Guía de inicio rápido del sensor de triangulación láser Q5X con salidas analógicas y IO-Link

Descripción del producto

Sensor láser con salida analógica e IO-Link

Está guía está diseñada para ayudarlo a instalar y configurar Sensor de triangulación láser Q5X. Para obtener información completa acerca de la programación, el rendimiento, la solución de problemas, las dimensiones y los accesorios, consulte el Manual del producto en www.bannerengineering.com. Busque el número de pieza 219602 para ver el manual del producto. El uso de este documento supone que el usuario está familiarizado con los estándares y las prácticas industriales pertinentes.

ADVERTENCIA:

- **No use este dispositivo para protección del personal**
- El uso de este dispositivo para protección del personal podría provocar lesiones graves o la muerte.
- Este dispositivo no incluye el circuito redundante con auto monitoreo necesario para permitir su uso en las aplicaciones de seguridad de personal. Una falla o un desperfecto del dispositivo puede causar una condición de salida energizada (encendido) o desenergizada (apagado).

Características

El Sensor de triangulación láser Q5X tiene tres características principales.

Q5X Características



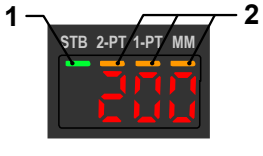
1. Dos indicadores de salida (ámbar)
2. Pantalla
3. Botones

Pantalla e indicadores

La pantalla es LED de cuatro dígitos y siete segmentos. El modo de ejecución es la vista principal que se muestra.

Para los modos de 1 punto, 2 puntos, BGS, FGS y DYN TEACH, la pantalla muestra la distancia actual al objetivo en centímetros. Para el modo de ENSEÑANZA dual, la pantalla muestra el porcentaje ajustado a la superficie de referencia enseñada. Un valor de pantalla de **999P** indica que aún no se ha enseñado al sensor.

Pantalla en el modo de ejecución



1. Indicador de estabilidad (STB-Verde)
2. Indicadores de ENSEÑANZA activos
   - 2-PT: ENSEÑANZA de dos puntos (ámbar)
   - 1-PT: ENSEÑANZA de un punto (ámbar)
3. Indicador de valor de visualización (MM - Ámbar)

Indicadores de salida

Ch1: Encendido cuando la distancia visualizada se encuentra dentro de la ventana de salida analógica mostrada

Ch2: Encendido cuando la distancia visualizada se encuentra dentro de la ventana de salida discreta mostrada

Indicador de estabilidad (STB)

Encendido: Señal estable dentro del rango de detección especificado

Intermitente: Señal marginal, el objetivo está fuera de los límites del rango de detección especificado, o existe una condición de pico múltiple

Traducido del Documento Original
26-ago-26

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

219603
p/n: 219603 Rev. E

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Apagado: No se ha detectado ningún objetivo dentro del rango de detección especificado

Indicadores TEACH (Enseñanza) activos (2PT y 1PT)

2-PT encendido: Modo ENSEÑANZA de dos puntos seleccionado (predeterminado)

1-PT encendido: Modo ENSEÑANZA de un punto seleccionado

Indicador de valor de visualización (MM)

ON: La pantalla muestra la distancia en milímetros (predeterminado)

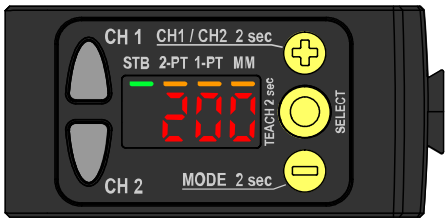
OFF: La pantalla muestra el valor de la salida analógica

Apaga la luz del MM si se presiona **SELECT** (Seleccionar) cuando el sensor esté en modo de ejecución. Esto hace que la pantalla muestre el valor de la salida analógica. Vuelva a presionar **SELECT** (Seleccionar) para mostrar el valor de la distancia.

Botones

Utilice los botones del sensor **(SELECT)(TEACH)**, **(+)(CH1/CH2)**y **(-)(MODE)** para programar el sensor.

Cara del sensor Q5X



(SELECT)(TEACH)

Presione para seleccionar los elementos de menú en el modo de configuración

Mantenga presionado durante más de 2 segundos para iniciar el modo de ENSEÑANZA actualmente seleccionado (el valor predeterminado es ENSEÑANZA de dos puntos)

(-)(MODE)

Presione para navegar por el menú del sensor en el modo de configuración

Presione para cambiar los valores de configuración; mantenga presionado para disminuir los valores numéricos

Mantenga presionado durante más de 2 segundos para entrar en el modo de configuración

(+)(CH1/CH2)

Presione para navegar por el menú del sensor en el modo de configuración

Presione para cambiar los valores de configuración; mantenga presionado para aumentar los valores numéricos

Mantenga presionado por más de 2 segundos para cambiar entre el Canal 1 y el Canal 2

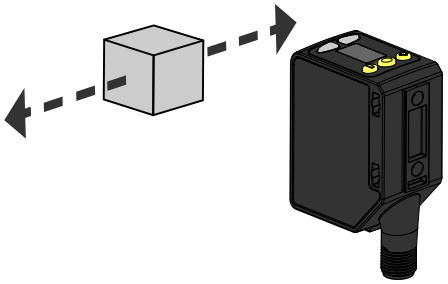
Nota: Al navegar por el menú, los elementos del menú se repiten.

Instalación

Orientación del sensor

Optimice la confiabilidad de la detección y el rendimiento mínimo de separación de objetos con la orientación correcta del sensor al objetivo. Para garantizar una detección confiable, oriente el sensor como se muestra en relación con el objetivo que se detectará.

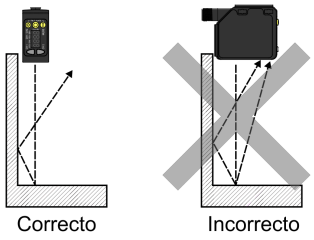
Orientación óptima del objetivo al sensor



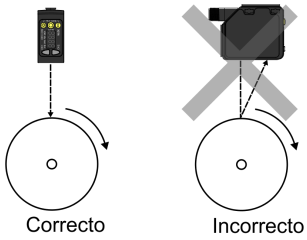
En las siguientes figuras se muestran ejemplos de orientación correcta e incorrecta del sensor al objetivo, ya que ciertas ubicaciones pueden plantear problemas para detectar algunos objetivos. El Q5X se puede utilizar en la orientación menos preferida y en ángulos de incidencia pronunciados y aun así proporcionar un rendimiento de detección confiable debido a su alto exceso de ganancia. Para conocer la distancia mínima de separación de objetos requerida en cada caso, consulte "Curvas de rendimiento típicas" en la página 10.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

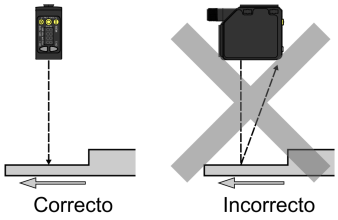
Orientación para una pared



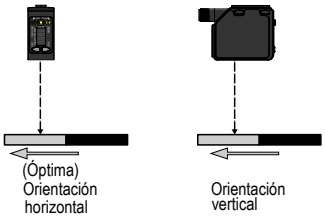
Orientación para un objeto en movimiento



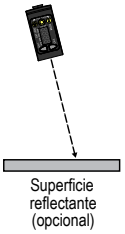
Orientación para una diferencia de altura



Orientación para una diferencia de color o brillo



Orientación para el objetivo altamente reflectante[1]

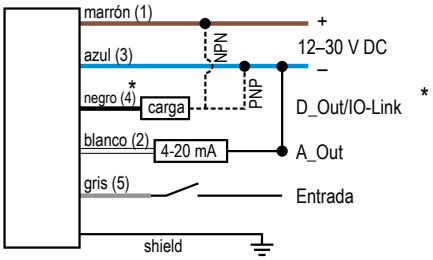


Instalación del dispositivo

1. Si se requiere de un soporte, instale el dispositivo en el soporte.
2. Instale el dispositivo (o el dispositivo y el soporte) en la máquina o el equipo en la ubicación deseada. No apriete los tornillos de montaje en este momento.
3. Verifique la alineación del dispositivo.
4. Apriete los tornillos de montaje para fijar el dispositivo (o el dispositivo y el soporte) en la posición alineada.

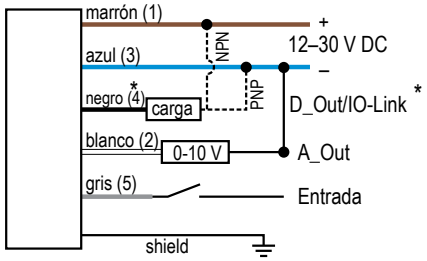
Diagramas de cableado

Diagrama de cableado para 4-20 mA analógico

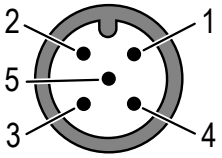


* Salida push-pull. Configuración PNP/NPN configurable por el usuario.

Diagrama de cableado para 0-10 V analógico



* Salida push-pull. Configuración PNP/NPN configurable por el usuario.



Mapa de botones desde RSD1 al sensor

El sensor puede conectarse opcionalmente al accesorio de visualización remota Banner RSD1. Consulte en esta tabla para asociar el botón RSD1 con su sensor.

Asociación de botones entre el RSD1 y los sensores Q4X/Q5X

Dispositivo	Botón Arriba	Botón Abajo	Botón Intro	Botón Escape
RSD1				

Continued on page 4

[1] *Inclinar el sensor puede mejorar el rendimiento de los objetivos reflectantes. La dirección y la magnitud de la inclinación dependen de la aplicación, pero una inclinación de 15° suele ser suficiente.*

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Continued from page 3

Dispositivo	Botón Arriba	Botón Abajo	Botón Intro	Botón Escape
Q4X y **Q5X**				N/A

Programación del sensor

Programe el sensor usando los botones del sensor o la entrada remota (opciones de programación limitadas).

Además de programar el sensor, use la entrada remota para desactivar los botones por motivos de seguridad, evitando cambios de programación no autorizados o accidentales. Consulte el manual de instrucciones, p/n 219602 para obtener más información.

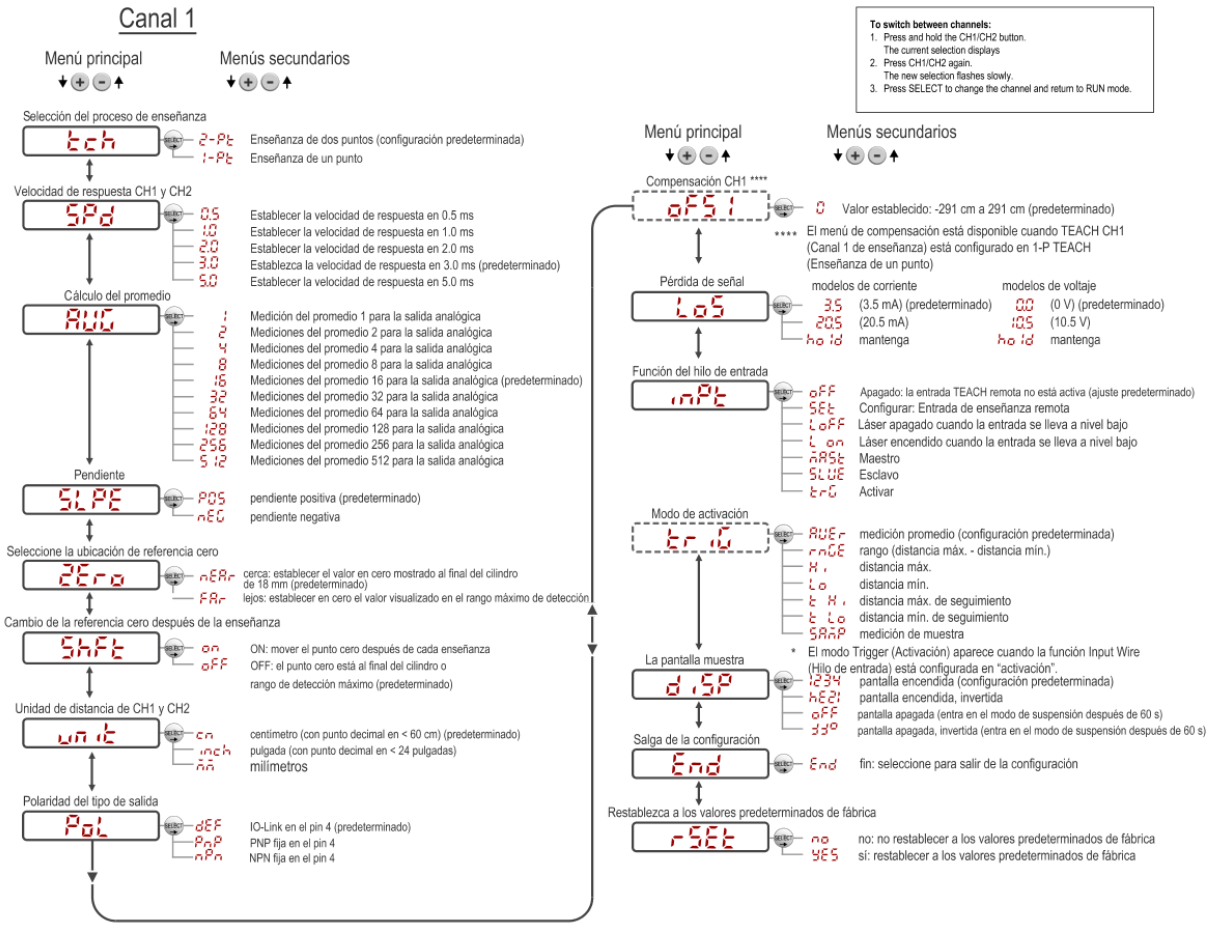
Modo de configuración

Acceda al modo de configuración y al menú del sensor desde el modo de ejecución al presionar y mantener presionado **MODE** durante más de 2 segundos. Utilice **+** y **-** para navegar por el menú. Presione **SELECT** para seleccionar una opción del menú y acceder a los menús secundarios. Utilice **+** y **-** para navegar por los menús secundarios. Presione **SELECT** para seleccionar una opción del menú secundario y volver al menú principal, o mantenga presionado **SELECT** durante más de 2 segundos para seleccionar una opción del menú secundario y volver inmediatamente al modo de ejecución.

Para salir del modo de configuración y regresar al modo de ejecución, navegue a **End** (Final) y presione **SELECT**.

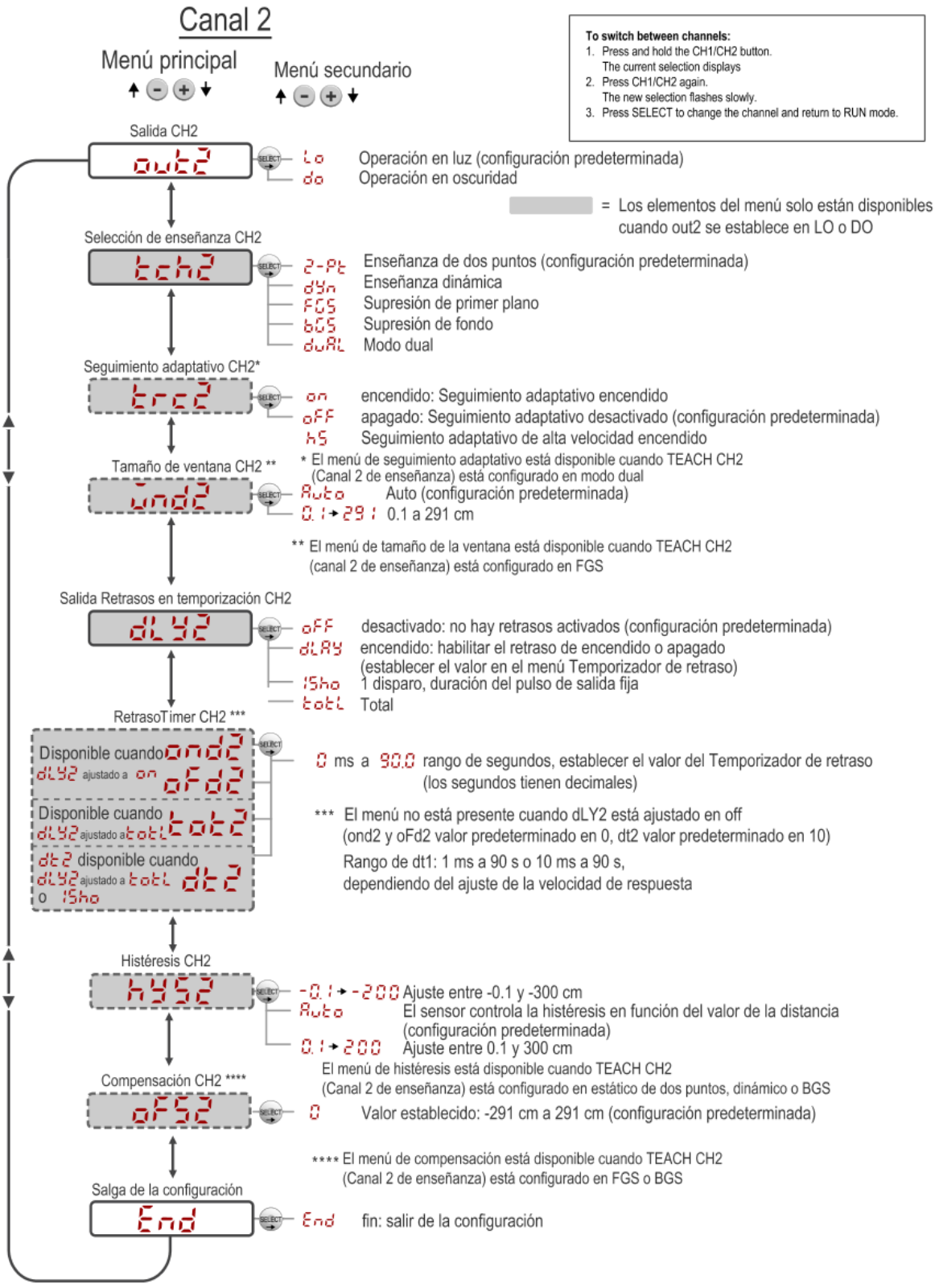
El número que sigue a una opción de menú, por ejemplo **tch1**, indica el canal que se ha seleccionado. En el caso de los elementos de menú sin número (excepto los elementos del menú secundario), estas opciones de menú solo están disponibles en el Canal 1 y los ajustes se aplican a ambos canales.

Mapa del menú de sensores - Canal 1



© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Mapa del menú de sensores - Canal 2



Instrucciones básicas de ENSEÑANZA

Use las siguientes instrucciones para enseñar al sensor Q5X. Las instrucciones que aparecen en la pantalla del sensor varían según el tipo de modo de ENSEÑANZA seleccionado. El modo de ENSEÑANZA de dos puntos es el modo TEACH predeterminado.

1. Presione y mantenga presionado **TEACH** durante más de 2 segundos para iniciar el modo de ENSEÑANZA seleccionado.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

2. Presente el objetivo.
3. Presione **TEACH** para enseñar el objetivo. El objetivo es enseñado y el sensor espera al segundo objetivo, si lo exige el modo de ENSEÑANZA seleccionado, o bien, regresa al modo de ejecución.
4. Complete estos pasos solo si es necesario para el modo de ENSEÑANZA seleccionado.
    a. Presente el segundo objetivo.
    b. Presione **TEACH** para enseñar el objetivo. Se enseña el objetivo y el sensor regresa al modo de ejecución.

Consulte el Manual de instrucciones para ver las instrucciones detalladas y otros modos de ENSEÑANZA disponibles. Los modos de ENSEÑANZA incluyen:

- Enseñanza analógica de dos puntos **2-Pt**: Establece los valores de distancia asociados a 0 V y 10 V (4 mA y 20 mA) en función de las distancias objetivo programadas
- Enseñanza analógica de un punto **1-Pt**: Establece el punto medio de 5 V (12 mA) de la salida analógica para centrar dicha salida en torno a una posición de referencia objetivo
- Supresión de fondo estática de dos puntos **2-Pt** (discreta, solo canal 2): La ENSEÑANZA de dos puntos establece un único punto de conmutación. El sensor establece el punto de conmutación entre dos distancias objetivo enseñadas.
- Supresión del fondo dinámica **dYn** (discreta, solo canal 2): La ENSEÑANZA dinámica establece un único punto de conmutación durante las condiciones de funcionamiento de la máquina. El sensor toma varias muestras y el punto de conmutación se establece entre las distancias mínimas y máximas de las muestras.
- Ventana de un punto (supresión del primer plano) **FGS** (discreta, solo canal 2): La ventana de un punto establece una ventana (dos puntos de conmutación) centrada en la distancia del objetivo enseñado.
- Supresión de fondo de un punto **bGS** (discreta, solo canal 2): La supresión de fondo de un punto establece un único punto de conmutación delante de la distancia del objetivo enseñado. Se ignoran los objetos más allá del punto de conmutación enseñado.
- Intensidad dual + distancia **duAL** (discreta, solo canal 2): El modo dual registra la distancia y la cantidad de luz recibida desde la superficie de referencia. Consulte "Consideraciones sobre la superficie de referencia del modo dual" on page 11 para más información sobre la selección de una superficie de referencia. La salida cambia cuando un objeto que pasa entre el sensor y la superficie de referencia cambia la distancia percibida o la cantidad de luz devuelta.

Ajustes manuales

Ajuste manualmente el punto de conmutación del sensor con los botones **+** y **-**.

1. Desde el modo de ejecución, presione **+** o **-** una vez.
   El canal seleccionado aparece brevemente, luego el valor del punto de conmutación actual parpadea lentamente.
2. Presione **+** para mover el punto de conmutación hacia arriba o **-** para mover el punto de conmutación hacia abajo.
   Después de 1 segundo de inactividad, el nuevo valor del punto de conmutación parpadea rápidamente, se aceptó la nueva configuración y el sensor vuelve al modo de ejecución.

> **Nota:** Cuando se selecciona el modo FGS, el ajuste manual mueve ambos lados de la ventana de umbral simétrico simultáneamente, lo que expande y colapsa el tamaño de la ventana. El ajuste manual no mueve el punto central de la ventana.

> **Nota:** Cuando esté seleccionado el modo dual, después de finalizar el proceso de ENSEÑANZA, utilice el ajuste manual para ajustar la sensibilidad de los umbrales alrededor del punto de referencia enseñado. El punto de referencia enseñado es una combinación de la distancia medida y la intensidad de la señal de retorno del objetivo de referencia. El ajuste manual no mueve el punto de referencia enseñado, pero al presionar **+** aumenta la sensibilidad, y al presionar **-** disminuye la sensibilidad. Cuando reubique el sensor o cambie el objetivo de referencia, vuelva a enseñar al sensor.

Bloqueo y desbloqueo de los botones de los sensores

Utilice la función de bloqueo y desbloqueo para evitar cambios de programación no autorizados o accidentales.

Hay tres ajustes disponibles:

- uLoc : El sensor está desbloqueado y se pueden modificar todos los ajustes (predeterminado).
- Loc : El sensor está bloqueado y no se pueden hacer cambios.
- 0Loc : Se puede cambiar el valor del punto de conmutación mediante la enseñanza o el ajuste manual, pero no se pueden cambiar los ajustes del sensor a través del menú.

Cuando el sensor está en modo **Loc** o **0Loc**, se puede cambiar el canal activo con **(+)(CH1/CH2)**.

Cuando está en el modo **Loc**, aparece **Loc** cuando **(SELECT)(TEACH)** el botón está presionado. El punto de conmutación aparece cuando **(+)(CH1/CH2)** o **(-)(MODE)** están presionados, pero aparece **Loc** si se mantienen presionados los botones.

Cuando está en el modo **0Loc**, aparece **Loc** cuando **(-)(MODE)** se mantiene presionado. Para tener acceso a las opciones de ajuste manual, presione brevemente y suelte **(+)(CH1/CH2)** o **(-)(MODE)**. Para entrar en el modo de ENSEÑANZA, presione **(SELECT)(TEACH)** el botón y mantenga presionado durante más de 2 segundos.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Para entrar en el modo **Loc**, mantenga presionado **+** y presione **-** cuatro veces. Para entrar en el modo **0Loc**, mantenga presionado **+** y presione **-** siete veces. Al mantener presionado **+** y presionar **-** cuatro veces se desbloquea el sensor de cualquiera de los dos modos de bloqueo y en el sensor aparece **uLoc**.

Cálculo del promedio

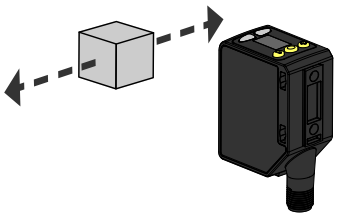
Utilice el menú de cálculo de promedio **AUG** para configurar el número de mediciones que se promedian para la salida analógica.

Aumentar el número de promedios mejora la repetibilidad, pero aumenta la velocidad total de respuesta. El valor predeterminado es de 16. El filtro se puede configurar en 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 o 512. Utilice la tabla para calcular la velocidad de respuesta total.

Velocidad de respuesta (ms)

Frecuencia de medición base	Configuración del filtro									
	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
0.5 ms	0.5	1.5	3	7	13	26	50	100	200	400
1.0 ms	1	3	5	11	20	45	90	160	320	650
2.0 ms	3	5	9	20	40	80	150	300	600	1200
3.0 ms	5	8	15	30	55	110	220	420	840	1680
5.0 ms	10	15	25	45	85	170	340	680	1350	2270

Respuesta de ingreso lateral

Ingreso lateral al Q5X	Frecuencia de medición base (ms)	Respuesta de ingreso lateral (ms)
	0.5	3
	1.0	5
	2.0	15
	3.0	25
	5.0	50

Cuando hay que tener en cuenta el ingreso lateral, se suma la respuesta del ingreso lateral para calcular el tiempo de respuesta total.

> **Nota:** El Q5X utiliza una frecuencia de medición dinámica, por lo que estos tiempos de respuesta corresponden al peor de los casos.

Especificaciones del Q5X analógico

Haz de detección
IEC 60825-1:2014
Modelos láser rojo visible de clase 2 (consulte "Descripción del láser clase 2 e información de seguridad" en la página 9)

Voltaje de alimentación (V DC)
12 a 30 V DC (alimentación de clase 2) (10 % de ondulación máxima dentro de los límites)

Circuito de protección de alimentación
Protegido contra polaridad inversa y sobrevoltajes transitorios

Consumo de energía y corriente, exclusivo de carga
< 1 W

Rango de detección
95 mm a 3000 mm (3.74 pulg. a 118.11 pulg.)

Configuración de salida
Canal 1: Salida analógica
Canal 2: Salida discreta PNP /NPN configurable o IO-Link

Velocidad de respuesta
La velocidad de respuesta total varía entre 0.5 ms y 2270 ms, dependiendo de la frecuencia de medición base y de los ajustes de cálculo de promedio.
Para obtener más información, consulte "Cálculo del promedio" en la página 7.

Avistamiento
± 65 mm a 3000 mm

Retraso en el encendido
< 2.5 s

Torque máximo
Montaje lateral: 1 N-m (9 pulg/lb)

Inmunidad a la luz ambiental
5000 lux a 1 m
2000 lux a 2 m

Conector
Conector integral macho M12 de desconexión rápida de 5 pines

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Material

Carcasa: ABS

Tapa de lente: Acrílico PMMA

Tubo de luz y ventana de visualización: policarbonato

Efecto de la temperatura (típico)

< 0.5 mm/°C a < 500 mm

< 1.0 mm/°C a < 1000 mm

< 2.0 mm/°C a < 2000 mm

< 5.0 mm/°C a < 3000 mm

Entrada remota

Rango de voltaje de entrada permisible: 0 a Valimentación

Activo alto (emisor interno débil): Estado alto > (Valimentación - 2.25 V) a 2 mA máximo

Activo bajo (colector interno débil): Estado bajo < 2.25 V a 2 mA máximo

Interfaz IO-Link

Revisión de IO-Link V1.1

Perfil de sensor inteligente: Sí

Velocidad en baudios: 38400 bps

Longitud de los datos de proceso de entrada: 32 bits

Longitud de los datos de proceso de salida: 8 bits

Duración mínima del ciclo: 3.6 ms

Archivos IODD: Proporcionan todas las opciones de programación de la pantalla, más funcionalidad adicional.

Nota de la aplicación

Para un rendimiento óptimo, permita que el sensor se caliente durante 10 minutos

Índice de protección ambiental

IP67 según IEC60529

Vibración

MIL-STD-202G, método 201A (Vibración: 10 Hz a 55 Hz, doble amplitud de 0.06 pulgadas (1.52 mm), 2 horas cada una a lo largo de los ejes X, Y y Z), con el dispositivo en operación

Choque

MIL-STD-202G, método 213B, condición I (100 G 6x a través de los ejes X, Y y Z, 18 impactos), con el dispositivo en operación

Condiciones de operación

–10 °C a +50 °C (+14 °F a +122 °F)

35 % a 95 % de humedad relativa

Temperatura de almacenamiento

–25 °C a +70 °C (–13 °F a +158 °F)

Exceso de ganancia

Frecuencia de medición base (ms)	Frecuencia de medición base en modo sincronizado (ms)	Rechazo de luz ambiental	Exceso de ganancia (Tarjeta blanca al 90 %)				
			a 100 mm	a 500 mm	a 1000 mm	a 2000 mm	a 3000 mm
0.5	1.0	Desactivado	200	80	25	6	3
1.0	2.0	Habilitado	200	80	25	6	3
2.0	4.0	Habilitado	920	400	100	25	12
3.0	6.0	Habilitado	1600	700	200	50	25
5.0	10.0	Habilitado	3200	1400	400	100	50

Valor nominal de salida discreta

Corriente nominal: 50 mA máximo

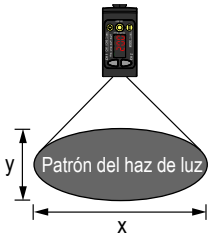
Especificaciones del hilo negro por configuración		
Contrafase de IO-Link	Salida alta:	≥ Valimentación - 2.5 V
	Salida baja:	≤ 2.5 V
PNP	Salida alta:	≥ Valimentación - 2.5 V
	Salida baja:	≤ 1 V (cargas ≤ 1 MΩ)
NPN	Salida alta:	≥ Valimentación - 2.5 V (cargas ≤ 50 kΩ)
	Salida baja:	≤ 2.5 V

Especificaciones del hilo blanco por configuración	
Modelos Q5XKU...	0–10 V DC, 1000 ohms como mínimo
Modelos Q5XKI...	4–20 mA DC, 300 ohms como máximo

Repetibilidad de la distancia de salida discreta

Distancia (mm)	Repetibilidad
95 a 300	± 0.5 mm
300 a 1000	± 0.25 %
1000 a 2000	± 0.5 %
2000 a 3000	± 1.0 %

Tamaño del punto de haz



Distancia (mm)	Tamaño (x × y) (mm)
100	2.6 × 1.5
1000	4.2 × 2.5
2000	6 × 3.6
2000 a 3000	7.8 × 4.7

El tamaño del punto de haz se calcula como 1.6 veces el valor medido de D4σ

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Protección contra sobrecorriente requerida

ADVERTENCIA: Las conexiones eléctricas deben hacerse por personal calificado conforme a los códigos eléctricos locales y nacionales, y los reglamentos.

Se exige que se entregue protección contra sobrecorriente según la tabla final de aplicación de producto final.

La protección contra sobrecorriente puede ser entregada por un fusible externo o por medio de limitación de corriente de una fuente de alimentación Clase 2.

Conductores del cableado de alimentación < 24 AWG no deben juntarse.

Para soporte adicional sobre el producto, visite www.bannerengineering.com.

Cableado de alimentación (AWG)	Protección contra sobrecorriente exigida (A)	Cableado de alimentación (AWG)	Protección contra sobrecorriente exigida (A)
20	5	26	1
22	3	28	0.8
24	2	30	0.5

Certificaciones

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

c UL us LISTED Industrial Control Equipment 3TJJ

Potencia de clase 2; clasificación ambiental UL: Tipo 1

IO-Link®

Descripción del láser clase 2 e información de seguridad



Luz láser. No mire fijamente al haz de luz.

Cumple con 21 CFR 1040.10 y 1040.11, excepto las desviaciones de conformidad con el aviso de láser N.º 56, de fecha 8 de mayo de 2019.

CLASS 2
LASER PRODUCT

ATENCIÓN:
- **Nunca mire directamente a la lente del sensor.**
- La luz láser puede dañar sus ojos.
- Evite ubicar objetos con efecto de espejo en el rayo. Nunca use un espejo como objetivo retrorreflectante.

ATENCIÓN:
- **Las unidades defectuosas devueltas al fabricante.**
- El uso de controles o ajustes o la ejecución de procedimientos distintos a los que se especifican en este documento puede generar una exposición a radiación peligrosa.
- No intente desmontar este sensor para repararlo. Las unidades defectuosas se deben devolver al fabricante.

ATENCIÓN:
- **Ne regardez jamais directement la lentille du capteur.**
- La lumière laser peut endommager la vision.
- Évitez de placer un objet réfléchissant (de type miroir) dans la trajectoire du faisceau. N'utilisez jamais de miroir comme cible rétro-réfléchissante.

ATENCIÓN:
- **Tout dispositif défectueux doit être renvoyé au fabricant.**
- L'utilisation de commandes, de réglages ou de procédures autres que celles décrites dans le présent document peut entraîner une exposition dangereuse aux radiations.
- N'essayez pas de démonter ce capteur pour le réparer. Tout dispositif défectueux doit être renvoyé au fabricant.

Los láseres Clase 2 emiten radiación visible en el rango de longitud de onda de 400 nm a 700 nm, donde la protección ocular normalmente se logra mediante respuestas de aversión, incluido el reflejo de parpadeo. Se puede esperar que esta reacción proporcione una protección adecuada en condiciones de funcionamiento razonablemente previsibles, incluido el uso de instrumentos ópticos para la observación directa del haz.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Cumple con las normas IEC 60825-1:2014 y EN 60825-1:2014+A11:2021.

Notas de seguridad del láser clase 2. Los láseres de baja potencia son, por definición, incapaces de causar lesiones en los ojos dentro de la duración de un parpadeo (respuesta de aversión) de 0.25 segundos. También deben emitir solo longitudes de onda visibles (400 nm a 700 nm). Por lo tanto, un riesgo ocular puede existir solo si los individuos superan su aversión natural a la luz brillante y miran directamente al rayo láser.

Para un uso seguro del láser:

- No mire el láser.
- No apunte el láser hacia los ojos de una persona.
- Monte las trayectorias abiertas del rayo láser por encima o por debajo del nivel del ojo, cuando sea posible.
- Termine el haz emitido por el producto láser al final de su camino útil.

Importante: Este dispositivo láser no tiene un agujero de mira.

Características del láser clase 2

Potencia de salida: < 1.0 mW
Longitud de onda del láser: 650 nm
Duración del pulso: 20 µs a 2 ms

FCC Parte 15 Clase A para radiadores no intencionados

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites para un dispositivo digital de Clase A, de conformidad con la Parte 15 del Reglamento de la FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias dañinas a las comunicaciones de radio. El funcionamiento de este equipo en una zona residencial puede provocar interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregirlas por su cuenta.

(Parte 15.21) Cualquier cambio o modificación no expresamente aprobado por el fabricante puede anular la autoridad del usuario para operar el equipo.

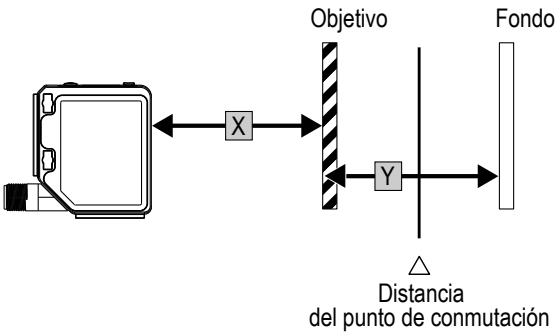
Industry Canada ICES-003(A)

This device complies with CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A). Operation is subject to the following two conditions: 1) This device may not cause harmful interference; and 2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

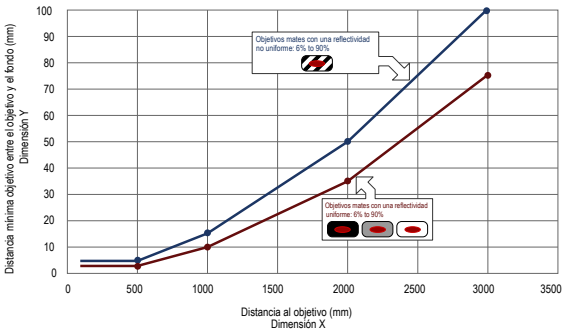
Cet appareil est conforme à la norme NMB-3(A). Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) ce dispositif ne peut pas occasionner d'interférences, et (2) il doit tolérer toute interférence, y compris celles susceptibles de provoquer un fonctionnement non souhaité du dispositif.

Curvas de rendimiento típicas

Distancia mínima de separación de objetos (90 % a 6 % de reflectancia) para los modelos de 3000 mm

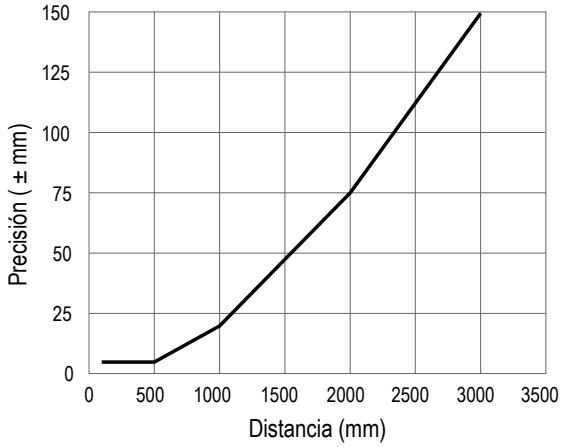


Separación mínima discreta entre objetos (uniforme y no uniforme)

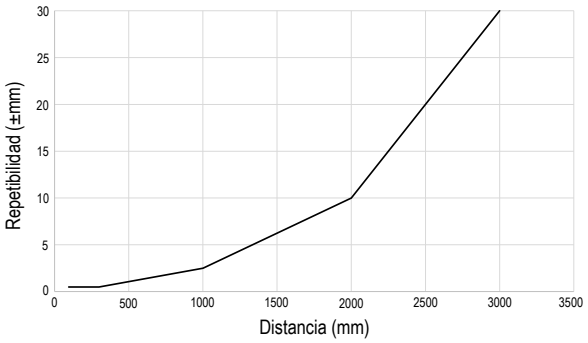


© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

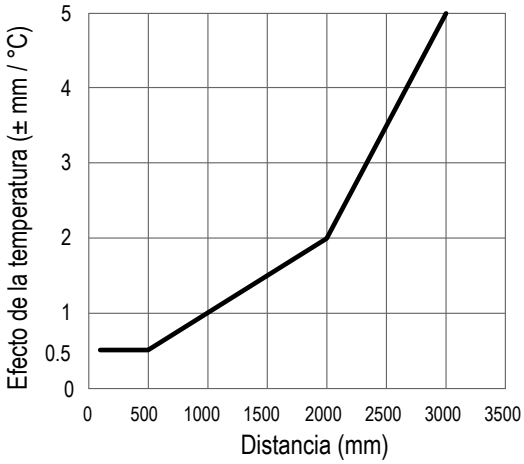
Linealidad (90 % a 6 % de reflectancia)



Repetibilidad (90 % a 6 % de reflectancia)



Efectos de la temperatura (90 % a 6 % de reflectancia)



Consideraciones sobre la superficie de referencia del modo dual

Optimice la detección confiable mediante la aplicación de estos principios al seleccionar la superficie de referencia, posicionar el sensor con respecto a la superficie de referencia y presentar el objetivo.

La capacidad sólida de detección del Q5X permite una detección correcta incluso en condiciones no ideales en muchos casos. Las superficies de referencia típicas son marcos metálicos de máquinas, rieles laterales de transportadores u objetivos de plástico montados. Comuníquese con Banner Engineering, si necesita ayuda para establecer una superficie de referencia estable en su aplicación.

Para obtener instrucciones detalladas sobre la detección de objetos claros o transparentes, consulte el Manual de instrucciones, p/n 219602.

1. Seleccione una superficie de referencia con estas características cuando sea posible:
    - Acabado mate o difuso de la superficie
    - Superficie fija sin vibración
    - Superficie seca sin acumulación de aceite, agua ni polvo
2. Ponga la superficie de referencia entre 200 mm (20 cm) y el máximo rango de detección.
3. Coloque el objetivo que se debe detectar lo más cerca del sensor que sea posible y lo más alejado de la superficie de referencia.
4. Incline el haz de detección 10 grados o más con respecto al objetivo y con respecto a la superficie de referencia.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Soporte y mantenimiento del producto

Limpie el sensor con aire comprimido y agua

Manipule el sensor con cuidado durante la instalación y el funcionamiento. Las ventanas del sensor sucias con huellas dactilares, polvo, agua, aceite, etc. pueden crear luz parásita que puede degradar el máximo rendimiento del sensor.

Limpie la ventana con aire comprimido filtrado y, a continuación, limpie según sea necesario usando solo agua y un paño que no deje pelusa. No utilice ningún otro producto químico para la limpieza.

Garantía limitada de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantiza que sus productos están libres de defectos de material y mano de obra durante un año a partir de la fecha de envío. Banner Engineering Corp. reparará o reemplazará sin cargo cualquier producto de su fabricación que, al momento de ser devuelto a la fábrica, haya estado defectuoso durante el período de garantía. Esta garantía no cubre los daños o responsabilidad por el mal uso, abuso, o la aplicación inadecuada o instalación del producto de Banner.

ESTA GARANTÍA LIMITADA ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, SEAN EXPRESAS O IMPLÍCITAS (INCLUIDA, SIN LIMITACIÓN, CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O ADECUACIÓN PARA UN FIN ESPECÍFICO), Y SE DERIVEN DE LA EJECUCIÓN, NEGOCIACIÓN O USO COMERCIAL.

Esta Garantía es exclusiva y se limita a la reparación o, a juicio de Banner Engineering Corp., el reemplazo. **EN NINGÚN CASO, BANNER ENGINEERING CORP. SERÁ RESPONSABLE ANTE EL COMPRADOR O CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD POR COSTOS ADICIONALES, GASTOS, PÉRDIDAS, PÉRDIDA DE GANANCIAS NI DAÑOS IMPREVISTOS, EMERGENTES O ESPECIALES QUE SURJAN DE CUALQUIER DEFECTO DEL PRODUCTO O DEL USO O INCAPACIDAD DE USO DEL PRODUCTO, YA SEA QUE SE DERIVE DEL CONTRATO O GARANTÍA, ESTATUTO, AGRAVIO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA, NEGLIGENCIA O DE OTRO TIPO.**

Banner Engineering Corp. se reserva el derecho a cambiar, modificar o mejorar el diseño del producto sin asumir obligaciones ni responsabilidades en relación con productos fabricados anteriormente por Banner Engineering Corp. Todo uso indebido, abuso o aplicación o instalación incorrectas de este producto, o el uso del producto en aplicaciones de protección personal cuando este no se ha diseñado para dicho fin, anulará la garantía. Cualquier modificación a este producto sin la previa aprobación expresa de Banner Engineering Corp anulará las garantías del producto. Todas las especificaciones publicadas en este documento están sujetas a cambios; Banner se reserva el derecho de modificar las especificaciones del producto o actualizar la documentación en cualquier momento. Las especificaciones y la información de los productos en idioma Inglés tienen prioridad sobre la información presentada en cualquier otro lenguaje. Para obtener la versión más reciente de cualquier documentación, consulte: www.bannerengineering.com.

Para obtener información de patentes, consulte www.bannerengineering.com/patents.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com