica: 30 Hz  
Entrada: de 1 Hz a frecuencia nominal máxima según la placa de características
- Maximum Motor Frequency  
Frecuencia máxima hasta la cual opera la detección de obstrucciones.  
Ajuste de fábrica: frecuencia nominal según la placa de características  
Entrada: de 1 Hz a frecuencia nominal máxima según la placa de características

Cuando estén ajustados todos los valores se inicia la fase de programación haciendo clic en el botón «Start Teach (Pump starts!)». Una vez concluida la fase de programación aparece una respuesta en la pantalla.

**AVISO Durante la fase de programación no se realiza una detección de obstrucciones.**

Definición de las condiciones marco para la detección de obstrucciones. **AVISO Para poder activar la detección de obstrucciones guarde la curva característica de referencia.**(→ «Teach Power Curve»)

- Enable  
Conecte y desconecte la función.  
Ajuste de fábrica: OFF
- Power Volatility Limit  
Oscilación admisible del consumo de potencia medio en %.  
Ajuste de fábrica: 2 %  
Entrada: del 0 % al 100 %
- Volatility Trigger Delay  
Si la oscilación admisible del consumo de potencia medio es mayor que la oscilación admisible en el periodo ajustado, se inicia el proceso de limpieza.  
Ajuste de fábrica: 10 s  
Entrada: de 0 s a 60 s

- **Power Limit**  
Oscilación admisible de la curva característica de referencia en %.  
Ajuste de fábrica: 10 %  
Entrada: del 0 % al 100 %
- **Power Limit Trigger Delay**  
Si la diferencia admisible de la potencia de la curva característica de referencia es mayor que la diferencia admisible en el periodo ajustado, se inicia el proceso de limpieza.  
Ajuste de fábrica: 10 s  
Entrada: de 0 s a 60 s
- **Power Limit - High**  
Oscilación admisible de la curva característica de referencia en %, si la entrada digital «High Clog Limit» está activa.  
Ajuste de fábrica: 15 %  
Entrada: del 0 % al 100 %
- **Power Rise Limit**  
Comparación del consumo de potencia medio durante el funcionamiento normal y la detección de obstrucciones. El consumo de potencia medio se registra durante el funcionamiento normal y una detección de obstrucciones. La duración del registro está ajustada de fábrica. Los dos valores se comparan entre sí. Si durante una detección de obstrucciones el valor se encuentra un factor ajustado por encima del valor durante el funcionamiento normal, se inicia un proceso de limpieza.  
Ajuste de fábrica: 3 %  
Entrada: del 0 % al 100 %
- **Frequency Change Latency**  
Periodo tras un cambio de frecuencia antes de guardar nuevos datos de medición para cálculos.  
Ajuste de fábrica: 5 s  
Entrada: de 0 s a 60 s

### 6.6.5 Anti-Clogging Sequence

Anti-Clogging Sequence	
Enable	<input type="checkbox"/>
Enable at Pump Start	<input type="checkbox"/>
Forward Motor Frequency	Hz 38
Forward Run Time	s 6
Backward Motor Frequency	Hz 30
Backward Run Time	s 6
Stop Time	s 5
Cycles per Sequence	4
Maximum Sequences per Hour	3
Ramp Up	s 2
Ramp Down	s 2

[Save](#)

Si está activada la detección de obstrucciones, la bomba puede iniciar una secuencia de limpieza si fuera necesario. Para disolver y extraer la obstrucción la bomba avanzará y retrocederá de manera alternante varias veces.

- **Enable**  
Conecte y desconecte la función.  
Ajuste de fábrica: OFF
- **Enable at Pump Start**  
Antes de cada proceso de bombeo se inicia primero una secuencia de limpieza.  
Ajuste de fábrica: OFF
- **Forward Motor Frequency**  
Especificación de frecuencia para el avance durante la secuencia de limpieza.  
Ajuste de fábrica: 38 Hz  
Entrada: de 0 Hz a 60 Hz
- **Forward Run Time**  
Tiempo de marcha para el avance.  
Ajuste de fábrica: 6 s  
Entrada: de 0 s a 30 s
- **Backward Motor Frequency**  
Especificación de frecuencia para el retroceso durante la secuencia de limpieza.  
Ajuste de fábrica: 30 Hz  
Entrada: de 0 Hz a 60 Hz
- **Backward Run Time**  
Tiempo de marcha para el retroceso.  
Ajuste de fábrica: 6 s  
Entrada: de 0 s a 30 s
- **Stop Time**  
Tiempo de parada entre avance y retroceso.  
Ajuste de fábrica: 5 s  
Entrada: de 0 s a 10 s

- **Cycles per Sequence**  
Número de avances y retrocesos durante una secuencia de limpieza.  
Ajuste de fábrica: 4  
Entrada: de 1 a 10
- **Maximum Sequences per Hour**  
Número máximo de secuencias de limpieza en una hora.  
Ajuste de fábrica: 3  
Entrada: de 1 a 10
- **Ramp Up**  
Tiempo de arranque del motor de 0 Hz a la frecuencia ajustada.  
Ajuste de fábrica: 2 s  
Entrada: de 0 s a 10 s
- **Ramp Down**  
Tiempo de desconexión del motor de la frecuencia ajustada a 0 Hz.  
Ajuste de fábrica: 2 s  
Entrada: de 0 s a 10 s

### 6.6.6 Operating Mode (sistema)

Operating Mode	
Operating Mode Selection	< Off >
Auto Mode Selection	< Level Control >
Trigger emptying sump	Start
Save	

Establezca los ajustes básicos para el sistema.

- **Operating Mode Selection**  
Establezca el modo de funcionamiento en el que funcionará el sistema.  
Ajuste de fábrica: Off  
Entrada: Auto, Off
  - Off  
Sistema desconectado. El funcionamiento manual de las distintas bombas es posible mediante la pantalla de inicio de la bomba correspondiente.
  - Auto  
Funcionamiento automático del sistema mediante el regulador ajustado en «Auto Mode Selection».
- **Auto Mode Selection**  
Establezca el regulador que controlará el sistema.  
Ajuste de fábrica: Level Control  
Entrada: Level Control, PID, HE-Controller
- **Trigger emptying sump**  
Inicie el proceso de bombeo manual. El número máximo de bombas indicado (véase System Limits → Pump Limits and Changer) funcionan hasta el nivel de desconexión/parada establecido del registro de nivel de llenado ajustado.

### 6.6.7 System Limits

Levels	▼
Dry Run Sensor Selection	▼
Pump Limits and Changer	▼
Min/Max Frequency	▼
Start Frequency	▼
Alternative Stop Level	▼

Establecimiento de los límites de uso del sistema admisibles:

- **Levels**  
Establecimiento del nivel de rebose y de la protección contra marcha en seco.
- **Dry Run Sensor Selection**  
Establecimiento de la fuente de señal para la marcha en seco.
- **Pump Limits and Changer**  
Ajustes para una alternancia de bombas regular.
- **Min/Max Frequency**  
Establecimiento de las frecuencias de funcionamiento mínima y máxima.
- **Start Frequency**  
Establecimiento de una frecuencia de funcionamiento elevada al inicio de la bomba.
- **Alternative Stop Level**  
Nivel de desconexión adicional para el vaciado completo del pozo y de la aeración de la sonda de nivel.

### 6.6.7.1 Levels

Levels	
High Water Start Level	m 5
High Water Stop Level	m 4
Alternative Start Level	m 3
Dry Run Level	m 0.05

**Save**

Establecimiento de diferentes niveles de llenado para la conexión y desconexión de las bombas. **AVISO Conecte un sensor de nivel para registrar los niveles de llenado.**

- High Water Start Level**  
 Al alcanzar el nivel ajustado se inician el número máximo de bombas indicado (véase System Limits → Pump Limits and Changer). Se realiza una entrada en el Data Logger.  
 Ajuste de fábrica: 100 m  
 Entrada: 0,05 a 100 m
- High Water Stop Level**  
 Al alcanzar el nivel ajustado se desconectan todas las bombas iniciadas de forma adicional. Solo funcionarán las bombas necesarias según el control. Se realiza una entrada en el Data Logger.  
 Ajuste de fábrica: 100 m  
 Entrada: 0,05 a 100 m
- Alternative Start Level**  
 Nivel de conexión adicional para el bombeo anticipado del pozo. Este nivel de conexión anterior aumenta el volumen del pozo de reserva para eventos especiales, por ejemplo, con lluvias fuertes. Para activar el nivel de conexión adicional asigne una entrada digital al módulo I/O con la función «Alternative Start Level». Al alcanzar el nivel ajustado se inician el número máximo de bombas indicado (véase System Limits → Pump Limits and Changer).  
 Ajuste de fábrica: 100 m  
 Entrada: 0,05 a 100 m
- Dry Run Level**  
 Al alcanzar el nivel ajustado se desconectan todas las bombas. Se realiza una entrada en el Data Logger.  
 Ajuste de fábrica: 0,05 m  
 Entrada: 0,05 a 100 m

### 6.6.7.2 Dry Run Sensor Selection

Dry Run Sensor Selection	
Sensor Type	< Sensor >

**Save**

Establecimiento del sensor para la marcha en seco.

- Sensor Type**  
 Ajuste de fábrica: Sensor  
 Entrada: Sensor, Dry Run Input
  - Sensor  
El nivel de marcha en seco se determina mediante el sensor de nivel.
  - Dry Run Input  
La señal del nivel de marcha en seco se transmite por medio de una entrada digital.

### 6.6.7.3 Pump Limits and Changer

Pump Limits and Changer	
Max. Pumps	2
Pump Change Strategy	< Impulse >
Cyclic Period Time	m 60

**Save**

Para evitar tiempos de marcha irregulares de cada una de las bombas se realiza una alternancia general de la bomba principal.

- Max. Pumps**  
 Número máximo de bombas en el sistema que pueden funcionar simultáneamente.  
 Ajuste de fábrica: 2  
 Entrada: 1 a 4
- Pump Change Strategy**  
 Control básico de la alternancia de bombas.  
 Ajuste de fábrica: Impulse  
 Entrada: Impulse, Cyclic
  - Impulse  
La alternancia de bombas se realiza después de haber parado todas las bombas.
  - Cyclic  
La alternancia de bombas se realiza una vez transcurrido el tiempo ajustado en «Cyclic Period Time».
- Cyclic Period Time**  
 Si se ajusta el modo de alternancia «Cyclic», introduzca aquí el tiempo tras el cual se realice una alternancia de bombas.  
 Ajuste de fábrica: 60 min  
 Entrada: 1 a 1140 min

#### 6.6.7.4 Min/Max Frequency

Min/Max Frequency	
Max.	Hz 50
Min.	Hz 30
<b>Save</b>	

Establecimiento de las frecuencias de funcionamiento mínima y máxima de las bombas en el sistema:

- **Max.**  
Frecuencia de funcionamiento máxima de las bombas en el sistema.  
Ajuste de fábrica: frecuencia máxima según la placa de características  
Entrada: de la frecuencia **mínima** a la **máxima según la placa de características**
- **Min.**  
Frecuencia de funcionamiento mínima de las bombas en el sistema.  
Ajuste de fábrica: frecuencia mínima según la placa de características  
Entrada: de la frecuencia **mínima** a la **máxima según la placa de características**

**AVISO La entrada está restringida por el límite de uso de fábrica de la bomba.**

#### 6.6.7.5 Start Frequency

Start Frequency	
Frequency	Hz 50
Duration	s 1
<b>Save</b>	

Establecimiento de una frecuencia de funcionamiento elevada al inicio de la bomba.

- **Frequency**  
Frecuencia de funcionamiento al inicio de la bomba.  
Ajuste de fábrica: frecuencia máxima según la placa de características  
Entrada: de la frecuencia **mínima** a la **máxima según la placa de características**  
**AVISO Esta función solo está activa si la frecuencia de consigna del regulador es menor que la frecuencia de inicio elevada.**  
**AVISO Si el valor ajustado es igual que la frecuencia mínima, se desactiva la función.**
- **Duration**  
Las bombas funcionan con la frecuencia de funcionamiento elevada durante el tiempo ajustado. Después tiene lugar la regulación individual de la frecuencia en función del modo de regulación.  
Ajuste de fábrica: 1 s  
Entrada: 1 a 30 s

#### 6.6.7.6 Alternative Stop Level

Alternative Stop Level	
Enable	<input type="checkbox"/>
Stop Level	m 0.05
Trigger after n Starts	10
Follow-up time	s 0
<b>Save</b>	

Nivel de desconexión adicional para un descenso más profundo del nivel de llenado en el pozo o para la aeración del sensor de nivel. El nivel de desconexión adicional se activa tras alcanzar un número establecido de ciclos de bombeo.

**AVISO Ajuste el nivel de desconexión mediante el valor de nivel para la protección contra marcha en seco.**

- **Enable**  
Conecte/desconecte la función.  
Ajuste de fábrica: OFF
- **Stop Level**  
Establezca el nivel de llenado deseado.  
Ajuste de fábrica: 0,05 m  
Entrada: 0,05 a 100 m
- **Trigger after n Starts**  
Número de ciclos de bombeo hasta que se active el nivel de desconexión adicional.  
Ajuste de fábrica: 10  
Entrada: 2 a 100
- **Follow-up time**  
Marcha en inercia de las bombas hasta la desconexión.  
Ajuste de fábrica: 0 s  
Entrada: 0 a 300 s

#### 6.6.8 Level Controller

Stop Level	▼
Level 1	▼
Level 2	▼
Level 3	▼
Level 4	▼
Level 5	▼
Level 6	▼

Establecimiento de los distintos niveles de conmutación:

- **Nivel de parada**  
Nivel de desconexión para todas las bombas.
- **Nivel de agua de 1 a 6**  
Establecimiento de hasta 6 niveles de conmutación.

### 6.6.8.1 Stop Level

Stop Level	
Stop Level	m 0.05
<b>Save</b>	

Nivel de desconexión para todas las bombas.

**AVISO Ajuste el nivel de desconexión mediante el valor de nivel para la protección contra marcha en seco.**

**AVISO Si se utiliza el «Nivel de desconexión alternativo», ajuste este valor de nivel mediante el valor de nivel para el «Nivel de desconexión alternativo».**

- Stop Level  
Ajuste de fábrica: 0,05 m  
Entrada: 0,05 a 100 m

### 6.6.8.2 Level 1...6

Level 1	
Start Level	m 0.05
Motor Frequency	Hz 50
Number of Pumps	0
<b>Save</b>	

Establecimiento de hasta 6 niveles de conmutación diferentes para controlar las bombas.

**AVISO El establecimiento de los niveles de conmutación no debe tener lugar de forma secuencial.**

- Start Level  
Nivel de inicio para el proceso de bombeo.  
Ajuste de fábrica: 0,05 m  
Entrada: 0,05 a 100 m
- Motor Frequency  
Especificación de la frecuencia de funcionamiento para el proceso de bombeo.  
Ajuste de fábrica: Frecuencia mínima de la bomba  
Entrada: frecuencia mínima de la bomba a frecuencia máxima de la bomba según la placa de características
- Number of Pumps  
Número de bombas que se inician para el proceso de bombeo.  
Ajuste de fábrica: 0  
Entrada: 0 a 4

**AVISO El valor 0 desactiva la especificación de nivel.**

### 6.6.9 PID Controller

PID Settings	▼
Controller Parameter	▼

Ajustes para la regulación de las bombas:

- PID Settings  
Ajustes básicos para el regulador PID.
- Controller Parameter  
Ajustes básicos para el regulador PID.

#### 6.6.9.1 PID Settings

PID Settings	
Control Value	< Level >
Set Point Source	< Analog Input >
Set Point fix Value	0
Start Level	m 0.05
Stop Level	m 0.05
<b>Save</b>	

Ajustes básicos para el regulador PID.

- Control Value  
Establecimiento del parámetro de regulación.  
Ajuste de fábrica: Level  
Entrada: Level, Pressure, Flow
- Set Point Source  
Especificación del valor de consigna para el control.  
Ajuste de fábrica: Analog Input  
Entrada: Analog Input, Bus Input, Fix
  - Analog Input  
Los valores del control superior se transmiten de forma analógica al módulo I/O 2 (ET-7002). **AVISO Configure la entrada analógica con el valor «Valor de consigna».**
  - Bus Input  
Los valores del control superior se transmiten a la bomba por medio de la red de Ethernet. Como protocolos de comunicación se utilizan ModBus TCP o OPC UA.
  - Fix  
Especificación fija para el valor de consigna.
- Set Point fix Value  
Si en el ajuste «Set Point Source» se selecciona el valor «Fix», aquí se debe introducir el valor de consigna correspondiente.  
Ajuste de fábrica: 0  
Entrada: entrada libre del valor de consigna deseado. Las unidades para los valores de regulación son:
  - Level = m

- Pressure = bar
- Flow = l/s

- Start Level

Al alcanzar el nivel ajustado se inicia al menos una bomba. El número real de bombas iniciadas depende de la divergencia del valor de consigna. El número máximo de las bombas que debe iniciarse se ajusta en el menú «System Limits» (véase System Limits → Pump Limits and Changer).

Ajuste de fábrica: 0,05 m

Entrada: 0,05 a 100 m

- Stop Level

Al alcanzar el nivel ajustado se desconectan todas las bombas.

Ajuste de fábrica: 0,05 m

Entrada: 0,05 a 100 m

### 6.6.9.2 Controller Parameter

Controller Parameter	
Proportional Kp	<input type="text" value="1"/>
Integral Time Ti	<input type="text" value="0.01"/> m
Derivative Time Td	<input type="text" value="0"/> m
Deviation	<input type="text" value="5"/> %
Time delay	<input type="text" value="5"/> s

[Save](#)

Ajustes básicos para el regulador PID.

- Proportional Kp  
Factor de amplificación  
Ajuste de fábrica: 1  
Entrada: -1000 a 1000

**AVISO Para una regulación del nivel de llenado ajuste el valor proporcional Kp en negativo (-).**

- Integral Time Ti  
Tiempo de reajuste/integral  
Ajuste de fábrica: 0,01 min  
Entrada: 0 a 10000 min

- Derivative Time Td  
Tiempo diferencial/de ajuste  
Ajuste de fábrica: 0 min  
Entrada: 0 a 1000 min

**AVISO La parte diferencial Td no se utiliza normalmente en aplicaciones de aguas residuales. Preferentemente ajuste el valor en «0».**

- Deviation  
Divergencia admisible entre el valor real y el valor de consigna.  
Ajuste de fábrica: 5 %  
Entrada: del 0 % al 100 %

#### Condiciones de regulación

- La divergencia del valor de consigna se encuentra fuera del límite definido.
- La frecuencia de salida alcanza la frecuencia **máxima**.  
Cuando se cumplen ambas condiciones por un tiempo definido, se **conecta** una bomba.

- La divergencia del valor de consigna se encuentra fuera del límite definido.
- La frecuencia de salida alcanza la frecuencia **mínima**.  
Cuando se cumplen ambas condiciones por un tiempo definido, se **desconecta** una bomba.

Para los valores de las frecuencias mínima y máxima véase System Limits → Min/Max Frequency.

- Time delay  
Tiempo de retardo/marcha en inercia  
Ajuste de fábrica: 5 s  
Entrada: 0 a 300 s

### 6.6.10 High Efficiency(HE) Controller

Control Settings	▼
Pipe Settings	▼
Tank Geometry	▼

Ajustes para la regulación de las bombas:

- Control Settings  
Ajustes básicos para el regulador HE.
- Pipe Settings  
Datos sobre la tubería.
- Tank Geometry  
Datos sobre la geometría del pozo.

### 6.6.10.1 Control Settings

Control Settings	
Start Level	m 0.06
Stop Level	m 0.05
Minimum Flow Velocity	m/s 0.7
Update System Curve	h:min 01:00
Critical Diameter Ratio of Pipe	0.5
Admissible Flow Ratio for Sedimentation	0.5

[Save](#)

Ajustes básicos para la regulación de las bombas.

- Start Level**  
 Al alcanzar el nivel ajustado se inicia una bomba.  
 Ajuste de fábrica: 0,05 m  
 Entrada: 0,05 a 100 m
- Stop Level**  
 Al alcanzar el nivel ajustado se desconecta la bomba activa.  
 Ajuste de fábrica: 0,05 m  
 Entrada: 0 a 100 m
- Minimum Flow Velocity**  
 Establecimiento de la velocidad mínima de flujo en la tubería.  
 Ajuste de fábrica: 0,7 m/s  
 Entrada: 0 a 100 m/s
- Update System Curve**  
 Tiempo de inicio para la medición de la curva característica de la instalación.  
 Ajuste de fábrica: 00:00 horas  
 Entrada: 00:00 a 23:59 horas
- Critical Diameter Ratio of Pipe**  
 Relación admisible de la sección de tubería teórica a la sección de tubería real. En caso de no alcanzar la relación admisible, se detecta una sedimentación en la tubería. Se realiza una limpieza de la tubería a frecuencia nominal.  
 Ajuste de fábrica: 0,5  
 Entrada: 0 a 1
- Admissible Flow Ratio for Sedimentation**  
 Relación admisible de los caudales en caso de una puesta en marcha inicial, así como antes y después de la limpieza. En caso de superar la relación admisible, se finaliza la limpieza.  
 Ajuste de fábrica: 0,5  
 Entrada: 0 a 1

### 6.6.10.2 Pipe Settings

Pipe Settings	
Pipe Length	m 0
Pipe Diameter	mm 0
Pipe Roughness	mm 0
Geodetic Head	m 0
Minor Loss Coefficient	0

[Calculate Values](#)

Datos sobre la tubería.

- Pipe Length**  
 Longitud de la tubería completa hasta la siguiente estación de bombeo.  
 Ajuste de fábrica: 0 m  
 Entrada: 0 a 100000 m
- Pipe Diameter**  
 Ajuste de fábrica: 0 mm  
 Entrada: 0 a 10000 mm
- Pipe Roughness**  
 Dato de rugosidad absoluta del tubo.  
 Ajuste de fábrica: 0 mm  
 Entrada: 0 a 100 mm
- Geodetic Head**  
 Diferencia de altura entre la superficie del agua en la bomba y el punto más alto en la tubería de impulsión conectada.  
 Ajuste de fábrica: 0 m  
 Entrada: 0 a 100 m
- Minor Loss Coefficient**  
 Número indicador dimensional para el cálculo de la pérdida de presión en la tubería de impulsión.  
 Ajuste de fábrica: 0  
 Entrada: 0 a 100

Para adoptar los valores introducidos haga clic en «Calculate Values».

### 6.6.10.3 Tank Geometry

Tank Geometry	
Level 5	<input type="text" value="m"/> <input type="text" value="0"/>
Area 5	<input type="text" value="m²"/> <input type="text" value="0"/>
Level 4	<input type="text" value="m"/> <input type="text" value="0"/>
Area 4	<input type="text" value="m²"/> <input type="text" value="0"/>
Level 3	<input type="text" value="m"/> <input type="text" value="0"/>
Area 3	<input type="text" value="m²"/> <input type="text" value="0"/>
Level 2	<input type="text" value="m"/> <input type="text" value="0"/>
Area 2	<input type="text" value="m²"/> <input type="text" value="0"/>
Level 1	<input type="text" value="m"/> <input type="text" value="0"/>
Area 1	<input type="text" value="m²"/> <input type="text" value="0"/>

Datos sobre la geometría del pozo. El sistema calcula la geometría del pozo por medio de hasta 5 parámetros. **AVISO Los parámetros no se deben introducir de forma secuencial.**

- Level 1...5  
Ajuste de fábrica: 0 m  
Entrada: 0 a 100 m
- Area 1...5  
Ajuste de fábrica: 0 m<sup>2</sup>  
Entrada: 0 a 100 m<sup>2</sup>

**AVISO El valor 0 desactiva el dato correspondiente.**

**AVISO Para un funcionamiento correcto introduzca al menos 2 superficies: geometría cilíndrica del pozo, niveles de agua mínimo y máximo.**

## 7 Extras

### 7.1 Backup/Restore

Las siguientes funciones están disponibles:

- Backup/Restore  
Posibilidad de almacenamiento de la configuración actual o de la restauración de la configuración desde un archivo.
- Restore Configuration Files  
Restablezca la Digital Data Interface al estado de suministro.

#### Copia de seguridad de la configuración

1. Junto a «Save settings to local file» haga clic en «Save».
2. En la ventana de selección, seleccione el lugar de almacenamiento.
3. En la ventana de selección, haga clic en «Guardar».  
▶ Configuración guardada.

#### Restauración de la configuración

1. Junto a «Load backup from local file» haga clic en «Browse».
2. En la ventana de selección, seleccione el lugar de almacenamiento de la configuración deseada.
3. Seleccione el archivo.
4. En la ventana de selección, haga clic en «Abrir».  
▶ Cargando la configuración.  
▶ Una vez esté cargada la configuración aparece el mensaje «Successfully loaded backup file!».

#### Restablecimiento del estado de suministro

1. Haga clic en «Restore».  
⇒ Aparece una consulta de seguridad: All existing configurations will be lost and default values will be loaded.
2. Confirme la consulta de seguridad con «OK».  
▶ Cargado el estado de suministro.  
▶ Una vez esté cargado el estado de suministro aparece el mensaje «Configuration files are restored successfully».

### 7.2 Software update

Las siguientes funciones están disponibles:

- Install new software bundle  
Instale el nuevo firmware de la Digital Data Interface.
- Update device's license  
Instale la actualización de la Digital Data Interface para los modos de funcionamiento «LPI» o «LSI».

### Install new software bundle

Antes de actualizar el firmware guarde una copia de seguridad de la última configuración. Además, se recomienda realizar una prueba interna de los sistemas productivos antes de utilizarlos en el entorno del cliente. A pesar de las amplias medidas de garantía de calidad, WILO SE no puede excluir todos los riesgos.

**AVISO Si la bomba en opera en el modo de sistema «LSI», desactive la bomba antes de actualizar el firmware en el sistema.**

1. Acceda a la pantalla de inicio de la bomba dependiente.
2. Haga clic en Settings.
3. Haga clic en Digital Data Interface.
4. Haga clic en LSI Mode System Settings.
5. Desactive el modo LSI.
6. Si se actualizó el firmware, active de nuevo el modo LSI.
- ✓ Modo LSI: modo LSI desactivado para la bomba.
- ✓ Bomba desconectada.
1. Junto a «Pick update bundle» haga clic en «Browse».
2. En la ventana de selección, seleccione el lugar de almacenamiento del archivo.
3. Seleccione el archivo.
4. En la ventana de selección, haga clic en «Abrir».
5. Haga clic en «Submit».
- ⇒ Los datos se transfieren a la Digital Data Interface. Si se transfirió el archivo, se muestra la información detallada de la nueva versión en la ventana derecha.
6. Ejecute la actuación: haga clic en «Apply».
- ▶ Cargando el nuevo firmware.
- ▶ Una vez esté cargado el firmware aparece el mensaje «Bundle uploaded successfully».

### Update device's license

Digital Data Interface comprende 3 modos de sistema diferentes: «DDI», «LPI» y «LSI», así como distintos tipos de bus de campo. La habilitación de los modos de sistema y tipos de bus de campo posibles se realiza mediante la clave de licencia. Mediante esta función se realiza una actualización de la licencia.

1. Junto a «Select license file» haga clic en «Browse».
2. En la ventana de selección, seleccione el lugar de almacenamiento del archivo.
3. Seleccione el archivo.
4. En la ventana de selección, haga clic en «Abrir».
5. Haga clic en «Save».
- ▶ Cargando la licencia.
- ▶ Una vez esté cargada la licencia aparece el mensaje «License is updated successfully».

## 7.3 Vibration Sample

Vibration Sensor Parameters	
Channel	< Internal X/Y >
Gain	< 0 >
Sample Rate	< 8000 >
Format	< S16_LE >
Channel Count	< 1 >
Duration	< 1 >

[Generate Sample](#)

Los sensores de vibración existentes registran en todo momento las vibraciones de la bomba. Con el Vibration Sample se pueden guardar los datos registrados en un archivo wav.

- Channel
  - Selección del sensor que debe realizar el registro.
  - Ajuste de fábrica: Internal X/Y
  - Entrada:
    - Internal X/Y: sensor de vibración X/Y en DDI
    - Internal Z: sensor de vibración Z en DDI
    - Extern X/Y: sensor de vibración externo en la entrada 1 o 2

- **Gain**  
Amplificación de la señal captada en hasta 60 dB aproximadamente.  
Ajuste de fábrica: 0 %  
Entrada: 0...100 % (corresponde a 0...59,5 dB)  
Ejemplo de cálculo:
  - Amplificación: factor 2
  - Cálculo:  $20\log_{10}(2) = 6,02$  dB
  - Valor que debe ajustarse: 10 (= 10 %)
- **Sample Rate**  
Ajuste de fábrica: 8000 Hz  
Entrada: 8000 Hz, 16000 Hz, 44100 Hz
- **Format**  
Ajuste de fábrica: S16\_LE (Signed 16 Bit Little Endian)
- **Channel Count**  
Selección del alcantarillado donde se debe realizar el registro.  
Ajuste de fábrica: 1  
Entrada: 1 (interno X /interno Z /externo 1), 2 (internos X e Y/externos 1 y 2)
- **Duration**  
Duración de captación  
Ajuste de fábrica: 1 s  
Entrada: 1...5 s

Para iniciar la medición haga clic en «Generate Sample».

#### 7.4 Documentación

Se puede mostrar la siguiente información:

- **Typeplate Data**  
Representación de los datos técnicos.
- **Instruction Manual**  
Instrucciones de instalación y funcionamiento en formato PDF.
- **Hydraulic Data**  
Protocolo de comprobación en formato PDF.

En la cuenta de usuario «Regular user» están disponibles también los registros de mantenimiento e instalación:

- **Maintenance Logbook**  
Campo de texto libre para registrar los distintos trabajos de mantenimiento.
- **Installation Logbook**  
Campo de texto libre para describir la instalación. El «Name of the installation site» se muestra en la pantalla de inicio.

**AVISO Respete la protección de datos. No registre datos personales en los registros de mantenimiento e instalación.**

#### 7.5 Licencias

Vista general de todas las licencias empleadas y sus versiones correspondientes (menú principal «License»).

### 8 Averías, causas y solución



#### PELIGRO

##### Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución.

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- Respete las normativas locales.

#### 8.1 Tipos de fallo

Digital Data Interface distingue entre cinco prioridades diferentes de mensajes de alarma y de advertencia:

- Alert Type A
- Alert Type B
- Warning Type C
- Warning Type D
- Message Type I

## AVISO El funcionamiento de las alarmas y las advertencias depende del modo de sistema.

### 8.1.1 Tipos de errores: modos de sistema DDI y LPI

Funcionamiento de los diferentes mensajes de alarma y advertencia:

- Alert Type A: en caso de error se **desconecta** la bomba. Restablezca **manualmente** el mensaje de alarma:
  - «Reset Error» en la pantalla de inicio
  - Función «Reset» en una entrada digital del convertidor de frecuencia o del módulo I/O
  - Señal correspondiente mediante bus de campo
- Alert Type B: en caso de error se **desconecta** la bomba. Si se ha subsanado el fallo, se restablece automáticamente el mensaje de alarma.
- Warning Type C: estas advertencias pueden conmutar una salida de relé del convertidor de frecuencia o del módulo I/O.
- Warning Type D: estas advertencias solo se muestran y protocolizan.
- Message Type I: información del estado de funcionamiento.

### 8.1.2 Tipos de errores: Modo de sistema LSI

Funcionamiento de los diferentes mensajes de alarma y advertencia:

- Alert Type A: en caso de error **no** se desconecta la bomba. Restablezca **manualmente** el mensaje de alarma:
  - «Master Reset» en la pantalla de inicio Master
  - Función «Reset» en una entrada digital del **módulo I/O**
  - Señal correspondiente mediante bus de campo
- Alert Type B: en caso de error **no** se desconecta la bomba. Si se ha subsanado el fallo, se restablece automáticamente el mensaje de alarma.
 

**AVISO La protección contra marcha en seco desconecta siempre la bomba.**
- Warning Type C: estas advertencias pueden conmutar una salida de relé del **módulo I/O**.
- Warning Type D: estas advertencias solo se muestran y protocolizan.
- Message Type I: información del estado de funcionamiento.

## 8.2 Códigos de fallo

Código	Tipo	Avería	Causa	Solución
100.x	A	Pump Unit Offline (SERIAL NUMBER)	No es posible establecer la conexión con la bomba indicada.	Compruebe la conexión de red. Compruebe los ajustes de red.
101	A	Master Changed (SERIAL NUMBER)	La bomba Master se alterna debido a la estrategia de alternancia predefinida o un error de comunicación.	Compruebe la estrategia de alternancia en los ajustes de Master. Compruebe la conexión de red.
200	B	Alarm in Pump (SERIAL NUMBER)	Alarma en la bomba indicada.	Compruebe el protocolo de errores de la bomba indicada.
201	B	Dry Run	Se ha alcanzado el nivel de marcha en seco	Compruebe los parámetros de funcionamiento de la instalación. Compruebe los ajustes de nivel. Compruebe los ajustes de las entradas digitales.
202	B	High Water	Se ha alcanzado el nivel de rebose	Compruebe los parámetros de funcionamiento de la instalación. Compruebe los ajustes de nivel. Compruebe los ajustes de las entradas digitales.
203	B	Sensor Error	El valor de medición se encuentra fuera del rango de medición, sensor defectuoso.	Informe al servicio técnico.
400	C	Warning in Pump (SERIAL NUMBER)	Advertencia en la bomba indicada.	Compruebe el protocolo de errores de la bomba indicada.

Código	Tipo	Avería	Causa	Solución
500	D	Pipe Sedimentation High	Bloqueo en la tubería. Tras la detección se inicia una limpieza a la máxima frecuencia para el siguiente ciclo de bombeo.  Si se supera la relación admisible (Admissible Flow Ratio for Sedimentation), finaliza la limpieza.	Compruebe la tubería, elimine los bloqueos.  Compruebe los ajustes «High Efficiency(HE) Controller».
501	D	Comm. Error I/O Extension	Se ha producido un fallo, en la comunicación con el módulo I/O.	Compruebe la conexión de red.  Compruebe el módulo I/O.  Compruebe los ajustes del módulo I/O en los ajustes de Master.
900	I	More than 4 Pumps in System	Se ha superado el número máximo de bombas en el sistema.	Conecte un máximo de 4 bombas en el sistema.
901	I	Pump removed from System (SERIAL NUMBER)	Se eliminó la bomba del sistema.	Compruebe la conexión de red.
902	I	Pipe Measurement Incomplete	No se realizó correctamente el cálculo de los parámetros de la tubería.	Compruebe los ajustes en High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings y calcúelos de nuevo.  Si se sigue mostrando el mensaje, informe al servicio técnico.
903	I	Pipe Calculation Timeout	Se canceló el cálculo de los parámetros de la tubería debido a que se excedió del tiempo.	Compruebe los ajustes en High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings y calcúelos de nuevo.  Si se sigue mostrando el mensaje, informe al servicio técnico.
904	I	Pipe Settings /Calculation Missing	Todavía no se realizó el cálculo de los parámetros de la tubería. No se puede activar el regulador HE.	Introduzca los ajustes en High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings e inicie el cálculo.
1000	A	Motor Safe Stop Alarm	«Safe Torque Off (STO)» está activo.	Compruebe la conexión: en el borne 37 del convertidor de frecuencia debe haber 24 VDC aplicados. Si se ha subsanado el fallo, se debe realizar un reset manual.  Instalación en área con riesgo de explosión: compruebe los parámetros de desconexión (control térmico del motor, protección contra marcha en seco).
1001	A	Motor Ground Fault Alarm	Conexión a tierra entre una fase de salida y tierra (entre convertidor de frecuencia y motor o directamente en el motor)	Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia.  Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del motor.
1002	A	Motor Short Circuit Alarm	Cortocircuito en el motor o en la conexión del motor	Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del motor.
2000	B	Motor Vibration X - Trip	Se ha superado el valor límite de vibración.	Compruebe la bomba y la instalación (por ejemplo: marcha inestable, punto de funcionamiento malo, montaje tenso).  Compruebe los valores límite de vibración en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
2001	B	Motor Vibration Y - Trip	Se ha superado el valor límite de vibración.	Compruebe la bomba y la instalación (por ejemplo: marcha inestable, punto de funcionamiento malo, montaje tenso).  Compruebe los valores límite de vibración en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.

Código	Tipo	Avería	Causa	Solución
2002	B	Motor Vibration Z – Trip	Se ha superado el valor límite de vibración.	Compruebe la bomba y la instalación (por ejemplo: marcha inestable, punto de funcionamiento malo, montaje tenso). Compruebe los valores límite de vibración en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
2003	B	Vibration Input 1 – Trip	Se ha superado el valor límite de vibración.	Compruebe la bomba y la instalación (por ejemplo: marcha inestable, punto de funcionamiento malo, montaje tenso). Compruebe los valores límite de vibración en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
2004	B	Vibration Input 2 – Trip	Se ha superado el valor límite de vibración.	Compruebe la bomba y la instalación (por ejemplo: marcha inestable, punto de funcionamiento malo, montaje tenso). Compruebe los valores límite de vibración en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
2005	B	FC Overload Alarm	El sensor de temperatura de la tarjeta de potencia registra una temperatura excesiva o insuficiente.	Compruebe la aeración del convertidor de frecuencia.
2005	B	FC Overload Alarm	Se ha alcanzado la temperatura de desconexión (75 °C) de la tarjeta de control.	Compruebe la aeración del convertidor de frecuencia.
2005	B	FC Overload Alarm	Sobrecarga del inversor	Compare las corrientes nominales: – Compare la corriente de salida mostrada en el LCP con la corriente nominal del convertidor de frecuencia – Compare la corriente de salida mostrada en el LCP con la corriente medida del motor Visualice la carga térmica en el LCP y vigile el valor: – Si el convertidor de frecuencia se opera <b>por encima</b> de la corriente nominal permanente, aumenta el valor del contador. – Si el convertidor de frecuencia se opera <b>por debajo</b> de la corriente nominal permanente, desciende el valor del contador.
2006	B	FC Line Alarm	Alimentación eléctrica: falta una fase	Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia. Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del motor.
2006	B	FC Line Alarm	Alimentación eléctrica: asimetría de fases excesiva	Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia. Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del motor.
2006	B	FC Line Alarm	Conexión del motor: falta una fase	Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia. Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del motor.
2007	B	FC DC Circuit Alarm	Sobretensión	Prolongue el tiempo de rampa para la rampa de frenado.
2007	B	FC DC Circuit Alarm	Tensión baja	Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia. Compruebe la conmutación del circuito de pre carga.

Código	Tipo	Avería	Causa	Solución
2008	B	FC Supply Alarm	Tensión de suministro no disponible en el convertidor de frecuencia	Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia.
2008	B	FC Supply Alarm	Suministro externo de 24 VDC sobrecargado	Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia.
2008	B	FC Supply Alarm	El suministro de 1,8 VDC está fuera del rango de tolerancia.	Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia.
3000	A/B	Dry Run Detected	El nivel de llenado del depósito ha alcanzado un nivel crítico.	Compruebe la instalación (por ejemplo: entrada, salida, ajustes de nivel). Compruebe los ajustes para la entrada digital.
3001	A/B	Leakage Input Alarm	Escape detectado	Compruebe el funcionamiento del electrodo externo (opcional). Cambie el aceite de la cámara de separación. Compruebe los ajustes para la entrada digital.
3002	A/B	Temp. Sensor 1 Trip	Valor límite de temperatura de bobinado alcanzado	Compruebe si el motor está sobrecargado. Compruebe la refrigeración del motor. Compruebe los valores límite de temperatura en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
3003	A/B	Temp. Sensor 2 Trip	Valor límite de temperatura de bobinado alcanzado	Compruebe si el motor está sobrecargado. Compruebe la refrigeración del motor. Compruebe los valores límite de temperatura en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
3004	A/B	Temp. Sensor 3 Trip	Valor límite de temperatura de bobinado alcanzado	Compruebe si el motor está sobrecargado. Compruebe la refrigeración del motor. Compruebe los valores límite de temperatura en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
3005	A/B	Temp. Sensor 4 Trip	Valor límite de temperatura del cojinete alcanzado	En la instalación en seco: compruebe la temperatura ambiente, respete el valor máximo. Compruebe los valores límite de temperatura en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
3006	A/B	Temp. Sensor 5 Trip	Valor límite de temperatura del cojinete alcanzado	En la instalación en seco: compruebe la temperatura ambiente, respete el valor máximo. Compruebe los valores límite de temperatura en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
3007	A/B	Motor Overload	Límite de par de giro alcanzado	Si el sistema supera el límite de par de giro del motor durante la rampa de arranque, prorrogue el tiempo para la rampa de arranque. Si el sistema supera el límite de par de giro del generador durante la rampa de frenado, prorrogue el tiempo para la rampa de frenado. Si se alcanza el límite del par de giro durante el funcionamiento, aumente el límite del par de giro. Asegúrese de que el sistema pueda operarse con el par de giro máximo y, dado el caso, informe al servicio técnico. Corriente absorbida del motor excesiva, compruebe la condiciones de uso.

Código	Tipo	Avería	Causa	Solución
3007	A/B	Motor Overload	Sobrecorriente	<p>Desconecte el motor de la alimentación eléctrica y gire el eje manualmente. Si no se puede girar el eje, informe al servicio técnico.</p> <p>Compruebe el dimensionamiento de la potencia del motor/del convertidor de frecuencia. Si la potencia del motor es excesiva, informe al servicio técnico.</p> <p>Compruebe que los datos del motor en los parámetros 1 – 20 a 1 – 25 en el convertidor de frecuencia sean correctos y, dado el caso, ajustarlos.</p>
3008	A/B	Motor Overtemp.	Se ha activado el control térmico del motor.	<p>Motor sobrecalentado, compruebe la refrigeración y las condiciones de uso.</p> <p>Compruebe si el motor presenta sobrecarga mecánica.</p> <p>Compruebe la conexión del control térmico del motor (convertidor de frecuencia: borne 33 y borne 50 [+10 VDC]).</p> <p>Si se utiliza un interruptor térmico o termistor, compruebe el parámetro 1 – 93 «Thermistor Source» en el convertidor de frecuencia: el valor debe corresponder al cableado del sensor.</p>
4000	C	High Water Detected	El nivel de llenado del depósito ha alcanzado un nivel crítico.	<p>Compruebe la instalación (por ejemplo: entrada, salida, ajustes de nivel).</p> <p>Compruebe los ajustes para la entrada digital.</p>
4001	C	Leakage Input Warning	Escape detectado	<p>Compruebe el funcionamiento del electrodo externo (opcional).</p> <p>Cambie el aceite de la cámara de separación.</p> <p>Compruebe los ajustes para la entrada digital.</p>
4002	C	Temp. Sensor 1 Fault	Sensor defectuoso, el valor de medición se encuentra fuera del rango de medición.	Informe al servicio técnico.
4003	C	Temp. Sensor 2 Fault	Sensor defectuoso, el valor de medición se encuentra fuera del rango de medición.	Informe al servicio técnico.
4004	C	Temp. Sensor 3 Fault	Sensor defectuoso, el valor de medición se encuentra fuera del rango de medición.	Informe al servicio técnico.
4005	C	Temp. Sensor 4 Fault	Sensor defectuoso, el valor de medición se encuentra fuera del rango de medición.	Informe al servicio técnico.
4006	C	Temp. Sensor 5 Fault	Sensor defectuoso, el valor de medición se encuentra fuera del rango de medición.	Informe al servicio técnico.
4007	C	Internal Vibration Sensor Fault	Sensor defectuoso, el valor de medición se encuentra fuera del rango de medición.	Informe al servicio técnico.
4008	C	Current Sensor 1 Fault	Sensor defectuoso, el valor de medición se encuentra fuera del rango de medición.	Informe al servicio técnico.
4009	C	Current Sensor 2 Fault	Sensor defectuoso, el valor de medición se encuentra fuera del rango de medición.	Informe al servicio técnico.
4010	C	Onboard Temp. Sensor Fault	Sensor defectuoso, el valor de medición se encuentra fuera del rango de medición.	Informe al servicio técnico.

Código	Tipo	Avería	Causa	Solución
4011	C	Temp. Sensor 1 Warning	Valor límite de temperatura de bobinado alcanzado.	Compruebe si el motor está sobrecargado. Compruebe la refrigeración del motor. Compruebe los valores límite de temperatura en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
4012	C	Temp. Sensor 2 Warning	Valor límite de temperatura de bobinado alcanzado.	Compruebe si el motor está sobrecargado. Compruebe la refrigeración del motor. Compruebe los valores límite de temperatura en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
4013	C	Temp. Sensor 3 Warning	Valor límite de temperatura de bobinado alcanzado.	Compruebe si el motor está sobrecargado. Compruebe la refrigeración del motor. Compruebe los valores límite de temperatura en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
4014	C	Temp. Sensor 4 Warning	Valor límite de temperatura del cojinete alcanzado.	En la instalación en seco: compruebe la temperatura ambiente, respete el valor máximo. Compruebe los valores límite de temperatura en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
4015	C	Temp. Sensor 5 Warning	Valor límite de temperatura del cojinete alcanzado.	En la instalación en seco: compruebe la temperatura ambiente, respete el valor máximo. Compruebe los valores límite de temperatura en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
4016	C	Temp. On Board Warning	Valor límite de temperatura en Digital Data Interface alcanzado.	Compruebe si el motor está sobrecargado. Compruebe la refrigeración del motor.
4017	C	General FC Alarm	Convertidor de frecuencia «Borne 50»: la tensión es < 10 V	Retire el cable del borne 50: – Si el convertidor de frecuencia ya no muestra la advertencia, existe un problema con el cableado del cliente. – Si el convertidor de frecuencia sigue mostrando la advertencia, sustituya la tarjeta de control.
4017	C	General FC Alarm	No hay ningún motor conectado a la salida del convertidor de frecuencia.	Conecte el motor.
4017	C	General FC Alarm	Sobrecarga del motor	Motor sobrecalentado, compruebe la refrigeración y las condiciones de uso. Compruebe si el motor presenta sobrecarga mecánica.
4017	C	General FC Alarm	Límite de velocidad alcanzado.	Compruebe las condiciones de uso.
4017	C	General FC Alarm	Límite de tensión alcanzado.	Compruebe las condiciones de uso.
4017	C	General FC Alarm	Temperatura del convertidor de frecuencia demasiado fría para el funcionamiento.	Compruebe el sensor de temperatura del convertidor de frecuencia. Compruebe el cable del sensor entre IGBT y la tarjeta de control de la puerta.
4018	C	Motor Ground Fault Warning	Conexión a tierra entre una fase de salida y tierra (entre convertidor de frecuencia y motor o directamente en el motor)	Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia. Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del motor.

Código	Tipo	Avería	Causa	Solución
4019	C	Motor Overload	Límite de par de giro alcanzado	<p>Si el sistema supera el límite de par de giro del motor durante la rampa de arranque, prorrogue el tiempo para la rampa de arranque.</p> <p>Si el sistema supera el límite de par de giro del generador durante la rampa de frenado, prorrogue el tiempo para la rampa de frenado.</p> <p>Si se alcanza el límite del par de giro durante el funcionamiento, aumente el límite del par de giro. Asegúrese de que el sistema pueda operarse con el par de giro máximo y, dado el caso, informe al servicio técnico.</p> <p>Corriente absorbida del motor excesiva, compruebe la condiciones de uso.</p>
4019	C	Motor Overload	Sobrecorriente	<p>Desconecte el motor de la alimentación eléctrica y gire el eje manualmente. Si no se puede girar el eje, informe al servicio técnico.</p> <p>Compruebe el dimensionamiento de la potencia del motor/del convertidor de frecuencia. Si la potencia del motor es excesiva, informe al servicio técnico.</p> <p>Compruebe que los datos del motor en los parámetros 1 – 20 a 1 – 25 en el convertidor de frecuencia sean correctos y, dado el caso, ajustarlos.</p>
4020	C	Motor Overtemp.	Se ha activado el control térmico del motor.	<p>Motor sobrecalentado, compruebe la refrigeración y las condiciones de uso.</p> <p>Compruebe si el motor presenta sobrecarga mecánica.</p> <p>Compruebe la conexión del control térmico del motor (convertidor de frecuencia: borne 33 y borne 50 [+10 VDC]).</p> <p>Si se utiliza un interruptor térmico o termistor, compruebe el parámetro 1 – 93 «Thermistor Source» en el convertidor de frecuencia: el valor debe corresponder al cableado del sensor.</p>
4022	C	Motor Safe Stop Warning	«Safe Torque Off (STO)» está activo.	<p>Compruebe la conexión: en el borne 37 del convertidor de frecuencia debe haber 24 VDC aplicados. Si se ha subsanado el fallo, se debe realizar un reset manual.</p> <p>Instalación en área con riesgo de explosión: compruebe los parámetros de desconexión (control térmico del motor, protección contra marcha en seco).</p>
4024	C	FC Overload Warning	El sensor de temperatura de la tarjeta de potencia registra una temperatura excesiva o insuficiente.	Compruebe la aeración del convertidor de frecuencia.
4024	C	FC Overload Warning	Se ha alcanzado la temperatura de desconexión (75 °C) de la tarjeta de control.	Compruebe la aeración del convertidor de frecuencia.

Código	Tipo	Avería	Causa	Solución
4024	C	FC Overload Warning	Sobrecarga del inversor	<p>Compare las corrientes nominales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Compare la corriente de salida mostrada en el LCP con la corriente nominal del convertidor de frecuencia</li> <li>– Compare la corriente de salida mostrada en el LCP con la corriente medida del motor</li> </ul> <p>Visualice la carga térmica en el LCP y vigile el valor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Si el convertidor de frecuencia se opera <b>por encima</b> de la corriente nominal permanente, aumenta el valor del contador.</li> <li>– Si el convertidor de frecuencia se opera <b>por debajo</b> de la corriente nominal permanente, desciende el valor del contador.</li> </ul> <p>Compruebe que los datos del motor en los parámetros 1 – 20 a 1 – 25 en el convertidor de frecuencia sean correctos y, dado el caso, ajustarlos.</p>
4025	C	FC Line Warning	Alimentación eléctrica: falta una fase	<p>Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia.</p> <p>Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del motor.</p>
4025	C	FC Line Warning	Alimentación eléctrica: asimetría de fases excesiva	<p>Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia.</p> <p>Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del motor.</p>
4025	C	FC Line Warning	Conexión del motor: falta una fase	<p>Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia.</p> <p>Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del motor.</p>
4026	C	FC DC Circuit Warning	Sobretensión	<p>Prolongue el tiempo de rampa para la rampa de frenado.</p>
4026	C	FC DC Circuit Warning	Tensión baja	<p>Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia.</p> <p>Compruebe la conmutación del circuito de pre-carga.</p>
4027	C	FC Supply Warning	Tensión de suministro no disponible en el convertidor de frecuencia	<p>Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia.</p>
4027	C	FC Supply Warning	Suministro externo de 24 VDC sobrecargado	<p>Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia.</p>
4027	C	FC Supply Warning	El suministro de 1,8 VDC está fuera del rango de tolerancia.	<p>Encargue a un electricista especializado que compruebe la conexión eléctrica del convertidor de frecuencia.</p>
4028	C	FC Communication Warning	Timeout de palabra de control	<p>Compruebe la conexión de Ethernet.</p> <p>Aumente el parámetro 8-03 «Control Timeout Time» en el convertidor de frecuencia.</p> <p>Compruebe el funcionamiento de los dispositivos de comunicación.</p> <p>Compruebe el cableado de la instalación conforme a la compatibilidad electromagnética.</p>

Código	Tipo	Avería	Causa	Solución
4029	C	General FC Warning	Convertidor de frecuencia «Borne 50»: la tensión es < 10 V	Retire el cable del «Borne 50»: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Si el convertidor de frecuencia ya no muestra la advertencia, existe un problema con el cableado del cliente.</li> <li>– Si el convertidor de frecuencia sigue mostrando la advertencia, sustituya la tarjeta de control.</li> </ul>
4029	C	General FC Warning	No hay ningún motor conectado a la salida del convertidor de frecuencia.	Conecte el motor.
4029	C	General FC Warning	Sobrecarga del motor	Motor sobrecalentado, compruebe la refrigeración y las condiciones de uso. <p>Compruebe si el motor presenta sobrecarga mecánica.</p>
4029	C	General FC Warning	Límite de velocidad alcanzado.	Compruebe las condiciones de uso.
4029	C	General FC Warning	Límite de tensión alcanzado.	Compruebe las condiciones de uso.
4029	C	General FC Warning	Temperatura del convertidor de frecuencia demasiado fría para el funcionamiento.	Compruebe el sensor de temperatura del convertidor de frecuencia. <p>Compruebe el cable del sensor entre IGBT y la tarjeta de control de la puerta.</p>
4030	C	EXIO Communication Down	Se ha producido un fallo, en la comunicación con el módulo I/O.	Compruebe los ajustes del módulo I/O de Digital Data Interface. <p>Compruebe los ajustes en el módulo I/O.</p> <p>Compruebe la conexión de Ethernet.</p>
4031	C	FC Communication Down	Se ha producido un fallo en la comunicación con el convertidor de frecuencia.	Compruebe los ajustes del convertidor de frecuencia de Digital Data Interface. <p>Compruebe los ajustes del convertidor de frecuencia.</p> <p>Compruebe la conexión de Ethernet.</p>
4034	C	Leakage Detected 1	Escape detectado en la cámara de fugas.	Vacíe la cámara de fugas.
4035	C	Leakage Detected 2	Escape detectado en la cámara de separación.	Cambie el aceite de la cámara de separación.
5000	D	Clog Detection Teach Failure	El proceso de programación no ha concluido: <ul style="list-style-type: none"> <li>– La bomba cambió al funcionamiento manual o se paró durante el proceso de programación.</li> <li>– Tiempo excedido porque no se alcanzó la frecuencia de consigna.</li> </ul>	Compruebe si la bomba está obstruida. <p>Asegúrese de que existe un nivel suficiente en el depósito acumulador.</p> <p>Compruebe los ajustes del proceso de programación de Digital Data Interface.</p>
6000	C/D	Emerged Operation – Limit Temperature	Se alcanzó el valor límite de temperatura ajustado.	Compruebe los ajuste de la función «Funcionamiento en superficie» en Digital Data Interface.
6001	C/D	Clog Detection	Posibles depósitos en el conjunto hidráulico.	Active la función «Secuencia de limpieza».
6002	C/D	Motor Vibration X – Warning	Se ha superado el valor límite de vibración.	Compruebe la bomba y la instalación (por ejemplo: marcha inestable, punto de funcionamiento malo, montaje tenso). <p>Compruebe los valores límite de vibración en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.</p>
6003	C/D	Motor Vibration Y – Warning	Se ha superado el valor límite de vibración.	Compruebe la bomba y la instalación (por ejemplo: marcha inestable, punto de funcionamiento malo, montaje tenso). <p>Compruebe los valores límite de vibración en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.</p>

Código	Tipo	Avería	Causa	Solución
6004	C/D	Motor Vibration Z - Warning	Se ha superado el valor límite de vibración.	Compruebe la bomba y la instalación (por ejemplo: marcha inestable, punto de funcionamiento malo, montaje tenso). Compruebe los valores límite de vibración en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
6005	C/D	Vibration Input 1 - Warning	Se ha superado el valor límite de vibración.	Compruebe la bomba y la instalación (por ejemplo: marcha inestable, punto de funcionamiento malo, montaje tenso). Compruebe los valores límite de vibración en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
6006	C/D	Vibration Input 2 - Warning	Se ha superado el valor límite de vibración.	Compruebe la bomba y la instalación (por ejemplo: marcha inestable, punto de funcionamiento malo, montaje tenso). Compruebe los valores límite de vibración en Digital Data Interface y, dado el caso, corríjalos.
8001	D	Auto Setup Failed	No se pudo concluir la parametrización automática.	El convertidor de frecuencia está en «Parada». Compruebe los ajustes del convertidor de frecuencia de Digital Data Interface y reinicie la parametrización automática.
8002	D	Auto Setup Timed Out	Se superó el límite de tiempo de 2 minutos.	El convertidor de frecuencia está en «Parada». Compruebe los ajustes del convertidor de frecuencia de Digital Data Interface y reinicie la parametrización automática.
10004	I	Pump Kick is Running	La bomba superó el tiempo de parada admisible.	
10005	I	Cleaning-Cycle is Running	Secuencia de limpieza en ejecución: - Antes de cada proceso de bombeo - Obstrucción detectada	
10006	I	Teach was Successful	Proceso de programación para detección de obstrucciones concluido.	
10007	I	Update Succeeded	Actualización concluida.	
10008	I	Update Failed	No se pudo concluir la actualización.	Informe al servicio técnico.

## 9 Anexo

### 9.1 Bus de campo: vista general de parámetros

A continuación se alistan los distintos parámetros de bus de campo para los tipos de bus de campo Modbus TCP y OPC UA.

**AVISO Los parámetros están alistados para la principal de LSI y para cada tipo de bus de campo en una tabla por separado.**

**AVISO El número de dependiente para el bus de campo «ModBus TCP» es: 255, puerto: 502.**

**Explicaciones sobre los distintos grupos de parámetros en los modos de sistema DDI, LPI y LSI (Slave)**

- Grupo de parámetros Status  
Contiene información del estado de funcionamiento, advertencias y alarmas.
- Grupo de parámetros Motor Information  
Contiene información sobre los valores nominales del motor, el tipo de motor, el tipo de hidráulica, el número de serie de las bombas, así como las frecuencias mínima y máxima.
- Grupo de parámetros Sensor Locations/Types  
Contiene información sobre los tipos de sensor (temperatura, corriente y vibración) y su montaje.
- Grupo de parámetros Data Readouts  
Contiene los valores de sensor, horas de funcionamiento, ciclos de bombeo y de limpieza, así como el consumo de energía de la bomba actuales.

- Grupo de parámetros Time  
Contiene la información sobre la fecha y la hora.
- Grupo de parámetros Control Word  
Contiene los ajustes del tipo de funcionamiento de la bomba, la frecuencia de valor de consigna, los tiempos de rampa, la habilitación de las bombas y las funciones de las bombas.
- Grupo de parámetros Sensor Trip/Warning  
Contiene los ajustes de los valores umbrales para los sensores de temperatura y de vibración.

#### **Explicaciones sobre los distintos grupos de parámetros en el modo de sistema LSI (Master)**

- Grupo de parámetros System Variables  
Contiene información sobre el estado de funcionamiento del sistema, las advertencias del sistema y las alarmas del sistema.
- Grupo de parámetros Analog Variables  
Contiene los valores de nivel de llenado, de presión y de caudal, así como la frecuencia y el número de bombas en funcionamiento en el sistema actuales.
- Grupo de parámetros Data Time Variables  
Contiene la información sobre la fecha y la hora.
- Grupo de parámetros Pump 1 ... Pump 4  
Contiene la información de las distintas bombas: número de serie, tipo de motor, tipo de hidráulica, estado, advertencias, alarmas, potencia actual, horas de funcionamiento, número de ciclos de bombeo y de limpieza, contador de kWh.
- Grupo de parámetros Control Word  
Contiene las habilitaciones para el regulador PID, el vaciado del depósito y el nivel de inicio alternativo.
- Grupo de parámetros Modes  
Contiene los ajustes del modo de funcionamiento del sistema y del modo de regulación en el modo automático.
- Grupo de parámetros PID Setpoint  
Contiene el ajuste del valor de consigna de PID.

#### **Véase también**

- ▶ ModBus TCP: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter [▶ 77]
- ▶ OPC-UA: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter [▶ 84]
- ▶ ModBus TCP: LSI Master-Parameter [▶ 91]
- ▶ OPC-UA: LSI Master-Parameter [▶ 95]

9.1.1 ModBus TCP: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description		
Status	MB_Status_Word	Input Registers	0	0	0	1	UINT	Bitfield	0	Run			not available in DDI mode		
									1	Rising Water Level			not available in DDI mode		
									2	Falling Water Level			not available in DDI mode		
									3	External Of			not available in DDI mode		
									4	Pump Kick Running	10004		not available in DDI mode		
								5	Anticlog Running	10005		not available in DDI mode			
Status	MS_Warning_Word_MSB	Input Registers	1	1	1	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Communication Error FC	4031		not available in DDI mode		
									1						
									2						
									3	Thermostat active	6000		not available in DDI mode		
									4	Clog Delection	6001		not available in DDI mode		
									5	Vibration X Warning	6002				
									6	Vibration Y Warning	6003				
									7	Vibration Z Warning	6004				
									8	Vibration 1 Warning	6005				
									9	Vibration 2 Warning	6006				
									10	Current 1 Leakage	4034				
									11	Current 2 Leakage	4035				
									12	Clog Detection Teach failed	5000			not available in DDI mode	
									13						
									14						
									Status	MS_Warning_Word_LSB	Input Registers	3	3	2	DWORD (High - Low)
1	Leakage Input	4001													
2	Temp 1 fault	4002													
3	Temp 2 fault	4003													
								4	Temp 3 fault	4004					
								5	Temp 4 fault	4005					

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									6	Temp 5 fault	4006		
									7	Internal Vibration fault	4007		
									8	Current Input 1 fault	4008		
									9	Current Input 2 fault	4009		
									10	Onboard Temp fault	4010		
									11	Temp 1	4011		
									12	Temp 2	4012		
									13	Temp 3	4013		
									14	Temp 4	4014		
									15	Temp 5	4015		
									16	Onboard Temp	4016		
									17				
									18	General FC Alarm	4017		not available in DDI mode
									19	Motor Ground fault	4018		not available in DDI mode
									20	Motor Overload	4019		not available in DDI mode
									21	Motor Overtemp	4020		not available in DDI mode
									22				
									23	Safe Stop	4022		not available in DDI mode
									24	AMA not OK	4023		not available in DDI mode
									25	FC Overload Warning	4024		not available in DDI mode
									26	FC Line Warning	4025		not available in DDI mode
									27	FC DC Circuit Warning	4026		not available in DDI mode
									28	FC Supply Warning	4027		not available in DDI mode
									29	FC Communication	4028		not available in DDI mode
									30	General FC Warning	4029		not available in DDI mode
									31	Communication Error IO Extension	4030		not available in LSI mode
Status	MS_Alarm_Word_MSB	Input Registers	5	5	5	2	DWORD (High - Low)	Bitfield					
Status	MS_Alarm_Word_LSB	Input Registers	7	7	7	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Motor Ground Fault	1001		not available in DDI mode
									1	Motor Short	1002		not available in DDI mode

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									2	Safe Stop	1000		not available in DDI mode
									3	Vibration X trip	2000		
									4	Vibration Y trip	2001		
									5	Vibration Z trip	2002		
									6	Vibration 1 trip	2003		
									7	Vibration 2 trip	2004		
									8	FC Overload	2005		not available in DDI mode
									9	FC Line	2006		not available in DDI mode
									10	FC DC Circuit	2007		not available in DDI mode
									11	FC Supply	2008		not available in DDI mode
									12	Dry Run detected	3000		
									13	Leakage Input alarm	3001		
									14	Temp Sensor 1 trip	3002		
									15	Temp Sensor 2 trip	3003		
									16	Temp Sensor 3 trip	3004		
									17	Temp Sensor 4 trip	3005		
									18	Temp Sensor 5 trip	3006		
									19	Motor Overload	3007		not available in DDI mode
									20	Motor Overtemp	3008		not available in DDI mode
Motor Information	NP_Serial_Number	Input Registers	1000	1000	1000	8	String(16)						
Motor Information	NP_Motor_Type	Input Registers	1008	1008	1008	16	String(32)						
Motor Information	NP_Pump_Type	Input Registers	1024	1024	1024	16	String(32)						
Motor Information	NP_Nominal_Pwr	Input Registers	1040	1040	1040	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Motor Information	NP_Nominal_Volt	Input Registers	1042	1042	1042	2	FLOAT32 (High - Low)					V	
Motor Information	NP_Nominal_Curr	Input Registers	1044	1044	1044	2	FLOAT32 (High - Low)					A	
Motor Information	NP_Nominal_Freq	Input Registers	1046	1046	1046	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	NP_Max_St_Per_Hour	Input Registers	1048	1048	1048	2	FLOAT32 (High - Low)						
Motor Information	NP_Max_Freq	Input Registers	1050	1050	1050	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	NP_Min_Freq	Input Registers	1052	1052	1052	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[1].Location	Input Registers	2000	2000	2000	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[2].Location	Input Registers	2001	2001	2001	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[3].Location	Input Registers	2002	2002	2002	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[4].Location	Input Registers	2003	2003	2003	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[5].Location	Input Registers	2004	2004	2004	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_VibrationExtrem1.Location	Input Registers	2005	2005	2005	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=motor_hut_x / 2=motor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	SI_VibrationExtrem2.Location	Input Registers	2006	2006	2006	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=motor_hut_x / 2=motor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	SI_Current[0].Sensor_Type	Input Registers	2007	2007	2007	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V01
Sensor Locations/Types	SI_Current[1].Sensor_Type	Input Registers	2008	2008	2008	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V02
Data Readouts	IO_Temperature[1].Value	Input Registers	3000	3000	3000	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[2].Value	Input Registers	3002	3002	3002	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[3].Value	Input Registers	3004	3004	3004	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[4].Value	Input Registers	3006	3006	3006	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[5].Value	Input Registers	3008	3008	3008	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[0].Value	Input Registers	3010	3010	3010	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Current[0].Value	Input Registers	3012	3012	3012	2	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	IO_Current[1].Value	Input Registers	3014	3014	3014	2	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	IO_Vibration[0].Value	Input Registers	3016	3016	3016	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Data Readouts	IO_Vibration[1].Value	Input Registers	3018	3018	3018	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_Vibration[2].Value	Input Registers	3020	3020	3020	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_Vibration[3].Value	Input Registers	3022	3022	3022	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_Vibration[4].Value	Input Registers	3024	3024	3024	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_FC_Power.Value	Input Registers	-	3026	3026	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Data Readouts	IO_FC_Voltage.Value	Input Registers	-	3028	3028	2	FLOAT32 (High - Low)					V	
Data Readouts	IO_FC_Current.Value	Input Registers	-	3030	3030	2	FLOAT32 (High - Low)					A	
Data Readouts	IO_FC_Frequency.Value	Input Registers	-	3032	3032	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Data Readouts	IO_Level.Value	Input Registers	3026	3034	3034	2	FLOAT32 (High - Low)					m	
Data Readouts	IO_Pressure.Value	Input Registers	3028	3036	3036	2	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Data Readouts	IO_Flow.Value	Input Registers	3030	3038	3038	2	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Data Readouts	RT_RUNNING_TIME_RTN	Input Registers	3032	3040	3040	2	DWORD (High - Low)					hr	
Data Readouts	RT_PUMP_CYCLE_CNT_RTN	Input Registers	3034	3042	3042	2	DWORD (High - Low)						
Data Readouts	RT_CLEANING_CYCLE_CNT_RTN	Input Registers	-	3044	3044	2	DWORD (High - Low)						
Data Readouts	RT_ENERGY_CONSUMPTION	Input Registers	-	3046	3046	2	DWORD (High - Low)					kWh	
Time	RI_System_Current_Year	Input Registers	4000	4000	4000	1	UINT					year	
Time	RI_System_Current_Month	Input Registers	4001	4001	4001	1	UINT					month	
Time	RI_System_Current_Day	Input Registers	4002	4002	4002	1	UINT					day	
Time	RI_System_Current_Hour	Input Registers	4003	4003	4003	1	UINT					hr	
Time	RI_System_Current_Minute	Input Registers	4004	4004	4004	1	UINT					min	
Time	RI_System_Current_Second	Input Registers	4005	4005	4005	1	UINT					s	
Time	RI_System_Uptime	Input Registers	4006	4006	4006	2	DWORD (High - Low)					s	
Time	RI_System_Current_Ms	Input Registers	4008	4008	4008	2	DWORD (High - Low)					ms	
Control Word	MB_Control_Word	Holding Registers	0	0	0	1	UINT	Bitfield	0	Reset			
									1	Start			Applies only for LPI mode
									2				
									3				
									4				
									5				

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									6				
									7				
									8				
									9				
									10				
									11				
									12				
									13				
									14				
									15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> , <i>Start</i> and <i>MB_Bus_Control_Value</i>
Control Word	MB_Bus_Control_Value	Holding Registers	-	1	1	1	UINT	100				Hz	
Control Word	MB_Operation_Mode	Holding Registers	-	2	2	1	UINT	ENUM					0=manual / 1=auto / 2=off
Control Word	MB_Manual_Frequency	Holding Registers	-	3	3	1	UINT	100				Hz	
Control Word	MB_FC_Ramp_Up_Time	Holding Registers	-	4	4	1	UINT	100				s	
Control Word	MB_FC_Ramp_Down_Time	Holding Registers	-	5	5	1	UINT	100				s	
Control Word	MB_Enable_Pump_Kick	Holding Registers	-	7	7	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	MB_Enable_Thermostat_Mode	Holding Registers	-	6	6	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	MB_Allow_Anticlog	Holding Registers	-	8	8	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[0].Warning	Holding Registers	1000	1000	1000	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[0].Trip	Holding Registers	1001	1001	1001	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[1].Warning	Holding Registers	1002	1002	1002	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[1].Trip	Holding Registers	1003	1003	1003	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[2].Warning	Holding Registers	1004	1004	1004	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[2].Trip	Holding Registers	1005	1005	1005	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[3].Warning	Holding Registers	1006	1006	1006	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[3].Trip	Holding Registers	1007	1007	1007	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[4].Warning	Holding Registers	1008	1008	1008	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[4].Trip	Holding Registers	1009	1009	1009	1	UINT	10					

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[0].Warning	Holding Registers	1010	1010	1010	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[0].Trip	Holding Registers	1011	1011	1011	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[1].Warning	Holding Registers	1012	1012	1012	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[1].Trip	Holding Registers	1013	1013	1013	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[2].Warning	Holding Registers	1014	1014	1014	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[2].Trip	Holding Registers	1015	1015	1015	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[3].Warning	Holding Registers	1016	1016	1016	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[3].Trip	Holding Registers	1017	1017	1017	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[4].Warning	Holding Registers	1018	1018	1018	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[4].Trip	Holding Registers	1019	1019	1019	1	UINT	10					

9.1.2 OPC-UA: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Status	Status_Word	read only	x	x	x	UINT16	Bitfield	0	Run			not available in DDI mode
								1	Rising Water Level			not available in DDI mode
								2	Falling Water Level			not available in DDI mode
								3	External Off			not available in DDI mode
								4	Pump Kick Running	10004		not available in DDI mode
								5	Anticlog Running	10005		not available in DDI mode
Status	Warning_Word_MSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	Communication Error FC	4031		not available in DDI mode
								1				
								2				
								3	Thermostat active	6000		not available in DDI mode
								4	Clog Detection	6001		not available in DDI mode
								5	Vibration X Warning	6002		
								6	Vibration Y Warning	6003		
								7	Vibration Z Warning	6004		
								8	Vibration 1 Warning	6005		
								9	Vibration 2 Warning	6006		
								10	Current 1 Leakage	4034		
								11	Current 2 Leakage	4035		
								12	Clog Detection Teach failed	5000		not available in DDI mode
								13				
								14				
								15	FC A Autostop failed	8001		not available in DDI mode
								16	FC A Autostop Timeout	8002		not available in DDI mode
Status	Warning_Word_LSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	High Water detected	4000		
								1	Leakage Input	4001		
								2	Temp 1 fault	4002		
								3	Temp 2 fault	4003		
								4	Temp 3 fault	4004		
								5	Temp 4 fault	4005		
								6	Temp 5 fault	4006		

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								7	Internal Vibration fault	4007		
								8	Current Input 1 fault	4008		
								9	Current Input 2 fault	4009		
								10	Onboard Temp fault	4010		
								11	Temp 1	4011		
								12	Temp 2	4012		
								13	Temp 3	4013		
								14	Temp 4	4014		
								15	Temp 5	4015		
								16	Onboard Temp	4016		
								17				
								18	General FC Alarm	4017		not available in DDI mode
								19	Motor Ground fault	4018		not available in DDI mode
								20	Motor Overload	4019		not available in DDI mode
								21	Motor Overtemp	4020		not available in DDI mode
								22				
								23	Safe Stop	4022		not available in DDI mode
								24	AMA not OK	4023		not available in DDI mode
								25	FC Overload Warning	4024		not available in DDI mode
								26	FC Line Warning	4025		not available in DDI mode
								27	FC DC Circuit Warning	4026		not available in DDI mode
								28	FC Supply Warning	4027		not available in DDI mode
								29	FC Communication	4028		not available in DDI mode
								30	General FC Warning	4029		not available in DDI mode
								31	Communication Error IO Extension	4030		not available in LSI mode
Status	Alarm_Word_MSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield					
Status	Alarm_Word_LSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	Motor Ground Fault	1001		not available in DDI mode
								1	Motor Short	1002		not available in DDI mode
								2	Safe Stop	1000		not available in DDI mode
								3	Vibration X trip	2000		

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								4	Vibration Y trip	2001		
								5	Vibration Z trip	2002		
								6	Vibration 1 trip	2003		
								7	Vibration 2 trip	2004		
								8	FC Overload	2005		not available in DDI mode
								9	FC Line	2006		not available in DDI mode
								10	FC DC Circuit	2007		not available in DDI mode
								11	FC Supply	2008		not available in DDI mode
								12	Dry Run detected	3000		
								13	Leakage Input alarm	3001		
								14	Temp Sensor 1 trip	3002		
								15	Temp Sensor 2 trip	3003		
								16	Temp Sensor 3 trip	3004		
								17	Temp Sensor 4 trip	3005		
								18	Temp Sensor 5 trip	3006		
								19	Motor Overload	3007		not available in DDI mode
								20	Motor Overtemp	3008		not available in DDI mode
Motor Information	Serial_Number	read only	x	x	x	STRING256						
Motor Information	Motor_Type	read only	x	x	x	STRING257						
Motor Information	Pump_Type	read only	x	x	x	STRING258						
Motor Information	Nominal_Pwr	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Motor Information	Nominal_Volt	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					V	
Motor Information	Nominal_Curr	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					A	
Motor Information	Nominal_Freq	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	Max_St_Per_Hour	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)						
Motor Information	Max_Freq	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	Min_Freq	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Sensor Locations/Types	TempInLocation	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Locations/Types	TempIn2Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn3Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn4Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn5Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	VibrationExtem1Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=mdcor_hut_x / 2=mdcor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	VibrationExtem2Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=mdcor_hut_x / 2=mdcor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	CurrentIn1Type	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V02
Sensor Locations/Types	CurrentIn2Type	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V03
Data Readouts	Temperature0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature2	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature3	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature4	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature5	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Current0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	Current1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	Vibration0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration2	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration3	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration4	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	FC_power	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Data Readouts	FC_Voltage	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					V	

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Data Readouts	FC_Current	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					A	
Data Readouts	FC_Frequency	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Data Readouts	Level	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					m	
Data Readouts	Pressure	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Data Readouts	Flow	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Data Readouts	Running_Hours	read only	x	x	x	UINT64					hr	
Data Readouts	Pump_Cycles	read only	x	x	x	UINT64						
Data Readouts	Cleaning_Cycles	read only	x	x	x	UINT64						
Data Readouts	Energy_Consumption	read only	-	x	x	UINT64					kWh	
Time	System_Current_Year	read only	x	x	x	UINT8					year	
Time	System_Current_Month	read only	x	x	x	UINT8					month	
Time	System_Current_Day	read only	x	x	x	UINT8					day	
Time	System_Current_Hour	read only	x	x	x	UINT8					hr	
Time	System_Current_Minute	read only	x	x	x	UINT8					min	
Time	System_Current_Second	read only	x	x	x	UINT8					s	
Time	System_Uptime	read only	x	x	x	UINT32					s	
Time	System_Current_Ms	read only	x	x	x	UINT32					ms	
Control Word	Control Word	read/write	x	x	x	UINT16	Bitfield	0	Reset			
								1	Start			Applies only for LPI mode
								2				
								3				
								4				
								5				
								6				
								7				
								8				
								9				
								10				
								11				
								12				

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								13				
								14				
								15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> , <i>Start</i> and <i>MB_Bus_Control_Value</i>
Control Word	Bus_Control_Value	read/write	-	x	x	UINT16	100				Hz	
Control Word	Operation_Mode	read/write	-	x	x	UINT8	ENUM					0=manual / 1=auto / 2=off
Control Word	Manual_Frequency	read/write	-	x	x	UINT16	100				Hz	
Control Word	FC_Ramp_Up_Time	read/write	-	x	x	UINT17	100				s	
Control Word	FC_Ramp_Down_Time	read/write	-	x	x	UINT18	100				s	
Control Word	Enable_Thermostat_Mode	read/write	-	x	x	UINT19	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	Enable_Pump_Kick	read/write	-	x	x	UINT20	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	Allow_Antilog	read/write	-	x	x	UINT21	ENUM					0=off / 1=on
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors0_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors0_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors1_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors1_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors2_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors2_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors3_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors3_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors4_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors4_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors0_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors0_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors1_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors1_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors2_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors2_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors3_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors3_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors4_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors4_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					

9.1.3 ModBus TCP: LSI Master-Parameter

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
System Variables	MB_Sys_Status_Word	Input Registers	10000	1	UINT	Bitfield	0	Run			
							1	Rising Water Level			
							2	Falling Water Level			
							3	External Off			
							4				
System Variables	MS_Sys_Warning_Word_MSB	Input Registers	10001	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	5	Antidlog Running	10005		
	MS_Sys_Warning_Word_LSB	Input Registers	10003	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Pump 1 Warning	400.1		
							1	Pump 2 Warning	400.2		
							2	Pump 3 Warning	400.3		
							3	Pump 4 Warning	400.4		
System Variables							4	Pipe Sedimentation Warn	500		
							5	IO Extension Comm Error	501		
	MS_Sys_Alarm_Word_MSB	Input Registers	10005	2	DWORD (High - Low)	Bitfield					
	MS_Sys_Alarm_Word_LSB	Input Registers	10007	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Pump 1 Offline	100.1		
							1	Pump 2 Offline	100.2		
Analog Variables							2	Pump 3 Offline	100.3		
							3	Pump 4 Offline	100.4		
							4	Master switched	101		
							5	Pump 1 Alarm	200.1		
							6	Pump 2 Alarm	200.2		
Analog Variables							7	Pump 3 Alarm	200.3		
							8	Pump 4 Alarm	200.4		
							9	Dry Run	201		
							10	High Water	202		
							11	Sensor Error	203		
Analog Variables	IO_Level.Value	Input Registers	10009	2	FLOAT32 (High - Low)					m	
Analog Variables	IO_Pressure.Value	Input Registers	10011	2	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Analog Variables	IO_Flow.Value	Input Registers	10013	2	FLOAT32 (High - Low)					/s	
Analog Variables	IO_Frequency	Input Registers	10015	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Analog Variables	SYS_No_Of_Pumps	Input Registers	10017	1	UINT						
Data Time Variables	RI_System_Current_Year	Input Registers	10018	1	UINT					year	
Data Time Variables	RI_System_Current_Month	Input Registers	10019	1	UINT					month	
Data Time Variables	RI_System_Current_Day	Input Registers	10020	1	UINT					day	
Data Time Variables	RI_System_Current_Hour	Input Registers	10021	1	UINT					hr	
Data Time Variables	RI_System_Current_Minute	Input Registers	10022	1	UINT					min	
Data Time Variables	RI_System_Current_Second	Input Registers	10023	1	UINT					s	
Data Time Variables	RI_System_Uptime	Input Registers	10024	2	DWORD (High - Low)					s	
Data Time Variables	RI_System_Current_Ms	Input Registers	10026	2	DWORD (High - Low)					ms	
Pump 1	MSC_Intos[0].Serial_Number	Input Registers	11000	8	String(16)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Motor_Type	Input Registers	11008	16	String(32)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Pump_Type	Input Registers	11024	16	String(32)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Status	Input Registers	11040	1	UINT						
Pump 1	MSC_Intos[0].Warning_MSB	Input Registers	11041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Warning_LSB	Input Registers	11043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Alarm_MSB	Input Registers	11045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Alarm_LSB	Input Registers	11047	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Intos[0].FC_Power	Input Registers	11049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 1	MSC_Intos[0].Operation_Hours	Input Registers	11051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 1	MSC_Intos[0].Number_Of_Start	Input Registers	11053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Number_Of_Cleaning	Input Registers	11055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Energy_Consumption	Input Registers	11057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 2	MSC_Intos[1].Serial_Number	Input Registers	12000	8	String(16)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Motor_Type	Input Registers	12008	16	String(32)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Pump_Type	Input Registers	12024	16	String(32)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Status	Input Registers	12040	1	UINT						
Pump 2	MSC_Intos[1].Warning_MSB	Input Registers	12041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Warning_LSB	Input Registers	12043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Alarm_MSB	Input Registers	12045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Alarm_LSB	Input Registers	12047	2	DWORD (High - Low)						

Group	Symbol	Register_Type	Address in LSI	Size	Data_Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump 2	MSC_Intos[1].FC_Power	Input Registers	12049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 2	MSC_Intos[1].Operation_Hours	Input Registers	12051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 2	MSC_Intos[1].Number_Of_Start	Input Registers	12053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Number_Of_Cleaning	Input Registers	12055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Energy_Consumption	Input Registers	12057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 3	MSC_Intos[2].Serial_Number	Input Registers	13000	8	String(16)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Motor_Type	Input Registers	13008	16	String(32)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Pump_Type	Input Registers	13024	16	String(32)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Status	Input Registers	13040	1	UINT						
Pump 3	MSC_Intos[2].Warning_MSB	Input Registers	13041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Warning_LSB	Input Registers	13043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Alarm_MSB	Input Registers	13045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Alarm_LSB	Input Registers	13047	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Intos[2].FC_Power	Input Registers	13049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 3	MSC_Intos[2].Operation_Hours	Input Registers	13051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 3	MSC_Intos[2].Number_Of_Start	Input Registers	13053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Number_Of_Cleaning	Input Registers	13055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Energy_Consumption	Input Registers	13057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 4	MSC_Intos[3].Serial_Number	Input Registers	14100	8	String(16)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Motor_Type	Input Registers	14108	16	String(32)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Pump_Type	Input Registers	14124	16	String(32)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Status	Input Registers	14140	1	UINT						
Pump 4	MSC_Intos[3].Warning_MSB	Input Registers	14141	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Warning_LSB	Input Registers	14143	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Alarm_MSB	Input Registers	14145	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Alarm_LSB	Input Registers	14147	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Intos[3].FC_Power	Input Registers	14149	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 4	MSC_Intos[3].Operation_Hours	Input Registers	14151	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 4	MSC_Intos[3].Number_Of_Start	Input Registers	14153	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Number_Of_Cleaning	Input Registers	14155	2	DWORD (High - Low)						

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description	
Pump 4	MSC_Infos[3].Energy_Consumption	Input Registers	14157	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh		
Control Word	MB_Sys_Control_Word	Holding Registers	10000	1	UJNT	Bitfield	0	Reset				Reset errors on a rising edge of this bit
							1	PID Controller Enable				Activation of PID controller
							2	Trigger Start Level				Start employing the pump sump
							3	Alternative Start Level				Activates the alternative start level configured via web interface
							4					
							5					
							6					
							7					
							8					
							9					
							10					
							11					
							12					
							13					
							14					
						15	Save Config				Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> or group <i>Modes</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> .	
Modes	MB_Sys_Operating_Mode	Holding Registers	10001	1	UJNT	ENUM					0=off /1=on	
Modes	MB_Sys_Auto_Mode_Selection	Holding Registers	10002	1	UJNT	ENUM					0=Level Control / 1=PID Controller / 2=High Efficiency Controller	
PID Setpoint	MB_Sys_PID_Setpoint	Holding Registers	10200	1	UJNT	100				%	Setpoint in % of scale multiplied by 100 (0 = 0%, 10000 = 100%)	

## 9.1.4 OPC-UA: LSI Master-Parameter

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
System Variables	Sys_Status_Word	read only	UINT16	Bitfield	0	Run			
					1	Rising Water Level			
					2	Falling Water Level			
					3	External Off			
					4				
					5	Anticlog Running	10005		
System Variables	Sys_Warning_Word_MSB	read only	UINT32	Bitfield					
System Variables	Sys_Warning_Word_LSB	read only	UINT32	Bitfield	0	Pump 1 Warning	400.1		
					1	Pump 2 Warning	400.2		
					2	Pump 3 Warning	400.3		
					3	Pump 4 Warning	400.4		
					4	Pipe Sedimentation Warn	500		
					5	IO Extension Comm Error	501		
System Variables	Sys_Alarm_Word_MSB	read only	UINT32	Bitfield					
System Variables	Sys_Alarm_Word_LSB	read only	UINT32	Bitfield	0	Pump 1 Offline	100.1		
					1	Pump 2 Offline	100.2		
					2	Pump 3 Offline	100.3		
					3	Pump 4 Offline	100.4		
					4	Master switched	101		
					5	Pump 1 Alarm	200.1		
					6	Pump 2 Alarm	200.2		
					7	Pump 3 Alarm	200.3		
					8	Pump 4 Alarm	200.4		
					9	Dry Run	201		
					10	High Water	202		
					11	Sensor Error	203		
Analog Variables	Level Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					m	
Analog Variables	Pressure Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Analog Variables	Flow Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Analog Variables	Frequency Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					Hz	

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Analog Variables	No_Of_Pumps	read only	UINT8						
Data Time Variables	System_Current_Year	read only	UINT8					year	
Data Time Variables	System_Current_Month	read only	UINT8					month	
Data Time Variables	System_Current_Day	read only	UINT8					day	
Data Time Variables	System_Current_Hour	read only	UINT8					hr	
Data Time Variables	System_Current_Minute	read only	UINT8					min	
Data Time Variables	System_Current_Second	read only	UINT8					s	
Data Time Variables	System_Uptime	read only	UINT32					s	
Data Time Variables	System_Current_Ms	read only	UINT32					ms	
Pump1	Master0_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump1	Master0_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump1	Master0_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump1	Master0_Status	read only	UINT16						
Pump1	Master0_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Alarm_LSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump1	Master0_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump1	Master0_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump2	Master1_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump2	Master1_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump2	Master1_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump2	Master1_Status	read only	UINT16						
Pump2	Master1_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Alarm_LSB	read only	UINT32						

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump2	Master1_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump2	Master1_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump2	Master1_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump3	Master2_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump3	Master2_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump3	Master2_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump3	Master2_Status	read only	UINT16						
Pump3	Master2_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Alarm_LSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump3	Master2_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump3	Master2_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump4	Master3_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump4	Master3_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump4	Master3_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump4	Master3_Status	read only	UINT16						
Pump4	Master3_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Alarm_LSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump4	Master3_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump4	Master3_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump4	Master3_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Control Word	Sys_Control_Word	read/write	UINT16	Bitfield	0	Reset			Reset errors on a rising edge of this bit
					1	PID Controller Enable			Activation of PID controller
					2	Trigger Start Level			Start emptying the pump sump
					3	Alternative Start Level			Activates the alternative start level configured via web interface
					4				
					5				
					6				
					7				
					8				
					9				
					10				
					11				
					12				
					13				
					14				
					15	Save Config			Save configuration
Modes	Sys_Operating_Mode	read/write	UINT8	ENUM					0=off / 1=on
Modes	Sys_Auto_Mode_Selection	read/write	UINT8	ENUM					0=Level Control / 1=PID Controller / 2=High Efficiency Controller
PID Setpoint	Sys_PID_Setpoint.Variable	read/write	UINT16	100				%	Setpoint in % of scale multiplied by 100 (0 = 0%, 10000 = 100%)

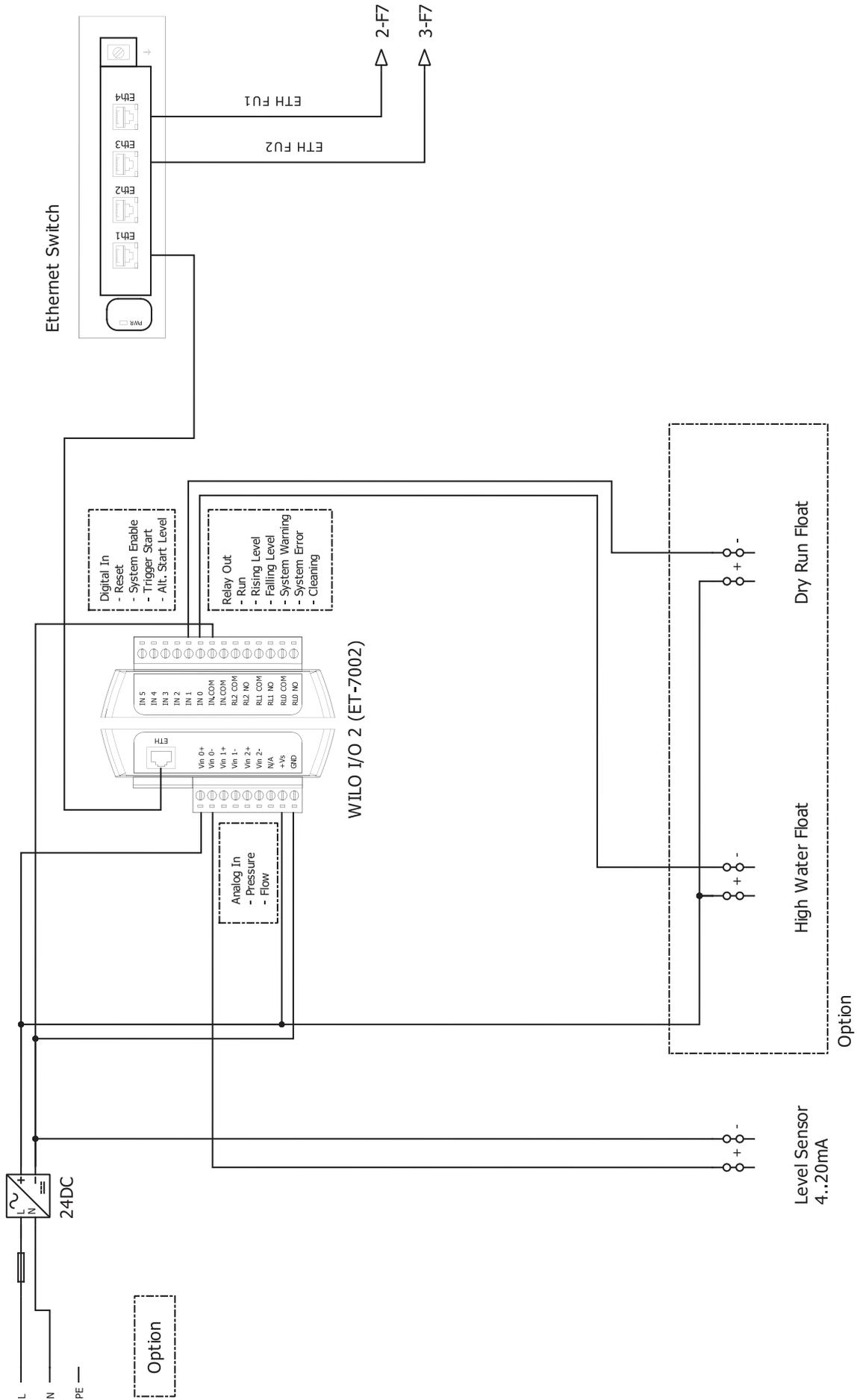
## 9.2 Ejemplo de esquemas de conexiones para el modo de sistema LSI

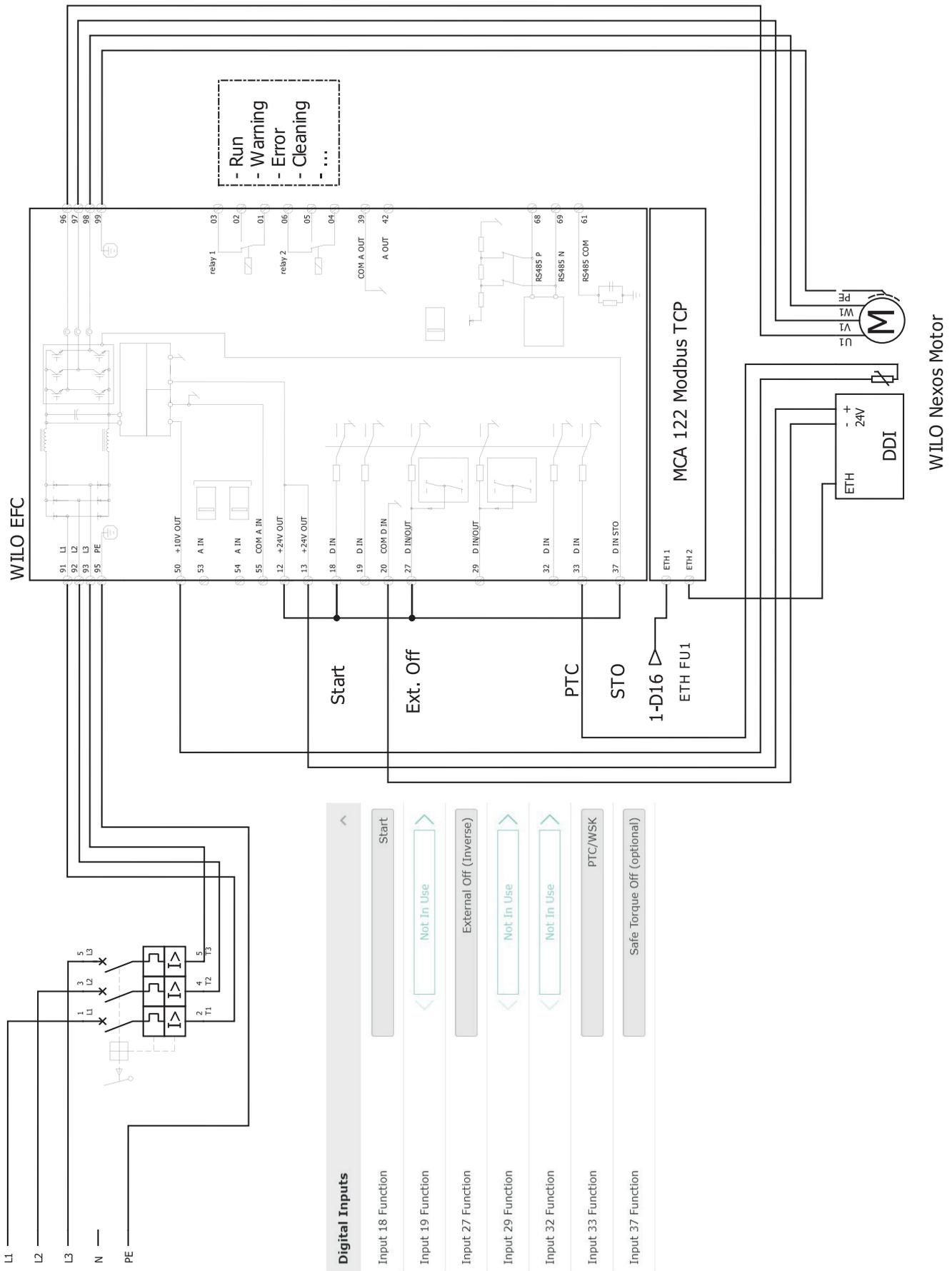
**AVISO** Los siguientes esquemas de conexiones se refieren a una estación de bombeo con 2 bombas. Los esquemas de conexiones para la conexión del convertidor de frecuencia y de la bomba son también válidos para las bombas 3 y 4 de una estación de bombeo.

### Véase también

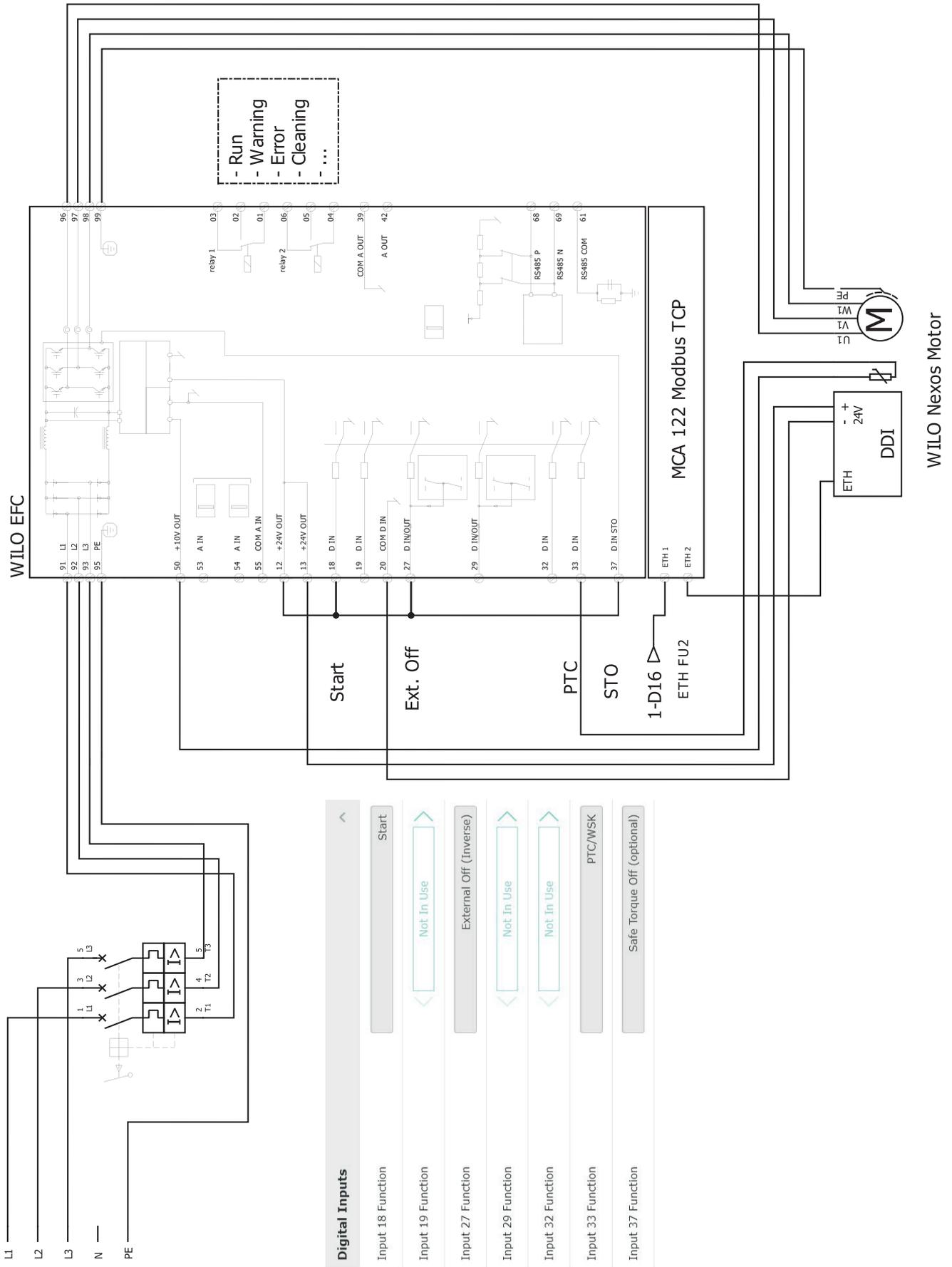
- ▶ Modo de sistema LSI: ejemplo de conexión sin Ex [▶ 100]
- ▶ Modo de sistema LSI: ejemplo de conexión con Ex [▶ 103]

9.2.1 Modo de sistema LSI: ejemplo de conexión sin Ex



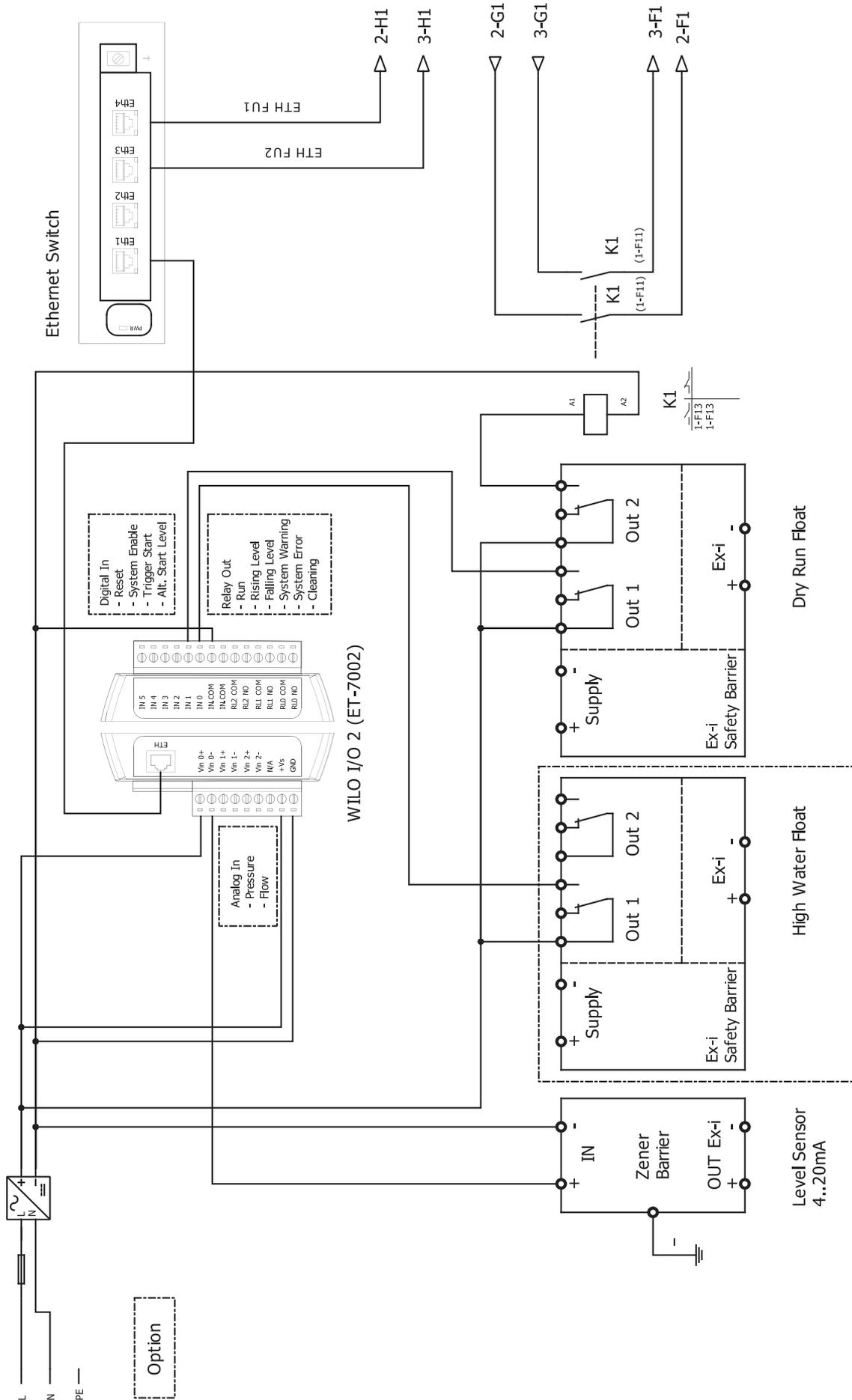


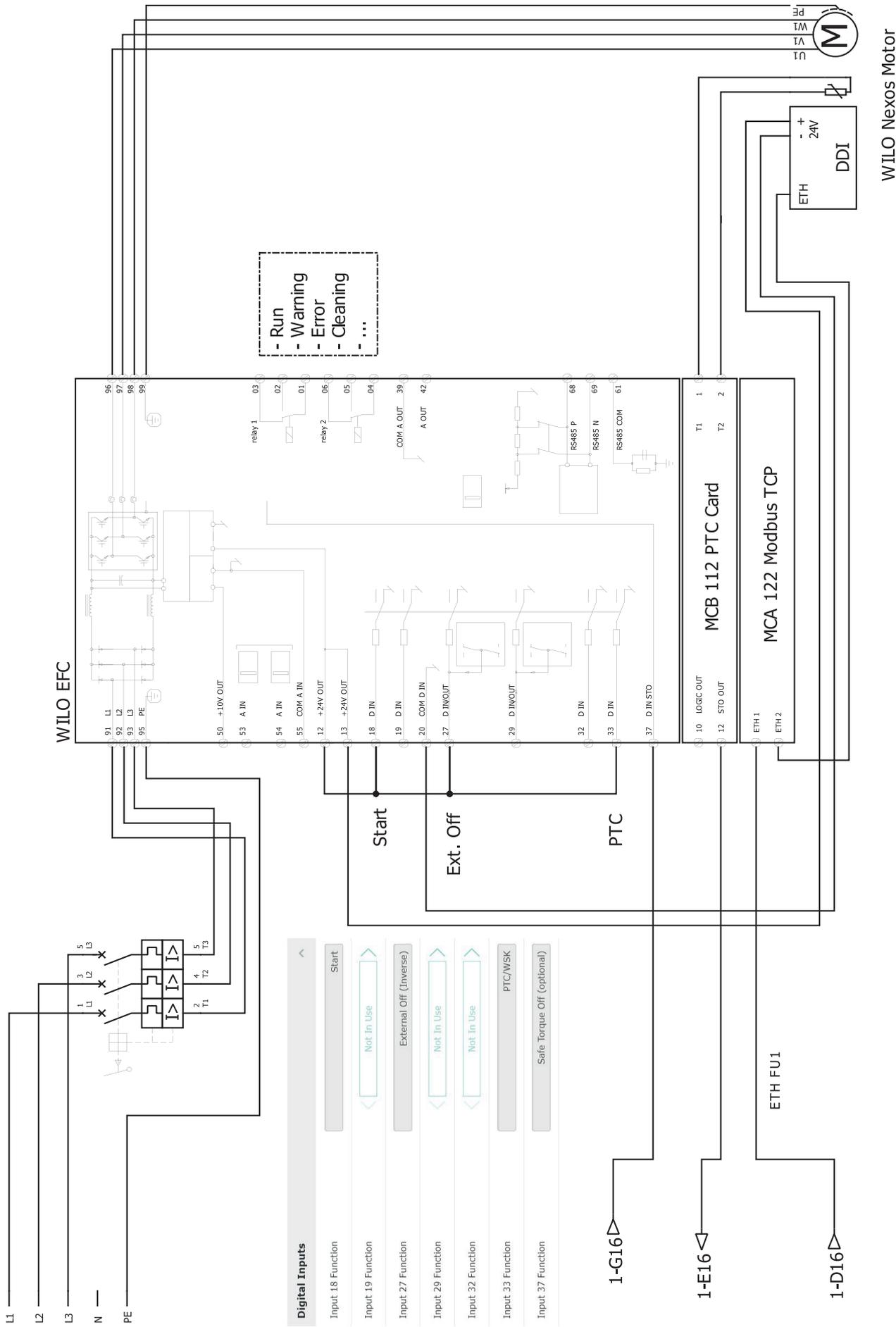
Digital Inputs	
Input 18 Function	Start
Input 19 Function	Not In Use
Input 27 Function	External Off (Inverse)
Input 29 Function	Not In Use
Input 32 Function	Not In Use
Input 33 Function	PTC/WSK
Input 37 Function	Safe Torque Off (optional)



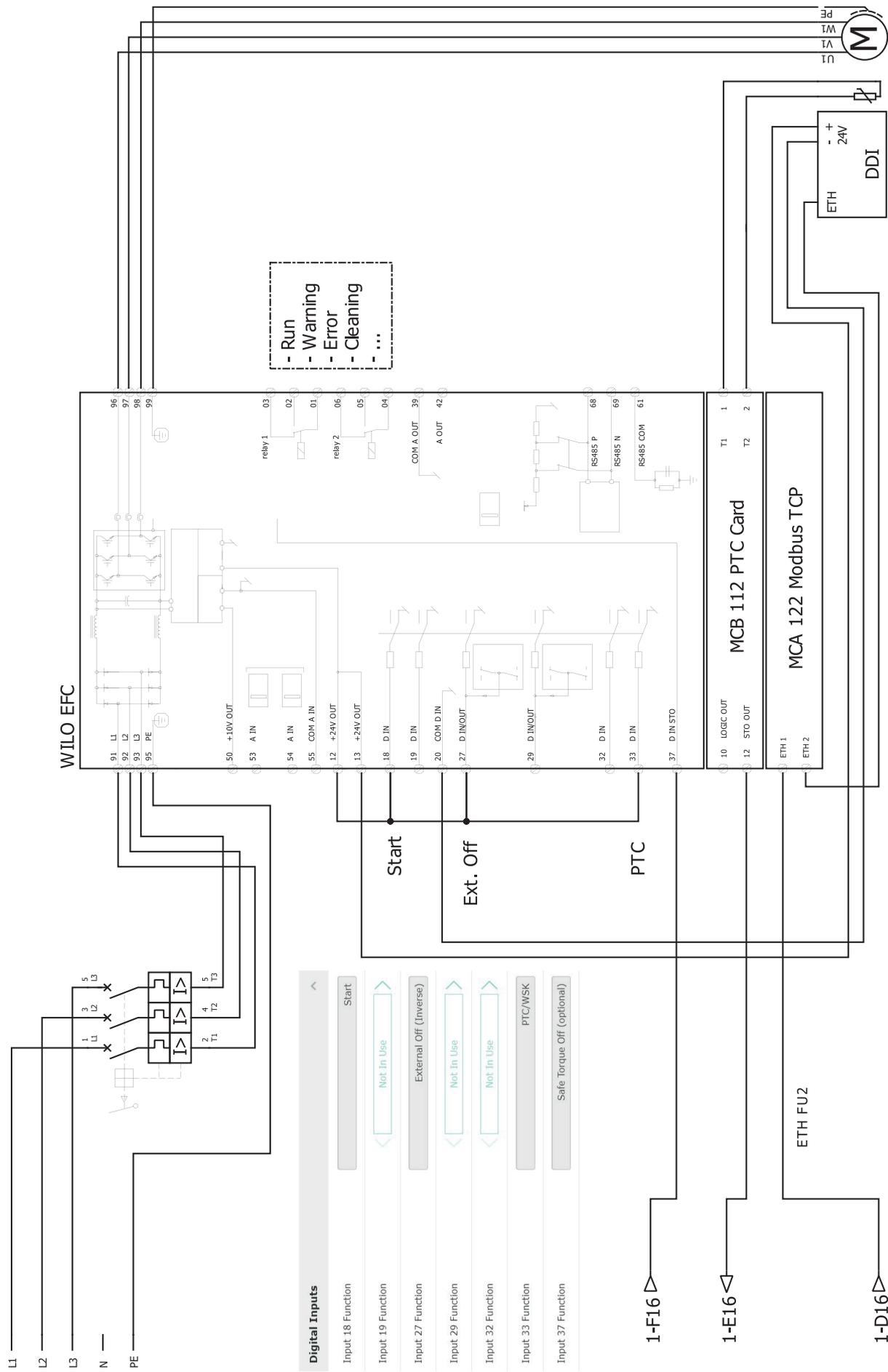
Digital Inputs	
Input 18 Function	Start
Input 19 Function	Not In Use
Input 27 Function	External Off (Inverse)
Input 29 Function	Not In Use
Input 32 Function	Not In Use
Input 33 Function	PTC/WSK
Input 37 Function	Safe Torque Off (optional)

9.2.2 Modo de sistema LSI: ejemplo de conexión con Ex





WIL0 Nexos Motor



Wilo Nexos Motor





# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

Pioneering for You

WILO SE  
Wilopark 1  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
T +49 (0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)