



▶ PDP67 PN 6FDI 6FDIO 2FDOTP

PILZ

THE SPIRIT OF SAFETY

Manual de instrucciones-1005181-ES-03

- Dispositivos de campo descentralizados



Este documento es la versión original.

En la redacción de este documento, cuando se ha considerado inevitable, se ha utilizado el género masculino para facilitar la lectura. Se garantiza que todas las personas sin excepción reciben un trato no discriminatorio e igualitario.

Pilz GmbH & Co. KG se reserva todos los derechos sobre este documento. Los usuarios están autorizados a hacer copias para uso interno. Se aceptan indicaciones y sugerencias que permitan mejorar esta documentación.

Pilz®, PIT®, PMI®, PNOZ®, Primo®, PSEN®, PSS®, PVIS®, SafetyBUS p®, SafetyE-YE®, SafetyNET p®, the spirit of safety® son, en algunos países, marcas registradas y protegidas de Pilz GmbH & Co. KG.



SD significa Secure Digital

1	Introducción	6
1.1	Validez de la documentación	6
1.2	Uso de la documentación	6
1.3	Explicación de los símbolos	6
1.4	Símbolos utilizados en el producto	7
1.5	Informaciones sobre licencias de fabricantes externos	7
2	Vista general	8
2.1	Características del dispositivo	8
2.2	Vista frontal	11
2.3	Volumen de suministro	12
3	Seguridad	13
3.1	Aplicación correcta	13
3.2	Normas de seguridad	13
3.2.1	Cualificación del personal	13
3.2.2	Garantía y responsabilidad	14
3.2.3	Eliminación de residuos	14
3.3	Requisitos del sistema	14
4	Protección (Security)	15
4.1	Medidas de protección (Security) implantadas	15
4.2	Medidas de protección (Security) requeridas	15
5	Descripción de funciones	17
5.1	Área ES	18
5.1.1	Entradas FS digitales	18
5.1.1.1	Salidas de tacto de prueba	27
5.1.2	Salidas digitales	29
5.1.2.1	Salidas ST	29
5.1.2.2	Salidas FS unipolares	29
5.1.2.3	Salidas FS bipolares	34
5.2	Área del dispositivo	40
5.2.1	Mecanismos de protección integrados	40
5.2.2	Pulsador de reset	40
5.2.3	Medio de almacenamiento extraíble PDP67 (disponible opcionalmente)	42
5.3	Tensiones de alimentación	44
5.4	PROFINET con PROFIsafe	46
5.4.1	Direcciones MAC	46
5.4.2	Ajuste de la dirección IP	46
5.4.3	Ajuste de la dirección F	46
5.4.4	Pasivación y despasivación	47
5.4.5	Valores de reserva	47
5.4.6	Proyectos	48
5.4.7	Mapa del proceso	49
5.4.8	Identificación del dispositivo	51
5.5	Diagrama derating	51
5.6	Tiempos de reacción	53

6	Aplicación web	55
6.1	Nombres de usuario predefinidos	55
6.2	Inicio de sesión en la aplicación web	56
6.2.1	Certificados	56
6.3	Página de inicio	59
6.4	Ver diagnóstico	61
6.5	Configuración de la red	63
6.6	Ejecutar test de cableado	64
6.7	Administrar usuarios	67
6.8	Ajustes	68
6.8.1	Gestionar certificados	69
6.8.2	Adaptar aviso de protección de datos y Security	69
6.8.3	Desactivar aplicación web	69
6.9	Soporte	70
7	Montaje	71
7.1	Instrucciones de montaje generales	71
7.1.1	Dimensiones	72
7.1.2	Montaje del dispositivo	73
8	Cableado	75
8.1	Instrucciones de cableado generales	75
8.2	Asignación de los conectores	77
8.3	Conectar la tensión de alimentación	80
8.4	Conexión de la tierra funcional	83
8.5	Conexión el bus de campo	83
8.6	Ejemplos de cableado	84
8.6.1	Interruptores de seguridad bicanal	84
8.6.2	Accionadores monocanal	86
9	Funcionamiento	88
9.1	Elementos indicadores	88
9.1.1	MS	89
9.1.2	PWR	89
9.1.3	SD	90
9.1.4	ETH0 (X21), ETH1 (X22)	90
9.1.5	RUN	90
9.1.6	DIAG	91
9.1.7	SO - Safe Operation	91
9.1.8	LEDs en los puertos IO de las entradas y salidas	91
9.2	Diagnóstico	92
9.2.1	Lectura del registro de diagnóstico	92
9.2.2	Soluciones	92
10	Mantenimiento y comprobación	93
11	Datos técnicos	94
11.1	Características técnicas de seguridad	98

12	Datos complementarios	100
12.1	Datos de red.....	100
12.2	Declaración CE de conformidad	101
12.3	UKCA-Declaration of Conformity	101
13	Datos de pedido	102
13.1	Producto.....	102
13.2	Accesorios.....	102
14	Anexo	109
14.1	Determinación de la dirección F (PROFINET con PROFIsafe)	109

1 Introducción

1.1 Validez de la documentación

Esta documentación se refiere al producto PDP67 PN 6FDI 6FDIO 2FDOTP desde la versión HW 2.0, FW 1.1.x.

En estas instrucciones de uso se explica el funcionamiento y el manejo y se describe el montaje y la conexión del producto.

1.2 Uso de la documentación

Esta documentación sirve de instrucción. Instalar y poner en marcha el producto solamente si se ha leído y entendido este documento. Guardar el documento para posteriores consultas.

1.3 Explicación de los símbolos

Identificación de información especialmente importante:



PELIGRO

Respetar al pie de la letra esta advertencia. Advierte sobre peligros inminentes que pueden causar lesiones corporales muy graves y la muerte y señala las precauciones correspondientes.



ADVERTENCIA

Respetar al pie de la letra esta advertencia. Advierte sobre situaciones peligrosas que pueden provocar lesiones físicas muy graves y la muerte y señala las oportunas precauciones.



¡ATENCIÓN!

Señala una fuente de peligro que puede causar heridas leves o de poca consideración, así como daños materiales, e informa sobre las precauciones correspondientes.



IMPORTANTE

Describe situaciones en las que el producto o los aparatos situados en sus proximidades pueden resultar dañados, e indica las medidas preventivas correspondientes. La advertencia identifica además partes de texto especialmente importantes.



INFORMACIÓN

Proporciona consejos prácticos e información sobre particularidades.

1.4 Símbolos utilizados en el producto



Atención, superficies calientes

Este símbolo indica que el producto puede estar a altas temperaturas. Tocar el producto únicamente con las medidas de protección adecuadas (p. ej. guantes de protección).

1.5 Informaciones sobre licencias de fabricantes externos

Este producto contiene software de código abierto de diferentes licencias.

Para más información, acceda en la aplicación web del PDP67 PN 6FDI 6FDIO 2FDOTP al menú **Soporte** → **Licencias de otros fabricantes**.

2 Vista general

2.1 Características del dispositivo

Utilización del producto PDP67 PN 6FDI 6FDIO 2FDOTP:

Dispositivo con puertos E/S para el uso en entornos industriales duros hasta grado de protección IP67, para conectar el sistema a PROFINET con perfil PROFIsafe.

El producto tiene las características siguientes:

- ▶ Interface PROFINET con perfil PROFIsafe
- ▶ PROFINET Conformance Class C
- ▶ Admite IRT/RT
- ▶ Registro de datos I&M 0-4
- ▶ Aplicación web con las siguientes funciones:
 - Visualización de información del dispositivo
 - Visualización del diagnóstico
 - Visualización y configuración de ajustes de red
 - Ejecución de un test de cableado
- ▶ Hasta **12** entradas FS del tipo 1/3 según IEC 61131-2 distribuidas en 6 puertos (X01 ... X06) con configuración de los puertos X02, X04, X06 como entradas FS (configuración predeterminada)
- ▶ Hasta **6** salidas FS digitales unipolares distribuidas en 3 polos con configuración de los puertos X02, X04, X06 como salidas FS
- ▶ Hasta **12** salidas ST unipolares distribuidas en 6 polos con configuración de los puertos X01 ... X06 como salidas ST
- ▶ **2** salidas FS digitales bipolares distribuidas en 2 puertos (X07, X08)
- ▶ Propiedades de entradas FS:
 - Tiempo de filtrado de entrada configurable: 0 ... 10,0 ms
 - Prolongación de impulso configurable: 0 ... 255 ms
 - Supervisión de discrepancia configurable 10 ... 30000 ms
 - Tiempo de retardo a la conexión configurable 0 ... 5000 ms
 - Tiempo de supervisión de rebote configurable 1 ... 30 s
- ▶ Propiedades de salidas de tacto de prueba:
 - intensidad de corriente máxima: 0,5 A
 - técnica de semiconductor
 - a prueba de sobrecargas
 - duración máx. configurable de los impulsos de tectos de prueba: 0,3 ... 10,0 ms
 - resistentes a los cortocircuitos
 - configurables opcionalmente como:
 - Salidas de tectos de prueba (configuración predeterminada)
 - Salidas ST

Salidas de tensión (24 V DC)

Salidas desconectadas

- ▶ Propiedades de salidas ST:
 - intensidad de corriente máxima por salida: 0,5 A
 - técnica de semiconductor
 - 1 polos
 - conmutable a positivo
 - resistentes a los cortocircuitos
- ▶ Propiedades de salidas FS unipolares:
 - intensidad de corriente máxima por salida: 2 A
 - técnica de semiconductor
 - 1 polos
 - conmutable a positivo
 - resistentes a los cortocircuitos
 - a prueba de sobrecargas
 - retardo a la desconexión configurable
 - tests de conexión/desconexión configurables
 - tiempo de repetición configurable de los tests de conexión
- ▶ Propiedades de salidas FS bipolares:
 - intensidad de corriente máxima: 2 A
 - técnica de semiconductor
 - conmuta a 24 V (O0+) y 0 V (O0-)
 - resistentes a los cortocircuitos
 - a prueba de sobrecargas
 - sin realimentación
 - detección de rotura de conductor configurable
 - retardo a la desconexión configurable
 - duración máxima configurable del test
 - tiempo de repetición configurable de los tests de conexión ampliados
- ▶ Soporte extraíble PDP67 opcional para una tarjeta microSD como medio de almacenamiento del proyecto de dispositivo y los datos de denominación
- ▶ Pulsador de reset
 - para reset a valores de origen
 - para reset en caliente
 - para transferir los datos de denominación y/o del proyecto de dispositivo de la tarjeta microSD a la memoria del dispositivo

- ▶ Indicadores LED para:
 - estado de conmutación por entrada/salida
 - indicación de estado del dispositivo
- ▶ Indicadores LED para:
 - estado de PROFINET
 - estado de PROFIsafe

2.2 Vista frontal

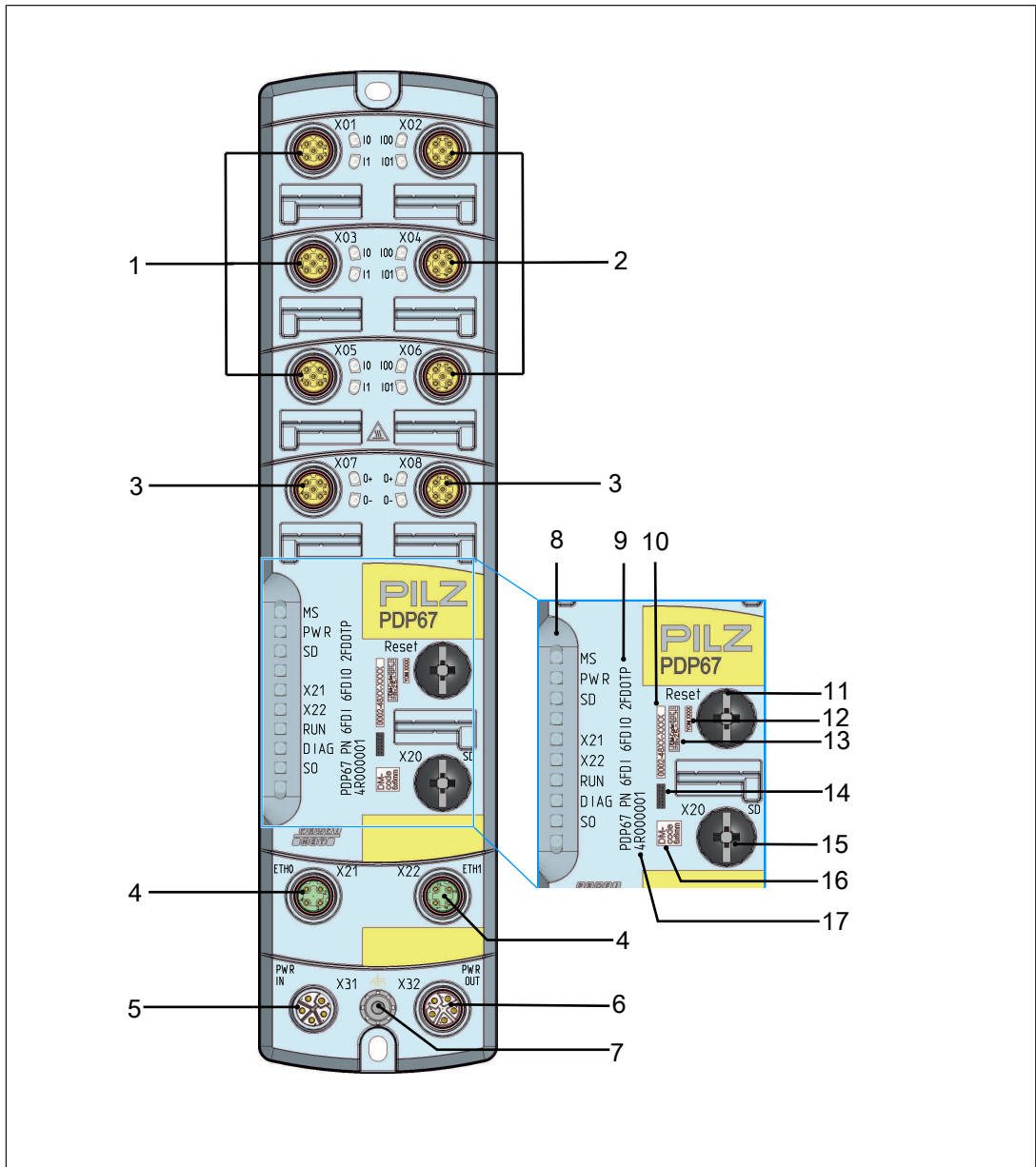


Fig.: Vista frontal PDP67 PN 6FDI 6FDO 2FDOTP

Leyenda

- 1 Puertos X01, X03, X05
 - ▶ Tipo FDI: 2 entradas FS
 - ▶ Tipo SDO: salidas ST
- 2 Puertos híbridos X02, X04, X06
 - ▶ Tipo FDIO: 2 entradas FS o 2 salidas FS unipolares
 - ▶ Tipo SDO: salidas ST
- 3 Puertos X07, X08
 - ▶ Tipo FDOTP: salidas FS bipolares

- 4 Puertos X21, X22
 - ▶ Tipo ETH0 / ETH1: conexión a bus de campo para PROFINET con perfil PROFIsafe
- 5 Puerto X31
 - ▶ Tipo PWR: conexión para tensión de alimentación
- 6 Puerto X32
 - ▶ Tipo PWR: conexión para transmisión de la tensión de alimentación
- 7 Conexión para la puesta a tierra funcional
- 8 LED de estado
- 9 Denominación del producto
- 10 Campo para dirección MAC
- 11 Pulsador de reset
- 12 Campo para año de fabricación
- 13 Campo para código 2D 11x2,5 mm
- 14 Campo para número de serie
- 15 Conexión para medio extraíble PDP67
- 16 Campo para código 2D 6x6 mm
- 17 Número de pedido

2.3

Volumen de suministro

- ▶ Dispositivo PDP67 PDP67 PN 6FDI 6FDIO 2FDOTP con:
 - tapa protectora para la conexión del medio extraíble PDP67 (montada)
 - tapa protectora para el pulsador de reset (montada)
 - 2 x arandelas de fijación M4 para tierra funcional (montado)
 - 1 x tornillo M4 para tierra funcional (montado)
 - cinta de puesta a tierra (incluida)
 - tapa protectora para conector enchufable X31 (montada)

3 Seguridad

3.1 Aplicación correcta

El dispositivo PDP67 PN 6FDI 6FDIO 2FDOTP está diseñado para entornos industriales duros hasta grado de protección IP67. No debe utilizarse en zonas con atmósfera potencialmente explosiva.

El grado de protección IP67 está garantizado solo si los conectores enchufables llevan las correspondientes tapas de cierre.

El dispositivo está diseñado para el uso en

- ▶ aplicaciones orientadas a la seguridad con
 - PROFINET con perfil PROFIsafe
- ▶ aplicaciones no orientadas a la seguridad con
 - PROFINET

La aplicación correcta engloba asimismo la instalación eléctrica conforme a las normas de CEM. El dispositivo se ha diseñado para trabajar en entornos industriales. Si se emplea en espacios destinados a la vivienda pueden producirse radiointerferencias.

Se considera aplicación no correcta, en particular:

- ▶ toda modificación constructiva, técnica o eléctrica del dispositivo;
- ▶ el uso del dispositivo fuera de los ámbitos descritos en estas instrucciones de uso;
- ▶ todo uso del dispositivo que difiera de lo especificado en los datos técnicos.

Instrucciones relativas a la homologación UL

UL Markings

- ▶ If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

3.2 Normas de seguridad

3.2.1 Cualificación del personal

La colocación, el montaje, la programación, la puesta en funcionamiento, la operación, la puesta fuera de servicio y el mantenimiento de los productos solamente pueden ser realizados por personas autorizada para tal fin.

Por persona autorizada se entiende toda aquella persona cualificada y competente que, en virtud de su formación, experiencia y actividad actual profesionales, dispone de los conocimientos técnicos necesarios. Esta persona debe conocer el estado de la técnica y las leyes, normas y directivas correspondientes, tanto nacionales como europeas e internacionales, para poder comprobar, evaluar y manejar dispositivos, sistemas, máquinas e instalaciones.

La empresa, por su parte, deberá emplear exclusivamente personal que

- ▶ esté familiarizado con la normativa básica en materia de seguridad del trabajo y prevención de accidentes,
- ▶ haya leído y comprendido el apartado "Seguridad" de esta descripción y que
- ▶ esté familiarizado con las normas básicas y técnicas para la aplicación especial.

3.2.2 Garantía y responsabilidad

Los derechos de garantía y de responsabilidad se pierden en caso de que

- ▶ el producto no se haya aplicado correctamente,
- ▶ los daños se hayan producido como consecuencia de la inobservancia de las instrucciones de uso,
- ▶ el personal de servicio no esté debidamente cualificado.

3.2.3 Eliminación de residuos

- ▶ En aplicaciones orientadas a la seguridad, respetar el periodo de uso T_M de los datos característicos de seguridad.
- ▶ Para la puesta fuera de servicio, respetar la legislación local en materia de eliminación de aparatos electrónicos (p. ej., ley alemana de aparatos eléctricos y electrónicos).

3.3 Requisitos del sistema



INFORMACIÓN

El dispositivo es compatible con

- ▶ PASconfig versión 5.1.0 o superior
 - Recomendamos utilizar siempre la versión más actual (disponible para descarga en www.pilz.com).



INFORMACIÓN

Utilizar siempre la versión más reciente del archivo MDF (Module Description File), (descargable en www.pilz.com).

Para poder usar un módulo, la herramienta de configuración PASconfig debe contener un archivo MDF para este módulo. La versión del archivo MDF se muestra en la biblioteca MDF y soporta también todos los módulos anteriores. Para poder soportar modelos anteriores, los archivos MDF contienen varias versiones de firmware. Es importante que la versión de firmware seleccionada en PASconfig sea compatible con la versión de firmware del sistema conectado (véase la ayuda online de PASconfig, seleccionar "Versión de firmware para configuración").

4 Protección (Security)

La protección de instalaciones, sistemas, máquinas y redes contra ciberamenazas exige implementar (y mantener) un concepto de protección industrial (Industrial Security) holístico que corresponda al estado actual de la tecnología.

Realizar un análisis de riesgos según VDI/VDE 2182 o IEC 62443-3-2 y planificar minuciosamente las medidas de protección (Security). En caso de duda, solicite asesoramiento al Customer Support de Pilz.

4.1 Medidas de protección (Security) implantadas

- ▶ La aplicación web tiene protección por contraseña contra acceso no autorizado.
- ▶ La contraseña se almacena encriptada.
- ▶ Cuando se modifica una contraseña, se solicita la contraseña antigua para autenticación.
- ▶ La sesión en la aplicación web se cierra automáticamente 24 horas después de que la haya iniciado el usuario.
- ▶ La sesión en la aplicación web se cierra automáticamente tras 10 minutos de inactividad por parte del usuario.
- ▶ Protección contra ataques CSRF (Cross-Site-Request-Forgery) mediante asignación unívoca de una sesión a un token.
- ▶ No está permitido regresar a versiones de firmware anteriores. Hacerlo podría propiciar que se cargue en el producto firmware obsoleto con vulnerabilidades.

4.2 Medidas de protección (Security) requeridas

- ▶ El equipo de configuración que accede al producto debe estar protegido contra ataques por un firewall u otras medidas adecuadas. Se recomienda instalar en este ordenador un programa antivirus y actualizarlo periódicamente.
- ▶ Proteger el equipo de configuración y, en su caso, el producto contra todo uso no autorizado mediante la definición de contraseñas y las medidas adicionales que sean necesarias. Asimismo, se recomienda que el usuario registrado en este equipo de configuración no tenga derechos de administrador.
- ▶ Utilice un cortafuegos u otras medidas similares para proteger el producto contra un intercambio de datos no autorizado a través de la red. Autorizar exclusivamente los intercambios de datos que requiere la aplicación. El cortafuegos deberá impedir cualquier intercambio de datos que no sea necesario para la aplicación.
- ▶ Asignar siempre contraseñas fuertes y administrar las contraseñas con precaución. Oriéntese en las directrices generales reconocidas como, p. ej., la NIST 800-63b.
- ▶ Instalar las actualizaciones de firmware del producto suministradas por Pilz en cuanto estén disponibles.
- ▶ Los datos de registro pueden contener datos personales. Los registros exportados deberán guardarse en un soporte de memoria adecuadamente protegido.
- ▶ Utilizar exclusivamente memorias USB de origen conocido. La manipulación de una memoria USB extraíble puede comprometer la seguridad del sistema.

- ▶ Antes de eliminar los residuos, el producto deberá ser puesto fuera de servicio de forma segura. Para ello hay que borrar todos los datos del dispositivo.
 - Restablezca la configuración de fábrica o elimine la configuración.
 - Desconecte el producto.
 - Si el producto contiene un soporte extraíble, deberá extraerse y formatearse en el ordenador. No ejecutar un formato rápido. Existen otras alternativas, como utilizar un programa de borrado seguro de datos o destruir físicamente la memoria.

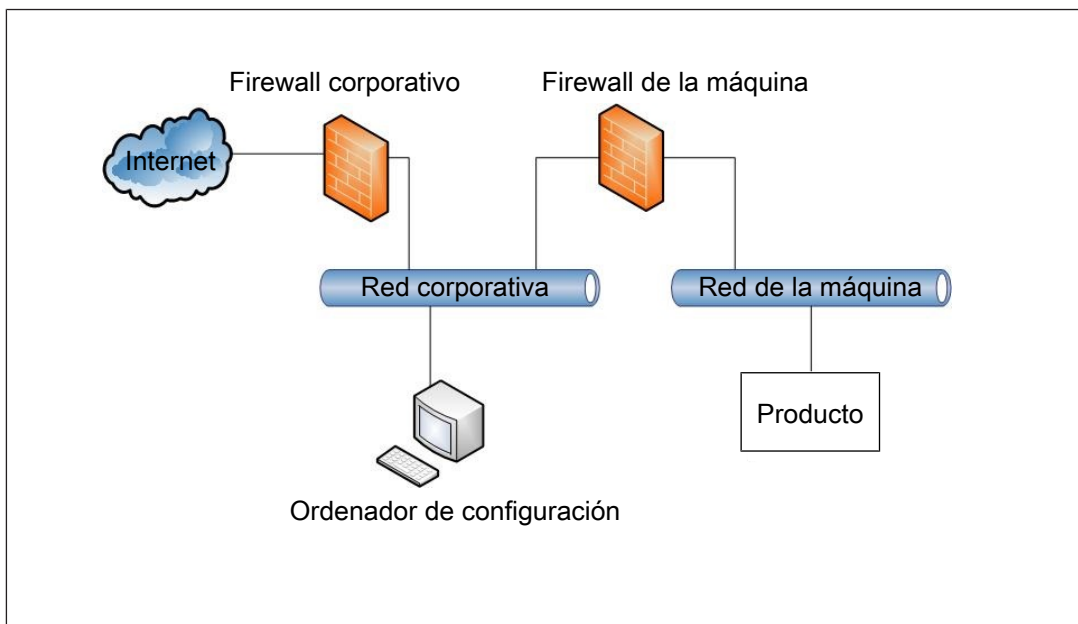


Fig.: Ejemplo de topología de red

- ▶ Consulte los [datos de red](#) [📖 100] para el análisis de riesgos y las medidas de protección (Security).

5 Descripción de funciones

Estructura del dispositivo PDP67:

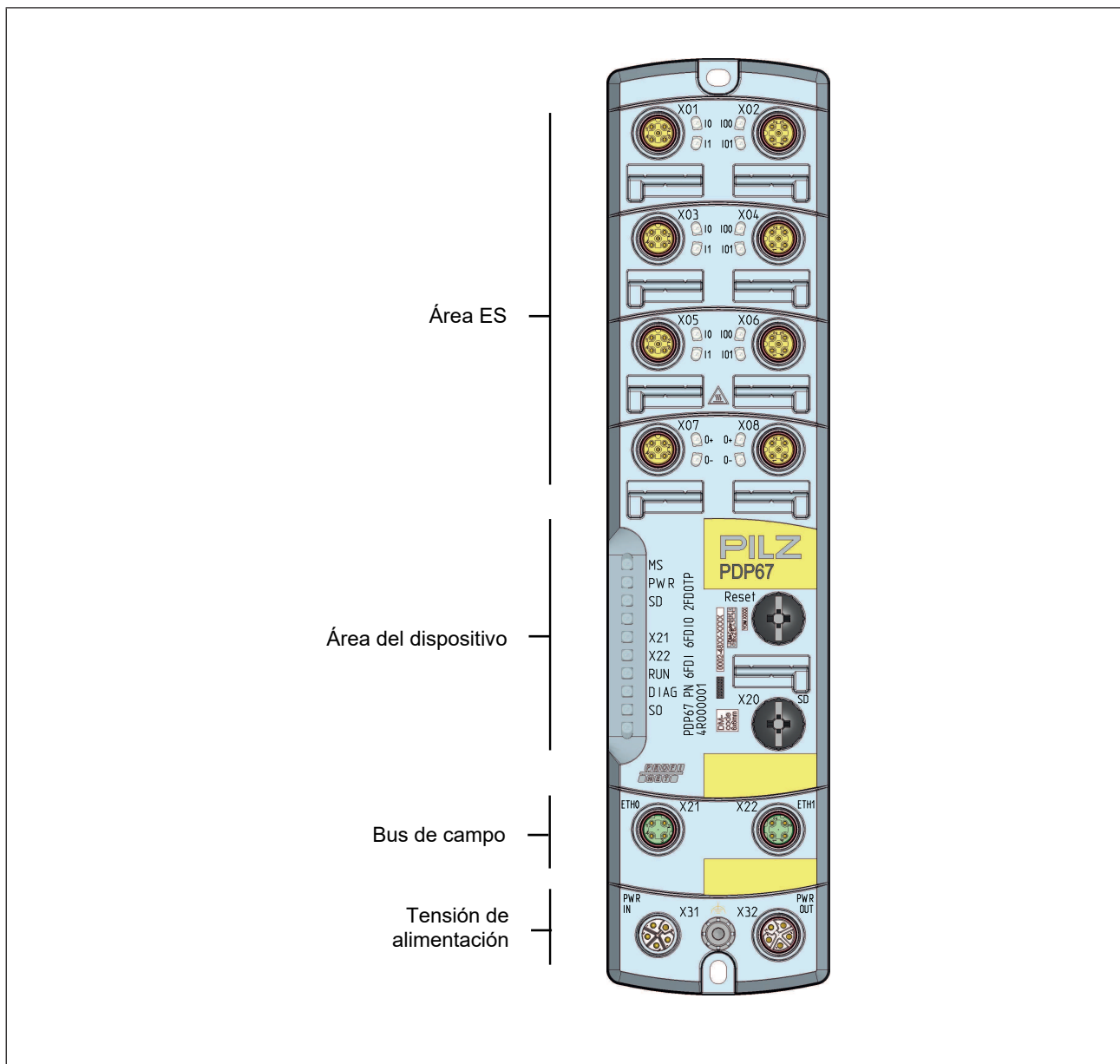




Fig.: Estructura del dispositivo

- ▶ **Área ES** [📖 18]:
 - puertos E/S (X01 ... X08)
 - LED de estado de los puertos E/S
 - tiras rotulables sustituibles para los puertos E/S
- ▶ **Área del dispositivo** [📖 40]:
 - pulsador de reset con rótulo
 - puerto para conectar el medio extraíble PDP67 (X20)
 - LED de estado del dispositivo
 - tira rotulable sustituible para el dispositivo

- ▶ **PROFINET con PROFIsafe**  46]:
 - 2 puertos PROFINET (X21, X22)
- ▶ **Tensiones de alimentación**  44]:
 - 1 puerto de entrada de la tensión de alimentación (X31)
 - 1 puerto de distribución de la tensión de alimentación (X32)
 - Conexión para la tierra funcional


5.1 Área ES

La configuración predeterminada del dispositivo incluye 12 entradas FS y dos salidas FS bipolares. Los puertos ES con la denominación X02, X04, X06 puede utilizarse como entrada FS o salida FS, según la configuración. Este tipo de puertos ES se conocen como puertos ES híbridos.

5.1.1 Entradas FS digitales

Dependiendo de la configuración, el dispositivo tiene hasta 12 entradas FS del tipo 1/3 según IEC 61131-2 distribuidas en 6 puertos E/S. Pueden conectarse sensores con contacto (p. ej., final de carrera de seguridad para puertas) o sensores electrónicos con salidas por semiconductor de 24 V.

El dispositivo puede detectar los siguientes errores en las entradas:

- ▶ Derivaciones entre entradas y cortocircuitos a 24 V (véase [Salidas de tacto de prueba](#)  27)
- ▶ Errores de discrepancia

Requisitos de las señales en las entradas:

- ▶ Las señales deben persistir en la entrada más tiempo que el tiempo de filtrado de hardware + tiempo de filtrado de software configurado.

Funciones

Opciones de configuración de las entradas FS

Características configurables	Valores configurables	Valor predeterminado
Estado de pin	<ul style="list-style-type: none"> ▶ activado ▶ desactivado 	activado
Tiempo de filtrado de software	0 ... 10 ms	1 ms
Prolongación de impulso	0 ... 255 ms	0 ms
Utilizar supervisión de discrepancia	<ul style="list-style-type: none"> ▶ activado ▶ desactivado 	desactivado
Reintegración tras tiempo de discrepancia	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Con bloqueo de nueva puesta en marcha ▶ Sin bloqueo de nueva puesta en marcha 	Con bloqueo de nueva puesta en marcha

Características configurables	Valores configurables	Valor predeterminado
Tipo de sensor	<ul style="list-style-type: none"> ▶ antivalente ▶ equivalente 	antivalente
Comportamiento de discrepancia	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Poner valor a cero ▶ Conservar último valor válido 	Poner valor a cero
Tiempo de discrepancia	30 ... 30000 ms	100 ms
Tiempo de retardo a la conexión	0 ... 5000 ms	0 ms
Tiempo de supervisión de rebote	1 ... 30 s	5 s
Tacto de prueba	<ul style="list-style-type: none"> ▶ T0 ▶ T1 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ I0: T0 ▶ I1: T1

Estado de pin

Las entradas digitales se pueden desactivar. Una entrada digital que esté desactivada no se lee. El mapa del proceso de entradas correspondiente a una entrada desactivada y el bit Valid tienen el valor FALSE "0". Los LED de la entrada están apagados.

Tiempo de filtrado de software

El tiempo de filtrado de software de las entradas es configurable. Cuando se ha configurado un tiempo de filtrado, el valor leído en la entrada se transmite al mapa del proceso de entradas cuando ha finalizado el tiempo de filtrado.

Prolongación de impulso

El dispositivo prolonga una señal a "1" o a "0" en los pines al tiempo de prolongación de impulso $t_{stretch}$. Si la señal es más larga que el tiempo de prolongación de impulso, no se prolonga.

Requisitos de las señales en las entradas:

La duración conjunta de la señal a 0 y la siguiente señal a 1 en la entrada debe ser mayor que el doble de la suma del tiempo de prolongación de impulso configurado $t_{stretch}$.

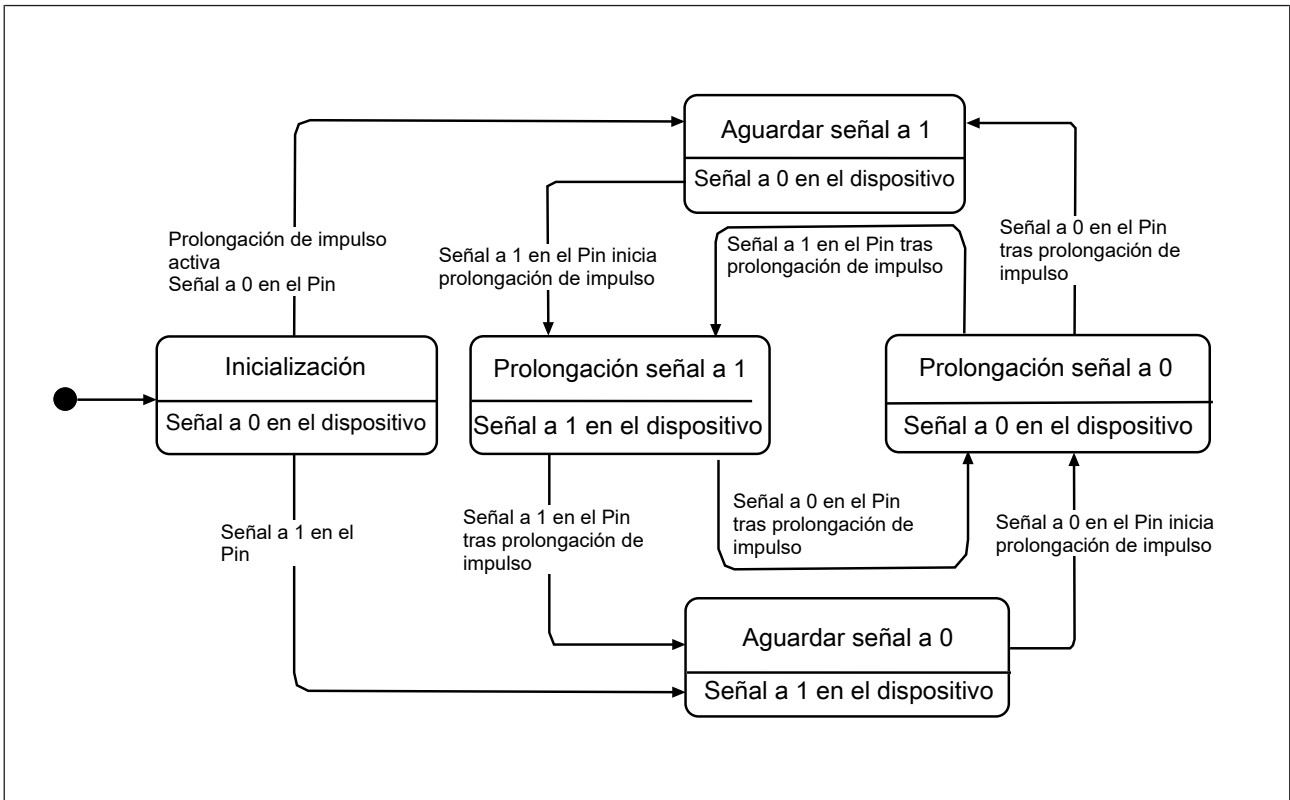


Fig.: Estados de prolongación de impulso

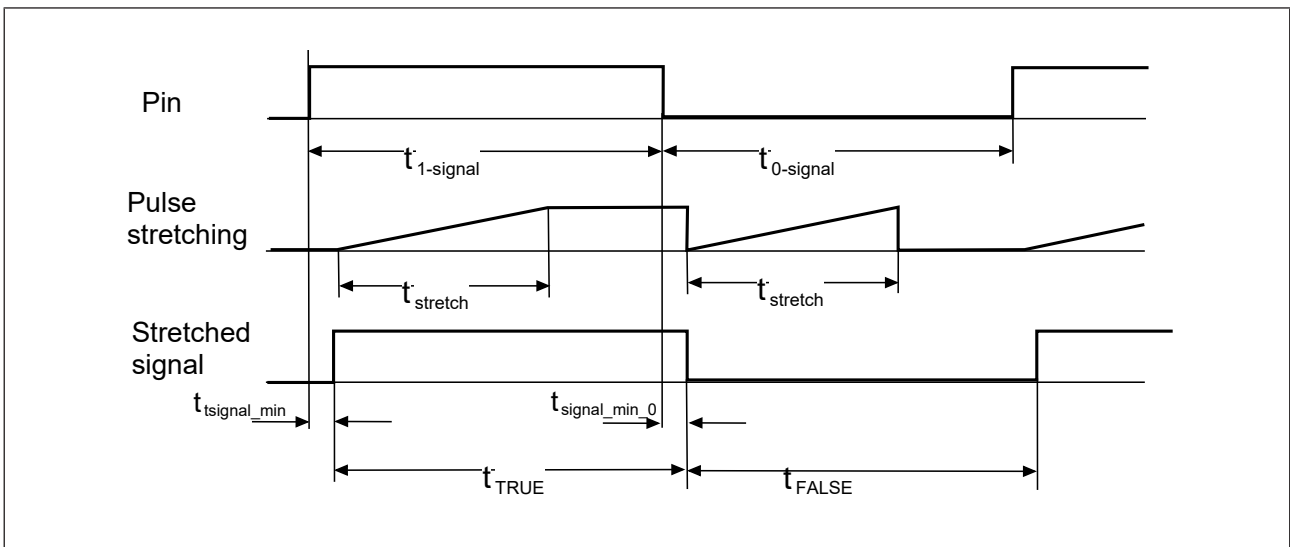


Fig.: Diagrama de tiempos Prolongación de impulso \leq Duración de señal a 1

Leyenda

- Pin Señal en la entrada (pin)
- Pulse stretching Prolongación de impulso
- Stretched signal Señal prolongada
- $t_{1\text{-signal}}$ Duración de la señal a 1
- t_{stretch} Duración de la prolongación de impulso

- $t_{\text{signal_min_0}}$ Tiempo que ha de llegar una señal a 0 para ser detectada de forma segura
- $t_{\text{signal_min}}$ Tiempo que ha de llegar una señal a 1 para ser detectada.
- t_{TRUE} Señal a 1 prolongada en el dispositivo
- t_{FALSE} Señal a 0 prolongada en el dispositivo

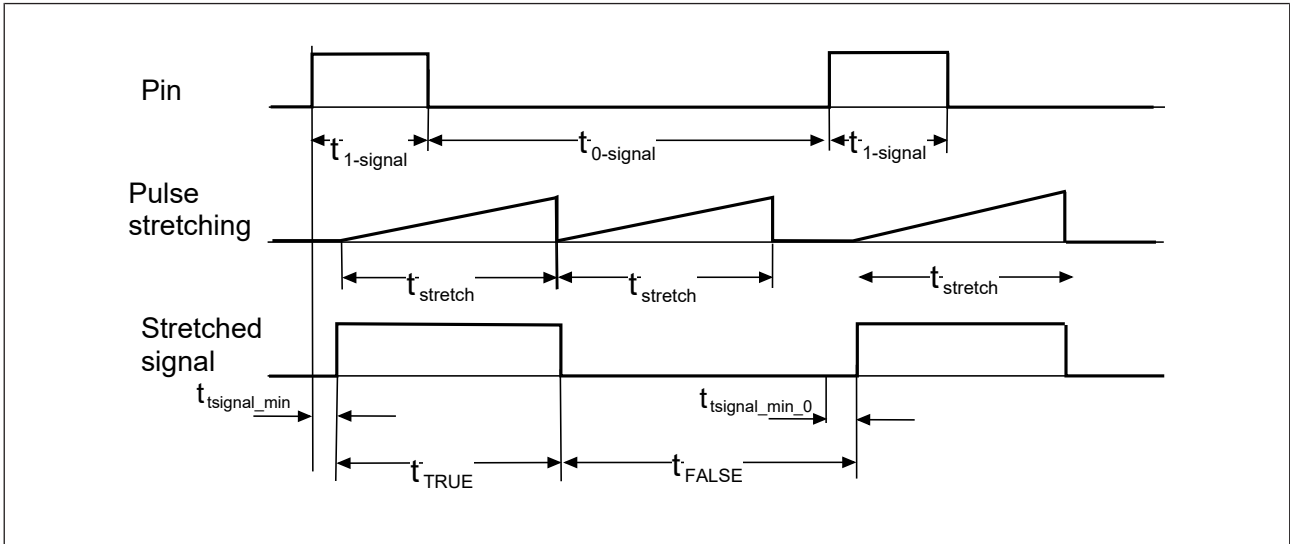


Fig.: Diagrama de tiempos Prolongación de impulso > Duración de señal a 1

Leyenda

- Pin Señal en la entrada (pin)
- Pulse stretching Prolongación de impulso
- Stretched signal Señal prolongada
- $t_{1\text{-signal}}$ Duración de la señal a 1
- t_{stretch} Duración de la prolongación de impulso
- $t_{\text{signal_min_0}}$ Tiempo que ha de llegar una señal a 0 para ser detectada de forma segura
- $t_{\text{signal_min}}$ Tiempo que ha de llegar una señal a 1 para ser detectada.
- t_{TRUE} Señal a 1 prolongada en el dispositivo
- t_{FALSE} Señal a 0 prolongada en el dispositivo

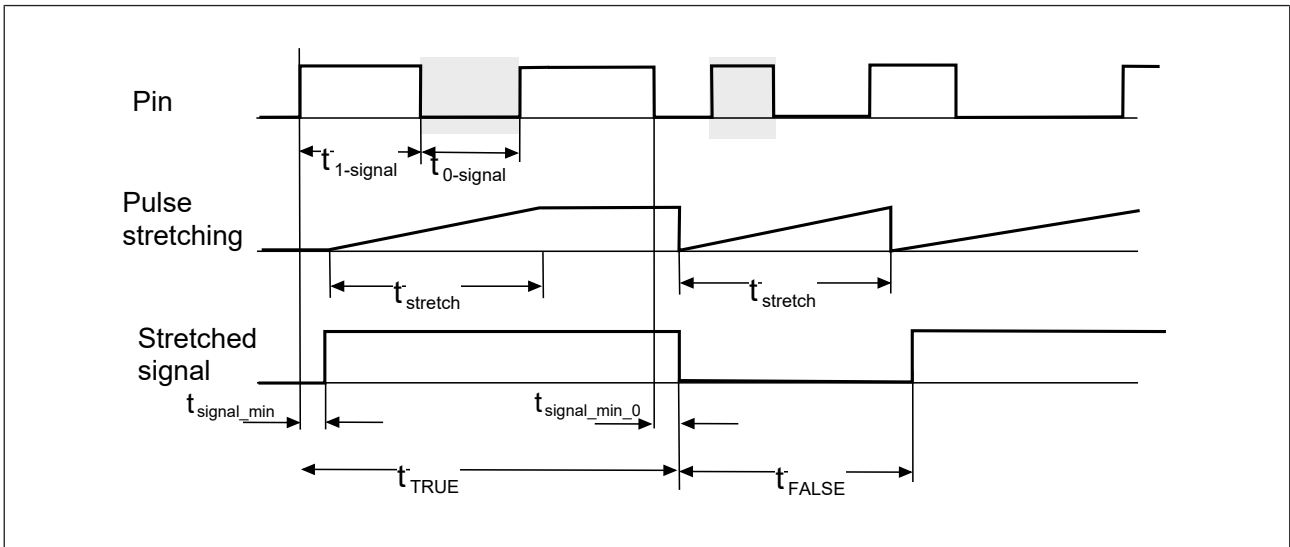


Fig.: Diagrama de tiempos Prolongación de impulso con diferentes duraciones de señal

Leyenda

- Pin Señal en la entrada (pin)
- Pulse stretching Prolongación de impulso
- Stretched signal Señal prolongada
- $t_{1-signal}$ Duración de la señal a 1
- $t_{stretch}$ Duración de la prolongación de impulso
- $t_{signal_min_0}$ Tiempo que ha de llegar una señal a 0 para ser detectada de forma segura
- t_{signal_min} Tiempo que ha de llegar una señal a 1 para ser detectada.
- t_{TRUE} Señal a 1 prolongada en el dispositivo
- t_{FALSE} Señal a 0 prolongada en el dispositivo

Supervisión de discrepancia

Por medio de la supervisión de discrepancia se pueden unir dos entradas FS individuales en una entrada FS bicanal. Para la supervisión de discrepancia solo está permitido utilizar entradas ubicadas en un puerto I/O (E/S). La supervisión de discrepancia evalúa las dos señales de entrada de un sensor bicanal y transmite el resultado al programa de aplicación, a través del mapa del proceso de entradas, en forma de señal booleana de habilitación segura.

Cada par de entradas se compone siempre de las entradas I0 y I1 y un puerto. Pueden conectarse sensores antivalentes o equivalentes de dos canales.

Señales con sensores equivalentes:

Entrada	Sensor actuado (requisito de seguridad)	Sensor no accionado (habilitación)	Señal 1 no válida	Señal 2 no válida
I0	0	1	0	1
I1	0	1	1	0

Señales con sensores antivalentes:

Entrada	Sensor actuado (requisito de seguridad)	Sensor no accionado (habilitación)	Señal 1 no válida	Señal 2 no válida
I0	0	1	0	1
I1	1	0	0	1

Tiempo de discrepancia

Por medio de la duración máxima configurable de supervisión de discrepancia ($t_{\text{conf_discr}}$) se establece el tiempo que se tolera una señal discrepante en las entradas antes de que se notifique un error de discrepancia. Si ha transcurrido el tiempo configurado y no se reciben las señales esperadas, se notifica un error de discrepancia. El mapa del proceso de entradas depende durante este intervalo del comportamiento de discrepancia configurado.

Comportamiento de discrepancia

Es posible configurar el mapa del proceso durante la discrepancia.

- ▶ Establecer en "0" el valor del par de entradas en el PAE.

En caso de detectarse una discrepancia, se proporciona el valor "0" en el PAE. El tiempo de reacción no está determinado por el tiempo t_{discr} .

- ▶ Conservar último valor válido en el PAE.

Se evalúa el último valor válido antes de producirse la discrepancia de la entrada de menor valor de una pareja de entradas (la entrada I0, en el ejemplo). Este valor permanecerá en el PAE hasta que las dos señales de entrada sean las esperadas o hasta que haya transcurrido el tiempo t_{discr} y se haya detectado un error de discrepancia. La reacción se prolonga por el tiempo configurado t_{discr} .

Ejemplo:

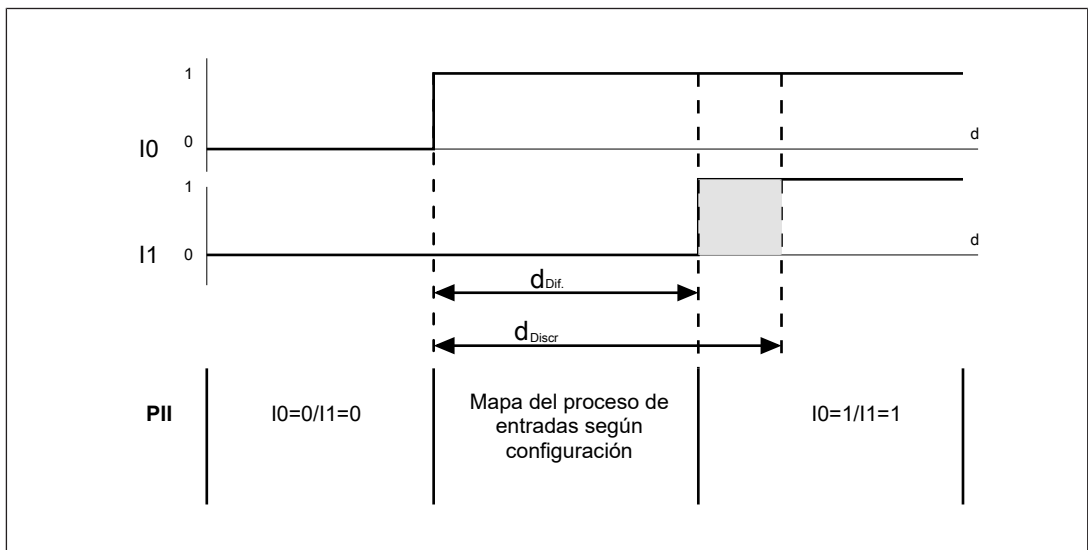


Fig.: ejemplo de una supervisión de discrepancia de señales equivalentes

Leyenda

I0 Entrada I0

I1 Entrada I1

PIL Mapa del proceso de entradas

t_{discr} Tiempo de discrepancia

La supervisión de discrepancia se reinicia en cuanto el estado de las dos señales es el esperado.

Durante este intervalo, el PAE depende de la configuración:

- ▶ Conservar último valor válido: I0=0 (I1 no se evalúa)
- ▶ Poner valor a "0": I0=0/I1=0

t_{conf_discr} Duración máxima configurable de la supervisión de discrepancia

Comportamiento con un error de discrepancia

Se emite un mensaje de error por cada entrada de un par de bornes. Los dos errores tienen en cuenta el último estado válido de las dos entradas antes de transcurrir el tiempo de discrepancia.

Reintegración tras un error de discrepancia

Después de un error, y dependiendo de la configuración, la supervisión de discrepancia arranca automáticamente, en cuanto desaparece la situación de discrepancia, o con un bloqueo de nueva puesta en marcha.

- ▶ **Sin bloqueo de nueva puesta en marcha** (no requiere acuse)

La supervisión se restablece en cuanto desaparece la situación de discrepancia

- ▶ **Con bloqueo de nueva puesta en marcha** (requiere acuse)

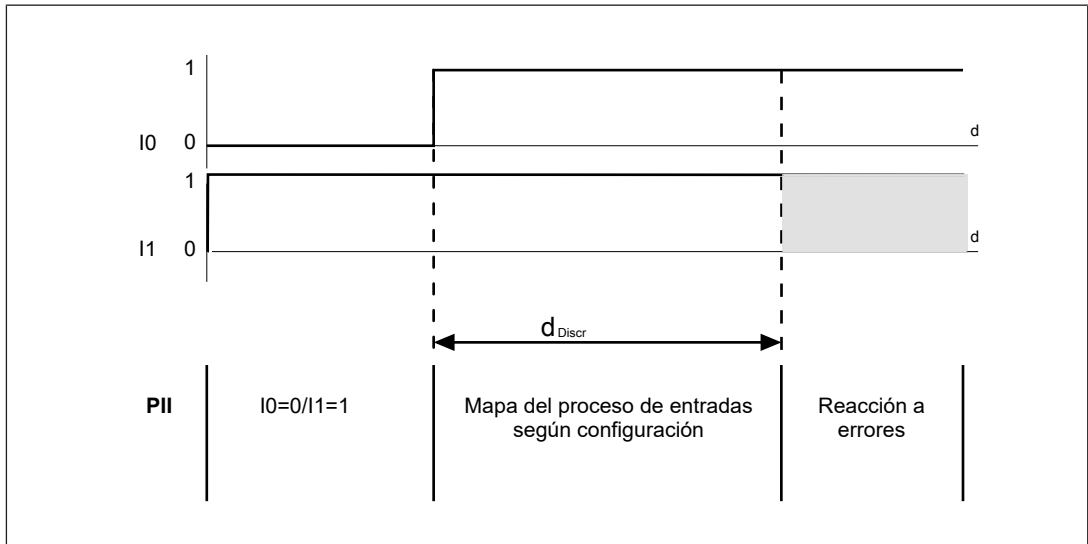
Sensor equivalente:

Las dos entradas de un grupo de discrepancia deben llevar una "señal a 0" para poder iniciar una nueva supervisión.

Sensor antivaleante:

Dentro de un grupo de discrepancia, la entrada I0 debe llevar una señal a "0" y la entrada I1 una señal "1".

Ejemplo 1: el tipo de sensor configurado es "antivaleante".



Leyenda

I0 Entrada I0

I1 Entrada I1

PII Mapa del proceso de entradas

t_{Discr} Duración máxima de la supervisión de discrepancia

Durante este intervalo, el PII depende de la configuración:

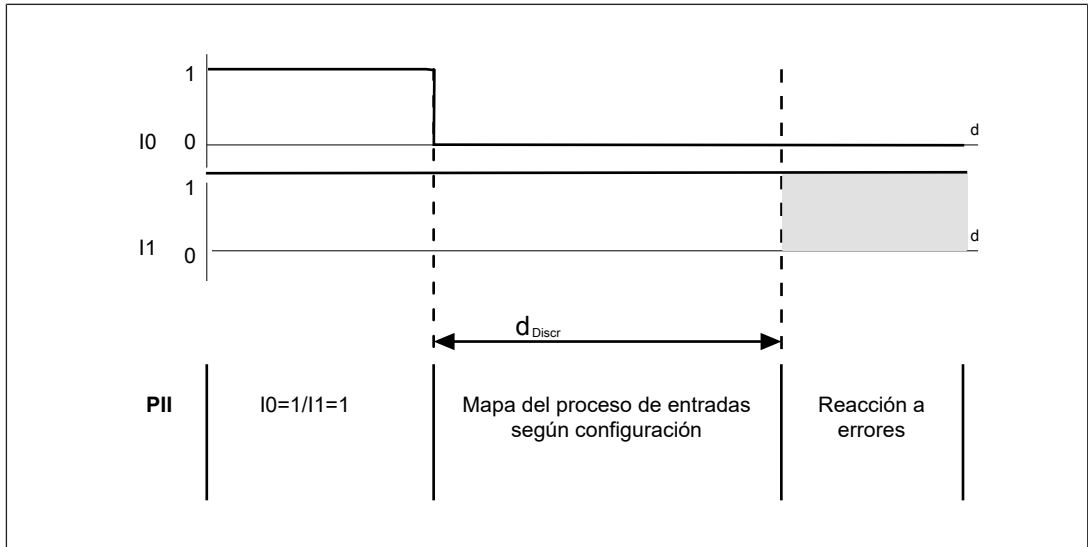
- ▶ Conservar último valor válido: I0=0 (I1 no se evalúa)
- ▶ Poner valor a "0": I0=0/I1=0

Mensajes de error:

Entrada I0: error de discrepancia. La señal en la entrada I0 es "1"

Entrada I1: error de discrepancia. La señal en la entrada I1 es "1"

Ejemplo 2: el tipo de sensor configurado es "equivalente".



Leyenda

I0 Entrada I0

I1 Entrada I1

PII Mapa del proceso de entradas

t_{conf_discr} Duración máxima de la supervisión de discrepancia

El mapa del proceso de entradas depende durante este intervalo de la configuración:

- ▶ Conservar último valor válido: I0=1 (I1 no se evalúa)
- ▶ Poner valor a "0": I0=0/I1=0

Mensajes de error:

Entrada I0: error de discrepancia. La señal en la entrada I0 es "0"

Entrada I1: error de discrepancia. La señal en la entrada I1 es "1"

Tiempo de retardo a la conexión

El retardo a la conexión permite suprimir el rebote de sensores con contacto de 2 canales. De este modo se evita la activación de las demandas de seguridad (señal a "0" con sensores equivalentes) por el rebote de sensores con contacto (p. ej., al cerrarse una puerta protectora).

- ▶ El tiempo de retardo a la conexión comienza en cuanto ambas entradas reciben una señal de habilitación (señal a "1" para un sensor equivalente).
- ▶ Si la señal de habilitación sigue activa en ambas entradas y no ha transcurrido todavía el tiempo de supervisión de rebote una vez superado el tiempo de retardo a la conexión, la señal de habilitación se transmite al programa de aplicación a través del mapa del proceso de entradas.

Tiempo de supervisión de rebote

El usuario puede usar el tiempo de supervisión de rebote para definir el tiempo máximo que puede transcurrir entre el instante en que el análisis de discrepancia deja de detectar demandas de seguridad (señal a "0" con un sensor equivalente) del sensor hasta el instante en que el análisis de discrepancia detecta una señal de habilitación estable (señal a "1" con un sensor equivalente) —es decir, el tiempo de rebote máximo de un sensor bicanal.

- ▶ El tiempo de supervisión de rebote comienza cuando una de las dos entradas recibe una señal de habilitación (señal a "1" para un sensor equivalente).
- ▶ El tiempo de supervisión de rebote se activa y actúa solo si el retardo a la conexión está ajustado en un valor distinto de 0. El tiempo de supervisión de rebote es configurable.

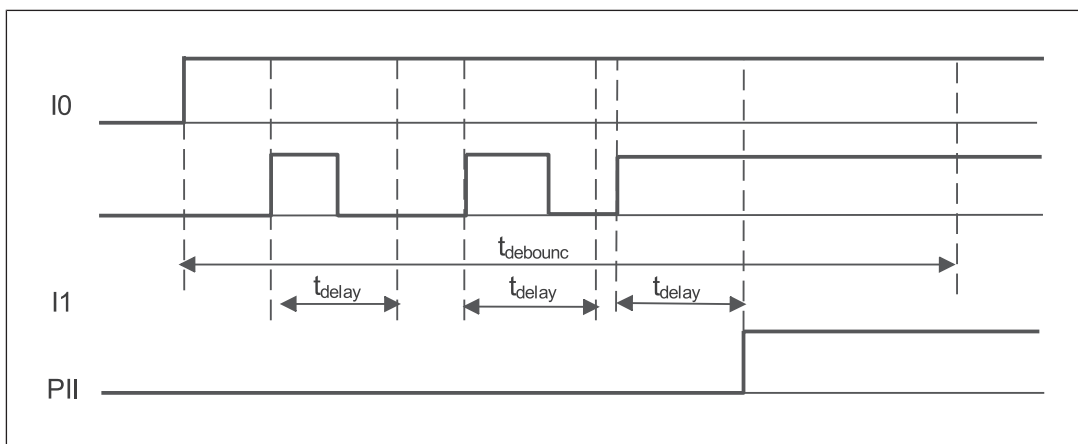


Fig.: Ejemplo de tiempo de retardo a la conexión y tiempo de supervisión de rebote con señales equivalentes

Leyenda

I0	Entrada I0
I1	Entrada I1
PII	Mapa del proceso de entradas
$t_{debounc}$	Tiempo de supervisión de rebote
t_{delay}	Tiempo de retardo a la conexión

5.1.1.1 Salidas de tacto de prueba

Los tactos de prueba sirven para detectar derivaciones entre entradas y cortocircuitos a 24 V.

- ▶ Se detectan derivaciones entre los cables de un sensor con contacto bicanal cuando:
 - Las dos salidas de tactos de prueba y las dos entradas están en el mismo dispositivo.
 - Las dos salidas de tactos de prueba están conectadas, los tactos de prueba tienen configuraciones diferentes (T0, T1) y los tactos de prueba emitidos están asignados a las entradas.

En un sensor electrónico no se detectan derivaciones. El sensor debe detectar el cortocircuito (OSSD bicanal).

- ▶ Los cortocircuitos a 24 V en sensores con contacto se detectan cuando:
 - La salida de tactos de prueba y la entrada están en el mismo dispositivo.
 - La salida de tactos de prueba está conectada y asignada a la entrada.

En un sensor electrónico no se detectan cortocircuitos a 24 V. El sensor debe detectar el cortocircuito (OSSD monocanal).

- ▶ En la configuración predeterminada, los tactos de prueba están asignados a las siguientes entradas:
 - T0: I0
 - T1: I1
- ▶ Las entradas deben cablearse siempre con tactos de prueba del mismo puerto IO.

Otras posibilidades de configuración de los tactos de prueba

- ▶ Opción **24 V**: en las salidas de tactos de prueba se dispone de 24 V DC cuando no están asignadas a ninguna entrada.
- ▶ Opción **Alta impedancia HiZ**: las salidas de tactos de prueba se pueden desconectar si no están asignadas a ninguna entrada. En este caso, las salidas tendrán alta impedancia frente a Device Supply.
- ▶ Opción **Salida ST**: las salidas de tactos de prueba se pueden usar como salidas ST de 24 V DC si no están asignadas a ninguna entrada.
- ▶ La duración máxima de los tactos de prueba es configurable: 0,3 ... 10,0 ms
Ajuste predeterminado: 3 ms.

5.1.2 Salidas digitales

Es posible utilizar salidas digitales para conmutar actuadores.

5.1.2.1 Salidas ST

Las salidas de tactos de prueba no utilizadas se pueden configurar como salidas ST. Si se configuran como salidas ST todas las salidas de tactos de prueba, se dispone de 12 salidas ST unipolares distribuidas en 6 puertos.

Opciones de configuración de las salidas ST

Si la salida no recibe un mapa del proceso de salidas, se utilizan valores de reserva para los datos de proceso. Se puede configurar el valor que se utilizará como valor de reserva.

Características configurables	Valores configurables	Valor predeterminado
Valor de reserva	<ul style="list-style-type: none"> ▶ salida desconectada ▶ salida conectada ▶ último valor válido 	salida desconectada

5.1.2.2 Salidas FS unipolares

El dispositivo tiene hasta 6 salidas FS unipolares distribuidas en 3 polos con configuración de los puertos (X02, X04, X06) como salidas FS.

Señales en la salida

- ▶ Señal a "0" (0 V) en la salida:
 - salida de alta impedancia
 - salida sin corriente
- ▶ Señal a "1" (+24 V) en la salida:
 - salida de baja impedancia
 - la carga recibe corriente

El dispositivo puede detectar los siguientes errores en las salidas:

- ▶ Derivaciones y cortocircuitos
- ▶ Sobrecarga

Instrucciones generales:

- ▶ La capacidad máx. de una salida depende de la carga (véase Capacidad C en la salida). La conexión de una capacidad más alta puede provocar un error.
- ▶ El funcionamiento con contactores electrónicos no se ha comprobado y puede provocar errores. Consultar a nuestro Customer Support si se van a utilizar contactores electrónicos.



IMPORTANTE

Utilizar elementos de fuga para conmutar cargas inductivas. Para cargas inductivas comunes, recomendamos el uso de diodos como elemento de fuga.

Posibilidades de configuración de las salidas FS unipolares:

Características configurables	Valores configurables	Valor predeterminado
Estado de pin	▶ On ▶ Off	Off
Retardo a la desconexión	0 ... 65535 ms	0 ms
Test de desconexión	▶ activado ▶ desactivado	activado
Test de conexión	▶ activado ▶ desactivado	activado
Duración máx. del test	0,1 ... 12,7 ms	3,0 ms
Repetición del test de conexión en condiciones de funcionamiento sin fallos	▶ 0 ... 255 s	0 s
Repetición del test de conexión en caso de fallo	▶ 0 ... 255 s	30 s
Repetición del test de desconexión	▶ 0 ... 255 s	0 s

Estado de pin

Una salida FS unipolar se puede desactivar. En tal caso, la salida no podrá ponerse a 1 en el mapa del proceso de salidas. Los LED de la salida están apagados.

Retardo a la desconexión

Las salidas FS se pueden desconectar con retardo. Aunque el mapa del proceso de salidas cambie de "1" a "0", en la salida puede persistir una señal a "1" el tiempo que dure el retardo. La llegada de una nueva señal a "1" durante el retardo a la desconexión inicializa el tiempo de retardo, que se reiniciará con la siguiente señal a "0".

Con fallos externos, p. ej., pérdida de la conexión con el control, la salida se desconecta una vez transcurrido el retardo a la desconexión ajustado.

Sin embargo, cuando se trata de un fallo interno del dispositivo, no se puede garantizar el retardo a la desconexión.

Valor predeterminado: 0 ms (desconexión inmediata).

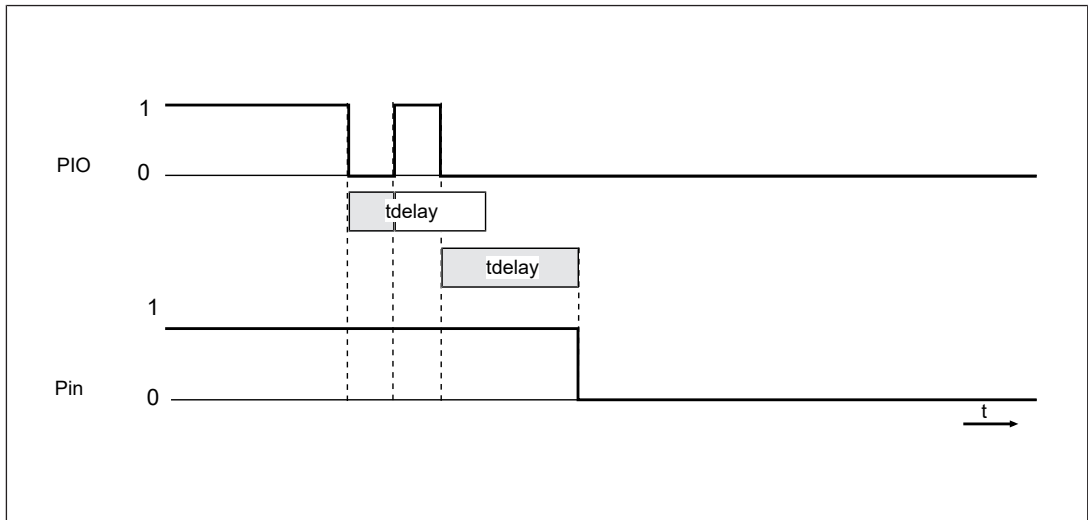


Fig.: Retardo a la desconexión

Leyenda

PIO

Mapa del proceso de salidas

t_{delay}

Retardo a la desconexión configurado

La llegada de una nueva señal a "1" provoca la inicialización del tiempo de retardo, que se reiniciará con la siguiente señal a "0"

Pin

Señal en el Pin

Tests de salida

Las salidas conectadas se comprueban mediante **tests de desconexión** periódicos.

- ▶ Los tests de desconexión se ejecutan en cada ciclo de test.
- ▶ La duración máxima de los tests de desconexión es configurable (valor predeterminado: 3 ms).
- ▶ Las salidas conectadas se desconectan el tiempo que duran los tests de desconexión.
- ▶ El test no debe provocar la desconexión de la carga.
- ▶ Un test de desconexión detecta los siguientes fallos:
 - Derivaciones entre las salidas.
 - Cortocircuito con la tensión de alimentación de los actuadores cuando esta tensión no tiene separación galvánica.

Las salidas desconectadas se comprueban mediante **tests de conexión** periódicos.

- ▶ Las salidas desconectadas se conectan el tiempo que dura el test de conexión.
- ▶ El test no debe provocar la conexión de la carga.
- ▶ Un test de conexión se considera correcto cuando la relectura de conexión de la salida se produce dentro del tiempo máx. configurado del test de conexión.
- ▶ La duración máxima del test de conexión es configurable (valor predeterminado: 3 ms).

- ▶ Los tests de conexión se ejecutan en función del tiempo de repetición configurado. Si no se ha configurado un tiempo de repetición, los tests de conexión se realizan en cada ciclo de test. Si hay un tiempo de repetición configurado, el test de conexión no se ejecuta durante el tiempo configurado.
- ▶ Cuando un error impide que se vuelva a conectar una salida, el error se detecta durante la repetición del test de conexión ajustada en la configuración para el caso de fallo.
- ▶ Un test de conexión detecta los siguientes fallos:
 - Derivaciones entre las salidas.
 - Cortocircuito con la tensión de alimentación de los actuadores cuando esta tensión no tiene separación galvánica.

Excluir salidas individuales del test de salidas

Si una instalación tiene una reacción sensible a los tests de salidas, es posible desactivar el test de salidas para salidas individuales. Según los requisitos de seguridad, el test puede tener que sustituirse por otras medidas.

Con tests de salidas desconectados:

- ▶ Siempre se verifica el estado de conmutación.
- ▶ En la próxima conexión/desconexión de la salida se detecta si es posible conmutar la misma. Por esta razón es necesario conmutar a menudo las salidas durante el funcionamiento para no reducir la seguridad y los parámetros de seguridad.
- ▶ Para aplicaciones conforme a la categoría 4, PL e y SIL 3, es preciso garantizar la detección de derivación mediante el test de conexión/desconexión u otras medidas (p. ej., conmutación asíncrona). En la puesta en marcha ha de simularse una derivación.



ADVERTENCIA

Es preciso respetar la duración del test y la duración de repetición de los tests de conexión cuando se conectan capacidades a una salida. De lo contrario, puede conectarse involuntariamente la carga.

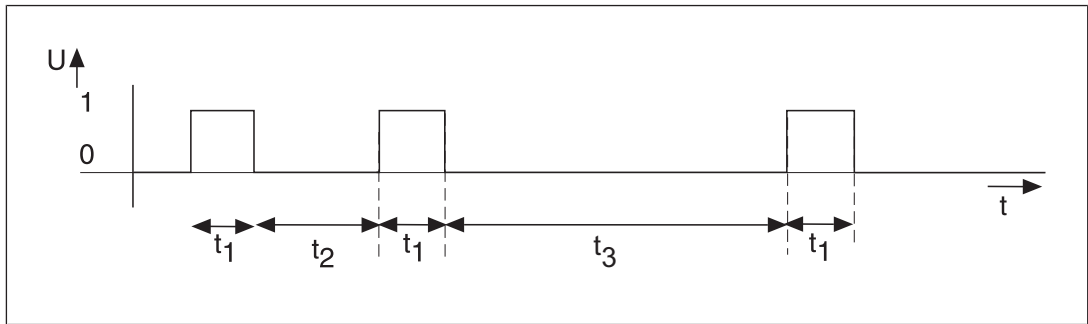


Fig.: Test de conexión para salidas unipolares

Leyenda

- t_1 Duración máx. configurable del test (valor predeterminado: 3 ms)
- t_2 Tiempo de repetición configurable del test de conexión en condiciones de funcionamiento sin fallos. Define el tiempo de espera entre dos tests de conexión. (Valor predeterminado: 0 s. El test se ejecuta en cada ciclo de test).
- t_3 Tiempo de repetición configurable del test de conexión en caso de fallo (valor predeterminado: 30 s)

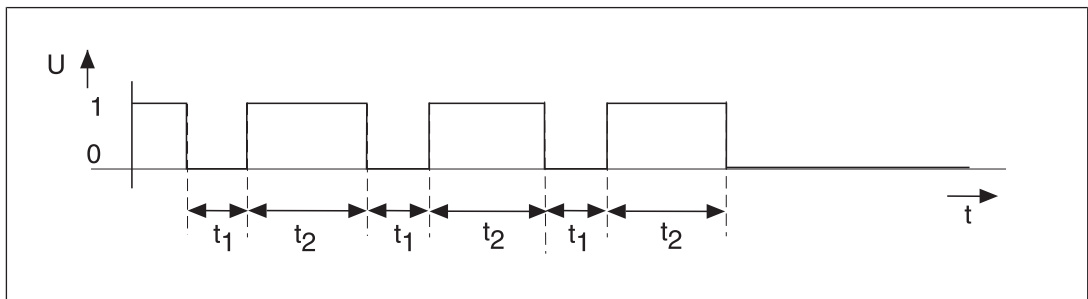


Fig.: Test de desconexión para salidas unipolares

Leyenda

- t_1 Duración máx. configurable del test (valor predeterminado: 3 ms)
- t_2 Tiempo de repetición configurable del test de desconexión en condiciones de funcionamiento sin fallos. Define el tiempo de espera entre dos tests de desconexión. (Valor predeterminado: 0 s. El test se ejecuta en cada ciclo de test).

Duración máxima del test

Define la duración máxima t_1 de los tests de conexión y desconexión. Si la salida no se ha conectado o desconectado después del tiempo configurado, el test de salidas actual devuelve un resultado incorrecto. La salida puede releerse incorrectamente durante el tiempo configurado. Una vez transcurrido el tiempo configurado, se notifica un error.

Capacidad C en salida

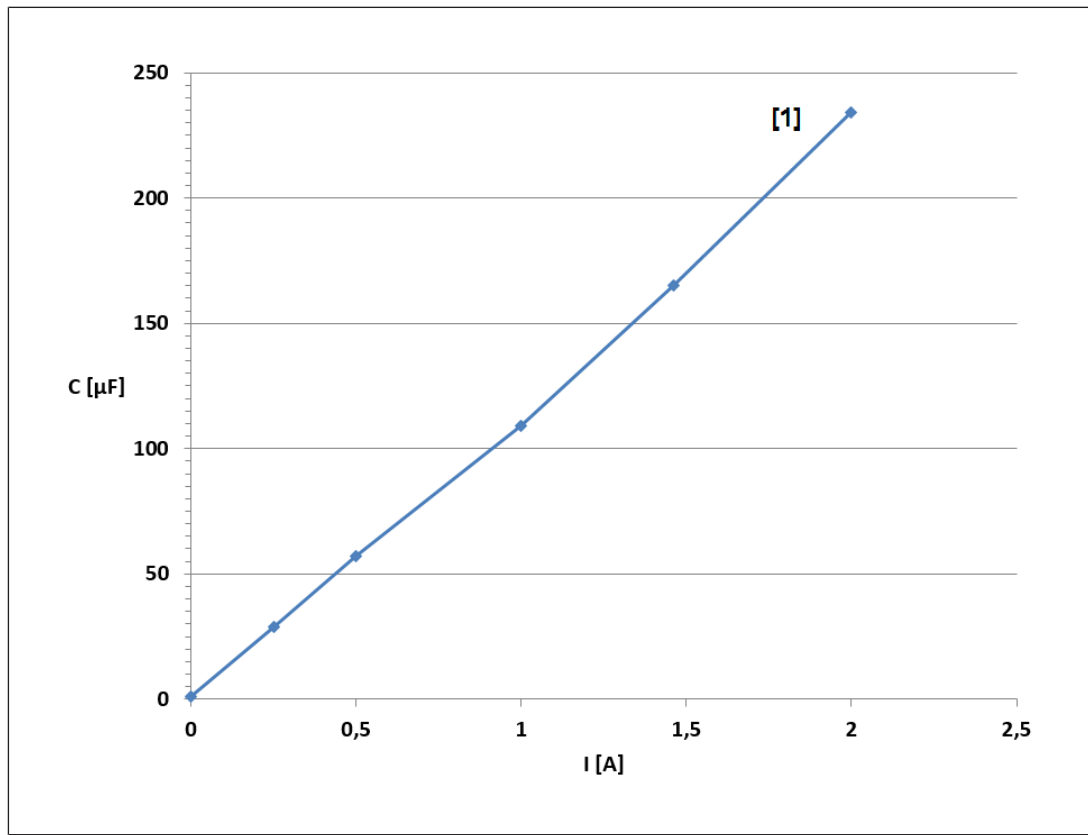


Fig.: capacidad C en la salida en función de la corriente de carga I

Leyenda

[1] Duración máx. de test 3 ms

5.1.2.3

Salidas FS bipolares

El dispositivo tiene dos salidas FS bipolares distribuidas en 2 puertos (X07, X08).

Señales en la salida

- ▶ Señal a "0" (0 V) en la salida (O0+/O0-):
 - salida de alta impedancia
 - salida sin corriente
- ▶ Señal a "1" (+24 V) en la salida (O0+/O0-):
 - salida de baja impedancia
 - la carga recibe corriente

El dispositivo puede detectar los siguientes errores en las salidas:

- ▶ Derivaciones y cortocircuitos
- ▶ Sobrecarga
- ▶ Rotura de conductor

Instrucciones generales:

- ▶ La capacidad máx. de una salida depende de la carga (véase Capacidad C en la salida). La conexión de una capacidad más alta puede provocar un error.
- ▶ El funcionamiento con contactores electrónicos no se ha comprobado y puede provocar errores. Consultar a nuestro Customer Support si se van a utilizar contactores electrónicos.
- ▶ Las salidas no necesitan elementos de fuga para cargas inductivas.
- ▶ No apta como salida unipolar

Posibilidades de configuración de las salidas FS bipolares

Características configurables	Valores configurables	Valor predeterminado
Estado de pin	<ul style="list-style-type: none"> ▶ On ▶ Off 	On
Retardo a la desconexión	0 ... 65535 ms	0 ms
Duración máx. del test	0,1 ... 12,7 ms	3,0 ms
Detección de rotura de conductor	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desconectar salida y enviar mensaje de error ▶ Enviar solo mensaje de error ▶ Ignorar detección de rotura de conductor 	Desconectar salida y enviar mensaje de error

Estado de pin

Una salida FS bipolar se puede desactivar. En tal caso, la salida no podrá ponerse a 1 en el mapa del proceso de salidas. Los LED de la salida están apagados.

Retardo a la desconexión

Las salidas FS se pueden desconectar con retardo. Aunque el mapa del proceso de salidas cambie de "1" a "0", en la salida puede persistir una señal a "1" el tiempo que dure el retardo. La llegada de una nueva señal a "1" durante el retardo a la desconexión inicializa el tiempo de retardo, que se reiniciará con la siguiente señal a "0".

Con fallos externos, p. ej., pérdida de la conexión con el control, la salida se desconecta una vez transcurrido el retardo a la desconexión ajustado.

Sin embargo, cuando se trata de un fallo interno del dispositivo, no se puede garantizar el retardo a la desconexión.

Valor predeterminado: 0 ms (desconexión inmediata).

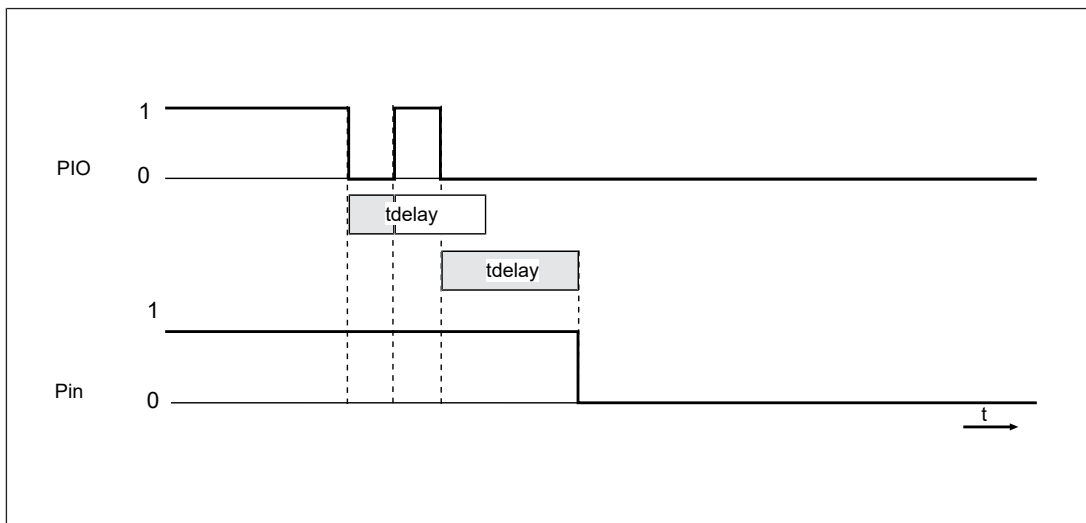


Fig.: Retardo a la desconexión

Leyenda

PIO	Mapa del proceso de salidas
t_{delay}	Retardo a la desconexión configurado
	La llegada de una nueva señal a "1" provoca la inicialización del tiempo de retardo, que se reiniciará con la siguiente señal a "0"
Pin	Señal en el Pin

Tests de salida (no desactivables)

- ▶ Test asimétrico en condiciones de funcionamiento correctas
 - En este test se conecta como máximo uno de los transistores de salida durante el tiempo t_1 y se desconecta el otro transistor. La carga no se conecta en respuesta a este test. Si se comprueban errores durante el test, se ejecuta un test de conexión ampliado.
 - La duración máxima de test t_1 es configurable.
 - El tiempo de repetición de los tests asimétricos t_2 lo determina el dispositivo.
- ▶ Test de conexión avanzado en caso de fallo
 - El test se ejecuta como máximo durante el tiempo t_1 .
 - La duración máxima de test t_1 es configurable.
 - El test permite realizar un diagnóstico exacto del fallo.
 - El primer test ([1] en la imagen) en el test de conexión ampliado se ejecuta siempre inmediatamente después de un test asimétrico en el que se ha producido un fallo. Sirve para determinar la causa del fallo.
 - Tras un tiempo de repetición t_3 se ejecutan tests adicionales ([2] a [n] en la imagen). El tiempo de repetición t_3 se puede configurar para todas las salidas bipolares a nivel de dispositivo. El tiempo no se puede configurar por separado para cada puerto IO. Estos tests sirven para comprobar si sigue existiendo un error.
 - El test no debe provocar la conexión de la carga.

- Fallos detectables:
 - Derivaciones (fallos externos);
 - Cortocircuitos e interrupciones de los transistores;
 - Cortocircuitos y rotura de conductor de la carga conectada.

Diagramas funcional de los tests de salida

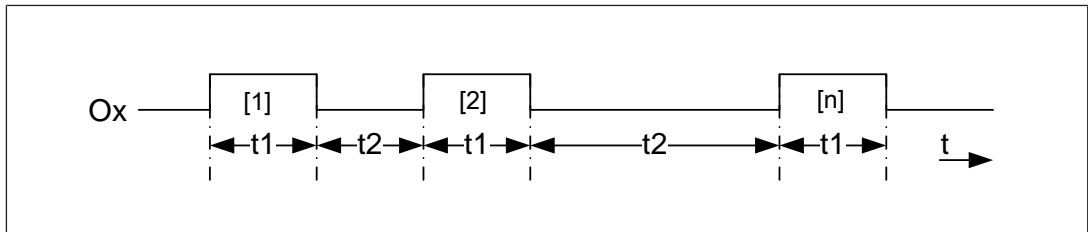


Fig.: Test asimétrico (se ejecuta solo en condiciones de funcionamiento sin fallos). El poder de corte de O+ y O- se comprueba mediante tests separados.

Leyenda

- t_1 Duración máxima configurable del test (valor predeterminado: 3 ms)
- t_2 Tiempo de repetición entre los tests asimétricos en condiciones de funcionamiento sin fallos. El tiempo no es configurable y está determinado por el dispositivo.

[1] [2] [n] Tests de asimetría

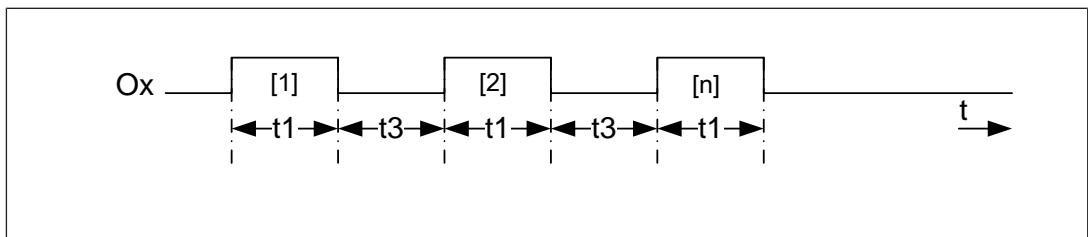


Fig.: Test de conexión ampliado (se ejecuta solo en caso de fallo)

Leyenda

- t_1 Duración máxima configurable del test (valor predeterminado: 3 ms)
- t_3 Tiempo de repetición del test de conexión ampliado en caso de fallo (valor predeterminado: aprox. 30 s)

[1] [2] [n] Tests de conexión ampliados



INFORMACIÓN

Ajustar para la duración máxima de test t_1 un valor máximo con el que la carga no pueda conectar ni desconectar. Mediante el ajuste de una duración máxima admisible de test t_1 para la aplicación se aumenta la disponibilidad y se mejora la detección de errores.



ADVERTENCIA

Durante los tests de conexión avanzados puede producirse la conexión accidental de una carga capacitiva.

Respetar siempre la duración del test t_1 y el tiempo de repetición del test de conexión ampliado en caso de fallo.

Detección de rotura de conductor

- ▶ El dispositivo detecta una rotura de conductor entre las salidas Ox+ y Ox-.
- ▶ Se puede configurar el comportamiento tras una rotura de conductor detectada:
 - Desconectar salida y enviar mensaje de error.
Las salidas se desconectan y se envía un mensaje de error. La rotura de conductor se notifica en el PAE y los bits de rotura de conductor se ponen a "0".
 - Enviar solo mensaje de error
Las salidas no se desconectan. La rotura de conductor se notifica en el PAE.
 - Ignorar detección de rotura de conductor
Las salidas **no** se desconectan y **no** se envía ningún mensaje de error.
La rotura de conductor **no** se notifica en el PAE y los bits de rotura de conductor permanecen puestos a "1".
- ▶ Las cargas de más de 10 kOhm pueden identificarse erróneamente como rotura de conductores.

Capacidad C en salida

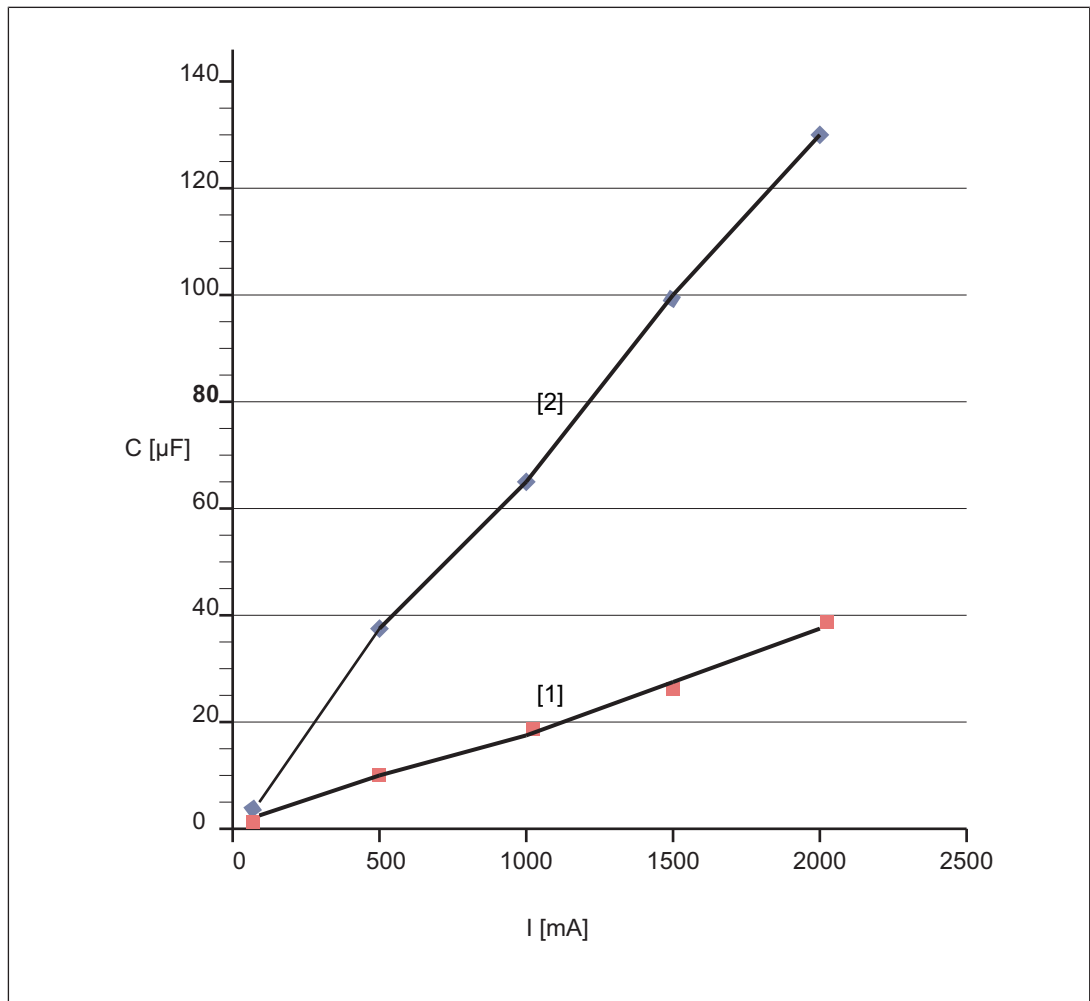


Fig.: Capacidad C en la salida en función de la corriente de carga I

Leyenda

- [1] Duración máx. de test 1 ms
- [2] Duración máx. de test 3 ms

5.2 Área del dispositivo

5.2.1 Mecanismos de protección integrados

Mecanismos de protección del dispositivo:

- ▶ procesadores diversos multicanal
- ▶ auto comprobaciones cíclicas
- ▶ interface **PROFINET** con separación de potencial
- ▶ unidad de procesadores con separación de potencial
- ▶ ruta de desconexión alternativa común, se comprueba periódicamente
- ▶ tests de salida cíclicos
- ▶ test de derivación entre las salidas
- ▶ las señales de tactos de prueba tienen siempre 20 ms de inmunidad a cortes de tensión.
- ▶ Tensión de alimentación:
 - Protección contra inversión de polaridad
 - Supervisión de tensión
 - Separación de potencial

5.2.2 Pulsador de reset

El pulsador de reset lleva una tapa de cierre. Para alcanzar la clase de protección IP67, la tapa de cierre debe enroscarse con un par de 0,6 Nm. Recomendamos utilizar un destornillador dinamométrico con punta PH3.

Ejecutar un reset en caliente (inicio)

El reset en caliente representa un nuevo inicio del dispositivo.

Procedimiento:

- ▶ Accionar el pulsador de reset durante menos de 5 segundos.

La ejecución de una orden de inicio/Reboot se caracteriza por la siguiente secuencia:

- ▶ Interrupción del proceso
Se apagan todos los LED.
- ▶ Inicializar el sistema
El dispositivo está preparado para funcionar y el LED "MS" parpadea en verde.
- ▶ Cambiar al estado "en funcionamiento"
El dispositivo está funcionando y el LED "MS" emite luz verde fija.
- ▶ Entrada en el registro de diagnóstico

Efectos después de un inicio:

- ▶ Las entradas conservan sus valores actuales.
- ▶ Para las salidas se utilizan valores de reserva hasta restablecerse la conexión con el control.

Transferir proyecto de dispositivo del medio extraíble PDP67 al dispositivo

Requisitos

- ▶ Debe haber un medio de almacenamiento extraíble PDP67 con tarjeta microSD montado en el dispositivo.
- ▶ La tarjeta microSD no debe estar vacía o dañada.
- ▶ El proyecto de dispositivo de la tarjeta microSD debe concordar con el tipo de producto.

Procedimiento:

- ▶ Accionar el pulsador de reset durante más de 5 segundos. El LED SD parpadea en amarillo.
- ▶ Soltar el pulsador de reset, esperar 10 segundos y volver a accionarlo brevemente.
- ▶ El proyecto de dispositivo es transferido de la tarjeta microSD al dispositivo.
- ▶ Después de la transferencia, el dispositivo tiene la dirección IP 0.0.0.0.

Si la tarjeta microSD no contiene los archivos necesarios, no se ejecuta el escenario de cambio de dispositivo y se escribe una entrada en el registro de diagnóstico.

Si no hay ninguna tarjeta microSD insertada, se ejecuta un reset a valores de origen.

Ejecutar reset a valores de origen

Procedimiento:

- ▶ Accionar el pulsador de reset durante más de 5 segundos. El LED SD parpadea en amarillo.
- ▶ Soltar el pulsador de reset, esperar 10 segundos y volver a accionarlo brevemente. Si la tecla de reset no se acciona - y suelta - brevemente en 10 segundos, se rechaza la petición de reset.
- ▶ El dispositivo ejecuta un reset a valores de origen.

En caso de que la tarjeta microSD contenga una configuración válida, se aplicará al ejecutar el reset a valores de origen (véase Transferir proyecto de dispositivo).

Efectos del reset a valores de origen:

- ▶ Se borran los datos de configuración ST y FS.
- ▶ Se ejecuta un PROFINET Factory Reset.
- ▶ No se elimina el registro de diagnóstico.
- ▶ Se ejecuta un inicio automático del dispositivo.

5.2.3 Medio de almacenamiento extraíble PDP67 (disponible opcionalmente)



Fig.: Medio de almacenamiento extraíble PDP67

El medio extraíble PDP67 se suministra como accesorio (número de pedido: 4R000002). Se puede utilizar para guardar datos de configuración en la tarjeta microSD suministrada.

- ▶ Volumen de suministro:
 - Medio de almacenamiento extraíble PDP67
 - Tarjeta microSD con 512 MB

Montaje del medio extraíble PDP67

Asegúrese de insertar correctamente la tarjeta microSD antes de enroscar la tapa de cierre. Enroscar la tapa no habiendo insertado correctamente la tarjeta microSD puede ocasionar la destrucción de la tarjeta o del medio extraíble PDP67.

- ▶ Desconectar el dispositivo de la tensión para evitar la pérdida de datos.
- ▶ Enroscar la tapa con la mano para garantizar el grado de protección IP65/67. La tapa no debe abrirse y cerrarse más de 10 veces; en caso contrario, puede perderse el grado de protección IP65/67.
- ▶ Apretar el medio extraíble PDP67 con una llave dinamométrica (entrecaras 13 mm) con 0,6Nm al puerto X20 (llave dinamométrica: p. ej., Conec 36-000200), para garantizar el grado de protección IP65/67.

El medio extraíble PDP67 se puede montar y desmontar por lo menos 100 veces sin riesgo de perder la seguridad de contacto y el grado de protección IP65/67.

Desmontaje del medio extraíble PDP67

- ▶ Desconectar el dispositivo de la tensión para evitar la pérdida de datos.
- ▶ Desenroscar el medio extraíble PDP67 con una llave de boca de 13 mm.

Introducción de la tarjeta microSD

- ▶ Girar la tarjeta microSD de manera que las superficies de contacto de la misma estén dirigidas hacia la placa del medio PDP67 en el momento de insertarla.
- ▶ Introducir la tarjeta microSD en la ranura del medio extraíble PDP67 hasta que engatille con un "clic".

Si se utiliza el soporte de almacenamiento opcional, se guardarán en el medio los datos relevantes para la sustitución de dispositivos.



IMPORTANTE

La tarjeta microSD contiene datos de seguridad. Asegúrese de que la tarjeta microSD esté introducida antes de la puesta en marcha. Después de la puesta en marcha, verificar con PASconfig la checksum FS del sistema en la tarjeta microSD. Debe coincidir con la checksum FS del sistema configurado. Para asegurar que se almacenan todos los datos en el soporte, es importante no extraer la tarjeta microSD antes de finalizar la verificación.

Los datos guardados se pueden transferir mediante el pulsador de reset cuando se cambia o sustituye un dispositivo (véase [Pulsador de reset \[📖 40\]](#)).

Extracción de la tarjeta microSD

- ▶ Desenroscar la tapa protectora. Si se utilizan varios dispositivos con tapa, prestar atención a no confundir las tapas rotuladas/etiquetadas.
- ▶ Empujar ligeramente la tarjeta microSD hasta desenclavarla y sacar la tarjeta con los dedos del medio extraíble PDP67.

Etiquetado del medio extraíble PDP67

El medio PDP67 se puede etiquetar/marcar en el espacio de rotulación previsto.

5.3 Tensiones de alimentación

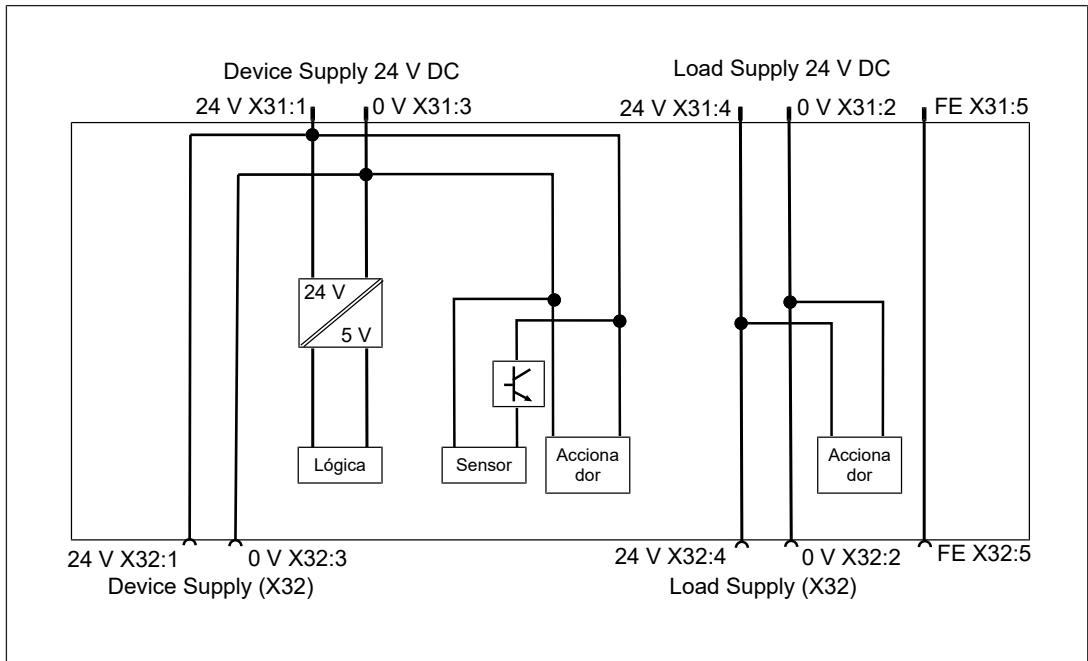


Fig.: Tensión de alimentación

Device Supply y Load Supply

Las tensiones de alimentación entran por el puerto X31 (asignación, véase [Conectar la tensión de alimentación \[80\]](#)). El puerto X32 sirve para transferir la tensión de alimentación a más dispositivos.

► Device Supply

Device Supply produce internamente la tensión de alimentación del dispositivo y de los sensores y actuadores.

El potencial de alimentación de sensores de cada puerto IO tiene una reserva de inmunidad a caídas de tensión de hasta 20 ms, que es además independiente respecto a los demás puertos E/S. Esta reserva está dimensionada para las corriente de entrada.

► Load Supply

Load Supply produce internamente la tensión de alimentación de los actuadores.

- Los potenciales de Device Supply y Load Supply están separados galvánicamente en el dispositivo.

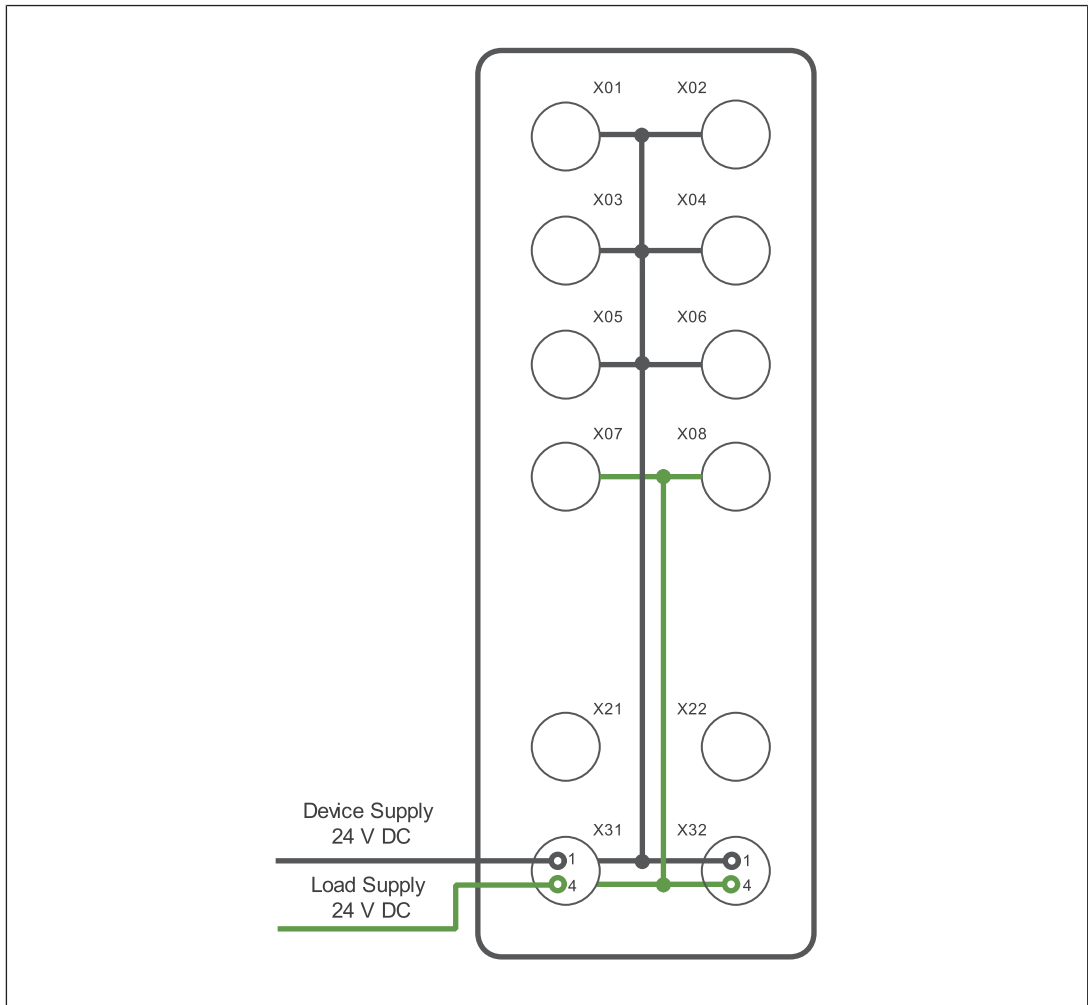


Fig.: Tensión de alimentación por conector enchufable

5.4 PROFINET con PROFIsafe

El dispositivo tiene un interface PROFINET con perfil PROFIsafe con las siguientes propiedades:

- ▶ PROFINET Conformance Class C
- ▶ IRT/RT
- ▶ Registro de datos I&M 0-4

Valores predeterminados:

- ▶ Dirección IP: 0.0.0.0
- ▶ Máscara de subred: 0.0.0.0
- ▶ Dirección de gateway: 0.0.0.0
- ▶ Nombre de dispositivo: "" (vacío)

5.4.1 Direcciones MAC

La dirección MAC de un dispositivo está grabada a láser en el frontal del dispositivo. Para la denominada detección de nivel de vínculo mediante el Link Layer Discovery Protocol (LLDP), PROFINET no necesita la dirección MAC del dispositivo sino la dirección MAC del puerto Ethernet físico que conecta el dispositivo con PROFINET. El dispositivo dispone de un switch integrado con 2 puertos Ethernet físicos. Ambos puertos ocupan las dos direcciones MAC que siguen a la dirección MAC de dispositivo, es decir, un dispositivo tiene 3 direcciones MAC consecutivas.

- ▶ La dirección MAC del puerto X21 corresponde a la dirección MAC impresa en el dispositivo + 1
- ▶ La dirección MAC del puerto X22 corresponde a la dirección MAC impresa en el dispositivo + 2

5.4.2 Ajuste de la dirección IP

El dispositivo se suministra sin dirección IP (valor predeterminado: 0.0.0.0). La dirección IP es necesaria para la comunicación a través de la red Ethernet. La dirección IP se puede establecer para el Master PROFIsafe (p. ej., TIA) en la herramienta de ingeniería.

5.4.3 Ajuste de la dirección F

La dirección F se puede ajustar con PASconfig (véase la ayuda online de PASconfig). La dirección F del TIA debe coincidir con la dirección F configurada en PASconfig para posibilitar un funcionamiento sin fallos. La dirección predeterminada del dispositivo PDP67 es 1.



INFORMACIÓN

Cada dirección F debe ser única en PROFINET con PROFIsafe.


Para más información sobre la dirección F: [Determinación de la dirección F \(PROFINET con PROFIsafe\)](#) [109]

5.4.4 Pasivación y despasivación

La pasivación/despasivación puede ser granular por módulos o por canales.


▶ Pasivación granular por módulos:

Cuando se produce un error en una entrada FS o una salida FS:

- se desactivan todas las entradas y salidas FS,
- el bit VALID de las entradas y salidas FS se pone a "0", y
- el mapa del proceso de entradas y salidas se establece en el valor seguro (= cero). Se emiten valores de reserva (véase [Valores de reserva](#)  47).

▶ Pasivación granular por canales:

Cuando se produce un error en una entrada FS o una salida FS:

- se desactiva la entrada o salida FS afectada,
- el bit VALID de la entrada o salida FS afectada se pone a "0", y
- el mapa del proceso de la entrada o salida FS afectada se establece en el valor seguro (= cero). Se emiten valores de reserva (véase [Valores de reserva](#)  47).

La configuración de la pasivación se realiza mediante ubicación del contenedor PROFIsafe correspondiente en la ranura de inserción 11 de la configuración PROFINET en la herramienta de ingeniería para el Master PROFIsafe (p. ej., TIA) y la configuración de la pasivación en PASconfig.

Integración tras un error

Los canales pasivados se pueden reintegrar una vez subsanado el error. Este proceso se denomina despasivación. Para la despasivación se puede configurar una reintegración automática o manual en la herramienta de ingeniería para el Master PROFIsafe (p. ej., TIA). Está permitido configurar la reintegración automática solo si es admisible en términos de seguridad del proceso en cuestión.

▶ Comportamiento tras la despasivación

- El bit VALID cambia a "1" si no hay fallos a nivel de PROFIsafe.

5.4.5 Valores de reserva

Si el bit "Valid" tiene el valor "0", el mapa del proceso no es válido y no está permitido usarlo. Para este caso, el mapa del proceso contiene un valor de reserva que el dispositivo utilizará en lugar del valor de proceso. Pueden configurarse valores de reserva para salidas ST. El valor de reserva para las demás entradas y salidas FS es el estado seguro ("0").

Situaciones que conducen a que se utilicen valores de reserva y el bit "Valid" tenga el valor "0":

- ▶ Error de entrada
- ▶ Error de salida
- ▶ Fallo del dispositivo (p. ej., corte de la tensión de alimentación, dispositivo sobrecalentado)
- ▶ Comunicación pausada (también para actualización de firmware)

5.4.6 Proyectos

Para configurar el dispositivo se requiere el software STEP 7 o TIA Portal de la empresa Siemens y PASconfig. PASconfig se puede llamar directamente desde STEP 7 o del TIA Portal. Los datos del sistema se pueden transferir al dispositivo con PASconfig a través de los interfaces PROFINET X21 o X22.

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- ▶ Para evitar errores de programación y configuración y errores en la transferencia de datos a los dispositivos, es necesario que el usuario pruebe previamente la aplicación. Las funciones relativas a la seguridad y su configuración deben comprobarse exhaustivamente antes de la puesta en marcha (p. ej., tectos de prueba, tests de conexión/desconexión).
- ▶ Cada vez que modifique la configuración, el usuario deberá verificar que la checksum de la configuración en PASconfig, la del dispositivo y la del medio extraíble (si existe) son idénticas.
- ▶ La aplicación debe estar diseñada de forma que se excluya un arranque intempestivo de la instalación por demanda de una función de seguridad, un (re-)inicio o un reset.
- ▶ Tras una actualización del firmware será necesario comprobar si el nuevo firmware corresponde a la versión de firmware deseada.

5.4.7 Mapa del proceso

Modelo de dispositivo

Cada puerto IO está modelado como módulo PROFINET virtual y tiene una dirección de diagnóstico PROFINET. Los módulos virtuales ocupan en el archivo de descripción de dispositivo las siguientes ranuras PROFINET:

Ranura PROFINET	Módulo PROFINET	Puerto IO	Particularidades
0	DAP		
1	2FDI	X01	Módulo PROFINET virtual sin datos de proceso. El módulo sirve solo para el diagnóstico y se configura en PASconfig
2	2FDIO	X02	Módulo PROFINET virtual sin datos de proceso. El módulo sirve solo para el diagnóstico y se configura en PASconfig
3	2FDI	X03	Módulo PROFINET virtual sin datos de proceso. El módulo sirve solo para el diagnóstico y se configura en PASconfig
4	2FDIO	X04	Módulo PROFINET virtual sin datos de proceso. El módulo sirve solo para el diagnóstico y se configura en PASconfig
5	2FDI	X05	Módulo PROFINET virtual sin datos de proceso. El módulo sirve solo para el diagnóstico y se configura en PASconfig
6	2FDIO	X06	Módulo PROFINET virtual sin datos de proceso. El módulo sirve solo para el diagnóstico y se configura en PASconfig
7	FDOTP	X07	Módulo PROFINET virtual sin datos de proceso. El módulo sirve solo para el diagnóstico y se configura en PASconfig
8	FDOTP	X08	Módulo PROFINET virtual sin datos de proceso. El módulo sirve solo para el diagnóstico y se configura en PASconfig
9	no utilizado		
10	12DO		Contenedor ST
11	Contenedor PROFIsafe		Contenedor FS para pasivación granular por módulos o canales

Los datos de proceso FS se transfieren en uno de los dos contenedores PROFIsafe en la ranura de inserción 11. Contenedores PROFIsafe que se pueden configurar:

- ▶ Contenedor para datos de proceso PROFIsafe con pasivación granular por módulos (según especificación PROFIsafe versión 2.4)
- ▶ Contenedor para datos de proceso PROFIsafe con pasivación granular por canales (según especificación PROFIsafe versión 2.6)

Los datos de proceso ST se transfieren en uno de los contenedores ST en la ranura de inserción 10.

Estructura del mapa de proceso:

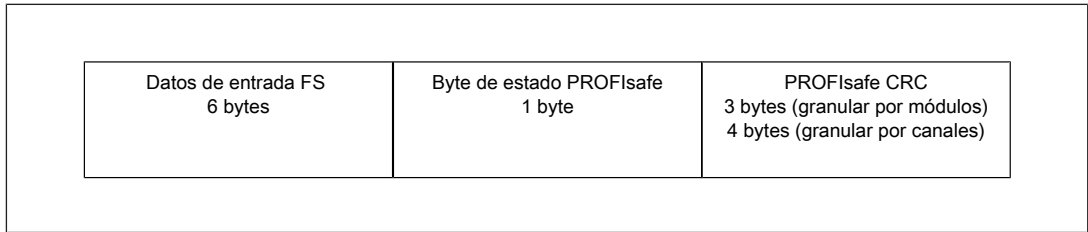


Fig.: Mapa del proceso de entradas

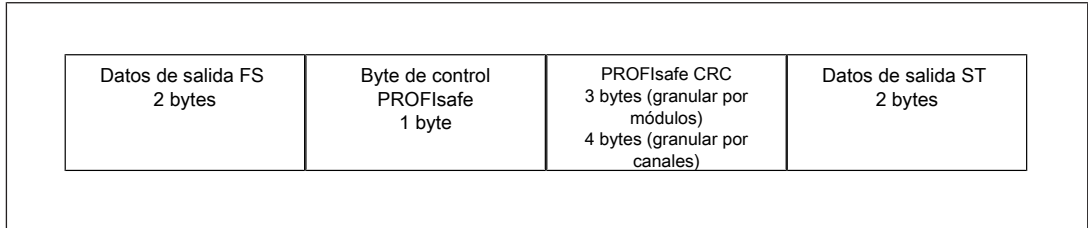


Fig.: Mapa del proceso de salidas

Datos de entrada FS en el mapa del proceso de entradas (6 bytes)

Byte	Bit 7	Bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	Bit 0
0	FALSE "0"	FALSE "0"	P5.I1(X5:2)	P5.I0(X5:4)	P3.I1(X3:2)	P3.I0(X3:4)	P1.I1(X1:2)	P1.I0(X1:4)
1	FALSE "0"	FALSE "0"	P6.I1(X6:2)	P6.I0(X6:4)	P4.I1(X4:2)	P4.I0(X4:4)	P2.I1(X2:2)	P2.I0(X2:4)
2	FALSE "0"	FALSE "0"	Bit Valid de P5.I1	Bit Valid de P5.I0	Bit Valid de P3.I1	Bit Valid de P3.I0	Bit Valid de P1.I1	Bit Valid de P1.I0
3	FALSE "0"	FALSE "0"	Bit Valid de P6.I1	Bit Valid de P6.I0	Bit Valid de P4.I1	Bit Valid de P4.I0	Bit Valid de P2.I1	Bit Valid de P2.I0
4	FALSE "0"	FALSE "0"	FALSE "0"	FALSE "0"	Rotura de conductor a P8.O0	Rotura de conductor a P7.O0	Bit Valid de P8.O0	Bit Valid de P7.O0
5	FALSE "0"	FALSE "0"	Bit Valid de P6.O1	Bit Valid de P6.O0	Bit Valid de P4.O1	Bit Valid de P4.O0	Bit Valid de P2.O1	Bit Valid de P2.O0

Datos de salida FS en el mapa del proceso de salidas (2 bytes)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	FALSE "0"	FALSE "0"	FALSE "0"	FALSE "0"	FALSE "0"	FALSE "0"	P8.O0(X8:3+4)	P7.O0(X7:3+4)
1	FALSE "0"	FALSE "0"	P6.O1(X6:2)	P6.O0(X6:4)	P4.O1(X4:2)	P4.O0(X4:4)	P2.O1(X2:2)	P2.O0(X2:4)

Datos de salida ST en el mapa del proceso de salidas (2 bytes)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	FALSE "0"	FALSE "0"	P5.O1(X5:5)	P5.O0(X5:1)	P3.O1(X3:5)	P3.O0(X3:1)	P1.O1(X1:5)	P1.O0(X1:1)
1	FALSE "0"	FALSE "0"	P6.O1(X6:5)	P6.O0(X6:1)	P4.O1(X4:5)	P4.O0(X4:1)	P2.O1(X2:5)	P2.O0(X2:1)

5.4.8 Identificación del dispositivo

Cuando se solicita a través de la herramienta de ingeniería para el Master PROFIsafe (p. ej., TIA) una identificación de dispositivo, en el dispositivo seleccionado parpadean durante varios segundos los

- ▶ LED **DIAG** y **RUN** en verde.

Después, los LED retornan a sus estados originales (véase [Elementos indicadores \[88\]](#)).

5.5 Diagrama derating

En el siguiente diagrama derating se representa la relación entre la corriente de carga en Device Supply y la temperatura de trabajo. La Device Supply tiene una limitación máxima de 16 A.

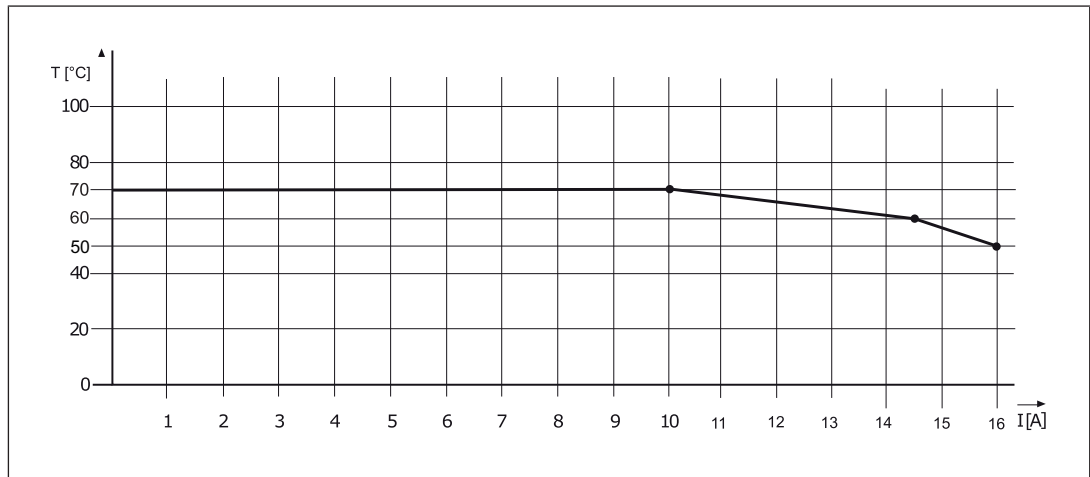


Fig.: Diagrama derating para Device Supply

En el siguiente diagrama derating se representa la relación entre la corriente de carga en la Load Supply y la temperatura de trabajo. La Load Supply tiene una limitación máxima de 16 A.

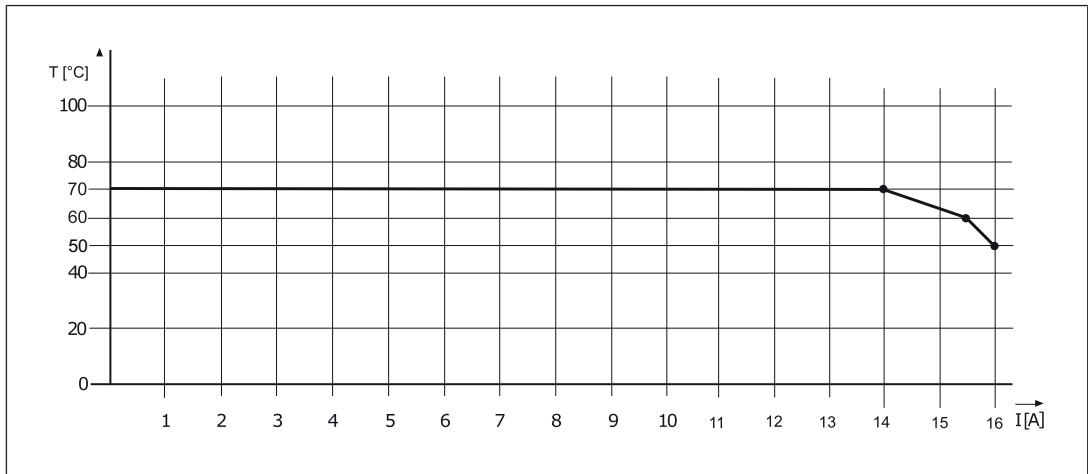


Fig.: Diagrama derating para Load Supply

Instrucciones relativas a la homologación UL

UL Markings

Current derating for UL application

		Temperature up to	40 °C	50 °C
Device Supply (DS)	Maximum current of outputs connected to DS		9 A	6 A
	Maximum input current over X31		10.2 A	7.2 A
Load Supply (LS)	Maximum current of outputs connected to LS		2 A	1 A
	Maximum input current over X31		10 A	9 A

5.6 Tiempos de reacción

Cálculo de los tiempos de procesamiento de señales bicanal.

Worst Case Delay Time (WCDT) Input

Cálculo del tiempo entre un cambio de señal en la entrada hasta la recepción de la señal en la conexión del bus de campo:

$$\text{WCDT}_{\text{Input}} = 6 \text{ ms} + t_{\text{TestPulse}} + t_{\text{SW-Filter}} + t_{\text{Discr}} + t_{\text{Delay}} + t_{\text{Bounce}}$$

$t_{\text{TestPulse}}$: duración de tactos de prueba configurada

$t_{\text{SW-Filter}}$: tiempo de filtrado de software configurado (véase "Tiempo de filtrado de software" en los [datos técnicos \[94\]](#))

t_{Discr} : tiempo de discrepancia configurado

t_{Delay} : retardo a la conexión configurado

t_{Bounce} : tiempo de rebote configurado

► Con tactos de prueba desactivados

$$t_{\text{TestPulse}} = 0$$

► Con supervisión de discrepancia desactivada

$$t_{\text{Discr}} = t_{\text{Delay}} = t_{\text{Bounce}} = 0$$

► Con supervisión de discrepancia activada y comportamiento de discrepancia "Poner valor a cero"

Cambio de señal de "1" a "0":

$$t_{\text{Discr}} = t_{\text{Delay}} = t_{\text{Bounce}} = t_{\text{TestPulse}} = 0$$

Cambio de señal de "0" a "1":

t_{Discr} : tiempo de discrepancia configurado

t_{Delay} : retardo a la conexión configurado

t_{Bounce} : tiempo de rebote configurado

► Con supervisión de discrepancia activada y comportamiento de discrepancia "Conservar último valor válido"

Cambio de señal de "1" a "0"

$$t_{\text{Delay}} = t_{\text{Bounce}} = 0$$

t_{Discr} : tiempo de discrepancia configurado

Cambio de señal de "0" a "1":

t_{Discr} : tiempo de discrepancia configurado

t_{Delay} : retardo a la conexión configurado

t_{Bounce} : tiempo de rebote configurado

One Fault Delay Time (OFDT) Input

Cálculo del tiempo entre un cambio de señal en la entrada hasta la recepción de la señal en la conexión del bus de campo cuando se ha producido un error:

$$\text{OFDT}_{\text{Input}} = \text{WCDT}_{\text{Input}}$$

Worst Case Delay Time (WCDT) Output

Cálculo del tiempo entre la recepción de la señal en la conexión del bus de campo y la conmutación de la salida:

$$\text{WCDT}_{\text{Output}} = 6 \text{ ms} + t_{\text{Out_Delay}}$$

$t_{\text{Out_Delay}}$: retardo a la desconexión configurado de una salida

One Fault Delay Time (OFDT) Output

Cálculo del tiempo entre la recepción de una señal en la conexión del bus de campo y la conmutación de la salida cuando se ha producido un error:

$$\text{OFDT}_{\text{Output}} = \text{WCDT}_{\text{Output}}$$

Device Acknowledge Time (DAT)

Cálculo del tiempo entre la recepción de una señal en la conexión de bus de campo, la confirmación de la señal y la disponibilidad de la señal confirmada en la conexión del bus de campo:

$$\text{DAT} = 6 \text{ ms}$$

6 Aplicación web

El dispositivo tiene integrada una aplicación web basada en navegador. La aplicación web permite ejecutar funciones del dispositivo sin tener que usar PASconfig y sirve para las siguientes tareas:

- ▶ Consulta de información del dispositivo
- ▶ Lista de información de diagnóstico (pila de errores)
- ▶ Visualizar y configurar los ajustes de red
- ▶ Realización de un test de cableado
- ▶ Administrar los datos de acceso
- ▶ Configurar el servidor web (certificado TLS, activación)
- ▶ Consulta de información de Soporte

El funcionamiento de la aplicación web se ha verificado con los navegadores siguientes y el sistema operativo Microsoft Windows 10:









- ▶ Microsoft Edge: 95.0.1020.40 (64-bit)
- ▶ Google Chrome: 96.0.4664.110 (64-bit)
- ▶ Mozilla Firefox: 91.4.1esr (64-bit)

6.1 Nombres de usuario predefinidos





El dispositivo tiene definidos dos usuarios predeterminados que no se pueden modificar (los nombres se escriben con minúsculas):

- ▶ admin (administrador)
- ▶ guest (usuario con derechos de lectura)

Aplicaciones del administrador (admin)

- ▶ Inicio de sesión en la aplicación web  56]
- ▶ Página de inicio  59]
- ▶ Ver diagnóstico  61]
- ▶ Configuración de la red  63]
- ▶ Ejecutar test de cableado  64]
- ▶ Administrar usuarios  67]
- ▶ Ajustes  68]
- ▶ Soporte  70]

Aplicaciones del usuario con derechos de lectura (guest)

- ▶ Inicio de sesión en la aplicación web  56]
- ▶ Página de inicio  59]
- ▶ Ver diagnóstico  61]
- ▶ Soporte  70]



6.2 Inicio de sesión en la aplicación web

La aplicación web se puede abrir con un navegador web y la dirección IP del dispositivo.

Requisitos

- ▶ La dirección IP del dispositivo está configurada y es conocida.
- ▶ Tiene activado el uso de cookies en su navegador.
- ▶ La primera vez que se inicia sesión, recomendamos establecer una conexión punto a punto entre su ordenador y el dispositivo PDP67. De esta manera se asegura que se instalará exclusivamente el certificado de la aplicación web en su navegador.
- ▶ Solo puede acceder a la aplicación web un navegador. El acceso simultáneo con varios navegadores puede ocasionar problemas en la aplicación.
- ▶ No se debe acceder simultáneamente al dispositivo con PASconfig y un navegador web.

Procedimiento

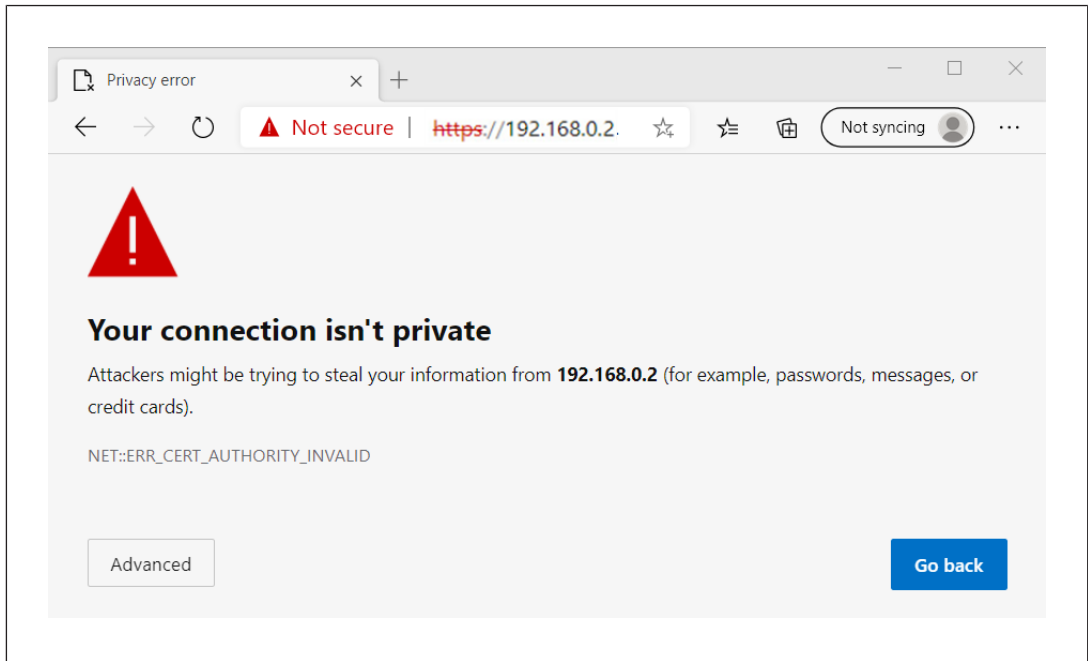
- ▶ Introducir la dirección IP del dispositivo `https://<Dirección IP configurada>` en la barra de direcciones del navegador web. Se abre la pantalla de inicio de sesión. Lea la sección [Información sobre certificados](#)  [56](#) antes de conectarse por primera vez a la aplicación web con su ordenador.
- ▶ Nombre de usuario
Aquí se introduce el nombre de usuario (véase [Nombres de usuario predefinidos](#)  [55](#)).
Valor predeterminado: admin
- ▶ Contraseña
Aquí se introduce la contraseña.
Valor predeterminado (para el usuario "admin" y "guest"): PDP67
- ▶ Idioma
Aquí se selecciona el idioma del panel de control. Una vez iniciada la sesión, ya no será posible cambiar el idioma. Hay que cerrar sesión para poder cambiar el idioma. Será redirigido a la pantalla de inicio de sesión, donde podrá cambiar el idioma.

6.2.1 Certificados

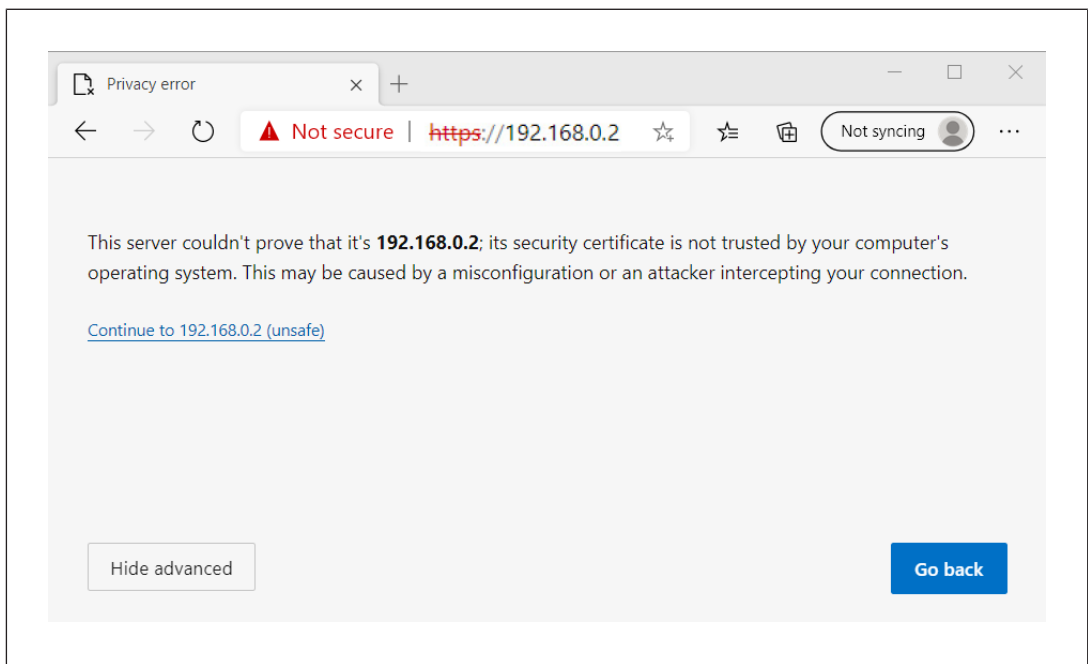
Información sobre certificados

La aplicación web establece una conexión segura (https) con su navegador. Si es la primera vez que se inicia sesión en la aplicación con el navegador, el navegador no reconocerá el certificado de la aplicación. El navegador advierte de que la conexión con la aplicación web no es segura. Deberá crear una regla de excepción en el navegador. El procedimiento varía según el navegador utilizado. Aquí utilizaremos Microsoft Edge para explicar el proceso.

- ▶ Al cargar la página aparece el siguiente mensaje: **La conexión no es privada.**



► En esta página, haga clic en **Avanzado**.



► Haga clic en **Proceder a <dirección IP de su dispositivo> (no seguro)**. Se abrirá la pantalla de inicio de sesión.




¡ATENCIÓN!

Peligro de manipulación de datos y phishing

La adición de reglas de excepción a su navegador puede favorecer la manipulación de datos y phishing. No configure reglas de excepción para páginas web desconocidas.



INFORMACIÓN

También puede utilizar certificados personales, p. ej., si su empresa dispone de una administración de certificados interna. En este caso podrá importar su certificado personal en el dispositivo (véase también [Gestionar certificados](#)  69]).

6.3 Página de inicio

Tras iniciar la sesión se abre la página/pantalla de inicio.

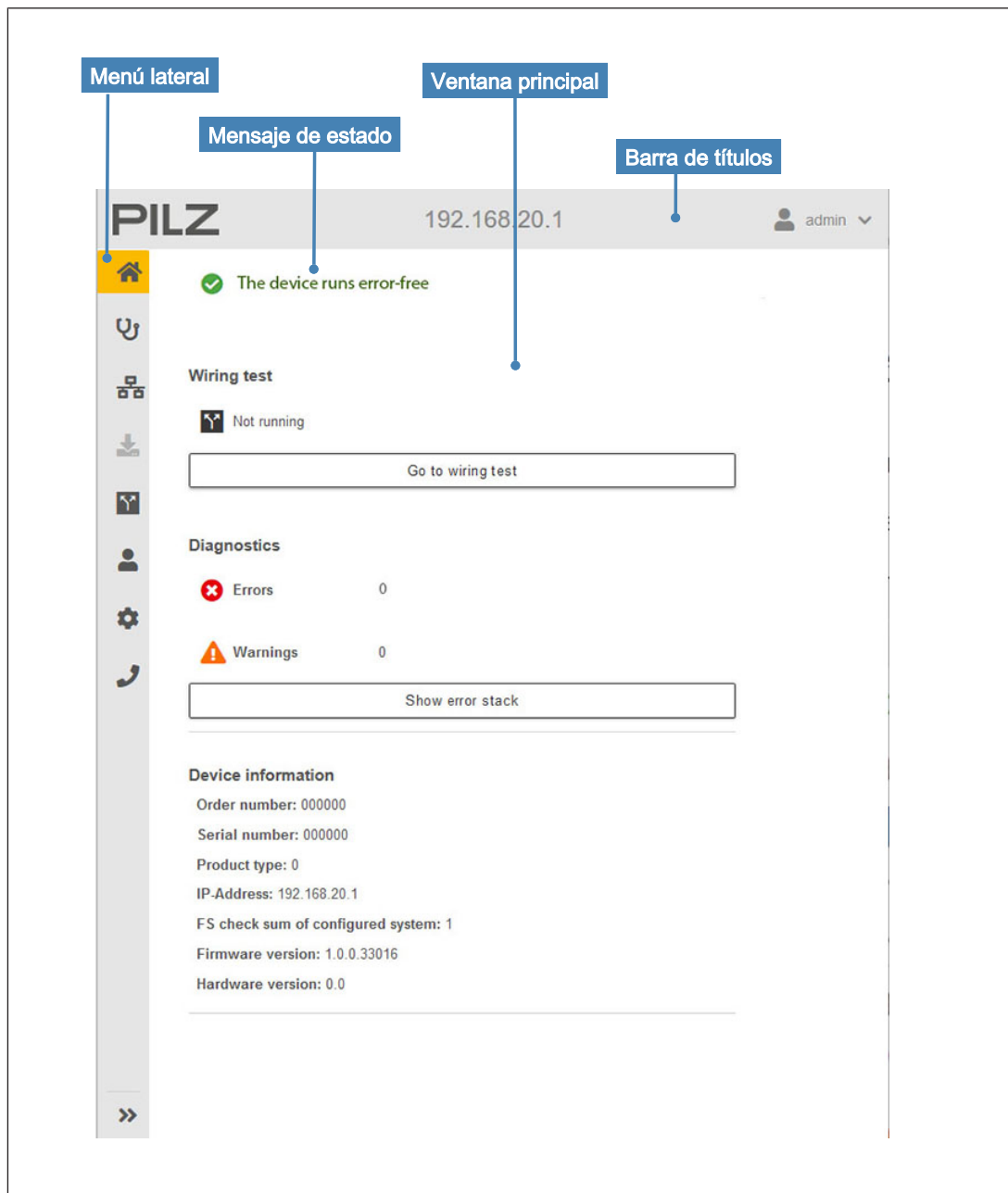


Fig.: Página de inicio

El panel de control de la aplicación web se divide en las siguientes secciones:

► Barra de títulos

En la barra de títulos aparece, junto al logotipo PILZ, la dirección IP del dispositivo conectado y un botón con el nombre del usuario activo. Haga clic en este botón y seleccione **Cerrar sesión** para salir de la aplicación web.








► Mensajes de estado e indicaciones

En esta área aparecen mensajes de estado e indicaciones sobre las propiedades configurables en las páginas/pantallas.

► Menú lateral

La representación del menú de página depende del tamaño de la pantalla. El menú de página también se puede plegar y desplegar manualmente.

Explicación de los símbolos:

Símbolo	Descripción
	Página de inicio (el icono de la página actual aparece sobre fondo amarillo)
	En esta página se visualiza la información de diagnóstico.
	En esta página pueden configurarse las propiedades de la red.
	En esta pantalla se puede realizar un test de cableado.
	En esta página pueden modificarse las contraseñas para los usuarios predeterminados.
	En esta pantalla se pueden transferir certificados personales al dispositivo. También es posible ajustar aquí el mensaje de protección (Security) predeterminado y desactivar la aplicación web.
	En esta página se visualiza la información de contacto y las licencias utilizadas de otros fabricantes.

► Ventana principal

En la ventana principal de la página de inicio aparece la información siguiente:

- Estado del test de cableado, con un enlace a la página de tests de cableado
- Número de mensajes de advertencia y error existentes, con un enlace al registro de diagnóstico
- Información del dispositivo

6.4 Ver diagnóstico

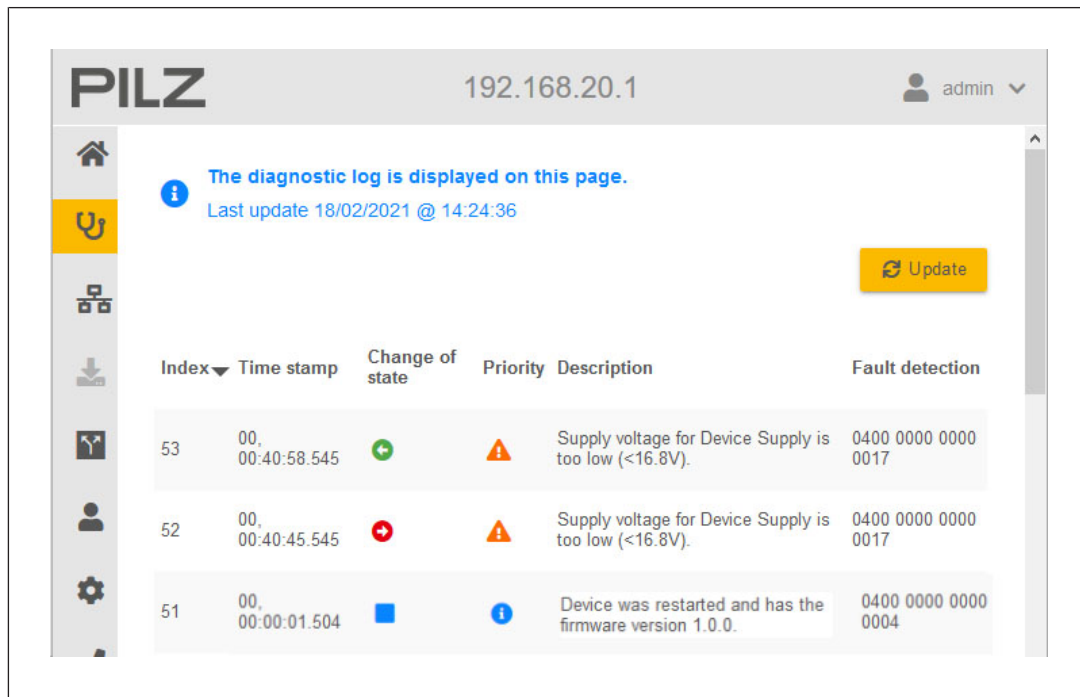


Fig.: Página de diagnóstico

Explicación de los símbolos:

Columna **Índice**

Número correlativo

Columna **Cronofechador**

Tiempo de funcionamiento, instante desde (re-)inicio (días, horas, minutos, segundos)




Columna **Cambio de estado**

Si hay un evento pendiente (p. ej., cortocircuito en una entrada), el mensaje de diagnóstico se "activa" (cambio de estado "entrante"). Después de eliminar el error, el mensaje de diagnóstico pasa a "inactivo" (cambio de estado "saliente").

Símbolo	Descripción
	Simboliza errores o advertencias que han "entrado".
	Simboliza errores o advertencias que han "salido".
	Simboliza eventos Mensajes de diagnóstico con finalidad informativa. No obstaculiza o interfiere en el correcto funcionamiento.

Columna **Prioridad**

Los mensajes de diagnóstico se diferencian según su importancia. Se dividen en tres grados de importancia:

Símbolo	Significado	Descripción
	Fallo	Mensaje de diagnóstico a los que el usuario ha de reaccionar en el acto. Este mensaje de diagnóstico informa sobre estados del sistema en los que una o más funciones han fallado o no funcionan correctamente.
	Advertencia	Mensajes de diagnóstico que requieren la atención del usuario. Este mensaje de diagnóstico advierte al usuario de estados críticos posibles o incipientes de un sistema.
	Información	Mensaje de diagnóstico que describe el estado actual del proceso y/o del sistema. Este mensaje de diagnóstico tiene carácter informativo; no obstaculiza o merma el funcionamiento.

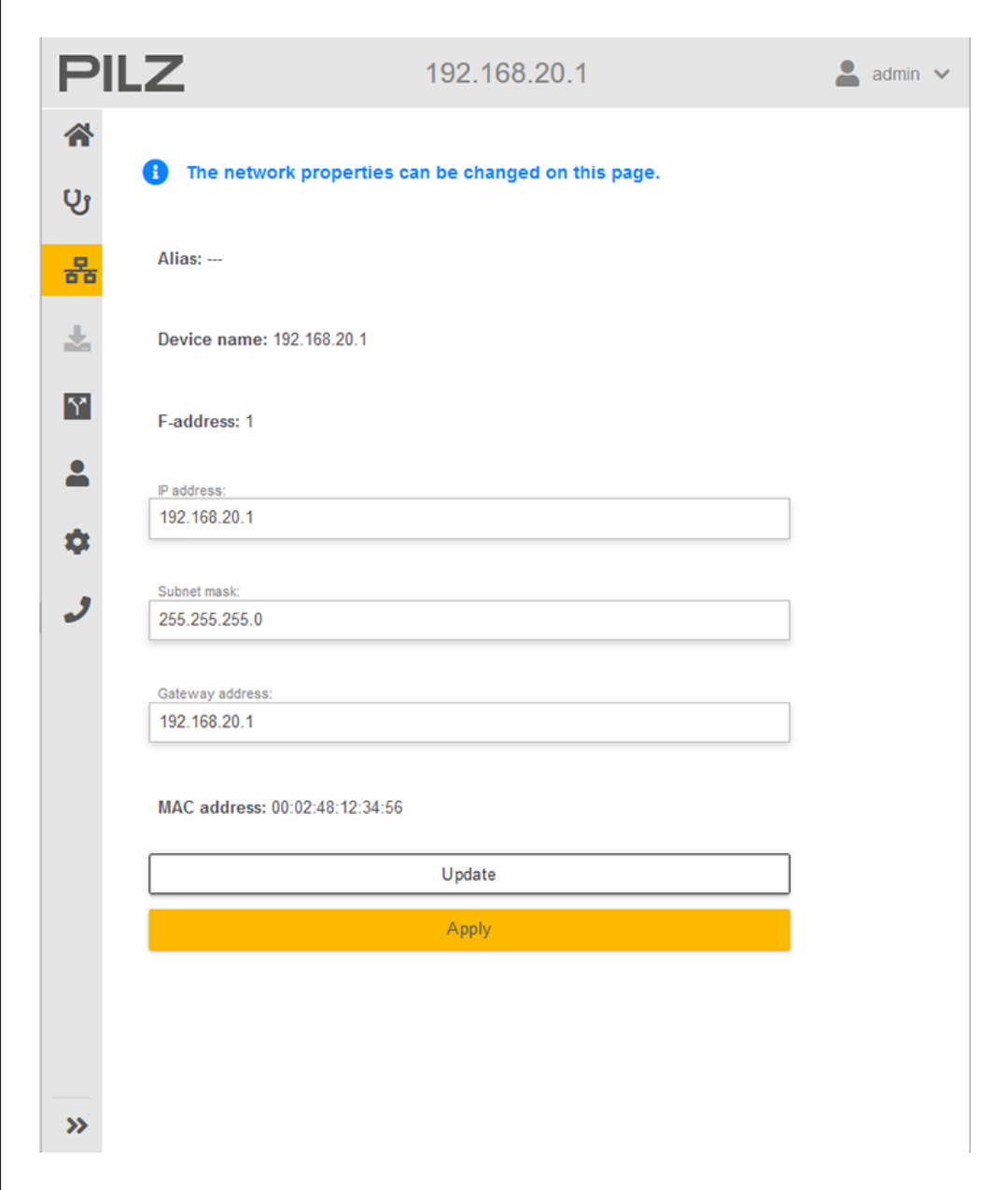
Columna **Descripción**

Descripción de lo que ha ocurrido.

Columna **Identificación de error**

La identificación de error sirve para identificar inequívocamente un mensaje de diagnóstico.

6.5 Configuración de la red



The screenshot displays the network configuration page in the PILZ web interface. The header shows the PILZ logo, the IP address 192.168.20.1, and the user 'admin'. A sidebar on the left contains navigation icons. The main content area features a blue information message: 'The network properties can be changed on this page.' Below this, the configuration fields are as follows:

- Alias: ---
- Device name: 192.168.20.1
- F-address: 1
- IP address: 192.168.20.1
- Subnet mask: 255.255.255.0
- Gateway address: 192.168.20.1
- MAC address: 00:02:48:12:34:56

At the bottom of the configuration area, there are two buttons: 'Update' (white) and 'Apply' (yellow).

Fig.: Configuración de la red

Aquí se visualizan y se pueden configurar los ajustes de red en caso necesario. Tenga en cuenta que una modificación de la configuración puede ocasionar que el dispositivo deje de ser accesible en la red.

Procedimiento

- ▶ Haga clic en **Actualizar** para llamar la configuración de red del dispositivo.
- ▶ Modifique la configuración de la red y haga clic en **Aplicar** para escribir la configuración en el dispositivo.

6.6 Ejecutar test de cableado

El test de cableado integrado permite asegurar el correcto cableado del dispositivo. De este modo es posible detectar, p. ej., errores de cableado. A través de la aplicación web "Ejecutar test de cableado" se visualizan los estados de las entradas y se pueden conectar y desconectar salidas.

Requisitos

- ▶ Haber iniciado sesión como administrador.
- ▶ El dispositivo tiene que tener una dirección IP válida.
- ▶ El dispositivo no tiene ninguna configuración.
- ▶ En el caso de los puertos IO híbridos X02, X04 y X06 es necesario confirmar que se han configurado como entrada o salida según el esquema de cableado.



ADVERTENCIA

Peligro por conmutación de salidas

La conexión de salidas durante el test de cableado puede ocasionar estados peligrosos en la máquina.

Asegúrese de que la conmutación de salidas durante el test de cableado no genera situaciones de peligro para las personas.

Procedimiento

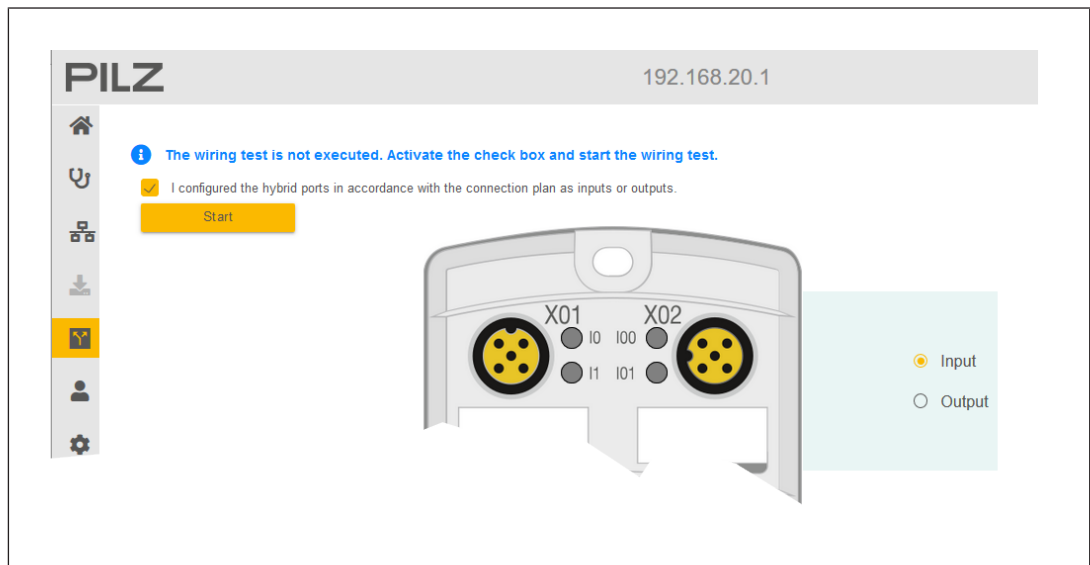


Fig.: Test de cableado

- ▶ Confirmar que los puertos IO híbridos X02, X04 y X06 se han configurado según el esquema de cableado y hacer clic en **Inicio**. El dispositivo cambia al modo de test de cableado y muestra el estado actual de las entradas. Las salidas están desactivadas después de iniciar el test de cableado.

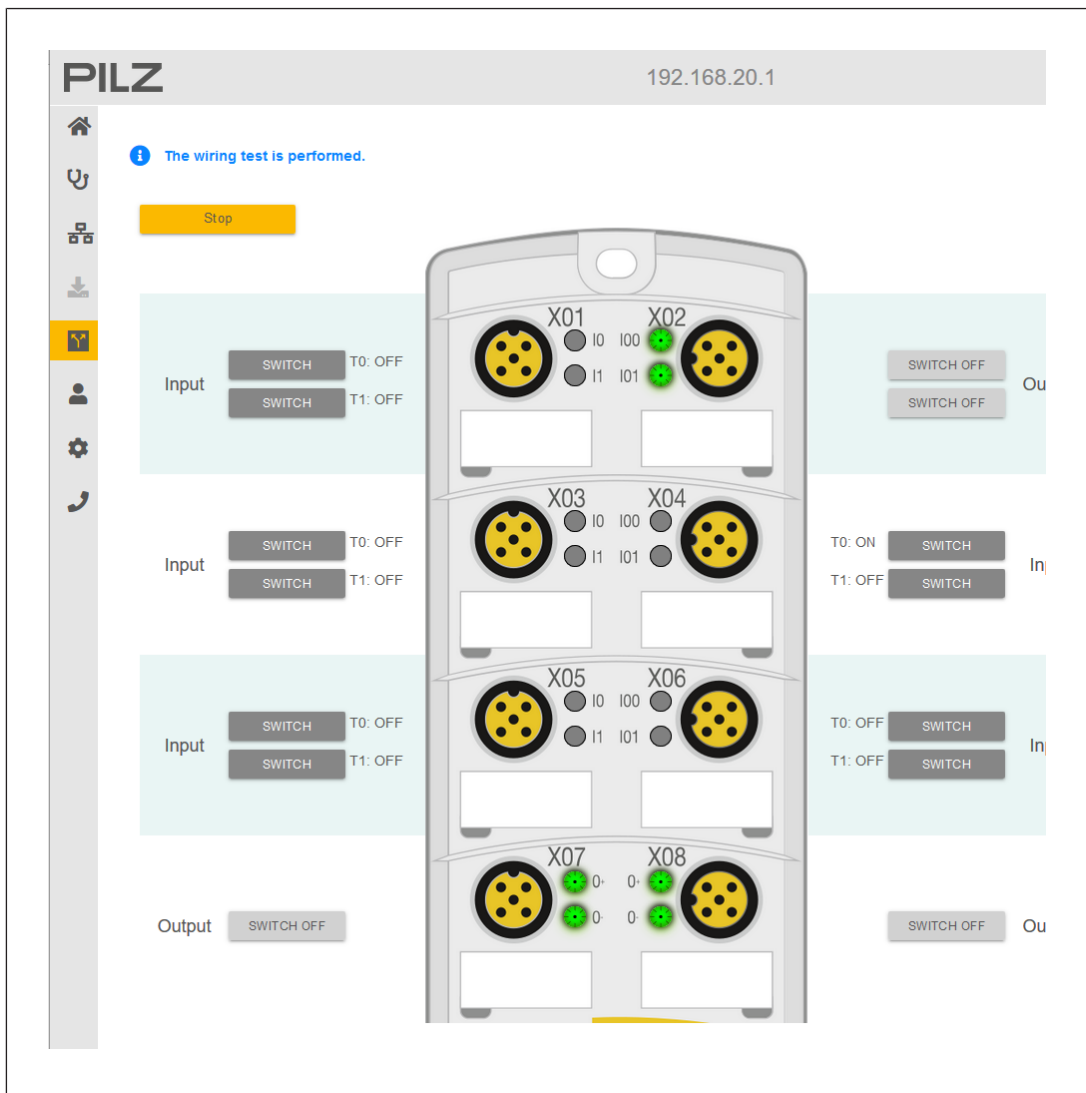


Fig.: Test de cableado

Comprobar cableado de los sensores

Requisitos

- ▶ Haber iniciado el test de cableado

Procedimiento

1. Conectar la salida de tactos de prueba.
2. Activar el sensor.
3. Comprobar si la indicación de estado en la entrada cambia con el sensor que está conectado.
4. Desconectar la salida de tactos de prueba.

Comprobar cableado de los actuadores

Requisitos

- ▶ Haber iniciado el test de cableado

Procedimiento


- ▶ Conectar la salida.
- ▶ Comprobar si conmuta el actuador correspondiente.
- ▶ Desconectar la salida.

Finalizar el test de cableado

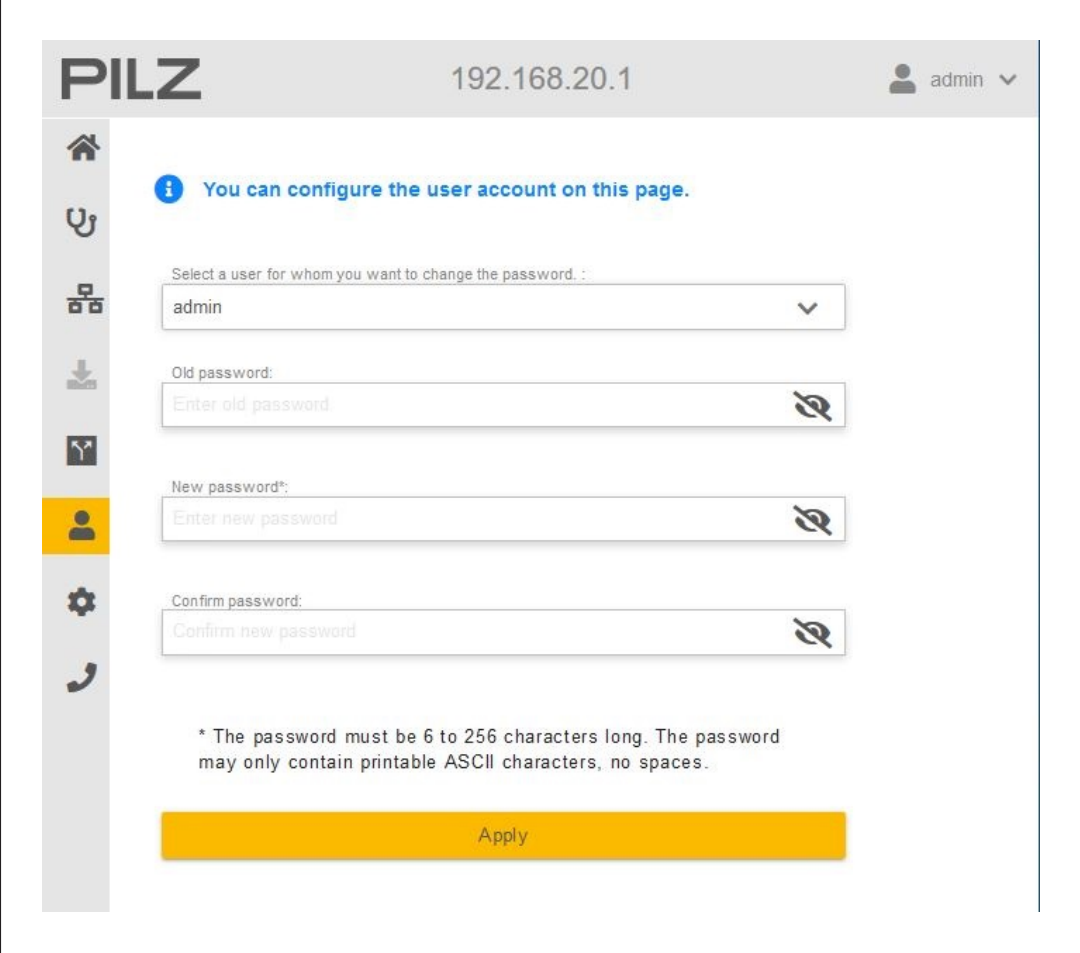
- ▶ Haga clic en "Stop" para finalizar el test de cableado.

El test de cableado puede finalizarse también del modo siguiente:

- ▶ accionando el pulsador de reset
- ▶ desconectando la tensión de alimentación
- ▶ después de 2 horas

Si el test de cableado ha finalizado porque el dispositivo cambió a estado seguro debido a un error crítico, deberá subsanar primero el error crítico, ejecutar después un reset en caliente (véase [Pulsador de reset](#)  40) y reiniciar el test de cableado.

6.7 Administrar usuarios



PILZ 192.168.20.1 admin

i You can configure the user account on this page.

Select a user for whom you want to change the password. :

admin

Old password:
Enter old password

New password*:
Enter new password

Confirm password:
Confirm new password

* The password must be 6 to 256 characters long. The password may only contain printable ASCII characters, no spaces.

Apply

Fig.: Modificar contraseña

En esta pantalla se puede modificar la contraseña para los usuarios predefinidos. El dispositivo tiene definidos dos usuarios predeterminados que no se pueden modificar (véase [Nombres de usuario predefinidos \[📖 55\]](#)):

- ▶ admin (administrador)
- ▶ guest (usuario con derechos de lectura)

Procedimiento

- ▶ Seleccione el usuario cuya contraseña quiera modificar. El nombre de usuario tiene que escribirse con minúsculas.
- ▶ Para modificar la contraseña del usuario "admin", deberá introducir previamente la contraseña anterior. La contraseña predeterminada del usuario "admin" es **PDP67** (esto no es necesario para el usuario "guest").
- ▶ Introduzca una contraseña nueva. La contraseña debe contener únicamente caracteres ASCII —6 como mínimo— sin espacios en blanco.
- ▶ Repita la contraseña y haga clic en **Aplicar**.

6.8 Ajustes

PILZ 192.168.20.1 admin

Settings can be configured on this page.

Upload of the TLS certificate

Certificate:
Select a certificate in PEM format.

Key:
Select a key in PEM format.

Start upload

System Use Notification

This System Use Notification is displayed on the login page. The wording of this notification can be changed in the lower text field if required.

You are accessing a restricted information system. System usage may be monitored, recorded and subject to audit. Unauthorized use of the system is prohibited and may be subject to criminal and/or civil penalties. Use of the system indicates consent to monitoring and recording.

Save notification




Restore default notification

Settings

Disable web server

Fig.: Ajustes


En esta pantalla se pueden configurar los siguientes ajustes:

- ▶ [Gestionar certificados](#)  69
- ▶ [Adaptar aviso de protección de datos y Security](#)  69
- ▶ [Desactivar aplicación web](#)  69

6.8.1 Gestionar certificados

La aplicación web utiliza certificados X.509 para proteger la comunicación entre el navegador y la aplicación web.

El sistema utiliza por defecto un certificado CA autofirmado para firmar el certificado de servidor. La aplicación genera los certificados automáticamente.

Para que pueda tener lugar la comunicación, la aplicación web descarga el certificado en el PC y lo importa en el navegador. Si se utiliza un certificado CA autofirmado y se intenta establecer una conexión con la aplicación, aparecerá un aviso informando de que la conexión no es segura. Para poder establecer una conexión es necesario [añadir una regla de excepción de seguridad al navegador web](#)  56].

Al restablecer los ajustes de fábrica de la aplicación se generan certificados nuevos.

Carga de certificados

Si van a utilizarse certificados personales, el certificado CA y el certificado de servidor, junto con su frase de contraseña privada, pueden almacenarse en la aplicación web. Durante la carga se comprueba si la sintaxis de los certificados es correcta.

Formatos posibles:

- ▶ PEM

Efectos:


- ▶ Al cargar un certificado CA, se borra la clave privada existente.

6.8.2 Adaptar aviso de protección de datos y Security

En la página de inicio de sesión se visualiza un aviso de protección de datos y seguridad.

El administrador y responsable de protección (Security) puede adaptar este aviso a las necesidades de su entidad.

6.8.3 Desactivar aplicación web

Cuando se desactiva, la aplicación web ya no es accesible a través de un navegador. Para volver a activar la aplicación web, será necesario ejecutar un [reset a valores de origen](#)  40].

6.9 Soporte

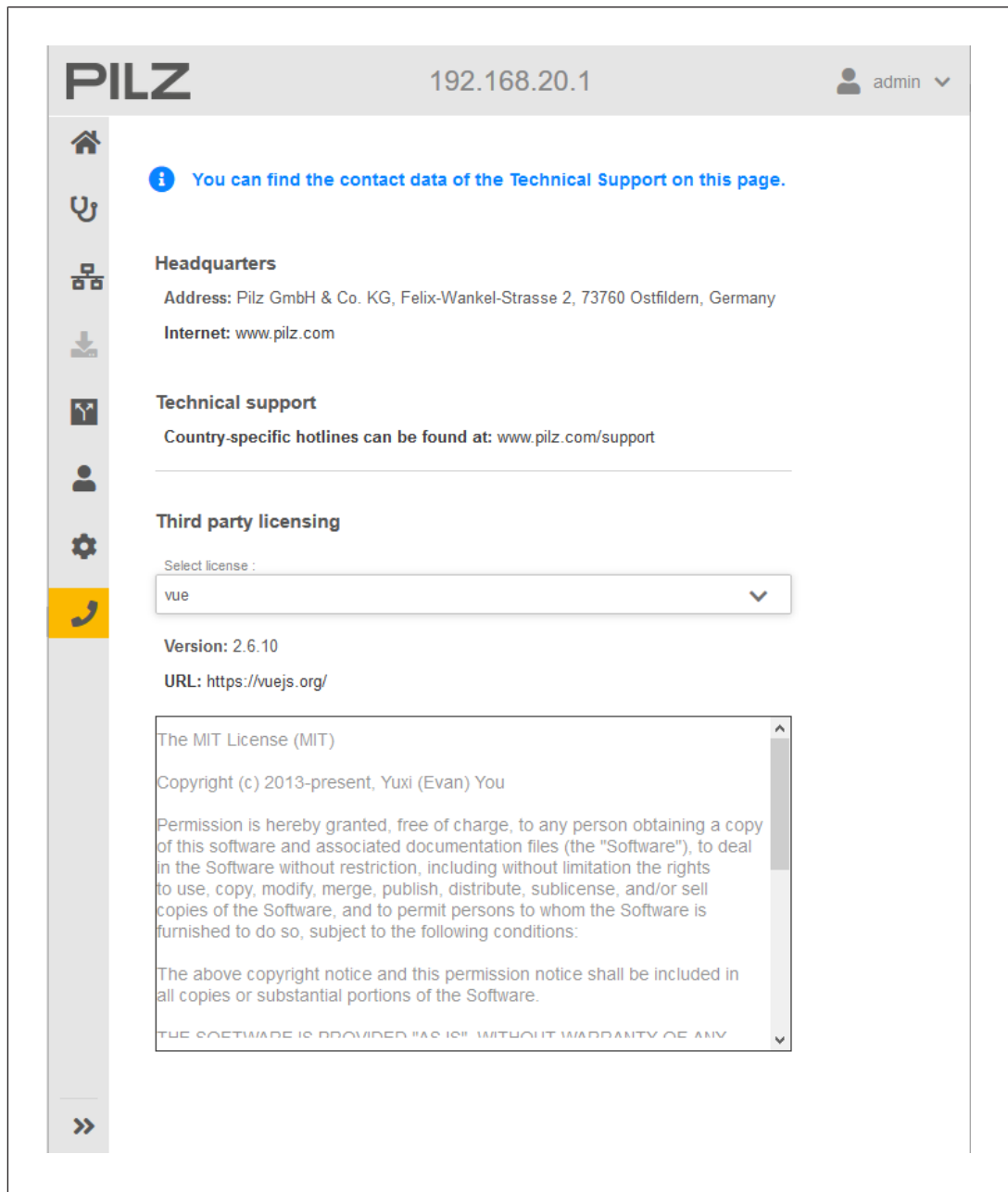


Fig.: Información de contacto

En la página de Soporte encontrará la información de contacto del soporte técnico de la empresa Pilz y las licencias de los componentes Open Source utilizados.

7 Montaje

7.1 Instrucciones de montaje generales

Para cumplir los requisitos de grado de protección IP67, asegúrese de que:

- ▶ Todas las conexiones M12 están enroscadas con un par de apriete de 0,6 Nm.
- ▶ Todas las tapas protectoras están enroscadas con un par de apriete de 0,6 Nm. Recomendamos utilizar un destornillador dinamométrico con punta PH3.
- ▶ La tapa protectora del medio extraíble PDP67 (opcional) está bien cerrada.



INFORMACIÓN

Utilizar para los puertos X01 ... X08 y X21, X22 exclusivamente las tapas opcionales 380324 (color: negro).

Utilizar para el puerto X32 exclusivamente la tapa opcional 380328 (color: gris).

Proteger el dispositivo frente a:

- ▶ agua y líquidos con requisitos más exigentes que IP65/67
- ▶ productos químicos
- ▶ contaminantes
- ▶ daños intencionados

7.1.1 Dimensiones

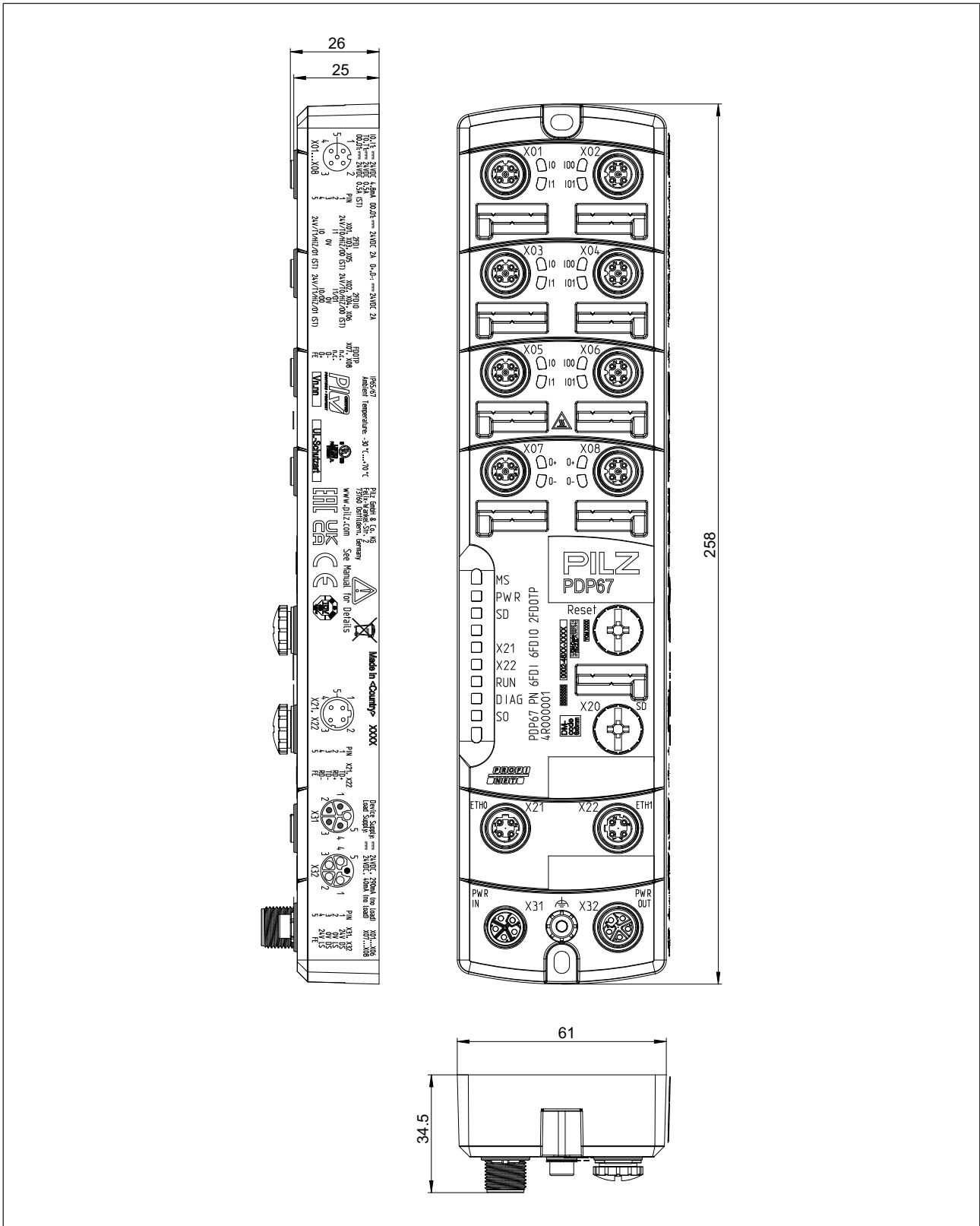


Fig.: Dimensiones

7.1.2 Montaje del dispositivo

Fijar el producto sobre una superficie de montaje plana para que las tensiones no deformen la carcasa al atornillarlo. Las distancias de montaje dependen sólo de los conectores utilizados y los radios de flexión de los cables.

Tornillos y arandelas de fijación incluidas en el volumen de suministro:

- ▶ 1 x tornillo M4 para tierra funcional (montado)
- ▶ 2 x arandelas de fijación M4 para tierra funcional (montado)

Para el montaje del dispositivo y la conexión de la cinta de puesta a tierra a la superficie de montaje se necesitan 3 tornillos M4 de longitud adecuada y 2 arandelas de fijación M4.

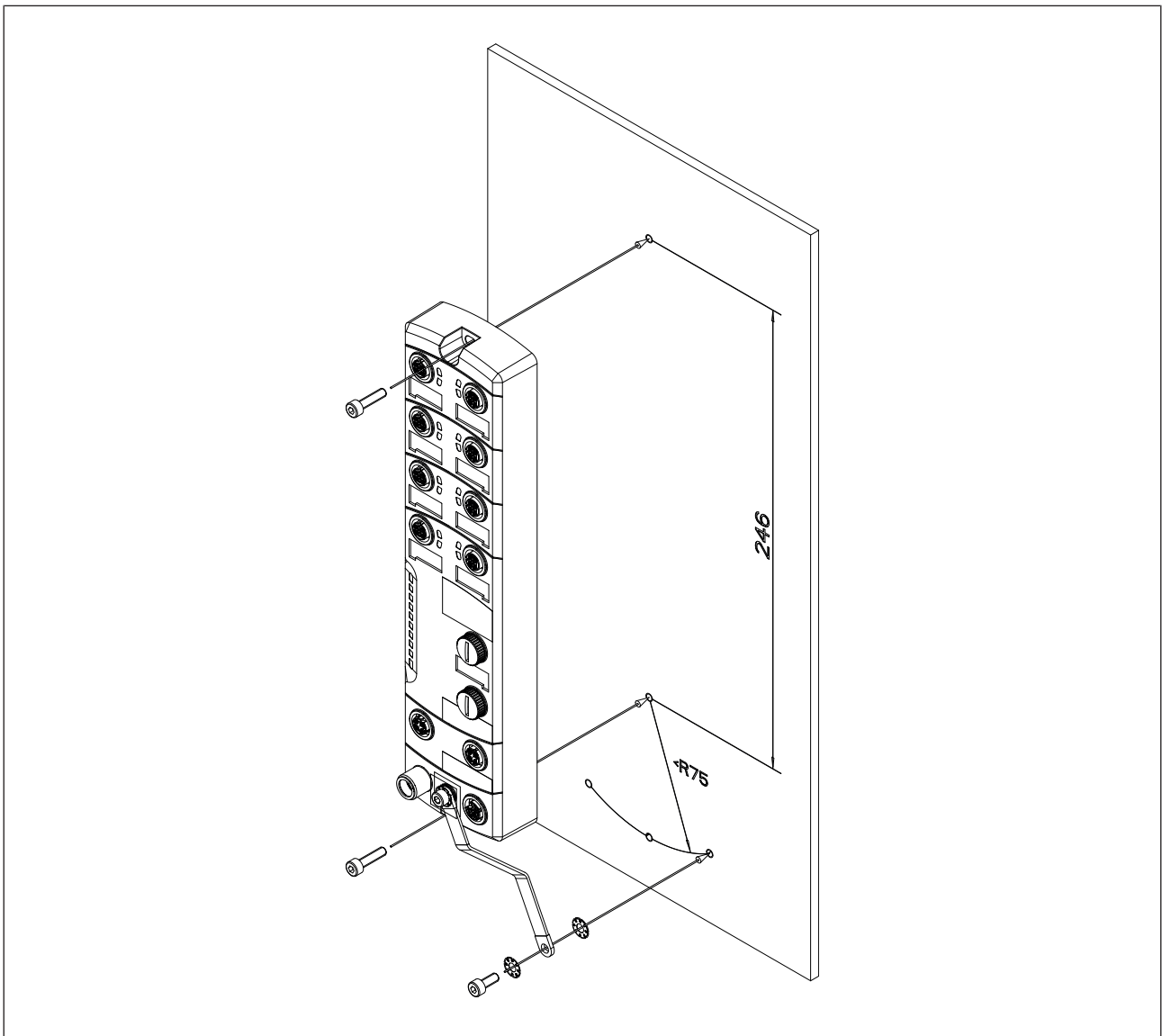



Fig.: Fijación en mm


Procedimiento de montaje del dispositivo:

- ▶ Marcar los agujeros y taladrarlos.
- ▶ Utilizar los tornillos de fijación con las arandelas correspondientes. En entornos con vibraciones, recomendamos el uso de arandelas de fijación.
- ▶ En caso de utilizar tornillos de fijación tipo Allen con clase de resistencia 8.8, apretar los tornillos de montaje con un par de 2,5 Nm a 2,9 Nm.
- ▶ Fijar el producto a la superficie de montaje con dos tornillos.

Conexión de la tierra funcional mediante la cinta de puesta a tierra suministrada

La tierra funcional se conecta al tornillo de fijación inferior con el símbolo de tierra funcional . Se puede utilizar la cinta suministrada o un cable de tierra propio. En caso de utilizar un cable de tierra propio, deberá tener una sección de conductor mínima de 2,5 mm². Utilizar los tornillos de fijación con las arandelas correspondientes. En entornos con vibraciones, recomendamos el uso de arandelas de fijación.

Procedimiento para conectar la tierra funcional con la cinta de puesta a tierra suministrada:

- ▶ Realizar una rosca interior M4 en la superficie de montaje (solo si se va a fijar la cinta a esta superficie).
- ▶ Apretar el tornillo de fijación para la conexión de la tierra funcional  con un par de apriete de 1,2 Nm. Para conectar la tierra funcional, utilizar como tornillo de fijación el tornillo con brida dentada M4 y la arandela de presión incluidos.
- ▶ Apretar el tornillo de montaje en la placa de montaje. En caso de utilizar un tornillo de fijación tipo Allen con clase de resistencia 8.8, apretar el tornillo con un par de 2,5 Nm a 2,9 Nm.

8 Cableado

8.1 Instrucciones de cableado generales

Tener en cuenta lo siguiente:

- ▶ Consultar la normativa relativa a la instalación correcta según requisitos de CEM.
- ▶ Respetar necesariamente lo especificado en la sección "Datos técnicos".
- ▶ Asegurarse de que los sensores utilizados para la función de seguridad alcanzan el valor SIL requerido de la aplicación.
- ▶ Prestar atención a que la resistencia de aislamiento de los sensores elegidos garantice el aislamiento requerido respecto a partes bajo tensión. La tensión máxima admisible en el dispositivo es SELV/PELV.
- ▶ Si se utilizan puertos FDIO como salida FS, asegurarse de que en ningún caso circulen más de 4 A por el Pin 3 (0 V).
- ▶ Verificar que no se supera la intensidad de corriente máxima de 16 A de los puertos X31 y X32.
- ▶ Asegurarse de que la aplicación está diseñada de forma que el estado sin tensión/corriente (principio de corriente de reposo) representa el estado seguro.
- ▶ Utilizar un par de apriete de 0,6 Nm para conectar todos los cables M12.
- ▶ Recomendamos usar cables preconectorizados de Pilz (véase [Accesorios \[📖 102\]](#)) para realizar el cableado.
- ▶ Antes de sustituir un dispositivo, cerciorarse de que el dispositivo defectuoso, el dispositivo nuevo y los conectores estén rotulados de forma que los conectores puedan asignarse inequívocamente a los puertos.



¡ATENCIÓN!

Las tensiones de alimentación deben ser tensiones bajas con separación eléctrica segura (PELV o SELV). Asegurar una separación eléctrica segura en las fuentes de alimentación externas encargadas de generar las tensiones de alimentación. En caso contrario, existe peligro de descarga eléctrica. Las fuentes de alimentación externas deben ser conformes a las actuales normativas EN 62368-1, EN 61140, EN 62477-1 o EN 61558-1.



¡ATENCIÓN!

Tapar los conectores enchufables que no se utilicen con las tapas protectoras suministradas a fin de garantizar el grado de protección IP67.



¡ATENCIÓN!

Asegurar una conexión correcta entre los conectores enchufables y los sensores. Rotular los puertos IO después de verificar la conexión entre los conectores enchufables y los sensores y actuadores mediante un test de funcionamiento. La conexión incorrecta entre los puertos IO y los sensores y actuadores puede generar situaciones de peligro de muerte en la instalación.



ADVERTENCIA

El circuito interno de protección contra inversión de polaridad no es una función de seguridad

Los defectos del circuito de protección contra inversión de polaridad del dispositivo no se detectan. Verificar el funcionamiento de la protección contra inversión de polaridad del dispositivo en la primera conexión y con cada nueva puesta en servicio.

Entradas FS FDI monocal

- ▶ No se detecta el fallo de un sensor. Posibles soluciones:
 - Utilizar sensores que cumplan el valor SIL requerido de la aplicación.
 - Realizar tests de funcionamiento periódicos.
 - Utilizar entradas FS y/o sensores bicanal.
- ▶ No se detectan cortocircuitos entre el cable hacia el sensor y el cable a 24 V o entre los cables a diferentes sensores. Evitar cortocircuitos mediante:
 - una instalación adecuada de los cables
- ▶ La entrada no está protegida contra tensiones superiores a 60 V. La fuente de alimentación de los sensores ha de cumplir la normativa para bajas tensiones con separación eléctrica segura (SELV, PELV).

Salidas FS FDO unipolares

- ▶ Si se producen cortocircuitos entre la línea de la salida a la carga y el cable de alimentación, la carga no podrá desconectarse. Evitar cortocircuitos mediante:
 - una instalación adecuada de los cables
 - el uso de una salida adicional como segunda ruta de desconexión

Salidas FS FDO unipolares y salidas FS FDOTP bipolares

- ▶ No se detecta el fallo de un actuador. Posibles soluciones:
 - Utilizar actuadores que cumplan el valor SIL requerido de la aplicación.
 - Realizar tests de funcionamiento periódicos.
 - Utilizar un actuador adicional y supervisar el estado del actuador mediante un sistema de supervisión de circuito de realimentación en el programa de aplicación. Si su valor no corresponde al valor nominal, el actuador se deberá desconectar.

Instrucciones relativas a la homologación UL

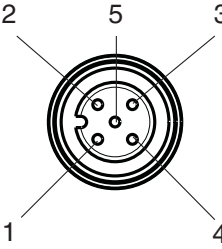
UL Markings

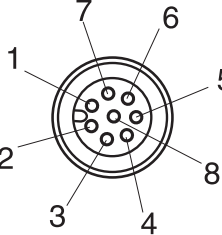
- ▶ The minimum cable temperature of the cable assemblies (CYJV2/8, CYJV/7 / PVVA2/8, PVVA/7) connected to the terminals: 85°C
- Use of AWG 14, min. 60 VDC, min. 16 A (X31, X32) or AWG 22 min. 22 A (X01 ... X08) required for maximum load, use copper conductors only.

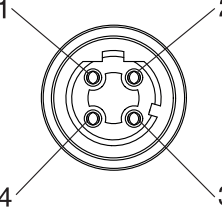
8.2 Asignación de los conectores

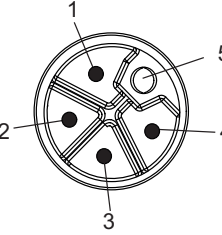
Puertos X01, X03, X05	Asignación	
Tipo FDI : Entradas FS Tipo SDO : salidas ST Conector M12 hembra de 5 polos Código A	1: Tacto de prueba T0 / 24 V CC / salida ST O0 2: Entrada FS I1 3: 0 V 4: Entrada FS IO 5: Tacto de prueba T1 / 24 V CC / salida ST O1 Conexión con tierra funcional en la carcasa del conector	

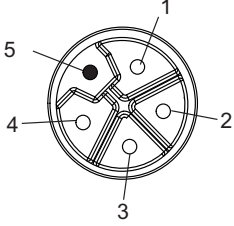
Puertos híbridos X02, X04, X06	Asignación	
Tipo FDI : Entradas FS Tipo FDO : Salidas FS, unipolares Tipo SDO : salidas ST Conector M12 hembra de 5 polos Código A	1: Tacto de prueba T0 / 24 V CC / salida ST O0 2: Entrada FS I1 / Salida FS O1 3: 0 V 4: Entrada FS IO / Salida FS O0 5: Tacto de prueba T1 / 24 V CC / salida ST O1 Conexión con tierra funcional en la carcasa del conector	

Puertos X07 y X08	Asignación	
Tipo FDOTP : Salidas FS, bipolares Conector M12 hembra de 5 polos Código A	1: n.c. 2: n.c. 3: Salida FS O0- (bipolar, conmutable a negativo) 4: Salida FS O0+ (bipolar, conmutable a positivo) 5: Conexión con tierra funcional en el Pin 5 y en la carcasa del conector	

Puerto X20	
Conexión del medio extraíble PDP67, véase el capítulo Medio de almacenamiento extraíble PDP67 (disponible opcionalmente) [42]	

Puertos X21 y X22	Asignación	
Tipo ETH : 2 interfaces Ethernet Conector hembra M12 de 4 polos código D	1: TD+ 2: RD+ 3: TD- 4: RD- Conexión con tierra funcional en la carcasa del conector	

Puerto X31	Asignación	
Tipo PWR : conexión para tensión de alimentación Conector M12 macho de 5 polos Código L	1: tensión de alimentación + 24 V CC para Device Supply 2: tensión de alimentación 0 V para Load Supply 3: tensión de alimentación 0 V para Device Supply 4: tensión de alimentación + 24 V CC para Load Supply 5: conexión con tierra funcional	

Puerto X32	Asignación	
<p>Tipo PWR: conexión para transmisión de la tensión de alimentación</p> <p>Conector M12 hembra de 5 polos</p> <p>Código L</p>	<p>1: tensión de alimentación + 24 V CC para Device Supply</p> <p>2: tensión de alimentación 0 V para Load Supply</p> <p>3: tensión de alimentación 0 V para Device Supply</p> <p>4: tensión de alimentación + 24 V CC para Load Supply</p> <p>5: conexión con tierra funcional</p>	 <p>Diagrama de un conector M12 hembra de 5 polos. El diagrama muestra un círculo con cinco terminales distribuidos en un patrón estelar. Los terminales están numerados del 1 al 5. El terminal 1 está en la parte superior, el 2 a la derecha, el 3 en la parte inferior, el 4 a la izquierda y el 5 en la parte superior izquierda. Cada terminal tiene un símbolo de conexión: un círculo para los terminales 1, 2, 3 y 4, y un círculo con un punto negro para el terminal 5.</p>

8.3 Conectar la tensión de alimentación

Conectar el dispositivo a la tensión de alimentación externa para Device Supply y Load Supply utilizando un conector enchufable M12 de 5 polos código L. Para transmitir la Device Supply y Load Supply a dispositivos adicionales, el dispositivo lleva un conector M12 hembra (X32) contiguo al conector macho M12 (véase también [Tensiones de alimentación](#) [44]).



ADVERTENCIA

Desperfectos de los conectores enchufables

La intensidad de corriente máxima de los conectores macho M12 X31 y X32 es de 16 A por fuente de alimentación (Device Supply y Load Supply). Asegúrese de no superar este valor. Si se supera la intensidad máxima, pueden dañarse los conectores enchufables. Téngase presente que las conexiones que transmiten las tensiones de alimentación no tienen supervisión de sobrecarga. Consultar el diagrama derating del capítulo [Diagrama derating](#) [51].

- Si la conmutación de cargas provoca defectos en las señales de entrada, se recomienda usar fuentes de alimentación separadas para Device Supply y Load Supply.

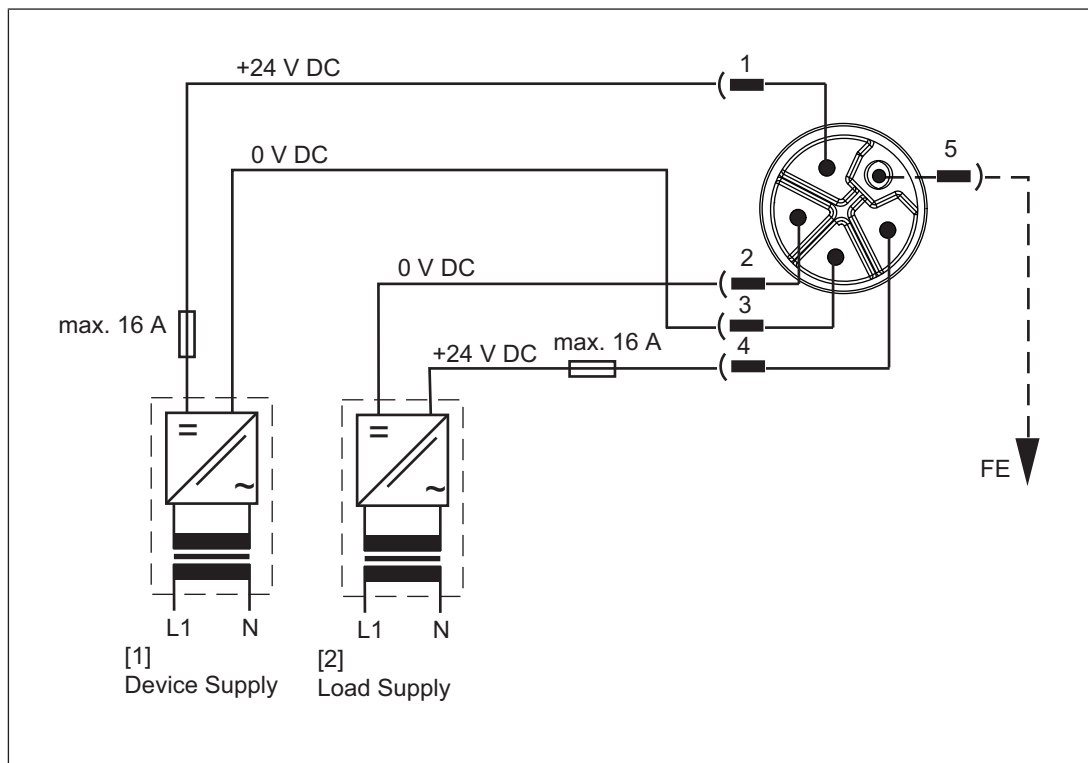


Fig.: Fuentes de alimentación separadas para Device Supply y Load Supply

Leyenda

- [1] Alimentación de Device Supply
- [2] Alimentación de Load Supply

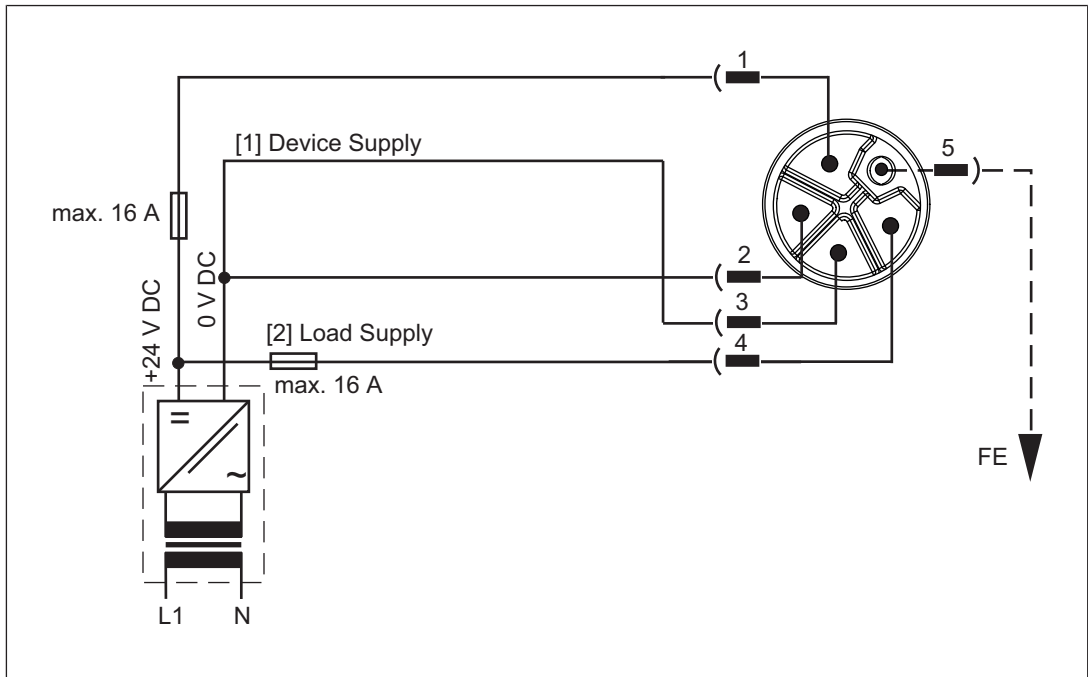


Fig.: Fuente de alimentación común para Device Supply y Load Supply

Legenda

- [1] Alimentación de Device Supply
- [2] Alimentación de Load Supply

Instrucciones relativas a la homologación UL

UL Markings

- ▶ The external circuits intended to be connected to this device shall be separated from MAINS supply or hazardous live voltage by reinforced or double insulation and meet the requirements of SELV/PELV (Class III) circuit of UL/CSA/IEC 61010-1, 61010-2-201.
- ▶ The external circuit breaker or fuse rated min. 30 VDC, max. 16 A must be included in the installation.
 - Circuit breaker: UL489 / CSA C22.2 No. 5, DIVQ/7
 - Fuse: UL248 / CSA C22.2 No. 248, JDDZ/7

Transmisión de las tensiones de alimentación

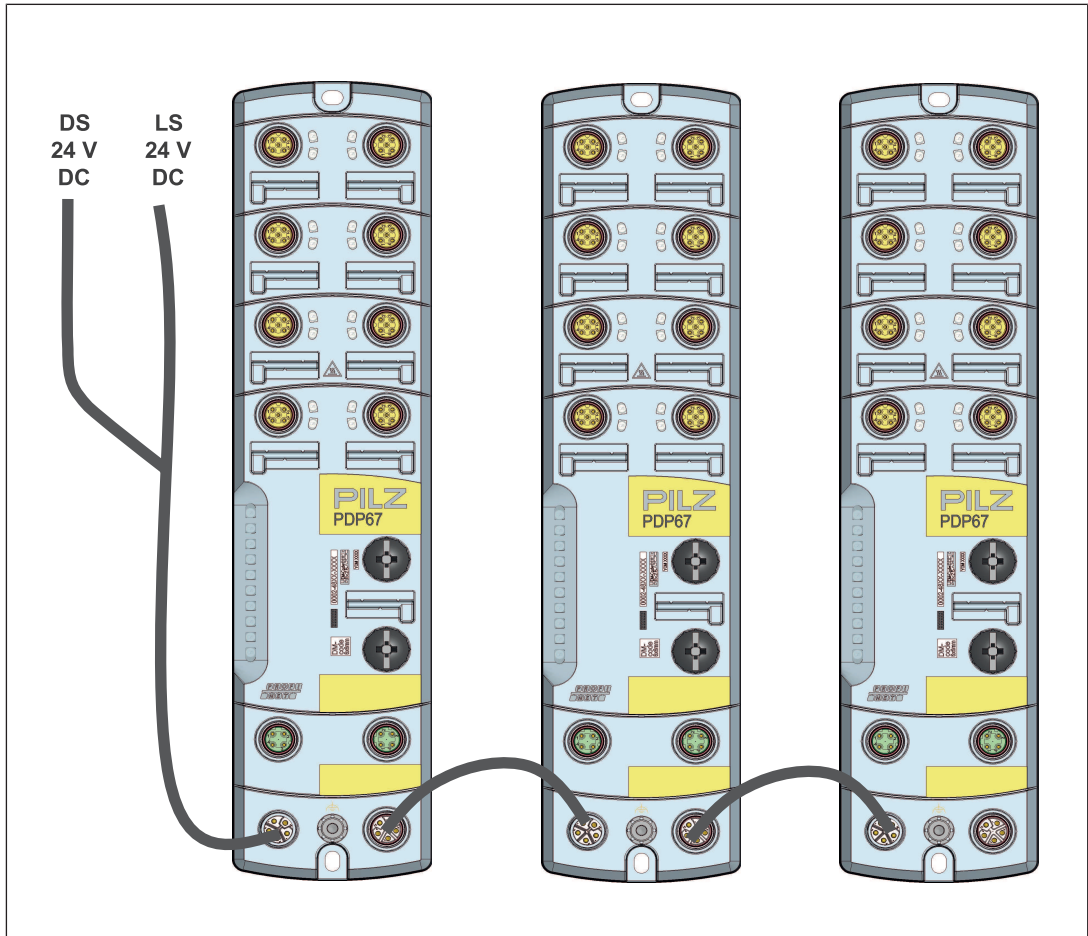




Fig.: Transmisión de la tensión de alimentación

8.4 Conexión de la tierra funcional

La tierra funcional sirve para derivar perturbaciones electromagnéticas.

Puesta a tierra del dispositivo:

Conectar la tierra funcional del dispositivo  mediante la cinta de puesta a tierra (suministrada) a la tierra funcional de la instalación. En caso de utilizar varios dispositivos, la cinta deberá conectarse a cada uno de ellos. Para montar la cinta de puesta a tierra, consultar [Conexión de la tierra funcional con la cinta de puesta a tierra suministrada](#)  [74].

- ▶ Conectar el Pin 5 de la conexión para tensión de alimentación PWR a la tierra funcional de la fuente de alimentación SELV/PELV.

Las conexiones deben tener impedancia baja y buen contacto. Elegir conexiones cortas. Utilizar un conductor con sección mínima de 2,5 mm² para la conexión con la regleta de tierra central.

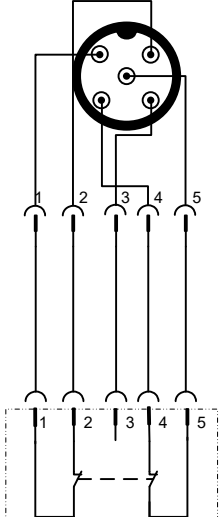
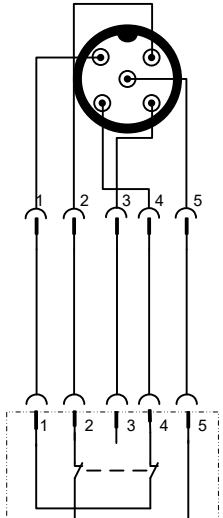
8.5 Conexión el bus de campo

Consultar las especificaciones de instalación y cableado de dispositivos PROFINET en [PROFINET Installation Guidelines \(profibus.com\)](#).

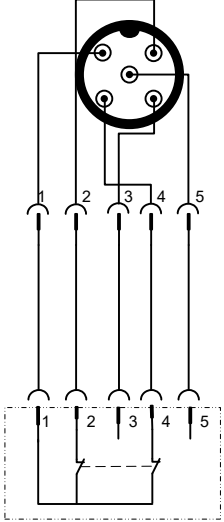
8.6 Ejemplos de cableado

8.6.1 Interruptores de seguridad bicanal

Interruptores de seguridad con contactos libres de potencial, equivalentes, tacts de prueba separados

Características	Ejemplo de conexión interruptor de seguridad PILZ
<p>► Configuración de los tacts de prueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – I0: T1 – I1: T0 <p>► Conexión a puertos FDI/FDIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Canal A del interruptor de seguridad a I0 y T1 – Canal B del interruptor de seguridad a I1 y T0 	
Características	Ejemplo de conexión cableado AIDA
<p>► Configuración de los tacts de prueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – I0: T0 – I1: T1 <p>► Conexión a puertos FDI/FDIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Canal A del interruptor de seguridad a I0 y T0 – Canal B del interruptor de seguridad a I1 y T1 	

Interruptores de seguridad con contactos libres de potencial, equivalentes, tacts de prueba conjuntos

Características	Ejemplo de conexión cableado AIDA
<p>► Configuración de los tacts de prueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – I0: T0 – I1: T0 <p>► Conexión a puertos FDI/FDIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Canal A del interruptor de seguridad a I0 y T0 – Canal B del interruptor de seguridad a I1 y T0 	



ADVERTENCIA

Uso de tacts de prueba conjuntos

No se detectan cortocircuitos entre el cable del tacto de prueba al sensor y el cable del sensor a la entrada o entre los cables a diferentes sensores.

Según la aplicación, existe peligro de lesiones muy graves y muerte.

Evitar cortocircuitos mediante

- una instalación adecuada de los cables
- cableado conforme a lo especificado en las normativas IEC 61076-2-101 e IEC 60204-1, apartados 14.1.1 y 14.1.2

interruptores de seguridad con salidas OSSD electrónicas, equivalentes, sin tactos de prueba

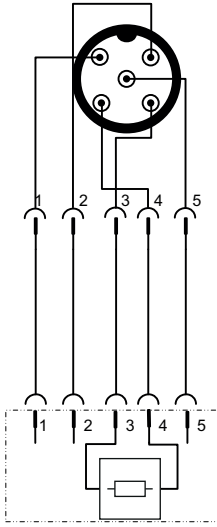
Características	Ejemplo de conexión sensor AIDA
<p>► Configuración de los tactos de prueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - T0: 24 V - T1: 24 V - I0 -> tacto de prueba: sin tactos de prueba - I1 -> tacto de prueba: sin tactos de prueba <p>► Conexión a puertos FDI/FDIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - OSSD1 en I0 - OSSD2 en I1 - Alimentación del interruptor de seguridad con 24 V DC a través de la salida de tensión T0 	

8.6.2 Accionadores monocanal

Actuador unipolar conmutable

Características	ejemplo de conexión
<p>► Conexión a puertos FDO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actuador a salida O0 y 0 V 	

Actuador bipolar conmutable

Características	ejemplo de conexión
<p>► Conexión a puertos FDOTP: – Actuador a salida O0+ y O0-</p>	





9 Funcionamiento

9.1 Elementos indicadores







Fig.: LED

Leyenda

-  LED On
-  LED parpadea
-  LED destella
-  LED Off

9.1.1 MS

El LED "MS" indica el estado del dispositivo.

Color	Estado	Significado
- - -		No hay tensión de alimentación/no preparado para funcionar
verde		Dispositivo preparado para funcionar
verde		Dispositivo en funcionamiento
rojo		Error de dispositivo, dispositivo en estado seguro, existe entrada de diagnóstico en registro de diagnóstico (véase Lectura del registro de diagnóstico [92]). Se requiere reinicio (reset en caliente, véase Pulsador de reset [40]) tras subsanar el error.
amarillo		Modo de test de cableado activo
rojo		Actualización de firmware en curso




9.1.2 PWR

El LED "PWR" indica el estado de Load Supply y Device Supply.

Color	Estado	Significado
- - -		No hay tensión de alimentación
amarillo		Defecto en Load Supply o Device Supply
verde		Load Supply y Device Supply sin errores

9.1.3 SD




El LED "SD" indica el estado del disco extraíble.

Color	Estado	Significado
---		No existe medio extraíble PDP67
amarillo		Se esperaba confirmación para transferir el proyecto de dispositivo y configuración
verde		Existe medio extraíble PDP67

9.1.4 ETH0 (X21), ETH1 (X22)




Los LED de estado son los elementos indicadores de los interfaces (X21 y X22). Cada interface tiene asignado el correspondiente LED.

X21, X22

Color	Estado	Significado
---		No hay conexión de red
verde		Hay conexión de red
verde		Tráfico de datos sin errores



9.1.5 RUN

El LED "RUN" indica el estado del interface PROFINET.

Color	Estado	Significado
---		No hay conexión PROFINET
verde		Conexión PROFINET establecida
verde		El dispositivo no tiene nombre




9.1.6 DIAG

El LED "DIAG" indica errores/fallos subsanables.

Color	Estado	Significado
rojo		Error/fallo subsanable, existe entrada de diagnóstico en el registro de diagnóstico (véase Lectura del registro de diagnóstico [92])
---		No existen errores/fallos subsanables




9.1.7 SO - Safe Operation

El LED "SO" indica el estado del interface PROFIsafe.

Color	Estado	Significado
---		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Error parámetro F ▶ F-Host no activo
verde		▶ PROFIsafe en funcionamiento
verde		▶ PROFIsafe requiere una reintegración.

9.1.8 LEDs en los puertos IO de las entradas y salidas


Estos LED indican los estados de las entradas y salidas.

Color	Estado	Significado
---		No se ha activado el Pin o dispositivo en funcionamiento y: <ul style="list-style-type: none"> ▶ en las entradas: llega una señal a "0" ▶ en las salidas: sale una señal a "0"
verde		dispositivo en funcionamiento y <ul style="list-style-type: none"> ▶ en las entradas: llega una señal a "1" ▶ en las salidas: sale una señal a "1"
verde		Existe un error, existe entrada de diagnóstico en el registro de diagnóstico (véase Lectura del registro de diagnóstico [92]).

9.2 Diagnóstico

El dispositivo dispone de muchas posibilidades de diagnóstico y detección de errores.


El diagnóstico del dispositivo puede realizarse mediante

- ▶ los LED del dispositivo (véase [Elementos indicadores](#)  88)
- ▶ y el registro de diagnóstico del propio dispositivo.

El dispositivo proporciona los datos de diagnóstico siguientes:

- ▶ Error de arranque
- ▶ Error de configuración
- ▶ Error de comunicación FS
- ▶ Advertencia de temperatura: demasiado alta, baja
- ▶ Error de temperatura: excesivamente alta, excesivamente baja
- ▶ Error de salida
- ▶ Error de tacto de prueba
- ▶ Error de entrada
- ▶ Baja tensión
- ▶ Sobretensión

9.2.1 Lectura del registro de diagnóstico

Todos los errores y fallos detectados por el dispositivo son anotados en el registro de diagnóstico. El registro de diagnóstico del dispositivo se puede leer por medio de PASconfig (véase ayuda online de PASconfig) o de la aplicación web (véase [Ver diagnóstico](#)  61).

9.2.2 Soluciones

Las soluciones aplicables se pueden consultar en el registro de diagnóstico de PASconfig (véase la ayuda online de PASconfig).

10 **Mantenimiento y comprobación**

Si el producto se utiliza correctamente, no requiere tareas de mantenimiento. Pedimos que los productos defectuosos se devuelvan a Pilz.

11 Datos técnicos

General

Certificaciones	CE, EAC, TÜV, UKCA, cULus Listed
Ámbito de aplicación	Fail-safe
Número bits de entrada FS	12
Número bits de salida FS	8

Datos eléctricos

Tensión de alimentación	
para	Device Supply
Tensión	24 V
Tipo	DC
Tolerancia de tensión	-30 %/+25 %
Potencia de la fuente de alimentación externa (DC)	480 W
Potencia de la fuente de alimentación externa (DC) sin carga	7 W
Ondulación residual DC	5 %
Separación de potencial	Sí
requiere SELV/PELV	Sí

Tensión de alimentación	
para	Load Supply
Tensión	24 V
Tipo	DC
Tolerancia de tensión	-30 %/+25 %
Potencia de la fuente de alimentación externa (DC)	480 W
Potencia de la fuente de alimentación externa (DC) sin carga	1 W
Ondulación residual DC	5 %
Separación de potencial	Sí
requiere SELV/PELV	Sí

Entradas

Número	6 - 12
Nivel de señal a "0"	-3 - +5 V DC
Nivel de señal en "1"	11 - 30 V DC
Tensión en las entradas	24 V DC
Tipo de entrada según EN 61131-2	1, 3
Intervalo de corriente de entrada	3 - 4,8 mA
Tiempo de filtrado de software	0 ms ... 10 ms
Separación de potencial	Sí
Tensión de alimentación correspondiente	Device Supply

Salidas por semiconductor

Número de salidas por semiconductor unipolares, conmutables a positivo	6
Tipo de salida según EN 61131-2	2

Salidas por semiconductor	
Consumo de energía máx.	2 W
Tensión de alimentación correspondiente	Device Supply
Corriente de salida típica con señal a "1" y tensión nominal salidas por semiconductor	2 A
Corriente residual con señal a "0"	0,3 mA
Caída de tensión interna máx.	810 mV
Duración máx. del impulso de test de conexión	100 - 12700 µs
Duración máx. del impulso de test de desconexión	100 - 12700 µs
Separación de potencial	Sí
A prueba de cortocircuitos	Sí
Cargas permitidas	inductiva, capacitiva, resistiva
Output rating según UL 61010-1	general use, pilot duty, resistive
Salidas por semiconductor bipolares	
Número de salidas por semiconductor bipolares	2
Tipo de salida según EN 61131-2	2
Corriente de salida típica con señal a "1" y tensión nominal salidas por semiconductor	2 A
Consumo de energía máx.	0,63 W
Tensión de alimentación correspondiente	Load Supply
Corriente residual con señal a "0"	0,03 mA
A prueba de cortocircuitos	Sí
Cargas permitidas	inductiva, capacitiva, resistiva
Output rating según UL 61010-1	general use, pilot duty, resistive
Salidas de tactos de prueba	
Número de salidas de tacto de prueba	12
–	0,5
Configurable como	24 V DC, salida ST, salida de tacto de prueba
Tensión salidas de tacto de prueba	24 V DC
Tensión de alimentación correspondiente	Device Supply
A prueba de cortocircuitos	Sí
Número de las salidas configurables como tacto de prueba	12
Corriente de salida típica con señal a "1" y tensión nominal salida de tacto de prueba	0,5 A
Separación de potencial	Sí
Interface PROFINET	
Número	2
Especificación PROFINET IO	V2.33
Conformance Class	C
Clase de carga de red	III
Versión de protocolo	V2.6
Entrada	1.440 Byte
Salida	1.440 Byte
Velocidades de transmisión	100 MBit/s
Velocidad de transmisión configurable mediante	automático

Interface PROFINET	
Certificación	PNO
Identificación del fabricante	092Fh
Conexión	M12
Tipo de dispositivo	IO-Device
Datos ambientales	
Condiciones ambientales	EN 60068-2-1, EN 60068-2-14, EN 60068-2-2, EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
Temperatura ambiente	
según normativa	EN 60068-2-14
Rango de temperatura	-30 - 70 °C
Temperatura máx. según UL	-30 - 50 °C
Temperatura de almacenaje	
según normativa	EN 60068-2-1/-2
Rango de temperatura	-40 - 70 °C
Resistencia a la humedad	
según normativa	EN 60068-2-78
Humedad	93 % H. R. con 40 °C
Condensación en funcionamiento	breve
Altitud de funcionamiento máx. sobre nivel del mar	5000 m
CEM	EN 61131-2 (Zone B)
Vibraciones	
según normativa	EN 60068-2-6
frecuencia	8,4 - 150 Hz
Aceleración	50 m/s²
Resistencia a los golpes	
según normativa	EN 60068-2-27
Número de choques	3
Aceleración	200 m/s²
Duración	11 ms
Distancias de fuga y dispersión superficial	
según normativa	EN 61131-2, UL/IEC 61010-2-201
Categoría de sobretensión	II
Grado de suciedad	2
Grado de protección	
según normativa	EN 60529
Carcasa	IP67
según UL 61010	Type 1 Indoor use only
Separación de potencial	
Separación de potencial entre	Load Supply y Device Supply
Tipo de aislamiento galvánico	Aislamiento funcional
Tensión de impulso asignada	1000 V
Separación de potencial entre	Ethernet y Device Supply
Tipo de aislamiento galvánico	Aislamiento funcional
Tensión de impulso asignada	1000 V
Separación de potencial entre	Ethernet y Load Supply

Separación de potencial

Tipo de aislamiento galvánico	Aislamiento funcional
Tensión de impulso asignada	1000 V

Datos mecánicos

Material	
Carcasa	GD-ZnAl4Cu1
Tipo de conexión	M12
Tipo de fijación	bloqueo de rosca
Dimensiones	
altura	257,8 mm
ancho	61,3 mm
profundidad	34,5 mm
Peso	980 g

Para referencias a normativas valen las 2023-06 versiones más actuales.

11.1 Características técnicas de seguridad



IMPORTANTE

Tenga en cuenta sobre todo las características técnicas de seguridad para que su máquina/instalación alcance el nivel de seguridad requerido.

Unidad	Modo de operación	UNE-EN ISO 13849-1: 2015	UNE-EN ISO 13849-1: 2015	EN IEC 62061 SIL CL/ maximum	EN IEC 62061 PFH _D [1/h]	EN/IEC 61511 SIL	EN/IEC 61511 PFD	UNE-EN ISO 13849-1: 2015 T _M [año]
--------	-------------------	--------------------------	--------------------------	------------------------------	-------------------------------------	------------------	------------------	---

Entrada

Entradas digitales	monocanal	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	2,33E-09	SIL 2	2,04E-04	20
Entradas digitales	bicanal	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	1,25E-10	SIL 3	1,09E-05	20
Entradas digitales	bicanal, tacteado	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	8,40E-11	SIL 3	7,30E-06	20
Entradas digitales	barrera fotoeléctrica de seguridad monocanal sincronizada	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	3,05E-10	SIL 3	2,68E-05	20

Salida

Salidas por semiconductor (unipolares)	monocanal	PL c	Cat. 2	SIL CL 2	3,76E-10	SIL 2	3,31E-05	20
Salidas por semiconductor (unipolares)	bicanal	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	4,45E-11	SIL 3	3,90E-06	20
Salidas por semiconductor (bipolares)	bicanal	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,02E-10	SIL 3	1,75E-05	20

Si el dispositivo funciona en condiciones de más de 60 °C de temperatura ambiente, deberán multiplicarse por un factor de 3,5 los valores PFH_D y PFD indicados en la tabla para el cálculo de una función de seguridad.

En el cálculo de los valores característicos de seguridad, han de incluirse todas las unidades (incl. bus PROFIsafe) utilizadas en una función de seguridad.



INFORMACIÓN

Los valores SIL/PL de una función de seguridad **no** son idénticos a los valores SIL/PL de los dispositivos utilizados y pueden diferir de estos. Recomendamos la herramienta de software PAScal para calcular los valores SIL/PL de la función de seguridad.

12 Datos complementarios

12.1 Datos de red

Protocolo	Dirección *	Protocolo de transporte	N.º puerto	De-sactivable	Crítico en cuanto al tiempo	Descripción
HTTP	in	TCP	0 ... 65535 Predeterminado: 80	Sí	No	Panel de control: Comunicación con un navegador. El navegador se redirige siempre a HTTPS.
HTTPS	in	TCP	0 ... 65535 Predeterminado: 443	Sí	No	Panel de control: Comunicación protegida con un navegador. La comunicación se basa en TLSv1.2. Autenticación del servidor web mediante certificado X.509.
Interface de la herramienta	in	TCP	18080	No	No	Comunicación con la herramienta de configuración.
PROFINET	in	UDP	161	No	No	SNMP Server-Port
PROFINET	in	UDP	34962	No	No	UDP Unicast-Port
PROFINET	in	UDP	34963	No	No	UDP Multicast-Port
PROFINET	in	UDP	34964	No	No	RCP Endpointmapper-Port
PROFINET	in	UDP	49152 ... 65535	No	No	Service-Request-Ports

*

in: el interlocutor de comunicación inicia la comunicación con el dispositivo.

out: el dispositivo inicia la comunicación con el interlocutor de comunicación.

12.2 Declaración CE de conformidad

Estos productos cumplen los requisitos de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. La declaración CE de conformidad completa puede consultarse en la página web www.pilz.com/downloads.

Representante: Norbert Fröhlich, Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Str. 2, 73760 Ostfildern, Alemania

12.3 UKCA-Declaration of Conformity

This product(s) complies with following UK legislation: Supply of Machinery (Safety) Regulation 2008.

The complete UKCA Declaration of Conformity is available on the Internet at www.pilz.com/downloads.

Representative: Pilz Automation Technology, Pilz House, Little Colliers Field, Corby, Northamptonshire, NN18 8TJ United Kingdom, eMail: mail@pilz.co.uk

13 Datos de pedido

13.1 Producto

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
PDP67 PN 6FDI 6FDIO 2FDOTP	PDP67, dispositivo, grado de protección IP67, sistema de control E/S, Fail-safe y automatización, 2 puertos M12, PROFINET IO DEVICE con PROFI-safe, Conformance Class C (CC-C), PROFInergy, IRT/RT, registro de datos I&M 0 y 1-4, entradas y salidas digitales, 6/12 entradas, salidas de tactos de prueba con 24 V DC 0,25 A, 6/0 salidas, por semiconductor, 0,5 A, unipolares, conmutable a positivo, resistentes a los cortocircuitos, a prueba de sobrecargas, 2 salidas, por semiconductor, 2 A, bipolares, conmutable a 24 V (OO+) y 0 V (OO-), resistentes a cortocircuitos, a prueba de sobrecargas, tensión de alimentación, alimentación Device Supply 24 V DC XX A, alimentación Load Supply 24 V DC 8/16 A, separación de potencial, conexión tierra funcional.	4R000001

13.2 Accesorios

Medio de almacenamiento extraíble PDP67

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
µSD Memory Card 512MB M12A	PDP67, accesorios, tarjeta de memoria microSD, 512 MB, versión industrial, carcasa de latón niquelada, conector macho M12, código A, para dispositivos PDP67	4R000002

Tiras rotulables

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
Acc/MA/label plates/IP67	Tiras rotulables para PDP67 PN 6FDI 6FDIO 2FDOTP (4R000001), 10 uds., 20 x 8 mm	C1000033

Tapas protectoras

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
Caps for IP67 moduls	Accesorios, tapas para puertos M12 en dispositivos PDP67 y PSS67, grado de protección IP67, color negro, VPE 4 uds., utilizar solo para puertos M12 con código A y D (380328 solo para puertos con código L)	380324
Acc/MA/caps L-coded/M12	Accesorios, tapas para puertos M12 en dispositivos PDP67 y PSS67, grado de protección IP67, color gris, VPE 2 uds., utilizar solo para puertos M12 de código L (380324 solo para puertos con código A y D)	380328

Adaptador para cable

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
PSEN ma adapter	Cable, adaptador, IP68, conector hembra M12, negro, recto, 4 polos, código A a conector macho M12, negro, acodado, 5 polos, código A, PUR, 0,1 m, 4× 0,34 mm ² , negro, para conectar los sensores PSENmag (interruptor de seguridad)/PIT en1.0 (pulsador de validación) a PSS67 y PDP67	380300
PSEN cs adapter	Cable, adaptador, IP68, conector hembra M12, negro, recto, 8 polos, código A a conector macho M12, negro, acodado, 5 polos, código A, PUR, 0,1 m, 5× 0,25 mm ² , negro, apantallado (malla de alambre), para conectar un sensor PSENcode (interruptor de seguridad encriptado) a PSS67 y PDP67	380301
Adapter/ML/M12-5SMX/M12-5SMX/M12-8SFX/XX	Adaptador Y para conectar PSEN ml b o PSEN ml s a PDP67 PN 6FDI 6FDIO 2FDOTP, 1 x 8 polos Conector hembra M12, recto, código A a 2 conectores de 5 polos Conector macho M12 recto, código A	C1000059

Cable Ethernet

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
Cable/PN/RJ45-4SM/M12-4SMX/D/003/Q324/GN	Cable Ethernet, conector macho M12, 4 polos, código D, conector macho RJ45, PUR apantallado verde, apto para cadenas de arrastre, 3 m	C1000001
Cable/PN/RJ45-4SM/M12-4SMX/D/005/Q324/GN	Cable Ethernet, conector macho M12, 4 polos, código D, conector macho RJ45, PUR apantallado verde, apto para cadenas de arrastre, 5 m	C1000002
Cable/PN/RJ45-4SM/M12-4SMX/D/010/Q324/GN	Cable Ethernet, conector macho M12, 4 polos, código D, conector macho RJ45, PUR apantallado verde, apto para cadenas de arrastre, 10 m	C1000003

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
Cable/PN/RJ45-4SM/ M12-4SMX/D/020/Q324/ GN	Cable Ethernet, conector macho M12, 4 polos, código D, conector macho RJ45, PUR apantallado verde, apto para cadenas de arrastre, 20 m	C1000004
Cable/PN/M12-4SMX/ M12-4SMX/D/0,5/Q324/ GN	Cable Ethernet, conector macho M12, 4 polos, código D, conector macho M12, PUR apantallado verde, apto para cadenas de arrastre, 0,5 m	C1000005
Cable/PN/M12-4SMX/ M12-4SMX/D/003/Q324/ GN	Cable Ethernet, conector macho M12, 4 polos, código D, conector macho M12, PUR apantallado verde, apto para cadenas de arrastre, 3 m	C1000006
Cable/PN/M12-4SMX/ M12-4SMX/D/005/Q324/ GN	Cable Ethernet, conector macho M12, 4 polos, código D, conector macho M12, PUR apantallado verde, apto para cadenas de arrastre, 5 m	C1000007
Cable/PN/M12-4SMX/ M12-4SMX/D/010/Q324/ GN	Cable Ethernet, conector macho M12, 4 polos, código D, conector macho M12, PUR apantallado verde, apto para cadenas de arrastre, 10 m	C1000008
Cable/PN/M12-4SMX/ M12-4SMX/D/020/Q324/ GN	Cable Ethernet, conector macho M12, 4 polos, código D, conector macho M12, PUR apantallado verde, apto para cadenas de arrastre, 20 m	C1000009

Cable para tensión de alimentación

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
Cable/PW/M12-5SMX/ M12-5SFX/L/0,5/1Q50/BK	Cable Power Supply, conector macho M12, 5 polos, código L, conector hembra M12, PUR negro, apto para cadenas de arrastre, 5× 1,5 mm ² , 0,5 m	C1000010
Cable/PW/M12-5SMX/ M12-5SFX/L/003/1Q50/BK	Cable Power Supply, conector macho M12, 5 polos, código L, conector hembra M12, PUR negro, apto para cadenas de arrastre, 5× 1,5 mm ² , 3 m	C1000011
Cable/PW/M12-5SMX/ M12-5SFX/L/005/1Q50/BK	Cable Power Supply, conector macho M12, 5 polos, código L, conector hembra M12, PUR negro, apto para cadenas de arrastre, 5× 1,5 mm ² , 5 m	C1000012
Cable/PW/M12-5SMX/ M12-5SFX/L/010/1Q50/BK	Cable Power Supply, conector macho M12, 5 polos, código L, conector hembra M12, PUR negro, apto para cadenas de arrastre, 5× 1,5 mm ² , 10 m	C1000013
Cable/PW/M12-5SMX/ M12-5SFX/L/020/1Q50/BK	Cable Power Supply, conector macho M12, 5 polos, código L, conector hembra M12, PUR negro, apto para cadenas de arrastre, 5× 1,5 mm ² , 20 m	C1000014

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
Cable/PW/M12-5SFX/ XXX-5XXX/L/003/1Q50/ BK	Cable Power Supply, conector hembra M12, 5 polos, código L, extremo de cable abierto, PUR negro, apto para cadenas de arrastre, 5× 1,5 mm ² , 3 m	C1000027
Cable/PW/M12-5SFX/ XXX-5XXX/L/005/1Q50/ BK	Cable Power Supply, conector hembra M12, 5 polos, código L, extremo de cable abierto, PUR negro, apto para cadenas de arrastre, 5× 1,5 mm ² , 5 m	C1000028
Cable/PW/M12-5SFX/ XXX-5XXX/L/010/1Q50/ BK	Cable Power Supply, conector hembra M12, 5 polos, código L, extremo de cable abierto, PUR negro, apto para cadenas de arrastre, 5× 1,5 mm ² , 10 m	C1000029
Cable/PW/M12-5SFX/ XXX-5XXX/L/020/1Q50/ BK	Cable Power Supply, conector hembra M12, 5 polos, código L, extremo de cable abierto, PUR negro, apto para cadenas de arrastre, 5× 1,5 mm ² , 20 m	C1000030
Supply cable 5x1.5	Por metros, PVC (90 °C según UL 1581), negro RAL9005, 5x1,5, resistente a rayos UV IEC 603323-3-24 (cat. C), 1000V UL/ CSA, color de los conductores: 1 conductor gris, 4 conductores negros con numeración blanca. Apto para instalación en locales con ambientes secos, húmedos y mojados (también mezclas de agua y aceite), en el exterior, no adecuado para instalación subterránea. Cantidad de pedido mínima: 10 m	380327
Cable/PW/M12-5SMX/ M12-5SFX/L/0,5/2Q50/BK	Cable Power Supply, conector macho M12 de 5 polos, recto, código L, a conector hembra M12 de 5 polos, recto, código L, sección de conductor: 5 x 2,5 mm ² , 16 A, longitud del cable: 0,5 m	C1000060
Cable/PW/M12-5SMX/ M12-5SFX/L/003/2Q50/BK	Cable Power Supply, conector macho M12 de 5 polos, recto, código L, a conector hembra M12 de 5 polos, recto, código L, sección de conductor: 5 x 2,5 mm ² , 16 A, longitud del cable: 3 m	C1000061
Cable/PW/M12-5SFX/ XXX-5XXX/L/010/2Q50/ BK	Cable Power Supply, conector hembra M12 de 5 polos, recto, código L, extremo de cable libre, sección de conductor: 5 x 2,5 mm ² , 16 A, longitud del cable: 10 m	C1000062

Cables para sensores y actuadores

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
Cable/FC/M12-5SMX/ M12-5SFX/A/0,5/0Q34/BK	Cable Field Connection, conector macho M12 recto, 5 polos, código A, conector hembra M12 recto, PUR, apto para cadenas de arrastre, 5× 0,34 mm ² , 0,5 m, compatible con IOL-S	C1000015
Cable/FC/M12-5SMX/ M12-5SFX/A/003/0Q34/ BK	Cable Field Connection, conector macho M12 recto, 5 polos, código A, conector hembra M12 recto, PUR, apto para cadenas de arrastre, 5× 0,34 mm ² , 3 m, compatible con IOL-S	C1000016
Cable/FC/M12-5SMX/ M12-5SFX/A/005/0Q34/ BK	Cable Field Connection, conector macho M12 recto, 5 polos, código A, conector hembra M12 recto, PUR, apto para cadenas de arrastre, 5× 0,34 mm ² , 5 m, compatible con IOL-S	C1000017
Cable/FC/M12-5SMX/ M12-5SFX/A/010/0Q34/ BK	Cable Field Connection, conector macho M12 recto, 5 polos, código A, conector hembra M12 recto, PUR, apto para cadenas de arrastre, 5× 0,34 mm ² , 10 m, compatible con IOL-S	C1000018
Cable/FC/M12-5SMX/ M12-5SFX/A/020/0Q34/ BK	Cable Field Connection, conector macho M12 recto, 5 polos, código A, conector hembra M12 recto, PUR, apto para cadenas de arrastre, 5× 0,34 mm ² , 20 m, compatible con IOL-S	C1000019
Cable/FC/M12-5SMX/ M12-5SFX/A/030/0Q34/ BK	Cable Field Connection, conector macho M12 recto, 5 polos, código A, conector hembra M12 recto, PUR, apto para cadenas de arrastre, 5× 0,34 mm ² , 30 m	C1000020
Cable/FC/M12-5AMX/ M12-5SFX/A/0.5/0Q34/BK	Cable Field Connection, conector macho M12 acodado, 5 polos, código A, conector hembra M12 recto, PUR, apto para cadenas de arrastre, 5× 0,34 mm ² , 0,5 m, compatible con IOL-S	C1000021
Cable/FC/M12-5AMX/ M12-5SFX/A/003/0Q34/ BK	Cable Field Connection, conector macho M12 acodado, 5 polos, código A, conector hembra M12 recto, PUR, apto para cadenas de arrastre, 5× 0,34 mm ² , 3 m, compatible con IOL-S	C1000022
Cable/FC/M12-5AMX/ M12-5SFX/A/005/0Q34/ BK	Cable Field Connection, conector macho M12 acodado, 5 polos, código A, conector hembra M12 recto, PUR, apto para cadenas de arrastre, 5× 0,34 mm ² , 5 m, compatible con IOL-S	C1000023
Cable/FC/M12-5AMX/ M12-5SFX/A/010/0Q34/ BK	Cable Field Connection, conector macho M12 acodado, 5 polos, código A, conector hembra M12 recto, PUR, apto para cadenas de arrastre, 5× 0,34 mm ² , 10 m, compatible con IOL-S	C1000024

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
Cable/FC/M12-5AMX/ M12-5SFX/A/020/0Q34/ BK	Cable Field Connection, conector macho M12 acodado, 5 polos, código A, conector hembra M12 recto, PUR, apto para cadenas de arrastre, 5× 0,34 mm ² , 20 m, compatible con IOL-S	C1000025
Cable/FC/M12-5AMX/ M12-5SFX/A/030/0Q34/ BK	Cable Field Connection, conector macho M12 acodado, 5 polos, código A, conector hembra M12 recto, PUR, apto para cadenas de arrastre, 5× 0,34 mm ² , 30 m	C1000026

Accesorios de cableado

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
Stripping Tool	Herramienta para el pelado rápido y escalonado de cables Ethernet y SafetyNET p, VPE 1 juego.	380070
Crimping Tool	Alicates de engaste para contactos macho y hembra mecanizados, sección 0,08 – 2,5 mm ² , AWG 28 – 13, cuatro puntos de prensado, regulación precisa de la medida de engaste mediante ruedecilla de ajuste, bloqueo forzado para evitar errores de crimpado.	380071
PSS67 M12 connector, straight, male, 5pole	Conector enchufable, 5 polos, conector macho recto M12, código A, conexión de tornillo, material del anillo roscado: CuZn niquelado, diámetro exterior del cable: 4 – 6 mm	380308
PSS67 M12 connector straight, female, 5pol	Conector enchufable, 5 polos, conector hembra recto M12, código A, conexión de tornillo, material del anillo roscado: CuZn niquelado, diámetro exterior del cable: 4 – 6 mm	380309
M12 con., straight, female, 5 pin, L, S	Conector enchufable, 5 polos (4+FE), apantallado, conector hembra recto M12, código L (Power), conexión engastada, material del anillo roscado: fundición inyectada de cinc, niquelado, prensaestopas Pg11, diámetro exterior del cable 5 – 9 mm	380317
M12 con., straight, male, 4 pin, D	Conector enchufable, 4 polos, conector macho recto M12, código D, conexión por borne de desplazamiento, material del anillo roscado: fundición inyectada de cinc, niquelado, prensaestopas Pg9, diámetro exterior del cable 6 – 8 mm	380316
M12 con., straight, male, 5 pin, L, S	Conector enchufable, 5 polos (4+FE), apantallado, conector hembra recto M12, código L (Power), conexión engastada, material del anillo roscado: fundición inyectada de cinc, niquelado, prensaestopas Pg11, diámetro exterior del cable 5 – 9 mm	380318

Tipo de producto	Características	N.º de pedido
PSS67 M12 connector, angled, female, 5pole	Conector enchufable, 5 polos, conector hembra acodado M12, código A, conexión de tornillo, material del anillo roscado: CuZn niquelado, diámetro exterior del cable: 4 – 6 mm	380311
PSS67 M12 connector, angled, male, 5pole	Conector enchufable, 5 polos, conector macho acodado M12, código A, conexión de tornillo, material del anillo roscado: CuZn niquelado, diámetro exterior del cable: 4 – 6 mm	380310

14 Anexo

14.1 Determinación de la dirección F (PROFINET con PROFI-safe)

La dirección F del contenedor PROFI-safe en la ranura de inserción 11 se utiliza como:

- ▶ Dirección F del dispositivo para la comunicación PROFI-safe en la red PROFINET
- ▶ Dirección F para establecimiento de la conexión con el PC de configuración

Sin la dirección F no es posible comunicar con el dispositivo. Si se desconoce la dirección F de un dispositivo de bus de campo configurado, puede leerse del dispositivo y utilizarse para establecer la conexión con el mismo.

Requisito:

- ▶ El PC de configuración debe estar conectado con el dispositivo
- ▶ La dirección IP y el número de puerto del dispositivo son valores conocidos

Procedimiento:

1. Cargar la configuración de un dispositivo con dirección F desconocida o crear un proyecto nuevo en PASconfig.
2. Seleccionar **Herramientas** -> **Administrador de conexiones**. Se inicia el administrador de conexiones.
3. En el administrador, activar la conexión y hacer clic en **Comprobar**. Se comprueba si la conexión funciona correctamente. Si no se conoce la dirección F, véase punto 5.
4. Seleccione **Editar**. Se abre el menú **Editar conexión**.
5. Seleccione **Leer dirección F para la conexión Ethernet**. Se solicitará introducir la **contraseña FS** (valor predeterminado: pssu) [2][3]. A continuación se lee en el dispositivo la dirección F de la conexión Ethernet.
6. La dirección F visualizada [4] se utiliza para el establecimiento de una conexión temporal con el dispositivo [5].

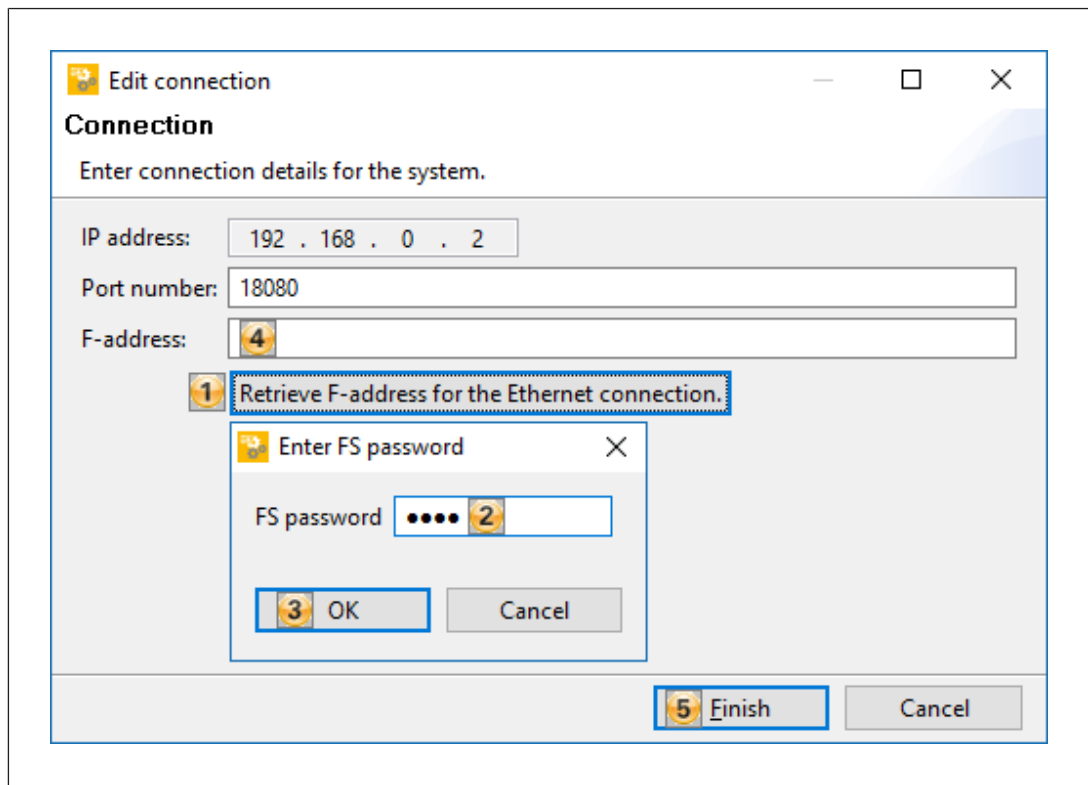


Fig.: conexión PASconfig, leer dirección F para conexión Ethernet

Ahora se pueden ejecutar dos funciones de manera independiente y sin un orden preestablecido:

- ▶ cargar la configuración E/S actual en el dispositivo, y
- ▶ cargar la dirección F actual (recién leída) en el dispositivo mediante el menú **Sistema** -> **Introducir dirección F**.

► Support

Pilz le proporciona asistencia técnica las 24 horas del día.

América

Brasil

+55 11 97569-2804

Canadá

+1 888 315 7459

EE.UU. (número gratuito)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

México

+52 55 5572 1300

Asia

China

+86 21 60880878-216

Corea del Sur

+82 31 778 3300

Japón

+81 45 471-2281

Australia y Oceanía

Australia

+61 3 95600621

Nueva Zelanda

+64 9 6345350

Europa

Alemania

+49 711 3409-444

Austria

+43 1 7986263-0

Bélgica, Luxemburgo

+32 9 3217570

Escandinavia

+45 74436332

España

+34 938497433

Francia

+33 3 88104003

Gran Bretaña

+44 1536 462203

Irlanda

+353 21 4804983

Italia, Malta

+39 0362 1826711

Países Bajos

+31 347 320477

Suiza

+41 62 88979-32

Turquía

+90 216 5775552

Nuestra línea de información

y consulta internacional:

+49 711 3409-222

support@pilz.com

Pilz emplea materiales ecológicos y técnicas de bajo consumo energético para desarrollar productos respetuosos con el ambiente: producimos y trabajamos en edificios de diseño ecológico con plena conciencia ambiental y eficiencia energética. Pilz ofrece sostenibilidad con la seguridad de adquirir productos energéticamente eficientes y soluciones que preservan el medio ambiente.



CECE®, CHRE®, CMSE®, IndraNET p®, Leansafe®, Master of Safety®, Master of Security®, PAS4000®, PAScaff®, PASconfig®, Pilz®, PLID®, PMCPirimo®, PMCPiritego®, PMClendo®, PIMD®, PMI®, PNOZ®, PRB®, PRBM®, PRBV®, PRCTM®, PRIMO®, PRM®, PSEN®, PSEN®, PSS®, PVS®, SafetyNET p®, SafetyNET p®, THE SPIRIT OF SAFETY® son, en algunos países, marcas registradas y protegidas de Pilz GmbH & Co. KG. Dependiendo de la fecha de impresión y del volumen de equipamiento, las características de los productos pueden diferir de lo especificado en este documento. Declinamos toda responsabilidad en relación con la actualidad, exactitud e integridad de la información contenida en el texto y las imágenes. Rogamos contacten con nuestro soporte técnico para eventuales consultas.

Estamos representados internacionalmente. Para más información, visite nuestra Homepage www.pilz.com o póngase en contacto con nuestra sede central.

Casa matriz: Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Straße 2, 73760 Ostfildern, Alemania
Teléfono: +49 711 3409-0, Fax: +49 711 3409-133, Correo-e: info@pilz.com, Internet: www.pilz.com

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY