

Guía de inicio rápido

Sensor CMOS láser de clase 1 con doble salida e IO-Link. Patente en trámite.

Esta guía tiene como fin ayudarle a configurar e instalar el Sensor Q4X con doble salida discreta e IO-Link. 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 190074. 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.

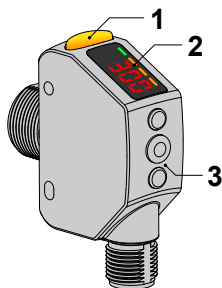


ADVERTENCIA:

- **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).

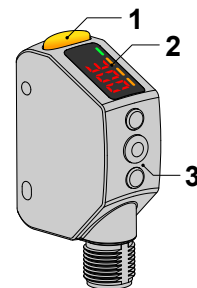
Características

Características del sensor – Modelos de cuerpo roscado



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

Características del sensor – Modelos empotrables

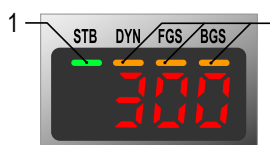


Pantalla e indicadores

La pantalla es una pantalla LED de 4 dígitos y 7 segmentos. La pantalla principal está en modo Run (funcionamiento).

En los modos TEACH BGS, FGS, DYN y de dos puntos, la pantalla muestra la distancia actual hasta el objeto en milímetros. En el caso del modo TEACH doble, la pantalla muestra el porcentaje de coincidencia con la superficie de referencia aprendida. Si en la pantalla se muestra un valor de **9999**, significa que todavía no se ha realizado el proceso de aprendizaje del sensor.

Pantalla en modo Run (funcionamiento)



1. Indicador de estabilidad (STB - verde)
2. Indicadores de TEACH (aprendizaje) activos
 - DYN: dinámico (ámbar)
 - FGS: supresión de primer plano (ámbar)
 - BGS: supresión de fondo (ámbar)

Nota: Los indicadores representan el canal seleccionado actualmente. No obstante, si la salida 2 no está configurada como LO, DO o Complementary, los indicadores representan el estado del Canal 1.

Indicador de salida

- Encendido: salida activada
- Apagado: salida desactivada

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

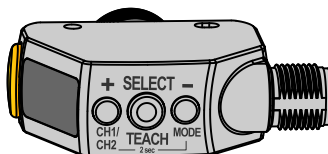
Indicadores TEACH activos (DYN, FGS y BGS)

- DYN, FGS y BGS apagados a la vez: modo TEACH de dos puntos seleccionado (por defecto)
- DYN encendido: modo TEACH dinámico seleccionado
- FGS encendido: modo TEACH de supresión de primer plano seleccionado
- BGS encendido: modo TEACH de supresión de fondo seleccionado
- DYN, FGS y BGS encendidos a la vez: modo TEACH doble seleccionado

Botones

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

Botones



(SELECT)(TEACH)

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

(-)(MODE)

- Pulse este botón para navegar por el menú del sensor en modo Setup (configuración).
- Púselo para modificar los valores de configuración; manténgalo pulsado para decrementar los valores numéricos.
- Manténgalo pulsado durante más de 2 segundos para acceder al modo Setup (configuración).

(+)(CH1/CH2)

- Pulse este botón para navegar por el menú del sensor en modo Setup (configuración).
- Púselo para modificar los valores de configuración; manténgalo pulsado para incrementar los valores numéricos.
- Manténgalo pulsado durante más de 2 segundos para cambiar entre el canal 1 y el canal 2

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: Modelos ≤ 510 mm: $< 0,20$ mW; Modelos > 510 mm: $< 0,39$ mW
Longitud de onda del láser: 655 nm
Duración del pulso: De 7 μ s 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 μ s a 2 ms

Instalación

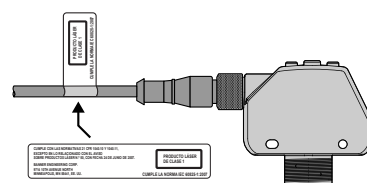
Colocación de la etiqueta de seguridad

Los sensores Q4X utilizados en Estados Unidos deben llevar 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.

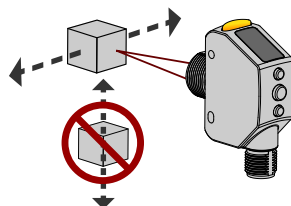
Colocación de la etiqueta de seguridad



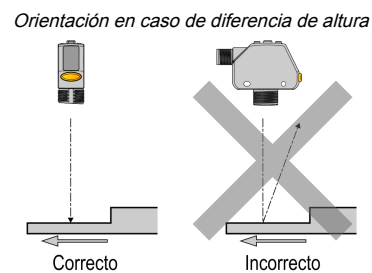
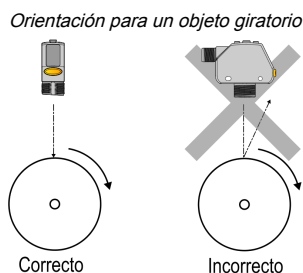
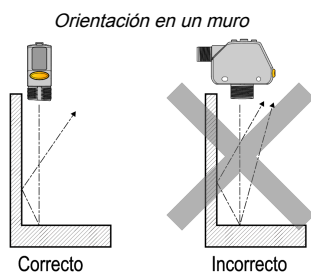
Orientación del sensor

Para optimizar la fiabilidad de la detección y la separación mínima entre objetos 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



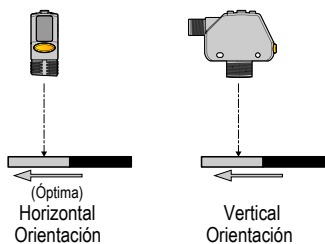
En las ilustraciones siguientes se observan ejemplos de orientaciones correctas e incorrectas entre el sensor y el objeto, puesto que en función de cómo se coloque el objeto se pueden producir problemas de detección. Aunque el Q4X se utilice con la orientación menos conveniente, puede ofrecer buenos resultados de detección; consulte las *curvas de funcionamiento* para ver la distancia mínima de separación entre objetos que se necesita en cada caso.



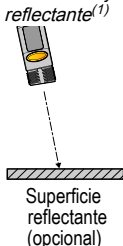
Continued on page 4

Continued from page 3

Orientación en caso de diferencia de color o brillo



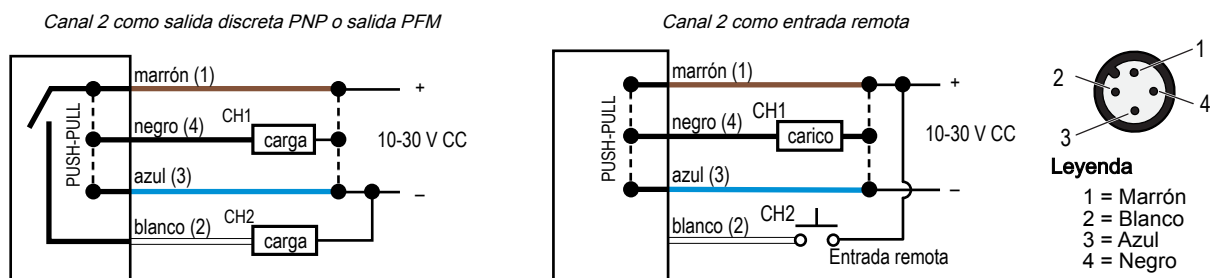
Orientación en caso de objeto altamente reflectante⁽¹⁾



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.
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



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

Nota: La función del cable del canal 2 es seleccionable por el usuario. El valor predeterminado del cable es salida PNP. Consulte el manual de instrucciones para obtener más información sobre el uso como entrada remota o salida PFM.

Limpe 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.





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 190074).

⁽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.

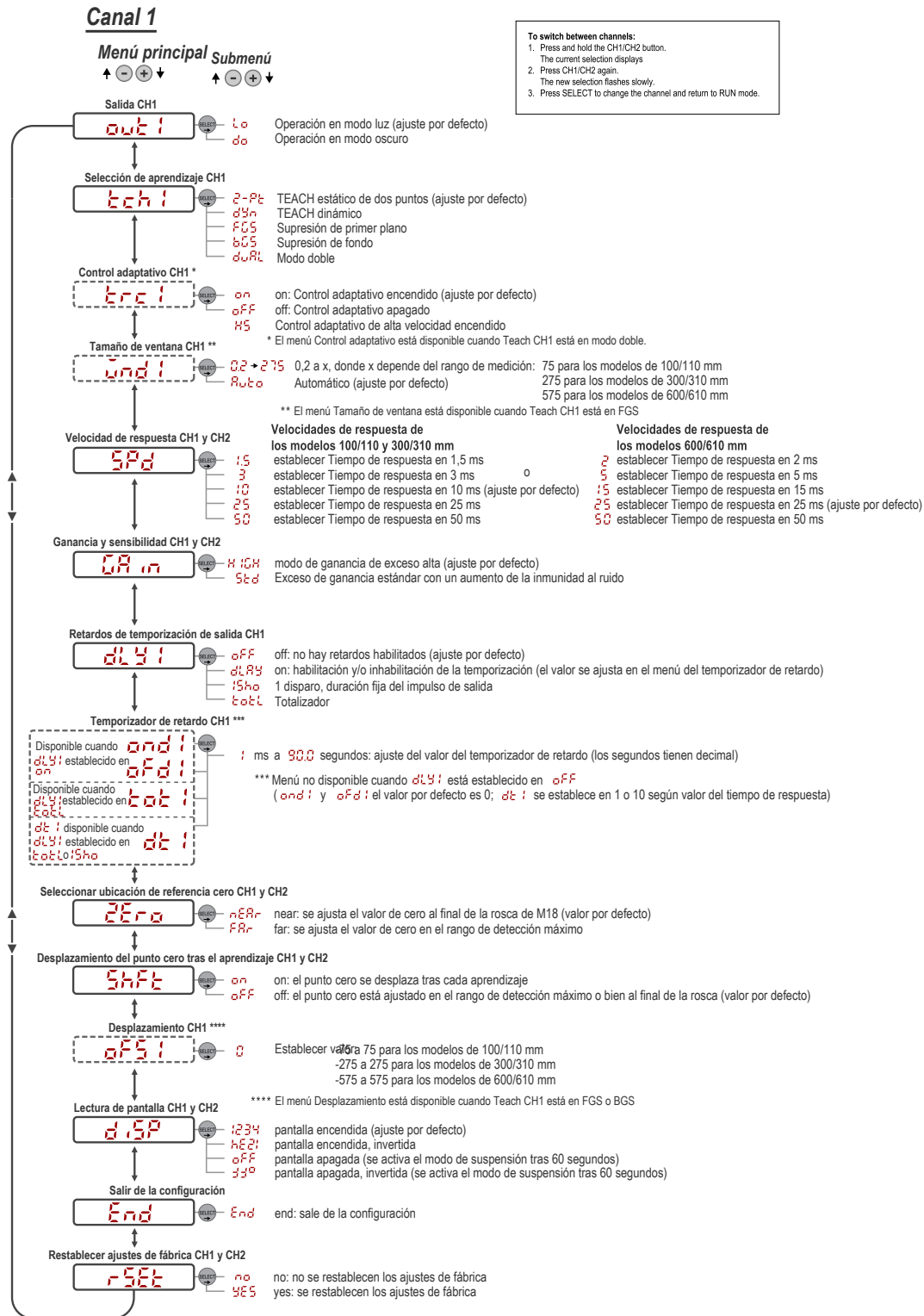
Modo Setup (configuración)

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

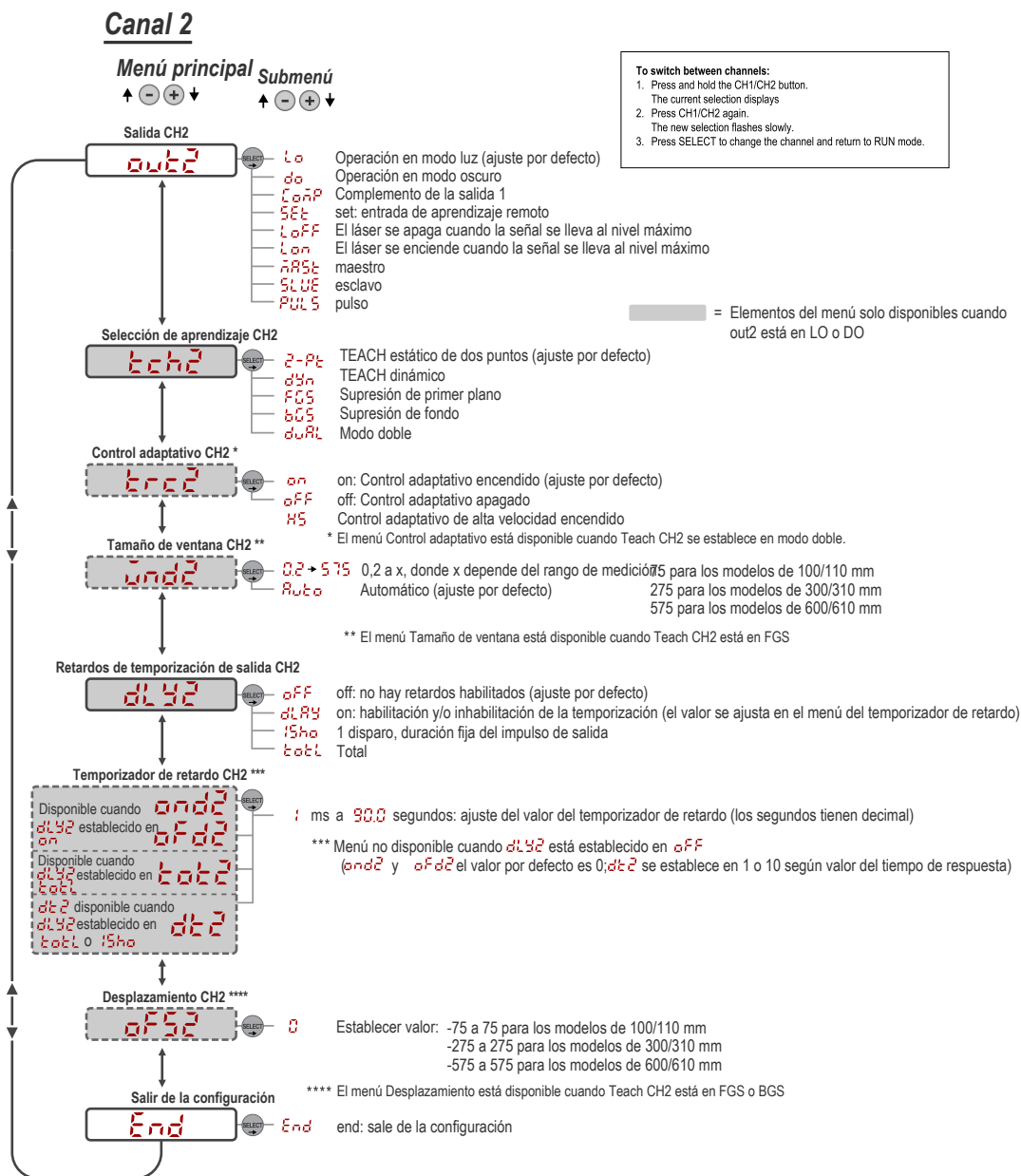
Para salir del modo Setup (configuración) y volver al modo Run (funcionamiento), vaya a **End** y pulse **SELECT**.

Nota: El número que aparece junto a una opción de menú (por ejemplo, **1ch!**) indica el canal seleccionado. Para los elementos de menú sin número (excluidos los elementos de submenú), estas opciones de menú solo están disponibles desde el Canal 1, y los ajustes se aplican a ambos canales.

Esquema de menús del sensor – Canal 1



Esquema de menús del sensor – Canal 2



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).

Consulte el manual de instrucciones para obtener más información y conocer cómo funcionan otros modos TEACH. Entre los modos TEACH se incluyen:

- Supresión de fondo estática de dos puntos **2-Pt** — El aprendizaje de dos puntos establece un punto de conmutación único. El sensor establece el punto de conmutación entre dos distancias de objeto aprendidas, relativas a la ubicación original desviada.
- Supresión de fondo dinámica **dyn** — El aprendizaje dinámico establece un punto de conmutación único durante el estado de funcionamiento de la máquina. El sensor toma varias muestras y el punto de conmutación se establece entre las distancias mínimas y máximas tomadas.
- Supresión de primer plano (FGS) **FGS** — La ventana de un punto establece una ventana (dos puntos de conmutación) centrada alrededor de la distancia del objeto aprendida.

- Supresión de fondo de un punto **BGS** — La supresión de fondo de un punto establece un punto de conmutación único frente a la distancia del objeto aprendida. Los objetos situados más allá del punto de conmutación aprendido no se tienen en cuenta.
- Doble, intensidad + distancia **DUAL** : el modo doble registra la distancia y la cantidad de luz recibida desde la superficie de referencia. Consulte el apartado "[Consideraciones sobre la superficie de referencia en modo doble](#)" en la [página 12](#) para obtener más información sobre cómo seleccionar una superficie de referencia. La salida cambia cuando un objeto que pasa entre el sensor y la superficie de referencia altera la distancia percibida o la cantidad de luz devuelta.

Ajustes manuales

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

1. En modo Run (funcionamiento), pulse una vez + o -. El canal seleccionado se muestra brevemente y, a continuación, el valor del punto de conmutación actual parpadea lentamente.
2. Pulse + para aumentarlo o - para reducirlo. Tras un segundo de inactividad, el nuevo valor del punto de conmutación parpadea rápidamente, se confirma la nueva configuración y el sensor vuelve al modo Run (funcionamiento).

Nota: Cuando está seleccionado el modo FGS (es decir, si el indicador FGS está encendido), el ajuste manual desplaza de forma simultánea ambos extremos de la ventana de umbral simétrico para expandir y contraer el tamaño de la ventana. El ajuste manual no desplaza el punto central de la ventana.

Nota: Cuando está seleccionado el modo doble (es decir, si los indicadores DYN, FGS y BGS están encendidos), una vez finalizado el proceso de aprendizaje, utilice el ajuste manual para ajustar la sensibilidad de los umbrales alrededor del punto de referencia aprendido. El punto de referencia aprendido es una combinación de la distancia calculada y la intensidad de la señal devuelta desde el objeto de referencia. El ajuste manual no desplaza el punto de referencia aprendido, pero pulsando + se incrementa la sensibilidad, y pulsando - se decrementa. Si cambia la posición del sensor o el objeto de referencia, repita el proceso de aprendizaje del sensor.

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.
- **OLoc** : el valor del punto de conmutación se puede modificar mediante el aprendizaje o el ajuste manual, pero la configuración del sensor no se puede modificar a través del menú.

Cuando el sensor está en modo **Loc** o **OLoc**, el canal activo puede cambiarse utilizando **(+)(CH1/CH2)**.

En el modo **Loc**, **Loc** se muestra cuando se pulsa el botón **(SELECT)(TEACH)** . El punto de conmutación se muestra cuando se pulsa **(+)(CH1/CH2)** o **(-)(MODE)** , pero **Loc** aparece si se mantienen pulsados los botones.

En el modo **OLoc**, **Loc** se muestra cuando se mantiene pulsado **(-)(MODE)** . Para acceder a las opciones de ajuste manual, pulse brevemente **(+)(CH1/CH2)** 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 **OLoc**, 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 con IO-Link

Haz de detección

Láser de clase 1 rojo visible, 655 nm

Tensión de alimentación (V CC)

10 V CC a 30 V CC (alimentación de clase 2) (rizado máximo del 10 % dentro de los límites)

Alimentación y consumo eléctrico, sin carga

< 700 mW

Rango de detección – Modelos de cuerpo roscado

Modelos de 600 mm: 25 a 600 mm (0,98 a 23,62 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

Primera salida = IO-Link, Push/pull

Salida secundaria = salida o entrada solo PNP, o salida modulada por frecuencia de pulsos

Calificación de potencia

Capacidad máxima de 100 mA cada salida

100 mA de corriente de carga total máxima para el sensor

Saturación: < 2 V

Corriente de fuga en estado desactivado: < 50 µA PNP a 30 V (N.A. push/pull)

Entrada remota

Rango de tensión de entrada admisible: 0 a Vcc

Activo alto (pull-down interno débil): estado alto > (VCC – 2 V) a 1,5 mA máx.

Circuitos de protección de alimentación

Protección contra polaridad inversa y sobretensiones transitorias

Tiempo de respuesta

Modelos de 100, 110, 300 y 310 mm seleccionables por el usuario:

- **15**: 1,5 milisegundos
- **3**: 3 milisegundos
- **10**: 10 milisegundos
- **25**: 25 milisegundos
- **50**: 50 milisegundos

Modelos de 600 y 610 mm seleccionables por el usuario:

- **2**: 2 milisegundos
- **5**: 5 milisegundos
- **15**: 15 milisegundos
- **25**: 25 milisegundos
- **50**: 50 milisegundos

Interfaz IO-Link

Admite perfil de sensor inteligente: Sí

Velocidad en baudios: 38400 bps

Anchura de datos de proceso: 16 bits

Archivos IODD: proporciona todas las opciones de programación de la pantalla, además de funciones adicionales.

Retardo a la conexión

Modelos de 100, 110, 300, 310 mm: < 750 ms

Modelos de 600, 610 mm: < 1,5 s

Par de apriete máximo

Montaje lateral: 1 N·m (9 in-lbs)

Montaje frontal: 20 N·m (177 in-lbs)

Inmunidad a la luz ambiental

> 5000 lux a 300 mm

> 2000 lux a 600 mm

Conector

Conector integrado de desconexión rápida M12 macho de 4 pines

Construcción

Cuerpo: acero inoxidable 316 L

Cubierta de la lente: acrílica PMMA

Tubo de luz y pantalla: polisulfona

Efecto de temperatura

0,05 mm/°C a < 125 mm (modelos de cuerpo roscado)/< 135 mm (modelos empotrables)

0,35 mm/°C a 300 mm (modelos de cuerpo roscado)/310 mm (modelos empotrables)

1,0 mm/°C a 600 mm (modelos de cuerpo roscado)/ 610 mm (modelos empotrables)

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.

Condiciones de funcionamiento

-10 °C a +50 °C (+14 °F a +122 °F)

35% a 95% de humedad relativa

Temperatura de almacenaje

-25 °C a +75 °C (-13 °F a +167 °F)

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

Choque

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

Protección de sobreampereaje 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 sobreampereaje en la aplicación del producto final tal como se indica en esta tabla.

La protección de sobreampereaje 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 sobreampereaje necesaria (A) | Cableado de alimentación (AWG) | Protección de sobreampereaje necesaria (A) |
|--------------------------------|--|--------------------------------|--|
| 20 | 5,0 | 26 | 1,0 |
| 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

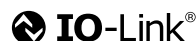


Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN



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.



Capacidades avanzadas



Repetibilidad de distancia de salida discreta

Modelos de 100/110 mm

| Distancia (mm) | | Repetibilidad |
|---------------------------|---------------------|---------------|
| Modelos de cuerpo roscado | Modelos empotrables | |
| 25 a 100 mm | 35 a 110 mm | +/- 0,2 mm |

Modelos de 300/310 mm

| Distancia (mm) | | Repetibilidad |
|---------------------------|---------------------|----------------|
| Modelos de cuerpo roscado | Modelos empotrables | |
| 25 a 50 mm | 35 a 60 mm | ± 0,5 mm |
| 50 a 300 mm | 60 a 310 mm | ± 1 % de rango |

Modelos de 600/610 mm

| Distancia (mm) | | Repetibilidad |
|---------------------------|---------------------|---------------|
| Modelos de cuerpo roscado | Modelos empotrables | |
| 25 a 100 mm | 35 a 110 mm | ± 0,5 mm |
| 100 a 600 mm | 110 a 610 mm | ± 0,5 % |

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 y 600/610 mm

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

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

Exceso de ganancia con tarjeta blanca al 90 % – Modelos 100/110/300/310 mm

Exceso de ganancia H_{10}^{10} (S_{Ed} exceso de ganancia⁽²⁾)

| Tiempo de respuesta (ms) | · a 25 mm (modelos 100/300 mm) · a 35 mm (modelos 110/310 mm) | · a 100 mm (modelos 100/300 mm) · a 110 mm (modelos 110/310 mm) | · a 300 mm (modelos 100/300 mm) · a 310 mm (modelos 110/310 mm) |
|--------------------------|--|--|--|
| 1,5 | 200 | 100 | 20 |
| 3 | 200 | 100 | 20 |
| 10 | 1000 (500) | 500 (250) | 100 (50) |
| 25 | 2500 (1000) | 1250 (500) | 250 (100) |
| 50 | 5000 (2500) | 2500 (1250) | 500 (250) |

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

Exceso de ganancia H_{10}^{10} (S_{Ed} exceso de ganancia⁽³⁾)

| 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) |

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.

(2)

- El exceso de ganancia S_{Ed} está disponible sólo en tiempos de respuesta de 10 ms, 25 ms y 50 ms.
- El exceso de ganancia S_{Ed} proporciona un aumento de la inmunidad al ruido

(3)

- El exceso de ganancia S_{Ed} solo está disponible en un tiempo de respuesta de 15 ms
- El exceso de ganancia S_{Ed} proporciona un aumento de la inmunidad al ruido

Industry Canada ICES-003(A)

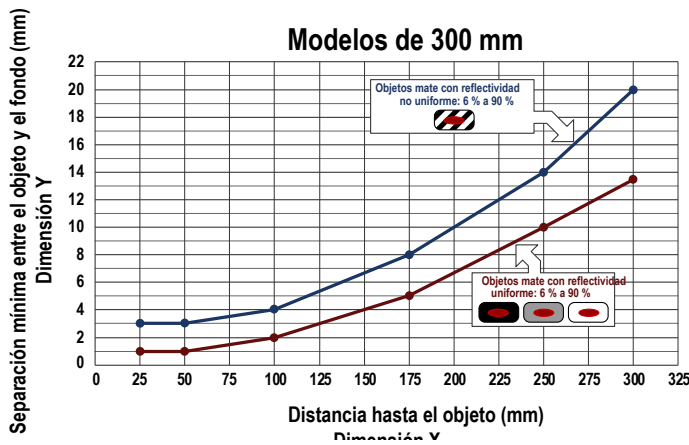
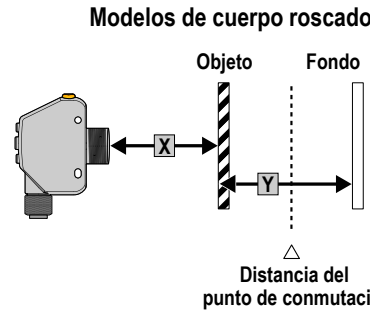
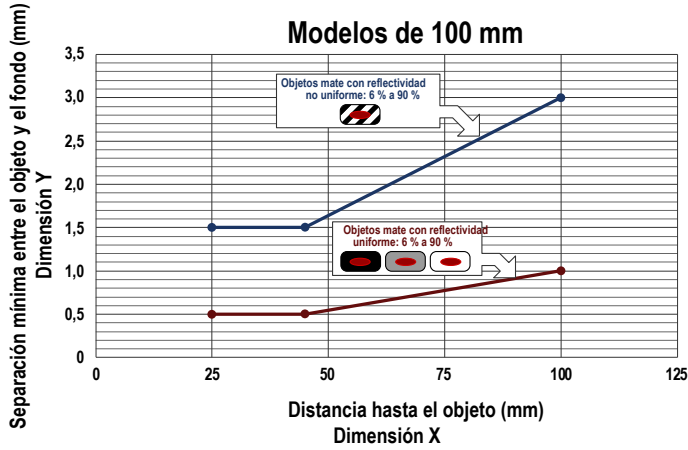
This device complies with CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A). Operation is subject to the following two conditions: 1) This device may not cause harmful interference; and 2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

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

Distancia mínima de separación entre objetos (reflectancia del 90 % al 6 %)

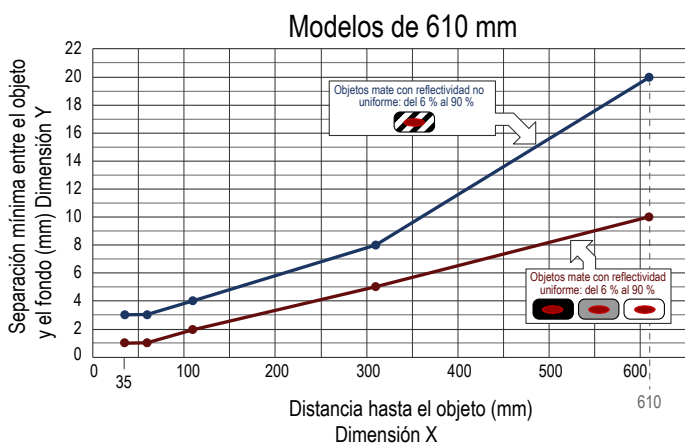
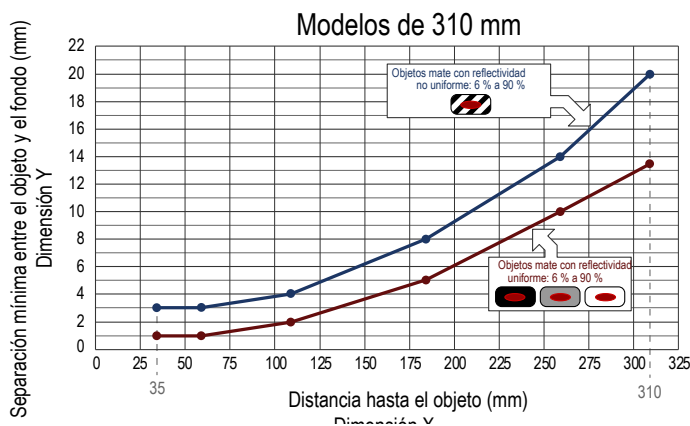
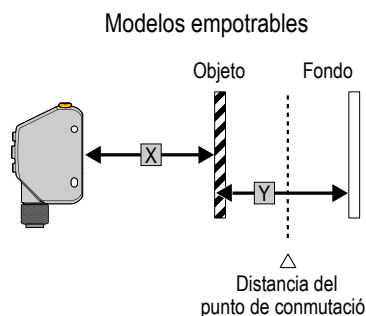
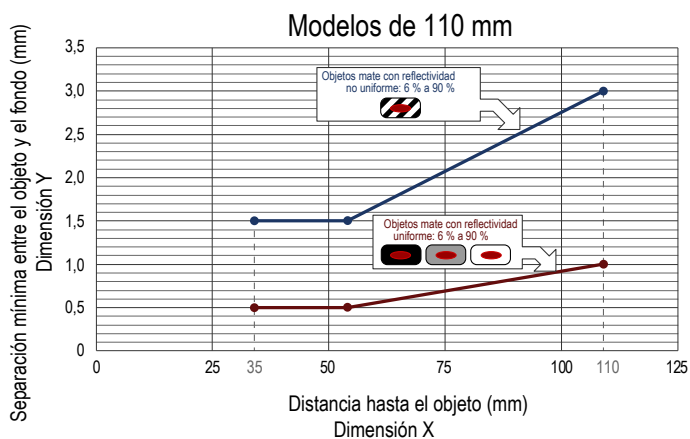
Distancia mínima de separación entre el objeto y el fondo para: objetos uniformes y no uniformes



Curvas de rendimiento – Modelos empotrables

Distancia mínima de separación entre objetos (reflectancia del 90 % al 6 %)

Distancia mínima de separación entre el objeto y el fondo para: objetos uniformes y no uniformes



Consideraciones sobre la superficie de referencia en modo doble

Para lograr una detección fiable se deben aplicar estos principios al seleccionar la superficie de referencia, posicionar el sensor en relación con la superficie de referencia y presentar el objeto.

Gracias a las potentes funciones de detección del Q4X, la detección es eficaz incluso en condiciones no óptimas en muchos casos. Las superficies de referencia más frecuentes son bastidores de máquinas, rieles de cintas transportadoras u objetos montados en plástico. Póngase en contacto con Banner Engineering si necesita ayuda para configurar una superficie de referencia estable en su aplicación.

Para obtener información detallada relativa a la detección de objetos claros o transparentes, consulte el Manual de instrucciones, número de producto 190074.

1. Siempre que sea posible, seleccione una superficie de referencia con estas características:
 - Acabado de la superficie mate o difuso
 - Superficie fija sin vibraciones
 - Superficie seca sin aceite, agua o polvo acumulado
2. Coloque la superficie de referencia entre 50 mm y el alcance máximo de detección para los modelos de cuerpo roscado o entre 60 mm y el alcance máximo de detección para los modelos empotrables.
3. Sitúe el objeto que deba detectarse lo más cerca posible del sensor y lo más lejos posible de la superficie de referencia.
4. Oriente con un ángulo de 10 grados o más el haz de detección en relación con el objeto y con la superficie de referencia.

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.