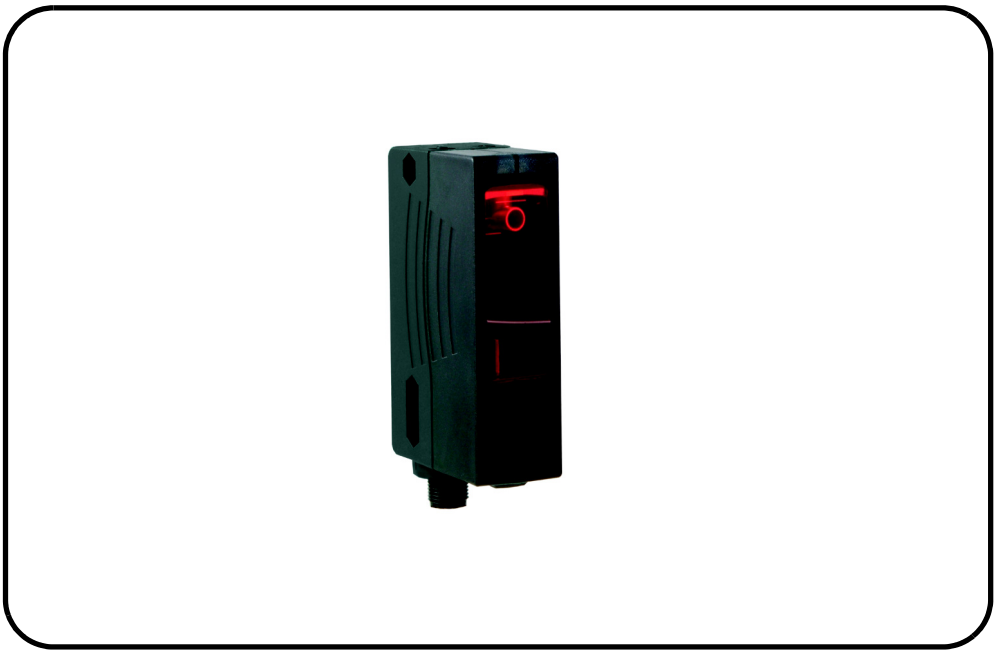
Manual del usuario

Allen-Bradley

Sensor de medición a láser 45LMS con interface IO-Link 45LMS-D8LGC*-D4 y 45LMS-U8LGC3-D4



IO-Link CE

Important User Information

Because of the variety of uses for the products described in this publication, those responsible for the application and use of this control equipment must satisfy themselves that all necessary steps have been taken to assure that each application and use meets all performance and safety requirements, including any applicable laws, regulations, codes and standards.

The illustrations, charts, sample programs and layout examples shown in the guide are intended solely for purposes of example. Since there are many variables and requirements associated with any particular installation, Rockwell Automation does not assume responsibility or liability (to include intellectual property liability) for actual use based upon the examples shown in this publication.

Rockwell Automation publication SGI-1.1, Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid-State Control (available from your local Rockwell Automation sales office), describes some important differences between solid-state equipment and electromechanical devices that should be taken into consideration when applying products such as those described in this publication.

Reproduction of the contents of this copyrighted publication, in whole or part, without written permission of Rockwell Automation, is prohibited.

Throughout this manual we use notes to make you aware of safety considerations:

WARNING	Identifies information about practices or circumstances that can cause an explosion in a hazardous environment, which may lead to personal injury or death, property damage, or economic loss.
IMPORTANT	Identifies information that is critical for successful application and understanding of the product.
ATTENTION	Identifies information about practices or circumstances that can lead to personal injury or death, property damage, or economic loss. Attentions help you identify a hazard, avoid a hazard, and recognize the consequences.
SHOCK HAZARD	Labels may be on or inside the equipment (for example, drive or motor) to alert people that dangerous voltage may be present.
BURN HAZARD	Labels may be on or inside the equipment (for example, drive or motor) to alert people that surfaces may reach dangerous temperatures.

It is recommended that you save this user manual for future use.

1. Descripción general del producto 1
Descripción del producto 1
Modos de operación 2
Características 2
Especificaciones 3
2. Instalación 4
Indicadores y controles 4
Interface de usuario. 4
Montaje 5
Dimensiones 6
Cableado 6
3. Aprendizaje del sensor 45LMS en modo E/S estándar (SIO) 7
Descripción general del aprendizaje 7
Modos de aprendizaje 7
4. Descripción general del sensor de medición a láser con IO-Link. 16
¿Qué es IO-Link? 16
¿Por qué IO-Link? 16
¿Cómo funciona IO-Link?. 17
Tipos de datos de IO-Link 19
Acceso a datos de IO-Link 20
Puesta en servicio del sistema IO-Link 20
Asignación de parámetros de dispositivo 20
Solución de Rockwell Automation 21
Premier Integration 21
Características de 45LMS IO-Link 22
5. Establecimiento del sensor 45LMS para el modo IO-Link. . . . 25
Ejemplo: Instalación del hardware 26
6. Creación de un proyecto 28
7. Configuración del maestro IO-Link 31
8. Conexión del sensor 45LMS al maestro IO-Link 36
9. Registro del archivo IODD de 45LMS 41
10. Revisión del perfil AOP del sensor 1734-4IOL IO-Link 51
Descripción general 51
Ficha Common 52
Ficha Identification 52
Ficha Observation 53
Ficha Parameter 54
Ficha Diagnosis 60
Gestión de diferencias de parámetros entre dispositivos y controladores IO-Link 61
11. Aprendizaje del sensor 45LMS en IO-Link. 65
Configuración de funcionamiento 65
12. Configuración del sensor con Studio 5000 71
Código de muestra 71
Operación 77
13. Resolución de problemas 82
Lista de verificación 82

Apéndice A: Instalación del perfil Add-On 83
Introducción 83
Realización de la instalación 83
Apéndice B: Parámetros del dispositivo 88
Identificación 88
Observación 89
Parámetro 90
Diagnóstico 93
Datos de proceso (sección de tag del controlador de AOP) 95
Apéndice C: Eventos 96
Eventos 96
Apéndice D: Abreviaturas 97

Descripción general del producto

Descripción del producto

La familia 45LMS de sensores a láser de larga distancia está disponible en varios rangos de medición. Los modelos difuso de 8 m (26.2 pies) y retrorreflexivo de 50 m (164 pies) utilizan un láser rojo visible de Clase 1 y los modelos difusos de 15 m (49.2 pies) utilizan un láser rojo visible de Clase 2. Las salidas discretas y analógicas pueden establecerse fácilmente mediante el interruptor giratorio y el botón pulsador. Entre las aplicaciones potenciales se encuentran la colocación de objetos (salida analógica) y la detección de objetos (supresión de fondo con salida discreta).

Este sensor utiliza el principio del tiempo de vuelo (ToF) y tiene un punto luminoso relativamente pequeño, incluso a una distancia de 15 m (49.2 pies). El sensor es completamente autónomo y no requiere dispositivos de control externos que añaden costo y requieren espacio de montaje adicional.

El sensor 45LMS se configura fácilmente si se monta de tal manera que el objetivo esté dentro de su rango de operación y se aplica el aprendizaje de los puntos de ajuste adecuados que se necesitan para la aplicación. Todos los sensores de esta familia tienen una salida discreta con una salida analógica. La salida discreta se puede conectar para la operación con luz (L.O.) o la operación en oscuro (D.O.) y la salida analógica se escala automáticamente entre los puntos de ajuste seleccionados con una pendiente positiva o negativa.

El sensor 45LMS es una solución excelente para las aplicaciones de detección y medición de amplio rango como: medición de distancia, verificación de la posición de material, nivel de pila, medición de grosor, diámetro de rollos, dispositivos de posicionamiento, inspección de comprobación de errores, larga distancia de separación, monitoreo de nivel, protección ante averías de grúas y otras aplicaciones difíciles que exceden las capacidades de los sensores fotoeléctricos difusos estándar o de supresión de fondo.

El sensor de medición a láser 45LMS ofrece una interface IO-Link. La interface IO-Link permite la comunicación constante para el diagnóstico y la parametrización a través del nivel del sensor y pone a la completa disposición del operador la inteligencia que ya está incorporada en cada sensor 45LMS. Esto proporciona ventajas en el área de servicio (eliminación de fallos, mantenimiento y dispositivos de repuesto), durante la puesta en marcha (clonación, identificación, configuración y localización) y durante el funcionamiento (cambio de trabajo, monitoreo continuo de parámetros y diagnóstico en línea).

Modos de operación

El sensor puede operar en dos modos:

Modo E/S estándar (SIO): el modo de funcionamiento predeterminado del sensor. Las salidas del sensor y la interface de operador se comportan tal como se describe en las instrucciones de instalación incluidas con el producto. Este modo de operación está activo cuando el sensor se conecta a dispositivos de entrada digital como módulos de entradas PLC, cajas de distribución y conexiones de terminal de entrada.

Modo IO-Link: este modo se activa automáticamente cuando el sensor se conecta a un dispositivo maestro con tecnología IO-Link. Al entrar en este modo, el indicador LED verde del sensor comienza a parpadear a una velocidad de 1 hercio para indicar que la comunicación de IO-Link se ha establecido correctamente con el maestro. El sensor transmite más información de diagnóstico y de parámetros de la que se puede obtener a través de los datos del proceso de PLC. No se requiere la intervención del operador para habilitar esta funcionalidad en el sensor.

Cuando funciona con IO-Link, hay otras opciones disponibles, como la evaluación del marco y el fondo detectados, la visualización de los valores medidos y el diagnóstico del sensor.

Características

- Láser Clase 1 o Clase 2 seguro para los ojos
- Rango de detección de 8 m (26 pies), 15 m (49 pies) o 50 m (164 pies)
- Una salida discreta (1 x NPN/PNP) y una salida analógica (1 x 4...20 mA)
- Configuración sencilla de los puntos de conmutación o escalado analógico mediante botones de programación
- Envolvente IP65
- Sensor autónomo
- Tiempo de repuesta 10 ms
- Conector de desconexión rápida (QD) micro (M12) de posición ajustable
- El protocolo de comunicación IO-Link ayuda a minimizar el tiempo de inactividad y a aumentar la productividad.
- Los sensores IO-Link son compatibles con versiones anteriores y posteriores de los sensores estándar: se utilizan los mismos sensores y los mismos cables en las aplicaciones con IO-Link y sin IO-Link.
- IO-Link proporciona
  - Detección remota del indicador de diagnóstico del sensor,
  - Descripción o nombre único del sensor,
  - Almacenamiento de múltiples perfiles o recetas, y
  - Posibilidad de bloquear el sensor para evitar que se cambien los ajustes.

Especificaciones

Certificaciones	Marcados cULus y CE para todas las directivas aplicables
Medioambientales	
Entorno de operación	IP65
Vibración	10…55 Hz, amplitud 0.5 mm, tres planos; cumple o supera la norma IEC 60068-2-6
Choque	30 g con 11 ms; tres planos; cumple o supera la norma IEC 60068-2-27
Temperatura de funcionamiento (C [F])	-30…50 °C (-22…122 °F)
Temperatura de almacenamiento (C [F])	-30… 70 °C (-22…158 °F)
Ópticas	
Fuente de luz	Láser Clase 1, rojo visible 660 nm (para los modelos de 8 y 50 m) Láser Clase 2, rojo visible 660 nm (para el modelo de 15 m)
Tamaño del punto	< 10 mm (0.39 pulg.) a 8 m (26 pies) y 20 °C (68 °F) < 15 mm (0.59 pulg.) a 15 m (49 pies) y 20 °C (68 °F) < 50 mm (2 pulg.) a 50 m (164 pies) y 20 °C (68 °F)
Distancia de detección	0.2…8 m (0.66…26.25 pies) difuso 0.2…15 m (0.66…49.21 pies) difuso 0.2…50 m (0.66…164.04 pies) retrorreflexivo
Precisión absoluta	± 25 mm (± 0.98 pulg.)
Repetibilidad	< 5 mm (0.20 pulg.)
Ángulo de desviación	± 2° máximo
Objetivo de referencia	Kodak blanco (90 %)
Influencia de la temperatura	0.25 mm/K típico
Eléctricas	
Voltaje de operación	10…30 VCC (18…30 VCC cuando funciona en modo IO-Link)
Consumo de corriente	≤ 70 mA a 24 VCC
Tipo de salida discreta	1 salida NPN/PNP, protección contra cortocircuito y contra inversión de polaridad
Clasificación de salida discreta	30 VCC máximo/100 mA máximo
Tipo de salida analógica	Una salida analógica 4…20 mA, protección contra cortocircuito y sobrecarga
Frecuencia de conmutación	50 Hz
IO-Link	
Protocolo	IO-Link V1.0
Tipo de interface	IO-Link
Modo	COM 2 (38.4 kBd)
Tiempo de ciclo [1]	2.3 ms
SIO (E/S estándar)	Compatible (pin 2 para estándar; pin 4 para IO-Link)
Especificaciones mecánicas	
Material del envolvente	Plástico ABS
Material óptico para el operador	Sección de ventana de plástico
Entradas de control	Interruptor giratorio de 5 posiciones para la selección de modos de operación Botón pulsador para aprendizaje de punto de ajuste
Tipo de conexión	4 pines CC micro (M12)

Instalación

Indicadores y controles

El indicador de funcionamiento (LED verde) proporciona información acerca del estado de la interface del sensor. Se indican los estados siguientes:

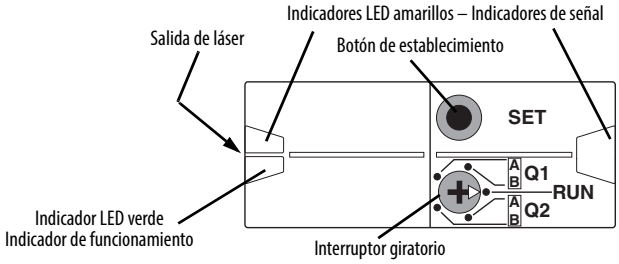
- Fuente de alimentación correcta (modo E/S estándar) – estático activado
- Comunicación con IO-Link – interrupción breve del ritmo de un segundo
- Estados de fallo: voltaje insuficiente y cortocircuito en las salidas

Los indicadores de señal muestran el estado de detección del sensor.

Se indican los estados siguientes:

- Indicador de señal: LED amarillo activado
- Indicador de funcionamiento: LED verde desactivado

Controles e indicadores



Interface de usuario

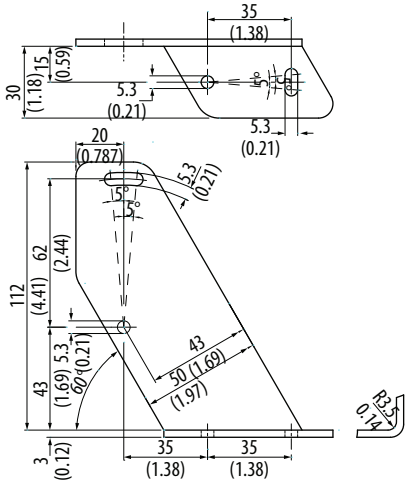
Estado de LED

Montaje

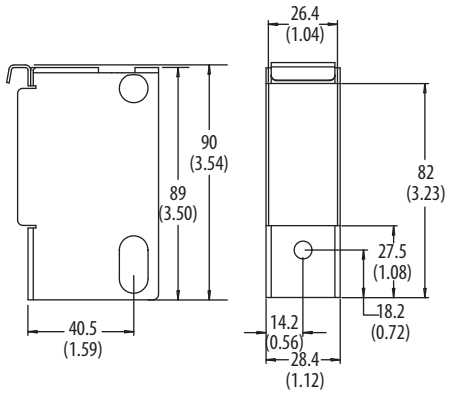
Instale el sensor bien sujeto sobre una superficie o soporte firme y estable para un funcionamiento de fiabilidad excelente. Un montaje con vibración o desplazamiento excesivos podría causar funcionamiento intermitente. El soporte de montaje 45LMS-BKT1 está disponible para facilitar la instalación. Una vez bien sujeto, el sensor se puede conectar según las instrucciones de cableado de la sección siguiente.

Soporte de montaje (mm [pulg.])

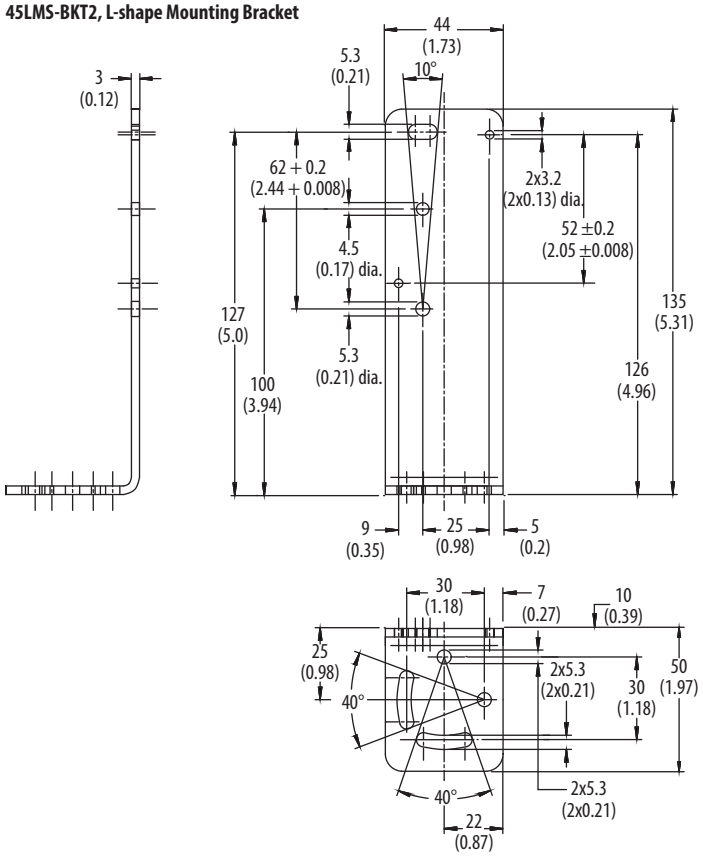
45LMS-BKT1



45LMS-BKT3, Weld Slag Cover

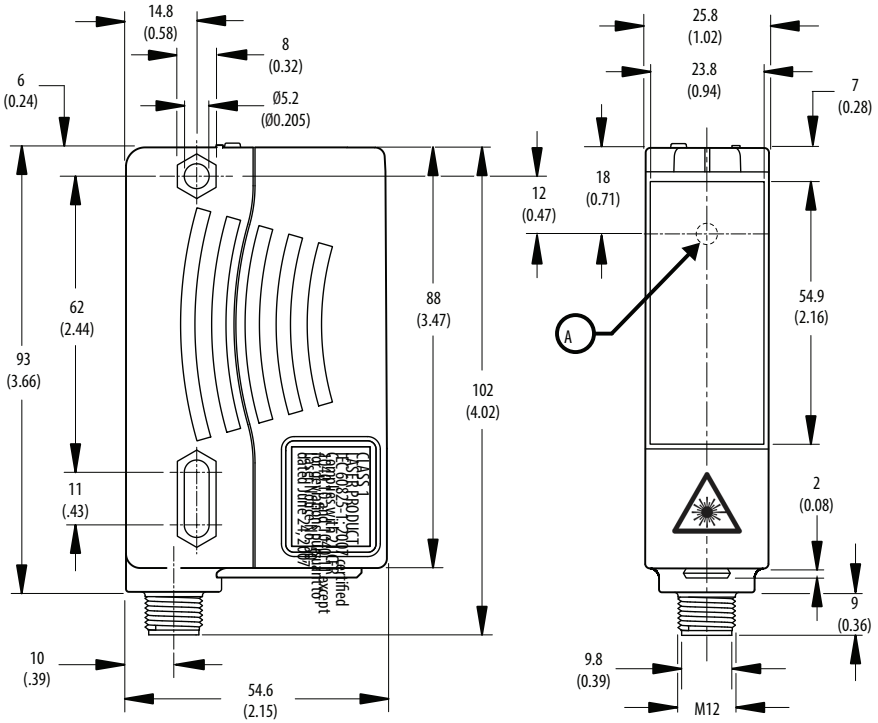


45LMS-BKT2, L-shape Mounting Bracket



Dimensiones (mm [pulg.])

En la ilustración siguiente se muestran las dimensiones relevantes del dispositivo:



Cableado

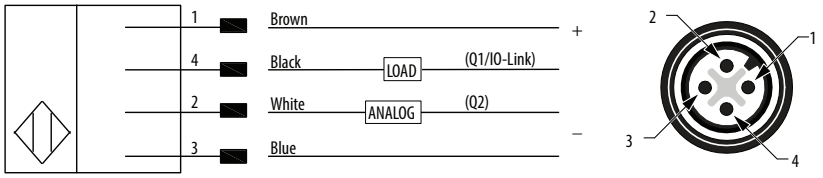
Cableado de salida

El sensor fotoeléctrico 45LMS está disponible con un microconector de desconexión rápida para mayor facilidad de instalación y mantenimiento.

Rockwell Automation® recomienda el uso de los cables con conectores serie 889 para los sensores de desconexión rápida. Todo el cableado externo debe hacerse conforme al Código eléctrico nacional y a todos los códigos locales aplicables.

El sensor 45LMS proporciona una salida discreta complementaria de presionar-halar, lo que significa que las salidas siempre son de 24 V o 0 V y, por tanto, pueden conectarse como un sensor NPN o PNP.

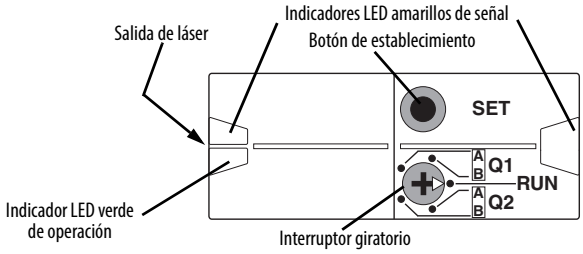
En modo SIO, Q1 es una salida discreta y Q2 es una salida analógica. En modo IO-Link, Q1 es una salida discreta y Q2 puede ser una salida discreta o analógica.



Aprendizaje del sensor 45LMS en modo E/S estándar (SIO)

Descripción general del aprendizaje

El sensor se establece en modo E/S estándar mediante el interruptor giratorio y el botón SET, y muestra retroalimentación a través de los indicadores LED amarillo y verde de la parte.



Modos de aprendizaje

Hay dos métodos de aprendizaje de salidas para el sensor 45LMS en modo SIO. El primer método es discreto y el segundo analógico.

El sensor 45LMS se configura mediante el interruptor giratorio y el botón SET, y muestra retroalimentación a través de los indicadores LED amarillo y verde de la parte superior.

Al completar cualquier aprendizaje de punto de ajuste, ambos indicadores LED parpadean primero simultáneamente y, después, de forma alterna.

- Un parpadeo alterno más lento (2.5 Hz) indica que el aprendizaje es satisfactorio.
- Un parpadeo alterno más rápido (8 Hz) indica un aprendizaje insatisfactorio. Después de un aprendizaje insatisfactorio, el sensor continúa operando con la configuración válida anterior.

El aprendizaje se puede aplicar a cada punto de ajuste de forma independiente. Por ejemplo, el punto de ajuste Q1-B puede ajustarse o aprenderse sin cambiar el punto de ajuste Q1-A.

Al presionar el botón SET durante más de 5 s (cuando se selecciona Q1-A, Q1-B o Q2-A con el interruptor giratorio), se elimina el valor aprendido para ese punto de ajuste y no queda ningún valor en el sensor para el punto de ajuste seleccionado. Cuando elimina Q2-A, la salida analógica cambia al modo Punto cero (consulte “Punto cero (Pendiente positiva)” en la página 14 para obtener información detallada). El valor de Q2-B no se puede eliminar, solo se puede sobrescribir.

Cuando cambia entre modos de detección discretos, es necesario eliminar los puntos de ajuste o aplicarles aprendizaje para Q1-A y Q1-B.

IMPORTANTE En el resto de estas instrucciones se hace referencia al estado de 24 V como activado y al estado de 0 V como desactivado (PNP). Si se cablea como NPN, la lógica se invierte.

Establecimiento de la salida discreta: Q1

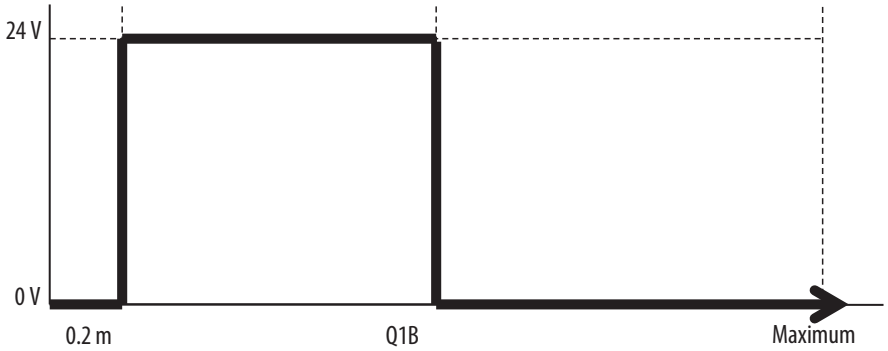
La salida NPN/PNP discreta se puede establecer como punto de interruptor *o* ventana de conmutación tal como se describe a continuación.

En estas instrucciones se supone que el sensor se utiliza para operación con luz y que se desea obtener la salida PNP. SI la salida requerida es NPN, consulte las posiciones del interruptor giratorio enumeradas entre paréntesis () en las instrucciones de Salida discreta.

IMPORTANTE Cuando se utiliza el sensor para una salida NPN, el indicador LED amarillo se comporta de manera opuesta a la salida del sensor.

Por ejemplo, cuando la salida NPN está activado, el indicador LED amarillo está desactivado.

Punto de interruptor y más cercano



Este es el modo que se utiliza más comúnmente para la detección de objetos con supresión del fondo. Si utiliza el sensor para este tipo de aplicación, establezca el punto de aprendizaje en la distancia más lejana del sensor por la que pase el objetivo.

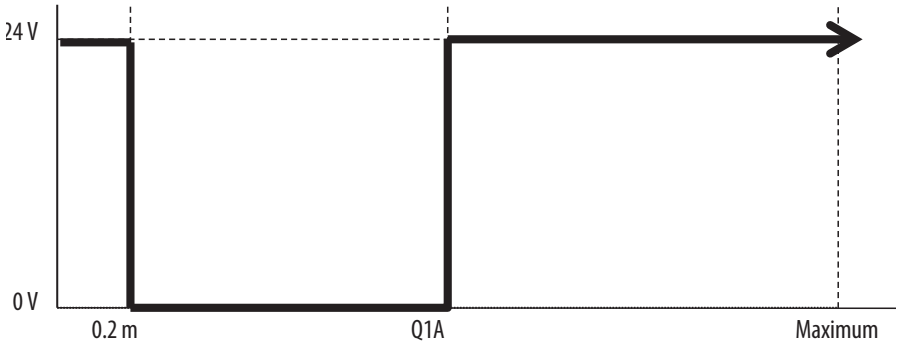
Cuando se utiliza este modo, la salida del sensor se activa si detecta un objeto a 200 mm (8 pulg.) de la parte frontal del sensor y hasta el punto de aprendizaje. Por ejemplo, si el punto de aprendizaje se establece a 2 m (6.6 pies), la salida se activaría si el sensor detecta un objeto a cualquier distancia comprendida entre 200 mm y 2 m.

1. Coloque un objetivo en el punto de aprendizaje deseado y mueva el interruptor giratorio a la posición Q1-B (Q1-A para NPN).

2. Presione y mantenga presionado el botón SET hasta que los indicadores LED amarillo y verde parpadeen simultáneamente.[1]

3. Si el aprendizaje es satisfactorio, mueva el interruptor giratorio a RUN.

Punto de interruptor y más lejano



En este modo, la salida del sensor se activa si detecta un objeto en el punto de aprendizaje o a cualquier distancia más lejana que él, hasta el rango máximo del sensor. Por ejemplo, si el punto de aprendizaje se establece a 2 m (6.56 pies), la salida se activa si el sensor detecta un objeto a cualquier distancia comprendida entre 2 m y el rango máximo.

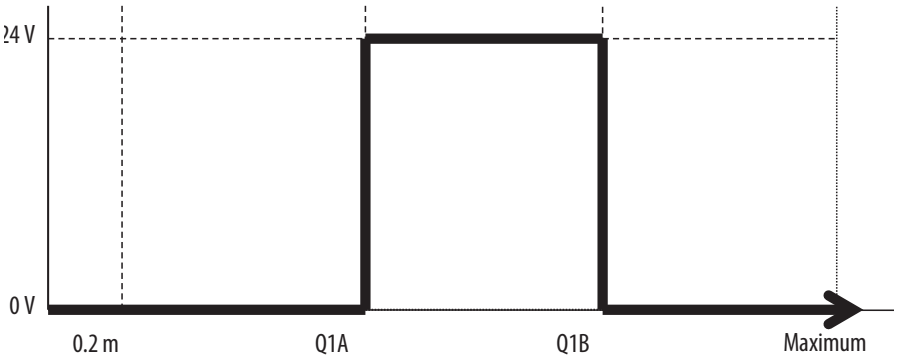
1. Coloque un objetivo en el punto de aprendizaje deseado y mueva el interruptor giratorio a la posición Q1-A (Q1-B para NPN).

2. Presione y mantenga presionado el botón SET hasta que los indicadores LED amarillo y verde parpadeen simultáneamente.[1]

3. Si el aprendizaje es satisfactorio, mueva el interruptor giratorio a RUN.

[1] Después de parpadear simultáneamente, los indicadores LED parpadean alternativamente para indicar que el aprendizaje fue satisfactorio (un parpadeo alterno más lento, a 2.5 Hz) o insatisfactorio (un parpadeo alterno más rápido, a 8 Hz).

Ventana de conmutación

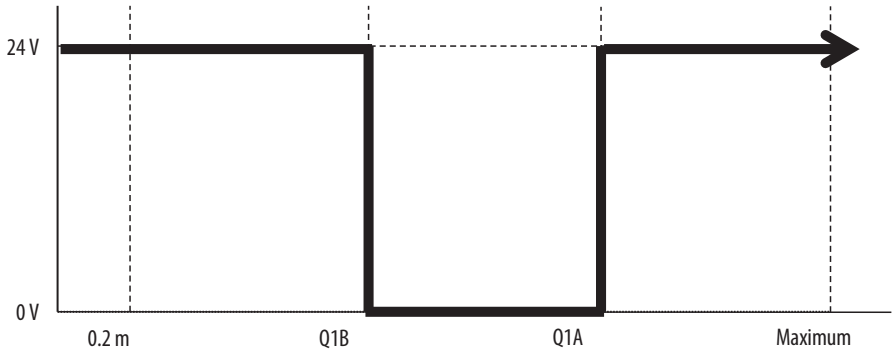


Cuando se configura el sensor de esta forma, la salida se activa cuando detecta un objeto dentro de una ventana que se crea entre dos puntos de aprendizaje. Por ejemplo, si el punto de aprendizaje para Q1-A se establece a 2 m y el punto de aprendizaje para Q1-B se establece a 3 m, el sensor activa la salida cuando detecta un objeto a 2...3 m (6.56...9.84 pies).

1. Coloque un objetivo en el punto de aprendizaje deseado más cercano (respecto al sensor) y mueva el interruptor giratorio a la posición Q1-A (Q1-B para NPN).
2. Presione y mantenga presionado el botón SET hasta que los indicadores LED amarillo y verde parpadeen simultáneamente.[1]
3. Coloque un objetivo en el punto de aprendizaje deseado más lejano (respecto al sensor) y mueva el interruptor giratorio a la posición Q1-B (Q1-A para NPN).
4. Presione y mantenga presionado el botón SET hasta que los indicadores LED amarillo y verde parpadeen simultáneamente.[1]
5. Si el aprendizaje es satisfactorio, mueva el interruptor giratorio a RUN.

[1] Después de parpadear simultáneamente, los indicadores LED parpadean alternativamente para indicar que el aprendizaje fue satisfactorio (un parpadeo alterno más lento, a 2.5 Hz) o insatisfactorio (un parpadeo alterno más rápido, a 8 Hz).

Ventana rectangular (invertida)



Cuando se configura el sensor de esta forma, la salida se activa cuando no detecta ningún objeto dentro de una ventana definida que se crea entre dos puntos de aprendizaje. Por ejemplo, si el punto de aprendizaje para Q1-B se establece a 2 m y el punto de aprendizaje para Q1-A se establezca a 3 m, el sensor continúa activado mientras no detecte ningún objeto a 2...3 m.

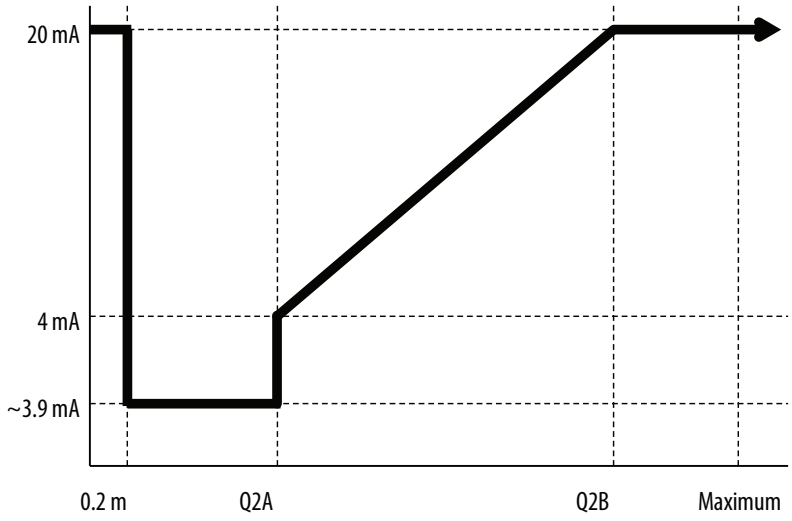
1. Coloque un objetivo en el punto de aprendizaje deseado más cercano (respecto al sensor) y mueva el interruptor giratorio a la posición Q1-B (Q1-A para NPN).
2. Presione y mantenga presionado el botón SET hasta que los indicadores LED amarillo y verde parpadeen simultáneamente.[1]
3. Coloque un objetivo en el punto de aprendizaje deseado más lejano (respecto al sensor) y mueva el interruptor giratorio a la posición Q1-A (Q1-B para NPN).
4. Presione y mantenga presionado el botón SET hasta que los indicadores LED amarillo y verde parpadeen simultáneamente.[1]
5. Si el aprendizaje es satisfactorio, mueva el interruptor giratorio a RUN.

Establecimiento de la salida analógica: Q2

La salida de 4...20 mA se puede definir como cualquier rango entre 200 mm y el rango máximo del sensor, ya sea una pendiente ascendente o descendente, tal como se describe a continuación. El ajuste predeterminado de salida analógica para Q2 es A = 200 mm (8 pulg.) y B = 5,000 mm (16 pies) para todos los modelos de sensores. La ventana mínima para establecer el tramo analógico es de 21 mm (0.83 pulg.)

[1] Después de parpadear simultáneamente, los indicadores LED parpadean alternativamente para indicar que el aprendizaje fue satisfactorio (un parpadeo alterno más lento, a 2.5 Hz) o insatisfactorio (un parpadeo alterno más rápido, a 8 Hz).

Pendiente positiva

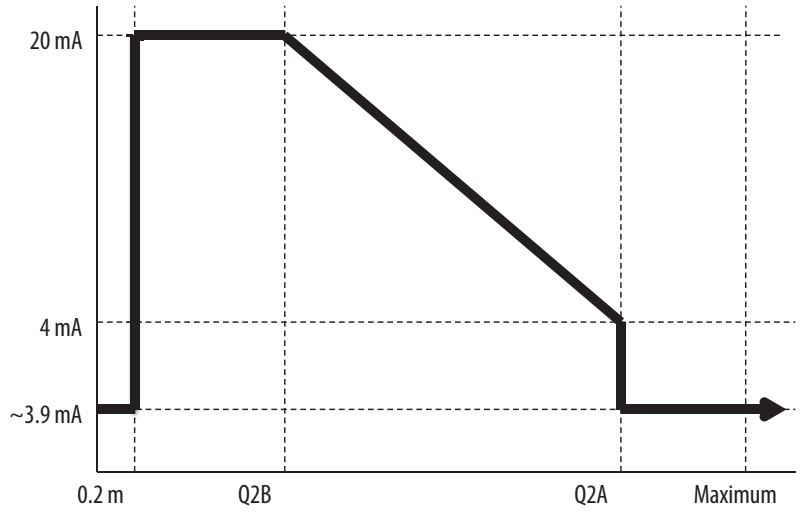


En el modo Pendiente positiva (también denominado Pendiente ascendente), un objetivo que se coloque en el punto de ajuste más cercano tiene como resultado una salida analógica de 4 mA. Un objetivo que esté en el punto de ajuste más lejano tiene como resultado una salida de 20 mA, con la salida analógica escalada linealmente entre ambas. En este modo, el sensor produce 20 mA cuando el objetivo está fuera del rango de funcionamiento, que es de 0...200 mm (0...8 pulg.) y cualquier valor mayor que el máximo rango de detección.

1. Coloque un objetivo en el punto de aprendizaje mínimo.
2. Mueva el interruptor giratorio a la posición Q2-A.
3. Presione y mantenga presionado el botón SET hasta que los indicadores LED amarillo y verde parpadeen simultáneamente.[1]
4. Coloque un objetivo en el punto de aprendizaje máximo.
5. Mueva el interruptor giratorio a la posición Q2-B.
6. Presione y mantenga presionado el botón SET hasta que los indicadores LED amarillo y verde parpadeen simultáneamente.[1]
7. Si el aprendizaje es satisfactorio, mueva el interruptor giratorio a RUN.

[1] Después de parpadear simultáneamente, los indicadores LED parpadean alternativamente para indicar que el aprendizaje fue satisfactorio (un parpadeo alterno más lento, a 2.5 Hz) o insatisfactorio (un parpadeo alterno más rápido, a 8 Hz).

Pendiente negativa

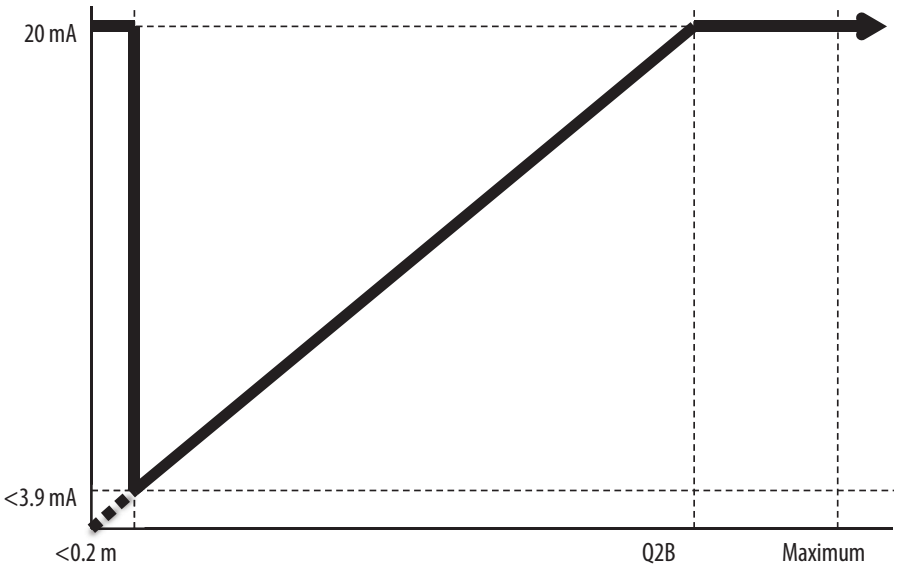


En el modo Pendiente negativa (también denominado Pendiente descendente), un objetivo que se coloque en el punto de ajuste más lejano tiene como resultado una salida analógica de 4 mA. Un objetivo que esté en el punto de ajuste más cercano tiene como resultado una salida de 20mA, con la salida analógica escalada linealmente entre ambas. En este modo, el sensor produce 3.9 mA cuando el objetivo está fuera del rango de funcionamiento, que es de 0...200 mm (0...8 pulg.) y cualquier valor mayor que el máximo rango de detección.

1. Coloque el objetivo en el punto de aprendizaje máximo y mueva el interruptor giratorio a la posición Q2-A.
2. Presione y mantenga presionado el botón SET hasta que los indicadores LED amarillo y verde parpadeen simultáneamente.[1]
3. Coloque un objetivo en el punto de aprendizaje mínimo y mueva el interruptor giratorio a la posición Q2-B.
4. Presione y mantenga presionado el botón SET hasta que los indicadores LED amarillo y verde parpadeen simultáneamente.[1]
5. Si el aprendizaje es satisfactorio, mueva el interruptor giratorio a RUN.

[1] Después de parpadear simultáneamente, los indicadores LED parpadean alternativamente para indicar que el aprendizaje fue satisfactorio (un parpadeo alterno más lento, a 2.5 Hz) o insatisfactorio (un parpadeo alterno más rápido, a 8 Hz).

Punto cero (Pendiente positiva)



En el modo Punto cero (Pendiente positiva), un objetivo que se coloque en el punto de ajuste más lejano Q2-B proporciona una salida analógica de 20 mA. Y la señal analógica se escala linealmente entre 0.0 mm y Q2-B. Esto es útil para simplificar el escalado entre PLC o el dispositivo de control. Por ejemplo, se puede utilizar la ecuación siguiente:

$$D = (D_{Máx.} / I_{Máx.}) * I_i$$

Donde

D = Distancia actual del objetivo

$D_{Máx.}$ = distancia del punto de ajuste

$I_{Máx.}$ = rango analógico (que es siempre 20 para el sensor 45LMS)

I_i = salida analógica actual del sensor.

No obstante, aunque la señal analógica se escale linealmente de 0.0 mm a Q2-B sigue proporcionando una salida analógica de 20 mA cuando el objetivo está fuera del rango de funcionamiento, que es 0...200 mm (0...8 pulg.) y cualquier valor mayor que el rango de detección máximo. (Esto se debe a que el sensor 45LMS no se pueden detectar objetos entre 0...200 mm.)

1. Coloque un objetivo en el punto de aprendizaje máximo.
2. Mueva el interruptor giratorio a la posición Q2-B.
3. Presione y mantenga presionado el botón SET hasta que los indicadores LED amarillo y verde parpadeen simultáneamente[1].

4. Presione y mantenga presionado el botón SET durante más de 5 s para mover el interruptor giratorio a la posición Q2-A y elimine el punto de ajuste (el predeterminado de fábrica es 200 mm [8 pulg.]). El que ambos indicadores LED estén desactivados indica la finalización correcta.

5. Si el aprendizaje es satisfactorio, mueva el interruptor giratorio a RUN.

Característica de alarma

El sensor 45LMS tiene también una característica de alarma que alerta al operador a través de los indicadores LED de que el proceso de aprendizaje fue satisfactorio.

Después de parpadear simultáneamente, los indicadores LED parpadean alternativamente para indicar que el aprendizaje fue:

Satisfactorio: un parpadeo alterno más lento (2.5 Hz)
Insatisfactorio: un parpadeo alterno más rápido (8 Hz)

[1] Después de parpadear simultáneamente, los indicadores LED parpadean alternativamente para indicar que el aprendizaje fue satisfactorio (un parpadeo alterno más lento, a 2.5 Hz) o insatisfactorio (un parpadeo alterno más rápido, a 8 Hz).

Descripción general del sensor de medición a láser con IO-Link

¿Qué es IO-Link?

La tecnología IO-Link es un estándar de comunicación punto a punto que se lanzó como (IS) IEC 61131-9. IO-Link es ahora la primera tecnología normalizada en todo el mundo de comunicación entre sensores y accionadores con un sistema de bus de campo. Esta tecnología proporciona ventajas tanto a los fabricantes originales de equipo como a los usuarios finales.

IO-Link proporciona sensores capacitados para comunicaciones a nivel de control mediante una eficaz conexión punto a punto. IO-Link ofrece un vínculo punto a punto entre el módulo de E/S y el sensor, que se utiliza para transferir diagnósticos detallados, información de identidad de dispositivos, datos de proceso y parametrización.

La comunicación de IO-Link está basada en una estructura maestro-esclavo en la que el maestro controla el acceso de la interface al sensor. La opción de utilizar la inteligencia integrada en el sensor proporciona al operador nuevos métodos para poner en servicio. Los beneficios van desde el menor tiempo de instalación al poner en servicio hasta mejor diagnóstico a lo largo de la vida útil de la máquina. Algunos de los beneficios de la tecnología IO-Link son:

- Menos costos de inventario y de funcionamiento
- Más tiempo de actividad y mayor productividad
- Diseño, instalación, configuración y mantenimiento simplificados
- Características mejoradas de flexibilidad y escalabilidad
- Información de diagnóstico detallada para el mantenimiento preventivo

¿Por qué IO-Link?

IO-Link ofrece una gran variedad de características y funciones avanzadas

Integración transparente

- Compatibles con versiones anteriores y posteriores; los números de catálogo del sensor siguen siendo los mismos.
- No se necesitan cables especiales.
- Las opciones de conectividad siguen siendo las mismas.
- Acceso a la funcionalidad de IO-Link al simplemente conectar un dispositivo con tecnología IO-Link a un maestro IO-Link.
- Los dispositivos analógicos ya no requieren una tarjeta de entrada especial.

Diagnóstico y tendencias en tiempo real

- Monitoreo en tiempo real de toda la máquina hasta el nivel de sensor
- Mantenimiento preventivo optimizado: los problemas se identifican y se corrigen antes de que se produzcan fallos
- Detección de mal funcionamiento o fallos del sensor

Estado de diagnóstico del sensor

- El monitoreo en tiempo real ayuda a asegurarse de que los sensores están funcionando correctamente.
- Se detectan los sensores dañados y se señala su ubicación exacta para la resolución rápida de problemas a través del parámetro Application-Specific Name (Nombre específico de la aplicación).

Perfiles y configuración automática del dispositivo

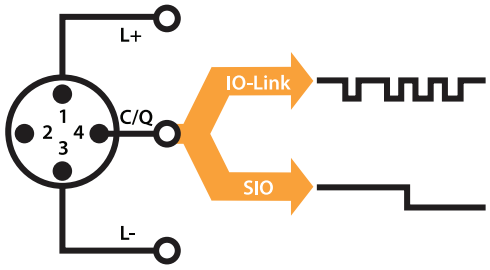
- Las "mejores" configuraciones del dispositivo se almacenan en el módulo maestro IO-Link.
- Pueden almacenarse varias configuraciones en el controlador para aceptar los cambios de producción de la máquina, por ejemplo, los cambios de herramienta.
- En cuestión de minutos, en lugar de horas, puede modificar los parámetros del sensor para producir diferentes mercancías acabadas.

Tags descriptivos

- Programación más rápida durante la instalación inicial
- Se asignan nombres de tags de datos más eficientes al proceso de resolución de problemas según la información que proporcionan.
- Los datos del sensor se monitorean fácilmente a través de nombres de tag intuitivos.

¿Cómo funciona IO-Link?

IO-Link entrega los datos a través del mismo cableado de campo estándar que usa actualmente. Al conectar un sensor IO-Link a un maestro IO-Link, están accesibles los datos y diagnósticos del dispositivo de campo. Por lo tanto, va más allá de detectar los productos en la máquina. Ahora el indicador de diagnóstico de la máquina se puede MONITOREAR mientras está en marcha.



Pin	Señal	Observación
1	L+	24 V
2	Out	Depende del sensor
3	L-	Tierra
4	C/Q	Señal de comunicación/ conmutación

IMPORTANTE El tiempo de respuesta de un sistema IO-Link no es suficientemente rápido para las aplicaciones de alta velocidad. En este caso, es posible monitorear/configurar el sensor a través de IO-Link en el pin 4 del sensor a la vez que conecta el pin 2 del sensor (si el sensor cuenta con una segunda salida) a una tarjeta de entrada estándar.

Velocidades de transmisión

Hay tres velocidades en baudios especificada para el dispositivo IO-Link:

- COM 1 = 4.8 kBaud
- COM 2 = 38.4 kBaud
- COM 3 = 230.4 kBaud

Un dispositivo IO-Link acepta normalmente una sola de las velocidades de transmisión especificadas, mientras que las especificaciones de IO-Link V1.1 requieren un maestro IO-Link para aceptar las tres velocidades en baudios. (Consulte las especificaciones de producto para la velocidad en baudios del producto).

Calidad de transmisión

El sistema de comunicación IO-Link opera en un nivel de 24 V. Si falla una transmisión, la trama se repite dos veces más. Si la transmisión falla en el segundo intento, el maestro IO-Link reconoce un fallo de comunicación y se lo señala al controlador.

Tiempo de respuesta del sistema de vínculo de E/S

El archivo de descripción del dispositivo (IODD) del dispositivo contiene un valor para el tiempo de ciclo mínimo del dispositivo. Este valor indica los intervalos de tiempo en los que el maestro direcciona el dispositivo. El valor tiene una gran influencia en el tiempo de respuesta. Además, el maestro tiene un tiempo de procesamiento interno que se incluye en el cálculo del tiempo de respuesta del sistema.

En un maestro pueden configurarse dispositivos con diferentes tiempos de ciclo mínimos. El tiempo de respuesta varía en consecuencia para estos dispositivos. Cuando configure el maestro, puede especificar un tiempo de ciclo de ajuste y el tiempo de ciclo mínimo específico del dispositivo que está almacenado en el archivo IODD. Después el maestro direcciona el dispositivo que está basado en esta especificación. Por lo tanto, el tiempo de respuesta típico es el resultado del tiempo de ciclo efectivo del dispositivo y el tiempo de procesamiento interno típico del maestro. (Consulte el tiempo de ciclo mínimo del producto en Especificaciones de producto).

Tipos de datos de IO-Link

Hay cuatro tipos de datos disponibles a través de IO-Link:

Datos de proceso	?	Datos cíclicos
Estado de valor	?	Datos cíclicos
Datos de dispositivo	?	Datos no cíclicos
Eventos	?	Datos no cíclicos

Datos de proceso

Los datos de proceso de los dispositivos se transmiten cíclicamente en una estructura de datos en la que el dispositivo especifica el tamaño de los datos de proceso. En función del dispositivo, son posibles entre 0 y 32 bytes de datos de proceso (para cada entrada y salida). El ancho consistente de la transmisión no es fijo y, por tanto, depende del maestro.

Algunos dispositivos pueden admitir varios “modos” de datos de proceso que permiten la selección de diferentes temas de datos de proceso cíclico.

Estado de valor

El estado de valor indica si los datos de proceso son o no válidos. El estado de valor se puede transmitir cíclicamente con los datos de proceso.

Datos de dispositivo

Los datos de dispositivo aceptan parámetros configurables, datos de identificación e información de diagnóstico específicos del dispositivo. Se intercambian de forma no cíclica y a petición del maestro IO-Link. Los datos de dispositivo se pueden escribir en el dispositivo (W o escritura) y también se pueden leer del dispositivo (R o lectura).

Eventos

Cuando se produce un evento, el dispositivo señala la presencia del mismo al maestro. Después, el maestro lee el evento. Los eventos pueden ser mensajes de error y advertencias o datos de mantenimiento. Los mensajes de error se transmiten del dispositivo al controlador a través del maestro IO-Link. La transmisión de los parámetros o eventos del dispositivo tiene lugar independientemente de la transmisión cíclica de los datos de proceso.

Acceso a los datos de IO-Link

Datos cíclicos

Para intercambiar los datos de proceso cíclico entre un dispositivo IO-Link y un controlador, los datos de IO-Link procedentes del maestro IO-Link se colocan en los rangos de direcciones asignados de antemano. El programa de usuario del controlador obtiene acceso a los valores de proceso y los procesa mediante estas direcciones. El intercambio de datos cíclicos entre el controlador y el dispositivo IO-Link (por ejemplo, un sensor IO-Link) se realiza a la inversa.

Datos no cíclicos

Los datos no cíclicos, como parámetros o eventos del dispositivo, se intercambian utilizando un índice especificado y un rango de subíndices. El controlador obtiene acceso a ellos mediante un mensaje explícito. El uso del índice y de los rangos de subíndices permite el acceso específico a los datos del dispositivo (por ejemplo, para reasignar los parámetros del dispositivo o del maestro durante el funcionamiento).

Puesta en servicio del sistema de E/S

Si el puerto del maestro se establece en modo IO-Link, el maestro IO-Link intenta comunicarse con el dispositivo IO-Link conectado. Para ello, el maestro IO-Link envía una señal definida (impulso de reactivación) y espera a que el dispositivo IO-Link responda.

El maestro IO-Link intenta comunicarse inicialmente con la mayor velocidad de transmisión de datos definida. Si fracasa, intenta comunicarse con la siguiente velocidad menor de transmisión de datos.

Si el maestro recibe una respuesta, comienza la comunicación. A continuación, intercambia los parámetros de comunicación. Si es necesario, se transmiten al dispositivo los parámetros que están guardados en el sistema. Después comienza el intercambio cíclico de datos de proceso y estados de valor.

Asignación de parámetros del dispositivo

La instalación de un dispositivo para una aplicación específica requiere cambios en los ajustes de parámetros. Los parámetros y los valores de configuración del dispositivo están almacenados en el archivo IODD del dispositivo.

Los archivos de descripción de dispositivo de E/S (IODD) contienen información acerca de la identidad, parámetros, datos de proceso, datos de diagnóstico y propiedades de comunicación del dispositivo. Estos archivos son necesarios para establecer la comunicación con los sensores a través de IO-Link.

El archivo IODD consta de varios archivos de datos; el archivo principal y varios archivos opcionales de idioma tienen formato XML y los archivos de gráficos tienen formato PNG (Gráficos de red portables). Estos archivos cumplen con el estándar abierto IO-Link, lo que significa que se pueden utilizar con cualquier maestro IO-Link.

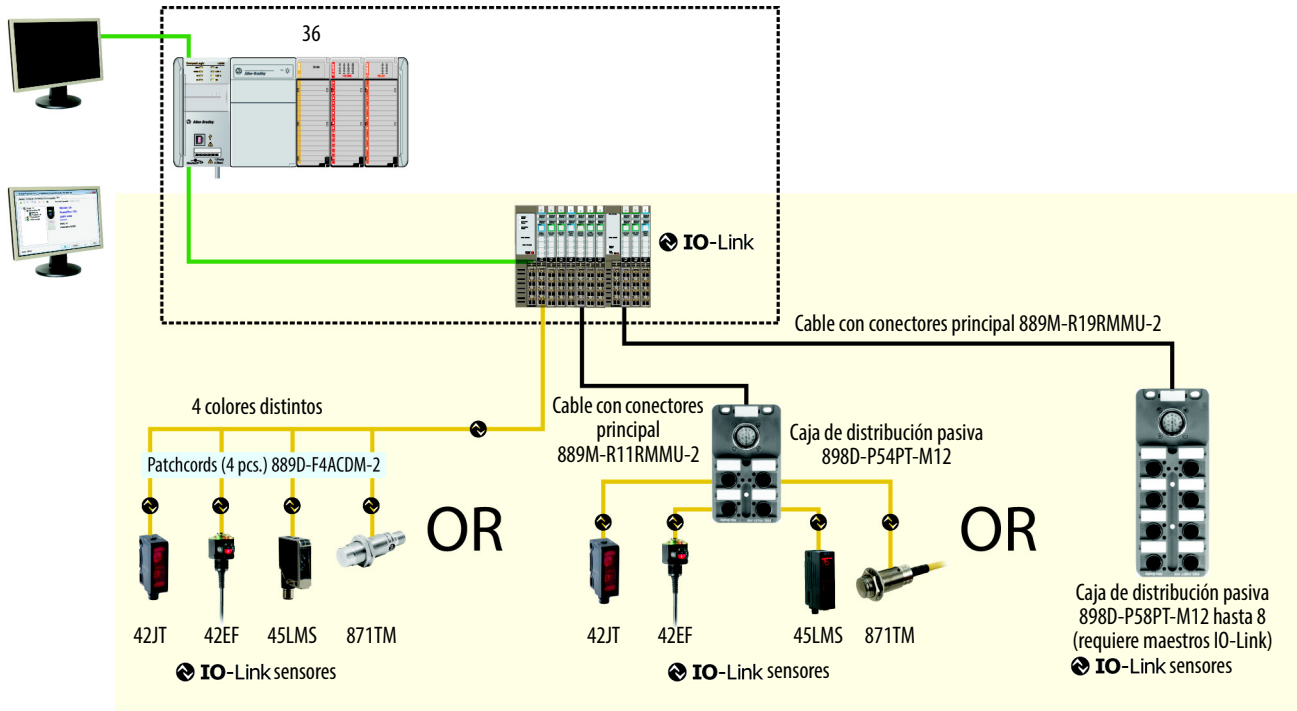
Los archivos IODD se asignan mediante Studio 5000® y el perfil Add-On 1734-4IOL (cuando se utiliza el módulo maestro IO-Link 1734-4IOL).

Solución de Rockwell Automation

Descripción general y ventajas

Rockwell Automation es el único proveedor que suministra todas las piezas de la solución Connected Enterprise, desde la primera hasta la última. Además, las características exclusivas y la utilización de Premier Integration entre los componentes Allen-Bradley® y un sistema Integrated Architecture® permiten una conexión y puesta en marcha transparente de los componentes de control. Reforzar la capacidad de reaprovechar las ventajas de una solución IO-Link

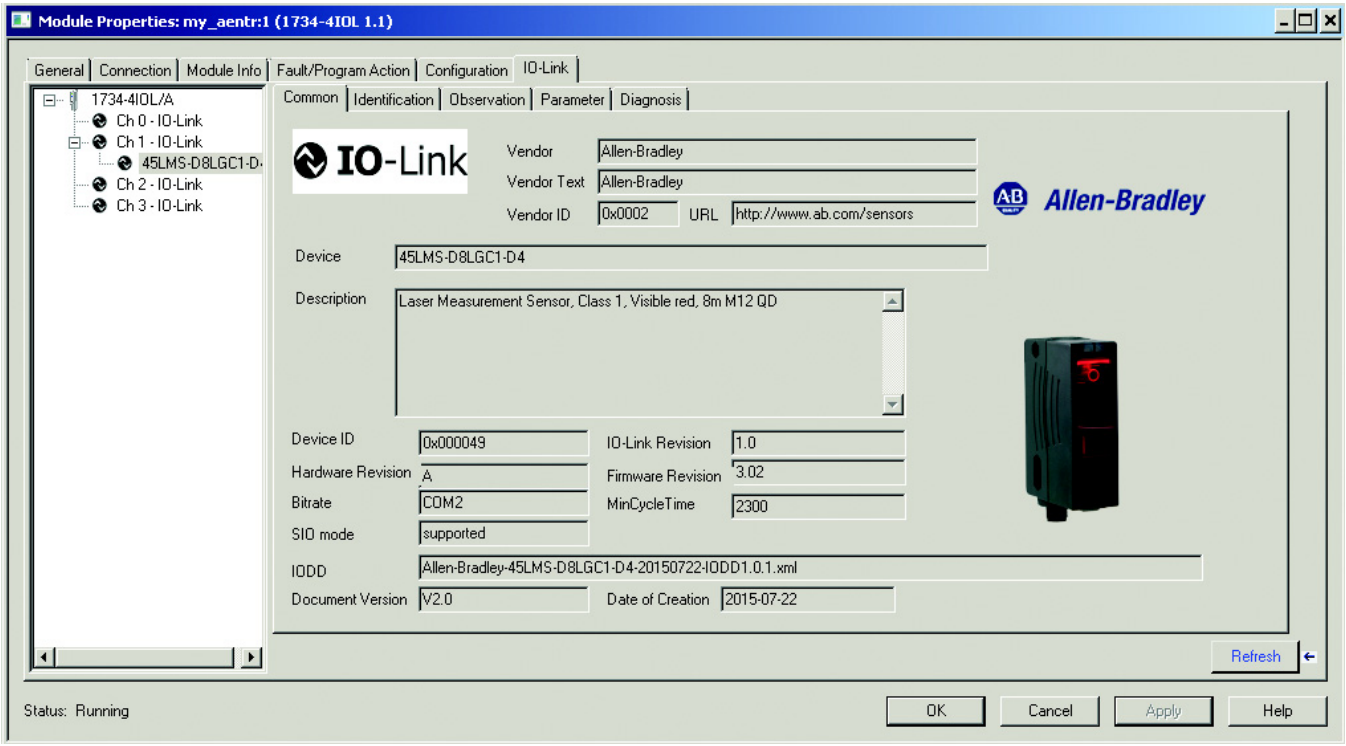
con acceso a información de planta más detallada y personalizada de lo que pueden ofrecer otras soluciones.



Premier Integration

El entorno Studio 5000 Logix Designer® combina elementos de diseño y de ingeniería en una única interface que permite a los usuarios obtener acceso a los datos de E/S y de configuración en el sistema Integrated Architecture. Mediante una solución de Rockwell Automation, proporciona una integración coherente y fluida de los dispositivos con tecnología IO-Link de Allen-Bradley en el sistema.

Para simplificar la integración de los dispositivos IO-Link de Rockwell Automation en la arquitectura de Rockwell Automation, hay disponible un perfil Add-On de IO-Link (AOP) para el módulo maestro 1734-4IOL. El uso de un AOP simplifica la configuración de los dispositivos al proporcionar los campos necesarios de forma organizada, lo que permite una instalación y configuración de los sistemas rápida y eficiente.



Características de 45LMS IO-Link

Estas características están disponibles en el sensor 45LMS:

Triggered (Activado): es el bit de datos de proceso que comunica el cambio en el estado del sensor 45LMS cuando se detecta una marca de registro. El estado del bit activado puede verse en el tag del controlador de Studio 5000.

Polarity(Polaridad): cambia el funcionamiento del parámetro Triggered. Realiza la misma función que el aprendizaje de operación en oscuro y operación con luz en el modo E/S estándar (SIO).

Local Operation (Operación local): inhabilita la interface del botón pulsador para evitar que usuarios no autorizados cambien los ajustes del sensor.

Teach Operation (Operación de aprendizaje): el sensor 45LMS tiene tres métodos de aprendizaje:

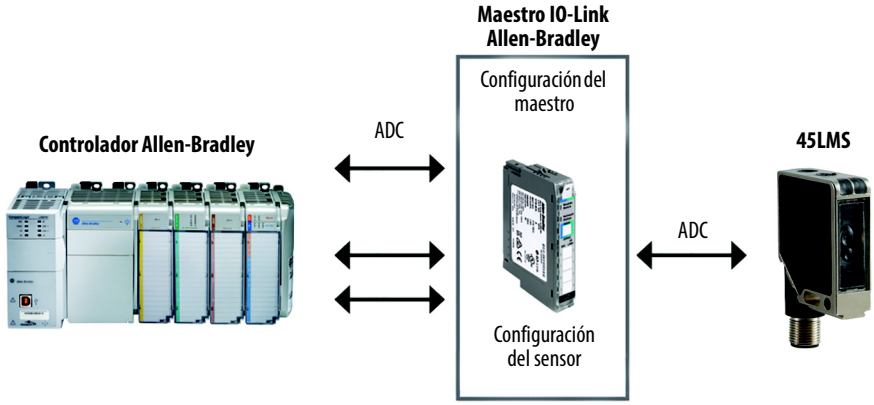
> **Static Teach** (Aprendizaje estático): consta de dos pasos: aprender el objetivo (primera condición) y aprender el fondo (segunda condición). Este método se recomienda para la mayoría de las aplicaciones.
>
> **Dynamic Teach** (Aprendizaje dinámico): es idóneo para aplicar aprendizaje al sensor mientras la aplicación está en marcha. El sensor detecta automáticamente la marca de registro y el fondo para ayudar a asegurarse de la detección y el funcionamiento fiables.
>
> **Local Teach** (Aprendizaje local): cuando el aprendizaje local está habilitado en IO-Link, el proceso sigue el método de aprendizaje de E/S estándar (SIO) mediante el interruptor giratorio del sensor.

Multiple Profiles (Varios perfiles): la configuración del sensor puede almacenarse en Studio 5000 mediante mensajes explícitos para aceptar varias configuraciones de la máquina. Por tanto, puede aplicarse aprendizaje al sensor y programarlo para detectar múltiples productos o paquetes. La creación de varios perfiles permite diseñar las operaciones del sensor una vez y contar con la capacidad de cambiar productos al instante sin intervención manual.

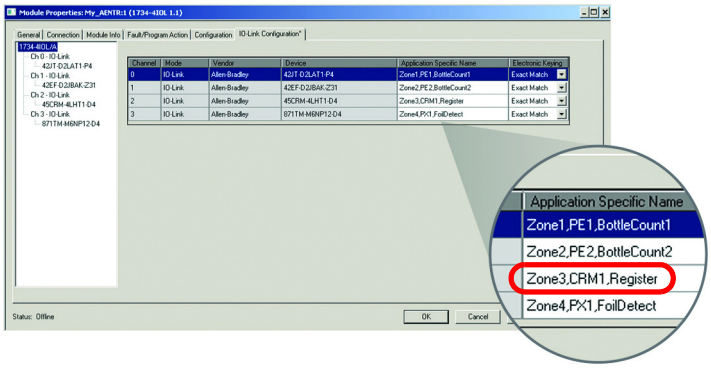
La creación de varios perfiles debe realizarse a través de mensajes explícitos. Para obtener más información, consulte Mensaje explícito en el apéndice C.

Location Indication (Indicación de ubicación): ayuda al operador a identificar la ubicación de un sensor específico en una máquina al aumentar temporalmente el parpadeo de los indicadores LED con un ritmo concreto.

Automatic Device Configuration (ADC) (Configuración automática de dispositivo [ADC]): la sustitución de sensores dañados es sencilla. Basta con retirar el sensor Allen-Bradley antiguo y conectar el nuevo; el controlador envía automáticamente la configuración al sensor nuevo.



Application Specific Name (ASN) (Nombre específico de la aplicación [ASN]): cuando hay muchos sensores con el mismo número de catálogo en una máquina, el parámetro ASN de cada sensor simplifica la identificación del mismo durante la puesta en marcha y el tiempo de vida de la máquina cuando se recolectan datos. El nombre reside en el proyecto y en el propio sensor.



Tag Naming for I/O Data (Nombre del tag para datos de E/S): las soluciones del sistema de Rockwell Automation proporcionan nombres de tag basados en el sensor Allen-Bradley conectado. Los datos de E/S se convierten, formatean y designan en función del sensor Allen-Bradley aplicado. Reduce el tiempo que necesita el fabricante original de equipo para la puesta en marcha y el que necesita el usuario final para la resolución de problemas cuando busca datos del sensor. Se utilizan técnicas de designación coherentes.

42JT	My_1734_4IOL:1:I.Ch0.Triggered
	My_1734_4IOL:1:I.Ch0.MarginLowAlarm
42EF	My_1734_4IOL:1:I.Ch1.Triggered
	My_1734_4IOL:1:I.Ch1.MarginLowAlarm
42CRM	My_1734_4IOL:1:I.Ch2.Triggered
871TM	My_1734_4IOL:1:I.Ch3.Triggered
	My_1734_4IOL:1:I.Ch1.MarginStatus
45LMS	My_1734_4IOL:2:I.Ch0.Distance
	My_1734_4IOL:2:I.Ch0.Triggered1
	My_1734_4IOL:2:I.Ch0.Triggered2
	My_1734_4IOL:2:I.Ch0.MarginLowAlarm

Establecimiento del sensor 45LMS para el modo IO-Link

En este capítulo se muestran el hardware y software físicos necesarios para configurar el sensor 45LMS a través de IO-Link y se proporciona una guía sencilla de instalación del hardware.

Productos necesarios:

Hardware

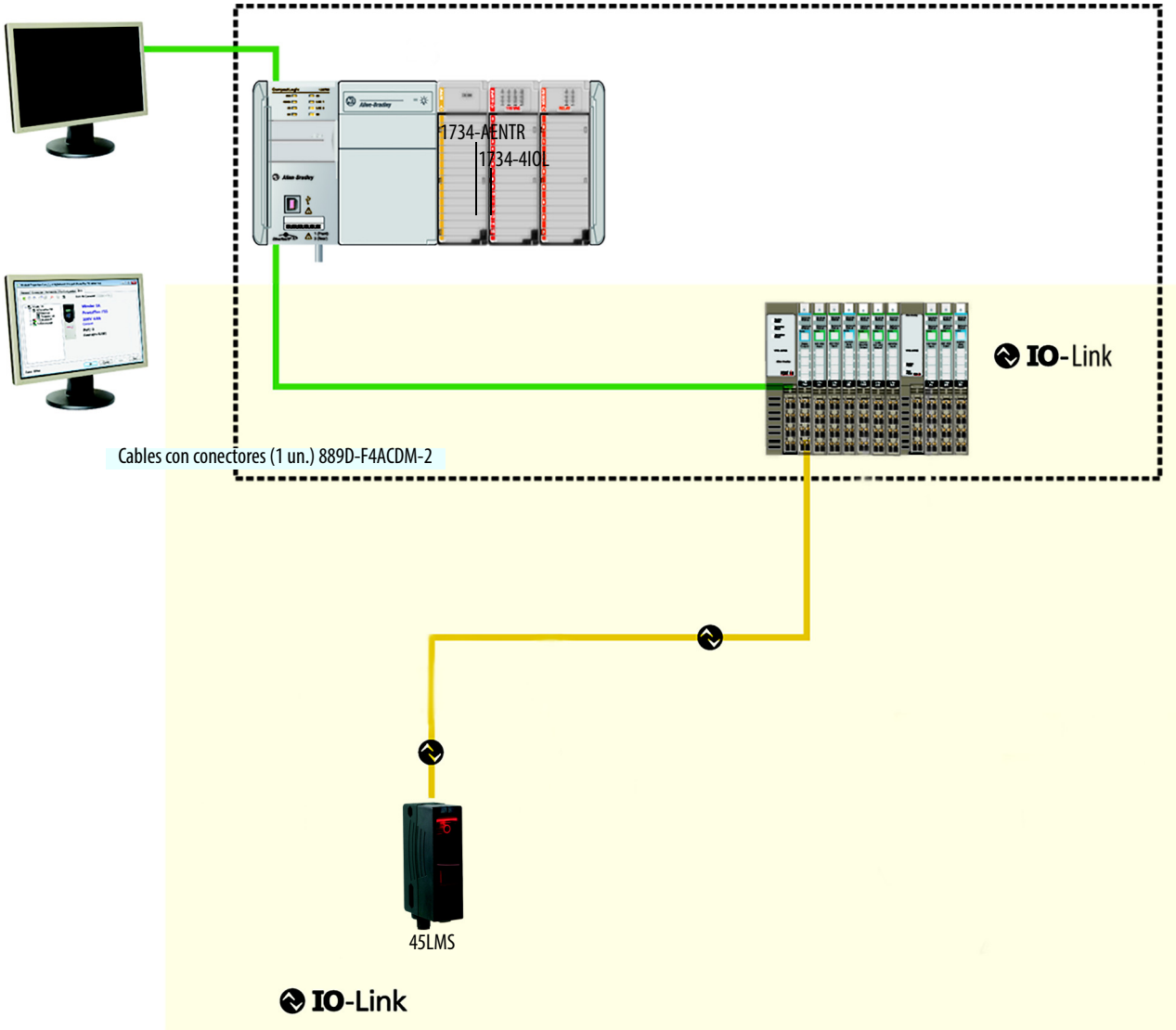
- 45LMS-D8LGC1-D4, 45LMS-D8LGC2-D4, 45LMS-D8LGC1-D4
- Plataforma PLC CompactLogix o ControlLogix
- Interface de comunicación POINT I/O: 1734-AENTR
- Módulo maestro POINT I/O IO-Link: 1734-4IOL
- Base POINT I/O: 1734-TB
- Cable de red RJ45 para conectividad EtherNet/IP: 1585J-M8TBJM-1M9*
- Cables con conector 889D (opcionales): 889D-F4AC-5** (la longitud máxima de cable aceptable para IO-Link es de 20 m [65.6 pies])

Software:

- Entornos Studio 5000, versión 21 y posteriores
- Archivo IODD específico del sensor
- Perfil Add-On (AOP) de IO-Link 1734-4IOL

Ejemplo: Instalación del hardware

En este ejemplo, se muestra un chasis Allen-Bradley POINT I/O con un adaptador 1734-AENTR y un módulo maestro IO-Link 1734-4IOL en la primera ranura. El adaptador 1734-AENTR se comunica con un controlador CompactLogix vía EtherNet/IP.



Cuando añada un sensor 45LMS al módulo maestro 1734-4IOL, complete los pasos siguientes:

1. Proporcione alimentación eléctrica al adaptador 1734-AENTR.
2. Establezca la dirección de nodo en el adaptador 1734-AENTR.
3. Conecte el adaptador 1734-AENTR al controlador Allen-Bradley con el cable RJ45 Ethernet recomendado.
4. Conecte el cable del sensor al lugar deseado en el maestro IO-Link (en este ejemplo, se muestra un sensor conectado al canal 0).
5. Conecte el sensor 45LMS al otro extremo del cable del sensor.

6. Después de conectar el sensor, necesitará crear o abrir un proyecto en Studio 5000 para establecer la comunicación con el controlador Allen-Bradley que se está utilizando y para añadir el adaptador 1734-AENTR y el módulo maestro IO-Link 1734-4IOL al árbol del Controller Organizer (consulte los capítulos 6 y 7 para obtener instrucciones detalladas).

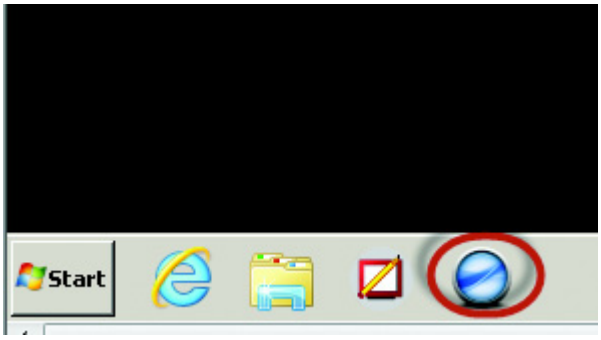
IMPORTANTE Una vez que el adaptador del sensor y el módulo maestro han sido configurados en el árbol del Controller Organizer y que el sensor 45LMS ha sido conectado al módulo maestro, el indicador LED verde del sensor debe parpadear a una velocidad de 1 Hz, lo que indica que está funcionando en modo IO-Link. El indicador verde asociado con el canal al que está conectado el sensor en el lado derecho del módulo maestro también debe pulsar a una velocidad de 1 Hz.

Creación de un proyecto

Para iniciar un nuevo proyecto en Studio 5000, siga estos pasos.

Si ya hay un proyecto en Studio 5000 con el hardware CompactLogix o ControlLogix que está instalado y se comunica en línea, vaya directamente al capítulo 7, “Configuración del maestro IO-Link”.

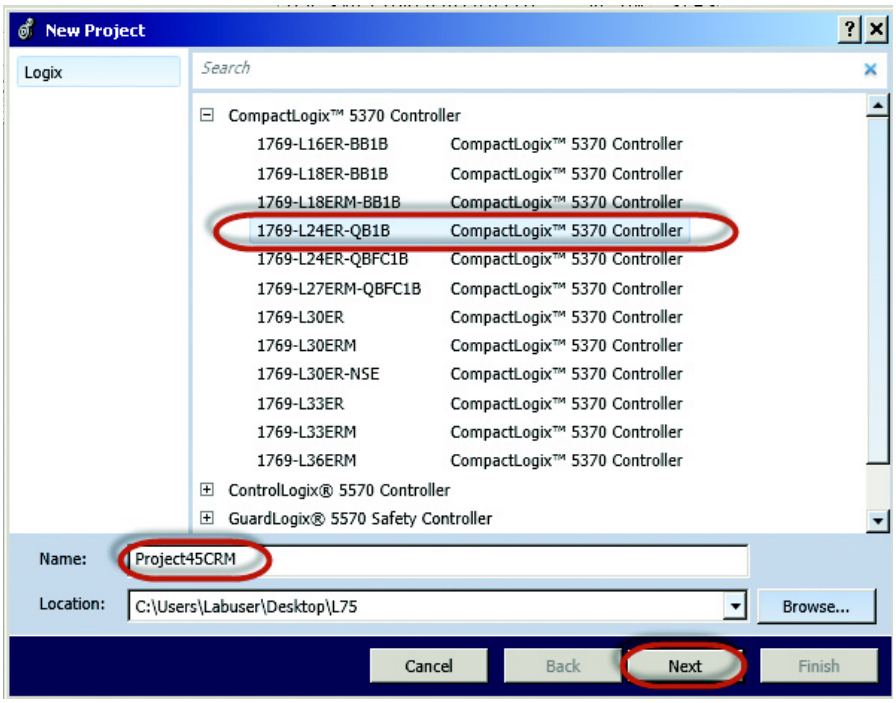
1. Haga doble clic en el icono Studio 5000.



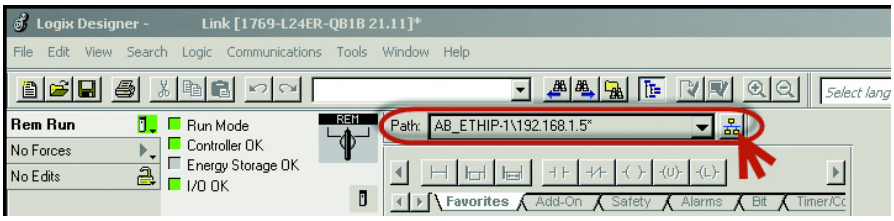
2. Haga clic en New Project (Nuevo proyecto).

3. Para programar el controlador, seleccione el que se va a utilizar. En este ejemplo, es el controlador CompactLogix “1769 L24ER”.

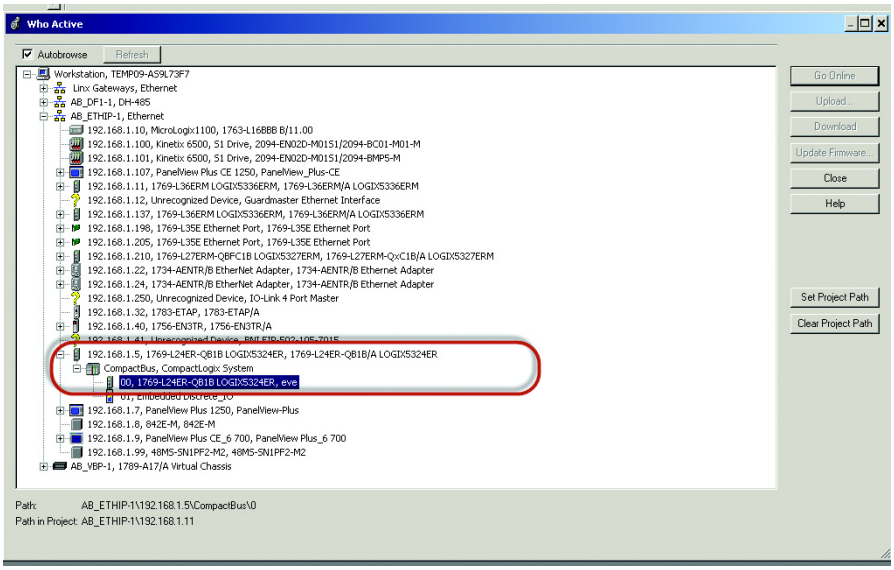
4. Después de seleccionar el controlador, asigne un nombre al proyecto y haga clic en “Next” (Siguiente). En este ejemplo, el nombre del proyecto es “Project45LMS”.



5. Una vez abierto el proyecto, configure la dirección IP del controlador para garantizar la comunicación. Para establecer la dirección IP, haga clic en el icono de exploración.



6. Seleccione el controlador que se está utilizando para el proyecto. En este ejemplo, se utiliza un controlador CompactLogix 1769-L24ER-QB1B.

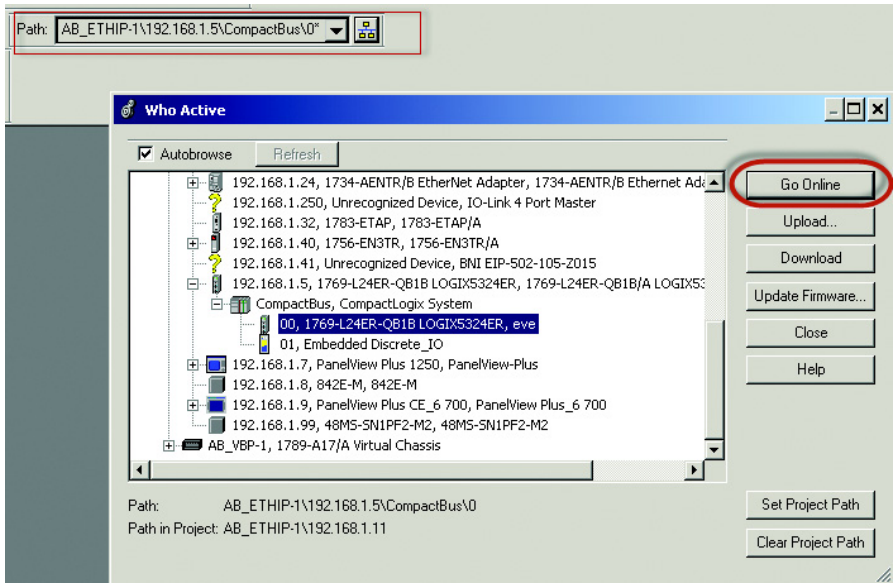


7. Haga clic en “Go Online” (Poner en línea) para iniciar la comunicación.

El paso siguiente es configurar el maestro IO-Link.

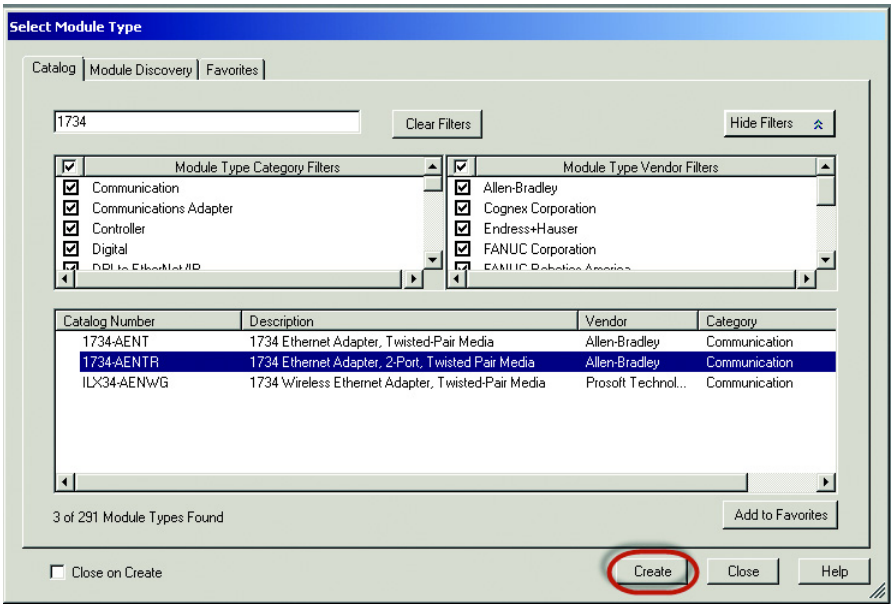
Configuración del maestro IO-Link

1. Asegúrese de que el controlador está fuera de línea para configurar el maestro IO-Link.

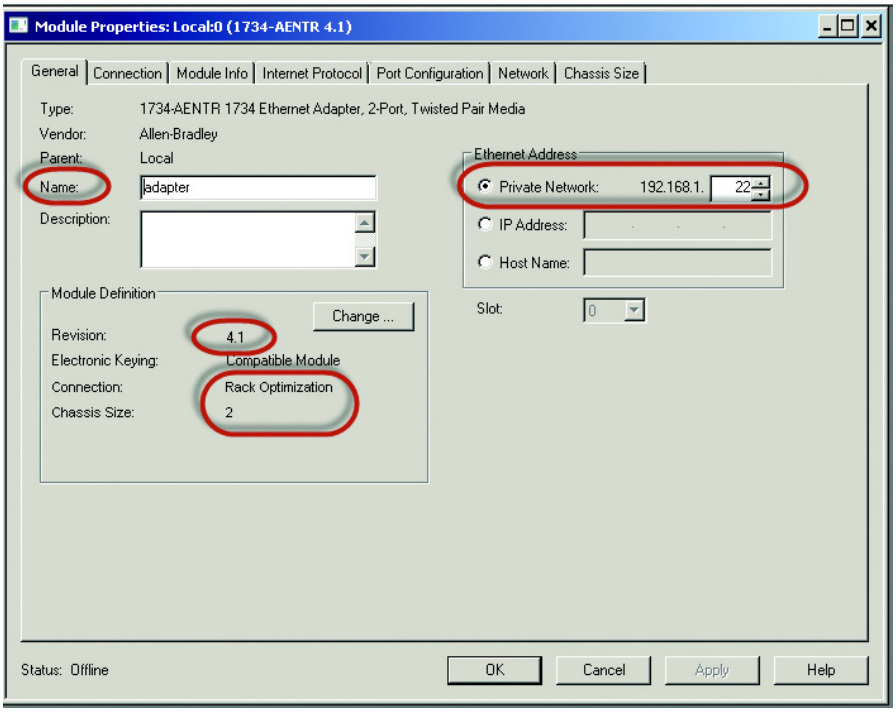


2. En el árbol del Controller Organizer, busque Ethernet en I/O Configuration (Configuración de E/S) y haga clic con el botón derecho del mouse en “New Module” para añadir un nuevo módulo.

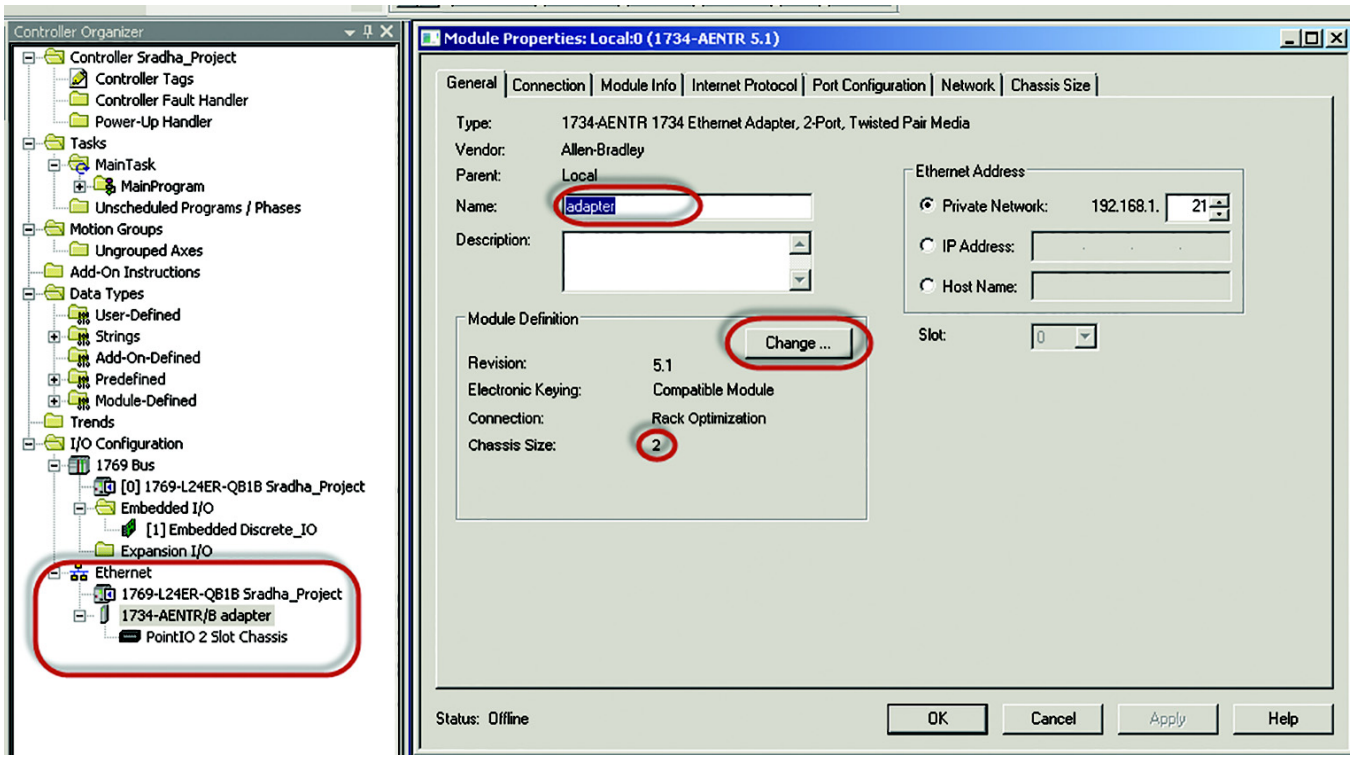
3. Se abrirá la ventana de módulos, que muestra los módulos disponibles. Seleccione “1734-AENTR, 1734 Ethernet adapter, two-port, twisted-pair media” (1734-AENTR, adaptador Ethernet 1734, dos puertos, medio físico de par trenzado) y haga clic en Create (Crear).



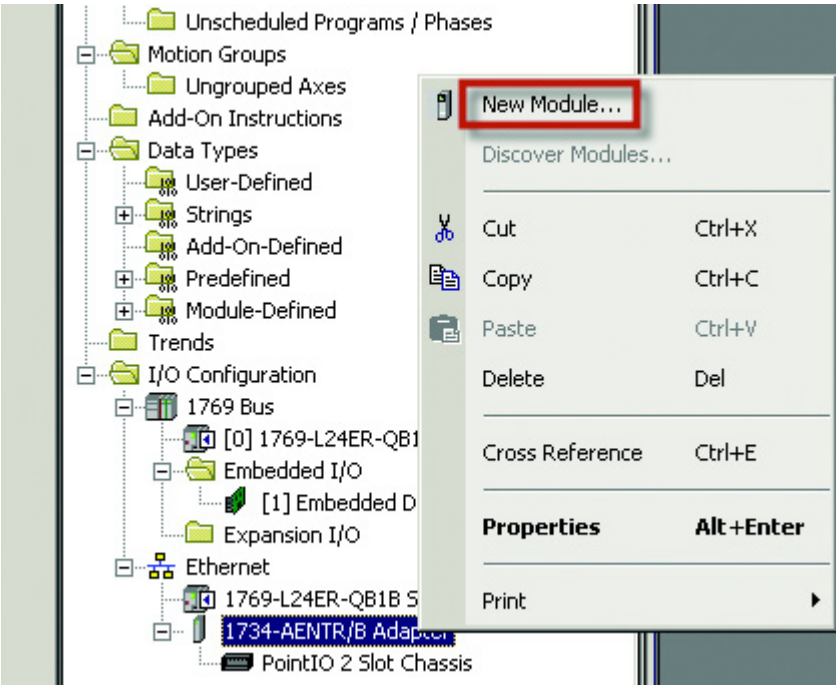
4. Asigne un nombre al adaptador Ethernet (en este ejemplo, el nombre de nuestro adaptador es “adapter”), establezca el tamaño del chasis, verifique la revisión del módulo y establezca la dirección IP del adaptador. Haga clic en OK (Aceptar) y, después, en Close (Cerrar).



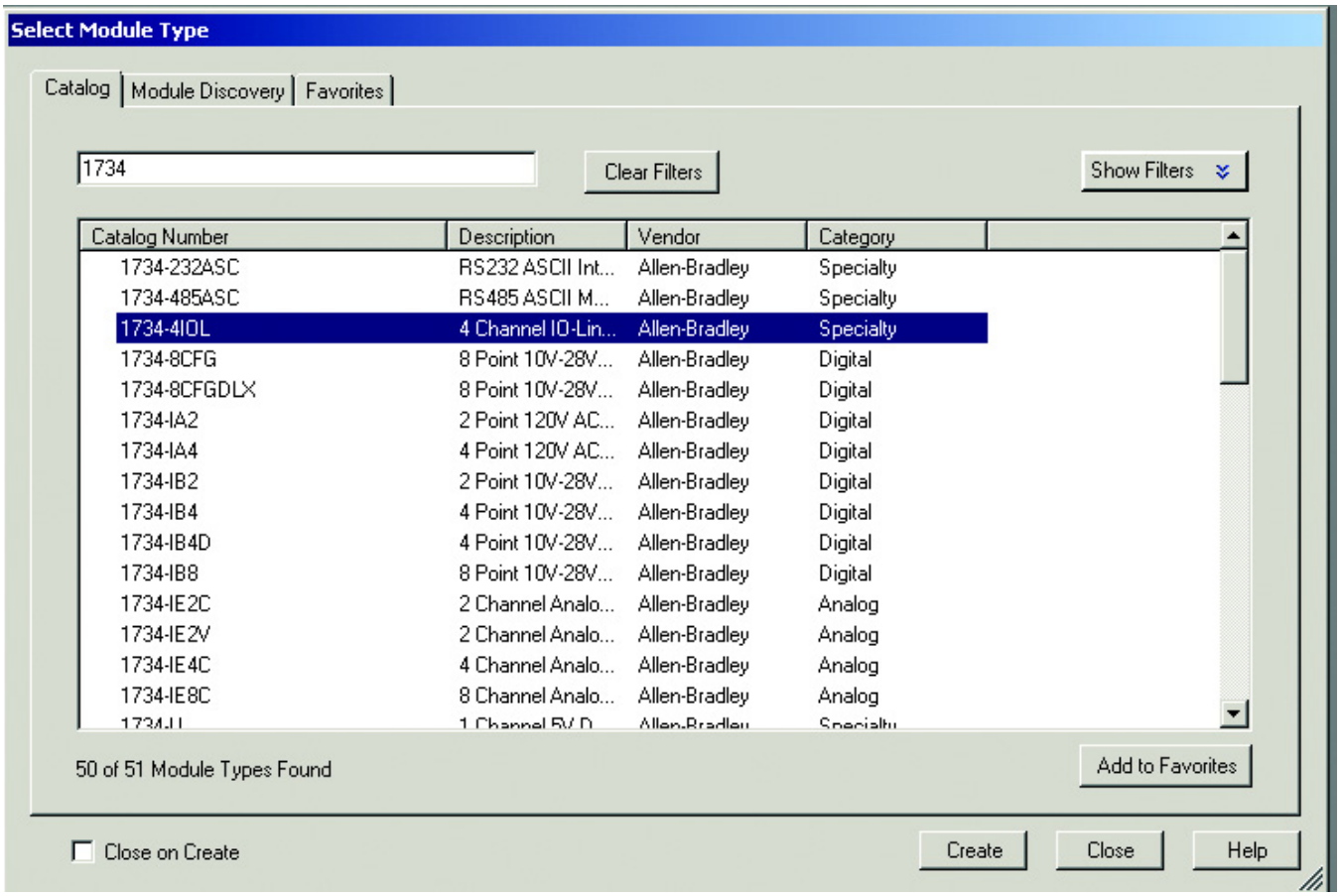
5. El controlador 1734-AENTR aparece ahora en el árbol del Controller Organizer.



6. Haga clic con el botón derecho del mouse en el adaptador 1734-AENTR y seleccione “New Module”.

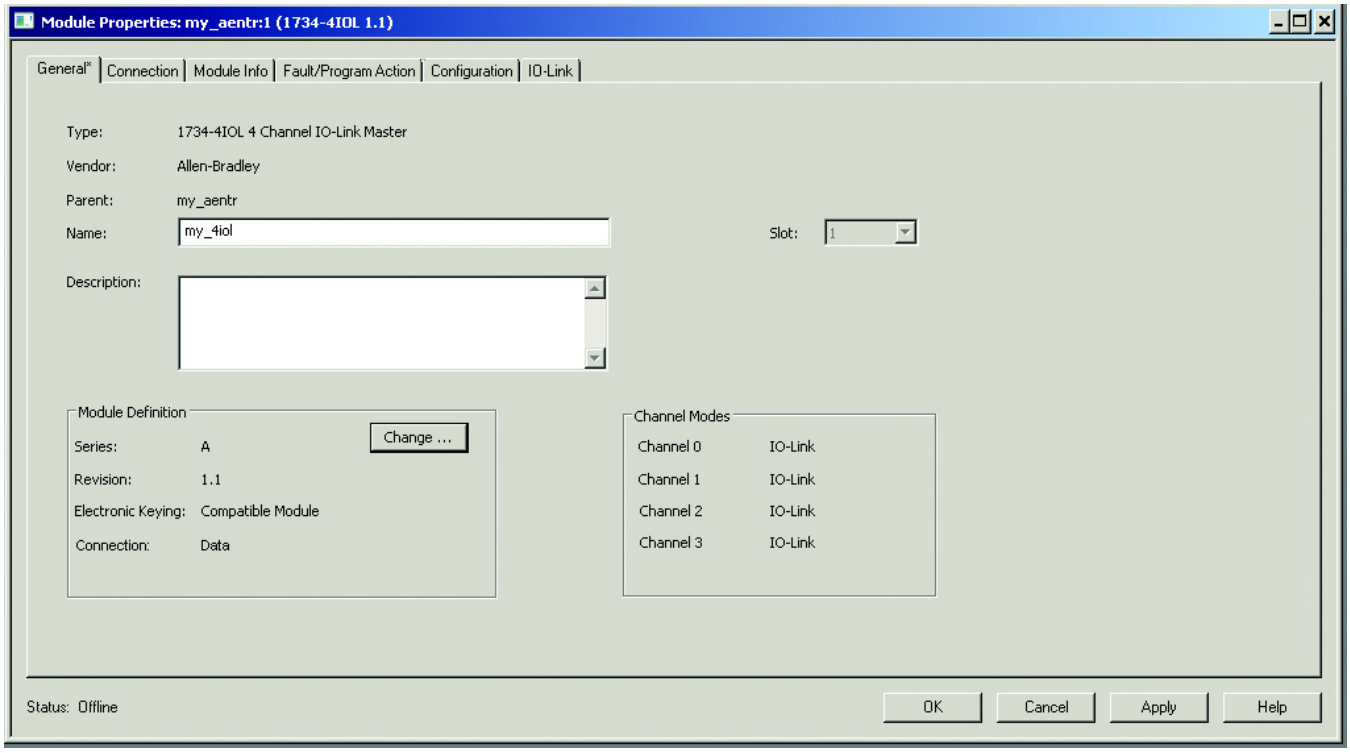


7. Seleccione “1734-4IOL” y haba clic en Create (Crear).



8. Aparecerá otra pantalla que muestra la configuración de IO-Link.

9. Asigne un nombre al maestro IO-Link y haga clic en OK.

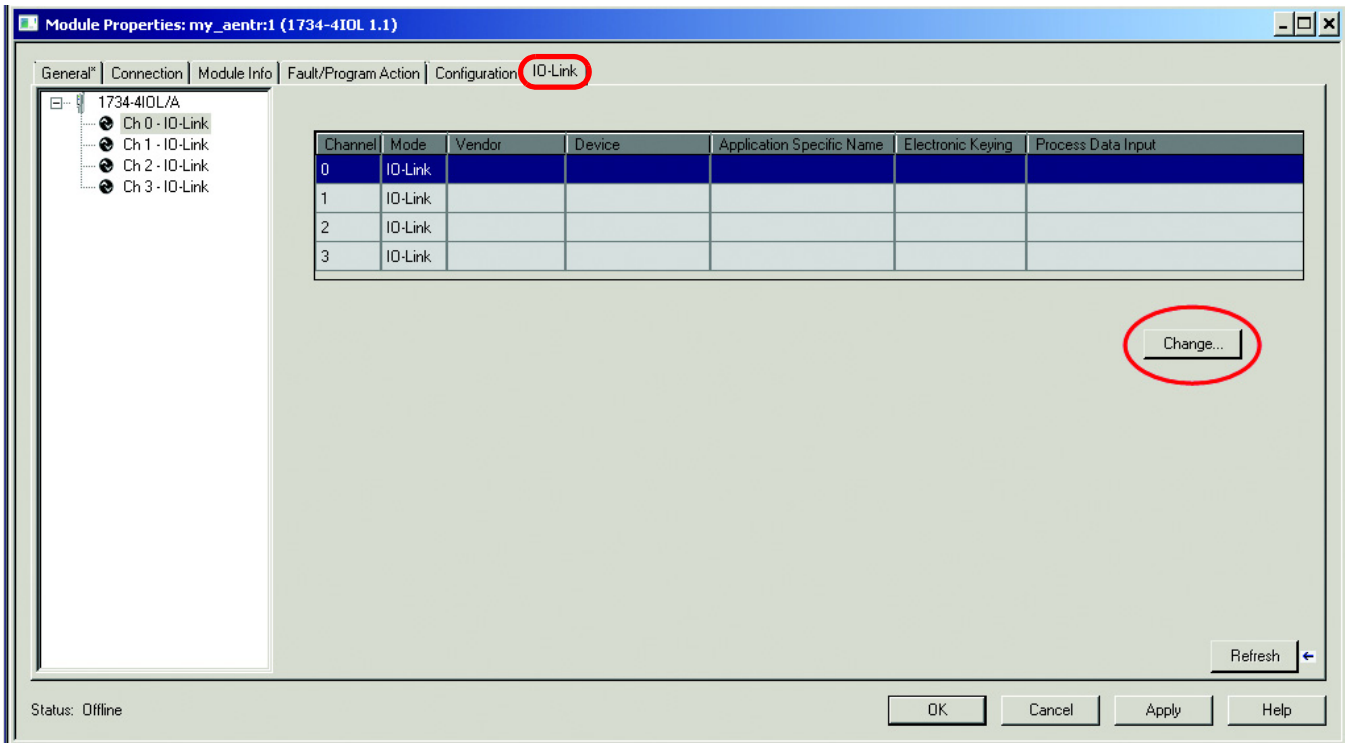


Ahora se puede configurar el sensor 45LMS. Para configurar el sensor, se necesita un archivo IODD (Descripción de dispositivo de E/S) específico. En los pasos siguientes se mostrará cómo registrar el archivo IODD.

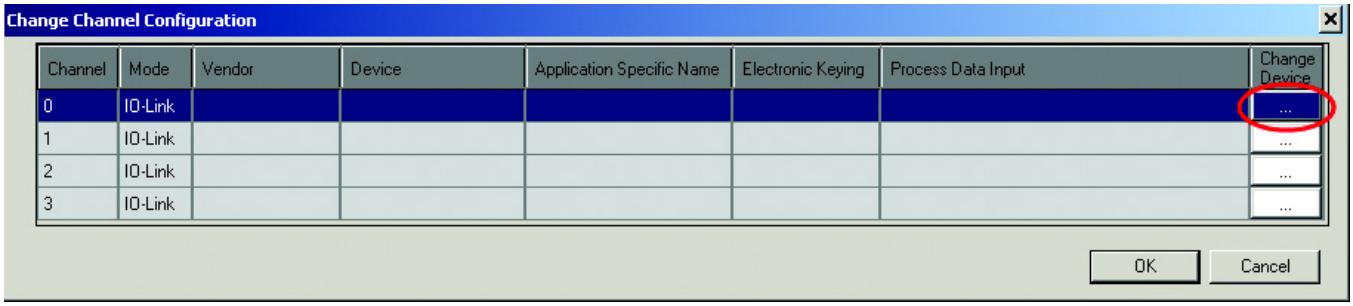
Conexión del sensor 45LMS al maestro IO-Link

Una vez configurado el maestro IO-Link, conecte el sensor al maestro IO-Link. El controlador siempre debe estar fuera de línea para añadir un dispositivo al maestro IO-Link.

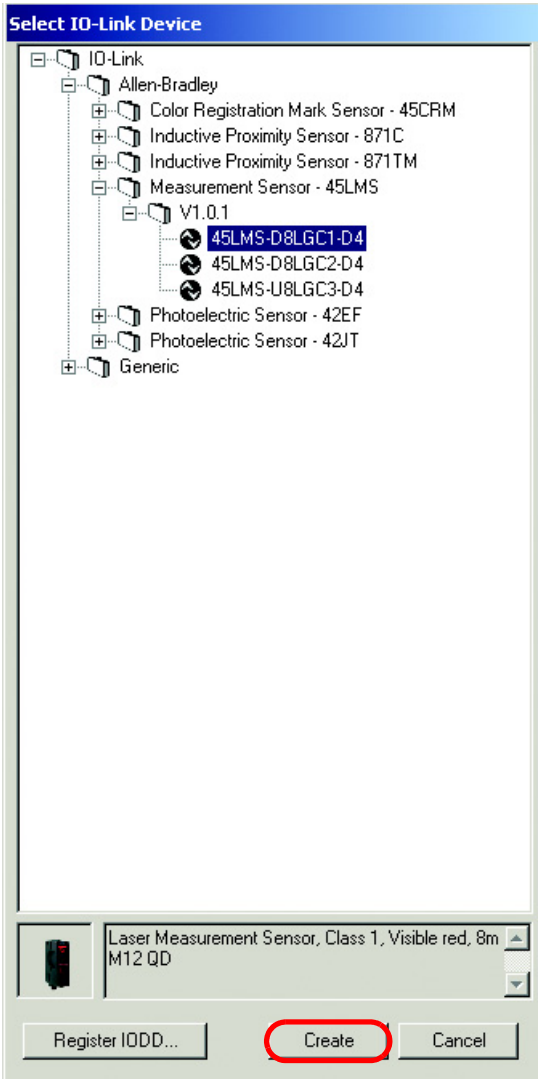
1. Vaya a la ficha IO-Link y haga clic en “Change” (Cambiar).



2. A continuación, haga clic en la columna “Change Device” (Cambiar dispositivo) correspondiente al número de canal de IO-Link al que se añadirá el sensor.



3. Aparecerá una ventana que contiene una biblioteca de todos los sensores registrados actualmente en la biblioteca de dispositivos de IO-Link. Seleccione el sensor y haga clic en “Create”. (Si el sensor no aparece en la biblioteca, vaya al capítulo 9 para ver cómo registrar el archivo IODD).



4. El sensor está ahora en la ventana de configuración del canal.

Puede cambiar la configuración de Application Specific Name, Electronic Keying (Clave electrónica) y Process Data Input (Entrada de datos de proceso) mientras el proyecto esté en modo fuera de línea.

Modifique la siguiente información:

Application Specific Name (ASN): el propósito de Application Specific Name es añadir nombres de tema para distinguir los sensores dentro de una máquina y el perfil de proyecto asociado en el perfil Add-On. El nombre ASN permite un mantenimiento y funcionamiento más sencillos, dado que el dispositivo se identifica mejor por la manera en que se utiliza en la máquina o el proyecto.

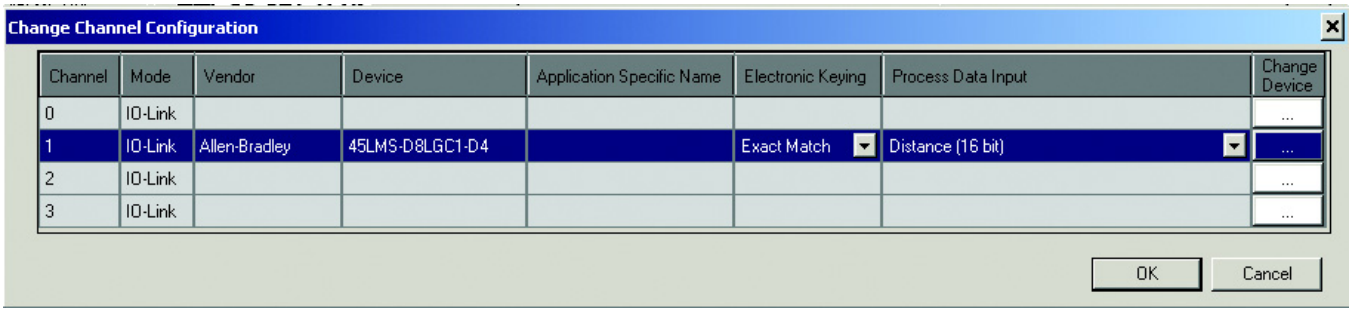
Electronic Keying Information (Información de clave electrónica): seleccione Exact Match (Exactamente igual) o Disabled (Inhabilitado) en el menú desplegable. Las opciones de clave Exact Match y Disabled de este cuadro de diálogo corresponden a las opciones de clave Compatible y No Check (No verificar) en la terminología de IO-Link, respectivamente.

Cuando se selecciona Exact Match, el dispositivo IO-Link conectado debe tener la misma información de ID de proveedor, ID de dispositivo y versión que se ha configurado para ese canal. Si no coinciden, las comunicaciones de IO-Link no se establecen y se activa un bit de estado Keying Fault (Fallo de clave). Cuando se selecciona Disabled, no se realiza la verificación de clave.

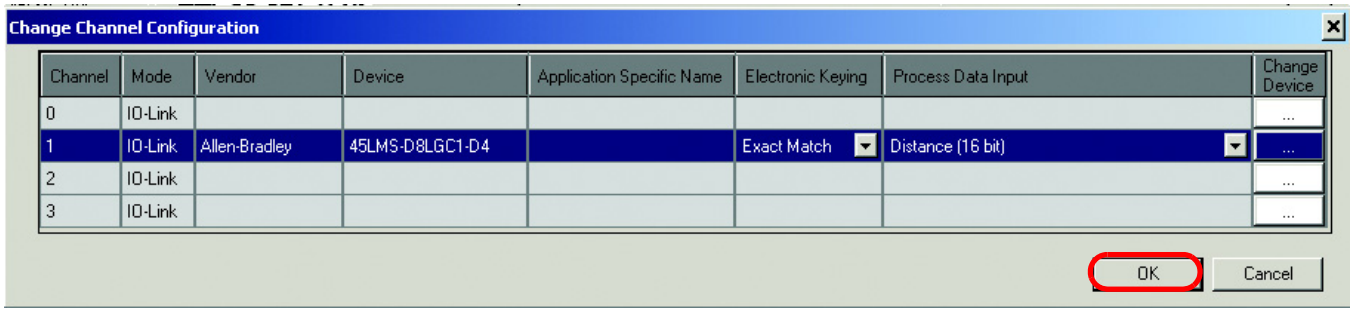
Process Data Input: seleccione los datos de entrada en el menú desplegable (para dispositivos que aceptan varios diseños de datos de entrada).

Pueden seleccionarse cuatro opciones para los datos de proceso. Esta selección afectará a los parámetros de IO-Link y a los tags del controlador, que están disponibles en modo IO-Link y en línea con el controlador.

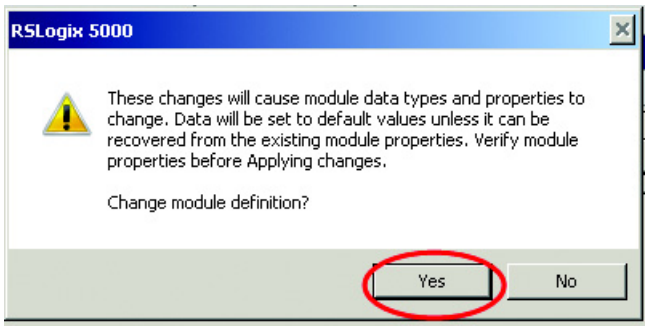
- 16 bits para distancia,
- 14 bits para distancia, 1 bit para activado 1 y 1 bit para activado 2,
- 14 bits para distancia y 2 bits para nivel de margen,
- 12 bits para distancia, 2 bits para nivel de margen,
  1 bit para activado 1 y 1 bit para activado 2



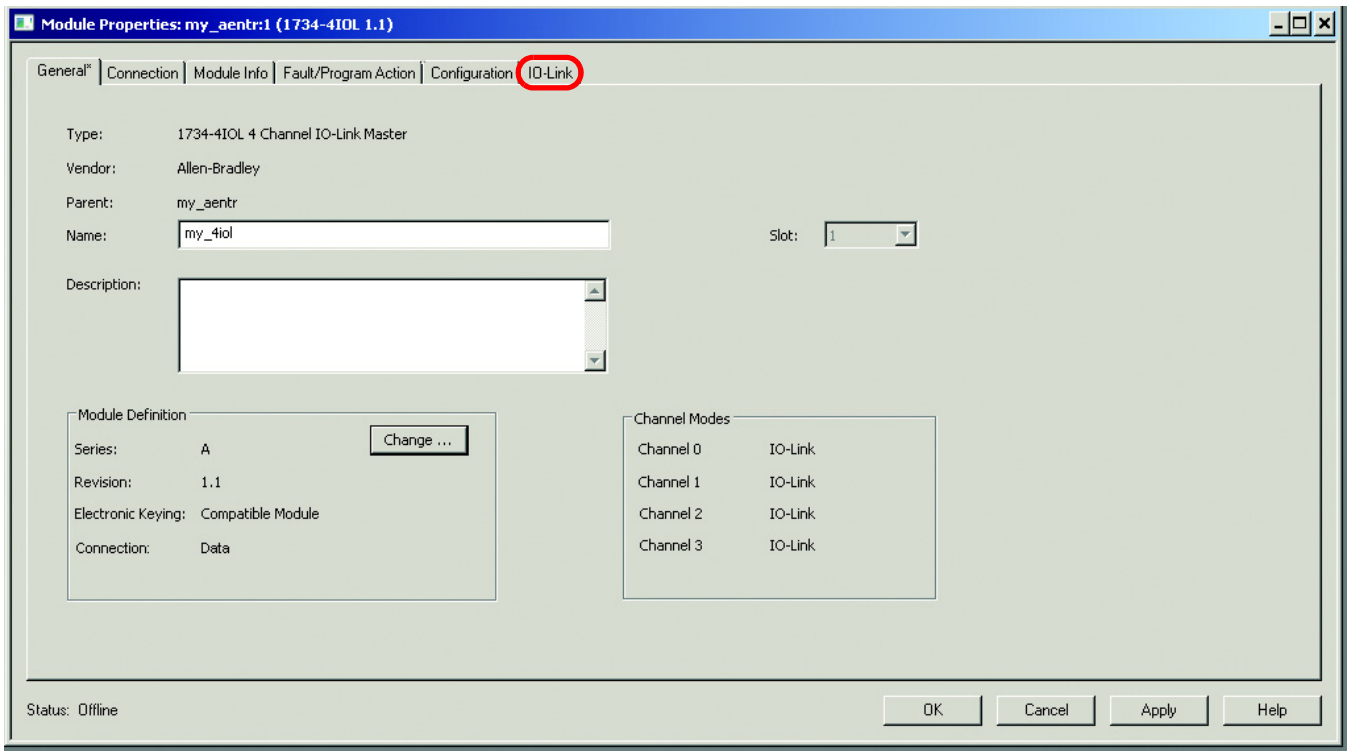
Haga clic en “OK”.



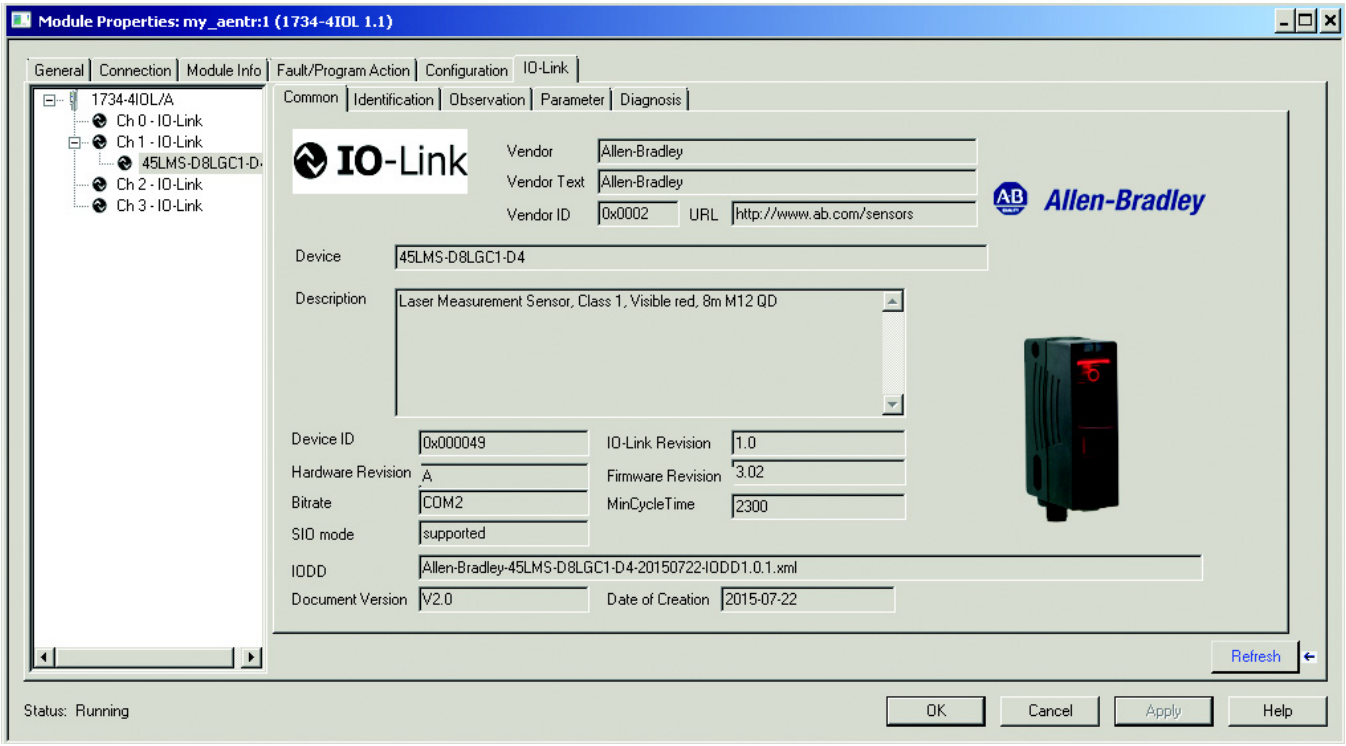
5. A continuación, haga clic en “Yes” (Sí) para confirmar los cambios del sensor.



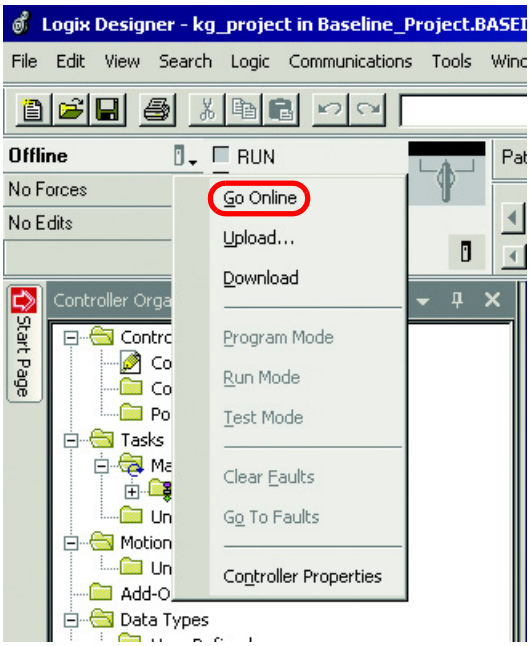
6. Aparece la pantalla de propiedades del módulo en la ficha General. Haga clic en la ficha “IO-Link”.



7. Busque el sensor que añadió en el árbol de organización y haga clic en él.



8. Ahora puede configurar el sensor a través del perfil Add-On. Conéctese para que el controlador se comunique con el sensor.



Continúe con el capítulo 10 para ver una descripción de cada ficha asociada al perfil AOP de 1734 y una descripción de cómo se puede utilizar para configurar el sensor.

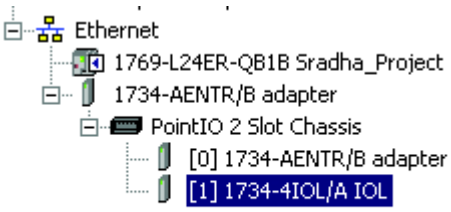
Registro del archivo IODD de 45LMS

Si no puede encontrar el sensor 45LMS en la biblioteca de sensores de IO-Link (tal como se muestra en el capítulo anterior), necesita registrar el archivo IODD del sensor. De forma predeterminada, los archivos IODD ya están ubicados en el perfil AOP, pero a medida que se publican nuevos productos es necesario añadirlos a la biblioteca.

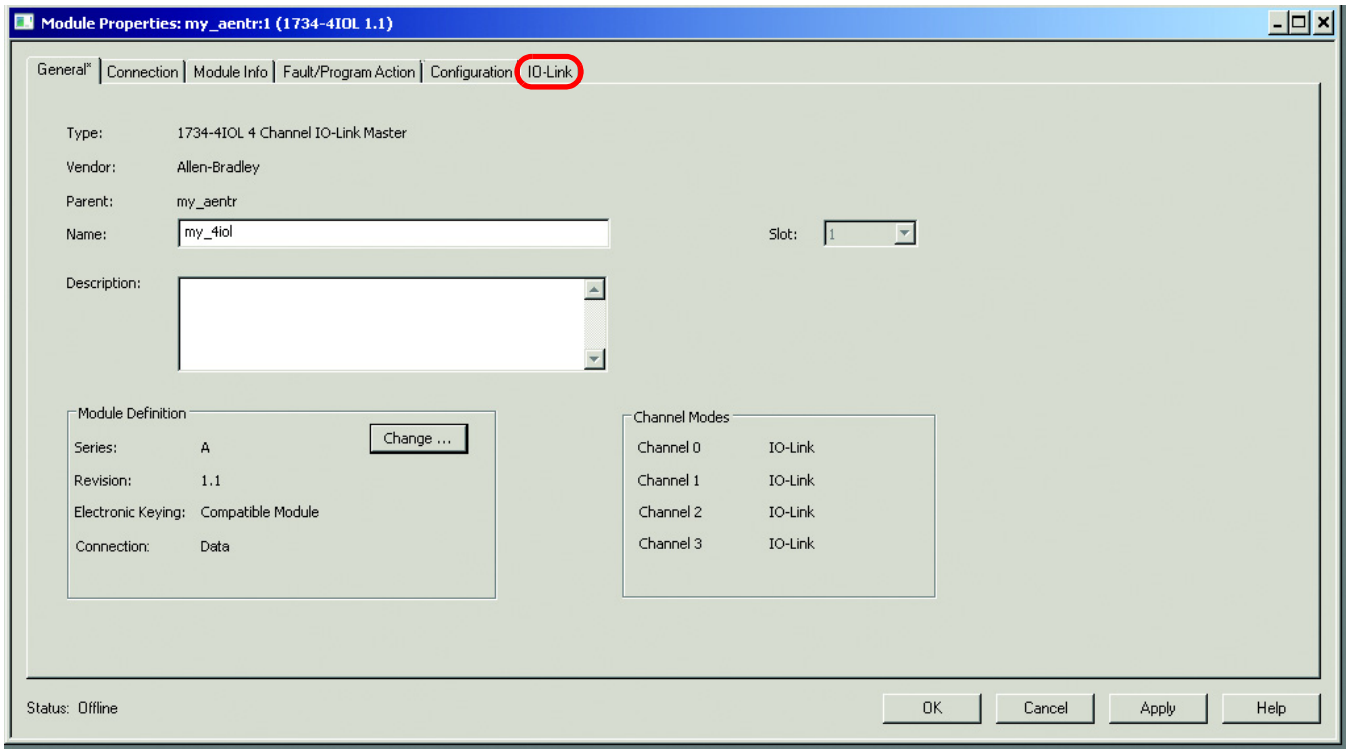
Los archivos de descripción de dispositivo de E/S (IODD) contienen la información relacionada con el sensor que está integrado en el entorno del sistema. Para inicializar un sensor en un maestro IO-Link, es necesario registrar el archivo IODD del sensor.

Si el archivo IODD del sensor no se encuentra en la biblioteca, puede descargarse de *http://ab.rockwellautomation.com*. Una vez registrado el archivo IODD, no es necesario registrarlo de nuevo a menos que se elimine manualmente del árbol maestro.

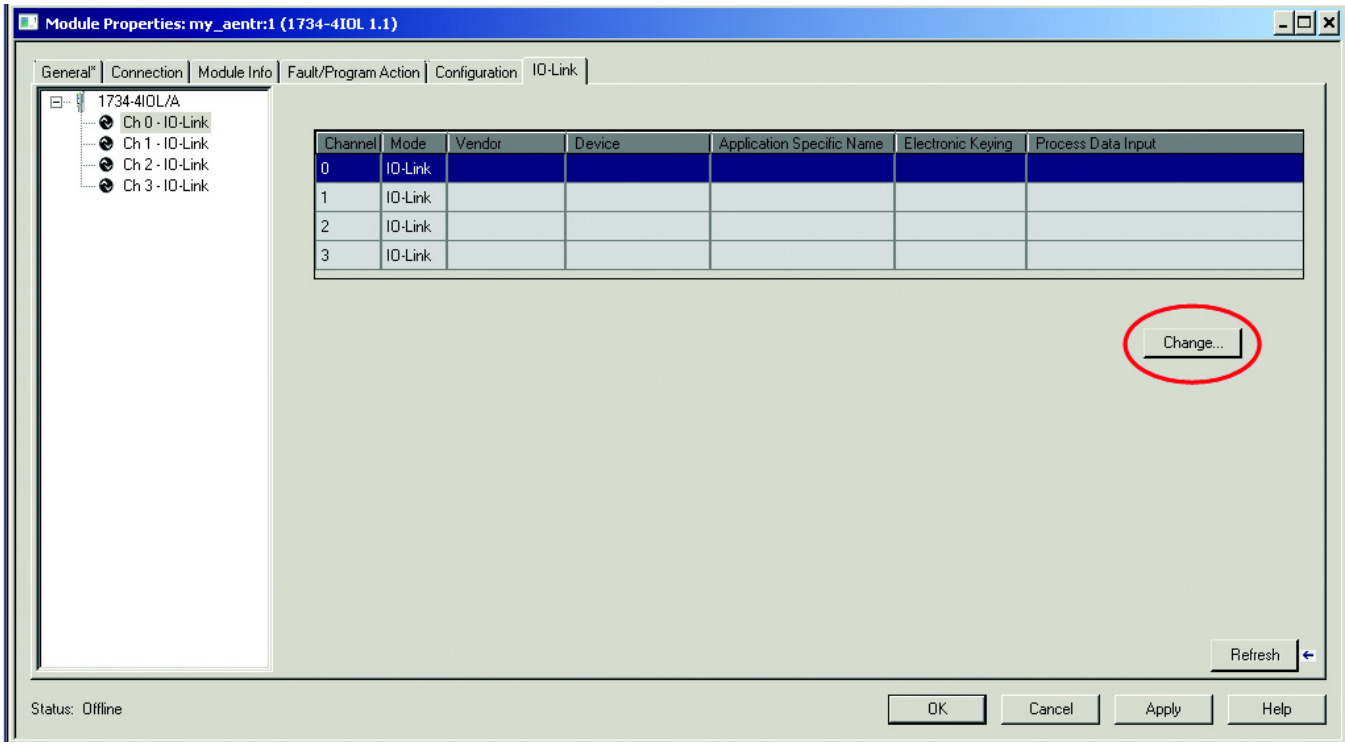
1. Haga doble clic en “1734-4IOL” en el árbol del Controller Organizer.



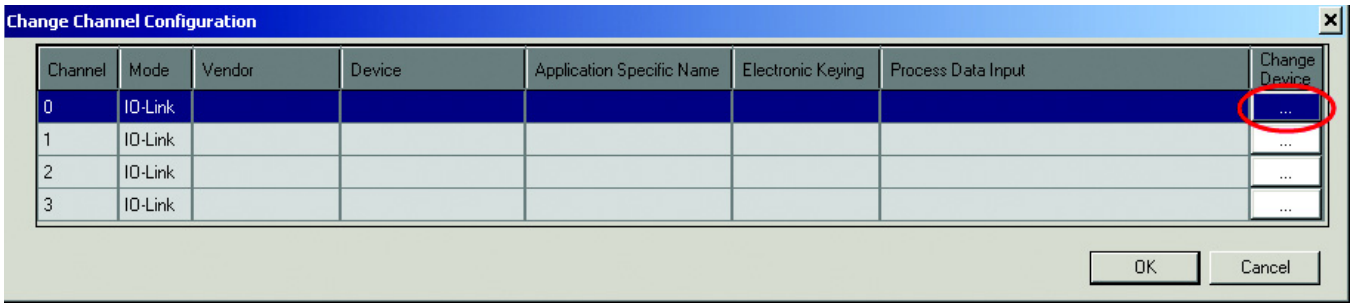
2. Seleccione la ficha IO-Link.



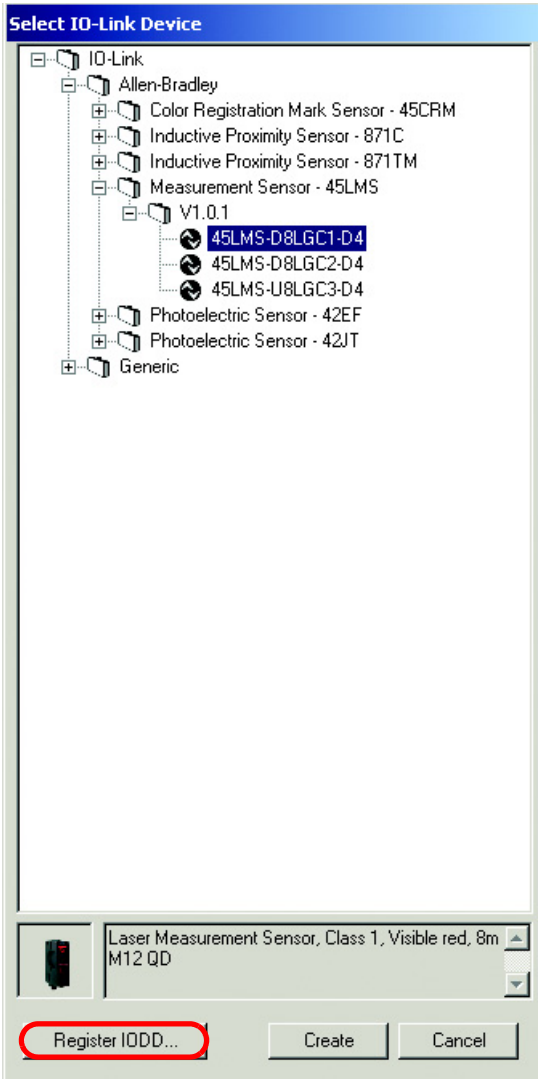
3. Aparecerá la pantalla IO-Link. Haga clic en “Change”.



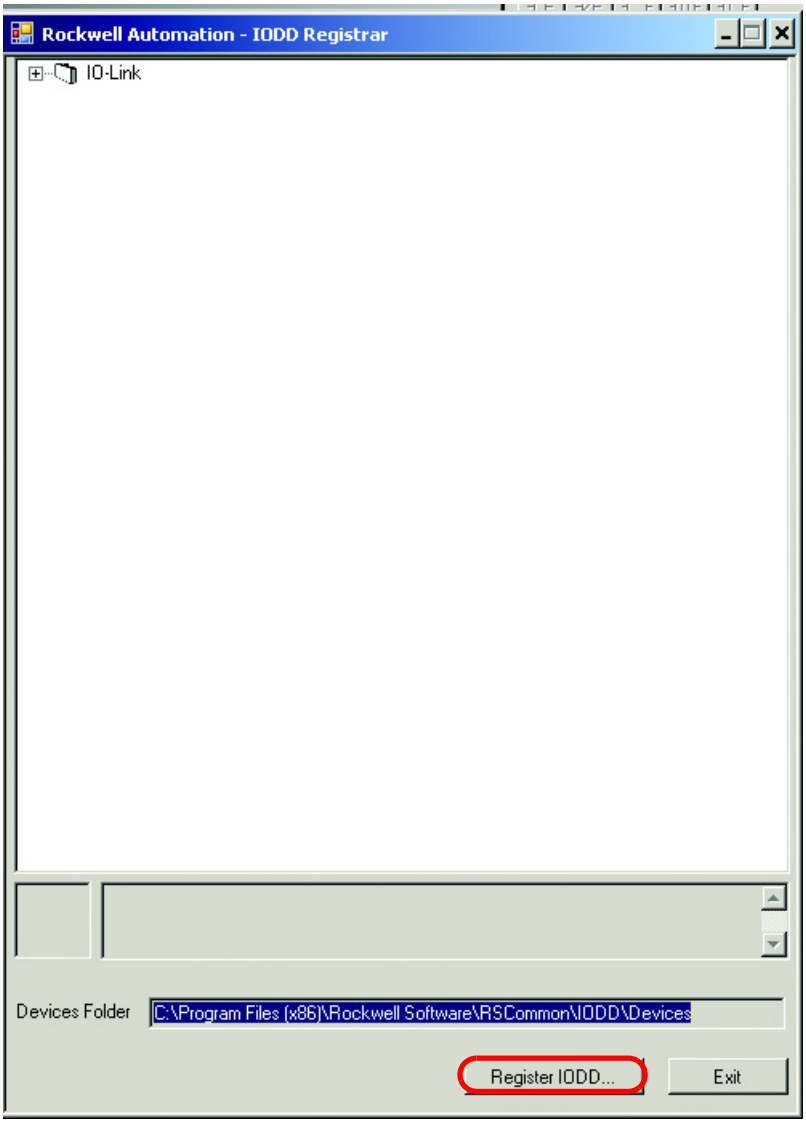
4. A continuación, haga clic en la columna “Change Device” correspondiente al número de canal de IO-Link al que se ha añadido el sensor.



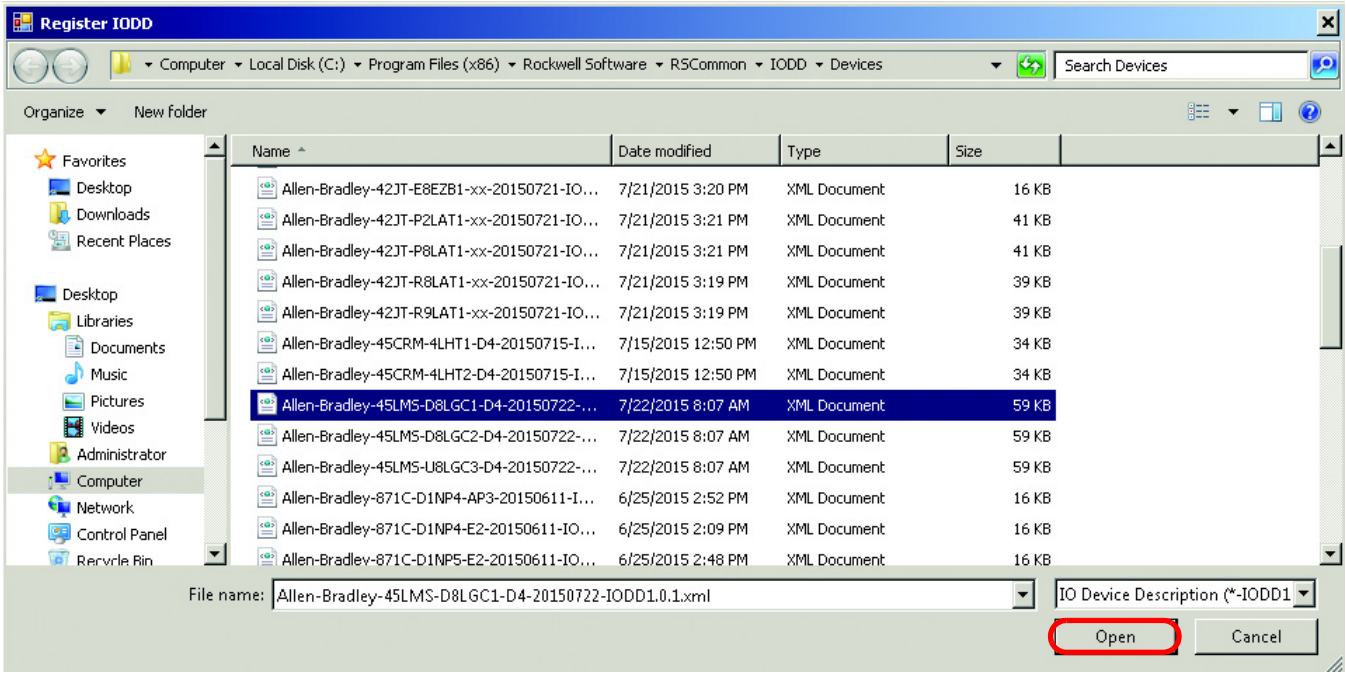
5. En la ventana IO-Link Device Library (Biblioteca de dispositivos de IO-Link), seleccione “Register IODD” (Registrar archivo IODD).



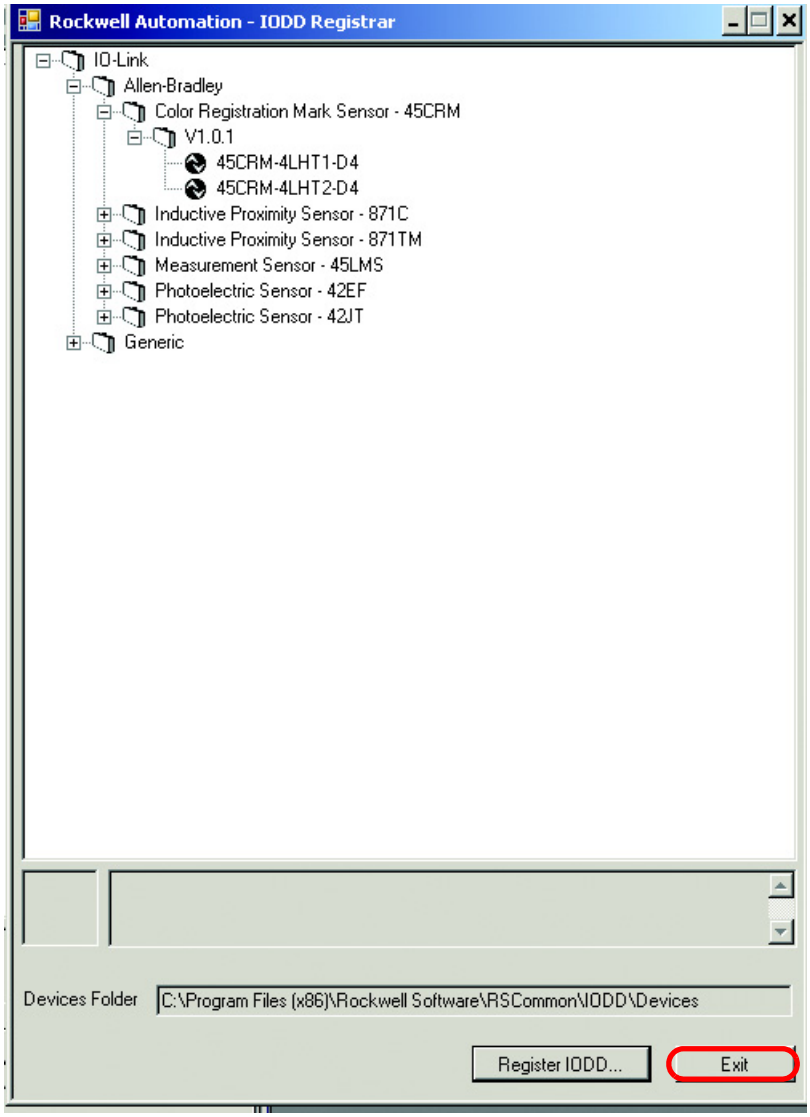
6. Haga clic en “Register IODD” en el siguiente cuadro de diálogo.



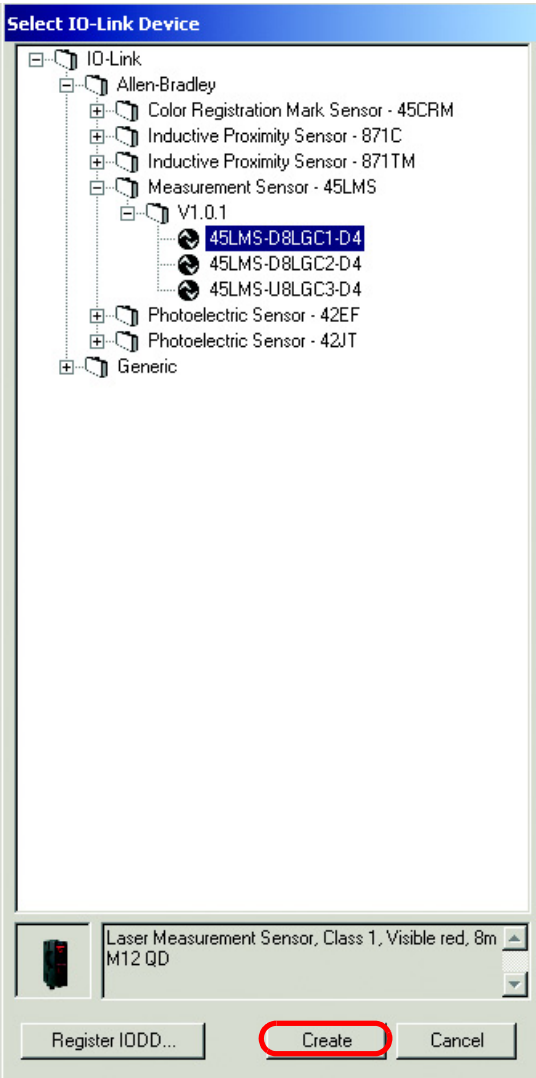
7. Busque el archivo IODD XML y haga doble clic en él. A continuación, haga clic en “Open” (Abrir).



8. A continuación, haga clic en “Exit” (Salir).



9. El sensor 45LMS es ahora visible en la biblioteca de dispositivos de IO-Link. Seleccione el sensor adecuado y haga clic en “Create”.



10. El sensor aparecerá en la ventana de configuración del canal.

Puede cambiar la configuración de Application Specific Name, Electronic Keying y Process Data Input mientras el proyecto esté en modo fuera de línea.

Modifique la siguiente información:

Application Specific Name (ASN): el propósito de Application Specific Name es añadir nombres de tema para distinguir los sensores dentro de una máquina y el perfil de proyecto asociado en el perfil Add-On. El nombre ASN permite un mantenimiento y funcionamiento más sencillos, dado que el dispositivo se identifica mejor por la manera en que se utiliza en la máquina o el proyecto.

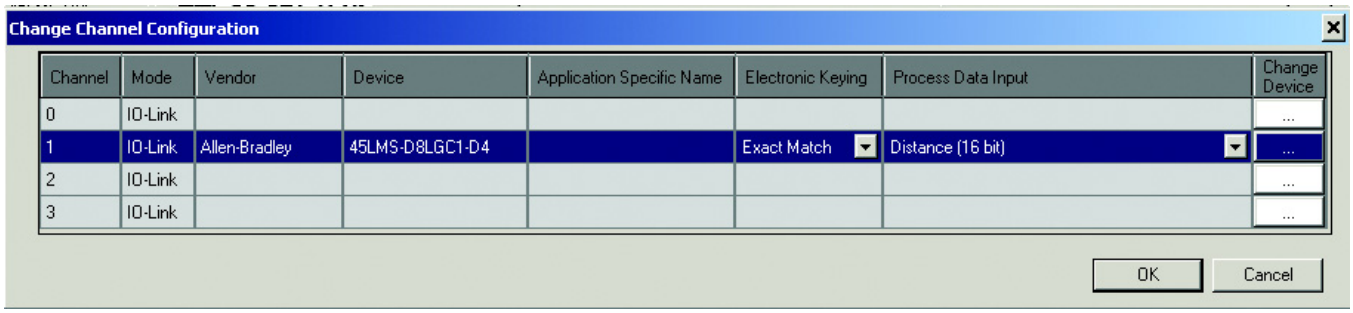
Electronic Keying Information: seleccione Exact Match o Disabled en el menú desplegable. Las opciones de clave Exact Match y Disabled de este cuadro de diálogo corresponden a las opciones de clave Compatible y No Check en la terminología de IO-Link, respectivamente.

Cuando se selecciona Exact Match, el dispositivo IO-Link conectado debe tener la misma información de ID de proveedor, ID de dispositivo y versión que se ha configurado para ese canal. Si no coinciden, las comunicaciones de IO-Link no se establecen y se activa un bit de estado Keying Fault. Cuando se selecciona Disabled, no se realiza la verificación de clave.

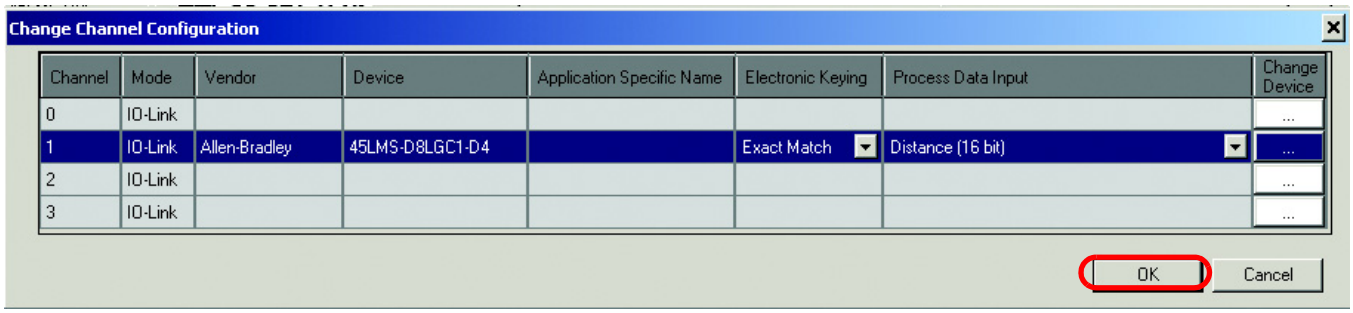
Process Data Input: seleccione los datos de entrada en el menú desplegable (para dispositivos que aceptan varios diseños de datos de entrada).

Pueden seleccionarse cuatro opciones para los datos de proceso. Esta selección afectará a los parámetros de IO-Link y a los tags del controlador, que están disponibles en modo IO-Link y en línea con el controlador.

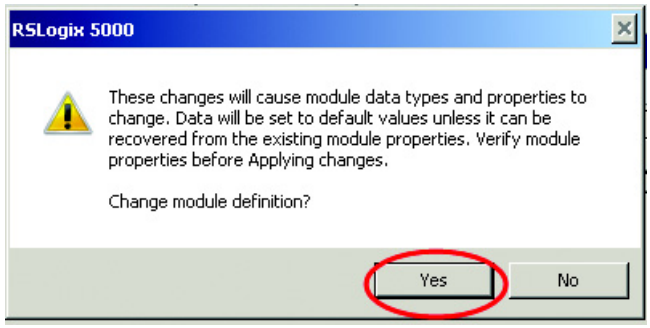
- 16 bits para distancia,
- 14 bits para distancia, 1 bit para activado 1 y 1 bit para activado 2,
- 14 bits para distancia y 2 bits para nivel de margen,
- 12 bits para distancia, 2 bits para nivel de margen, 1 bit para activado 1 y 1 bit para activado 2



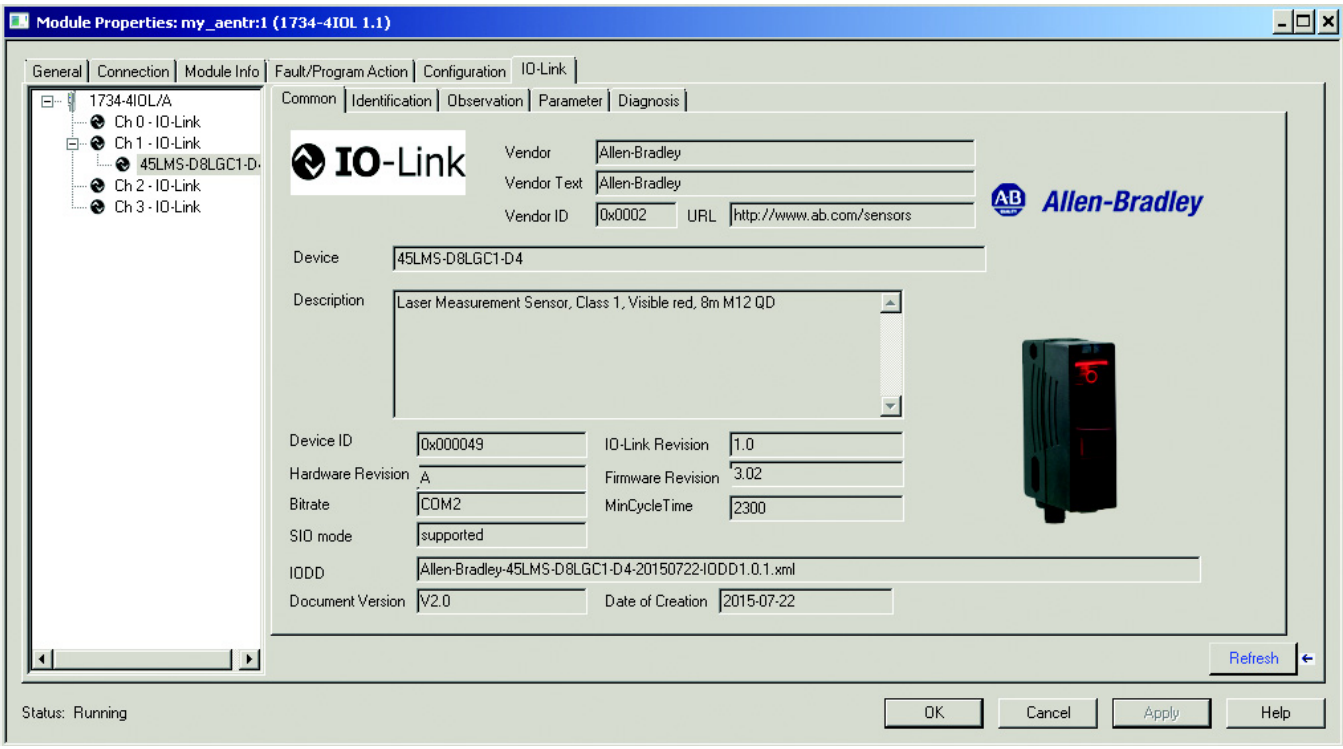
Haga clic en “OK”.



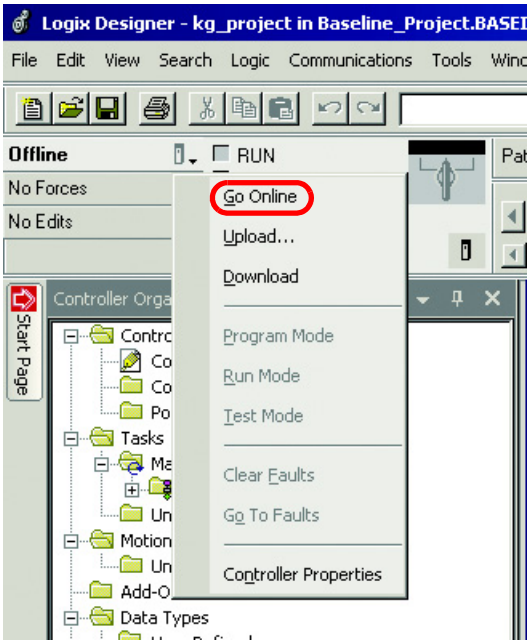
11. A continuación, haga clic en “Yes” para confirmar los cambios del sensor.



12. Aparece la pantalla de propiedades del módulo en la ficha General. Haga clic en la ficha “IO-Link” y desplácese al sensor que se añadió. Ahora puede programar el sensor a través del perfil Add-On.



13. Conéctese para que el controlador se comunique con el sensor.



El registro del archivo IODD y la conexión al maestro IO-Link se ha completado.

Continúe con el capítulo 10 para ver una descripción de cada ficha asociada al perfil AOP de 1734 y una descripción de cómo se puede utilizar para configurar el sensor.

Revisión del perfil AOP del sensor 1734-4IOL IO-Link

Descripción general

Comportamiento de los parámetros del dispositivo

Los parámetros de IO-Link se muestran en el perfil Add-On solo para los dispositivos IO-Link con integración avanzada de archivos IODD. Cada parámetro puede tener un atributo de solo lectura (ro), lectura y escritura (rw) o solo escritura (wo). El comportamiento de los parámetros y el origen de sus valores son diferentes si el operador está en línea o fuera de línea.

Vea Tabla 1 para obtener información completa:

Tabla 1 – Comportamiento de los parámetros del dispositivo IO-Link

Atributo	Fuera de línea	En línea
Solo lectura (ro)	Los parámetros están en blanco.	Los valores de parámetro se leen del dispositivo IO-Link conectado. Los parámetros muestran "??" cuando se interrumpe la comunicación.
Lectura-escritura (rw)	Los valores de parámetro se leen del archivo IODD cuando se añade el dispositivo IO-Link. Los cambios realizados en los parámetros se aplican el hacer clic en los botones "OK" y "Apply".	Los valores de parámetros se pueden editar y los cambios realizados en los parámetros se aplican al hacer clic en los botones "OK" y "Apply". Los cambios se envían al módulo maestro que, a continuación, escribe los cambios en el dispositivo IO-Link conectado.
Solo escritura (wo)	Los botones de parámetro están inhabilitados.	Los botones de parámetro que podrían alterar potencialmente los datos de proceso están inhabilitados. Otros botones de parámetros están habilitados y, como resultado, los comandos se envían al dispositivo IO-Link conectado.

Puede encontrar una lista completa de todos los parámetros de 45LMS en el apéndice B en la página 88.

El perfil AOP del sensor 1734-4IOL ofrece cinco fichas diferentes para describir la funcionalidad y la operación del sensor. Estas fichas son:

Common (Común): proporciona información general del producto acerca de las especificaciones del sensor e información del archivo IODD de IO-Link.

Identification (Identificación): proporciona el número de catálogo, letra de serie y descripción general de producto del sensor, lo que incluye el firmware y las versiones de hardware del producto actual.

Observation (Observación): proporciona la configuración de los sensores para su visualización.

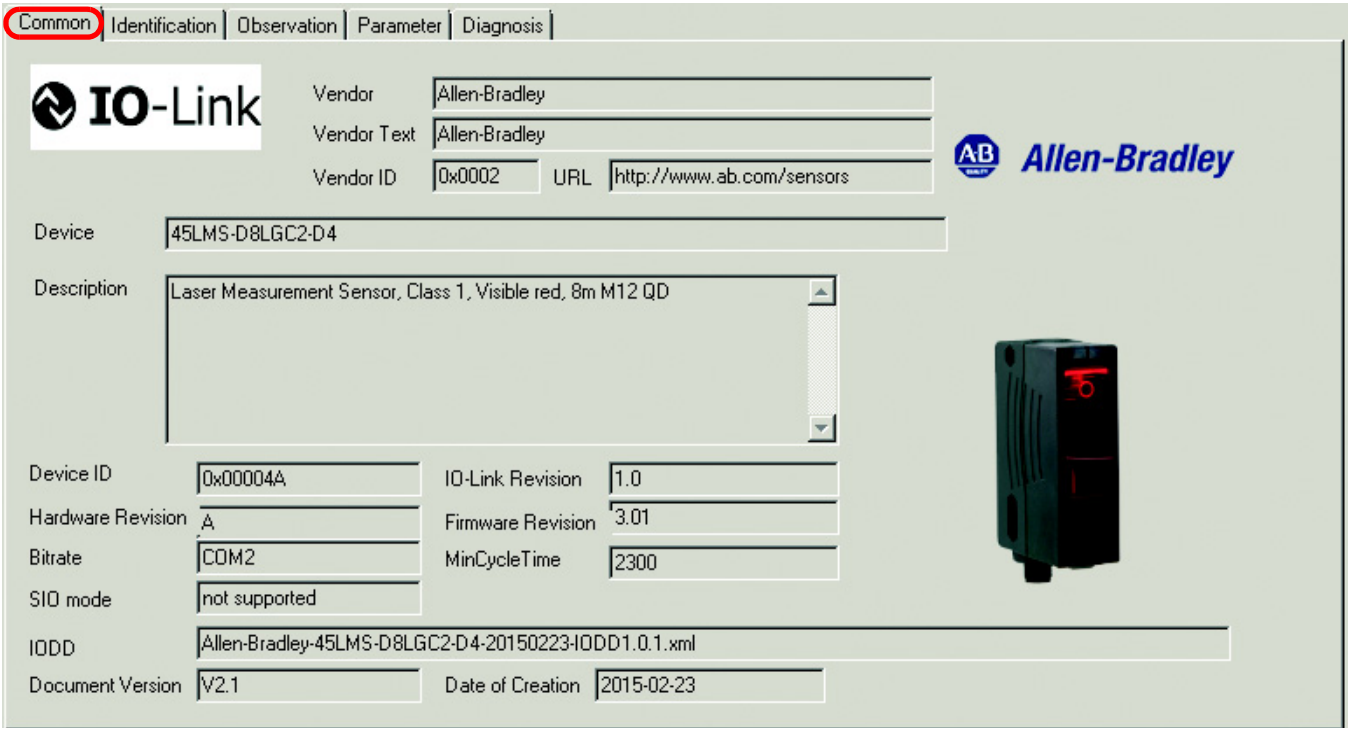
Parameter (Parámetro): ofrece las diferentes funciones de aprendizaje disponibles en el sensor 45LMS.

Diagnosis (Diagnóstico): ofrece la capacidad de probar las características básicas del sensor, ubicar el sensor en la máquina, bloquear o desbloquear los ajustes locales del sensor y restaurar el sensor a los valores originales de fábrica.

Ficha Common

La ficha Common se genera automáticamente para proporcionar información general acerca del sensor. La ficha contiene:

- Vendor
- Vendor Text
- Vendor ID
- URL
- Device and Description
- Device ID
- IO-Link Revision
- Hardware and Firmware Revision
- Bitrate
- MinCycle Time
- IODD
- Document Version
- Date of creation



Ficha Identification

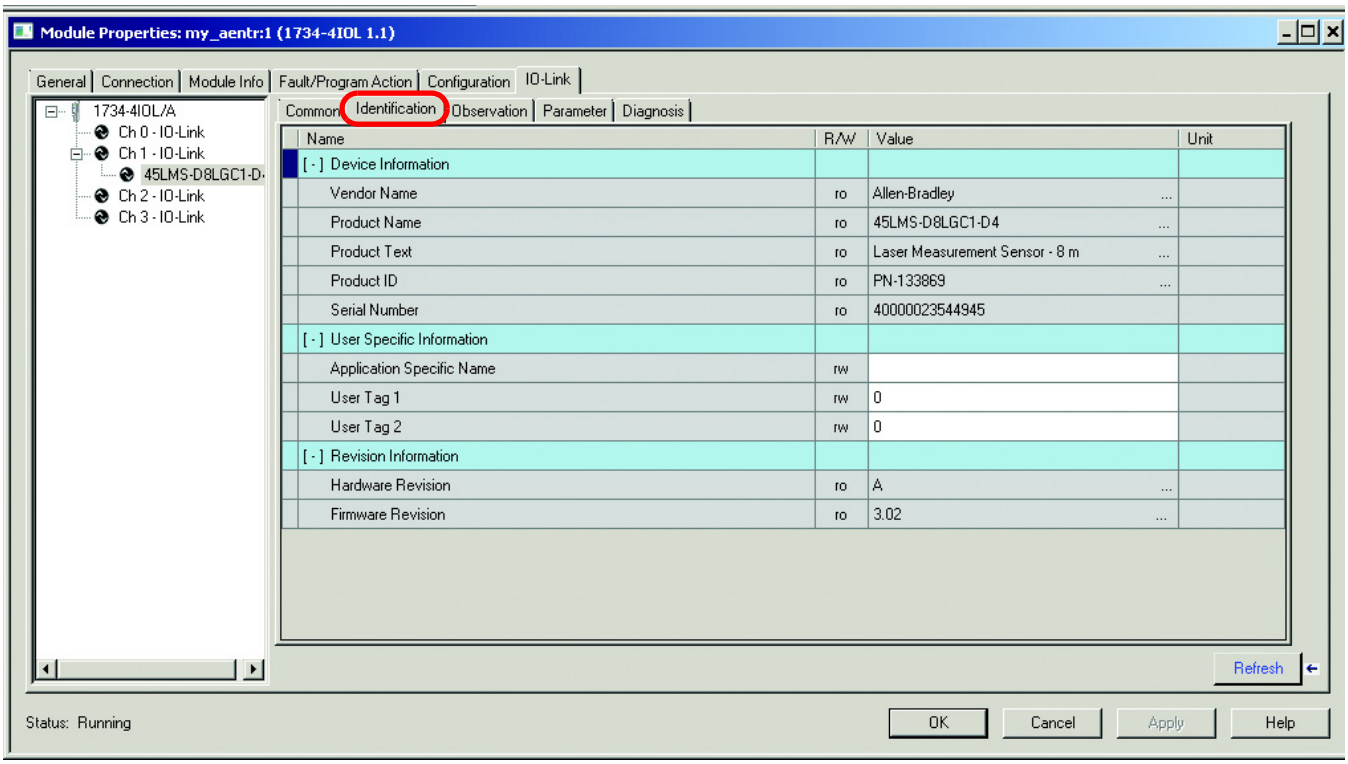
La ficha Identification está dividida en tres secciones: Device Information (Información del dispositivo), User Specific Information (Información específica del usuario) y Revision Information (Información de revisión):

En la sección **Device Information** se muestran Vendor Name (Nombre de proveedor), Product Name (Nombre de producto), Product Text (Texto del producto), Product ID (ID de producto) y Serial Number (Número de serie) del sensor concreto que se está configurando. Estos campos se rellenarán automáticamente con la información del sensor. Estos campos son de solo lectura (RO).

La sección **User Specific Information** contiene el cuadro Application Specific Name (ASN), donde puede asignar un nombre al sensor con una cadena de texto exclusiva para su identificación. El ASN permite tener una identidad exclusiva de cada sensor. Estos campos se pueden personalizar (se pueden rellenar y son de lectura y escritura [rw]).

El tag de usuario 1 y el tag de usuario 2 proporcionan la capacidad de añadir más descripciones en el perfil AOP para cada sensor.

Revision Information especifica la versión de hardware y firmware del sensor. La visualización de la versión de firmware y hardware sirve de ayuda en la resolución de problemas. Si hay problemas con el sensor y es necesario ponerse en contacto con el centro de servicio o de asistencia técnica, asegúrese de conocer el número de versión exacto para la resolución de problemas. Estos campos se rellenan automáticamente con la información del sensor.



Ficha Observation

La ficha Observation muestra la configuración del sensor. Esta sección es de solo lectura y permite visualizar la información de ajustes del sensor. Los valores se actualizan al hacer clic con el botón derecho del mouse y seleccionar “Refresh Channel”.

.Distance: Muestra la distancia del sensor de medición a láser. El rango es 0...4294967294, y 4294967294 significa que no se detecta ningún objetivo. Este valor depende de la configuración de datos asignados, .Mapped Data en la ficha Parameter.

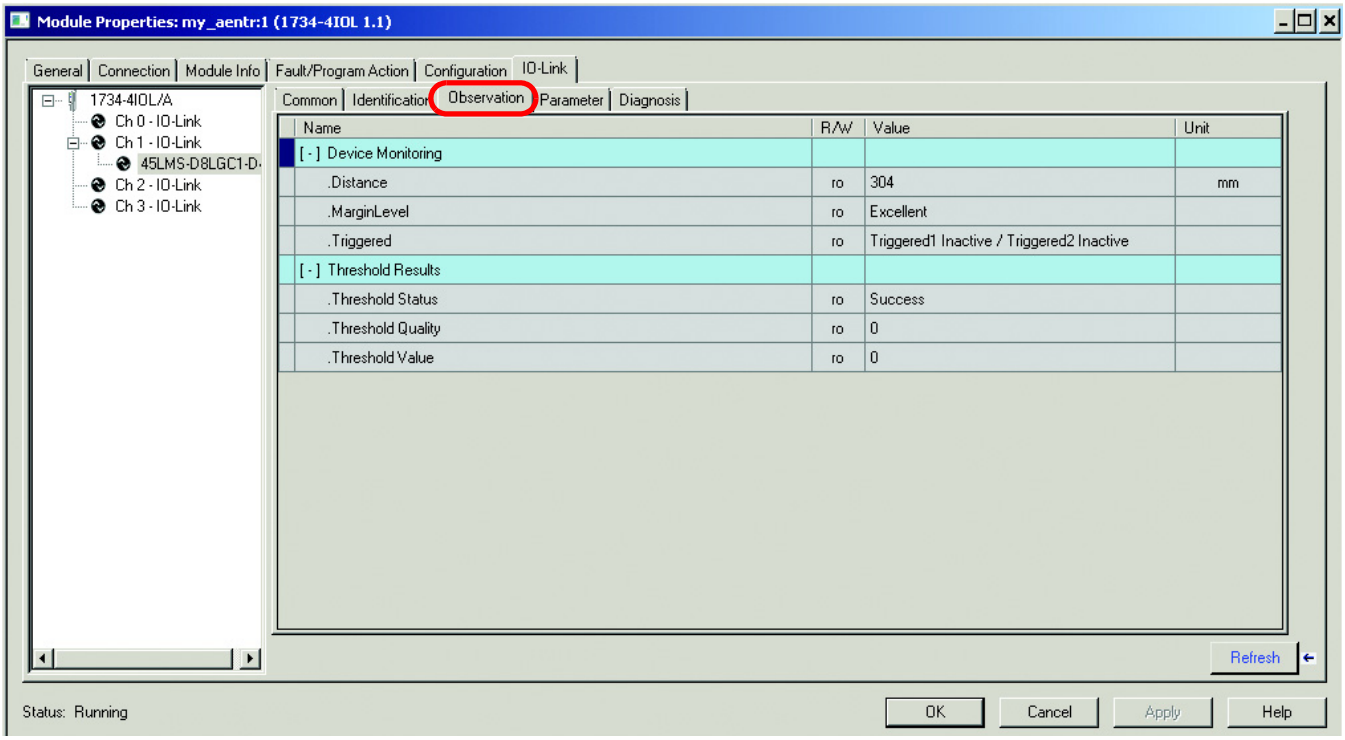
.Margin Level: Proporciona la indicación de margen de lo que el sensor detecta. Hay cuatro categorías: 0 = Insuficiente, 1 = Aceptable, 2 = Correcto, 3 = Excelente.

.Triggered: Es el bit de datos de proceso que comunica el cambio en el estado del sensor 45LMS cuando se detecta un objetivo.

Lo siguiente proporciona información sobre la configuración seleccionada.

Distance, MarginLevel, Triggered.Distance
Distance, MarginLevel, Triggered. MarginLevel
Distance, MarginLevel, Triggered.Triggered1
Distance, MarginLevel, Triggered.Triggered2

.Threshold Status: 0 = Correcto; 1 = En curso; 255 = Fallo
.Threshold Quality: 0 a 100
.Threshold Value: en blanco



Ficha Parameter

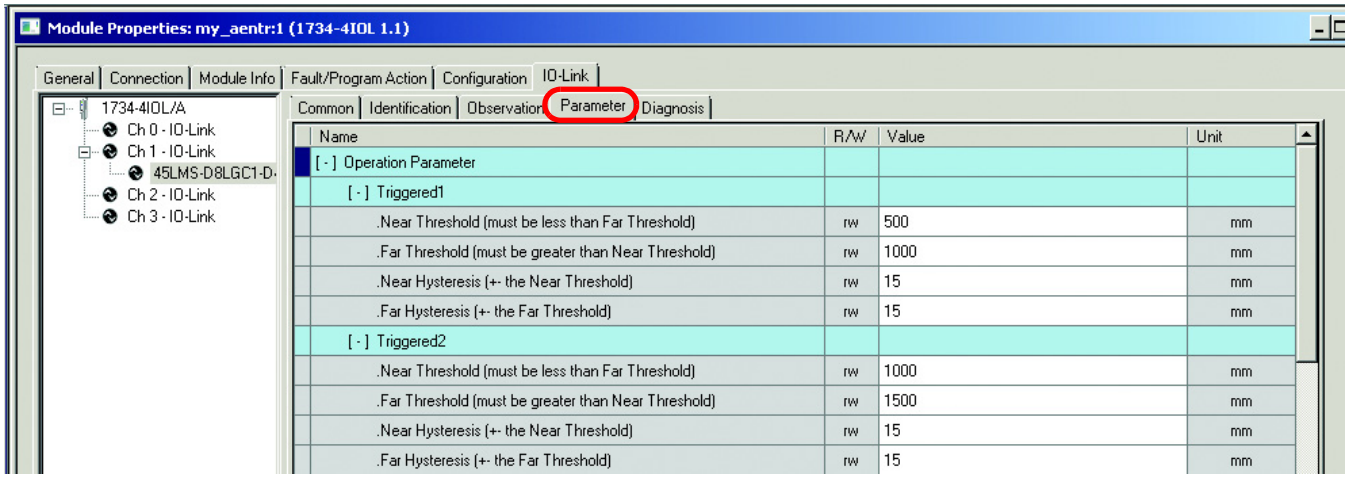
La ficha Parameter muestra la configuración de parámetros del sensor y permite al usuario leer datos del sensor o aplicar aprendizaje al sensor escribiendo nuevos valores.

El sensor 45LMS tiene varios parámetros que es importante conocer cuando se programa el sensor. El sensor 45LMS proporciona una salida discreta (Q1/Triggered 1) y una salida discreta o analógica (Q2/Triggered 2). Cada salida es independiente de la otra y ofrece la opción de utilizar una salida o ambas.

Parámetro de operación

Ambas salidas (Triggered 1 y Triggered 2) tienen los siguientes parámetros ajustables. Estos parámetros son de lectura y escritura (rw).

.Near Threshold: El punto de ajuste inferior debe ser menor que el umbral lejano, Far Threshold.
.Far Threshold: el punto de ajuste superior debe ser mayor que el umbral cercano, Near Threshold.
.Near Hysteresis: más o menos el valor de umbral cercano, Near Threshold.
.Far Hysteresis: más o menos el valor de umbral lejano, Far Threshold.



Configuración de operación, Operation

La salida discreta y analógica del sensor 45LMS se puede gestionar en la sección de configuración de operación, Operation Configuration, de la ficha Parameter. Para las dos salidas discretas y una salida analógica, se deben configurar los siguientes parámetros:

.Mode: Este parámetro es de lectura y escritura (rw). Hay cuatro modos de operación disponibles.

1. **Inactive Mode**: Indica que la salida está “inactiva”; por consiguiente, el sensor no se activa ni se desactiva en ninguna condición.

2. **Window Mode**: Se selecciona cuando se pueden establecer los rangos de modo de conmutación al configurar el rango de umbral cercano y de umbral lejano.

3. **Threshold Mode**: Se selecciona cuando los valores de umbral lejano e histéresis lejana son críticos para la aplicación. Los valores de umbral cercano, Near Threshold, y de histéresis cercana, Near Hysteresis, son insignificantes y no afectan la configuración del sensor.

4. **Hysteresis Mode**: Cuando el rango está limitado por los valores de umbral cercano y lejano. Estos dos valores crean una ventana de histéresis. Los valores de histéresis cercana y lejana son insignificantes y no afectan la configuración del sensor.

.Polarity: Este parámetro es de lectura y escritura (rw).

Para la operación con luz, la selección de polaridad tiene que ser “no invertida”. Por consiguiente, cuando el estado del valor de datos de proceso Triggered es “1”, hay un objetivo presente y cuando el estado del valor de datos de proceso Triggered es “0”, no hay un objetivo presente.

En la operación en oscuro, la selección de polaridad tiene que ser “invertida”. Por consiguiente, cuando el estado del valor de datos de proceso Triggered es “0”, hay un objetivo presente y cuando el estado del valor de datos de proceso Triggered es “1”, no hay un objetivo presente.

.Timing: Este parámetro es de lectura y escritura (rw). Hay las siguientes opciones: Sin retardo, No Delay, retardo de 50 ms, 50 ms Delay, o retardo de 100 ms, 100 ms Delay.

.Triggered1: Este parámetro es de lectura y escritura (rw). Las opciones son presionar-halar, Push-Pull.

.Triggered2: Este parámetro es de lectura y escritura (rw). Las opciones son presionar-halar, Push-Pull, lado inferior, Low Side, lado superior, High Side, alta impedancia, High Impedance, y señal analógica, Analog Signal.

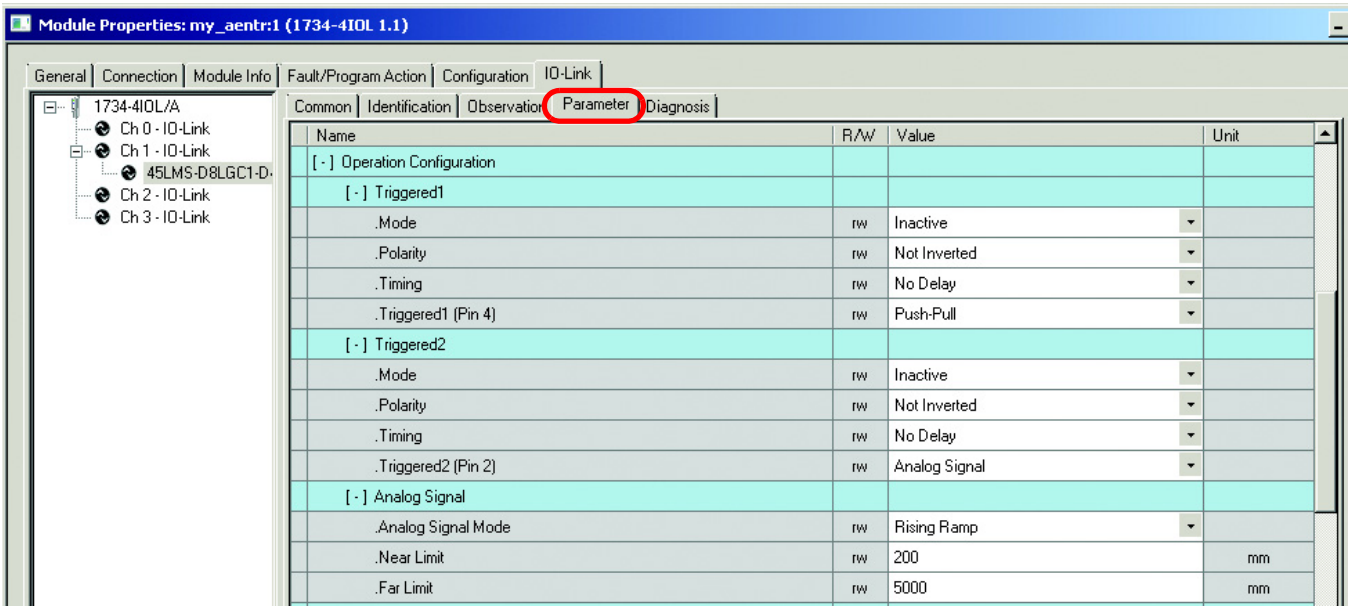
Analog Signal

Triggered 2 puede ser una señal analógica. Estos parámetros son de lectura y escritura (rw).

.Analog Signal Mode: Las opciones son rampa ascendente, Rising Ramp, rampa descendente, Falling Ramp, o rampa lineal, Linear Ramp; todas ellas con valores de sustitución.

.Near Limit: Punto de ajuste inferior (más próximo al sensor)

.Far Limit: Punto de ajuste superior (más alejado del sensor)



Configuración de mapeo de datos, Data Mapping Configuration

.Mapped Data: Estos parámetros son de lectura y escritura (rw). Pueden seleccionarse cuatro opciones.

El máximo de datos es 16 bits. Los valores pueden variar según la opción seleccionada.

1. El valor para distancia es el bit 16. El valor de error del tag de distancia es 65535. El valor de distancia de la ficha Observation mantiene la distancia real en milímetros.

2. Para la distancia de Triggered 1, Triggered 2, los valores son: distancia en el bit 14 y nivel de margen en el bit 2. El valor de error del tag de distancia es 4095. El valor de distancia de la ficha Observation mantiene la distancia real en milímetros.

3. Para Distance y Margin level, los valores son: Distance en el bit 14 y Margin level en el bit 2.

4. Para Distance, Margin Level, Triggered 1, Triggered 2, los valores son: Distance en el bit 12, Margin Level en el bit 2, Triggered 1 en el bit 1 y Triggered 2 en el bit 1.

.Distance Resolution: El valor de resolución de distancia afecta el valor de distancia visualizado. Estos parámetros son de lectura y escritura (rw). Pueden seleccionarse cuatro opciones.

Ejemplo: Distance (bit 16) está seleccionado como Mapped Data y el objetivo está a una distancia de 1000 mm.

Resolución de distancia en 1 mm/bit; valor de tag de distancia 1000 (alta resolución)

Resolución de distancia en 2 mm/bit; valor de tag de distancia 500 (distancia real dividida entre 2)

Resolución de distancia en 5 mm/bit; valor de tag de distancia 200 (distancia real dividida entre 5)

Resolución de distancia en 10 mm/bit; valor de tag de distancia 100 (distancia real dividida entre 10)

El valor de distancia de la ficha Observation siempre permanece en 1000 mm (39.37 pulg.) y la lectura del valor es independiente de la configuración de .Mapped Data.

.Distance Mode: Estos parámetros son de lectura y escritura (rw). Se pueden seleccionar dos opciones: Relativa, Relative, y normalizada, Normalized. Cuando se establece el modo en Relative, aparece el tag de distancia como múltiplo de la distancia real (según la selección de resolución de distancia). Al establecer el modo en normalización de distancia, Distance Normalization, el tag de distancia se muestra en bytes y no es un múltiplo del valor real. El valor Normalized que se introduce indica la distancia máxima en la que se produce un error en el sensor.

.Distance Normalization: Al establecer un valor de normalización de distancia, este valor indica la distancia máxima en la que se produce un error en el sensor. Por lo tanto, la salida se activa o se desactiva entre los umbrales cercano y lejano. No obstante, se produce la salida con error al alcanzar el valor de normalización de distancia.

[-] Data Mapping Configuration			
.Mapped Data	rw	Distance (12 bit), MarginLevel, Triggered...	
.Distance Resolution	rw	10 mm / Bit	
.Distance Mode	rw	Relative	
Distance Normalization	rw	5000	mm

Configuración de sensor

Evaluation Mode: Es el tiempo de muestreo, que es la frecuencia con la que se actualiza la distancia del sensor. El valor predeterminado es 10 ms. Otras opciones son 20 ms, 50 ms y 100 ms.

Offset Distance: Es una opción para proporcionar un factor de corrección para la distancia de detección. Este valor puede ser positivo o negativo. Por ejemplo, si la lectura de distancia del sensor es 1098 mm y la distancia real es 2000 mm, la distancia de offset se establece en 2 mm.

[-] Sensor Configuration			
Evaluation Mode	rw	Averaging 10ms	
Offset Distance	rw	0	mm

Configuración de eventos, Event

.Lost Target: El valor predeterminado es inhabilitado, Disabled. La otra opción es habilitado, Enabled. Si está inhabilitado, no se generan códigos de error.

.Lost Target (2): el valor predeterminado es inhabilitado, Disabled. La otra opción es habilitado, Enabled. Si está inhabilitado, no se generan códigos de error.

[-] Event Configuration			
.Lost Target	rw	Disabled	
.Lost Target (2)	rw	Disabled	

Operation Configuration: Polarity es el único parámetro que se puede configurar en esta sección de la ficha Parameter. Este parámetro es de lectura y escritura (rw).

Para la operación con luz, la selección de polaridad tiene que ser “no invertida”. Por consiguiente, cuando el estado del valor de datos de proceso Triggered es “1”, hay un objetivo presente y cuando el estado del valor de datos de proceso Triggered es “0”, no hay un objetivo presente.

Para la operación en oscuro, la selección de polaridad tiene que ser “invertida”. Por consiguiente, cuando el estado del valor de datos de proceso Triggered es “0”, hay un objetivo presente y cuando el estado del valor de datos de proceso Triggered es “1”, no hay un objetivo presente.

Operation Parameters: En esta sección de la ficha Parameter, el usuario puede ver resultados de aprendizaje, Teach-In Results, valores de marca, Mark Values, valores de fondo, Background Values, y valores de contraste, Contrast Values.

Teach-In-Results: Incluye parámetros de solo lectura (ro). Los parámetros de esta sección incluyen:

Status: Indica el estado del proceso de aprendizaje (0 = Sin actualizar, 1 = TM de objetivo actualizado, 2 = TB de fondo actualizad], 3 = Marca/fondo actualizados). Este parámetro solo se puede actualizar durante el proceso de aprendizaje.

Quality Factor: Este parámetro define la calidad del contraste de la señal entre la marca y el fondo aprendidos.

Error: Indica si se ha producido un error durante el proceso de aprendizaje (True = Error de aprendizaje, False = Aprendizaje correcto).

Mark Value y **Background Value** proporcionan los valores de nivel de señal para los componentes rojo, azul y verde de la marca y el fondo aprendidos. Estos valores son de lectura y escritura (rw).

IMPORTANTE La capacidad de leer o escribir estos valores le permite al operador configurar múltiples perfiles de producto. Los valores específicos de marca/fondo, Mark/Background, pueden almacenarse en el controlador PLC para múltiples objetivos y descargarse en el sensor mediante las instrucciones de mensaje cuando el operador cambia de objetivo.

Contrast incluye los siguientes parámetros de solo lectura (ro):

Contrast On: indica el nivel de señal que el sensor recibe cuando la salida está activada.

Contrast Off: indica el nivel de señal que el sensor recibe cuando la salida está desactivada.

Contrast Value: cuando el valor de este parámetro es “0”, indica que la marca aprendida es más oscura que el fondo aprendido. Cuando el valor de este parámetro es “1”, indica que la marca aprendida es más clara que el fondo aprendido.

IMPORTANTE Para ver los valores actualizados de cualquiera de los parámetros operativos, haga clic con el botón derecho del mouse en el número de catálogo del sensor del lado izquierdo de la pantalla de AOP. Seleccione actualizar datos de canal, “Refresh Channel Data”.

Ficha Diagnosis

La ficha Diagnosis permite al usuario probar algunas de las características básicas del sensor, ubicar el sensor en la máquina, bloquear o desbloquear los ajustes locales del sensor y restaurar el sensor a los valores originales de fábrica. Esta ficha está dividida en dos secciones: Función de servicio, Service Function, y características de comunicación, Communication Characteristics.

Service Function: En esta sección de la ficha Parameter, el usuario puede ver Teach-In Results, Mark Values, Background Values y Contrast Values.

Sensor Test Operation: Este parámetro de lectura y escritura (rw) permite al usuario probar individualmente la salida del láser en la unidad.

Locator Indicator: Al cambiar el valor de lectura y escritura (rw) de este parámetro a indicación de localizador, "Locator Indication", los indicadores LED del sensor empiezan a parpadear a una velocidad de 5 Hz. Esta característica permite al usuario localizar un sensor concreto en un sistema o aplicación donde hay varios sensores presentes.

Local Operation Status: Cuando el parámetro de lectura y escritura (rw) se establece como bloquear, "Lock", no se puede aplicar aprendizaje al sensor localmente. En modo IO-Link o E/S estándar, no se puede aplicar aprendizaje al sensor localmente. Para aplicar aprendizaje al sensor localmente, este parámetro debe estar establecido en desbloquear, "Unlock".

LED (Yellow) Indications

Local Teach Button: Este parámetro de solo lectura (ro) sigue al parámetro Local Operation. Cuando el valor del parámetro Local Operation Status es "Lock", este parámetro está "Active".

Local Teach-In: Este parámetro sigue al parámetro Local Teach. Cuando se está aplicando aprendizaje al sensor mediante el parámetro Local Teach, el valor de este parámetro es "True" (False = Inactivo, True = Activo).

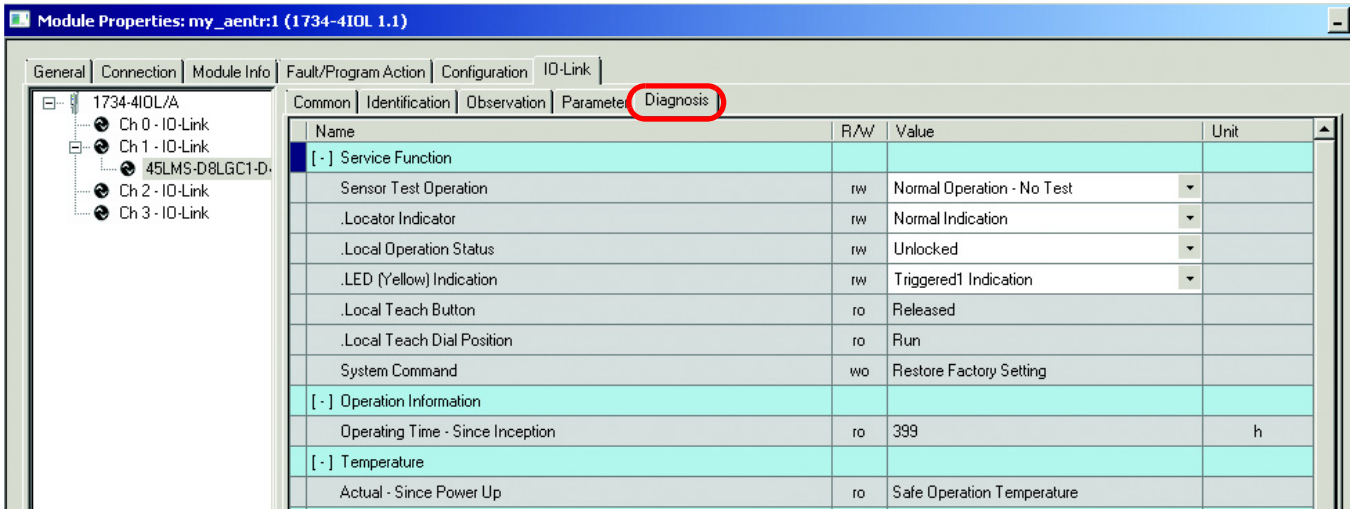
Local Teach Dial Position: Es un parámetro de solo lectura (ro) que muestra la posición actual del cuadrante de aprendizaje en el sensor.

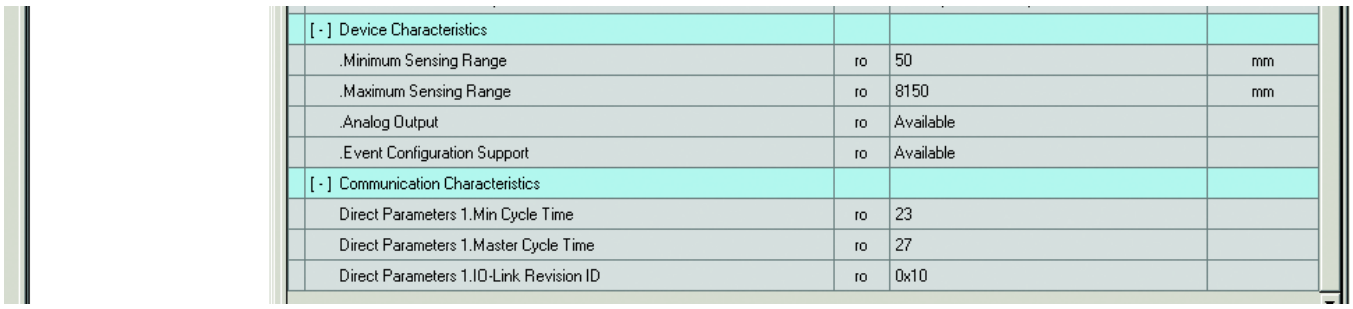
System Command: Permite al usuario restaurar los valores de fábrica del sensor. Haga clic en "Restore Factory Settings" y en "Yes" cuando se le pida confirmación.

Operation Information: En esta sección de la ficha Diagnosis, el usuario puede ver los valores de solo lectura (ro) del tiempo de funcionamiento desde el inicio y la temperatura real desde el encendido.

Device Characteristics: En esta sección de la ficha Diagnosis, el usuario puede ver los valores de solo lectura (ro) del rango de detección mínimo y máximo, la salida analógica y asistencia de configuración de eventos.

Communication Characteristics: En esta sección de la ficha Diagnosis, el usuario puede ver los valores de solo lectura (ro) para Minimum Cycle Time (que es el tiempo de respuesta del sensor) y Master Cycle Time (el tiempo utilizado por el maestro para direccionar el sensor) mientras está en modo IO-Link. El usuario también puede obtener el valor de IO-Link Revision del sensor en esta sección.





Gestión de las diferencias de parámetros entre dispositivos y controladores IO-Link

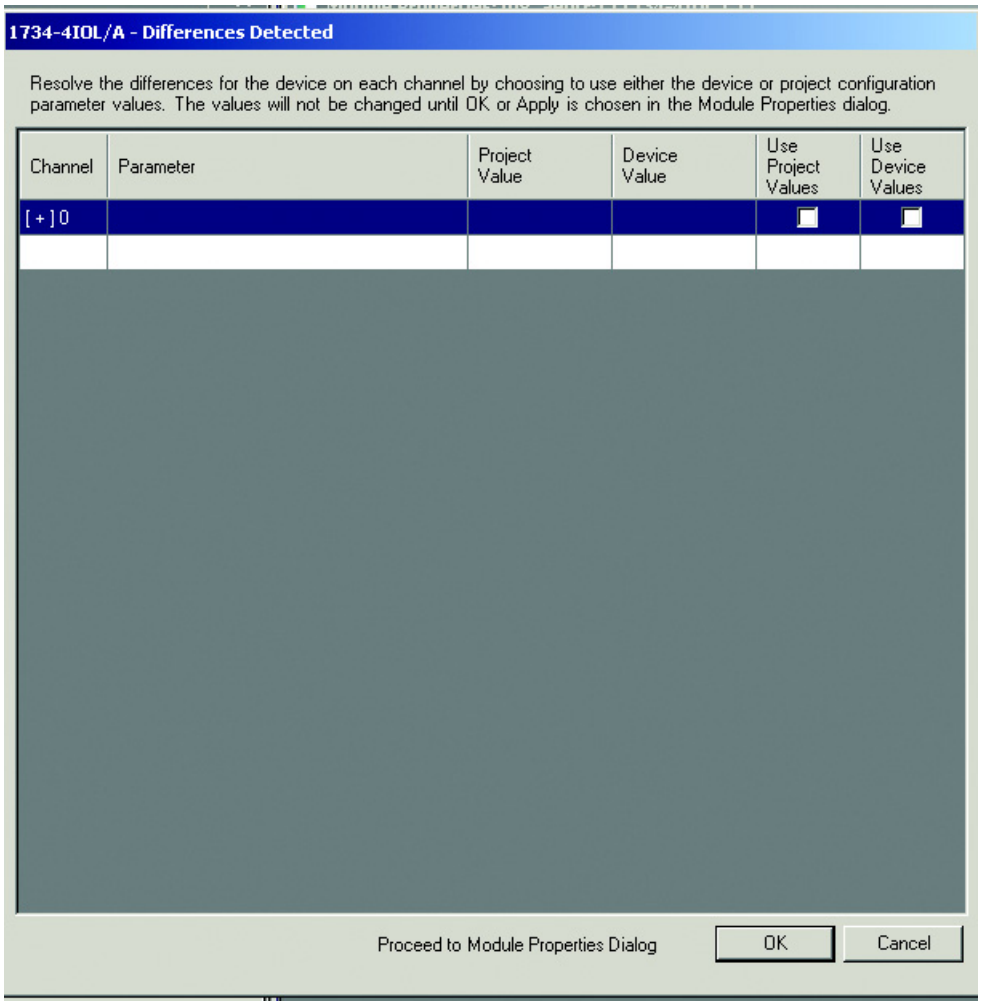
El perfil Add-On tiene un botón Refresh que actualiza los parámetros de solo lectura de todos los canales con dispositivos IO-Link. También realiza una comprobación de correlación de los parámetros de lectura y escritura en todos los dispositivos IO-Link conectados y en el controlador.

Pueden producirse diferencias en los valores de parámetros cuando la configuración del dispositivo se cambia externamente, por ejemplo, a través de una consola de dispositivo durante el funcionamiento. Si existen diferencias después de ejecutar una comprobación de correlación, puede optar por utilizar los parámetros que están actualmente en el dispositivo IO-Link conectado o los que están almacenados en el controlador. Los cambios se pueden realizar por cada canal.

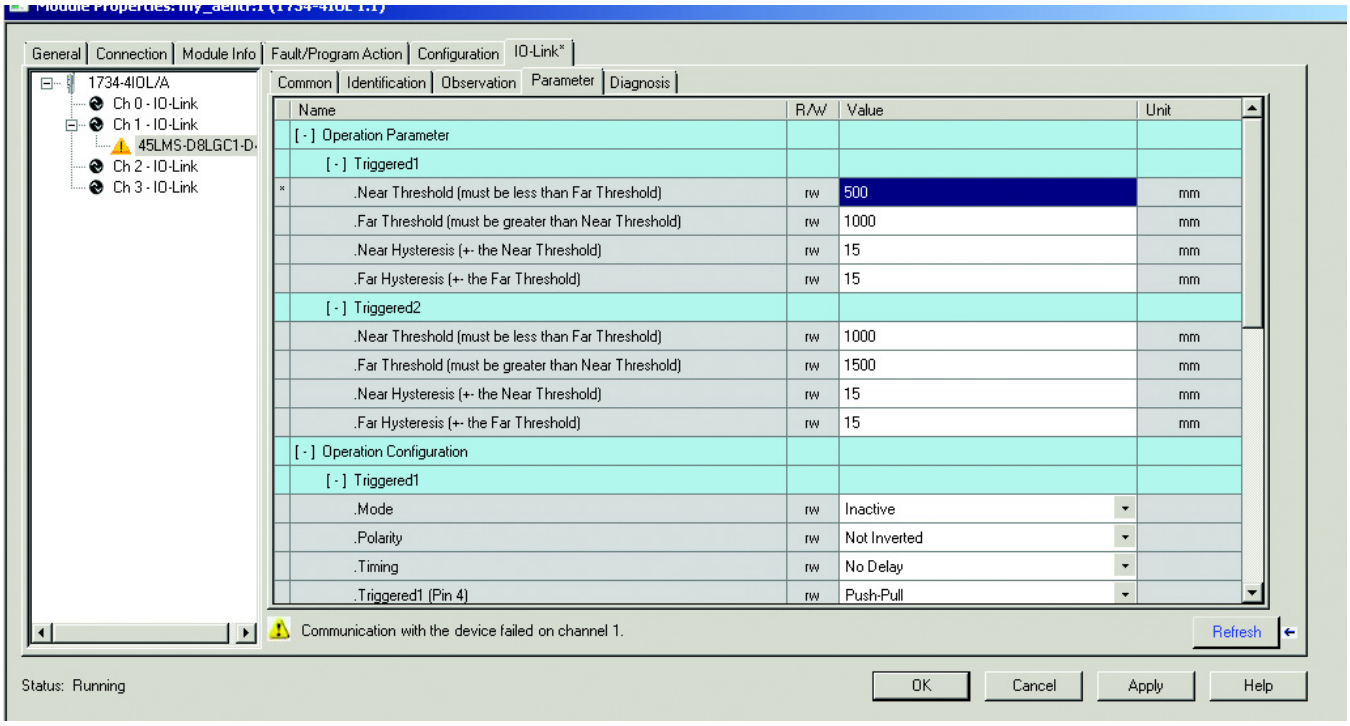
Antes de continuar con esta tarea, tenga en cuenta que la función de actualización:

- Solo está habilitada en el modo en línea.
- Se ejecuta inicialmente cuando el perfil Add-On se inicia en el modo en línea.

1. Desde la ficha IO-Link del panel de trabajo, haga clic en el botón Refresh. Si se detectan diferencias en los valores de lectura y escritura, aparece un cuadro de diálogo. Este cuadro de diálogo muestra la información que no coincide en cada canal, incluidos los parámetros y los valores presentes en el dispositivo y en el controlador.

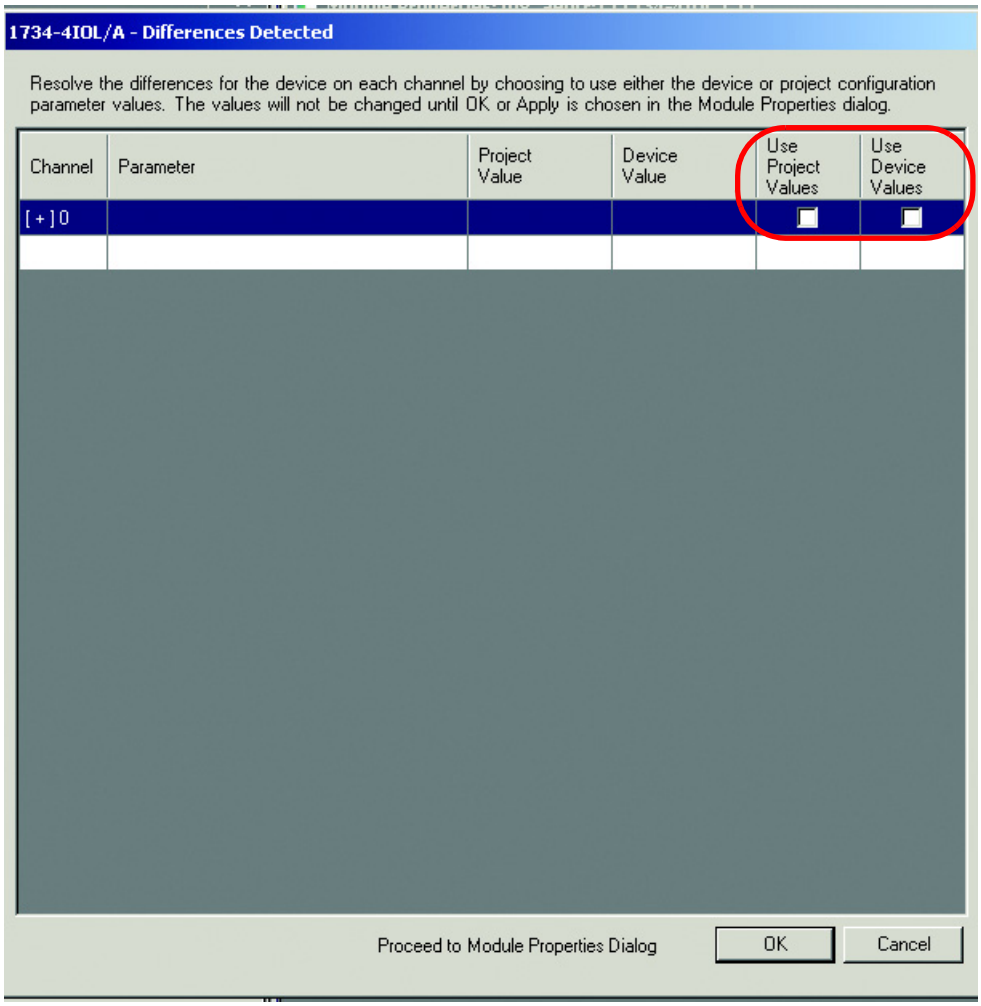


Los errores de comunicación (si corresponde) se indican en el cuadro de diálogo para cada canal. Hay disponible un vínculo en el que puede hacer clic para reintentar la comunicación.



2. En cada canal, active la casilla de verificación de la acción correctiva:
   - Use Device Values: Carga en el proyecto los valores de parámetros que se leen del dispositivo IO-Link conectado.
   - Use Project Values: Descarga los valores de parámetros del proyecto en el dispositivo IO-Link conectado.

3. Haga clic en “OK”. Si hace clic en el botón “OK” sin corregir los errores, aparecen los parámetros de lectura y escritura de los canales afectados.



Aprendizaje del sensor 45LMS en IO-Link

Configuración de funcionamiento

El sensor 45LMS tiene varios parámetros que es importante conocer cuando se programa el sensor. El sensor 45LMS proporciona dos salidas discretas (Q1/Triggered 1) y una salida discreta o analógica (Q2/Triggered 2). Cada salida es independiente de la otra y ofrece la opción de utilizar una salida o ambas.

1. Seleccione el modo de funcionamiento para Triggered1 y Triggered2 (si se requieren dos salidas):

	Name	R/W	Value
*	.Mode	rw	Inactive
	.Polarity	rw	Inactive / Threshold / Window / Hysteresis
	.Timing	rw	
	.Triggered1 (Pin 4)	rw	Push-Pull
	[-] Triggered2		
	.Mode	rw	Inactive
	.Polarity	rw	Not Inverted
	.Timing	rw	No Delay
	.Triggered2 (Pin 2)	rw	Analog Signal

Los cuatro modos de funcionamiento para la salida son:

a. **Inactive Mode**: Indica que la salida está “inactiva”; por consiguiente, el sensor no se activa ni se desactiva en ninguna condición. El parámetro Triggered indica “Inactive” y el tag del controlador relacionado permanece en 0 (o 1 si la polaridad está invertida).

b. **Window Mode**: Cuando se selecciona este modo, existe la posibilidad de establecer los rangos de modo de conmutación si se define el rango de Far Threshold y un rango de Near Threshold.

   El valor de Far Threshold está limitado al rango de detección máximo del sensor según el número de catálogo del sensor. El valor de Near Threshold debe ser 50 mm (1.97 pulg.) o superior.

   También existe la posibilidad de añadir una histéresis a los rangos de umbral cercano y lejano. Los valores predeterminados son 15 mm (0.59 pulg.) para Far Hysteresis y 15 mm para Near Hysteresis. El valor de Hysteresis puede establecerse en cero (0) sin no se requiere histéresis. **Nota: el valor de Hysteresis siempre es la mitad del valor real que se muestra. Por consiguiente, una histéresis de 15 mm es realmente de 7.5 mm (0.29 pulg.) o 200 mm (7.87 pulg.) La histéresis es realmente de 100 mm (3.94 pulg.).**

La configuración es:
Mapped Data: Distance en el bit 12
Distance Resolution: 10 mm/bit
Distance mode: Relative

Ejemplo de modo ventana 1 (sin histéresis):

La configuración es:
Mapped Data: Distance en el bit 12
Distance Resolution: 10mm/bit
Distance mode: Relative

	[-] Operation Parameter			
	[-] Triggered1			
	.Near Threshold (must be less than Far Threshold)	rw	250	mm
	.Far Threshold (must be greater than Near Threshold)	rw	600	mm
*	.Near Hysteresis (+- the Near Threshold)	rw	0	mm
*	.Far Hysteresis (+- the Far Threshold)	rw	0	mm

La salida se activa cuando el objetivo está en el rango de 250...600 mm (9.84...23.62 pulg.). La salida se desactiva cuando el objetivo está a una distancia inferior a 250 mm o superior a 600 mm. El sensor informa de un error cuando la distancia es inferior a 50 mm (1.97 pulg.). (La salida se invierte si la polaridad cambia a no invertida).

Ejemplo de modo ventana 2 (con histéresis):

	Name	R/W	Value	Unit
	[-] Operation Parameter			
	[-] Triggered1			
	.Near Threshold (must be less than Far Threshold)	rw	250	mm
	.Far Threshold (must be greater than Near Threshold)	rw	600	mm
*	.Near Hysteresis (+- the Near Threshold)	rw	200	mm
*	.Far Hysteresis (+- the Far Threshold)	rw	200	mm

Resultado:

A medida que el objetivo se mueve hacia el sensor, la salida se activa a 500 mm (19.68 pulg.) y se desactiva a 150 mm (5.90 pulg.) (el valor inferior de histéresis para los umbrales cercano y lejano).

A medida que el objetivo se aleja del sensor, la salida se activa a 350 mm (13.78 pulg.) y se desactiva a 700 mm (27.56 pulg.) (el valor superior de histéresis para los umbrales cercano y lejano).

c. **Threshold Mode**: Los valores de Far Threshold y Far Hysteresis son necesarios para configurar el sensor en modo Threshold. Los valores de Near Threshold y Near Hysteresis no son válidos y no afectan a la configuración del sensor.

   Nota: Si se introduce el valor de Far Hysteresis, el rango del sensor será más y menos que el valor de Far Threshold.

La configuración es:
Mapped Data: Distance en el bit 12
Distance Resolution: 10mm/bit
Distance mode: Relative

Ejemplo de modo umbral 1 (sin histéresis)

	[-] Operation Parameter			
	[-] Triggered1			
	.Near Threshold (must be less than Far Threshold)	rw	250	mm
	.Far Threshold (must be greater than Near Threshold)	rw	600	mm
*	.Near Hysteresis (+- the Near Threshold)	rw	0	mm
*	.Far Hysteresis (+- the Far Threshold)	rw	0	mm

Resultado:

La salida del sensor se activa solo entre 50 y 600 mm (1.97 y 23.62 pulg.).

Ejemplo de modo umbral 2 (sin histéresis)

	Name	R/W	Value	Unit
	[-] Operation Parameter			
	[-] Triggered1			
	.Near Threshold (must be less than Far Threshold)	rw	250	mm
	.Far Threshold (must be greater than Near Threshold)	rw	600	mm
*	.Near Hysteresis (+- the Near Threshold)	rw	200	mm
*	.Far Hysteresis (+- the Far Threshold)	rw	200	mm

Resultado:

Si el objetivo se mueve hacia el sensor, la salida se activa a 500 mm y permanece hasta 50 mm.

Si el objetivo se aleja del sensor, la salida se activa de 50 a 700 mm (1.97 a 27.56 pulg.) y se desactiva después de 700 mm.

d. **Hysteresis Mode**: El rango está limitado por los valores de umbral cercano y lejano. Estos dos valores crean una ventana de histéresis. Los valores de histéresis cercana y lejana son insignificantes y no afectan la configuración del sensor.

La configuración es:
Mapped Data: Distance en el bit 12
Distance Resolution: 10mm/bit
Distance mode: Relative

Ejemplo de modo histéresis 1

	[-] Operation Parameter			
	[-] Triggered1			
	.Near Threshold (must be less than Far Threshold)	rw	250	mm
	.Far Threshold (must be greater than Near Threshold)	rw	600	mm
*	.Near Hysteresis (+- the Near Threshold)	rw	0	mm
*	.Far Hysteresis (+- the Far Threshold)	rw	0	mm

Resultado:

A medida que el objetivo se aproxima al sensor, la salida de este se activa a 250 mm (9.84 pulg.) y se desactiva a 600 mm (23.62 pulg.) Si el objetivo se aleja del sensor, la salida de este permanece de 5 a 600 mm (0.20 a 23.62 pulg.) y se desactiva después de 600 mm.

A continuación se muestran ejemplos de las diversas configuraciones:

Modo relativo
Near Threshold = 500; Threshold = 1000

16 bits, 10 mm/bit, relativo	14 bits, 10 mm/bit, relativo	12 bits, 10 mm/bit, relativo
Distance (ficha Observation): 2035	Distancia (ficha Observation): 2035	Distancia (ficha Observation): 2035
Ficha Distance: 203	Ficha Distance: 203	Ficha Distance: 203
Error, ficha Distance 65535	Error, ficha Distance 16383	Error, ficha Distance 4095
16 bits, 5 mm/bit, relativo	**14 bits, 5 mm/bit, relativo**	**12 bits, 5 mm/bit, relativo**
Distancia (ficha Observation): 2035	Distancia (ficha Observation): 2035	Distancia (ficha Observation): 2035
Ficha Distance: 406	Ficha Distance: 406	Ficha Distance: 406
Error, ficha Distance 65535	Error, ficha Distance 16383	Error, ficha Distance 4095
16 bits, 2 mm/bit, relativo	**14 bits, 2 mm/bit, relativo**	**12 bits, 2 mm/bit, relativo**
Distance (ficha Observation): 2035	Distance (ficha Observation): 2035	Distance (ficha Observation): 2035
Ficha Distance: 1016	Ficha Distance: 1016	Ficha Distance: 1016
Error, ficha Distance 65535	Error, ficha Distance 16383	Error, ficha Distance 4095
16 bits, 1 mm/bit, relativo	**14 bits, 1 mm/bit, relativo**	**12 bits, 1 mm/bit, relativo**
Distance (ficha Observation): 2035	Distance (ficha Observation): 2035	Distance (ficha Observation): 2035
Ficha Distance: 2035	Ficha Distance: 2035	Ficha Distance: 2035
Error, ficha Distance 65535	Error, ficha Distance 16383	Error, ficha Distance 4095

Modo normalizado = 5000
Distance Resolution es insignificante
Near Threshold = 500; Threshold = 1000

16 bits, normalizado	14 bits, normalizado	12 bits, normalizado
Distance (ficha Observation): 2035	Distance (ficha Observation): 2035	Distance (ficha Observation): 2035
Ficha Distance: 26750	Ficha Distance: 6680	Ficha Distance: 1670
Error, ficha Distance 65535	Error, ficha Distance 16383	Error, ficha Distance 4095

En el modo normalizado, el tag de distancia se muestra en bits. Para el sensor 45LMS a 15 m (49.2 pies), la distancia asignada debe ser de 2 mm (0.08 pulg.)/bit o superior para obtener toda la distancia de detección. Para el sensor 45LMS a 50 m (164 pies), la distancia asignada debe ser de 10 mm (0.39 pulg.)/bit para obtener toda la distancia de detección.

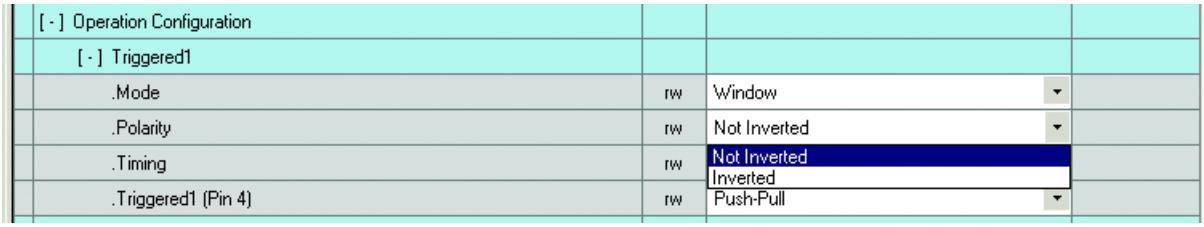
Ejemplo: Si el sensor está en modo relativo, bit 16, a 1 mm (0.04 pulg.)/bit con el sensor 45LMS a 8 m (26.2 pies). Si la distancia de la ficha Observation indica 3000, el tag del controlador de distancia muestra 24,575 (3000/8000 * 65535).

2. Establezca la polaridad:

   La polaridad es de lectura y escritura (rw) y, por lo tanto, se puede seleccionar.

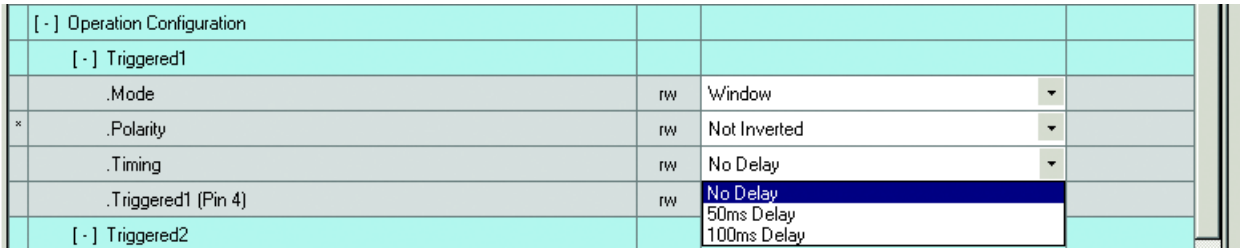
Para operación con luz: la selección de polaridad debe mostrar “Not Inverted”
Por tanto, cuando el estado del accionador sea “1”, hay un objetivo presente; si el estado del accionador es “0”, no hay un objetivo presente.

Para operación en oscuro: la selección de polaridad debe mostrar “Inverted”
Por tanto, cuando el estado del accionador sea “0”, hay un objetivo presente; si el estado del accionador es “1”, no hay un objetivo presente.



3. Establezca la temporización:

   Hay las siguientes opciones: No Delay, 50 ms Delay o 100 ms Delay.



4. En modo analógico, solo es aplicable el modo relativo y los valores de umbral cercano y lejano son importantes. Los valores de histéresis y los modos son insignificantes y no afectan el modo analógico. 4...20 mA se aplican como límites cercano y lejano; por lo tanto, el límite cercano actúa como salida de 4 mA y el límite lejano actúa como salida de 20 mA.

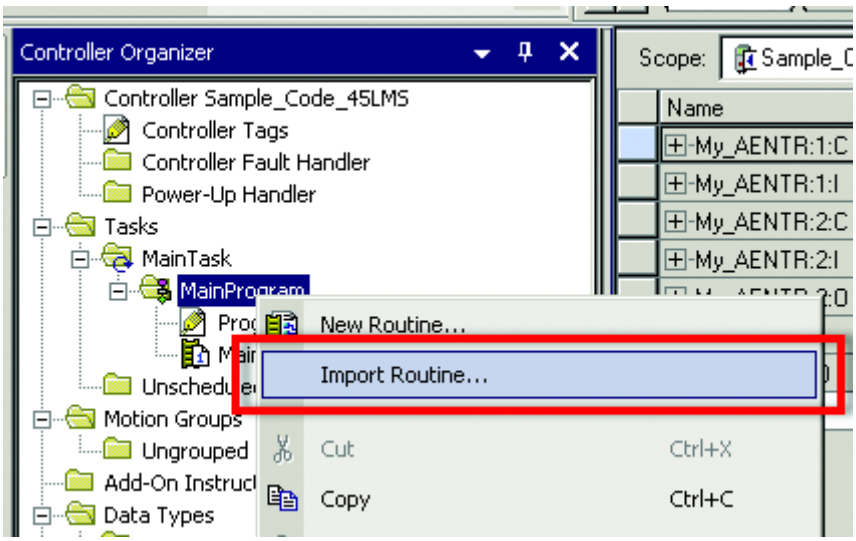
Configuración del sensor con Studio 5000

Código de muestra

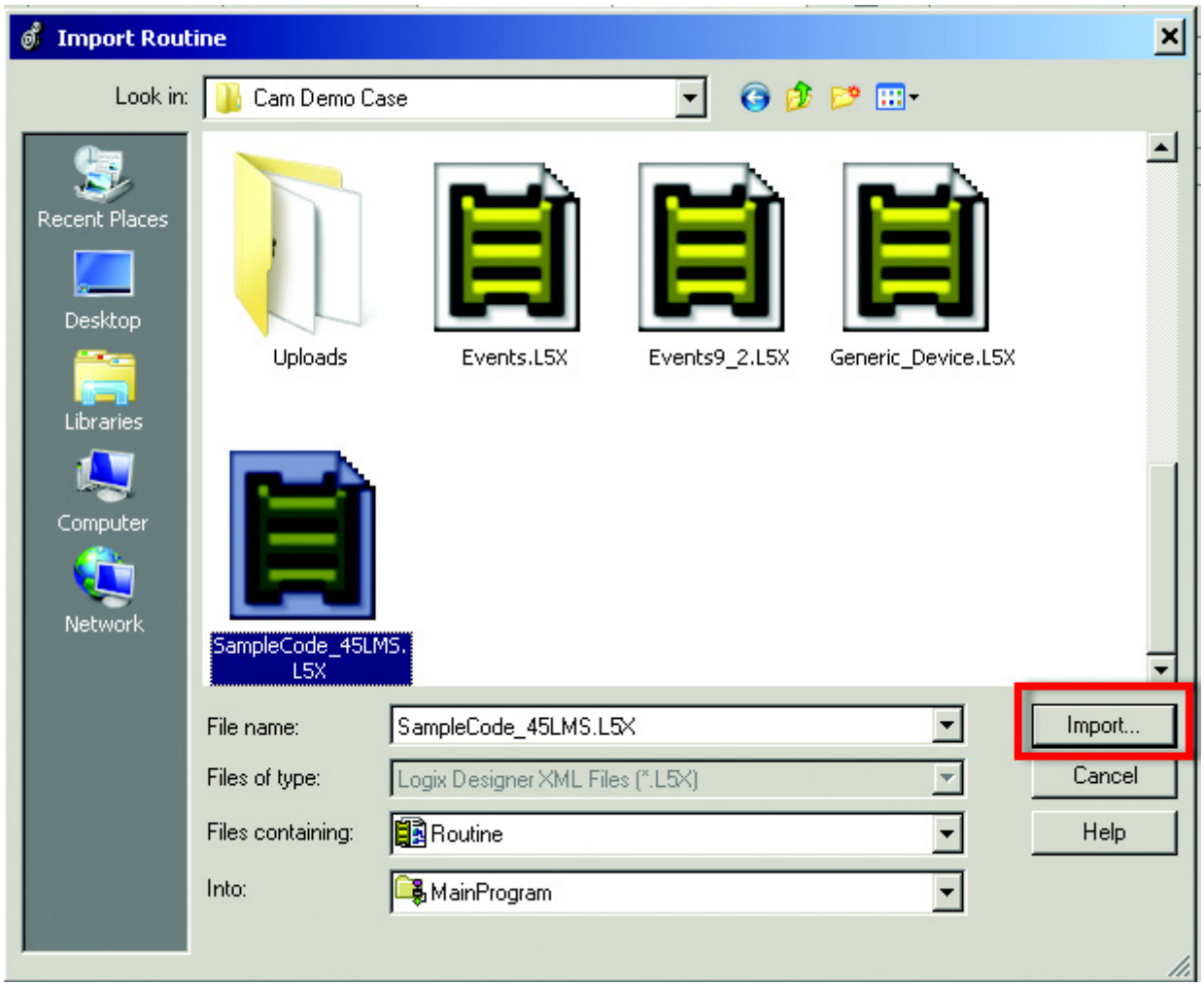
Para descargar el código de muestra que aparece en este capítulo, vaya a www.ab.com y siga estos pasos:

1. Guarde y extraiga Extract Crm_Control.L5X en la carpeta de su elección.

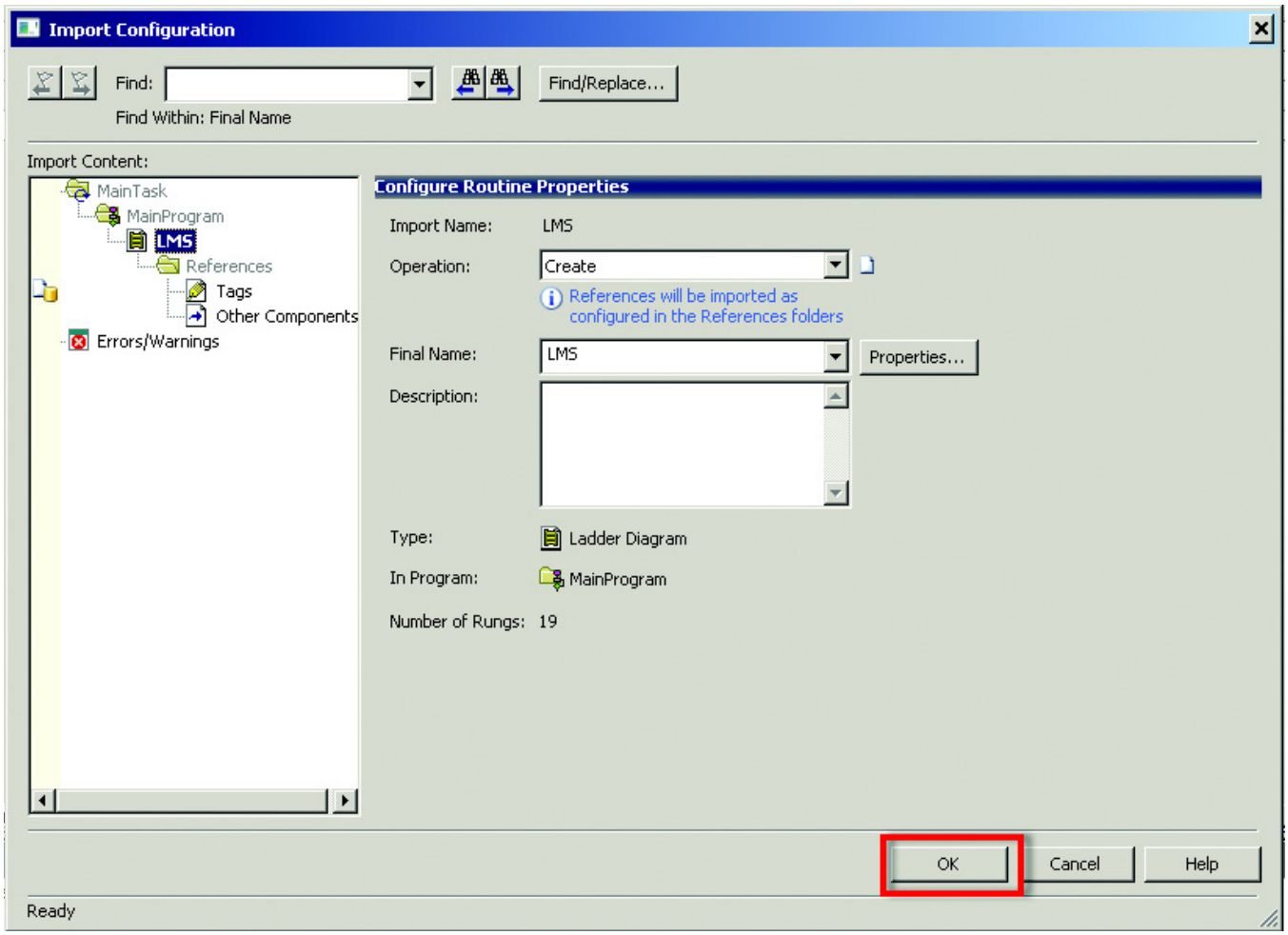
2. Dentro del programa Logix Studio, haga clic con el botón secundario en Main program (Programa principal) y seleccione Import routine (Importar rutina).



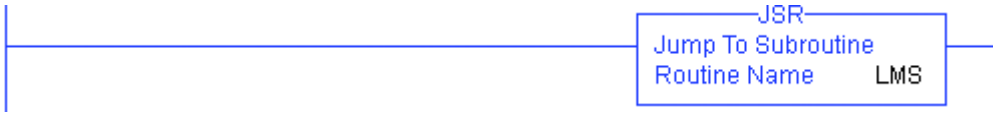
3. Examine la carpeta que contiene la rutina extraída en el paso 1. Seleccione y haga clic en “Import” (Importar).



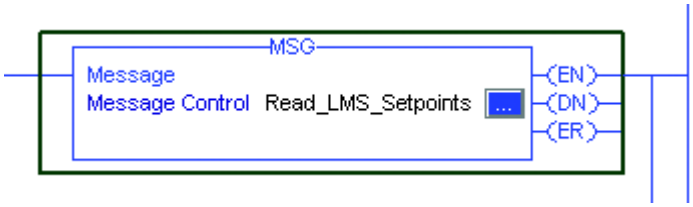
4. Aparece el cuadro “Import Configuration” (Importar configuración). Acepte la configuración predeterminada y haga clic en “OK”.



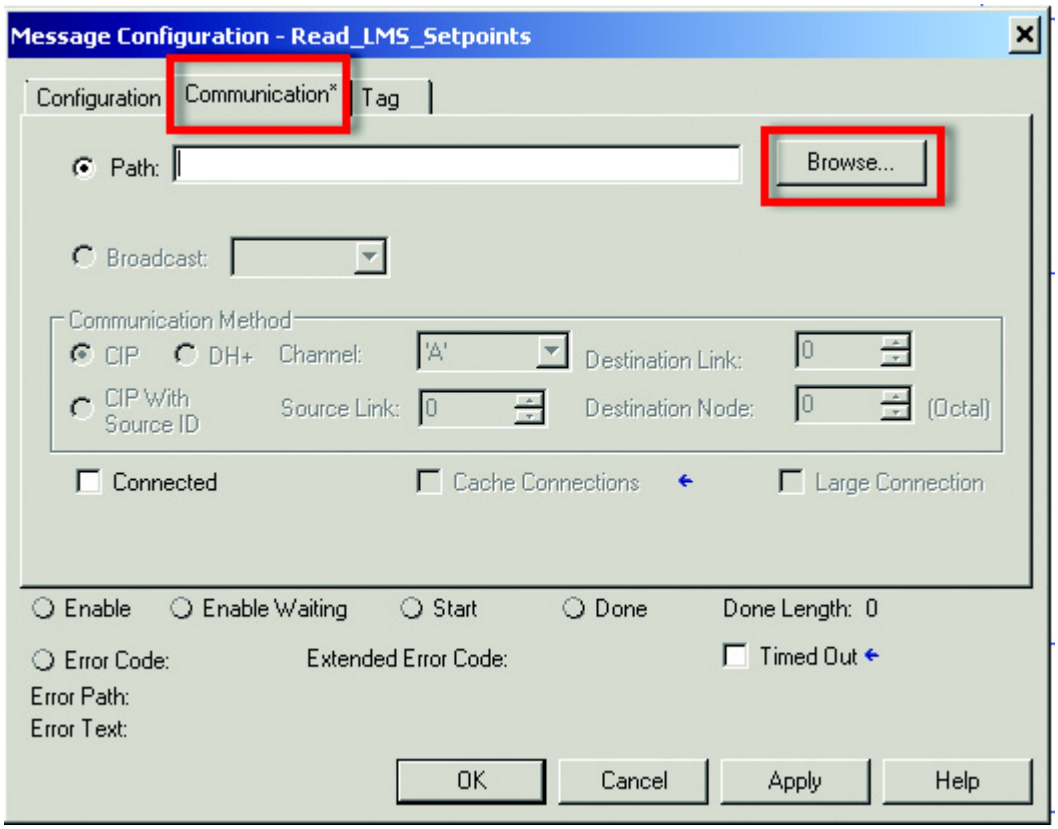
5. En MainRoutine (Rutina principal), cree un renglón de código que ejecute la subrutina LMS.



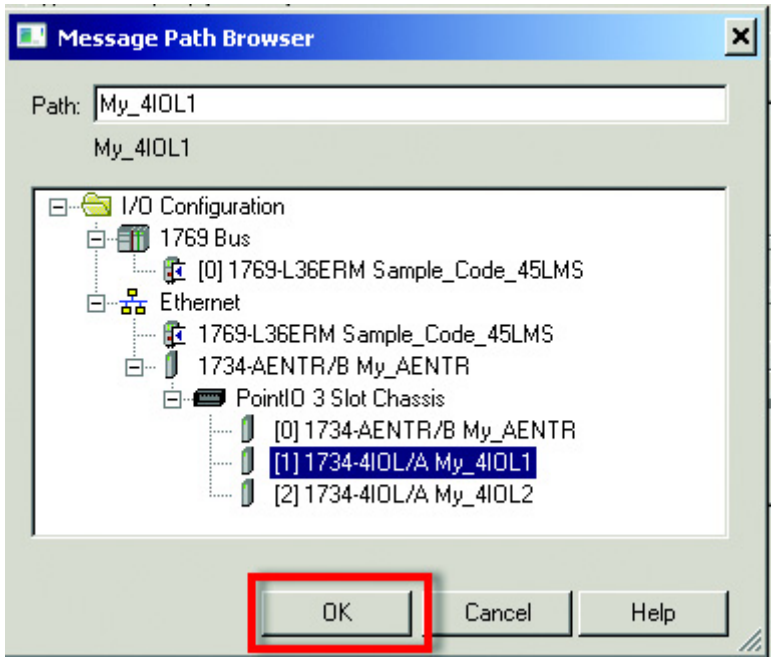
6. Abra la subrutina LMS. En el renglón 0 de la instrucción MSG (Mensaje), haga clic en el botón cuadrado para abrir la configuración del mensaje.



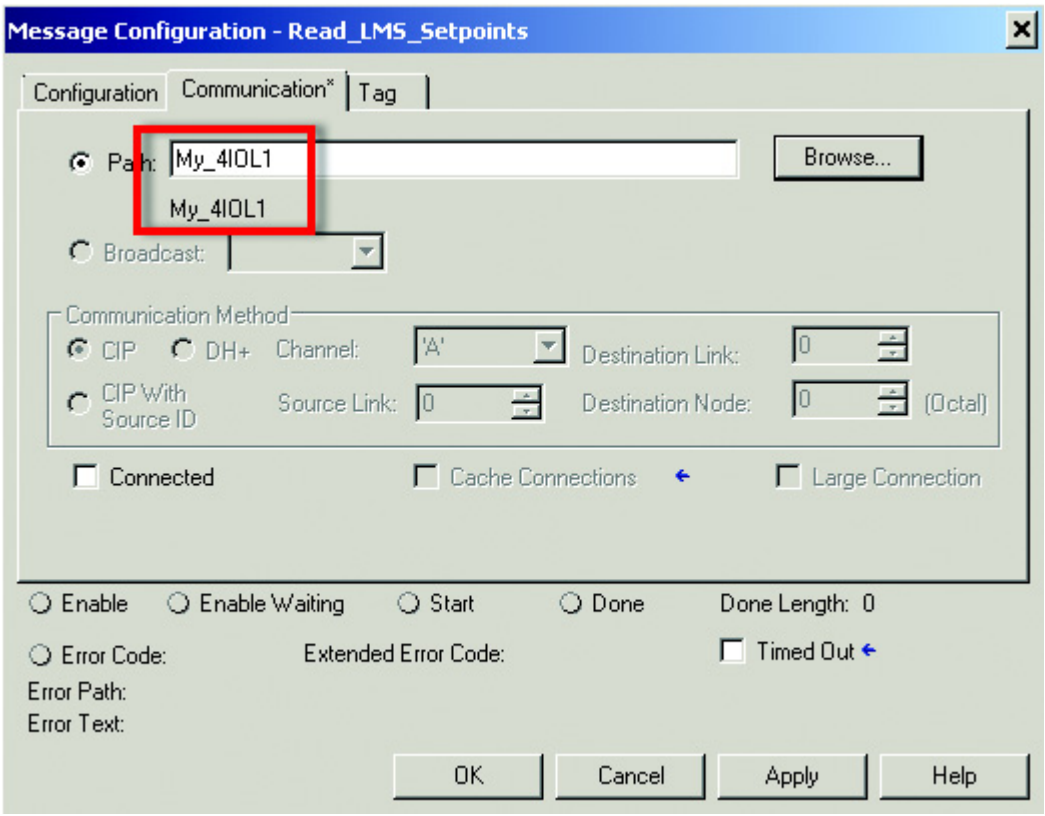
7. Aparece el cuadro emergente de configuración del mensaje, Message configuration. Haga clic en la ficha “Communication”. Seleccione el botón “Browse”.



8. Busque la red Ethernet para el adaptador 1734-AENTR y seleccione 1734-4IOL Master. Haga clic en “OK”.



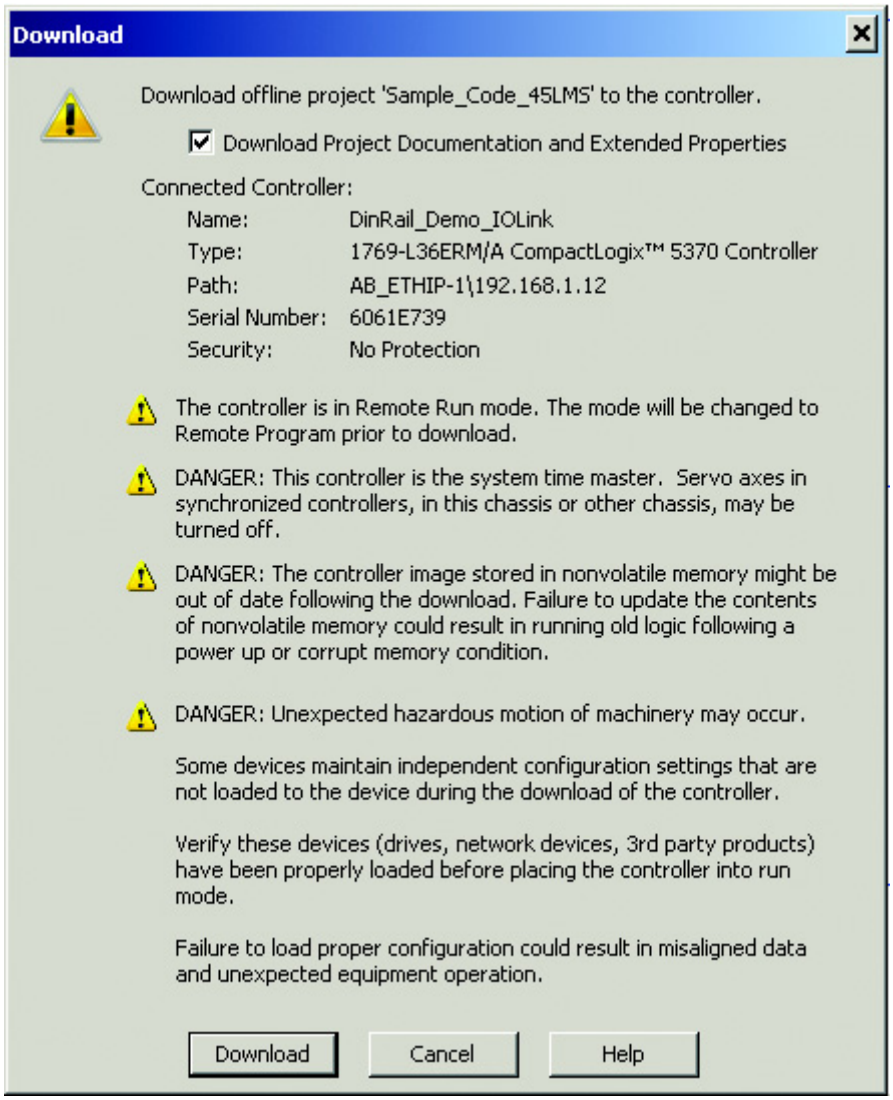
Observe que la ruta está establecida ahora como Master_1 en la ruta de comunicación. Haga clic en “Apply” y después en “OK”.



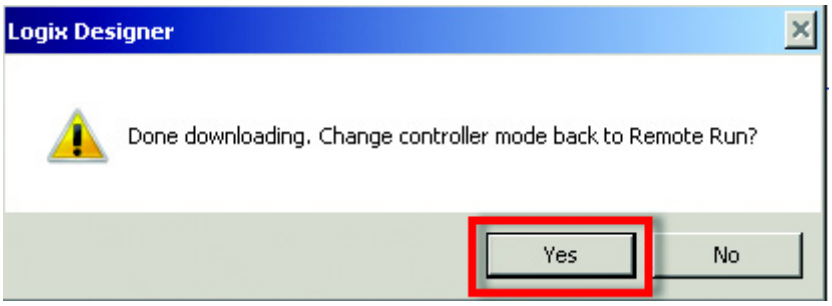
9. Repita el paso 8 para los mensajes restantes.

10. Verifique que la rutina esté libre de errores.

11. Descárguese el programa al controlador.



12. Ponga el controlador en modo “Run”.

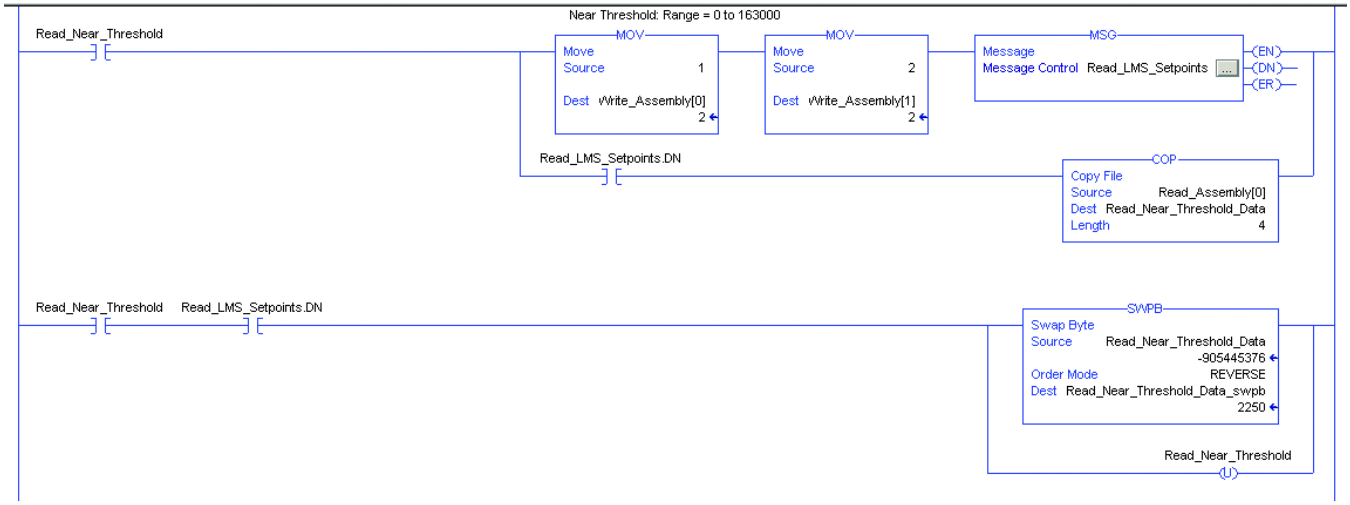


El código siguiente se ha compilado para los parámetros de lectura y escritura de un sensor 45LMS conectado al canal 2 del módulo 1734-4IOL.

Operación

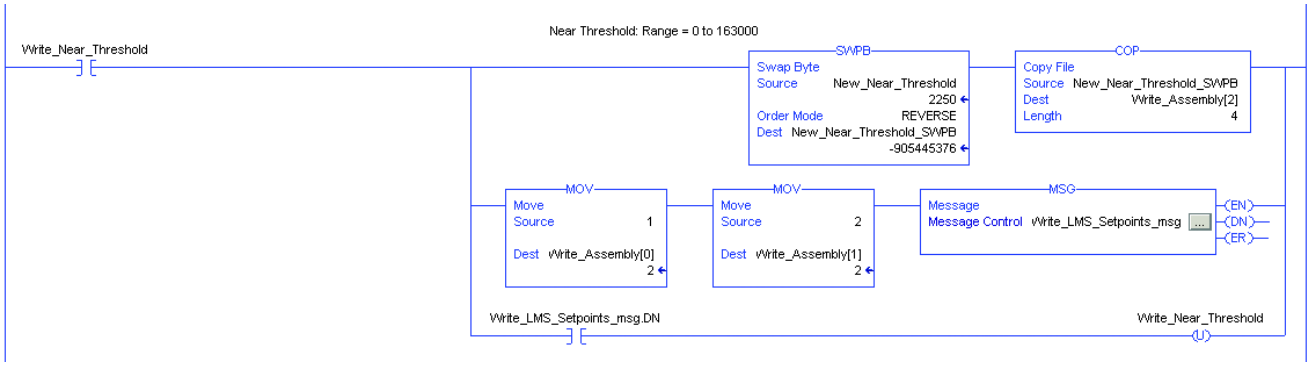
Umbrales (lectura)

Alterne el contacto “Read_Near_Threshold” con CTRL +T; se inicia un mensaje explícito que lee el índice 64, subíndice 1. Los cuatro bytes de datos se leen y se recuperan en la matriz “Read_Near_Threshold_Data”. A continuación, estos datos se transponen mediante la instrucción SWPB. El valor configurado se muestra en el tag DINT denominado “Read_Near_Threshold_Data_SWPB“.



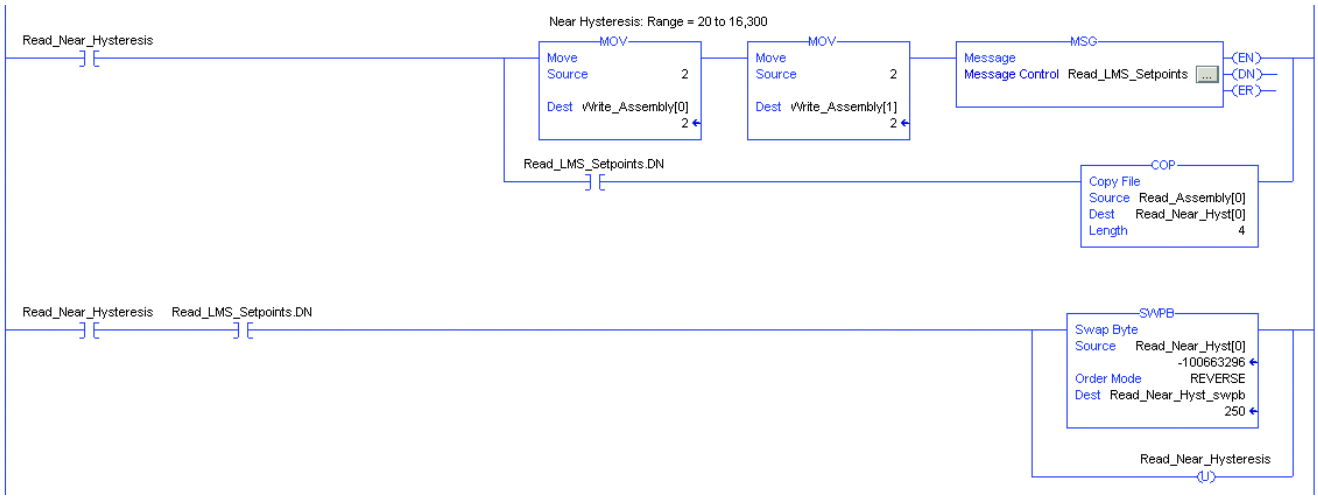
Umbrales (escritura)

Introduzca el nuevo valor que desee escribir en el tag “New_Near_Threshold“. Alterne el contacto “Write_Near_Threshold” con CTRL +T; se inicia una instrucción SWPB inversa que convierte el valor y, a continuación, inicia un mensaje explícito que escribe el índice 64, subíndice 1.



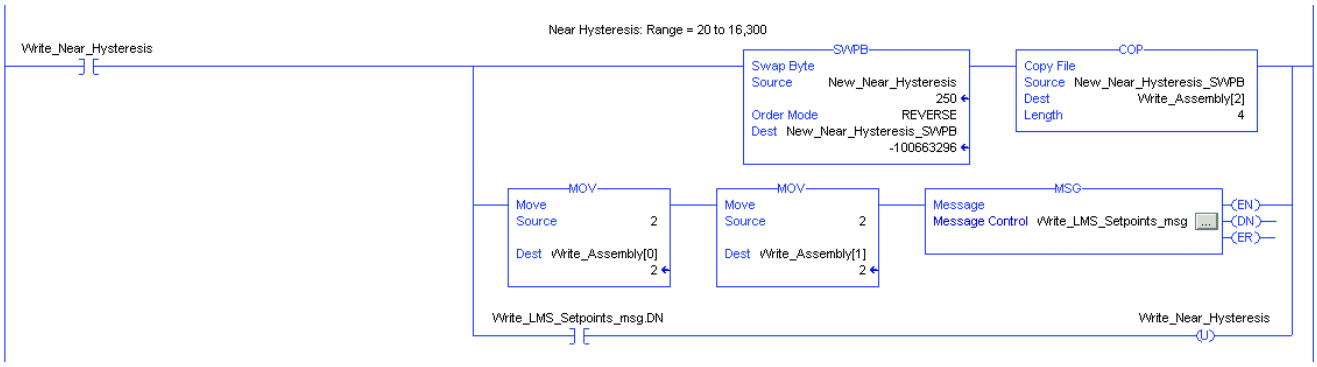
Histéresis (lectura)

Alterne el contacto “Read_Near_Hysteresis” con CTRL +T; se inicia un mensaje explícito que lee el índice 64, subíndice 2. Los cuatro bytes de datos se leen y se recuperan en la matriz “Read_Near_Hysteresis_Data”. A continuación, estos datos se transponen mediante la instrucción SWPB. El valor configurado se muestra en el tag DINT denominado “Read_Near_Hysteresis_Data_SWPB”.



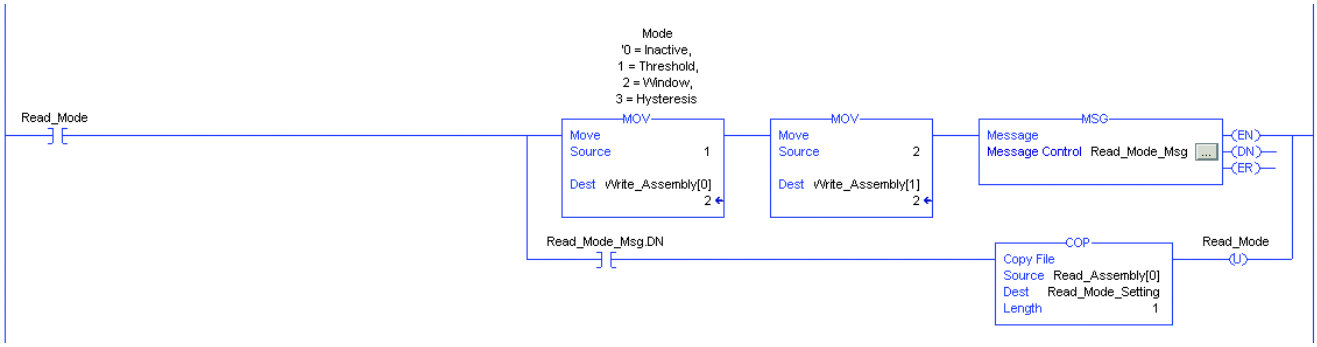
Histéresis (escritura)

Introduzca el nuevo valor que desee escribir en el tag “New_Near_Hysteresis“. Alterne el contacto “Write_Near_Hysteresis” con CTRL +T; se inicia una instrucción SWPB inversa que convierte el valor y, a continuación, inicia un mensaje explícito que escribe el índice 64, subíndice 2.



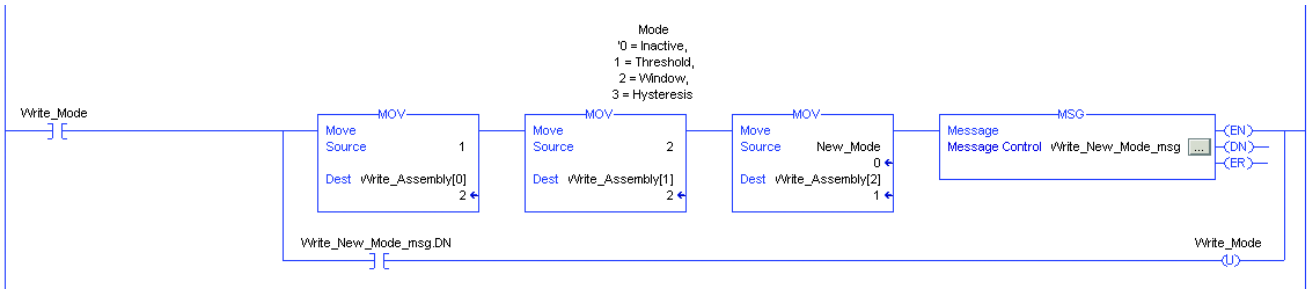
Modo (lectura)

Alterne el contacto “Read_Mode” con CTRL +T; se inicia un mensaje explícito que lee el índice 96, subíndice 1. A continuación se recupera un byte de datos, que se almacena en el SINT “Read_Mode_Setting“.



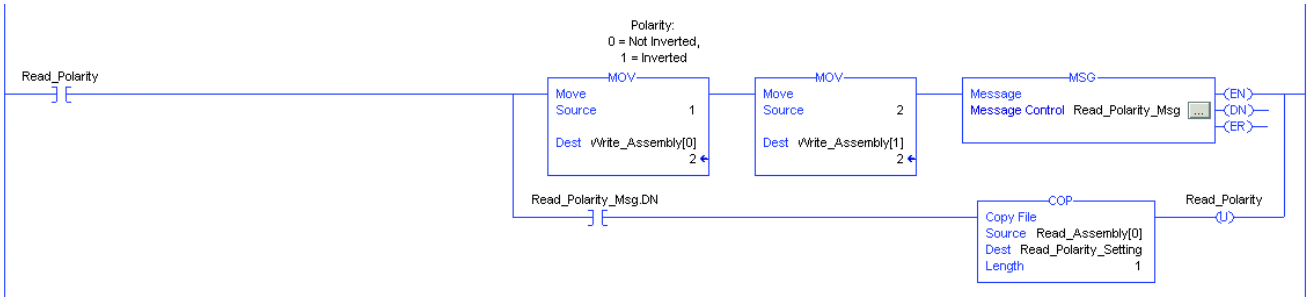
Modo (escritura)

Introduzca el nuevo valor que desee escribir en el tag “New_Mode“. Alterne el contacto “Write_Mode” con CTRL +T. A continuación se escriben tres bytes de datos (Sub Index, Channel # y New_Mode) en el índice 96, subíndice 1 del sensor.



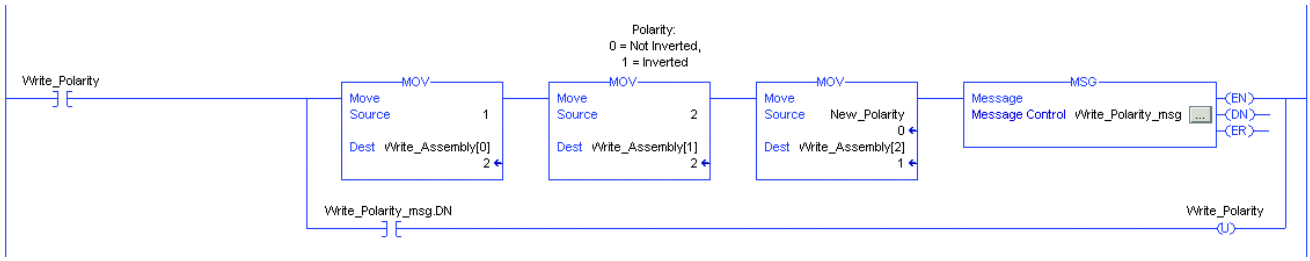
Polaridad (lectura)

Alterne el contacto “Read_Polarity” con CTRL +T; se inicia un mensaje explícito que lee el índice 112, subíndice 1. A continuación se recupera un byte de datos, que se almacena en el SINT “Read_Polarity_Setting“.



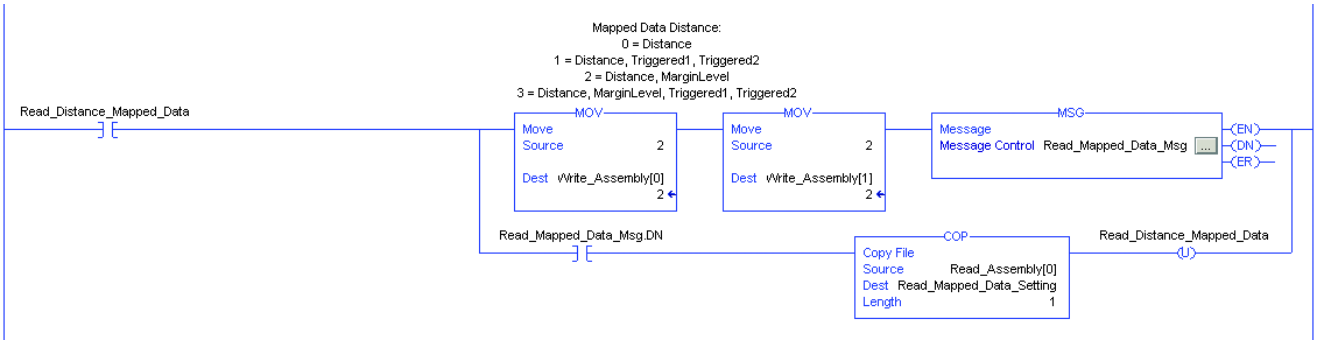
Polaridad (escritura)

Introduzca el nuevo valor que desee escribir en el tag de nueva polaridad, “New_Polarity“. Alterne el contacto “Write_Polarity” con CTRL +T. A continuación se escriben 3 bytes de datos (Sub Index, Channel # y New_Polarity) en el índice 112, subíndice 1 del sensor.



Configuración del sensor (lectura)

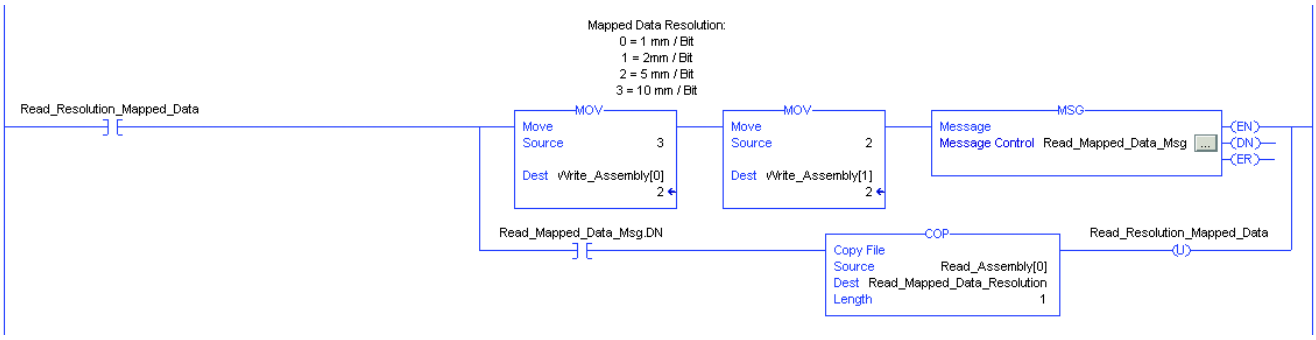
Alterne el contacto “Read_Distance_Mapped_Data” con CTRL +T; se inicia un mensaje explícito que lee el índice 99, subíndice 2. A continuación se recupera un byte de datos, que se almacena en el SINT “Read_Mapped_Data_Setting“.



ATENCIÓN: La configuración de distancia del sensor no se puede escribir desde un mensaje explícito.

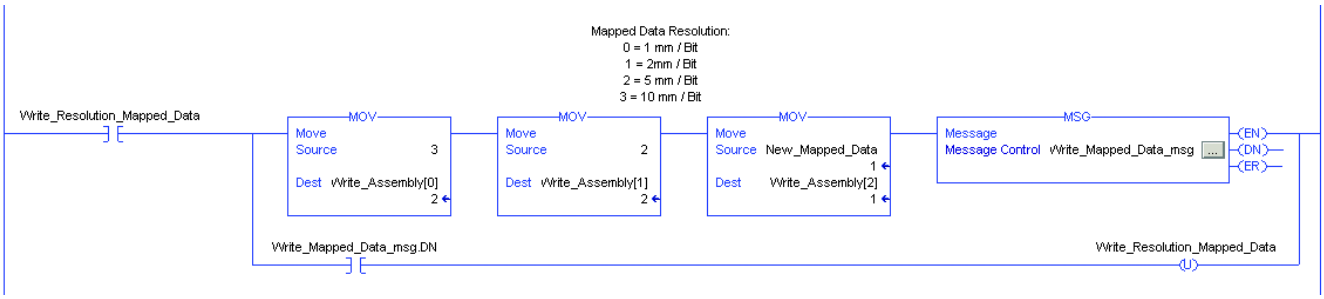
Resolución del sensor (lectura)

Alterne el contacto “Read_Resolution_Mapped_Data” con CTRL +T; se inicia un mensaje explícito que lee el índice 99, subíndice 3. A continuación se recupera un byte de datos, que se almacena en el SINT “Read_Mapped_Data_Resolution“.



Resolución del sensor (escritura)

Introduzca el nuevo valor que desee escribir en el tag “New_Mapped_Data“. Alterne el contacto “Write_Resolution_Mapped_Data” con CTRL +T. A continuación se escriben tres bytes de datos (Sub Index, Channel # y Write_Resolution_Mapped_Data) en el índice 99, subíndice 3 del sensor.



Resolución de problemas

Lista de verificación

Error	Causa	Resolución
El indicador LED “Indicador de operador” no se ilumina	El suministro de alimentación eléctrica está desactivado.	Compruebe si existe algún motivo para que esté desactivado (trabajos de instalación o de mantenimiento, etc.). Active el suministro de alimentación eléctrica, si corresponde.
El indicador LED “Indicador de operación” no se ilumina	El conector M12 de 4 pines no está enchufado al conector en el sensor	Enchufe el conector M12 de 4 pines al sensor y apriete la cubierta con la mano.
El indicador LED “Indicador de operación” no se ilumina	Fallo de cableado en el bifurcador o en el armario de control.	Compruebe minuciosamente el cableado y repare los fallos.
El indicador LED “Indicador de operación” no se ilumina	El cable de alimentación del sensor está dañado.	Sustituya el cable dañado.
No hay conexión de IO-Link con el dispositivo	El puerto de comunicación C/Q del sensor no está conectado al maestro IO-Link	Asegúrese de que el puerto de comunicación C/Q esté conectado al maestro IO-Link.
No hay conexión de IO-Link al dispositivo	No hay alimentación eléctrica	Consulte el error: El LED “Indicador de operación” no se ilumina.
La opción de ajuste manual no está disponible en el dispositivo	La operación local se ha desactivado mediante el software.	Active la operación local mediante el software.
Las marcas de impresión y/o el fondo no se detectan limpiamente	El sensor está demasiado cerca o demasiado lejos del punto de lectura. Se han aprendido unas marcas de impresión y/o un fondo incorrectos.	Compruebe el montaje y vuelva a aplicar el aprendizaje de las marcas de impresión y/o el fondo.

Instalación del perfil Add-On

Introducción

En este apéndice se muestra cómo instalar el perfil Add-On (AOP) de IO-Link con el programa RSLogix™ 5000. Los perfiles Add-On son archivos que los usuarios añaden a su biblioteca de Rockwell Automation®. Estos archivos contienen la información pertinente para configurar un dispositivo que se añade a la red de Rockwell Automation.

El perfil Add-On simplifica la configuración de dispositivos porque presenta los campos necesarios de forma organizada. El perfil Add-On facilita y agiliza la instalación y configuración de sistemas.

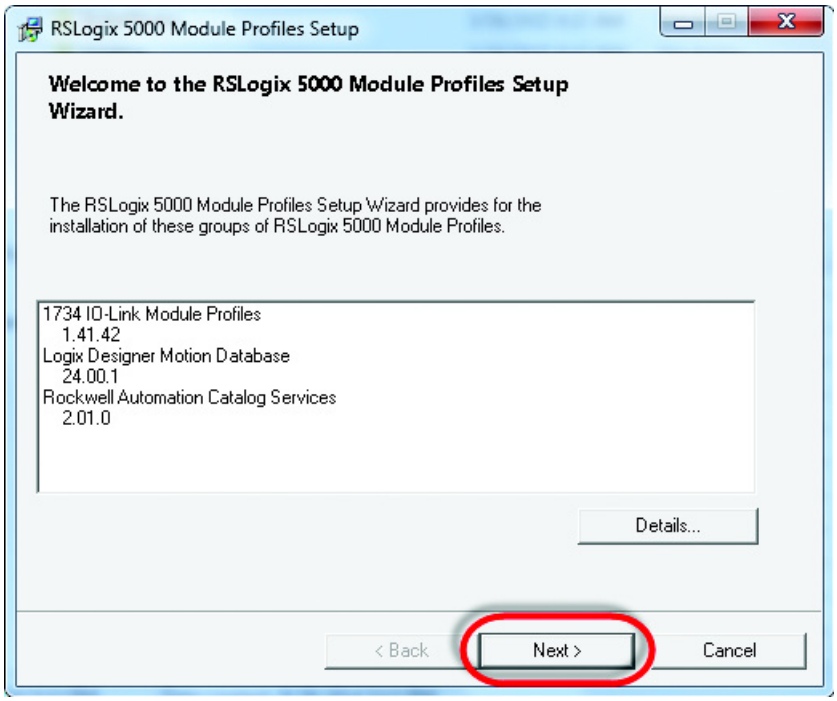
El perfil Add-On es una carpeta que contiene varios archivos para el dispositivo. Viene como paquete de instalación.

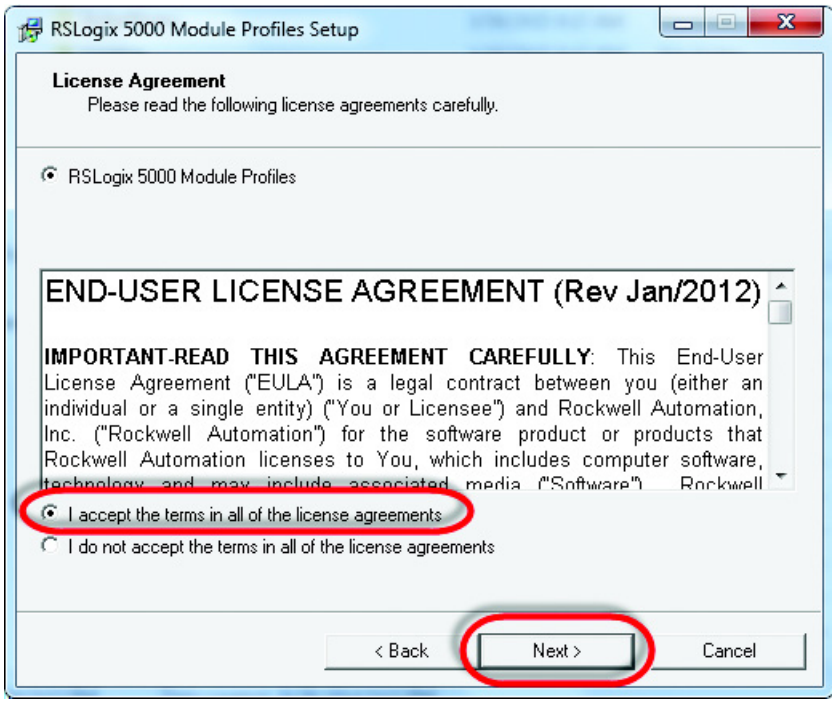
Realización de la instalación

1. Descargue el archivo AOP de IO-Link más reciente del sitio web de perfiles Add-On. https://download.rockwellautomation.com/esd/download.aspx?downloadid=addonprofiles

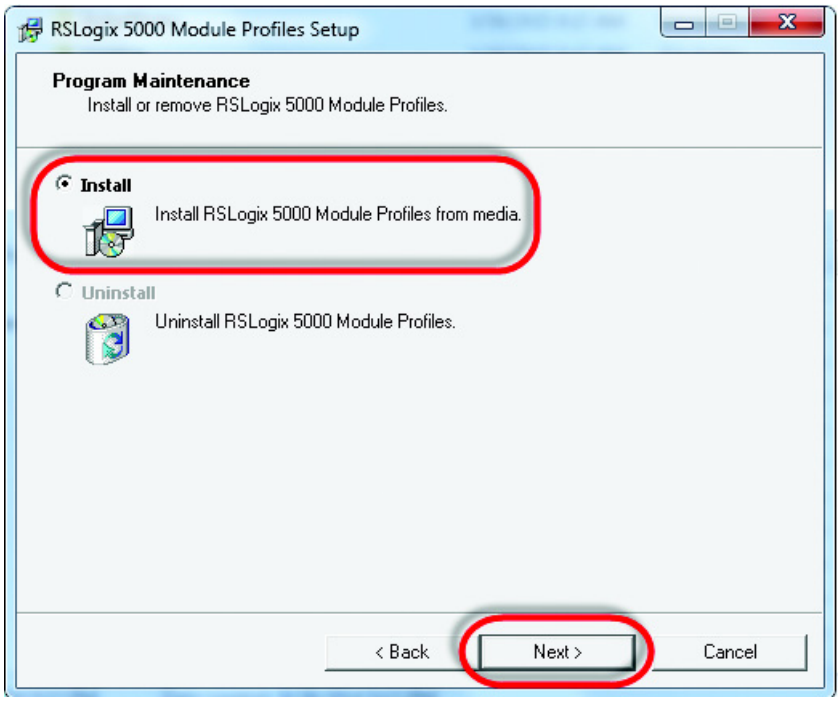
2. Extraiga el archivo comprimido AOP, abra la carpeta y ejecute el archivo de la aplicación “MPSetup”.

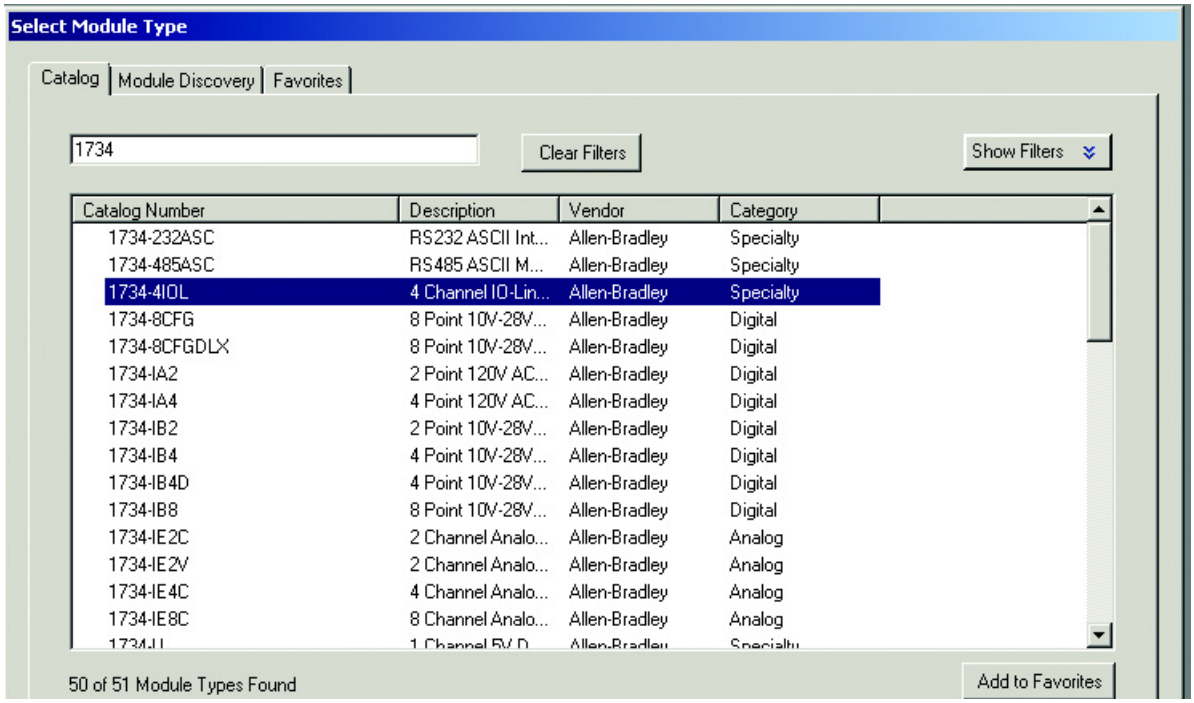
3. Seleccione “Next” para instalar los perfiles del módulo IO-Link, acepte los acuerdos de licencia, seleccione “Next” y siga las instrucciones del asistente de instalación de perfiles de módulo.



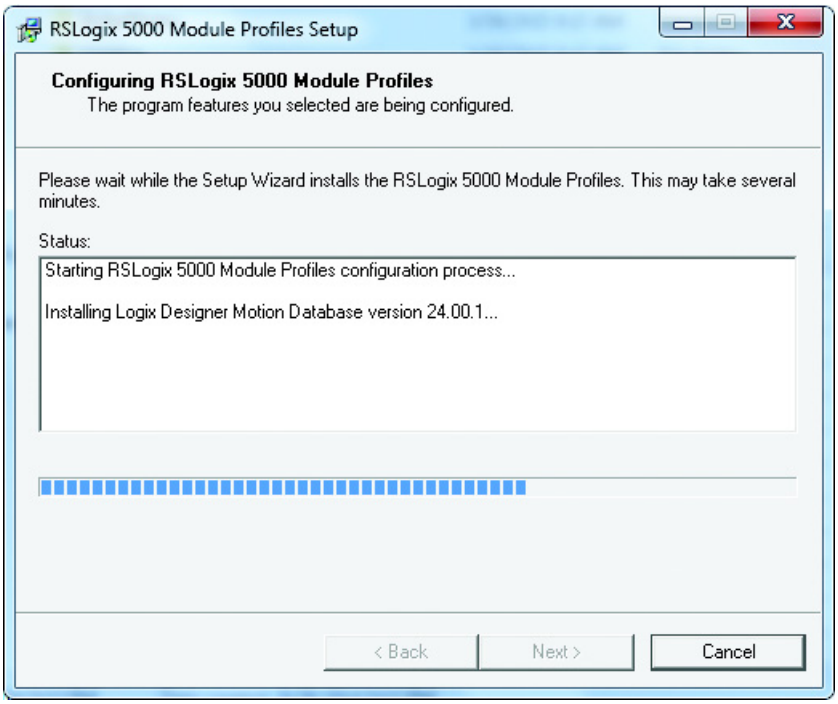


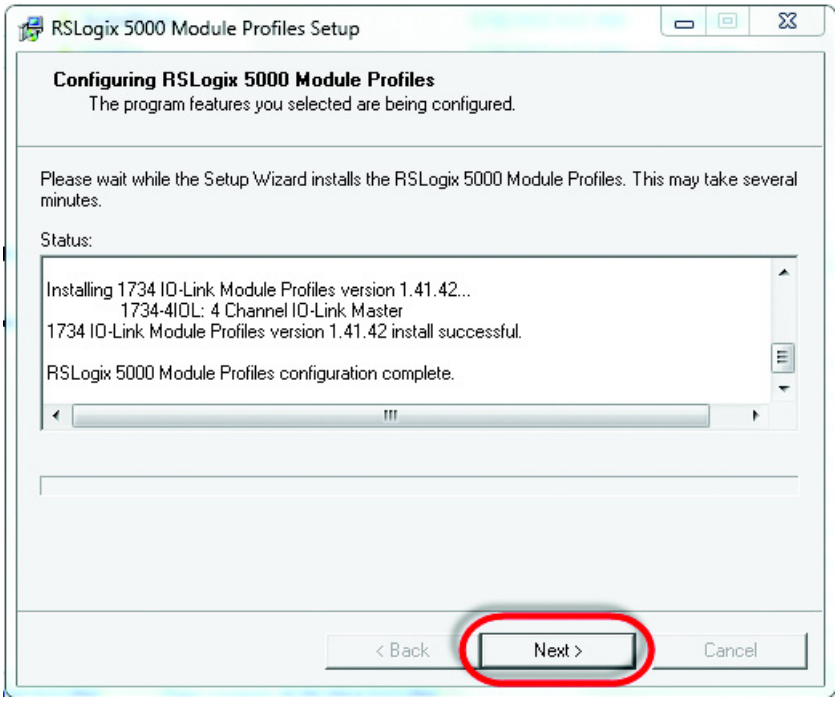
4. Asegúrese de que la opción “Install” esté activada, seleccione “Next”, revise los detalles de instalación y seleccione “Install”.



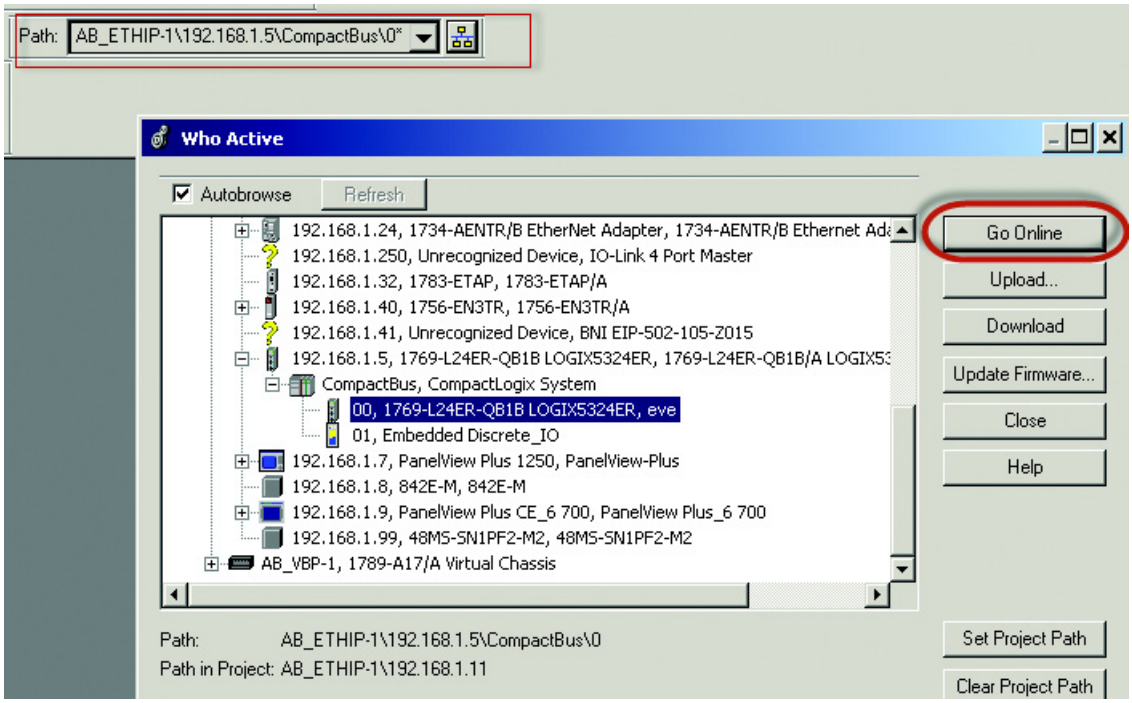


5. Se inicia el proceso de la instalación. Esto puede llevar varios minutos. Una vez que el botón “Next” esté disponible, seleccione “Next”.





6. Seleccione “Finish” y revise las notas de versión para ver cualquier información adicional. La instalación del AOP de IO-Link se ha completado.



Parámetros del dispositivo

Identificación

Nombre del parámetro	Índice Hex. (Dec.)	Subíndice Hex. (Dec.)	Acceso	Config. predeterminada	Valor	Tipo de datos Longitud	Valores permitidos
Información del dispositivo							
Vendor Name	0x10 (16)	0x00 (0)	RO	Allen-Bradley	Allen-Bradley	STRING (64)	Allen-Bradley
Product Name	0x12 (18)	0x00 (0)	RO	Cat. productos N.º: 45LMS-D8LGC1-D4 45LMS-D8LGC2-D4 45LMS-U8LGC3-D4	Cat. productos N.º: 45LMS-D8LGC1-D4 45LMS-D8LGC2-D4 45LMS-U8LGC3-D4	STRING (64)	Cat. productos Se muestra el n.º
Product Text	0x14 (20)	0x00 (0)	RO	Sensor de medición de láser	Sensor de medición de láser	STRING (64)	Se muestra la descripción del producto
Product ID	0x13 (19)	0x00 (0)	RO	Para: 45LMS-D8LGC1-D4, es PN-133869 45LMS-D8LGC2-D4, es PN-133870 45LMS-U8LGC3-D4, es PN-133871	Para: 45LMS-D8LGC1-D4, es PN-133869 45LMS-D8LGC2-D4, es PN-133870 45LMS-U8LGC3-D4, es PN-133871	STRING (64)	Se muestra el maestro de material SAP del producto
Serial Number	0x15 (21)	0x00 (0)	RO			STRING (16)	En blanco
Información específica del usuario							
Application Specific Name	0x18 (24)	0x00 (0)	RW			STRING (32)	Descripciones personalizadas del sensor
User Tag 1	0xC0 (192)	0x01 (1)	RW	0		UINT (UIntegerT) 32 bits (BitLength)	Descripciones personalizadas del sensor
User Tag 2	0xC1 (193)	0x00 (0)	RW	0		UINT (UIntegerT) 16 bits (BitLength)	Descripciones personalizadas del sensor
Información de revisión							
Hardware Revision	0x16 (22)	0x00 (0)	RO	A	A	STRING (64)	
Firmware Revision	0x17 (23)	0x00 (0)	RO	3.01/3.02	3.01/3.02	STRING (64)	

Observación

Nombre del parámetro	Índice Hex. (Dec.)	Subíndice Hex. (Dec.)	Acceso	Config. predeterminada	Valor	Tipo de datos (Longitud)	Valores permitidos
Monitoreo de dispositivo							
.Distance	0x48(72)	0x01(1)	RO	10.8	Rango = 0 a 4294967294 4294967294 = No se detecta el objetivo	UIntegerT (RecordT) 32 bits (BitLength) 16 (bitOffset)	mm
.MarginLevel	0x48(72)	0x02(2)	RO	3 = Excelente	0 = Insuficiente, 1 = Aceptable, 2 = Correcto, 3 = Excelente	UIntegerT (RecordT) 8 bits (BitLength) 8 (bitOffset)	0 = Insuficiente, 1 = Aceptable, 2 = Correcto, 3 = Excelente
.Triggered	0x48(72)	0x3(3)	RO	0 = Triggered1 inactivo/Triggered2 inactivo	0 = Triggered1 inactivo/Triggered2 inactivo 1 = Triggered1 activo/2 inactivo 2 = Triggered1 inactivo/Triggered2 activo 3 = Triggered1 activo/Triggered2 activo	UIntegerT (RecordT) 8 bits (BitLength) 0 (bitOffset)	0 = Triggered1 inactivo/ Triggered2 inactivo, 1 = Triggered1 activo/ 2 inactivo 2 = Triggered1 inactivo/ Triggered2 activo 3 = Triggered1 activo/ Triggered2 activo
.Distance	0x28(40)	0x00(0)	RO	0	Se muestra la distancia		Se muestra la distancia entre el sensor y el objetivo
.Threshold Status	0x49(73)	0x01(1)	RO	0 = Correcto	0 = Correcto, 1 = En curso, 255 = Fallo	UIntegerT (RecordT) 8 bits (BitLength) 40 (bitOffset)	0 = Correcto, 1 = En curso, 255 = Fallo
.Threshold Quality	0x49(73)	0x02(2)	RO	0	Rango = 0 a 100	UIntegerT (RecordT) 8 bits (BitLength) 32 (bitOffset)	Rango = 0 a 100
.Threshold Value	0x49(73)	0x03(3)	RO	0		UIntegerT (RecordT) 32 bits (BitLength) 0 (bitOffset)	

Parámetro

Parámetro de funcionamiento

Nombre del parámetro	Índice Hex. (Dec.)	Subíndice Hex. (Dec.)	Acceso	Config. predeterminada	Valor	Tipo de datos (Longitud)	Valores permitidos
Trigger 1 (Trigger)							
Far Threshold	0x40(64)	0x03(3)	RW	10000	Rango = 0 a 163.000	UIntegerT (RecordT) 128 bits (BitLength) 32 (bitOffset)	mm
Far Hysteresis	0x40(64)	0x04(4)	RW	150	Rango = 20 a 16,300	UIntegerT (RecordT) 128 bits (BitLength) 0 (bitOffset)	mm
Near Threshold	0x40(64)	0x01(1)	RW	5000	Rango = 0 a 163.000	UIntegerT (RecordT) 128 bits (BitLength) 96 (bitOffset)	mm
Near Hysteresis	0x40(64)	0x02(2)	RW	150	Rango = 20 a 16,300	UIntegerT (RecordT) 128 bits (BitLength) 64 (bitOffset)	mm
Trigger2							
Far Threshold	0x41(65)	0x03(3)	RW	15000	Rango = 0 a 163.000	UIntegerT (RecordT) 128 bits (BitLength) 32 (bitOffset)	mm
Far Hysteresis	0x41(65)	0x04(4)	RW	150	Rango = 20 a 16,300	UIntegerT (RecordT) 128 bits (BitLength) 0 (bitOffset)	mm
Near Threshold	0x41(65)	0x01(1)	RW	10000	Rango = 0 a 163.000	UIntegerT (RecordT) 128 bits (BitLength) 96 (bitOffset)	mm
Near Hysteresis	0x41(65)	0x02(2)	RW	150	Rango = 20 a 16,300	UIntegerT (RecordT) 128 bits (BitLength) 64 (bitOffset)	mm
Señal analógica							
Analog Signal Mode	0x60(96)	0x03(3)	RW	0 = Rampa ascendente	0 = Rampa ascendente, 1 = Rampa descendente, 2 = Rampa lineal, 16 = Rampa ascendente con valores de sustitución, 17 = Rampa descendente con valores de sustitución, 18 = Rampa lineal con valores de sustitución	8 bits UINT	
Near Limit	0x42(66)	0x01(1)	RW	2,000	Rango = 0 a 163.000	UIntegerT (RecordT) 64 bits (BitLength) 32 (bitOffset)	mm
Far Limit	0x42(66)	0x02(2)	RW	50,000	Rango = 0 a 163.000	UIntegerT (RecordT) 64 bits (BitLength) 0 (bitOffset)	mm

Parámetro

Parámetro de funcionamiento

Nombre del parámetro	Índice Hex. (Dec.)	Subíndice Hex. (Dec.)	Acceso	Config. predeterminada	Valor	Tipo de datos (Longitud)	Valores permitidos
Trigger1 (Trigger)							
Mode	0x60(96)	0x01(1)	RW	0 = Inactivo	0 = Inactivo, 1 = Umbral, 2 = Ventana, 3 = Histéresis	8 bits UINT	
.Polarity	0x70(112)	0x01(1)	RW	0 = No invertida	0 = No invertida, 1 = Invertida	45LMS Booleano (RecordT) 8 bits (BitLength) 0 (bitOffset) 45LMS Booleano (RecordT) 48 bits (bitLength) 40 (bitOffset)	0 = No invertida 1 = Invertida
Timing	0x70(112)	0x05(5)	RW	0 = Sin retardo	0 = Sin retardo, 1 = Retardo de 50 ms, 2 = Retardo de 100 ms	8 bits UINT	
TargetPresent1 (Pin 4)	0x70(112)	0x03(3)	RW	0 = Presionar-halar	0 = Presionar-halar	8 bits UINT	
Trigger2							
Mode	0x60(96)	0x03(3)	RW	0 = Inactivo	0 = Inactivo, 1 = Umbral, 2 = Ventana, 3 = Histéresis	8 bits UINT	
Polarity	0x70(112)	0x02(2)	RW	0 = No invertido	0 = No invertido, 1 = Invertido	Booleano (RecordT) 48 bits (bitLength) 32 (bitOffset)	
Timing	0x70(112)	0x06(6)	RW	0 = Sin retardo	0 = Sin retardo, 1 = Retardo de 50 ms, 2 = Retardo de 100 ms	8 bits UINT	
TargetPresent2 (Pin 2)	0x70(112)	0x04(4)	RW	0 = Presionar-halar	0 = Presionar-halar, 1 = Lado inferior, 2 = Lado superior, 3 = Alta impedancia, 4 = Señal analógica	8 bits UINT	

Parámetro

Parámetro de funcionamiento

Nombre del parámetro	Índice Hex. (Dec.)	Subíndice Hex. (Dec.)	Acceso	Config. predeterminada	Valor	Tipo de datos (Longitud)	Valores permitidos
Configuración de asignación de datos							
Mapped Data	0x63(99)	0x02(2)	RW	0 = Distancia	0 = Distancia 1 = Distancia, TargetPresent1, TargetPresent2 2 = Distancia, MarginLevel 3 = Distancia, MarginLevel TargetPresent1, TargetPresent2 Inicialmente era: Distancia Distancia, señales de conmutación Distancia, calidad de señal Distancia, calidad de señal, señales de conmutación	8 bits UINT	
Distance Resolution	0x63(99)	0x03(3)	RW	3 = 10 mm/bit	0 = 1 mm/bit 1 = 2 mm/bit 2 = 5 mm/bit 3 = 10 mm/bit	8 bits UINT	
Distance Mode	0x63(99)	0x02(2)	RW	0 = Relativa	0 = Relativa, 1 = Normalizada	32 bits UINT	mm
Distance Normalization	0x44(68)	0x00(0)	RW	5000	0 a 303,000	32 bits UINT	mm
Sensor Configuration							
Evaluation Mode	0x62(98)	0x00(0)	RW	0 = 10 ms de promedio	0 = 10 ms de promedio 1 = 20 ms de promedio 2 = 50 ms de promedio 3 = 100 ms de promedio	8 bits UINT	
Offset Distance	0x42(67)	0x00(0)	RW	0	-81,500 a 81,500	32 bits UINT	mm
Event Configuration							
.Lost Target	0x74(116)	0x01(1)	RW	Falso = Inhabilitado	Falso = Inhabilitado, Verdadero = Habilitado	Booleano	
.Lost Target (2)	0x74(116)	0x02(2)	RW	Falso = Inhabilitado	Falso = Inhabilitado, Verdadero = Habilitado	Booleano	

Diagnóstico

Nombre del parámetro	Índice Hex. (Dec.)	Subíndice Hex. (Dec.)	Acceso	Config. predeterminada	Valor	Tipo de datos (Longitud)	Valores permitidos
Función de mantenimiento							
Sensor Test Operation	0x72(114)	0x00(0)	RW	0 = Operación normal, no prueba	CRM 0 = Operación normal; no prueba 1 = Prueba: rojo activado 2 = Prueba: verde activado 3 = Prueba: azul activado 4 = Prueba: rojo, verde, azul desactivado LMS 0 = Operación normal; no prueba 1 = Prueba: emisor desactivado	UINT (UIntegerT) 8 bits (BitLength)	CRM 0 = Operación normal; no prueba 1 = Prueba: rojo activado 2 = Prueba: verde activado 3 = Prueba: azul activado 4 = Prueba: rojo, verde, azul desactivado LMS 0 = Operación normal; no prueba 1 = Prueba; emisor desactivado
.Locator Indicator	0x7F(127)	0x01(1)	RW	0 = Indicación normal	0 = Indicación normal 1 = Indicación de localizador	Booleano (RecordT) 8 bits (BitLength)	0 = Indicación normal 1 = Indicación de localizador
Local Operation	0x71(113)	0x01(1)	RW	0 = Desbloquear	0 = Desbloquear 1 = Bloquear	UINT (UIntegerT) 8 bits (BitLength)	0 = Desbloquear 1 = Bloquear
LED (Yellow) Indication	0x7E(126)	0x01(1)	RW	0 = Indicación TargetPresent1	0 = Indicación TargetPresent1, 1 = Indicación TargetPresent2	Booleano	
Local Operation Status	0x73(115)	0x02(2)	RO	0 = Desbloqueado	0 = Desbloqueado, 1 = Bloqueado	Booleano 4 (bitOffset)	0 = Desbloqueado, 1 = Bloqueado
Local Teach Dial Position	0x73(115)	0x01(1)	RO	CRM 0 = Operación estándar (S) 'LMS 0 = Marcha	CRM 0 = Operación estándar (S) 1 = Aprendizaje estático de objetivo (M) 2 = Aprendizaje estático de fondo (TB) 3 = Aprendizaje dinámico (TD)' 'LMS '0 = Marcha 1 = Punto de ajuste discreto 1 (AQ1) 2 = Punto de ajuste discreto 2 (BQ1) 3 = Punto de ajuste analógico 1 (AQ2) 4 = Punto de ajuste analógico 2 (BQ2)	UINT (UIntegerT) 4 bits (BitLength) 0 (BitOffset)	CRM 0 = Operación estándar (S) 1 = Aprendizaje estático de objetivo (M) 2 = Aprendizaje estático de fondo (TB) 3 = Aprendizaje dinámico (TD)' 'LMS '0 = Marcha 1 = Punto de ajuste discreto 1 (AQ1) 2 = Punto de ajuste discreto 2 (BQ1), 3 = Punto de ajuste analógico 1 (AQ2) 4 = Punto de ajuste analógico 2 (BQ2)
System Command	0x02(2)	0x00(0)	WO	Botón = “Restablecimiento de dispositivo”	Botón = “Restablecimiento de dispositivo”		

Diagnóstico

Nombre del parámetro	Índice Hex. (Dec.)	Subíndice Hex. (Dec.)	Acceso	Config. predeterminada	Valor	Tipo de datos (Longitud)	Valores permitidos
Información de operación							
Operating Time – Since Inception	0xE0(224)	0x00(0)	RO	104		UINT (UIntegerT) 32 bits (BitLength)	hr
Temperatura							
Real desde el encendido	0xE1(225)	0x00(0)	RO	0 = Temperatura de operación segura	0 = Temperatura de operación segura 1 = Alta temperatura crítica 2 = Sobretemperatura 3 = Baja temperatura crítica 4 = Temperatura insuficiente	UINT (UIntegerT) 8 bits (BitLength)	0 = Temperatura de operación segura 1 = Alta temperatura crítica 2 = Sobretemperatura 3 = Baja temperatura crítica 4 = Temperatura insuficiente
Características del dispositivo							
Mínimo rango de detección	0xEF(232)	0x01(1)	RO	50		UINT (UIntegerT) 64 bits (BitLength) 32 (BitOffset)	mm
Máximo rango de detección	0xEF(232)	0x02(2)	RO	8150		UINT (UIntegerT) 64 bits (BitLength) 32 (BitOffset)	mm
Salida analógica	0xEF(239)	0x01(1)	RO	Verdadero = Disponible	Verdadero = Disponible Falso = No disponible	Booleano (RecordT) 16 bits (bitLength) 0 (bitOffset)	
Asistencia técnica para configuración de eventos	0xEF(239)	0x02(2)	RO	Verdadero = Disponible	Verdadero = Disponible Falso = No disponible	Booleano (RecordT) 16 bits (bitLength) 1 (bitOffset)	
Características de comunicación							
Duración del ciclo mín. de parámetros directos	0x00(0)	0x03(3)	RO	74		UIntegerT bitLength = 8 bitOffset = 104	ms
Duración del ciclo maestro de parámetros directos	0x00(0)	0x02(2)	RO	74		UIntegerT bitLength = 8 bitOffset = 112	ms
Id. de revisión 1.IO-Link de parámetros directos	0x00(0)	0x05(5)	RO	0x10		UIntegerT bitLength = 8 bitOffset = 88	

Datos de proceso (sección de tag del controlador de AOP)

Nombre del parámetro	Índice Hex. (Dec.)	Subíndice Hex. (Dec.)	Acceso	Config. predeterminada	Valor	Tipo de datos (Longitud)	Valores permitidos
Datos de proceso (sección de tag del controlador de AOP)							
Trigger1							
Trigger2							
Distance							
Mode			RW	0 = Modo 0	0 = Modo 0 1 = Modo 1 2 = Modo 2 3 = Modo 3 4 = Modo 4 5 = Modo 5		

Códigos de error y eventos

Códigos de evento

Cuando se produce un evento, el dispositivo señala la presencia del mismo al maestro. Después, el maestro lee el evento. Los eventos pueden ser mensajes de error y advertencias o datos de mantenimiento. Los mensajes de error se transmiten del dispositivo al controlador a través del maestro IO-Link. La transmisión de los parámetros o eventos del dispositivo tiene lugar independientemente de la transmisión cíclica de los datos de proceso.

Nombre	Descripción del evento	Descripción de la mitigación	Código de evento (HEX.)	Código de evento (DEC.)	Calificador de evento (HEX.)	Calificador de evento (DEC.)	Instancia	Tipo
Notification – Target Lost	El dispositivo no puede detectar ya el objetivo tal como se estableció inicialmente.	El operador debe 1) colocar el objetivo dentro del rango de detección tal como se estableció anteriormente en el proyecto, 2) asegurarse de que el haz de luz del dispositivo esté directamente en la ruta del objetivo, y 3) limpiar la superficie del sensor para garantizar el funcionamiento óptimo.	8CA0	36000	E4	228	1 – Capa física (PL)	1 – Notificación

Abreviaturas

ADC	Configuración automática de dispositivos
AOI	Instrucción Add-On
AOP	Perfil Add-On
ASN	Nombre específico de la aplicación
IEC	International Electrotechnical Commission
IODD	Descripción de dispositivo de E/S
NEC	Código eléctrico nacional
QD	Desconexión rápida
SIO	E/S estándar

Notas:

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation proporciona información técnica a través de Internet para ayudarle a utilizar sus productos.
En http://www.rockwellautomation.com/support podrá encontrar notas técnicas y de aplicación, ejemplos de códigos y vínculos a service packs de software. También puede visitar nuestro centro de asistencia técnica en https://rockwellautomation.custhelp.com/ , donde encontrará actualizaciones de software, chat y foros de asistencia técnica, información técnica o respuestas a preguntas frecuentes, y podrá registrarse para recibir actualizaciones de notificación de productos.

Asimismo, ofrecemos programas de asistencia técnica para la instalación, la configuración y la resolución de problemas.
Si desea más información, comuníquese con su distribuidor o con el representante local de Rockwell Automation o visite http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone.

Asistencia para la instalación

Si se presenta algún problema durante las 24 horas posteriores a la instalación, consulte la información incluida en este manual.
También puede comunicarse con el servicio de asistencia técnica al cliente para obtener ayuda inicial para poner en marcha el producto.

Estados Unidos o Canadá	1.440.646.3434
Fuera de Estados Unidos o Canadá	Utilice el Worldwide Locator en http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page o comuníquese con el representante local de Rockwell Automation.

Devolución de productos nuevos

Rockwell Automation prueba todos sus productos para tratar de garantizar su perfecto funcionamiento antes de que salgan de la fábrica.
No obstante, si su producto no funciona correctamente y necesita devolverlo, siga el procedimiento descrito a continuación.

En Estados Unidos	Comuníquese con el distribuidor. Debe indicar al distribuidor un número de caso de asistencia técnica al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución.
Fuera de Estados Unidos	Comuníquese con el representante local de Rockwell Automation para obtener información sobre el procedimiento de devolución.

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudarán a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, llene el formulario en la publicación RA-DU002, disponible en http://www.rockwellautomation.com/literature/.

Allen-Bradley, Rockwell Software y Rockwell Automation son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.
Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

Rockwell Automation mantiene actualizada la información ambiental sobre sus productos en su sitio web:
http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar
Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl
Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57)649.96.15, www.rockwellautomation.com.co
España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es
México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos Nº 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx
Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe
Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr
Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve

Publicación 45LMS-UM001A-ES-P – Septiembre de 2015

Copyright © 2015 Rockwell Automation, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en EE.UU.