IO-Link de luz difusa y BGS

Guía de programación

Versión original



www.telemecaniquesensors.com

Telemecanique Sensors

Información legal

La información proporcionada en esta guía contiene la descripción de los productos vendidos por TMSS France, sus subsidiarias y otras compañías afiliadas («Oferta») con especificaciones técnicas y características técnicas del desempeño de la Oferta correspondiente.

El contenido de este documento está sujeto a revisión en cualquier momento sin previo aviso debido al progreso continuo en la metodología, el diseño y la fabricación.

En la medida en que lo permita la ley aplicable TMSS France, sus subsidiarias y otras compañías afiliadas no asumen ninguna responsabilidad por ningún tipo de daño que surja de o esté relacionado con (a) el contenido informativo de esta guía que no cumpla o supere las especificaciones técnicas, o (b) cualquier error contenido en esta guía, o (c) cualquier uso, decisión, acción u omisión realizado o tomado sobre la base o basándose en cualquier información contenida o a la que se haga referencia en esta guía.

NI TMSS FRANCE, SUS SUBSIDIARIAS NI SUS OTRAS FILIALES, SEGÚN SEA EL CASO, OFRECEN NINGUNA GARANTÍA NI DECLARACIÓN DE NINGÚN TIPO, YA SEA EXPRESA O IMPLÍCITA, EN CUANTO A SI ESTA GUÍA O CUALQUIER INFORMACIÓN CONTENIDA EN ELLA, COMO LOS PRODUCTOS, CUMPLIRÁN CON LOS REQUISITOS, EXPECTATIVAS O PROPÓSITOS DE CUALQUIER PERSONA QUE LA UTILICE.

Telemecanique™ Sensors es una marca comercial de Schneider Electric Industries SAS utilizada bajo licencia por TMSS France. Cualquier otra marca o marca comercial a la que se haga referencia en esta guía es propiedad de TMSS France o, según sea el caso, de sus subsidiarias u otras compañías afiliadas. Todas las demás marcas son marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de derechos de autor aplicables y se proporcionan únicamente para uso informativo.

Ninguna parte de esta guía puede reproducirse o transmitirse de ninguna forma ni por ningún medio (electrónico, mecánico, fotocopiado, grabación o de otro tipo), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de TMSS France. Los derechos de autor, intelectuales y todos los demás derechos de propiedad del contenido de esta guía (incluidos, entre otros, el audio, el vídeo, el texto y las fotografías) pertenecen a TMSS France, sus subsidiarias y otras empresas afiliadas o a sus licenciantes. Todos los derechos sobre dicho contenido que no se concedan expresamente en este documento están reservados. No se otorga licencia ni se asigna ningún derecho de ningún tipo ni se transferirá de otro modo a las personas que accedan a esta información.

Índice

Información de seguridad 4
Acerca del libro 5
Descripción del producto 7
Principio 7
Aplicaciones 9
Generalidades de IO-Link 11
Descripción del sistema 11
Ventajas 12
Comunicación 13
Configuración 18
Archivos de definiciones solicitados (IODD, DFB y DTM) 20
Fallo de transmisión detectado 23
Compatibilidad 24
Especificidades IO-Link de la gama XU 25
Instalación 26
Cableado IO-Link para la configuración 26
Cableado 26
Precauciones de instalación 27
Accesorios 27
Características de IO-Link 28
Vista general 28
Función de configuración 29
Restablecer la configuración 29
Configurar el bloqueo de la interfaz de usuario 30
Establecer etiquetas 30
Establecer Nivel de sensibilidad 31
Configurar Función NA/NC 34
Configurar el tipo de función de salida NPN/PNP 35
Configurar la función de temporizador 36
Función de diagnóstico 40
Lea los valores de identificación 40
Leer el estado del dispositivo 40
Leer las horas de funcionamiento 41
Leer el estado de salida en vivo/estado de detección 42
Lea la posición objetivo 43
Acceso al número de cambios de estado 44
Leer la ganancia excesiva 45
Tabla de resumen 47
Tabla de datos del sensor difuso 47
Tabla de datos del sensor BGS 51
Preguntas frecuentes 56
Glosario 59

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y examine el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de intentar instalarlo, utilizarlo, repararlo o mantenerlo. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer a lo largo de esta documentación o en el equipo para advertir sobre posibles peligros o para llamar la atención sobre la información que aclara o simplifica un procedimiento.



La adición de este símbolo a una etiqueta de seguridad de “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un peligro eléctrico que resultará en lesiones personales si no se siguen las instrucciones.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se utiliza para alertarle sobre posibles peligros de lesiones personales. Obedezca todos los mensajes de seguridad que siguen a este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación peligrosa que, si no se evita, **provocará** la muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar la** muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO se utiliza para abordar prácticas no relacionadas con lesiones físicas.

Tenga en cuenta

Nuestro producto debe ser instalado, operado y mantenido únicamente por personal cualificado. Ni TMSS France ni ninguna de sus filiales u otras empresas afiliadas serán responsables de las consecuencias que surjan del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que tiene habilidades y conocimientos relacionados con la construcción y operación de equipos eléctricos y su instalación, y ha recibido capacitación en seguridad para reconocer y evitar los peligros involucrados.

Acerca del libro

Alcance del documento

Este manual describe las funciones, la instalación, el cableado, el uso y la solución de problemas del XU IO-Link y del sistema de comunicación IO-Link.

Nota de validez

Las características técnicas de los dispositivos descritos en este manual también aparecen en línea.

Para acceder a esta información en línea:

Paso	Acción
1	Ir a www.telemecaniquesensors.com.
2	En el cuadro de **búsqueda**, escriba el número de modelo de un producto o el nombre de una gama de productos. No incluya espacios en blanco en el número de modelo/gama de productos.
3	Si aparece más de un número de modelo en los resultados de búsqueda de **productos**, haga clic en el número de modelo que le interese.
4	Para guardar o imprimir una hoja de datos como un archivo .pdf, haga clic en **Descargar la hoja de datos del producto**.

Las características que se describen en el presente documento deben ser las mismas que las que aparecen en línea. De acuerdo con nuestra política de mejora constante, cabe la posibilidad de que revisemos el contenido con el paso del tiempo para mejorar su claridad y precisión. Si ve alguna diferencia entre el documento y la información en línea, utilice la información en línea como referencia.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
IO-Link master Ethernet IP - Guía del usuario	TESEUG000067EN (ENG) TESEUG000067FR (FRA) TESEUG000067ES (ESP) TESEUG000067IT (ITA) TESEUG000067DE (DEU) TESEUG000067ZH (CHS)
IO-Link master Profinet - Guía del usuario	TESEUG000064EN (ENG) TESEUG000064FR (FRA) TESEUG000064ES (ESP) TESEUG000064IT (ITA) TESEUG000064DE (DEU) TESEUG000064ZH (CHS)

IO-Link de luz difusa y BGS:

Título de la documentación	Número de referencia
XUB de luz difusa - Hoja deinstrucciones	PKR6253500
XUB BGS - Hoja deinstrucciones	DN0000128
XUM de luz difusa - Hoja de instrucciones	DN0000859
XUN BGS - Hoja de instrucciones	DN0000129
XUN Diffuse - Hoja de instrucciones	BQT5549600
XUB-XUN-XUM de luz difusa - Tabla de datos IO-Link	DN0000855
XUB-XUN BGS - Tabla de datos IO-Link	DN0000854

IO-Link Thru-Beam y Reflex:

Título de la documentación	Número de referencia
XUB Thru-Beam - Hoja de instrucciones	PKR6253700
XUB Reflex - Hoja de instrucciones	PKR6253600
XUM Thru-Beam - Hoja de instrucciones	DN0000861
XUM Reflex - Hoja de instrucciones	DN0000860
XUN Thru-Beam - Hoja de instrucciones	BQT5549500
XUN Reflex - Hoja de instrucciones	BQT5549700
XUB-XUN-XUM Reflex - Tabla de datos IO-Link	DN0000856
XUB-XUN-XUM Thru-Beam - Tabla de datos IO-Link	DN0000857

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio weben www.telemecaniquesensors.com.

Comentarios de los usuarios

Agradecemos sus comentarios sobre este documento. Puede ponerse en contacto con nosotros a través de la página de atención al cliente de nuestro sitio web local de TeSensors.

Información sobre terminología no inclusiva o insensible

Como empresa responsable e inclusiva, TMSS France actualiza constantemente sus comunicaciones y productos que contienen terminología no inclusiva o insensible. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, es posible que nuestro contenido aún contenga términos que algunos clientes consideren inapropiados.

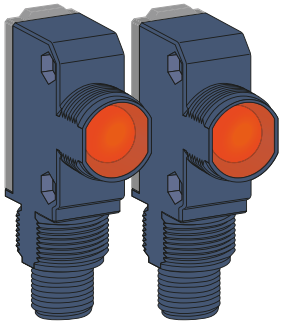
Descripción del producto

Principio

Alcance

Los sensores fotoeléctricos XU IO-Link son detectores de objetos sin contacto de las gamas XUB, XUM y XUN que admiten el protocolo de comunicación digital IO-Link.

Estas tres gamas son similares por las funcionalidades o características de sus sensores, a excepción de su formato:

XUB	XUM	XUN
Cuerpo cilíndrico M18	Cuerpo rectangular en miniatura	Cuerpo combinado
		

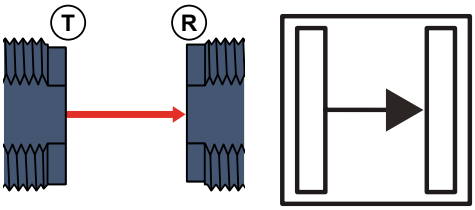
Esta tecnología estandarizada de entrada/salida permite que estos sensores tengan un intercambio con el sistema de control (comúnmente llamado "módulo maestro IO-Link") para transmitir datos de medición, diagnóstico o incluso recibir datos de parámetros. Por lo tanto, el estándar IO-Link facilita la configuración de sus sensores y sus operaciones de mantenimiento.

Para descubrir nuestra oferta completa de IO-Link:

http://qr.tesensors.com/XU0022

Modos de detección de sensores principales

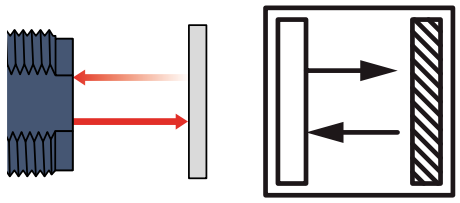
Los sensores XU IO-Link admiten los siguientes modos de detección:



- **Thru-beam** (XU•2 rangos):

Un sensor emite un haz de luz y otro lo recibe. La detección se produce tan pronto como el receptor deja de recibir el haz. El sensor proporciona una detección precisa con capacidades de largo alcance e inmunidad a los falsos disparadores. Es adecuado para aplicaciones que requieren una alta precisión y una detección con una línea de visión clara.

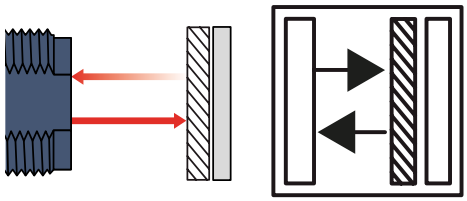
Ventajas: alta precisión, amplio rango de detección, menos susceptible a los falsos disparadores, ofrece una detección precisa dentro de una línea de visión específica.



- (XU•4/5/6 rangos):

el sensor emite un haz de luz y la detección se produce cuando un objeto pasa por delante de él y lo refleja en la dirección del receptor integrado en el sensor. Ofrece simplicidad y versatilidad, lo que lo hace adecuado para diversas tareas de detección de objetos sin la necesidad de una alineación precisa.

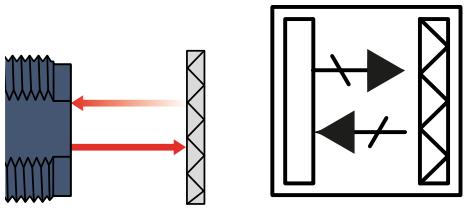
Ventajas: fácil de instalar, puede detectar objetos a diferentes distancias y posiciones, requiere menos espacio.



- **BGS (supresión de fondo)** (XU•rango 8):

el principio de funcionamiento es el mismo que el del modo difuso, pero está equipado con una función de supresión de fondo que permite al sensor no confundir la actividad en segundo plano con el paso de un objeto. Detecta de forma selectiva objetos dentro de un rango definido, lo que lo hace útil para aplicaciones en las que es necesario ignorar los objetos de fondo. Logra un equilibrio entre la simplicidad y la detección selectiva.

Ventajas: ideal para aplicaciones en las que desea detectar objetos, requiere menos espacio y ofrece una buena inmunidad a las interferencias de fondo.



- **Reflejo** (XU•rango 9):

el sensor emite un haz de luz en la dirección de un reflector que refleja este haz hacia el receptor integrado en el sensor. La detección se produce tan pronto como un objeto interrumpe la transmisión del haz de luz del reflector al receptor. Combina la simplicidad del modo difuso con la independencia de la distancia y, a menudo, utiliza un reflector para la detección, lo que lo hace versátil y adecuado para objetos con formas irregulares.

Ventajas: fácil de instalar, la posición del objeto puede variar sin afectar a la detección, los sensores en modo reflejo pueden proporcionar una mejor inmunidad a los falsos desencadenantes.

Aplicaciones

Resumen

Un fabricante de equipos originales (OEM) especializado en maquinaria de envasado diseña y produce líneas de embotellado de alta velocidad para empresas de bebidas. Estas líneas de embotellado son responsables de llenar y tapar las botellas a un ritmo rápido. Para permitir un funcionamiento y un control de calidad sin problemas, el OEM ha integrado sensores IO-Link con supresión de fondo en sus máquinas para detectar la presencia y la posición de las botellas en la línea de producción.

Detección y posicionamiento con sensores IO-Link

Selección de sensores: El OEM elige los sensores IO-Link con supresión de fondo porque ofrecen capacidades de detección precisas incluso en entornos difíciles con diferentes colores de fondo o condiciones de iluminación. Estos sensores pueden detectar botellas de diferentes formas, tamaños y colores de manera eficiente.

Facilidad de configuración: IO-Link permite configurar fácilmente los sensores. Mediante un controlador central o una interfaz hombre-máquina (HMI), el OEM puede configurar de forma remota los parámetros del sensor, como el rango de detección, la sensibilidad y el tiempo de respuesta. Esto simplifica el proceso de configuración y ahorra tiempo durante el montaje y el mantenimiento de la máquina.

Monitorización de datos y control de calidad

Datos en tiempo real: los sensores IO-Link proporcionan información en tiempo real al sistema de control. Estos datos incluyen información sobre la presencia, la posición e incluso la orientación de las botellas en la línea de producción. Estos datos en tiempo real son esenciales para el control de calidad y para garantizar que las botellas estén colocadas correctamente para su llenado y tapado.

Integración con el PLC: el OEM integra fácilmente los datos del sensor IO-Link en el sistema de controlador lógico programable (PLC) de la máquina a través de un maestro IO-Link. Esto permite una respuesta inmediata a cualquier anomalía o problema detectado durante el proceso de producción. Por ejemplo, si se coloca una botella de forma incorrecta, el PLC puede activar una alerta o ajustar el funcionamiento de la máquina para corregir el problema automáticamente.



Sustitución y mantenimiento de sensores

Diagnóstico sencillo: IO-Link ofrece capacidades de diagnóstico mejoradas. Cuando un sensor sufre un mal uso o llega al final de su vida útil, el OEM puede identificar rápidamente el problema a través de la comunicación IO-Link. Esto reduce el tiempo de inactividad y permite un mantenimiento proactivo.

Sustitución Plug-and-Play: la sustitución de un sensor es sencilla gracias a IO-Link. El nuevo sensor se puede configurar con los mismos parámetros que el anterior, ya sea manualmente o mediante configuraciones automatizadas almacenadas en el maestro IO-Link. Esta capacidad plug-and-play minimiza la necesidad de técnicos especializados, lo que reduce los costes de mantenimiento y el tiempo de inactividad.

Ventajas para el OEM

Eficiencia mejorada: los sensores IO-Link mejoran la eficiencia de la línea de embotellado al garantizar la detección y el posicionamiento precisos de las botellas, lo que reduce la probabilidad de cuellos de botella o problemas de calidad.

Monitorización en remoto: la capacidad de monitorizar los datos de los sensores de forma remota permite al OEM ofrecer soporte y diagnósticos continuos a sus clientes, lo que mejora la satisfacción de los clientes.

Ahorro de costes: la reducción del tiempo de inactividad, la facilidad de reemplazo de los sensores y la eficiencia de la solución de problemas se traducen en ahorros de costes para el OEM y sus clientes.





En resumen, un OEM del sector del envasado se beneficia del uso de sensores IO-Link con supresión de fondo para la detección de botellas, ya que permite una producción precisa y eficiente, el monitoreo de datos en tiempo real y un mantenimiento y reemplazo simplificados de los sensores. Esta tecnología mejora el rendimiento de su maquinaria de envasado, lo que lleva a una mayor satisfacción del cliente y a un ahorro de costes.

Generalidades de IO-Link

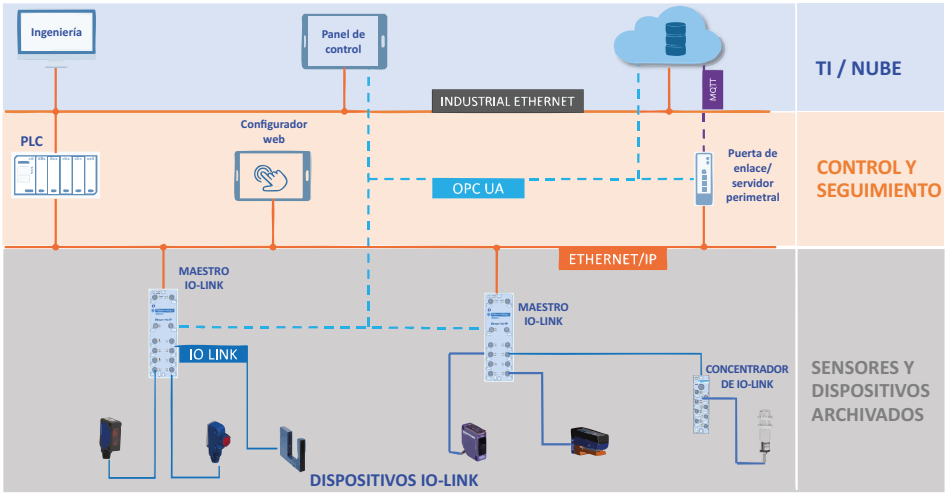
Descripción del sistema

IO-Link es un protocolo de comunicación punto a punto que actúa como interfaz entre los controladores estándar (PLC, PC industrial o HMI) y los dispositivos de campo (sensores y actuadores). Se comunica mediante el IO-Link maestro mediante protocolos industriales. Este sistema de comunicación es muy robusto y funciona a 24 voltios. Es una tecnología de entrada/salida estandarizada según IEC 61131-9.

El sistema IO-Link se basa en un maestro IO-Link que tiene dispositivos (como sensores fotoeléctricos) conectados a él. La conexión entre este maestro IO-Link y sus dispositivos se establece mediante un cable de 3 hilos (la longitud máxima del cable es de 20 metros o 65,61 pies).

El maestro IO-Link es una caja de E/S que es capaz de procesar señales digitales y valores analógicos. Contiene varios puertos o canales IO-Link. Por lo tanto, podría integrarse al PLC o usarse como E/S remotas en el campo.

Descripción general del sistema IO-Link:



Ventajas

IO-Link es un protocolo de comunicación industrial versátil que ofrece varias ventajas en diversas aplicaciones de automatización y fabricación. Estas son las principales ventajas de usar IO-Link:

- **Parametrización y configuración**: IO-Link permite la configuración y parametrización remotas de sensores, actuadores y otros dispositivos, lo que simplifica la configuración y reduce los ajustes manuales.
- **Datos en tiempo real:** proporciona un intercambio de datos en tiempo real, lo que permite una monitorización y un control precisos de los dispositivos, lo que mejora la eficiencia y la calidad de los procesos.
- **Mejor diagnóstico**: los dispositivos IO-Link ofrecen diagnósticos mejorados, ya que proporcionan información detallada sobre el estado del dispositivo, los errores de aprendizaje y los problemas de rendimiento, lo que ayuda a la resolución de problemas y al mantenimiento predictivo.
- **Reemplazo simplificado**: cuando es necesario reemplazar un dispositivo, la configuración del sensor que se va a reemplazar se puede guardar y restaurar de manera idéntica en la memoria del sensor reemplazado. IO-Link facilita el intercambio de dispositivos sin necesidad de una reconfiguración compleja, lo que reduce el tiempo de inactividad y los costes de mantenimiento.
- **Interoperabilidad**: IO-Link es un protocolo estandarizado que garantiza la compatibilidad entre dispositivos de diferentes fabricantes, lo que permite flexibilidad en el diseño del sistema y la selección de dispositivos.
- **Mantenimiento sencillo gracias a los datos de estado y diagnóstico que devuelven los sensores**: puede identificar rápidamente desde su escritorio la causa de un problema, tan pronto como surja, para saber exactamente qué sensor cambiar (o reparar) y dónde conseguirlo.
- **Identificación remota de dispositivos**: permite la identificación automática del dispositivo y la carga de parámetros cuando se conecta un nuevo dispositivo, lo que reduce los errores humanos y el tiempo de configuración.
- **Descripción completa de todos los dispositivos conectados al maestro IO-Link**: el inventario de sus equipos se hace muy rápido.
- **Eficiencia energética**: los dispositivos IO-Link pueden apagarse o ponerse en modo de espera cuando no están en uso, lo que reduce el consumo de energía y prolonga la vida útil del dispositivo.
- **Cableado reducido**: IO-Link utiliza un esquema simple de cableado punto a punto, lo que minimiza la cantidad de cableado requerida, lo que puede generar ahorros de costes y una instalación más limpia.
- **Mayor flexibilidad**: IO-Link admite el intercambio en activo, lo que permite añadir o eliminar dispositivos de una red sin interrumpir el funcionamiento de todo el sistema.
- **Trazabilidad mejorada**: en aplicaciones como la trazabilidad y la serialización, IO-Link puede proporcionar datos detallados sobre cada producto y permitir un mejor control de calidad.
- **Uso de cables estándar**: el cambio a IO-Link no requiere la compra de cables caros y difíciles de encontrar.

En general, IO-Link ofrece flexibilidad, inteligencia y eficiencia en los sistemas de automatización industrial, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para optimizar los procesos, reducir el tiempo de inactividad y aumentar la productividad en las aplicaciones de fabricación y control.

Comunicación

Maestro IO-Link

Un maestro IO-Link es un componente clave en una red IO-Link, que actúa como puente entre los dispositivos IO-Link y el sistema de control de nivel superior (por ejemplo, un PLC o un controlador).

He aquí un breve resumen del funcionamiento de un maestro **IO-Link:**

Centro de comunicación: el maestro IO-Link sirve como centro de comunicación en un sistema de automatización industrial. Se conecta a varios dispositivos IO-Link, como sensores, actuadores o dispositivos inteligentes, a través de puertos IO-Link estandarizados.

Conexión de dispositivos: los dispositivos IO-Link se conectan al maestro IO-Link a través de conectores y cables M12 estándar. Estas conexiones suelen ser punto a punto, lo que significa que cada dispositivo tiene su conexión dedicada con el maestro.

Intercambio de datos: los dispositivos IO-Link se comunican con el maestro IO-Link mediante el intercambio de datos digitales y analógicos. Estos datos incluyen las lecturas del sensor, los comandos del actuador, la información de diagnóstico y los parámetros de configuración.

Parametrización: el maestro IO-Link proporciona un medio para configurar y parametrizar los dispositivos IO-Link conectados. Puede configurar de forma remota los ajustes del dispositivo, como los umbrales de detección de los sensores o los parámetros de actuación de los actuadores. Esto simplifica la configuración y el mantenimiento del dispositivo.

Datos en tiempo real: en el modo de datos de proceso, el maestro IO-Link recopila datos en tiempo real de los dispositivos IO-Link. Estos datos se transmiten al sistema de control de nivel superior (PLC o controlador) para la supervisión, el control y la toma de decisiones.

Diagnóstico: el maestro IO-Link monitoriza continuamente el estado de los dispositivos conectados. Puede detectar errores de configuración o cambios en el comportamiento del dispositivo y proporciona información de diagnóstico detallada. Esto ayuda al mantenimiento predictivo y a la resolución de problemas.

Modo de servicio: para fines de mantenimiento y configuración, el maestro IO-Link ofrece un modo de servicio. Los técnicos pueden conectar una computadora portátil o un dispositivo portátil directamente al maestro para acceder a los parámetros del dispositivo, realizar actualizaciones de firmware y diagnosticar problemas con facilidad.

Integración: el maestro IO-Link se integra perfectamente con el sistema de control de nivel superior, lo que hace que los datos del dispositivo estén disponibles para el control y la automatización de procesos. Puede comunicarse con el sistema de control mediante varios protocolos de bus de campo o Ethernet.

Flexibilidad: los maestros IO-Link están diseñados para ser flexibles e interoperables. Pueden funcionar con dispositivos IO-Link de diferentes fabricantes, lo que permite a los usuarios mezclar y combinar dispositivos sin dejar de mantener la compatibilidad.

En esencia, un maestro IO-Link simplifica la integración y la administración de los dispositivos IO-Link en un entorno industrial. Permite el intercambio de datos en tiempo real, la configuración remota, el diagnóstico y las capacidades de servicio, lo que lo convierte en un componente fundamental para sistemas de automatización industrial eficientes y flexibles.

El maestro IO-Link permite la transmisión entre los sensores o actuadores y los controladores. Por lo general, se compone de 8 puertos que se pueden configurar como E/S digitales o E/S IO-Link.

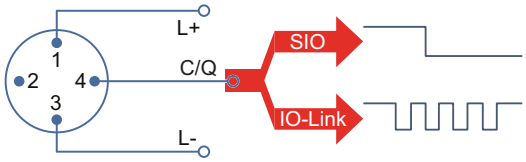
En un maestro IO-Link, el protocolo IO-Link permite operar un puerto IO-Link en uno de los cuatro modos de funcionamiento diferentes, estos modos se pueden configurar en el maestro IO-Link:

- **Modo IO-Link**: el puerto se utiliza para la comunicación IO-Link.
- **Modo DI**: el puerto actúa de la misma manera que un dispositivo de entrada digital.
- **Modo DQ**: el puerto actúa de la misma manera que un dispositivo de salida digital.
- **Modo desactivado:** este modo se utiliza cuando el puerto no está en uso.

Para obtener más información sobre el maestro IO-Link, consulte la guía maestra de IO-Link, página 6.

Interfaz del dispositivo IO-Link

Este es el **conector de los dispositivos IO-Link:**



- Pin 1: 24 V.
- Pin 3: 0 V.
- Pin 4: línea de conmutación y comunicación (C/Q).

SIO (Q)): el dispositivo se comunica como dispositivos digitales estándar.

IO-Link (C): El dispositivo se comunica mediante IO-Link.

Proceso de comunicación

Cuando el puerto maestro se configura en modo IO-Link, el maestro inicia el proceso de "activación" para iniciar la comunicación IO-Link con el dispositivo IO-Link. La comunicación rutinaria se establece mediante una solicitud del maestro al dispositivo conectado. Si el dispositivo responde, se inicia la comunicación IO-Link.

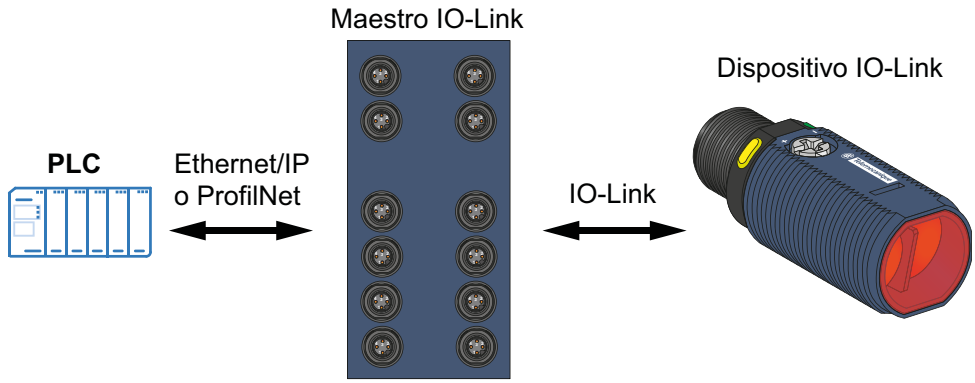
Cuando el maestro está configurado en modo DI o DQ, el dispositivo conectado sigue siendo la comunicación SIO.

Es a través del maestro que es posible definir si el dispositivo utiliza el modo de comunicación SIO o IO-Link.

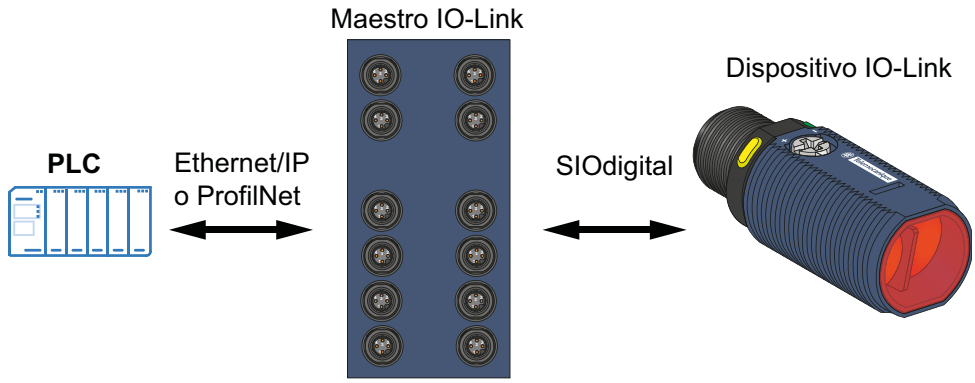
Posibles configuraciones

Hay 3 configuraciones principales:

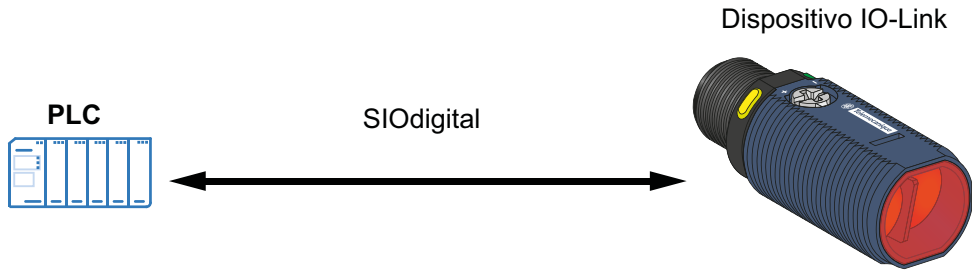
Cuando el puerto maestro IO-Link está configurado en modo IO-Link, el dispositivo IO-Link conectado se comunica en IO-Link.



Cuando el puerto maestro IO-Link está configurado en modo DI o DQ, el dispositivo IO-Link conectado se comunica en SIO.



Cuando el dispositivo IO-Link está conectado a un PLC u otro monitor, el dispositivo se comunica en SIO.



Datos transferidos

El dispositivo comunica 3 tipos de datos a los maestros:

Datos de proceso	Valor de estado	Datos del dispositivo
Los datos de proceso de los dispositivos se transmiten en un marco de datos. El dispositivo especifica el tamaño de este marco de datos.	Indica si los datos del proceso son válidos o no.	Estos datos se intercambian a petición del maestro IO-Link. Pueden ser parámetros, datos de identificación e información de diagnóstico. El dispositivo puede enviar datos al maestro para notificar condiciones o eventos específicos.
De manera cíclica	*De forma acíclica*	*De forma acíclica*

Datos cíclicos: datos que el dispositivo transmite automáticamente y a intervalos regulares. Es la velocidad más rápida disponible y se utiliza para el control de procesos en el sistema de automatización para enviar la información en tiempo real del dispositivo.

Datos acíclicos: datos iniciados por el maestro o el sensor en respuesta a eventos o solicitudes específicos. A través de estos datos, se pueden configurar los dispositivos. Este flujo de datos también puede permitir transmitir datos para su identificación y análisis.

La comunicación entre el maestro IO-Link y el dispositivo solo es posible si se carga el archivo IODD apropiado en la memoria del maestro IO-Link. Para obtener más detalles, consulte Archivos de definición solicitados (IODD, DFB y DTM), página 20.

Transmisión

El tiempo de respuesta del sistema IO-Link proporciona información sobre la frecuencia y la velocidad de la transmisión de datos entre el sensor y el maestro. El archivo IODD contiene un valor para el tiempo de ciclo mínimo del sensor. Durante la configuración maestra, puede especificar un tiempo de ciclo fijo además del tiempo de ciclo mínimo específico del sensor almacenado en el IODD. A continuación, el maestro dirige el sensor en función de esta especificación. Los dispositivos con diferentes tiempos de ciclo mínimos se pueden configurar en un maestro.

Características

Estas son las especificaciones de comunicación.

Tasa de baudios:
IO-Link admite tasas de baudios configurables para adaptarse a diversos requisitos de comunicación. La tasa de baudios determina la tasa a la que se transmiten los bits de datos a través del enlace de comunicación. Las tasas de baudios más utilizadas en la comunicación IO-Link incluyen 4,8 kbps (kilobits por segundo) en COM1, 38,4 kbps en COM2 y 230,4 kbps en COM3, entre otras.
La elección de la tasa de baudios depende de factores como el dispositivo IO-Link específico, la longitud del cable y las condiciones ambientales. Las tasas de baudios más altas pueden proporcionar una transmisión de datos más rápida, pero pueden requerir longitudes de cable más cortas y pueden ser más susceptibles a la interferencia electromagnética de la señal.
Los dispositivos IO-Link y el maestro IO-Link deben configurarse con la misma tasa de baudios para una comunicación exitosa.

Longitud de los datos:
La comunicación IO-Link utiliza una longitud de datos flexible, que permite el intercambio de varios tipos de datos, incluidos datos de procesos cíclicos, datos de parámetros y datos de diagnóstico.
La longitud máxima de datos admitida por IO-Link depende de la versión específica de la especificación IO-Link. Por ejemplo, la versión 1.0 de IO-Link admite una longitud máxima de datos de 32 bytes por mensaje, mientras que la versión 1.1 de IO-Link la aumenta a 64 bytes por mensaje. Esta extensión de datos ampliada en la versión 1.1 permite un intercambio de datos más completo y puede ser ventajoso para los dispositivos con funciones avanzadas.

Configuración

Resumen

Puede modificar algunos de los parámetros de configuración mediante el software de configuración IO-Link o el servidor web integrado. Debe conectar su PC al maestro IO-Link al que está conectado el sensor. Para saber cómo conectarse, consulte Cableado de IO-Link para configuración, página 26.

Configuración del sensor reemplazado

En algunos modelos maestros IO-Link, hay una función que permite guardar los parámetros del sensor e integrarlos automáticamente en un sensor de repuesto que tenga las mismas características (excluidos los ajustes manuales y la calibración). Para saber si su maestro tiene esta función o cómo utilizarla, consulte la guía del maestro IO-Link, página 6.

Configuración manual

Algunos ajustes de configuración se pueden realizar manualmente directamente en el sensor IO-Link.

Por ejemplo: algunos sensores le permiten configurar el modo de salida (NA o NC) cableando el pin de entrada "in" de una manera específica.

Para obtener más detalles, consulte Archivos de definición solicitados (IODD, DFB y DTM), página 6.

Configuración con software o servidor web integrado

Para configurar las funciones del sensor IO-Link, hay dos posibilidades: el software IO-Link Control Tool o el servidor web integrado.

El software IO-Link Control Tool permite acceder al objeto (o índice) a la función implementada en su sensor.

El cableado de IO-Link para la configuración entre un sensor IO-Link y un maestro IO-Link implica realizar las conexiones eléctricas necesarias para establecer la comunicación y configurar el sensor. Estos son los pasos para conectar un sensor IO-Link para la configuración:

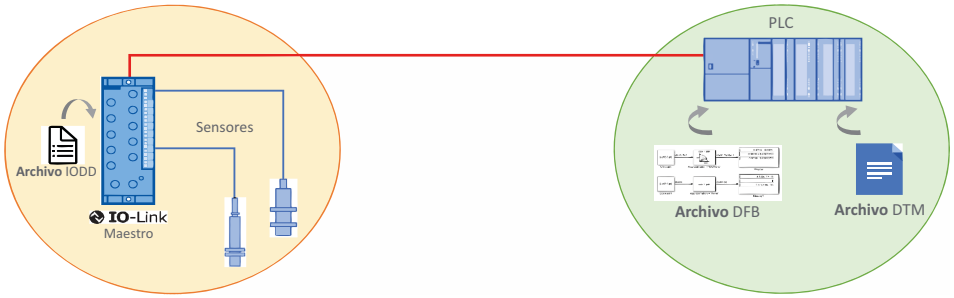
NOTA: Antes de empezar, asegúrese de tener los cables, conectores y herramientas adecuados necesarios para el cableado. Compruebe que el sensor y el maestro IO-Link son compatibles entre sí y que tiene acceso a la documentación del fabricante de ambos dispositivos.

Paso	Acción
1	Reunir los componentes necesarios: • Sensor o actuador IO-Link • Maestro IO-Link • Cable IO-Link • Software de configuración o herramienta de configuración
2	Conectar un extremo del cable IO-Link al puerto IO-Link del sensor IO-Link. Normalmente, el puerto IO-Link está etiquetado como "C/Q" (para comunicación y configuración). Conecte un extremo del cable IO-Link al puerto IO-Link del maestro IO-Link. El puerto del IO-Link maestro también puede estar etiquetado como "C/Q". La fuente de alimentación del sensor es suministrada por el maestro.

Paso	Acción
3	Conecte su ordenador o herramienta de configuración al maestro IO-Link mediante la interfaz adecuada (por ejemplo, USB, Ethernet o conexión en serie) proporcionada por el maestro. Esta conexión le permite acceder al sensor IO-Link y configurarlo.
4	Encienda la fuente de alimentación del sensor IO-Link (si es necesario) y compruebe que el maestro IO-Link esté encendido.
5	Inicie el software o la herramienta de configuración en su ordenador e identifique y seleccione el sensor IO-Link en el software de configuración. Esto puede implicar buscar el sensor por nombre o número de serie. Configure los parámetros del sensor según sea necesario utilizando el software de configuración. Puede ajustar los rangos de detección, los umbrales, la configuración de comunicación y otros parámetros de acuerdo con los requisitos de su aplicación.
6	Tras configurar el sensor, guarde los ajustes en el software de configuración. Esto indica que el sensor funciona con los parámetros deseados.
7	Pruebe la funcionalidad del sensor y compruebe que funciona según lo previsto con los ajustes recién configurados. Verifique que el sensor proporcione lecturas o detecciones precisas.
8	Supervise continuamente el rendimiento del sensor, especialmente durante la operación inicial después de la configuración. Use los datos de diagnóstico proporcionados por el sensor para la detección de fallos y la solución de problemas.

Archivos de definiciones solicitados (IODD, DFB y DTM)

Vista general



IODD

El protocolo de comunicación IO-Link utiliza un archivo denominado IODD (descripción del dispositivo IO-Link) para establecer una conexión entre el sensor y el dispositivo maestro IO-Link.

Un IODD (descripción del dispositivo IO) es un archivo de datos electrónicos estandarizado que se utiliza en el campo de la automatización industrial y el control de procesos. Los IODD siguen un formato estandarizado definido por el Consorcio IO-Link, lo que garantiza la coherencia y la compatibilidad entre los diferentes fabricantes y dispositivos. Sirve como descripción digital e identidad de un dispositivo IO-Link y proporciona información esencial sobre las características, los parámetros y las capacidades de comunicación del dispositivo. Los IODD se utilizan principalmente para simplificar la integración y la configuración de los dispositivos IO-Link en los sistemas de automatización.

Este archivo IODD puede descargarse del sitio web oficial de IO-Link y cargarse en la memoria del módulo maestro IO-Link a través del servidor web de Telemecanique Sensors o del servidor web comunitario IO-Link.

⚠PRECAUCIÓN

EQUIPO INOPERABLE DEBIDO A UN CIBERATAQUE A IO-LINK

- Aplique una protección de ciberseguridad externa en el dispositivo maestro IO-Link.
- Descargue los archivos de descripción de los dispositivos IO-Link únicamente desde estos servidores web: la página de soporte de IO-Link del sitio web de Telemecanique Sensors o la página IODDfinder del sitio web oficial de IO-Link.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones o daños al equipo.

Página de soporte de IO-Link del sitio web de Telemecanique Sensors:

https://tesensors.com/global/en/support/iolink

Al integrar un dispositivo IO-Link en un sistema de automatización, el usuario normalmente configura el dispositivo para que se adapte a la aplicación específica. Los iODD simplifican este proceso al proporcionar una descripción estandarizada y legible por humanos de los parámetros del dispositivo. Para usar un IODD, podemos usar las herramientas de configuración proporcionadas por el fabricante del maestro IO-Link o un software de terceros compatible con IO-Link. Estas herramientas permiten importar el archivo IODD e interactuar con el dispositivo.

Los IODD ayudan a identificar los dispositivos IO-Link con precisión al proporcionar detalles como el tipo de dispositivo, el fabricante y el modelo.

Es posible acceder y configurar los parámetros del dispositivo, como los rangos de detección, los umbrales de detección y los modos de funcionamiento, a través de la herramienta de configuración. Estos parámetros se definen en el IODD.

El IODD puede incluir información sobre posibles códigos de error y mensajes de diagnóstico, lo que ayuda en la solución de problemas y el mantenimiento.

Cuando se conecta un nuevo dispositivo IO-Link a un maestro IO-Link, el maestro puede identificar automáticamente el dispositivo haciendo referencia a su IODD. Esto simplifica la integración de los dispositivos y reduce el tiempo de configuración.

Los iODD pueden incluir información sobre las versiones del firmware y la compatibilidad, lo que garantiza que se utilizan los parámetros correctos del dispositivo.

Para usar un IODD, seguir estos pasos generales:

Paso	Acción
1	Descargar u obtener el archivo IODD del dispositivo IO-Link específico con el que se esté trabajando.
2	Abrir el software de configuración.
3	Importar el archivo IODD a la herramienta de configuración.
4	Conectar el dispositivo IO-Link al maestro IO-Link.
5	Utilizar la herramienta de configuración para acceder a los parámetros del dispositivo y configurarlos según sea necesario para su aplicación.
6	Guardar y aplicar la configuración al dispositivo.

DFB

Un archivo DFB (bloque de funciones de datos) es un componente de software que se utiliza en los sistemas de automatización industrial para facilitar la integración de los dispositivos IO-Link con un PLC o un sistema de control.

Conceptos básicos de DFB:
los DFB proporcionan una forma estructurada y fácil de interactuar con los dispositivos IO-Link al encapsular los protocolos de comunicación, los parámetros del dispositivo y las tareas de procesamiento de datos.

Función en la integración de dispositivos:
cuando un maestro IO-Link se conecta a un PLC en un sistema de automatización, los DFB se utilizan para simplificar la configuración y la comunicación entre el PLC y los dispositivos IO-Link.

Ventajas del uso de los DFB:
los DFB simplifican la programación y la configuración de los dispositivos IO-Link, lo que facilita la incorporación de estos dispositivos en los sistemas de automatización. Proporcionan un enfoque coherente y estructurado para gestionar diferentes tipos de dispositivos IO-Link dentro del entorno de programación de PLC. Los DFB encapsulan la complejidad de los protocolos de comunicación y el procesamiento de datos, lo que reduce el esfuerzo de programación y minimiza el riesgo de errores de programación.

> **NOTA**: Los archivos DFB están disponibles en el sitio web de Telemecanique Sensors. Puede encontrarlos en la página dedicada a cada sensor.

DTM

El siguiente paso es permitir que su controlador lógico programable (PLC) se comunique con su maestro IO-Link. Para ello, es necesario cargar un archivo llamado DTM (gestor de tipos de dispositivos) en la memoria de su PLC a través de un ordenador. Un DTM es un componente de software que se utiliza en los sistemas de automatización industrial para configurar, supervisar y gestionar los dispositivos de campo conectados a un maestro IO-Link e integrarlos con un PLC o un sistema de control. Los DTM se utilizan normalmente en sistemas que cumplen con el estándar de tecnología FDT (herramienta de dispositivos de campo). Este archivo DTM proporciona al PLC una estructura unificada del módulo maestro. De este modo, el PLC puede acceder al módulo maestro para configurarlo y solucionar problemas cuando sea necesario.

Conceptos básicos del DTM:
un DTM es esencialmente un controlador de software o complemento diseñado específicamente para comunicarse y administrar un tipo particular de dispositivo de campo, como un sensor o actuador IO-Link. Cada tipo de dispositivo IO-Link normalmente tiene su propio DTM correspondiente.

Función en la integración de dispositivos:
cuando un dispositivo IO-Link se conecta a un maestro IO-Link en un sistema de automatización, el DTM asociado a ese tipo de dispositivo se carga en una herramienta de configuración y diagnóstico (conocida como Frame Application o FDT Frame) en un PC o estación de ingeniería. El DTM sirve de puente entre el maestro IO-Link y la interfaz de usuario del FDT Frame. Proporciona una forma estandarizada de configurar y supervisar el dispositivo IO-Link.

Configuración y monitorización:
Utilizando el DTM, es posible realizar las siguientes tareas:
Configuración: los DTM permiten a los usuarios configurar varios parámetros del dispositivo IO-Link, como los rangos de detección, los umbrales de detección y los ajustes de comunicación. Esta configuración se realiza a través de una interfaz fácil de usar proporcionada por el DTM.
Monitorización: el DTM proporciona datos en tiempo real del dispositivo IO-Link, incluidas las lecturas de los sensores, la información de estado, los mensajes de diagnóstico y las notificaciones de eventos. Los usuarios pueden monitorizar el rendimiento del dispositivo e identificar rápidamente cualquier problema.
Diagnóstico: los DTM ofrecen información de diagnóstico detallada, lo que permite a los usuarios solucionar problemas, identificar códigos de error y realizar tareas de mantenimiento de manera eficaz.

Integración con el PLC:
tras configurar y monitorizar el dispositivo IO-Link mediante el DTM, es posible aplicar los ajustes al dispositivo. A continuación, el maestro IO-Link se comunica con el dispositivo en función de los parámetros configurados.
El PLC o el sistema de control pueden comunicarse con el maestro IO-Link y recuperar los datos de los dispositivos conectados a través del DTM. Estos datos se utilizan para el control de procesos, la toma de decisiones y las tareas de automatización.

Ventajas del uso de los DTM:
los DTM simplifican la integración de los dispositivos IO-Link con los PLC y los sistemas de control al proporcionar una interfaz estandarizada para la configuración, la monitorización y el diagnóstico. Simplifican la configuración y el mantenimiento de los dispositivos de campo, lo que reduce el tiempo de ingeniería y puesta en marcha.

Los DTM mejoran la flexibilidad de los sistemas IO-Link, ya que los diferentes dispositivos IO-Link se pueden integrar y gestionar fácilmente en un único marco.

En resumen, un DTM es un componente de software crucial a la hora de integrar dispositivos IO-Link con un PLC o un sistema de control. Permite la configuración, la monitorización y la administración de los dispositivos IO-Link, lo que agiliza los procesos de configuración y mantenimiento en los sistemas de automatización industrial.

NOTA: Los DTM están disponibles en el sitio web de Telemecanique Sensors. Puede encontrarlos en la página dedicada a cada sensor.

Fallo de transmisión detectado

Si se produce un fallo en la transmisión detectada, el intento se repite dos veces más. Si el maestro IO-Link reconoce un error de transmisión detectada en el segundo reintento, lo indica al controlador de nivel superior.

Un fallo de transmisión detectado en el contexto de un sistema de comunicación IO-Link se refiere a una situación en la que hay un fallo o interrupción detectados en la transmisión de datos entre el maestro IO-Link y un sensor IO-Link. Esto puede ocurrir por varias razones y es un aspecto importante de la comunicación IO-Link, ya que proporciona información sobre el estado del enlace de comunicación.

La detección de un fallo de transmisión puede deberse a varios motivos, entre los que se incluyen los siguientes:

- **Desconexión del cable:** desconexión física o daño al cable de comunicación entre el maestro y el sensor.
- **Problemas con la fuente de alimentación:** interrupción en la fuente de alimentación del maestro o del sensor.
- **Factores ambientales:** interferencia de factores externos como el ruido eléctrico, la interferencia electromagnética (EMI) o condiciones ambientales adversas.

Mantenimiento y solución de problemas: los fallos de transmisión detectados son esenciales para el mantenimiento y la solución de problemas. Ayudan a identificar y detectar rápidamente los problemas de comunicación, lo que permite al personal de mantenimiento tomar medidas correctivas, como comprobar las conexiones, reemplazar los cables o solucionar los fallos del maestro o de los sensores.

Mantenimiento preventivo: la monitorización regular de los fallos de transmisión detectados también puede contribuir al mantenimiento preventivo. Al tratar los problemas de comunicación con rapidez, se pueden minimizar los posibles tiempos de inactividad y mejorar la fiabilidad del sistema IO-Link.

Compatibilidad

Los números de versión de IO-Link son importantes al conectar un sensor IO-Link y un maestro IO-Link porque indican la compatibilidad y el conjunto de funciones del protocolo IO-Link. Estos números de versión ayudan a garantizar que el sensor y el maestro puedan comunicarse de manera efectiva y que se admita la funcionalidad deseada.

Las diferentes versiones del protocolo IO-Link pueden introducir cambios o mejoras en el estándar de comunicación. Comprobar la compatibilidad entre el sensor y el maestro en términos de las versiones de IO-Link ayuda a prevenir errores o incompatibilidades de comunicación. Las versiones de IO-Link pueden incluir nuevas funciones, capacidades o mejoras. Al conocer la versión IO-Link del sensor y del maestro, puede determinar si se admiten las funciones específicas que necesita. Por ejemplo, las versiones posteriores pueden ofrecer diagnósticos mejorados, velocidades de datos más rápidas u opciones de configuración adicionales. Las versiones IO-Link pueden afectar a los parámetros y las opciones de configuración disponibles para el sensor. Conocer los números de versión ayuda a garantizar que el sensor se pueda configurar correctamente a través del maestro y que el maestro pueda interpretar y aplicar la configuración de los ajustes del sensor. IO-Link está diseñado para ser un estándar interoperable, lo que significa que los sensores y los maestros de diferentes fabricantes deben trabajar juntos. Sin embargo, conocer las versiones IO-Link de ambos componentes puede ayudar a confirmar que cumplen con el mismo estándar y que pueden interoperar sin problemas.

Todos los fabricantes pueden publicar actualizaciones de firmware para mejorar el rendimiento o añadir funciones a los dispositivos IO-Link. Comprender la versión de IO-Link es esencial para identificar si un dispositivo está ejecutando el firmware más reciente o si se necesitan actualizaciones para un funcionamiento óptimo. A medida que la tecnología evoluciona, es posible que se introduzcan nuevas versiones de IO-Link para satisfacer los requisitos emergentes de automatización industrial. Al tener en cuenta los números de versión de IO-Link, puede tomar decisiones mejor informadas sobre la compatibilidad de los dispositivos y sobre si su sistema de automatización está preparado para futuros avances.

Especificidades IO-Link de la gama XU

Características

Tasa de baudios:

Esta es la tasa de baudios disponible:

- COM1: 4,8 kbps (no se admite)
- COM2: 38,4 kbps
- COM3: 230,4 kbps (no se admite)

Tiempo mínimo de ciclo: 2,3 ms para COM2

Longitud de datos:

- Tamaño PD (datos de proceso): 1 byte
- Tamaño OD (datos a petición): 1 byte (tipo de secuencia M: TYPE_2_1)

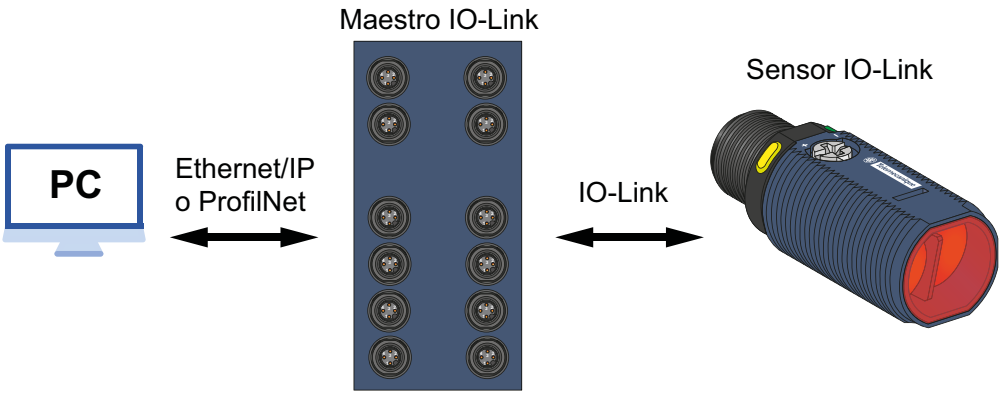
Compatibilidad

Todos los dispositivos de Telemecanique Sensors tienen la versión 1.1.2 o superior de IO-Link. De este modo, los dispositivos son compatibles con todas las versiones maestras de IO-Link.

Instalación

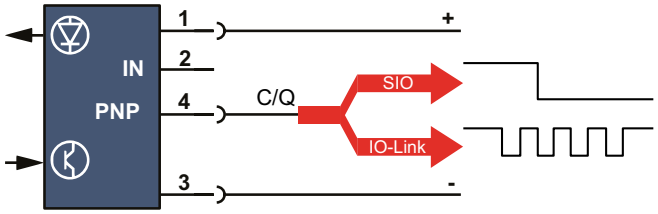
Cableado IO-Link para la configuración

Paso	Acción
1	Conecte el sensor al maestro IO-Link. Para obtener más información, remítase a Accesorios, página 27.
2	Establezca una conexión con el maestro y una computadora.



Cableado

Conexiones del sensor IO-Link:



La asignación de pines se especifica de la siguiente manera:

Pin	Señal	Detalles
1	+	+ 24 Vdc
2	IN (Configuración de lógica de salida)	+ = NA - = NC Abierto = NA
3	-	0 Vdc
4	Q/Señal de conmutación (SIO)	El sensor se comunica como un dispositivo digital estándar.
	C/ Comunicación IO-Link	El sensor se comunica mediante IO-Link.

Precauciones de instalación

Precauciones de instalación mecánica

Al instalar los sensores, siga las recomendaciones que figuran en la hoja de instrucciones (consulte Documentos relacionados, página 6).

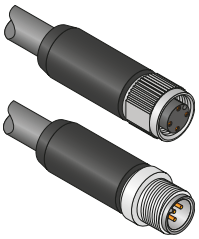
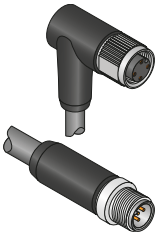
Precauciones de instalación de IO-Link

El cable entre el IO-Link maestro y el dispositivo no debe superar los 20 metros *(65,61 pies)*. Para obtener más información sobre los cables, consulte Accesorios, página 27.

Accesorios

Cables IO-Link

Los siguientes cables se pueden utilizar con los sensores fotoeléctricos XU:

M12 – M12, 4 pines				
Longitud de jumper	**PVC**	**PUR**	**PVC**	**PUR**
1 m *3,28 ft.*	XZCRV15110-41C1	XZCR15110-41C1	XZCRV15120-41C1	XZCR15120-41C1
2 m *6,56 ft.*	XZCRV15110-41C2	XZCR15110-41C2	XZCRV15120-41C2	XZCR15120-41C1
5 m *16,4 ft.*	XZCRV15110-41C5	–	XZCRV15120-41C5	–
Los cables de PVC están diseñados para uso general y los cables de PUR para entornos industriales exigentes				

Características de IO-Link

Vista general

La tecnología IO-Link ofrece funciones, clasificadas en dos secciones: funciones de configuración y funciones de diagnóstico.

Algunas funciones del dispositivo IO-Link siguen siendo configurables y utilizables como dispositivo estándar. Las funciones de IO-Link se describen a continuación. Las funciones estándar se describen en la hoja de instrucciones correspondiente.

Configuración

Estas son las funciones de configuración:

Función	Producto IO-Link	Producto estándar
Restablecer los ajustes de fábrica, página 29	x	
Configurar el bloqueo de los ajustes, página 30	x	
Establecer etiquetas, página 30	x	
Establecer el nivel de sensibilidad, página 31	x	x
Configurar la función NA/NC, página 34	x	x
Configurar el tipo de función de salida NPN/PNP, página 35	x	x(1)
Configurar la función de temporizador, página 36	x	

(1): NPN o PNP dependiendo del dispositivo elegido.

Diagnóstico

Estas son las funciones de diagnóstico:

Función	Producto IO-Link	Producto estándar
Leer los valores de identificación, página 40	x	
Leer las horas de funcionamiento, página 41	x	
Leer el estado de salida en vivo/estado de detección, página 41	x	x
Leer la posición objetivo, página 43	x	
Acceso al número de cambios de estado, página 44	x	
Leer la ganancia excesiva, página 45	x	

Función de configuración

Restablecer la configuración

Descripción

El reinicio se refiere al proceso de restaurar un dispositivo o sistema a un estado predefinido. Esto puede servir para varios propósitos, como solucionar problemas, prepararse para una nueva implantación o volver a una configuración conocida. Hay cuatro tipos de reinicios disponibles con distintos alcances y efectos:

- Restablecimiento de fábrica: También conocido como restablecimiento de la configuración predeterminada, esta acción restaura todos los parámetros y configuraciones al estado definido por el fabricante. Borra todos los ajustes y datos personalizados por el usuario, devolviendo el aparato a su estado original, tal y como era cuando salió de la cadena de producción.
- Reinicio del dispositivo: Este reinicio implica reiniciar el hardware, apagar un sensor con un retardo de 200 ms y reiniciarlo.
- Restablecimiento de la aplicación: Este reinicio se dirige únicamente a la capa de aplicación específica de la tecnología. Restaura la aplicación a su estado por defecto sin interrumpir la comunicación ni requerir un apagado completo del sistema. Los parámetros de identificación y comunicación permanecen inalterados, lo que lo hace adecuado para un mantenimiento no disruptivo
- Restablecimiento de fábrica: Este restablecimiento completo restaura todos los ajustes de fábrica y coloca el aparato en un estado de “espera de ciclo de alimentación”. Suele utilizarse cuando es necesaria una reinicialización completa, incluidos los componentes de hardware y software, antes de que el dispositivo pueda reanudar su funcionamiento normal.

Proceso

Para restablecer los ajustes de fábrica:

Paso	Acción	Índice
1	Establecer el objeto: **Comando del sistema= Restaurar los ajustes de fábrica**(índice 2 = 130).	2

Para reiniciar el dispositivo:

Paso	Acción	Índice
1	Establecer el objeto: **Comando del sistema = Reinicio del dispositivo** (índice 2 = 128).	2

Para hacer el reinicio de la aplicación:

Paso	Acción	Índice
1	Establecer el objeto: **Comando del sistema = Reinicio de la aplicación** (índice 2 = 129).	2

Para hacer el reajuste Back-to-box:

Paso	Acción	Índice
1	Establecer el objeto: **Comando del sistema = Back-to-box** (índice 2 = 131).	2

Configurar el bloqueo de la interfaz de usuario

Descripción

El bloqueo de la interfaz de usuario local es una función de seguridad que desactiva el acceso a los ajustes y a la pantalla del dispositivo mediante la interfaz local. Esta función garantiza que ningún usuario local pueda realizar cambios de configuración directamente en el dispositivo, lo que ayuda a mantener un funcionamiento seguro y estable en entornos en los que debe evitarse la manipulación no autorizada.

Cuando se activa este bloqueo, la interfaz local se vuelve inaccesible, impidiendo de forma efectiva cualquier interacción con la configuración del dispositivo a través de controles físicos o menús de pantalla.

Proceso

Para configurar el bloqueo de la configuración:

Paso	Acción	Índice
1	Establecer el objeto: **Interfaz de usuario local = Bloqueada** (índice 12 / subíndice 4 = 1). **NOTA**: Por defecto, el valor se establece en "0 = Desbloqueado".	12 / sub 4

Establecer etiquetas

Descripción

Esta función permite establecer una etiqueta en un dispositivo.

Establecer una etiqueta específica para un sensor es una práctica común en los sistemas industriales y de automatización para la identificación y la organización. Las etiquetas ayudan a los usuarios y a los sistemas de control a identificar y gestionar rápidamente los sensores individuales.

Proceso para establecer una etiqueta específica

Para configurar una etiqueta específica:

Paso	Acción	Índice
1	Escriba el texto en la **etiqueta específica de la aplicación** del objeto (índice 24)	24

Proceso para establecer la etiqueta de función

Para configurar una etiqueta de función:

Paso	Acción	Índice
1	Escriba el texto en la **etiqueta de función** del objeto (índice 25).	25

Proceso para establecer la etiqueta de ubicación

Para configurar una etiqueta de ubicación:

Paso	Acción	Índice
1	Escriba el texto en la **etiqueta de ubicación** del objeto (índice 26).	26

Establecer Nivel de sensibilidad

Descripción

Establecer el nivel de sensibilidad de un sensor es un paso crucial para garantizar que este detecte y responda con precisión a condiciones u objetos específicos en un sistema industrial o de automatización. El nivel de sensibilidad determina la capacidad de respuesta del sensor a los cambios en su entorno.

Estas son las diferentes posibilidades para establecer la distancia del nivel de

sensibilidad en los sensores:

- Establecer el nivel de sensibilidad mediante el potenciómetro, página 31
- Ajustar el nivel de sensibilidad mediante IO-Link, página 31
- Aprendizaje del nivel de sensibilidad, página 33

Establecer el nivel de sensibilidad mediante el potenciómetro

Para ajustar el nivel de sensibilidad con el potenciómetro:

Paso	Acción	Índice
1	Establecer el objeto: **Configuración de punto de ajuste de BDC1: IO-Link/Selección externa = Externa** (índice 81 = 0).	81
2	Para establecer el potenciómetro, consulte Archivos de definición solicitados (IODD, DFB y DTM), página 6.	-

Ajuste el nivel de sensibilidad mediante IO-Link

El ajuste electrónico, a través de IO-Link con la herramienta de configuración de software dedicada, proporciona un control preciso de la sensibilidad del sensor.

Para averiguar el nivel de sensibilidad que se debe establecer con un obstáculo de prueba, consulte Leer la posición del objetivo 43.

Para configurar el nivel de sensibilidad o el sensor difuso mediante IO-Link:

Paso	Acción	Índice
1	Establecer el objeto: **Configuración de punto de ajuste de BDC1: IO-Link/Selección externa = IO-Link** (índice 81 = 255).	81
2	**Establecer el objeto:** **Modo de punto de conmutación = Modo de punto único** (índice 61 / subíndice 2 = 1).	61/sub 2
3	Establecer el valor en el objeto **Punto de ajuste 1** (índice 60, sub-índice 1). Aquí se puede utilizar el valor del objeto **Leer posición objetivo** (índice 83) (sólo si el valor se ha leído en las mismas condiciones que el valor de consigna 1). **NOTA**: Para la misma distancia, el valor puede ser diferente porque la detección depende del color y del material del objeto, como se muestra en Leer la posición del objetivo, página 43.	60 / sub 1 83

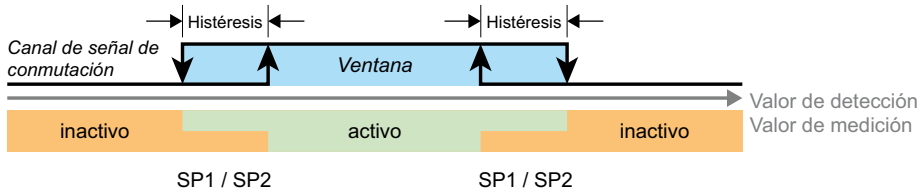
Para configurar el nivel de sensibilidad del sensor BGS mediante IO-Link:

Paso	Acción	Índice
1	Establecer el objeto: **Configuración de puntos de ajuste: IO-Link/Selección externa = IO-Link** (índice 73 = 255).	73
2	Fije el objeto con el modo deseado: **Modo de punto de conmutación = Modo de punto único o modo Ventana o modo de dos puntos** (índice 61 / subíndice 2 = 1 o 2 o 3).	61/sub 2
3	Ajuste el valor en el objeto **Consigna 1** (índice 60, subíndice 1) y/o en el objeto **Consigna 2** (índice 60, subíndice 2). Aquí se puede utilizar el valor del objeto **Leer posición objetivo** (índice 83) (sólo si el valor se ha leído en las mismas condiciones que el valor de consigna 1 y 2). **NOTA**: Para la misma distancia, el valor puede ser diferente porque la detección depende del color y del material del objeto, como se muestra en Leer la posición del objetivo, página 43.	60 / sub 1 83

Modo ventanas:

El modo ventana es un modo de funcionamiento del sensor en el que el aparato supervisa continuamente si el valor medido se mantiene dentro de un rango especificado denominado "ventana", definido por un umbral inferior y otro superior.

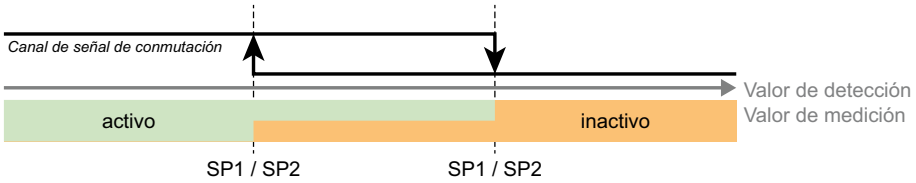
El sensor evalúa si la medición actual cae dentro o fuera de esta ventana.



Modo de dos puntos:

El modo de dos puntos es un modo de conmutación en el que el sensor utiliza dos umbrales distintos para controlar su señal de salida: un punto de conexión (umbral superior) y un punto de desconexión (umbral inferior).

Esta configuración introduce un efecto de histéresis, que ayuda a evitar conmutaciones rápidas o erráticas cuando el valor medido fluctúa cerca de un umbral único.



NOTA: En este modo 2, el tiempo de respuesta del sensor se divide por 2, bajando a 1ms.

Aprendizaje del nivel de sensibilidad

Establecer el nivel de sensibilidad de un sensor mediante aprendizaje implica un proceso en el que el sensor aprende las características de los objetos o las condiciones que necesita detectar. El aprendizaje de un sensor es particularmente útil cuando los objetos o condiciones que se van a detectar son variables o complejos. Permite que el sensor se adapte y aprenda, lo que lo convierte en una herramienta valiosa en aplicaciones industriales y de automatización.

Para el aprendizaje del nivel de sensibilidad o el sensor difuso:

Paso	Acción	Índice
1	Coloque el objeto delante del sensor. No mueva el objeto durante el procedimiento de aprendizaje.	-
2	Establecer el objeto: **comando del sistema = Aprendizaje SP1** (índice 2 = 65).	2
3	Esperar 3 segundos para guardar el valor.	-
4	Si el proceso de enseñanza se realiza correctamente: **FLAG SP1 = verdadero** (índice 59, subíndice 2 = 1). **Estado = Éxito SP1** (índice 59, subíndice 1 = 1). El valor se guarda en el objeto **Punto de ajuste 1**(índice 60, subíndice 1).	59 / sub 2 59 / sub 1 60 / sub 1
5	Si el proceso de enseñanza no tiene éxito: **FLAG TP1 = falso** (índice 59, subíndice 2 = 2). **Estado = Error** (índice 59, subíndice 1 = 7).	59 / sub 2 59 / sub 1

Para el aprendizaje del nivel de sensibilidad del sensor BGS:

Paso	Acción	Índice
1	Coloque el objeto delante del sensor. No mueva el objeto durante el procedimiento de aprendizaje.	-
2	Establecer el objeto: **comando del sistema = Aprendizaje SP1** (índice 2 = 65). **comando del sistema = Aprendizaje SP2** (índice 2 = 66).	2
3	Esperar 3 segundos para guardar el valor.	-
4	Si el proceso de enseñanza se realiza correctamente: **FLAG SP1 = verdadero** (índice 59, subíndice 2 = 1). **Estado = Éxito SP1** (índice 59, subíndice 1 = 1). El valor se guarda en el objeto **Punto de ajuste 1**(índice 60, subíndice 1). o; **FLAG SP2 = verdadero** (índice 59, subíndice 3 = 1). **Estado = SP2 Éxito** (índice 59, subíndice 1 = 2). El valor se guarda en el objeto **Punto de ajuste 2** (índice 60, subíndice 2).	59 / sub 2 59 / sub 1 60 / sub 1 59 / sub 3 59 / sub 1 60 / sub 2
5	Si el proceso de enseñanza no tiene éxito: **FLAG TP1 = falso** (índice 59, subíndice 2 = 2). **Estado = Error** (índice 59, subíndice 1 = 7). o; **FLAG TP2 = falso** (índice 59, subíndice 3 = 2). **Estado = Error** (índice 59, subíndice 1 = 7).	59 / sub 2 59 / sub 1 59 / sub 3 59 / sub 1

Configurar Función NA/NC

Descripción

Se recomienda configurar la función NA (normalmente abierto) o NC (normalmente cerrado) de un sensor o interruptor para determinar cómo responde el sensor a la presencia o ausencia de un objetivo. La elección entre la configuración NA y NC puede afectar a la forma en que el sensor interactúa con otros componentes del sistema, como controladores, alarmas, actuadores, etc.

La configuración lógica del punto de conmutación BDC1 (configuración digital binaria 1) de IO-Link es una función configurable que permite definir el comportamiento de una salida de conmutación del sensor IO-Link en función de condiciones o reglas lógicas específicas.

La configuración lógica del punto de conmutación BDC1 permite configurar la forma en que se define la función NA/NC (normalmente abierta/normalmente **cerrada):**

La **configuración lógica del punto de conmutación BDC1** del objeto permite establecer la forma de configurar la función NA/NC:

- **Configuración lógica del punto de conmutación BDC1 = Externo** (índice 71 = 0): configuración a través del cable IN (entrada).
- **Configuración lógica del punto de conmutación BDC1 = IO-Link** (índice 71 = 255): configuración mediante IO-Link.

Configure la función NA/NC a través del cable IN

Para configurar la función NO/NC a través del cable IN, consulte los archivos de definición solicitados (IODD, DFB y DTM), página 6.

Configuración de la función NA/NC mediante IO-Link

Para configurar la función NA/NC mediante IO-Link:

Paso	Acción	Índice
1	Establecer el objeto: **Configuración lógica del punto de conmutación BDC1 = IO-Link** (índice 71 = 255). **NOTA**: De forma predeterminada, el valor se establece en "0 = externo".	71
2	Establecer la **lógica de punto de conmutación** del objeto (índice 61/subíndice 1) en: • 0: Normalmente abierto (NO) o, • 1: Normalmente cerrado (NC). **NOTA**: De forma predeterminada, el valor se establece en "0 = Normalmente abierto (NO)".	61/sub 1

Configurar el tipo de función de salida NPN/PNP

Descripción

La configuración del tipo de función de salida NPN/PNP implica especificar el comportamiento eléctrico de la salida del sensor. NPN y PNP son dos tipos de salida comunes basados en transistores configurados para garantizar que la salida del sensor sea compatible con el resto del sistema eléctrico. La elección entre las configuraciones NPN y PNP depende de su aplicación específica y de los requisitos eléctricos de sus dispositivos.

Configurar el tipo de función de salida NPN/PNP para sensores estándar

En el caso de los sensores estándar, el tipo de función de salida depende del sensor y de su cableado. Consulte Archivos de definición solicitados (IODD, DFB y DTM), página 6.

Configurar el tipo de función de salida NPN/PNP mediante IO-Link

Para configurar el tipo de función de salida NPN/PNP mediante IO-Link:

Paso	Acción	Índice
1	Establecer el **tipo de función** de salida del objeto (índice 70) en: • 0 = NPN, • 128 = DETECCIÓN AUTOMÁTICA. Cuando se selecciona "DETECCIÓN AUTOMÁTICA", cada vez que se enciende el sensor, se detecta la polaridad de conexión de la salida a través de la carga (a +V o a 0 V) y la salida se establece en NPN o PNP sobre esta base. • 255 = PNP. **NOTA**: La configuración PNP/NPN solo es efectiva en el modo SIO.	70

Configurar la función de temporizador

Descripción

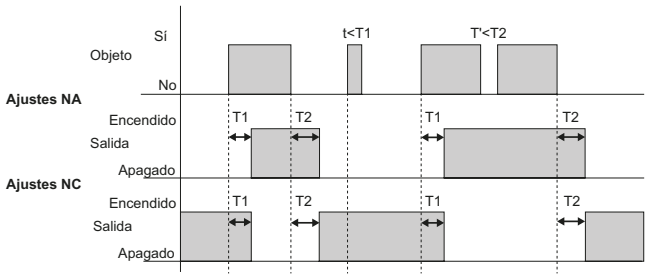
La configuración de la función de temporizador implica configurar un sensor o dispositivo para activar o desactivar su salida o realizar acciones específicas en función de un retardo de tiempo o ajustes de temporizador predefinidos. La configuración de la función de temporizador añade una dimensión basada en el tiempo al funcionamiento del sensor, lo que le permite realizar acciones o cambiar su salida en función de retrasos o intervalos de tiempo específicos. Esta funcionalidad es valiosa en aplicaciones en las que se necesita una sincronización precisa, como en la automatización industrial, el control de procesos y los sistemas de monitorización.

Configurar la función de temporizador

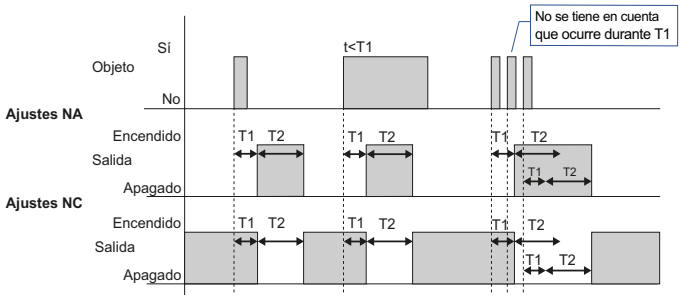
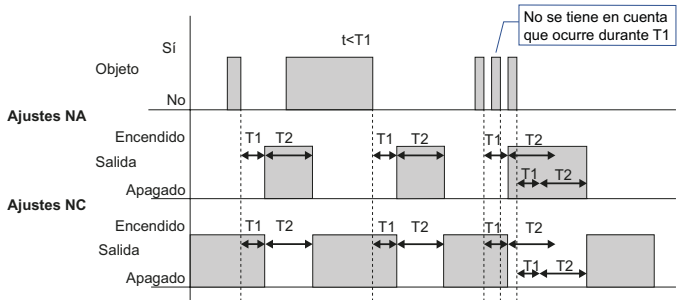
Para configurar la función del temporizador mediante IO-Link:

Paso	Acción	Índice
1	Definir el objeto **Selección de temporizador** (índice 90) en: • 0 = Sin temporizador, • 1 = Retraso de encendido/apagado, página 36 • 2 = El borde ascendente se retrasa un, página 36, • 3 = El borde descendente se retrasa un, página 36.	90
2	Establecer el valor **T1** del objeto (índice 91) entre los disponibles: 0 ms, 5 ms, 10 ms, 25 ms, 50 ms, 100 ms, 250 ms, 500 ms, 1 000 ms, 2 500 ms, 5 000 ms, 10 000 ms, 25 000 ms.	91
3	Establecer el valor **T2** del objeto (índice 92) entre los disponibles: 0 ms, 5 ms, 10 ms, 25 ms, 50 ms, 100 ms, 250 ms, 500 ms, 1 000 ms, 2 500 ms, 5 000 ms, 10 000 ms, 25 000 ms.	92

Retraso de encendido/apagado

Retraso de encendido/apagado		
	Retardo T1	**Retardo T2**
Función	Retrasa la activación/desactivación de la salida después de la detección de objetivos si la duración de la detección de objetivos > T1.	Retrasa la activación/desactivación de la salida después del final de la detección del objetivo si la duración del final de la detección del objetivo > T2.
Solicitud	Como solo se extraen señales más largas, esta función es útil para detectar si una línea está obstruida o para detectar solo objetos que tardan mucho en viajar.	Esta función es útil si la señal de salida es tan corta que el dispositivo conectado no puede responder.
Diagrama	Los temporizadores T1 y T2 son reactivables. **Retraso de borde ascendente (T1)/Retraso de borde descendente (T2):**  **NOTA**: Los temporizadores se restablecen cuando se enciende la alimentación en ambos modos. Entonces, la activación de los temporizadores se realizará necesariamente mediante un cambio de estado en la detección.	

Retrasado un disparo

Retrasado un disparo		
	T1	**T2**
Función	Retardo de salida para cambiar el estado, después de la detección del objetivo.	T2 corresponde al tiempo de espera del estado de salida.
Solicitud	Tan pronto como se detecta un paquete, el sensor activa el retardo de un disparo. Genera una señal de pulso breve y predefinida, después de detectar el paquete (T1) y normalmente de unos pocos milisegundos de duración (T2), para pegar una etiqueta.	
Diagrama	El temporizador T1 no se puede volver a activar y el T2 sí (el pulso se puede volver a activar si T1 < T2). **Borde ascendente se retrasa un disparo:**  **Borde descendente se retrasa un tiro:**  **NOTA**: Los temporizadores se restablecen cuando se enciende la alimentación en ambos modos. Entonces, la activación de los temporizadores se realizará necesariamente mediante un cambio de estado en la detección.	

Caso de uso del temporizador de encendido y retraso

Escenario:
un OEM se especializa en la fabricación de sistemas transportadores para el manejo de materiales en almacenes y fábricas. Estos sistemas transportadores están equipados con sensores y temporizadores de retardo para detectar y responder a atascos u obstrucciones.

Descripción del caso de uso:
funcionamiento normal del transportador: Durante el funcionamiento normal, el transportador transporta los materiales sin problemas a lo largo de la cinta.
Detección de obstrucciones: si un objeto o material provoca una obstrucción o un atasco en el transportador, un sensor detecta el problema e inicia el temporizador de encendido y retardo.
Retraso en la evaluación inicial: el temporizador introduce un retraso antes de tomar medidas. Durante este retraso, el sistema evalúa si el bloqueo es temporal o requiere intervención.
Inicio de la acción: una vez transcurrido el retraso, si la obstrucción persiste, el temporizador indica al sistema transportador que detenga o invierta la cinta para eliminar el atasco. Si el bloqueo desaparece por sí solo, el temporizador se reinicia sin realizar ninguna otra acción.

Prevención de daños: el período de demora del temporizador de activación ayuda a evitar paradas o retrocesos bruscos que podrían dañar el sistema transportador o los materiales que se transportan.

Ventajas:
tiempo de inactividad mínimo: el temporizador de retardo permite que el sistema transportador no se detenga inmediatamente al detectar un posible atasco. Esto reduce el tiempo de inactividad y mejora la productividad.
Reducción de los costes de mantenimiento: al evitar paradas repentinas y reducir el estrés en el sistema, el OEM puede reducir los costes de mantenimiento y reparación.
Eficiencia mejorada: el sistema responde eficazmente a los atascos, lo que permite que el transportador funcione de manera eficiente, incluso en situaciones con bloqueos ocasionales.

Caso de uso de un temporizador de retardo de desactivación

Escenario:
un OEM diseña sistemas de transporte para una variedad de industrias. Tienen sensores de proximidad integrados a lo largo de la cinta transportadora para detectar la presencia de paquetes o productos. Estos sensores están equipados con temporizadores de retardo de desactivación.

Descripción del caso de uso:
monitorización de la estación embalaje: el sistema transportador conduce a las estaciones de embalaje donde los trabajadores colocan los artículos en cajas.
Propósito del temporizador de desactivación: cuando un paquete se aleja del área de detección del sensor, se inicia el temporizador. El temporizador de retardo de desactivación permite que el transportador no se detenga inmediatamente cuando un paquete se sale del alcance del sensor (por ejemplo, debido a la actividad de los trabajadores). En cambio, mantiene el transportador en funcionamiento durante un breve período después de que el sensor ya no detecte el paquete.
Eficiencia de los trabajadores: esta función de temporizador de retardo de desactivación optimiza la eficiencia de los trabajadores al evitar arranques y paradas frecuentes del transportador. Proporciona una breve ventana para que los trabajadores preparen el siguiente paquete para su procesamiento, lo que reduce el tiempo de inactividad.

Ventajas:
eficiencia de los trabajadores: uno de los principales beneficios es la mejora de la eficiencia de los trabajadores. Los temporizadores de retardo permiten que el transportador continúe funcionando durante un breve período después de que un paquete haya salido de la zona de detección del sensor. Este tiempo adicional brinda a los trabajadores una ventana para preparar el siguiente paquete para su procesamiento sin tener que reiniciar el transportador repetidamente.
Reducción del tiempo de inactividad: al evitar arranques y paradas frecuentes del transportador, el temporizador de retardo de apagado reduce el tiempo de inactividad. Los sistemas transportadores son más eficientes cuando funcionan de forma continua o en ciclos más largos. Las paradas y arranques frecuentes pueden provocar ineficiencias y desgaste del equipo.
Rendimiento optimizado: los temporizadores de desactivación contribuyen a optimizar el rendimiento en el sistema transportador. Los paquetes pueden seguir moviéndose a lo largo del transportador sin problemas durante el período de retraso del temporizador, lo que permite un flujo constante de mercancías y reduce la probabilidad de que se produzcan cuellos de botella.

Caso de uso de temporizador de pulso

Escenario: el OEM diseña los sistemas de transporte utilizados en los almacenes de comercio electrónico para clasificar y etiquetar los paquetes. Estos sistemas utilizan sensores fotoeléctricos equipados con temporizadores de pulso.

Descripción del caso de uso:
estación de etiquetado: el sistema transportador incluye una estación de etiquetado donde los paquetes deben etiquetarse antes de llegar a su destino final.
Colocación del sensor: los sensores fotoeléctricos se colocan estratégicamente a lo largo del transportador justo antes de la estación de etiquetado para detectar la presencia de paquetes.
Configuración del temporizador de pulsos: los sensores están configurados con temporizadores de pulso. Cuando el sensor detecta un paquete, se inicia el temporizador de pulso.
Proceso de etiquetado: el proceso de etiquetado implica aplicar una etiqueta al paquete, lo que lleva un breve momento.
Activador de pulso: tan pronto como se detecta un paquete, el sensor activa el temporizador de pulso. Genera una señal de pulso breve y predefinida, normalmente de unos pocos milisegundos de duración.
Activación del etiquetado: esta señal de pulso activa la máquina etiquetadora durante un período muy corto, precisamente cuando el paquete está en la posición ideal para el etiquetado.
Ventajas:
etiquetado optimizado: el temporizador de pulso permite que la máquina etiquetadora aplique la etiqueta con precisión, exactamente cuando el paquete está alineado correctamente. Evita que las etiquetas se coloquen de forma incorrecta, lo que podría ocurrir si la máquina se activara demasiado pronto o demasiado tarde.
Eficiencia y precisión: al utilizar temporizadores de pulso, el sistema de transporte del OEM mejora la eficiencia y la precisión en el proceso de etiquetado. Las etiquetas se aplican con precisión, lo que reduce el riesgo de que se coloquen mal o se desperdicien.
Minimización del desperdicio de etiquetas: dado que las etiquetas se aplican solo cuando es necesario, se reduce el desperdicio de etiquetas. Las etiquetas no se aplican a los paquetes que pasan sin detenerse en la estación de etiquetado.
Alto rendimiento: el sistema transportador puede mantener una alta tasa de rendimiento y, al mismo tiempo, permitir un etiquetado preciso, lo que lo hace ideal para las instalaciones de comercio electrónico con un gran volumen de paquetes que procesar.

Función de diagnóstico

Lea los valores de identificación

Descripción

Los valores de identificación de un sensor IO-Link suelen incluir información clave que identifica de forma exclusiva el sensor y proporciona detalles sobre él. Estos valores se utilizan con fines de seguimiento, configuración y solución de problemas en sistemas industriales y de automatización. Se puede acceder a estos valores de identificación a través del protocolo de comunicación IO-Link y se pueden leer y configurar mediante un dispositivo maestro IO-Link y las herramientas de software asociadas. Desempeñan un papel crucial al permitir que los sensores se integren correctamente en los sistemas de automatización, se configuren correctamente y se mantengan de manera efectiva.

Proceso

Para leer los valores de identificación:

Paso	Acción	Índice
1	Los diferentes valores de objeto legibles son: • **Nombre del proveedor** (índice 16): nombre del fabricante. • **Texto del proveedor** (índice 17): sitio web del fabricante. • **Nombre del producto** (índice 18): ID de referencia comercial. • **ID del producto** (índice 19): ID del producto. • **Texto del producto** (índice 20): descripción de la gama de productos. • **Revisión de hardware** (índice 22): revisión de hardware actual. • **Revisión del firmware** (índice 23): revisión del firmware actual.	• 16 • 17 • 18 • 19 • 20 • 22 • 23

Leer el estado del dispositivo

Descripción

El índice de estado del dispositivo proporciona una indicación clara del estado actual del dispositivo operativo y de diagnóstico. Permite una supervisión rápida y eficaz del estado de los sensores o del equipo, facilitando el mantenimiento preventivo y correctivo.

Proceso

Para leer el estado del dispositivo:

Paso	Acción	Índice
1	Leer el objeto **Estado del dispositivo** (índice 36)	36

Leer las horas de funcionamiento

Descripción

Las horas de funcionamiento de un sensor se refieren a la cantidad total de tiempo que el sensor ha estado en funcionamiento activo o ha estado encendido y funcionando. Mide la duración acumulada durante la cual el sensor ha estado realizando sus tareas de detección o monitorización.

El valor se actualiza cada hora. La última hora de funcionamiento antes de que se apague el sensor. Los datos solo se pueden leer, no es posible restablecerlos.

Proceso

Para leer las horas de funcionamiento:

Paso	Acción	Índice
1	Leer el objeto **Horas de funcionamiento** (índice 103)	103

Ejemplo de aplicación

Las horas de funcionamiento son una métrica útil para diversos fines, entre ellos:

Programación del mantenimiento: conocer las horas de funcionamiento ayuda a planificar las actividades de mantenimiento y calibración. Los sensores a menudo requieren un mantenimiento regular o un reemplazo después de un cierto número de horas de funcionamiento para permitir su precisión y fiabilidad continuas.

Gestión de activos: el seguimiento de las horas de funcionamiento es crucial para la gestión de activos. Permite a las organizaciones supervisar el uso de equipos y sensores, lo que puede ser valioso para la elaboración de presupuestos, la asignación de recursos y el análisis de la vida útil de los activos.

Eficiencia energética: en el caso de los sensores que consumen energía, la supervisión de las horas de funcionamiento puede formar parte de las iniciativas de eficiencia energética. Ayuda a identificar los sensores que pueden consumir energía innecesariamente cuando no se necesitan.

Leer el estado de salida en vivo/estado de detección

Descripción

La lectura del estado de salida en vivo o el estado de detección de un sensor implica verificar el estado o la condición en tiempo real de la salida del sensor en función de su operación de detección o detección actual. Esta lectura proporciona información sobre si el sensor está detectando de forma activa un objetivo o una condición específica en un momento dado.

El tipo y la estructura de los datos son idénticos a los datos del proceso transferidos en el canal de comunicación del proceso.

Así es como funciona:

Estado de salida en vivo: normalmente se refiere al estado inmediato del sensor de señal de salida. Por ejemplo, si el sensor está diseñado para detectar la presencia de un objeto y proporcionar una señal de salida digital (por ejemplo, "1" para el objeto detectado, "0" para ningún objeto detectado), el estado de salida en vivo sería el valor actual de esta señal en un momento dado.

Monitorización y control: la lectura del estado de salida en vivo o el estado de detección se utiliza para monitorear y controlar los procesos automatizados. Permite que los sistemas respondan en tiempo real a la presencia o ausencia de objetos o condiciones específicas, activando acciones o alertas según sea necesario.

Aplicaciones: esta funcionalidad se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, como la automatización industrial, la robótica, los sistemas de seguridad y el control de calidad. Por ejemplo, en un entorno de fabricación, un estado de salida en vivo del sensor puede determinar cuándo un brazo robótico debe recoger un artículo de una cinta transportadora en función de la presencia o ausencia del artículo.

Integración: los datos de los sensores, incluida la salida en vivo o el estado de detección, se pueden integrar en sistemas de control, PLC (controladores lógicos programables) o sistemas SCADA (control de supervisión y adquisición de datos) para la supervisión y la toma de decisiones centralizadas.

En esencia, la lectura del estado de salida en vivo o el estado de detección de un sensor proporciona información en tiempo real sobre la actividad del sensor y las condiciones que detecta, lo que permite respuestas oportunas y automatización en diversas aplicaciones industriales y de control.

Esta función proporciona los datos de entrada válidos más recientes de la aplicación del sensor, reflejando el tipo de datos y la estructura de la información intercambiada dentro del canal de comunicación del proceso. Más importante aún, el sensor transmite automáticamente estos datos junto con los datos del proceso, lo que reduce la necesidad de solicitudes explícitas.

Aunque es posible solicitarlo, el sensor lo envía automáticamente con los datos del proceso.

Proceso

Para leer el estado de detección/ estado de salida en vivo:

Paso	Acción	Índice
1	Leer el objeto **Entrada de datos de proceso** (índice 40) • 0 = DESACTIVADO • 1 = ACTIVADO	40

Lea la posición objetivo

Proceso en el sensor difuso

Para leer la posición objetivo:

Paso	Acción	Índice
1	Leer el objeto **Leer la posición objetivo** (índice 83). El valor es la posición mínima del potenciómetro que se debe establecer (en porcentaje) para detectar el objetivo visto al leer el objeto. Por ejemplo: si el valor indica 50, el potenciómetro debe ajustarse al 50 %. **NOTA**: El valor solo se actualiza cuando se realiza la solicitud de "lectura" desde IO-Link.	83

Este valor se puede utilizar:

- para configurar el potenciómetro real en el sensor
- o se fija en el objeto "**Consigna 1**" (índice 60, subíndice 1). Para obtener más detalles, consulte Ajuste el nivel de sensibilidad mediante IO-Link en el sensor difuso, página 31.

Proceso en el sensor BGS

Para leer la posición objetivo:

Paso	Acción	Índice
1	Leer el objeto **Leer la posición objetivo** (índice 83). El valor es la posición mínima del potenciómetro que se debe establecer (en milímetros) para detectar el objetivo visto al leer el objeto. Por ejemplo: Si el valor indica 50 en axial, el potenciómetro debe ajustarse al 10 % de su rango, ya que éste va de 20 a 300 mm. **NOTA**: El valor solo se actualiza cuando se realiza la solicitud de "lectura" desde IO-Link.	83

Este valor se puede utilizar:

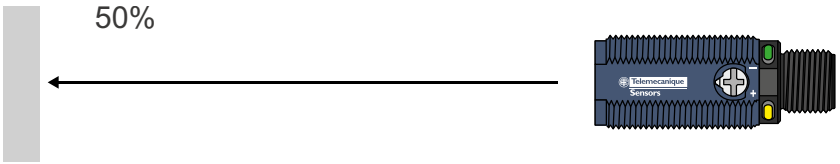
- para configurar el potenciómetro real en el sensor
- o se fija en el objeto “**Consigna 1**” (índice 60, subíndice 1) o “**Consigna 2**” (índice 60, subíndice 2). Para obtener más detalles, consulte Ajuste el nivel de sensibilidad mediante IO-Link en el sensor difuso, página 32.

Detalles sobre la posición objetivo

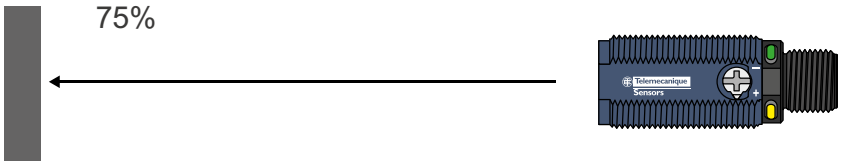
Para la misma distancia, el valor de la posición del objetivo puede cambiar según el color y el material del objeto detectado, el polvo circundante, etc.

Este es un ejemplo de lectura de la posición de un objetivo con diferentes objetos a la misma distancia (con sensor difuso):

Ejemplo 1: con un objeto gris, el valor indica 50.



Ejemplo 2: con un objeto negro, el valor indica 75.



Acceso al número de cambios de estado

Descripción

El número de cambios de estado de un sensor se refiere al recuento o la cantidad de veces que una señal de salida del sensor cambia de un estado a otro dentro de un período de tiempo específico o bajo ciertas condiciones. Este parámetro se usa a menudo en varias aplicaciones industriales y de automatización para monitorear y analizar el comportamiento de los sensores y los objetos o procesos que están detectando. Por ejemplo, en el contexto de un sensor que detecta la presencia o ausencia de objetos en una cinta transportadora, el número de estado de cambio podría referirse a cuántas veces la salida del sensor cambia de "objeto detectado" a "no objeto detectado" y viceversa a medida que los objetos pasan por el sensor.

El valor se restablece a cero cuando se reinicia el producto. El recuento de cambios de estados se actualiza cada vez que cambia el estado de salida.

Proceso

Para leer el número de cambios de estado:

Paso	Acción	Índice
1	Leer el **número de cambios de estado** del objeto (índice 102).	102

Para restablecer el número de cambios de estado:

Paso	Acción	Índice
1	Lea el objeto **Restablecer el contador de cambio de estado = Restablecer** (índice 107 = 255).	107

Ejemplo de aplicación

Esta información puede ser valiosa para tareas como:

Contar objetos: realizar un seguimiento de la cantidad de objetos que pasan por un sensor.

Monitorización de las operaciones de la máquina: detección de cambios en el estado de las piezas móviles de la máquina.

Control de calidad: identificación de variaciones en las características del producto durante la fabricación.

Detección de fallos: detectar anomalías o cambios inesperados en un proceso.

Programación del mantenimiento: determinar cuándo los sensores pueden necesitar mantenimiento o reemplazo en función de sus patrones de uso.

Leer la ganancia excesiva

Descripción

El término "ganancia excesiva" en el contexto de un sensor fotoeléctrico se refiere a la amplificación o sensibilidad adicional más allá de lo estrictamente necesario para que el sensor realice su función. En términos más sencillos, representa el grado en el que el sensor es más sensible de lo que se requiere para una aplicación determinada.
La ganancia excesiva es la cantidad de energía recibida en comparación con la cantidad de energía necesaria para detectar el objetivo. El valor puede cambiar según el color del objeto detectado, el polvo circundante, etc.
El valor de esta relación se expresa mediante un valor entre 0,1 y 100. El valor es igual a 1 cuando el sensor apenas detecta el objetivo.

Procesos

Para leer la ganancia excesiva:

Paso	Acción	Índice
1	Leer el objeto **Leer cantidad de energía** (índice 100).	100

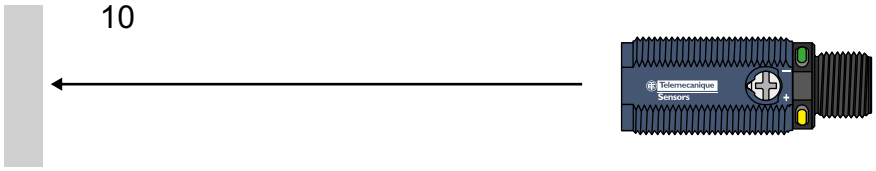
Es posible ver una retroalimentación sobre la cantidad de energía recibida por niveles, como: "aceptable", "límite" o "excelente".

Para leer la ganancia excesiva por niveles:

Paso	Acción	Índice
1	Leer el objeto **Resultado de la cantidad de energía** (índice 101): • 0 = No suficiente (corresponde a un valor entre 0,0 y 1,5), • 1 = Límite (corresponde a un valor entre 1,5 y 2,5), • 2 = Aceptable (corresponde a un valor entre 2,5 y 5,0), • 3 = Excelente (corresponde a un valor >5,0).	101

Detalles sobre el valor de ganancia excesiva

Para la misma distancia, el valor de ganancia excesiva puede cambiar según el color y el material del objeto detectado, el polvo circundante, etc.
Este es un ejemplo de lectura de una ganancia excesiva con diferentes objetos a la misma distancia y con un sensor de luz difusa:
Ejemplo 1: con un objeto gris, el valor dado por el sensor de luz difusa es 10. En los comentarios, que corresponden a "Excelente".



Ejemplo 2: con un objeto negro, el valor dado por el sensor de luz difusa es 2. En los comentarios, que corresponden a "Límite".

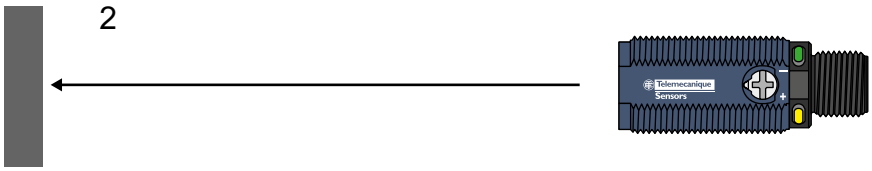


Tabla de resumen

Tabla de datos del sensor difuso

INFORMACIÓN GENERAL	
Modo de comunicación IO-Link	COM 2
Tiempo mínimo de ciclo	2,3 ms
Modo SIO	Soportado
Longitud de datos del proceso	8 bits
ID de proveedor	1832 / 0x0728
ID del dispositivo	102 / 0x000066
Almacenamiento de datos	Soportado
Especificación IO-Link	1.1.3

ENTRADA DE DATOS DE PROCESO							
PERFIL DE SENSOR							
Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	falso = Apagado verdadero = Encendido

SALIDA DE DATOS DE PROCESO							
(No se admite)							
Byte x							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	x

COMANDO DEL SISTEMA								
Índice (dec/ hexadecimal)	Acceso [1]	Tipo de datos	Longitud	Subíndice	Valor predeterminado	Rango de valores	Nombre del objeto	Descripción
2 / 0x02	W	UIntegerT	1 byte	0	-	65 = Enseñar SP1 66 = Enseñar SP2 128 = Reinicio del dispositivo 129 = Reinicio de la aplicación 130 = Restaurar la configuración de fábrica 131 = Back-to-box	Comando del sistema	65: Enseñar al objetivo en SP1 66: Enseñar al objetivo en SP2 128: Sensor de apagado con retardo de 200 ms / reiniciar el sensor 129: Esta función restablece sólo la aplicación específica de la tecnología a su estado por defecto sin interrumpir la comunicación ni requerir un apagado. A diferencia de un restablecimiento de fábrica, los parámetros de identificación permanecen sin cambios. 130: Restaurar la configuración de fábrica 131: Restaura todos los ajustes de fábrica y el sensor pasa a un estado de “espera de ciclo de encendido” . Si el maestro no se actualiza a las últimas especificaciones, este comando podría visualizarse de manera incorrecta. Utilice ISDU para enviar el comando.

PARÁMETROS DE DETECCIÓN								
Índice (dec/ hexadeci-mal)	Acceso [1]	Tipo de datos	Longi-tud	Sub-índice	Valor predeterminado	Rango de valores	Nombre del objeto	Descripción
Aprendizaje con estado								
58 / 0x3A	R/W	UIntegerT	1 byte	1	0	0	Canal de aprendizaje	Seleccionar el canal de enseñanza
59 / 0x3B	R	RecordT	6 bytes	0	-	-	Estado de enseñanza	El parámetro “Estado de enseñanza” proporcio-na información sobre el estado y los resultados del proceso de enseñanza (SP1 Aprendizaje de valor único / índice 2). Esta información de estado se divide en “Estado de enseñanza” e “Indicadores de enseñanza”.
		UIntegerT	4 bits	1	0	0 = INACTIVO 1 = SP1 ÉXITO 7 = ERROR	Estado	Resultado del estado de enseñanza: 0 = INACTIVO, enseñanza aún no terminada 1 = SP1 ÉXITO, el proceso de enseñanza para el punto de detección 1 ha tenido éxito 7 = ERROR, si no hay ningún objeto delante del sensor/fuera del rango de detección/el objeto está demasiado cerca
		BooleanT	1 bit	2	0	falso = Punto de aprendizaje x no se aprende o no tiene éxito verdadero = Punto de aprendizaje x se ha aprendido con éxito	FLAG SP1	Indicador de enseñanza para SP1
		BooleanT	1 bit	3		falso = Punto de aprendizaje x no se aprende o no tiene éxito verdadero = Punto de aprendizaje x se ha aprendido con éxito	FLAG SP2	Indicador de enseñanza para SP1
Punto de detección								
60 / 0x3C	R/W	RecordT	4 bytes	0	-	-	Puntos de ajuste de BDC1	Los 2 siguientes parámetros definen el punto de detección del BDC1
		UIntegerT	2 bytes	1	300	20...300 (BGS axial) 20...150 (BGS radial)	Punto de ajuste 1	Punto de ajuste 1 de BDC1 (ajustado en “IO-Link” primero en el índice 73) La unidad del valor está en milímetros.
		UIntegerT	2 bytes	2	150	20...300 (BGS axial) 20...150 (BGS radial)	Punto de ajuste 2	Punto de ajuste 2 de BDC1 (ajustado en “IO-Link” primero en el índice 73) La unidad del valor está en milímetros.
73 / 0x49	R/W	UIntegerT	1 byte	0	0	0 = Externo 255 = IO-Link	Ajuste de los puntos de consigna: IO-Link/Selec-ción externa	Define la forma de configurar los puntos de ajuste (mediante IO-Link o externamente).
Señal de detección								
61 / 0x3D	R/W	UIntegerT	4 bytes	0	-	-	Leer la posición del objetivo (%)	Configurar la salida de conmutación Q1
			1 byte	1	1	0 = NO, 1 = NC	Lógica de punto de conmutación	El parámetro “NO / NC” define si la información de conmutación se transmite de forma invertida o no invertida. Seleccione la función de salida entre NO (normalmente abierto) y NC (normal-mente cerrado).
			1 byte	2	1	0: Desactivado 1 = Modo de punto único 2 = Modo ventana 3 = Modo de dos puntos	Modo de con-mutación	Este parámetro permite seleccionar el modo de detección de la salida de conmutación
			2 bytes	3	0	0 = no ajustable	Histéresis de punto de conmutación	El parámetro “Histéresis” define si una histéresis está asociada con el punto de conmutación 1 y el punto de conmutación 2. El diseño de la histéresis con respecto al punto de conmutación 1 y el punto de conmutación 2, por ejemplo, simétrico, alineado a la derecha o alineado a la izquierda, etc., es específico del fabricante/prov-eedor. No se puede definir en FunctionClass. La interpretación de los valores de histéresis (relativos o absolutos) también depende del fabricante/proveedor.

PARÁMETROS DE DIAGNÓSTICO								
Índice (dec/ hexadeci-mal)	Acceso [1]	Tipo de datos	Longi-tud	Sub-índice	Valor predeterminado	Rango de valores	Nombre del objeto	Descripción
Leer los datos de operación								
36 / 0x24	R	UIntegerT	1 byte	0	-	0 = El dispositivo está bien, 1 = Mantenimiento necesario, 2 = Fuera de especifi-cación, 3 = Comprobación funcional, 4 = Fallo	Estado del dis-positivo	Indicador de la condición actual del dispositivo y el estado de diagnóstico. “El dispositivo está bien” es que el dispositivo está bien, “Mantenimiento necesario” es que requiere mantenimiento “Fuera de especificación” es que está fuera de especificación “Comprobación funcional” es comprobación funcional “Fallo” es fallo
37 / 0x25	R	Matriz de 3 bytes Octet-String	3 bytes	-	-	-	Estado detallado del dispositivo	Lista de todos los eventos pendientes actual-mente en el dispositivo.
40 / 0x28	R	UIntegerT	2 bytes	0	-	-	Entrada PD	Leer la última entrada de datos de proceso válida del canal PDin
103 / 0x67	R	UIntegerT	4 bytes	0	-	0 ... 2^{32}-1	Horas de funciona-miento	Número de horas de funcionamiento. Los datos solo se pueden leer; no es posible restablecer
102 / 0x66	R	UIntegerT	4 bytes	0	-	0 ... 2^{32}-1	Número de cambi-os de estado	Número de cambios de estado de salida (activa-do y desactivado). Pasar un objetivo aumenta el valor del objeto dos veces.
107 / 0x6B	W	UIntegerT	1 byte	0	-	255 = Restablecer	Reiniciar Cambio de Contador de estados	Restablece el contador de cambios de estado a 0.

PARÁMETROS DE FUNCIÓN								
Índice (dec/ hexadeci-mal)	Acceso [1]	Tipo de datos	Longi-tud	Sub-índice	Valor predeterminado	Rango de valores	Nombre del objeto	Descripción
Otra función								
12 / 0x0C	R/W	Booleano	16 bits	0	-	-	Bloqueos de acceso a dispositivos	El acceso a los parámetros del dispositivo se puede restringir mediante la configuración de indicadores apropiados dentro de este parámet-ro.
				1	-	-	Escritura de parámetros Acceso	Este bloqueo impide el acceso de escritura a todos los parámetros de lectura/escritura del dispositivo excepto al parámetro 'Bloqueos de acceso al dis-positivo'. (no se admite el acceso a subíndices)
				2	-	-	Almacenamiento de datos	Este bloqueo impide el acceso de escritura a los parámetros del dispositivo a través del mecanismo de almacenamiento de datos. (no se admite el acceso a subíndices)
				3	-	-	Parametrización local	Este bloqueo evita que la configuración del dis-positivo se modifique a través de los elementos operativos locales del dispositivo (no se admite el acceso a subíndices).
				4	0	falso (0) = Desblo-queado, verdadero (1) = Bloqueado	Interfaz de usuario local	Este bloqueo impide el acceso a la configuración y la visualización del dispositivo a través de una interfaz de usuario local. La interfaz de usuario está deshabilitada.
24 / 0x18	R/W	StringT	32 bytes	0	***	-	Etiqueta específica de la aplicación	Posibilidad de marcar un dispositivo con infor-mación específica del usuario o de la aplicación.
25 / 0x19	R/W	StringT	32 bytes	0	***	-	Etiqueta de función	El parámetro Etiqueta de función está dedicado a la aplicación de usuario. Se puede utilizar para establecer el papel del dispositivo.
26 / 0x1A	R/W	StringT	32 bytes	0	***	-	Etiqueta de ubicación	El parámetro Etiqueta de ubicación está dedica-do a la aplicación de usuario. Se puede utilizar para establecer la ubicación del dispositivo.
Configuración del temporizador								
90 / 0x5A	R/W	UIntegerT	1 byte	0	0	0 = Sin tempori-zador 1 = Retraso de en-cendido/apagado 2 = Flanco ascen-dente Retrasado un disparo 3 = Flanco descen-dente Retrasado un disparo	Selección del temporizador	Define qué función de temporizador se debe aplicar en la salida.

PARÁMETROS DE FUNCIÓN								
Índice (dec/ hexadeci-mal)	Acceso [1]	Tipo de datos	Longi-tud	Sub-índice	Valor predeterminado	Rango de valores	Nombre del objeto	Descripción
91 / 0x5B	R/W	UIntegerT	2 bytes	0	0	0 ms, 5 ms, 10 ms, 25 ms, 50 ms, 100 ms, 250 ms, 500 ms, 1000 ms, 2500 ms, 5000 ms, 10000 ms, 25000 ms	T1	Define el valor de T1 para la Función Temporiza-dor (la unidad de valores es milisegundos).
92 / 0x5C	R/W	UIntegerT	2 bytes	0	0		T2	Define el valor de T2 para la Función Temporiza-dor (la unidad de valores es milisegundos).

PARÁMETROS DE SALIDA								
Índice (dec/ hexadeci-mal)	Acceso [1]	Tipo de datos	Longi-tud	Sub-índice	Valor predeterminado	Rango de valores	Nombre del objeto	Descripción
Comportamiento de salida								
71 / 0x47	R/W	UIntegerT	1 byte	0	0	0 = Externo 255 = OI-Link	BDC1 Modo de punto de con-mutación configuración lógica: IOLink /Externo Selección	Defina la forma de configurar la función NO/NC (por IO-Link o a través de un cable de entrada).
Configuración de salida								
70 / 0x46	R/W	UIntegerT	1 byte	0	128	0 = NPN 128 = DETECCIÓN AUTOMÁTICA 255 = PNP	Tipo de función de salida	Defina el tipo de función de salida del sensor (NPN / DETECCIÓN AUTOMÁTICA /PNP).

Tabla de datos del sensor BGS

INFORMACIÓN GENERAL	
Modo de comunicación IO-Link	COM 2
Tiempo mínimo de ciclo	2,3 ms
Modo SIO	Soportado
Longitud de datos del proceso	8 bits
ID de proveedor	1832 / 0x0728
ID del dispositivo	102 / 0x000066
Almacenamiento de datos	Soportado
Especificación IO-Link	1.1.3

ENTRADA DE DATOS DE PROCESO

PERFIL DE SENSOR

Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	Con-mutación Q1

SALIDA DE DATOS DE PROCESO

(No se admite)

Byte x							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	x

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Índice (dec/ hexadeci-mal)	Acceso [1]	Tipo de datos	Longi-tud	Sub-índice	Valor predeterminado	Rango de valores	Nombre del objeto	Descripción
16 / 0x10	R	StringT	11 bytes	0	TMSS France	-	Nombre del proveedor	Nombre del fabricante
17 / 0x11			12 bytes	0	¡Muy sencillo!	-	Texto del prov-eedor	Texto del fabricante
18 / 0x12			20 bytes	0	XUM5APYBM8 XUM5APYBL03M12 XUM6APYBM8 XUM6APYBL03M12 UB5APYNM12 XUB5BPYNM12 XUB6APYNM12 XUB6APYWM12 XUB6BPYNM12 XUB6BPYWM12 XUN5APYNM12 XUN6APYNM12		Nombre del producto	El parámetro Nombre del producto contiene el nombre completo del producto (Referencia comercial).
19 / 0x13			20 bytes	0			ID del producto	El parámetro ID del producto contiene el producto específico del proveedor o la identifi-cación del tipo del dispositivo.
20 / 0x14			18 bytes	0	Sensor de proximidad	-	Texto del pro-ducto	El parámetro Texto del producto contiene información adicional del producto para el dispositivo.
21 / 0x15			16 bytes	0	-	-	Número de serie	Identificador único y específico del proveedor del dispositivo individual.
22 / 0x16			8 bytes	0	-	-	Revisión de hardware	Identificador único específico del proveedor de la revisión de hardware del dispositivo individu-al (por ejemplo: 01.00.00).
23 / 0x17			8 bytes	0	-	-	Revisión del firmware	Identificador único específico del proveedor de la revisión de firmware del dispositivo individual (por ejemplo: 01.03.00).

COMANDO DEL SISTEMA

Índice (dec/ hexadeci-mal)	Acceso [1]	Tipo de datos	Longi-tud	Sub-índice	Valor predeterminado	Rango de valores	Nombre del objeto	Descripción
2 / 0x02	W	UIntegerT	1 byte	0	-	128 = Reinicio del dispositivo 129 = Reinicio de la aplicación 130 = Restaurar la configuración de fábrica 131 = Back-to-box	Comando del sistema	128: Sensor de apagado con retardo de 200 ms / reiniciar el sensor 129: Esta función restablece sólo la aplicación específica de la tecnología a su estado por de-fecto sin interrumpir la comunicación ni requerir un apagado. A diferencia de un restablecimien-to de fábrica, los parámetros de identificación permanecen sin cambios. 130: Restaurar la configuración de fábrica 131: Restaura todos los ajustes de fábrica y el sensor pasa a un estado de “espera de ciclo de encendido” . Si el maestro no se actualiza a las últimas especificaciones, este comando podría visualizarse de manera incorrecta. Utilice ISDU para enviar el comando.

PARÁMETROS DE DETECCIÓN								
Índice (dec/ hexadeci-mal)	Acceso [1]	Tipo de datos	Longi-tud	Sub-índice	Valor predeterminado	Rango de valores	Nombre del objeto	Descripción
Aprendizaje con estado								
59 / 0x3B	R	RecordT	1 byte	0	-	-	Estado de enseñanza	El parámetro “Estado de enseñanza” proporcio-na información sobre el estado y los resultados del proceso de enseñanza (SP1 Aprendizaje de valor único / índice 2). Esta información de estado se divide en “Estado de enseñanza” e “Indicadores de enseñanza”.
		UIntegerT	4 bits	1	0	0 = INACTIVO 1 = SP1 ÉXITO 7 = ERROR	Estado	Resultado del estado de enseñanza: 0 = INACTIVO, enseñanza aún no terminada 1 = SP1 ÉXITO, el proceso de enseñanza para el punto de detección 1 ha tenido éxito 7 = ERROR, si no hay ningún objeto delante del sensor/fuera del rango de detección/el objeto está demasiado cerca
		BooleanT	1 bit	2	0	falso = Punto de ajuste 1 no se apren-de o no es correcto verdadero = Punto de ajuste 1 aprendido correctamente	FLAG SP1	Indicador de enseñanza para SP1
Punto de detección								
2 / 0x2	W	UIntegerT	1 byte	0	-	95 = EnseñarSP1	Comando del sistema	65: Enseñar al objetivo en SP1
81 / 0x51	R/W	UIntegerT	1 byte	0	0	0 = Externo 255 = IO-Link	Configuración de puntos de ajuste de BDC1: IO-Link/Selección externa	Defina la forma de configurar los puntos de ajuste del BDC1 (mediante IO-Link o externa-mente).
60 / 0x3C	R/W	RecordT	2 bytes	0	-	-	Puntos de ajuste de BDC1	Los siguientes parámetros definen el punto de detección del BDC1.
		UIntegerT	1 byte	1	100	0...100	Punto de ajuste 1	Punto de ajuste 1 de BDC1 (ajustado en “IO-Link” primero en el índice 81). La unidad del valor está en porcentaje.
	R	UIntegerT	1 byte	2	0	0	Punto de ajuste 2	BDC1 Punto de ajuste 2 (No es compatible)
Señal de detección								
100 / 0x64	R	Float32T	4 bytes	0	-	0,0...10,0	Leer la cantidad de energía	Leer la cantidad de energía recibida para garantizar una detección fiable.
101 / 0x65	R	UIntegerT	1 byte	0	-	0 = No es suficiente 1 = Límite 2 = Aceptable 3 = Excelente	Cantidad de energía resultado	Proporciona información sobre la cantidad de energía recibida por los niveles: • 0 = No suficiente (cantidad de energía entre 0,0 y 1,5) • 1 = Límite (cantidad de energía entre 1,5 y 2,5) • 2 = Aceptable (cantidad de energía entre 2,5 y 5,0) • 3 = Excelente (cantidad de energía entre 5,0 y 100)
Ajuste del potenciómetro								
83 / 0x53	R/W	UIntegerT	1 byte	0	-	0...100	Leer la posición del objetivo (%)	Devuelve el valor mínimo del potenciómetro en % (0 % significa posición mínima y 100 % significa posición máxima) para detectar el objetivo. El valor depende del color y el material del objeto. Si es menor al 1 % la enseñanza estará en error 7. Después de un éxito de aprendizaje, el valor leído de este índice debe corresponder a “BDC1 Setpoint 1”, índice 60 sub-índice 1.

PARÁMETROS DE DATOS								
Índice (dec/ hexadeci-mal)	Acceso [1]	Tipo de datos	Longi-tud	Sub-índice	Valor predeterminado	Rango de valores	Nombre del objeto	Descripción
Leer los datos de operación								
36 / 0x24	R	UIntegerT	1 byte	0	-	0 = El dispositivo está bien, 1 = Mantenimiento necesario, 2 = Fuera de especificación, 3 = Comprobación funcional, 4 = Fallo	Estado del dispositivo	Indicador de la condición actual del dispositivo y el estado de diagnóstico. “El dispositivo está bien” es que el dispositivo está bien, “Mantenimiento necesario” es que requiere mantenimiento “Fuera de especificación” es que está fuera de especificación “Comprobación funcional” es comprobación funcional “Fallo” es fallo
37 / 0x25	R	Matriz de 3 bytes Octet-String	12 bytes	-	-	-	Estado detallado del dispositivo	Lista de todos los eventos pendientes actual-mente en el dispositivo.
40 / 0x28	R	UIntegerT	1 bit	0	-	-	Entrada PD	Leer la última entrada de datos de proceso válida del canal PDin
103 / 0x67	R	UIntegerT	4 bytes	0	-	0 ... 232-1	Horas de funcio-namiento	Número de horas de funcionamiento. Los datos solo se pueden leer; no es posible restablecer
102 / 0x66	R	UIntegerT	4 bytes	0	-	0 ... 232-1	Número de cam-bios de estado	Número de cambios de estado de salida (activado y desactivado). Pasar un objetivo aumenta el valor del objeto dos veces.
107 / 0x6B	W	UIntegerT	1 byte	0	-	255 = Restablecer	Reiniciar Cambio de Contador de estados	Restablece el contador de cambios de estado a 0.

PARÁMETROS DE FUNCIÓN								
Índice (dec/ hexadeci-mal)	Acceso [1]	Tipo de datos	Longi-tud	Sub-índice	Valor predeterminado	Rango de valores	Nombre del objeto	Descripción
Configuración del temporizador								
90 / 0x5A	R/W	UIntegerT	1 byte	0	0	0 = Sin temporizador 1 = Retraso de encen-dido/apagado 2 = Flanco ascen-dente Retrasado un disparo 3 = Flanco descen-dente Retrasado un disparo	Selección del temporizador	Define qué función de temporizador se debe aplicar en la salida.
91 / 0x5B	R/W	UIntegerT	2 bytes	0	0	0 ms, 5 ms, 10 ms, 25 ms, 50 ms, 100 ms, 250 ms, 500 ms, 1000 ms, 2500 ms, 5000 ms, 10000 ms, 25000 ms	T1	Define el valor de T1 para la Función Tempori-zador (la unidad de valores es milisegundos).
92 / 0x5C	R/W	UIntegerT	2 bytes	0	0		T2	Define el valor de T2 para la Función Tempori-zador (la unidad de valores es milisegundos).
Otra función								
12 / 0x0C	R/W	RecordT	2 bytes	0	-	-	Bloqueos de acceso a dispositivos	El acceso a los parámetros del dispositivo se puede restringir mediante la configuración de indicadores apropiados dentro de este parámetro.
				1	-	-	Escritura de parámetros Acceso	Este bloqueo impide el acceso de escritura a todos los parámetros de lectura/escritura del dispositivo excepto al parámetro 'Bloqueos de acceso al dispositivo'. (no se admite el acceso a subíndices)
				2	-	-	Almacenamiento de datos	Este bloqueo impide el acceso de escritura a los parámetros del dispositivo a través del mecanismo de almacenamiento de datos. (no se admite el acceso a subíndices)
				3	-	-	Parametrización local	Este bloqueo evita que la configuración del dis-positivo se modifique a través de los elementos operativos locales del dispositivo (no se admite el acceso a subíndices).
				4	0	falso (0) = Desblo-queado, verdadero (1) = Bloqueado	Interfaz de usuario local	Este bloqueo impide el acceso a la configura-ción y la visualización del dispositivo a través de una interfaz de usuario local. La interfaz de usuario está deshabilitada.
24 / 0x18	R/W	StringT	32 bytes	0	***	-	Etiqueta específica de la aplicación	Posibilidad de marcar un dispositivo con información específica del usuario o de la aplicación.
25 / 0x19	R/W	StringT	32 bytes	0	***	-	Etiqueta de función	El parámetro Etiqueta de función está dedicado a la aplicación de usuario. Se puede utilizar para establecer el papel del dispositivo.
26 / 0x1A	R/W	StringT	32 bytes	0	***	-	Etiqueta de ubicación	El parámetro Etiqueta de ubicación está dedicado a la aplicación de usuario. Se puede utilizar para establecer la ubicación del dispositivo.

PARÁMETROS DE SALIDA								
Índice (dec/ hexadeci-mal)	Acceso [1]	Tipo de datos	Longi-tud	Sub-índice	Valor predeterminado	Rango de valores	Nombre del objeto	Descripción
Comportamiento de salida								
71 / 0x47	R/W	UIntegerT	1 byte	0	0	0 = Externo 255 = OI-Link	BDC1 Modo de punto de conmutación configuración lógica: IOLink /Externo Selección	Defina la forma de configurar la función NO/NC (por IO-Link o a través de un cable de entrada).
61 / 0x3D	R/W	RecordT	4 bytes	0	-	-	Parámetros de conmutación de BDC1	Los siguientes 3 parámetros definen el comportamiento de conmutación de un BDC1 (salida 1)
		UIntegerT	1 byte	1	0	0 = No invertido (NA) 1 = Invertido (NC)	Lógica de punto de conmutación	El parámetro “Lógica de punto de conmutación” define si la información de conmutación se transmite de forma invertida o no invertida. Seleccione la función de salida entre NO (normalmente abierto) y NC (normalmente cerrado). Seleccione primero el Índice 71=IO-link.
	R	UIntegerT	1 byte	2	1	1 = Modo de punto único	Modo de punto de conmutación	Seleccione el modo de detección: 1= El modo de punto único se selecciona cuando se necesita un punto de detección
		UIntegerT	2 bytes	3	0	0	Histéresis de punto de conmutación	No disponible
Configuración de salida								
70 / 0x46	R/W	UIntegerT	1 byte	0	128	0 = NPN 128 = DETECCIÓN AUTOMÁTICA 255 = PNP	Tipo de función de salida	Defina el tipo de función de salida del sensor (NPN / DETECCIÓN AUTOMÁTICA /PNP).
58 / 0x3A	R/W	UIntegerT	1 byte	0	0	0	Canal de aprendizaje	El canal de aprendizaje se dirige a la salida seleccionada. Aquí sólo se puede utilizar un canal. No configurable.

Preguntas frecuentes

¿Cuáles son las ventajas de usar sensores fotoeléctricos con IO-Link?
Los sensores fotoeléctricos con IO-Link ofrecen mayor flexibilidad, configuración remota, diagnóstico en tiempo real e intercambio de datos mejorado con el controlador.

¿Puedo usar cables estándar para las conexiones IO-Link o necesito cables especiales?
Se recomienda utilizar cables de par trenzado apantallados diseñados específicamente para IO-Link a fin de permitir una buena comunicación y minimizar las interferencias. Para ver nuestros cables disponibles, consulte Accesorios, página 27.

¿Qué tipos de sensores fotoeléctricos están disponibles con compatibilidad con IO-Link?
Hay varios tipos disponibles, incluidos sensores de luz difusa, retrorreflectantes, de haz pasante y de color, entre otros. Se pueden reconocer por el logotipo IO-Link y se pueden encontrar en este enlace: http://qr.tesensors.com/XU0022.

¿Cómo puedo configurar y establecer los sensores fotoeléctricos con IO-Link?
Puede configurarlos mediante el dispositivo maestro IO-Link o una herramienta de software compatible proporcionada por el fabricante del sensor. Para obtener más información, consulte la Guía del usuario maestra de IO-Link, página 6.

¿Cuál es la longitud máxima del cable para las conexiones IO-Link?
IO-Link normalmente admite longitudes de cable de hasta 20 metros, pero esto puede variar según el sensor y el maestro IO-Link utilizados.

¿Puedo usar varios sensores fotoeléctricos en la misma red IO-Link?
Sí, IO-Link admite varios sensores y dispositivos en la misma red, lo que permite un intercambio de datos eficiente.

¿Los sensores fotoeléctricos con IO-Link admiten los protocolos de comunicación estándar del sector, como Modbus o EtherNet/IP?
Muchos dispositivos IO-Link pueden interactuar con estos protocolos a través del dispositivo maestro IO-Link. Consulte este enlace para seleccionar el maestro IO-Link apropiado: Guía del usuario maestra de IO-Link, página 6.

¿Cómo puedo solucionar problemas de comunicación con los sensores IO-Link?
Compruebe las conexiones de los cables, la fuente de alimentación y los ajustes de configuración del maestro y los sensores IO-Link para diagnosticar problemas de comunicación.

¿Puedo usar los sensores IO-Link en entornos difíciles, como aquellos con temperaturas extremas o exposición a productos químicos?
Algunos sensores IO-Link están diseñados para entornos difíciles, pero se recomienda elegir sensores clasificados para las condiciones específicas que necesita. Consulte nuestro sitio web para seleccionar el sensor correcto: https://www.telemecaniquesensors.com/global/en.

¿Hay alguna limitación en cuanto al número de sensores que puedo conectar a un único maestro IO-Link?
La cantidad de sensores que puede conectar depende de las capacidades del maestro IO-Link y del diseño general de la red. Consulte la Guía de usuario del maestro IO-Link, página 6.

¿Cuál es el tiempo de respuesta de los sensores fotoeléctricos con IO-Link en comparación con los sensores tradicionales?
Los sensores IO-Link suelen tener un tiempo de respuesta similar al de los sensores tradicionales cuando se utilizan únicamente para configurar el sensor. Si los datos

se intercambian en tiempo real, el tiempo de respuesta del sensor dependerá de la cantidad de información necesaria entre el sensor y el dispositivo maestro. Para obtener más información, consulte Transmisión, página 16.

¿Se puede actualizar el firmware de los sensores IO-Link de forma remota?

Las versiones de este sensor no permiten el firmware y mantienen la ciberseguridad al más alto nivel.

¿Cuáles son algunas de las aplicaciones típicas de los sensores fotoeléctricos con IO-Link?

Estos sensores se utilizan en aplicaciones como la detección de objetos, el recuento de piezas, la detección de nivel y el control de calidad, entre otras. Algunos ejemplos de aplicación se describen en Aplicaciones, página 9.

¿Los sensores IO-Link requieren una fuente de alimentación independiente o se pueden alimentar a través del cable IO-Link?

A menudo se pueden alimentar a través del cable IO-Link, pero consulte las especificaciones del maestro IO-Link para conocer los requisitos de alimentación en la Guía de usuario del maestro IO-Link, página 6.

¿Se pueden integrar los sensores IO-Link con otros sistemas de automatización industrial, como los sistemas SCADA o MES?

Sí, los sensores IO-Link se pueden integrar con sistemas de nivel superior para proporcionar datos en tiempo real para la monitorización y el control de los procesos. Consulte la compatibilidad y los requisitos de su sistema.

Glosario

B

Tasa de baudios

Velocidad de transmisión de datos especificada en forma de un número de bits transferidos por segundo (velocidad en baudios = velocidad de datos).

BOOL

El tipo *booleano* es el tipo de datos básico en computación. Una variable `BOOL` puede tener uno de estos valores: 0 (`FALSO`), 1 (`VERDADERO`). Un bit que se extrae de una palabra es de tipo `BOOL`, por ejemplo: `%MW10.4` es el quinto bit de una palabra de memoria número 10.

BYTE

Cuando se agrupan 8 bits, se denominan un `BYTE`. Puede introducir un `BYTE` en modo binario o en base 8. El tipo `BYTE` está codificado en un formato de 8 bits que va de `16#00` a `16#FF` (en formato hexadecimal).

C

CIP

(Protocolo industrial común) El CIP es un protocolo industrial para aplicaciones de automatización industrial. Abarca un conjunto completo de mensajes y servicios para la recopilación de aplicaciones de automatización de la fabricación: control, seguridad, sincronización, movimiento, configuración e información.

Duración del ciclo

Tiempo para transmitir una secuencia M entre un maestro y su dispositivo, incluido el siguiente tiempo de inactividad.

D

DHCP

protocolo de configuración dinámica de host. Protocolo TCP/IP que permite a un servidor asignar una dirección IP basada en el nombre de un dispositivo (nombre de host) a un nodo de red.

DI

(Entrada digital)

DO

(Salida digital)

DSCP

(Punto de código de servicios diferenciados) El DSCP es una arquitectura de redes informáticas que especifica un mecanismo para clasificar y administrar el tráfico de red y brindar calidad de servicio en redes IP modernas.

E

EMI

(Interferencia electromagnética) Es un ruido o interferencia no deseados en una ruta o circuito eléctrico causados por una fuente externa. También se denomina interferencia de radiofrecuencia.

Ethernet

Una tecnología de capa de enlace físico y de datos para LAN, también conocida como IEE 802.3. Ethernet utiliza un bus o una topología en estrella para conectar diferentes nodos en una red.

H

HMI

(Interfaz hombre-máquina) Interfaz de operador, normalmente gráfica, para equipos industriales.

I

IEC 61131-9

Estándar internacional que trata de los aspectos básicos de los controladores programables. La parte 9 describe IO-Link con la designación de interfaz de comunicación digital Singledrop para sensores y actuadores pequeños (IO-Link).

IODD

(Descripción del dispositivo IO) El IODD sirve como descripción e identidad digitales de un dispositivo IO-Link y proporciona información sobre las características, los parámetros y las capacidades de comunicación del dispositivo.

N

NTP

(Protocolo de tiempo de red) El NTP es un protocolo de red para la sincronización de relojes entre sistemas informáticos a través de redes de datos de latencia variable y conmutación de paquetes.

O

OEM

(Fabricante de equipos originales) Se refiere a cualquier empresa que fabrica productos o piezas destinados a ser incorporados a un producto final de otra empresa.

OPC UA

(Arquitectura unificada de comunicaciones de plataforma abierta) Es un protocolo de comunicación multiplataforma para la automatización industrial. Independientemente de su edad, OPC-UA permite que los robots industriales, las máquinas herramienta y los PLC se comuniquen entre sí.

P

PELV

(Tensión extra baja de protección) El PELV describe una tensión que se establece tan baja que, en caso de contacto indirecto y contacto directo en áreas pequeñas, no hay riesgo de descarga eléctrica. En caso de que se produzca un fallo en el aislamiento, se debe proporcionar la protección adecuada.

PLC

(Controlador lógico programable) El PLC es el cerebro de un proceso de fabricación industrial. Automatiza un proceso a diferencia de los sistemas de control de relés. Los PLC son ordenadores aptos para sobrevivir a las duras condiciones del entorno industrial.

Puerto

Interfaz de medio de comunicación del maestro con un dispositivo.

S

SCADA

(control de supervisión y adquisición de datos) Sistema que monitoriza, administra y controla aplicaciones o procesos industriales, por lo general para sitios enteros o complejos de sistemas repartidos en grandes áreas.

SELV

(tensión extra baja de seguridad) Un sistema que sigue las pautas IEC 61140 para las fuentes de alimentación está protegido de tal manera que la tensión entre dos partes accesibles (o entre una parte accesible y el terminal PE para los equipos de clase 1) no supere un valor específico en condiciones normales o inoperables.

SIO

(Entrada y salida estándar) Modo de funcionamiento del puerto de acuerdo con la entrada y salida digitales definidas en la norma IEC 61131-2 que se establece tras el encendido, el respaldo o los intentos de comunicación fallidos.

W

Despertar

Procedimiento de enlace IO para hacer que un dispositivo cambie su modo de SIO a modo IO-Link.

www.telemecaniquesensors.com

La información proporcionada en este catálogo contiene la descripción de los productos vendidos por TMSS France, sus subsidiarias y otras compañías afiliadas («Oferta») con especificaciones técnicas y características técnicas del desempeño de la Oferta correspondiente.

El contenido de este documento está sujeto a revisión en cualquier momento sin previo aviso debido al progreso continuo en la metodología, el diseño y la fabricación.

En la medida en que lo permita la ley aplicable , sus subsidiarias y otras compañías afiliadas no asumen ninguna responsabilidad por ningún tipo de daño que surja de o esté relacionado con (a) el contenido informativo de este catálogo que no cumpla o supere las especificaciones técnicas, o (b) cualquier error contenido en este catálogo, o (c) cualquier uso, decisión, acción u omisión realizado o tomado sobre la base o basándose en cualquier información contenida o a la que se haga referencia en este catálogo.

NI TMSS FRANCE, SUS SUBSIDIARIAS NI SUS OTRAS FILIALES, SEGÚN SEA EL CASO, OFRECEN NINGUNA GARANTÍA NI DECLARACIÓN DE NINGÚN TIPO, YA SEA EXPRESA O IMPLÍCITA, EN CUANTO A SI ESTE CATÁLOGO O CUALQUIER INFORMACIÓN CONTENIDO EN ÉL, COMO LOS PRODUCTOS, CUMPLIRÁN CON LOS REQUISITOS, EXPECTATIVAS O PROPÓSITOS DE CUALQUIER PERSONA QUE LO UTILICE.

Telemecanique™ Sensors es una marca comercial de Schneider Electric Industries SAS utilizada bajo licencia por TMSS France. Cualquier otra marca o marca comercial a la que se haga referencia en este catálogo es propiedad de TMSS France o, según sea el caso, de sus subsidiarias u otras compañías afiliadas. Todas las demás marcas son marcas comerciales de sus respectivos propietarios.
Este catálogo y su contenido están protegidos por las leyes de derechos de autor aplicables y se proporcionan únicamente para uso informativo.
Ninguna parte de este catálogo puede reproducirse o transmitirse de ninguna forma ni por ningún medio (electrónico, mecánico, fotocopiado, grabación o de otro tipo), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de TMSS France. Los derechos de autor, intelectuales y todos los demás derechos de propiedad del contenido de este catálogo (incluidos, entre otros, el audio, el vídeo, el texto y las fotografías) pertenecen a TMSS France, sus subsidiarias y otras empresas afiliadas o a sus licenciantes. Todos los derechos sobre dicho contenido que no se concedan expresamente en este documento están reservados. No se otorga licencia ni se asigna ningún derecho de ningún tipo ni se transferirá de otro modo a las personas que accedan a esta información.

Dado que los estándares, las especificaciones y el diseño cambian de vez en cuando, solicite la confirmación de la información proporcionada en esta publicación.

©2025, TMSS France, Todos los derechos reservados.

TMSS France SAS
Capital social: 366 931 214 €
Tour Eqho, 2 avenue Gambetta
92400 Courbevoie – Francia
908 125 255 RCS Nanterre

Diciembre 2025 - V1.0

TESEUG000069ES