Sensor láser analógico de acero inoxidable Q4X - Guía de inicio rápido

Descripción del producto

Sensor analógico CMOS láser de clase 1 con salida analógica. Patente en trámite.

Esta guía tiene como fin ayudarle a configurar e instalar el Sensor analógico Q4X. Para obtener información detallada sobre la programación, funcionamiento, solución de problemas, tamaño y accesorios, consulte el Manual del producto en www.bannerengineering.com. Para ver el Manual del producto, busque la referencia n.º 185624. El uso de este documento presupone un conocimiento previo de los estándares y prácticas habituales en la industria.

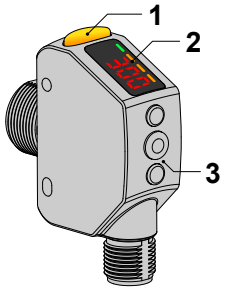
A modo ilustrativo, en este documento se utilizan imágenes del modelo de cuerpo roscado Q4X.

ADVERTENCIA:

- **No utilice este dispositivo para la protección del personal**
- El uso de este dispositivo para la protección del personal podría provocar lesiones graves o la muerte.
- Este dispositivo no incluye los circuitos redundantes de autocontrol necesarios para permitir su uso en aplicaciones de seguridad personal. Un error o fallo funcionamiento del dispositivo puede provocar una condición de salida energizada (encendido) o desenergizada (apagado).

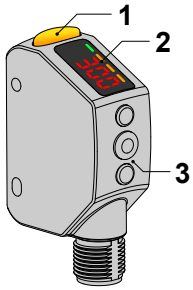
Características

Características del sensor – Modelos de cuerpo roscado



1. Indicador de salida (ámbar)
2. Pantalla
3. Botones

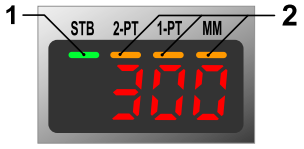
Características del sensor – Modelos empotrables



Pantalla e indicadores

La pantalla es una pantalla LED de 4 dígitos y 7 segmentos. La pantalla principal es la pantalla del modo Run (funcionamiento), que muestra la distancia al objeto en milímetros.

Pantalla en modo Run (funcionamiento)



1. Indicador de estabilidad (STB = verde)
2. Indicadores de TEACH (aprendizaje) activos
   - 2-PT = TEACH de dos puntos (ámbar)
   - 1-PT = TEACH de un punto (ámbar)
3. Indicador de visualización del valor (MM = ámbar)

Indicador de salida

- Encendido: la distancia mostrada está dentro de la ventana de salida analógica aprendida
- Apagado: la distancia mostrada está fuera de la ventana de salida analógica aprendida

Indicadores TEACH activos (2PT y 1PT)

- 2-PT activado: modo TEACH de dos puntos seleccionado (por defecto)
- 1-PT activado: modo TEACH de un punto seleccionado

Indicador de estabilidad (STB)

- Encendido: señal estable dentro del rango de detección especificado
- Parpadeo: señal marginal, el objeto está fuera de los límites del rango de detección especificado, o se ha producido una condición de pico múltiple
- Apagado: no se ha detectado ningún objeto dentro del rango de detección especificado

Indicador de visualización del valor (MM)

- Encendido: la pantalla muestra la distancia en milímetros (por defecto)
- Apagado: la pantalla muestra el valor de la salida analógica

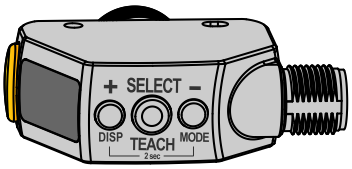
Botones

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

Traducido del Documento Original
16-abr-26

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

p/n: 185623 Rev. J



(SELECT)(TEACH)

- Mantenga pulsado este botón durante más de 2 segundos para iniciar el modo TEACH (aprendizaje) seleccionado (el valor por defecto es TEACH de dos puntos).
- Pulse este botón para seleccionar los elementos del menú en modo Setup (configuración).

(-)(MODE)

- Pulse este botón para cambiar el ajuste de distancia para el punto 0 V (4 mA); manténgalo pulsado para decrementar los valores numéricos.
- Mantenga pulsado este botón durante más de 2 segundos para acceder al modo Setup (configuración).
- Pulse este botón para navegar por el menú del sensor en modo Setup (configuración).

(+)(DISP)

- Pulse este botón para cambiar el ajuste de distancia para el punto de 10 V (20 mA); manténgalo pulsado para incrementar los valores numéricos.
- Mantenga pulsado este botón durante más de 2 segundos para alternar el valor de visualización entre la distancia y la salida analógica.
- Pulse este botón para navegar por el menú del sensor en modo Setup (configuración).

Nota: Cuando se navega por el menú, los distintos elementos se muestran de forma secuencial.

Descripción del láser de clase 1 e información de seguridad

Luz de láser. No mire fijamente al haz de luz.

Cumple las normativas 21 CFR 1040.10 y 1040.11, excepto en lo relacionado con el aviso de láser n.º 56, con fecha de 8 de mayo de 2019.

CLASS 1
LASER PRODUCT

ATENCIÓN:

- **No mire nunca directamente a la lente del sensor.**
- La luz del láser puede dañar los ojos.
- Evite colocar cualquier objeto similar a un espejo en el haz. No utilice nunca un espejo a modo de elemento retrorreflectante.

ATENCIÓN:

- **Devuelva las unidades defectuosas al fabricante.**
- Realizar ajustes de controles o procedimientos diferentes a los especificados en este documento puede tener como consecuencia una exposición peligrosa a la radiación.
- No trate de desmontar este sensor para repararlo. Si una unidad es defectuosa debe devolverse al fabricante.

Los láseres de clase 1 son láseres seguros en condiciones de funcionamiento razonablemente previsibles, que incluyen el uso de instrumentos ópticos para la observación directa del haz.

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

Para usar el láser con seguridad:

- No mire fijamente el láser.
- No apunte con el láser a los ojos de una persona.
- Sitúe las trayectorias de haz láser abiertas por encima o por debajo del nivel de la vista, donde considere oportuno.
- El haz emitido por el producto láser debe terminarse al final de la trayectoria útil.

Modelos con un alcance de ≤ 510 mm

Características del láser de clase 1

Potencia de salida: < 0,20 mW
Longitud de onda del láser: 655 nm
Duración del pulso: De 7 µs a 2 ms

Modelos con un alcance de > 510 mm

Características del láser de clase 1

Potencia de salida: < 0,39 mW
Longitud de onda del láser: 655 nm
Duración del pulso: De 7 µs a 2 ms

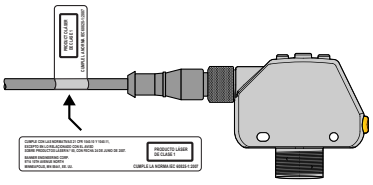
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Instalación

Colocación de la etiqueta de seguridad

Los sensores Q4X utilizados en Estados Unidos deben llevar la etiqueta de seguridad.

Colocación de la etiqueta de seguridad



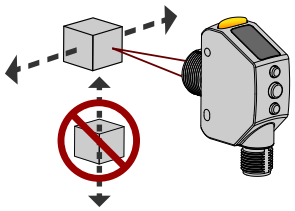
Nota: Coloque la etiqueta en la posición del cable en la que reciba una menor exposición a sustancias químicas.

1. Retire la cubierta protectora del adhesivo de la etiqueta.
2. Coloque la etiqueta alrededor del cable del Q4X, tal como se indica en la ilustración.
3. Pegue las dos mitades de la etiqueta.

Orientación del sensor

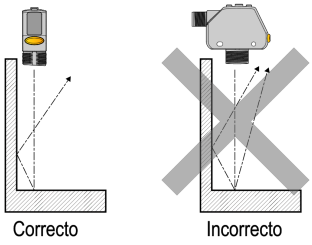
Para optimizar la fiabilidad de la detección y la se debe configurar correctamente la orientación entre el sensor y el objeto. Para que la detección sea fiable, oriente el sensor tal como se muestra en relación con el objeto detectado.

Orientación óptima del objeto en relación con el sensor

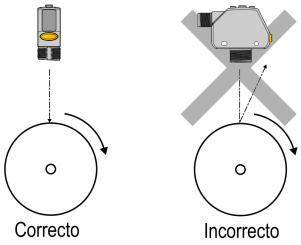


En las ilustraciones siguientes se observan ejemplos de orientaciones correctas e incorrectas entre el sensor y el objeto, puesto que en función de cómo se coloque el objeto se pueden producir problemas de detección.

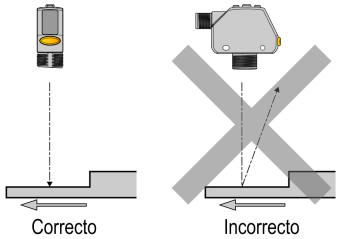
Orientación en un muro



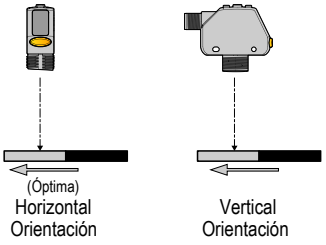
Orientación para un objeto giratorio



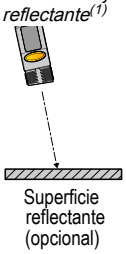
Orientación en caso de diferencia de altura



Orientación en caso de diferencia de color o brillo



Orientación en caso de objeto altamente reflectante[1]



Montaje del dispositivo

1. Si se necesita un soporte, monte el dispositivo en el soporte.
2. Monte 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.

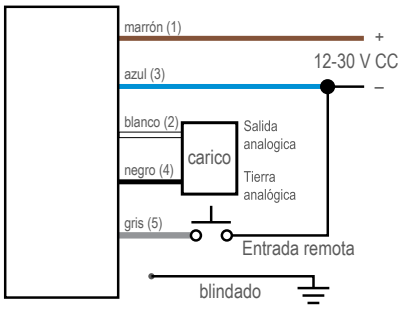
---

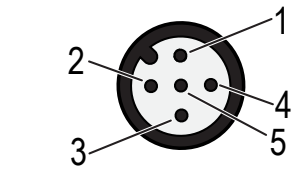
[1] Aplicar inclinación al sensor puede mejorar el funcionamiento en objetos reflectantes. La dirección y la magnitud de la inclinación dependen de la aplicación, pero una inclinación de 15° suele ser suficiente.

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

3. Compruebe la alineación del dispositivo.
4. Apriete los tornillos de montaje para fijar el dispositivo (o el dispositivo y el soporte) en la posición alineada.

Diagrama de cableado





Leyenda

1 = Marrón
2 = Blanco
3 = Azul
4 = Negro
5 = Gris

Nota: Las conexiones abiertas deben conectarse a un bloque de terminales.

Nota: El usuario puede seleccionar la función del cable de entrada; para obtener más información, consulte el Manual de instrucciones. La función del cable de entrada está inhabilitada por defecto.

Nota: Para todos los modelos con conectores de desconexión rápida se recomiendan cables con conectores blindados. Se recomienda que el cable blindado se conecte a -V CC (cable azul).

Limpie el sensor con aire comprimido y agua

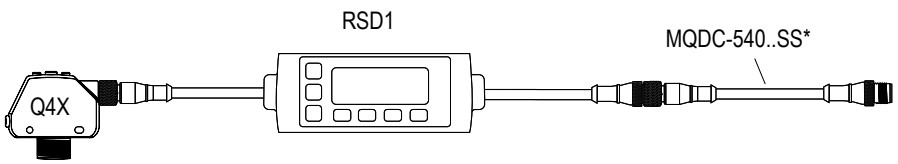
Proceda con cuidado a la hora de instalar y utilizar el sensor. Si las lentes del sensor tienen huellas dactilares o están sucias de polvo, agua o aceite, entre otros, se emite una luz difusa que puede degradar el rendimiento máximo del sensor.

Inyecte aire comprimido filtrado sobre la lente, y luego límpiela con agua y un paño que no deje pelusa. No utilice ningún otro producto químico para la limpieza.

Conexión a RSD1

El siguiente diagrama muestra la conexión del Q4XTULAF600, Q4XTILAF600, Q4XTULAF610 o Q4XTILAF610 al accesorio RSD1 opcional.

Q4X a RSD1



** Cable de extensión opcional: MQDEC3-5..SS*

Programación del sensor

El sensor se programa con los botones o bien con la entrada remota (aunque esta ofrece opciones de programación limitadas).

La entrada remota también sirve para inhabilitar los botones por motivos de seguridad, lo que evita que se modifique la programación sin permiso o de forma accidental. Para obtener más información, consulte el Manual de instrucciones (referencia n.º 185624).

Modo Setup (configuración)

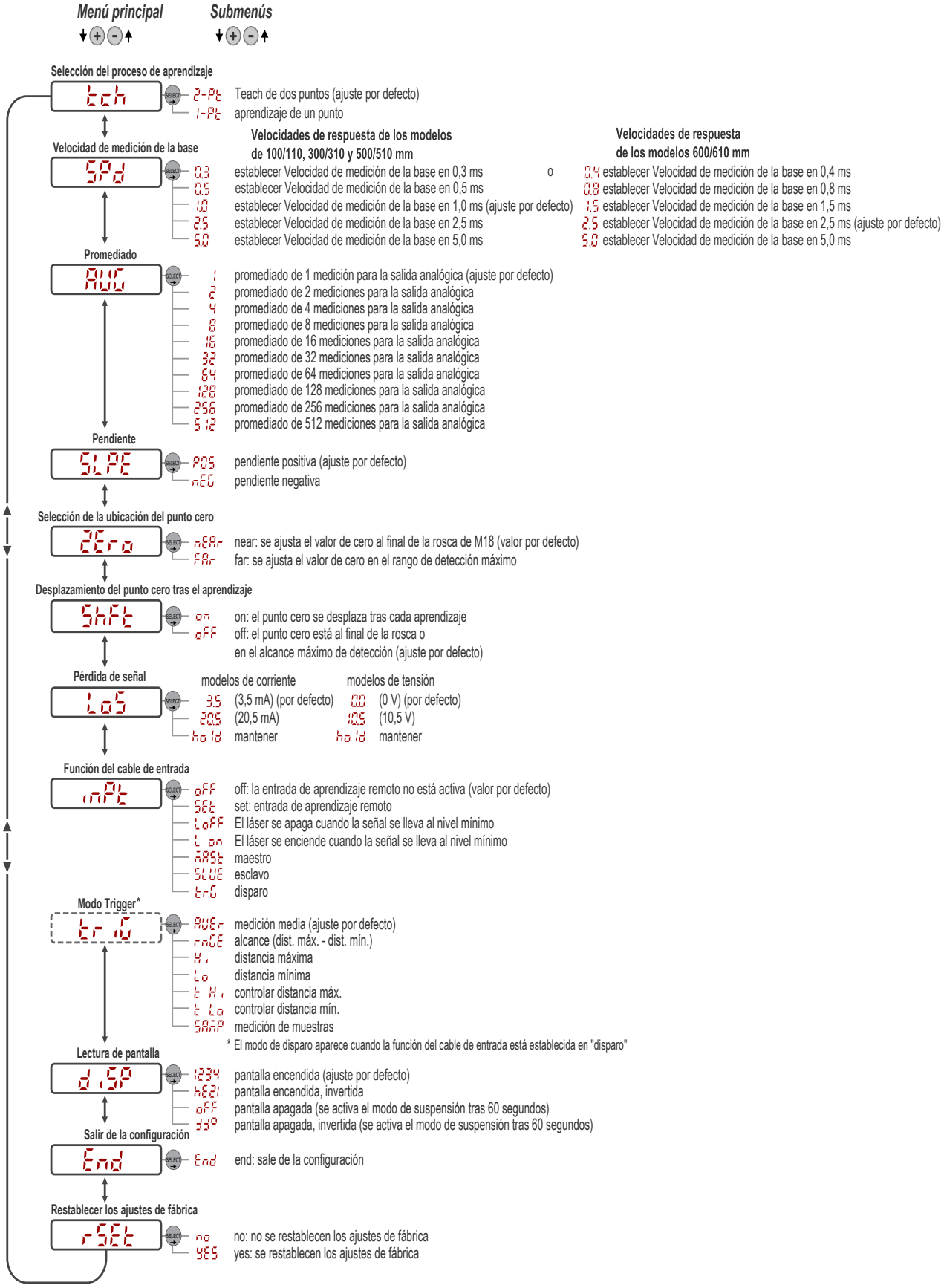
1. Para acceder al modo Setup (configuración) y al menú del sensor desde el modo Run (funcionamiento), mantenga pulsado **MODE** durante más de 2 segundos.
2. Pulse los botones (+) y (-) para desplazarse por el menú.
3. Pulse **SELECT** para seleccionar una opción de menú y abrir los submenús.
4. Pulse los botones (+) y (-) para desplazarse por los submenús.
5. Seleccione una opción del submenú.
   - Pulse **SELECT** para seleccionar y guardar una opción del submenú y volver al menú principal.

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

- Mantenga pulsado **SELECT** durante más de 2 segundos para seleccionar una opción del submenú y volver inmediatamente al modo Run (funcionamiento).

Para salir del modo Setup (configuración) y volver al modo Run (funcionamiento), vaya a End y pulse SELECT.

Esquema de menús del sensor



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

Instrucciones básicas de aprendizaje

Siga estas instrucciones para facilitar el aprendizaje del sensor Q4X. Las instrucciones que aparecen en la pantalla del sensor varían en función del tipo de modo TEACH seleccionado. El aprendizaje de dos puntos es el modo TEACH por defecto.

1. Mantenga pulsado **TEACH** durante más de 2 segundos para iniciar el modo TEACH seleccionado.
2. Presente el objeto.
3. Pulse **TEACH** para aprender el objeto. El objeto se aprende y el sensor espera el segundo objeto, en caso de que el modo TEACH seleccionado lo requiera, o vuelve al modo Run (funcionamiento).
   Siga los pasos 4 y 5 sólo si lo requiere el modo TEACH seleccionado:
4. Presente el segundo objeto.
5. Pulse **TEACH** para aprender el objeto. El objeto se aprende y el sensor vuelve al modo Run (funcionamiento).

Ajustes manuales

Ajuste manualmente la distancia fijada para los valores 0 V (4 mA) y 10 V (20 mA) mediante los botones (+) y (-). Los ajustes disponibles varían en función del modo TEACH seleccionado.

Bloqueo y desbloqueo de los botones del sensor

La función de bloqueo y desbloqueo evita que se modifique la programación de forma no autorizada o accidental.

Hay tres ajustes disponibles:

- uLoc : el sensor está desbloqueado y se pueden modificar todas las configuraciones (ajuste predeterminado).
- Loc : el sensor está bloqueado y no se pueden realizar modificaciones.
- 0Loc : el valor asociado con 0 V (4 mA) y 10 V (20 mA) se puede modificar mediante el aprendizaje o el ajuste manual, pero la configuración del sensor no se puede modificar a través del menú.

En el modo **Loc**, **Loc** se muestra cuando se pulsa el botón **(SELECT)(TEACH)** . El punto analógico se muestra cuando se pulsa **(+)(DISP)** o **(-)(MODE)** , pero **Loc** aparece si se mantienen pulsados los botones.

En el modo **0Loc**, **Loc** se muestra cuando se mantiene pulsado **(+)(DISP)** o **(-)(MODE)** . Para acceder a las opciones de ajuste manual, pulse brevemente **(+)(DISP)** o **(-)(MODE)**. Para entrar en el modo TEACH, mantenga pulsado el botón **(SELECT)(TEACH)** durante más de 2 segundos.

Para entrar en el modo **Loc**, mantenga pulsado **+** y pulse **-** cuatro veces. Para entrar en el modo **0Loc**, mantenga pulsado **+** y pulse **-** siete veces. Si se mantiene pulsado **+** y se pulsa **-** cuatro veces, se cancela cualquiera de los modos de bloqueo del sensor y se muestra **uLoc**.

Especificaciones del Q4X analógico

Haz de detección
Láser de clase 1 rojo visible, 655 nm

Tensión de alimentación (V CC)
12 V CC a 30 V CC

Alimentación y consumo eléctrico, sin carga
< 675 mW

Alcance de detección – Modelos de cuerpo roscado
Modelos de 600 mm: 25 a 600 mm (0,98 a 23,62 pulg.)
Modelos de 500 mm: 25 a 500 mm (0,98 a 19,68 pulg.)
Modelos de 300 mm: 25 a 300 mm (0,98 a 11,81 pulg.)
Modelos de 100 mm: 25 a 100 mm (0,98 a 3,94 pulg.)

Alcance de detección – Modelos empotrables
Modelos de 610 mm: 35 a 610 mm (1,38 a 24,02 pulg.)
Modelos de 310 mm: 35 a 310 mm (1,38 a 12,20 pulg.)
Modelos de 110 mm: 35 a 110 mm (1,38 a 4,33 pulg.)

Configuración de salida analógica
0 V a 10 V o bien 4 mA a 20 mA, según el modelo

Calificación de potencia
Salidas analógicas de tensión (modelos Q4X..U): resistencia de carga mínima de 2,5 kOhm
Salidas analógicas de corriente (modelos Q4X..I): resistencia de carga máxima de 1 kΩ a 24 V; resistencia de carga máxima = [(Vcc - 4,5)/0,02 Ω]

Entrada remota
Variación de voltaje de entrada permitida: 0 a Vcc
Activo a nivel bajo (pull-up interno débil; corriente en hundimiento): estado bajo < 2,0 V a 1 mA máx.

Circuitos de protección de alimentación
Protección contra polaridad inversa y sobretensiones transitorias

Resolución analógica – Modelos de cuerpo roscado
Modelos de 300 mm y 600 mm:
25 a 100 mm: < 0.3 mm
100 a 300 mm: < 1 mm
Solo modelos de 500 mm: 300 a 500 mm: < 1,75 mm
Sólo modelos de 600 mm: 300 a 600 mm: < 2 mm
Modelos de 100 mm: 25 a 100 mm: < 0,15 mm

Resolución analógica – Modelos empotrables
Modelos de 610 mm: 310 a 610 mm: < 2 mm
Modelos de 310 mm:
35 mm a 110 mm: < 0,3 mm
110 mm a 310 mm: < 1 mm
Modelos de 110 mm: 35 a 110 mm: < 0,15 mm

Linealidad analógica
El rendimiento de la linealidad analógica coincide con la curva de rendimiento de precisión (consulte "Curvas de rendimiento – Modelos de cuerpo roscado" on page 8 y "Curvas de rendimiento – Modelos empotrables" en la página 10).
En los modelos de 600 mm y 610 mm, la linealidad es el valor menor entre la precisión y el 2,5 % de la escala total

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

Tiempo de respuesta

La velocidad de respuesta total varía entre 0,5 ms y 2560 ms, en función de la velocidad de medición de la base y de los ajustes de promediado.

Para obtener más información, consulte el Manual de instrucciones.

Retardo a la conexión

< 750 ms

Inmunidad a la luz ambiental

> 5000 lux a 300 mm

> 2000 lux a 500 mm

Par de apriete máximo

Montaje lateral: 1 N·m (9 in·lbs)

Montaje frontal: 20 N·m (177 in·lbs)

Conector

Conector integrado de desconexión rápida M12 macho de 5 pines

Construcción

Cuerpo: acero inoxidable 316 L

Cubierta de la lente: acrílica PMMA

Tubo de luz y pantalla: polisulfona

Compatibilidad química

Compatible con los productos químicos de limpieza y desinfección con sustancias ácidas y lejías utilizados habitualmente para limpiar e higienizar maquinaria. Homologación ECOLAB®.

Compatible con los lubricantes para cuchillas y los lubricantes utilizados normalmente en los centros de mecanizado.

Nota de aplicación

El sensor tiene un periodo de calentamiento de diez minutos, que garantiza el rendimiento óptimo del dispositivo.

Grado de protección

IP67 según IEC60529

IP68 según IEC60529

IP69K según ISO 20653

La clasificación IP depende de la correcta instalación del cableado.

Choques

MIL-STD-202G, método 213B, condición I (100 G 6 veces en las direcciones de los ejes X, Y y Z, 18 choques), con el dispositivo en funcionamiento

Vibración

MIL-STD-202G, método 201A (de 10 a 60 Hz, doble amplitud de 0,06 pulg. (1,52 mm) en las direcciones de los ejes X, Y y Z, 2 horas respectivamente), con el dispositivo en funcionamiento

Temperatura de almacenaje

–25 °C a +75 °C (–13 °F a +167 °F)

Tamaño del punto del haz - Modelos de 100/110 mm

Tamaño del punto del haz - Modelos de 100/110 mm

Distancia (mm)		Tamaño (horizontal × vertical)
Modelos de cuerpo roscado	Modelos empotrables	
25	35	2,4 mm × 1,0 mm
50	60	2,2 mm × 0,9 mm
100	110	1,8 mm × 0,7 mm

Tamaño del punto del haz - Modelos de 300/310 mm, 500 mm y 600/610 mm

Tamaño del punto del haz - Modelos de 300/310 mm, 500 mm y 600/610 mm

Distancia (mm)		Tamaño (horizontal × vertical)
Modelos de cuerpo roscado	Modelos empotrables	
25	35	2,6 mm x 1,0 mm
150	160	2,3 mm × 0,9 mm
300	310	2,0 mm × 0,8 mm
500	-	1,9 mm × 1,0 mm
600	610	1,9 mm × 1,0 mm

Exceso de ganancia con tarjeta blanca al 90 % – Modelos 600/610 mm

Exceso de ganancia HIGH (Std exceso de ganancia [2])

Tiempo de respuesta (ms)	· a 25 mm (modelos de 600 mm) · a 35 mm (modelos de 610 mm)	· a 100 mm (modelos de 600 mm) · a 110 mm (modelos de 610 mm)	· a 300 mm (modelos de 600 mm) · a 310 mm (modelos de 610 mm)	· a 600 mm (modelos de 600 mm) · a 610 mm (modelos de 610 mm)
2	280	110	25	6
5	280	110	25	6
15	1000 (360)	400 (150)	80 (30)	20 (7)
25	2000 (1000)	800 (400)	160 (80)	40 (20)
50	4000 (2000)	1600 (800)	320 (160)	80 (40)

Condiciones de funcionamiento

35% a 95% de humedad relativa

	Mín. Temperatura ambiente (°C)	Máx. Temperatura ambiente (°C)	
Vcc	Todos los modelos	Q4X...U (0–10V)	Q4X..I (4–20 mA)*
12	-10	50	50
24			45
30			40

* Solo para modelos de 4-20 mA: Máx. temperatura ambiente del sensor (°C) = 50 - (Vcc - 12)/2

[2]

- *El exceso de ganancia Std solo está disponible en un tiempo de respuesta de 15 ms*
- *El exceso de ganancia Std proporciona un aumento de la inmunidad al ruido*

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

Protección de sobreamperaje necesaria

ADVERTENCIA: Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por personal cualificado de acuerdo con las normativas y códigos eléctricos locales y nacionales.

Se debe proporcionar protección de sobreamperaje en la aplicación del producto final tal como se indica en esta tabla.

La protección de sobreamperaje se puede proporcionar con fusibles externos o con una fuente de alimentación de clase 2 con limitación de corriente.

Los cables de suministro < 24 AWG no se pueden empalmar.

Para obtener más información sobre el producto, visite www.bannerengineering.com.

Cableado de alimentación (AWG)	Protección de sobreamperaje necesaria (A)	Cableado de alimentación (AWG)	Protección de sobreamperaje necesaria (A)
20	5,0	26	1,0

Continued on page 9

Continued from page 7

Cableado de alimentación (AWG)	Protección de sobreamperaje necesaria (A)	Cableado de alimentación (AWG)	Protección de sobreamperaje necesaria (A)
22	3,0	28	0,8
24	2,0	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

Industrial Control Equipment 3TJJ

Alimentación de clase 2
Grado de protección UL: Tipo 1

Certificado de compatibilidad química ECOLAB

ECOLAB es una marca comercial registrada de Ecolab USA Inc. Reservados todos los derechos.

FCC Parte 15 Clase A para radiadores no intencionados

Este equipo se ha sometido a pruebas y se ha determinado que cumple los límites establecidos para los dispositivos digitales de Clase A, de conformidad con el apartado 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo funciona en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. Es probable que el funcionamiento de este equipo en una zona residencial cause interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su cuenta.

(Parte 15.21) Cualquier cambio o modificación no aprobado expresamente por la parte responsable del cumplimiento podría anular la autoridad del usuario para utilizar este equipo.

Industry Canada ICES-003(A)

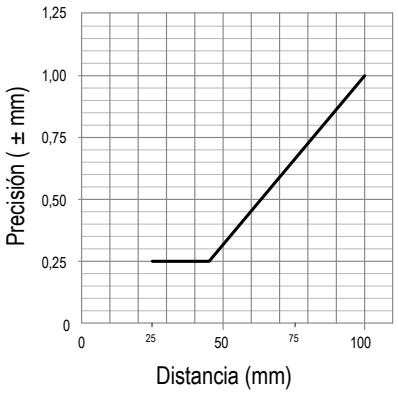
This device complies with CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A). Operation is subject to the following two conditions: 1) This device may not cause harmful interference; and 2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

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.

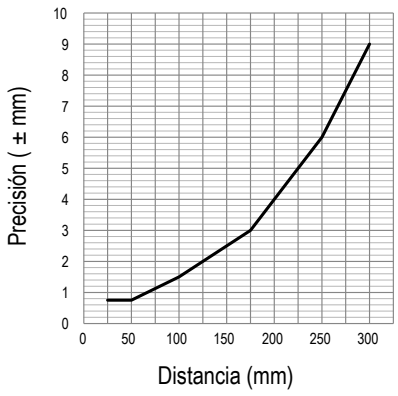
Curvas de rendimiento – Modelos de cuerpo roscado

Precisión (reflectancia del 90 % al 6 %)

Modelos de 100 mm



Modelos de 300 mm



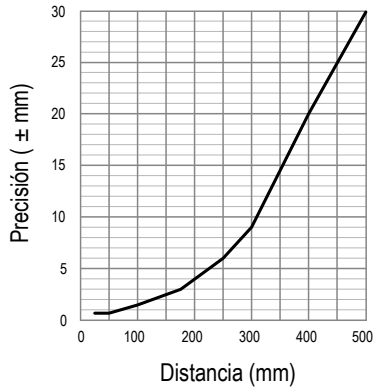
Continued on page 9

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

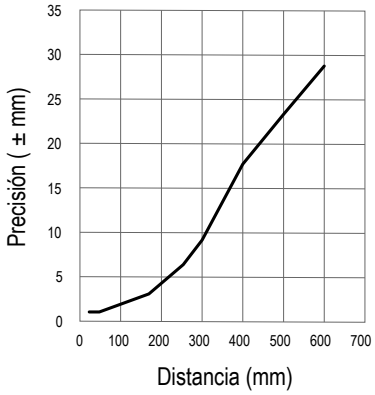
Continued from page 8

Precisión (reflectancia del 90 % al 6 %)

Modelos de 500 mm

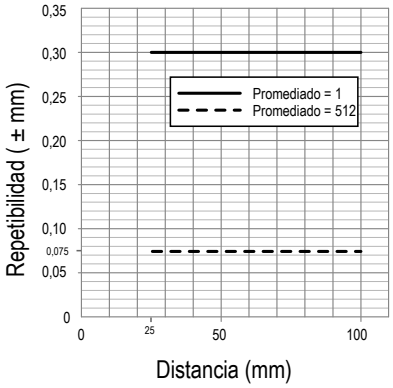


Modelos de 600 mm

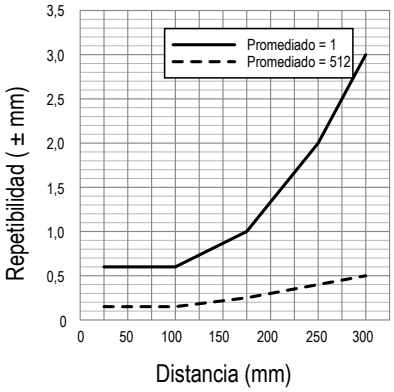


Repetibilidad (reflectancia del 90 % al 6 %)

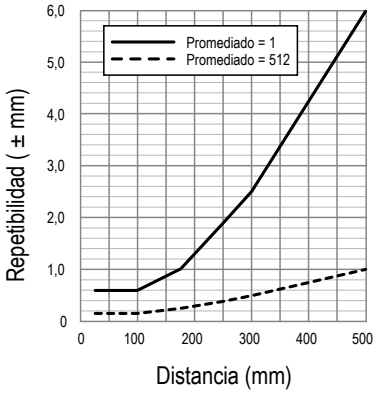
Modelos de 100 mm



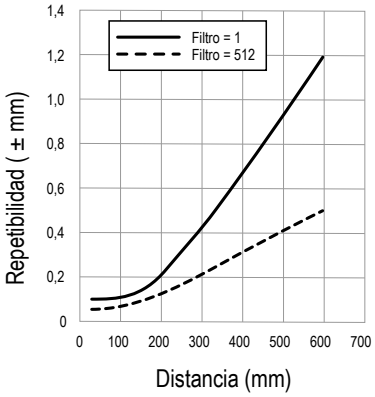
Modelos de 300 mm



Modelos de 500 mm



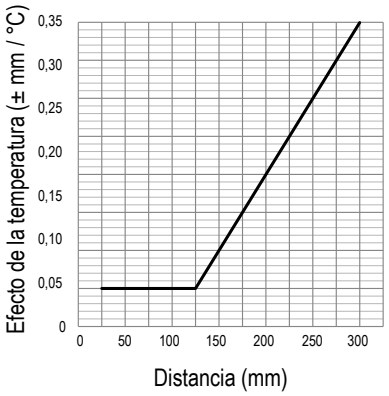
Modelos de 600 mm



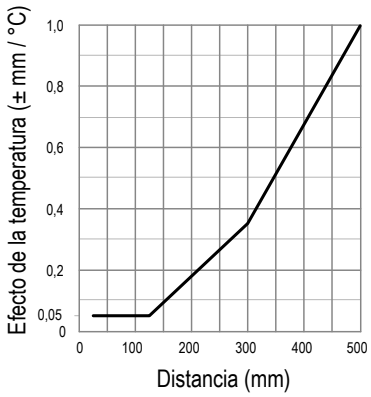
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Efectos típicos de la temperatura[3]

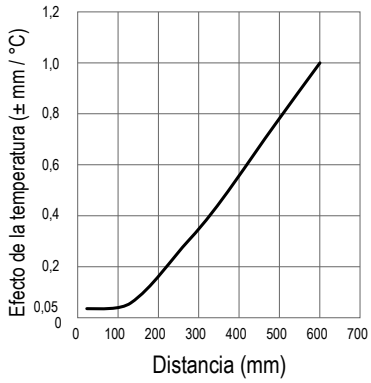
Modelos de 100 mm y 300 mm



Modelos de 500 mm



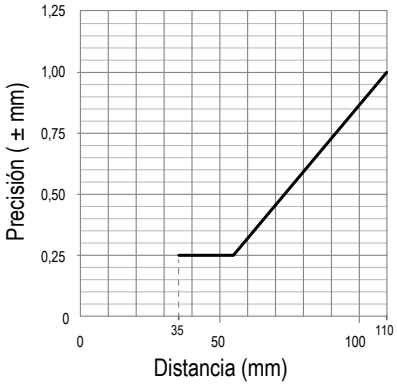
Modelos de 600 mm



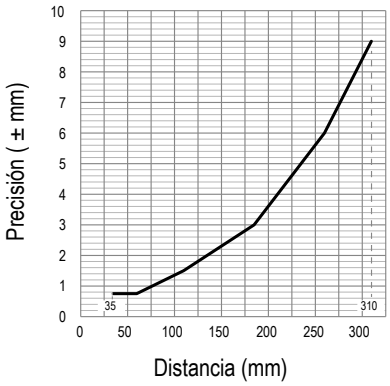
Curvas de rendimiento – Modelos empotrables

Precisión (reflectancia del 90 % al 6 %)

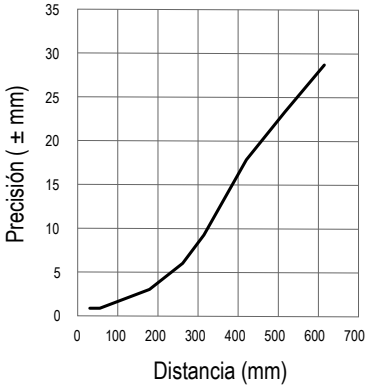
Modelos de 110 mm



Modelos de 310 mm

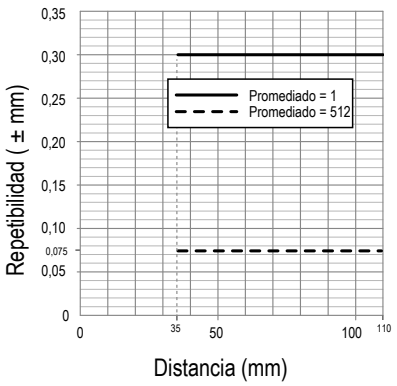


Modelos de 610 mm

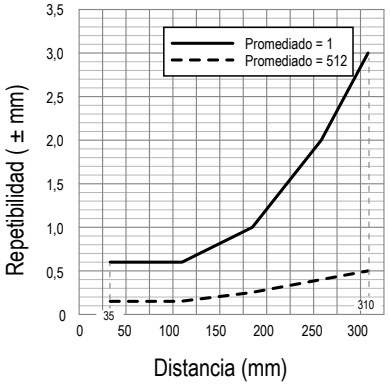


Repetibilidad (reflectancia del 90 % al 6 %)

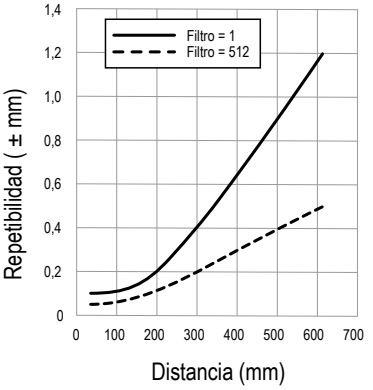
Modelos de 110 mm



Modelos de 310 mm



Modelos de 610 mm

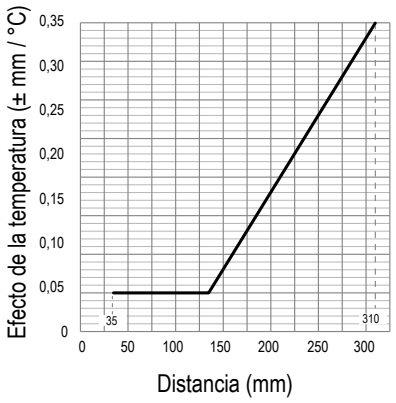


[3] Calculado como efecto medio de la temperatura en toda la temperatura de funcionamiento del sensor.

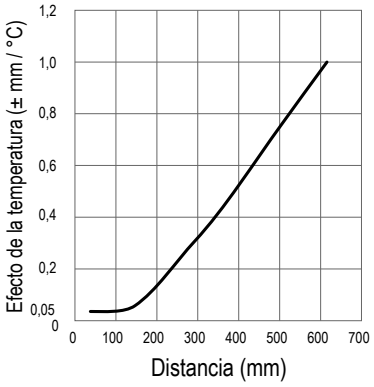
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Efectos típicos de la temperatura[4]

Modelos de 110 mm y 310 mm



Modelos de 610 mm



Garantía limitada de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantiza sus productos libres de defectos de material y mano de obra durante un año desde la fecha de envío. Banner Engineering Corp. se compromete a reparar o sustituir, sin coste alguno, cualquier producto que haya fabricado y que, en el momento de su devolución a fábrica, se haya considerado defectuoso durante el periodo de garantía. Esta garantía no cubre, en ningún caso, la responsabilidad ni los daños derivados de un uso indebido o abusivo, o de una aplicación o instalación inadecuadas del producto Banner.

ESTA GARANTÍA LIMITADA ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA CUALQUIER OTRA GARANTÍA EXPLÍCITA O IMPLÍCITA (INCLUYENDO, SIN LIMITACIONES, CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O APTITUD PARA UN PROPÓSITO EN ESPECÍFICO), YA SEA DERIVADA DEL FUNCIONAMIENTO O DE LAS PRÁCTICAS COMERCIALES.

Esta garantía es exclusiva y está limitada a la reparación o, a discreción de Banner Engineering Corp., la sustitución del producto. **BAJO NINGÚN CONCEPTO BANNER ENGINEERING CORP. SERÁ RESPONSABLE ANTE EL COMPRADOR O CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD DE CUALESQUIER COSTE ADICIONAL, GASTO, PÉRDIDA, PÉRDIDA DE BENEFICIO, DAÑO INCIDENTAL, CONSECUENTE O ESPECIAL QUE SE DERIVEN DE CUALQUIER DEFECTO DEL PRODUCTO O DEL USO, O DE LA INCAPACIDAD DE USO DEL PRODUCTO, EN CONCEPTO DEL CONTRATO O DE LA GARANTÍA, DE LA RESPONSABILIDAD JURÍDICA, DELICTIVA O ESTRICTA, DE LA NEGLIGENCIA O DE CUALQUIER OTRO CONCEPTO.**

Banner Engineering Corp. se reserva el derecho de cambiar, modificar o mejorar el diseño del producto sin asumir ninguna obligación o responsabilidad relacionada con cualquier producto fabricado anteriormente por Banner Engineering Corp. Cualquier uso indebido, abuso o aplicación o instalación incorrecta de este producto o el uso del producto para aplicaciones de protección personal cuando el producto está identificado como no destinado a tales fines anulará la garantía del producto. Cualquier modificación de este producto sin la aprobación previa y 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 del producto en inglés sustituyen a las que se facilitan en cualquier otro idioma. Para obtener la versión más actualizada de la documentación, consulte www.bannerengineering.com.

Para información sobre patentes, consulte www.bannerengineering.com/patents.

[4] Calculado como efecto medio de la temperatura en toda la temperatura de funcionamiento del sensor.

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