

Your Global Automation Partner

TURCK

RU... High End Sensores de ultrasonido

Índice de contenido

1	Acerca de este manual	5
1.1	Grupos objetivo	5
1.2	Explicación de los símbolos	5
1.3	Documentación suplementaria	5
1.4	Comentarios sobre este manual	6
2	Notas sobre el producto	7
2.1	Identificación del producto	7
2.2	Volumen de suministro	7
2.3	Requisitos legales	7
2.4	Fabricante y atención al cliente	8
3	Para su seguridad	9
3.1	Uso correcto	9
3.2	Uso erróneo evidente	9
3.3	Indicaciones de seguridad generales	9
4	Descripción del producto	10
4.1	Resumen del dispositivo	10
4.1.1	Elementos de visualización	10
4.2	Propiedades y características	10
4.3	Principio de funcionamiento	11
4.4	Funciones y modos de funcionamiento	12
4.4.1	Posibilidades de ajuste	13
4.4.2	Modo sensor de modo difuso	13
4.4.3	Modo sensor retrorreflectivo	15
4.4.4	Modo IO-Link	15
4.5	Accesorios técnicos	17
5	Montaje	19
6	Conexión	20
6.1	Esquema de conexiones	20
6.2	Conexión: modo múltiple	20
6.3	Conexión: modo de sincronización	22
6.4	Conexión: modo de activación	23
6.5	Conexión: modo unidireccional	23
7	Puesta en funcionamiento	24
8	Funcionamiento	24
8.1	Funcionamiento como sensor de modo difuso	24
8.2	Funcionamiento como sensor retrorreflectivo: indicaciones LED	24
8.3	Funcionamiento en el modo IO-Link: indicadores LED	25
9	Ajuste	25
9.1	Ajuste mediante un adaptador de programación	27
9.2	Ajustar a través de puenteo manual (cortocircuito)	29
9.3	Ajustar mediante botón	31

9.4	Ajustar a través de IO-Link	32
10	Resolución de averías	33
11	Mantenimiento	33
12	Reparación	33
12.1	Envío de dispositivos	33
13	Eliminación	33
14	Datos técnicos	34

1 Acerca de este manual

El manual describe el diseño, las funciones y la aplicación del producto, y ayuda al usuario a utilizar el producto correctamente. Lea detenidamente el manual antes de usar el producto. De esta forma, evitará lesiones personales, daños materiales y daños en el dispositivo. Guarde el manual durante toda la vida útil del producto. Si transfiere el producto a otra persona, entréguele también este manual.

1.1 Grupos objetivo

El presente manual está dirigido a personal formado y cualificado, y debe leerlo detenidamente cualquier persona que monte, ponga en marcha, utilice, repare, desmonte o elimine el dispositivo.

1.2 Explicación de los símbolos

En este manual se emplean los siguientes símbolos:



PELIGRO

PELIGRO hace referencia a una situación peligrosa inminente con un riesgo alto, que podría producir lesiones graves o incluso la muerte si no se remedia.



AVISO

AVISO hace referencia a una situación potencialmente peligrosa con un riesgo medio, que podría producir lesiones graves o incluso la muerte si no se remedia.



ATENCIÓN

ATENCIÓN hace referencia a una situación que podría provocar daños materiales si no se remedia.



NOTA

En los apartados denominados NOTA encontrará consejos, recomendaciones e información importante. Las notas facilitan el trabajo, contienen información sobre acciones especiales y ayudan a evitar tareas adicionales como consecuencia de procedimientos erróneos.



PROCEDIMIENTO

Este signo indica acciones que realiza el usuario.



RESULTADO

Este signo indica los resultados pertinentes de las acciones y series de acciones.

1.3 Documentación suplementaria

Como complemento a este documento, en la dirección www.turck.com puede consultar los siguientes documentos:

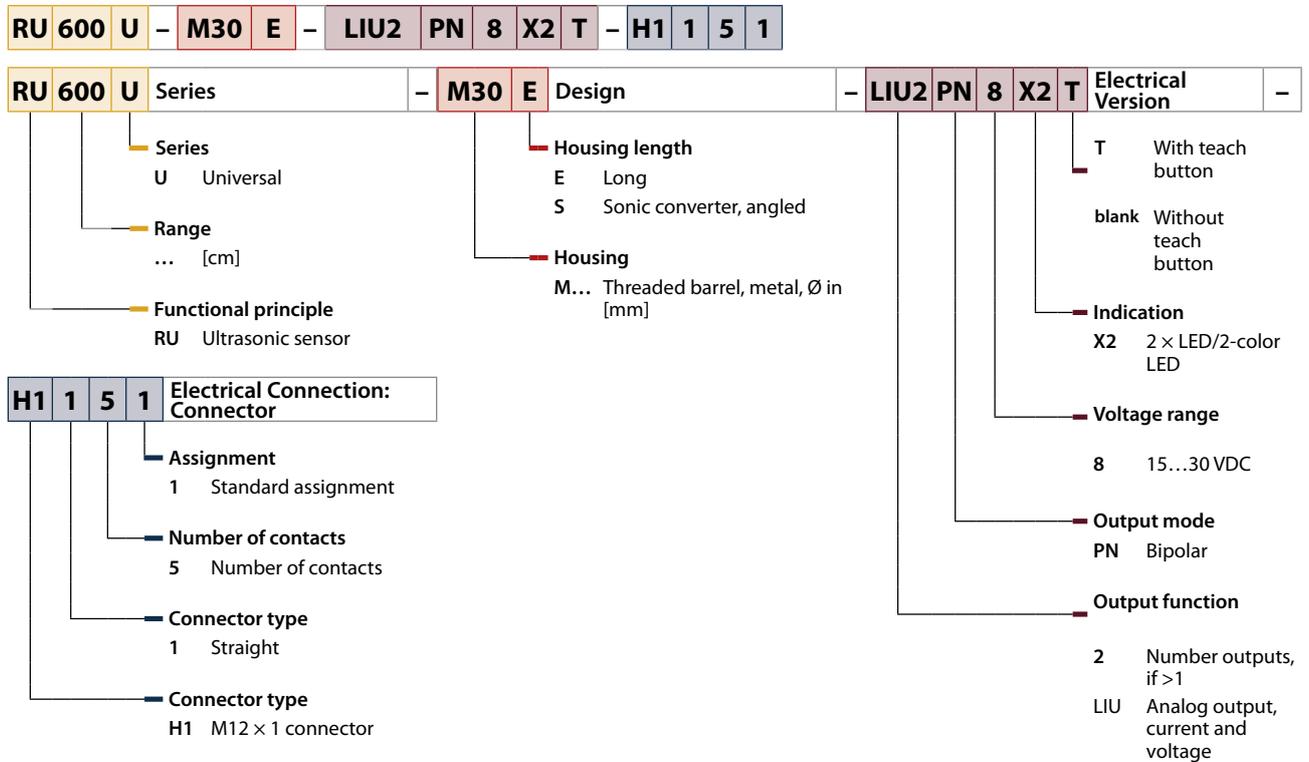
- Hoja de datos
- Instrucciones breves
- Manual de puesta en funcionamiento de dispositivos IO-Link
- Homologaciones del dispositivo

1.4 Comentarios sobre este manual

Nuestro objetivo que este manual sea lo más informativo y claro posible. Si tiene alguna sugerencia para mejorar el manual o cree que falta información, envíe sus propuestas a techdoc@turck.com.

2 Notas sobre el producto

2.1 Identificación del producto



2.2 Volumen de suministro

El volumen de suministro contiene lo siguiente:

- Sensor de ultrasonido
- Dos tuercas de montaje
- Instrucciones breves

2.3 Requisitos legales

El dispositivo está sujeto a las siguientes directivas de la UE:

- 2014/30/UE (compatibilidad electromagnética)

2.4 Fabricante y atención al cliente

Turck le apoya en sus proyectos desde el primer análisis hasta la puesta en marcha de su aplicación. En la base de datos de Turck encontrará herramientas de software para la programación, configuración o puesta en funcionamiento, así como hojas de datos y archivos CAD en numerosos formatos de exportación. Puede acceder directamente a la base de datos de productos a través de la siguiente dirección: www.turck.de/products

Si tiene alguna pregunta, no dude en ponerse en contacto telefónico con nuestro equipo de ventas y atención al cliente en Alemania a través de los siguientes números:

Ventas: +49 208 4952-380

Asistencia técnica: +49 208 4952-390

Si se encuentra fuera de Alemania, póngase en contacto con el representante de Turck en su país.

Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstraße 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Alemania

3 Para su seguridad

El producto está diseñado conforme al estado actual de la tecnología. No obstante, pueden existir peligros residuales. Para evitar daños materiales y personales, siga en todo momento las indicaciones de seguridad y advertencia. Turck no aceptará ninguna responsabilidad por daños producidos por el incumplimiento de las indicaciones de seguridad y advertencia.

3.1 Uso correcto

Los dispositivos se han diseñado exclusivamente para el uso industrial. Los sensores de ultrasonido de la serie High End detectan la presencia de objetos sólidos o líquidos, así como la distancia existente entre ellos y estos objetos, sin que haya contacto físico. Solo se autoriza el uso de los dispositivos conforme a las indicaciones de esta guía. Cualquier otro uso se considera no previsto, y Turck no asumirá responsabilidad alguna de los daños que se originen por ello.

3.2 Uso erróneo evidente

- Los dispositivos no son componentes de seguridad, y no deben emplearse para proteger a las personal o al material.

3.3 Indicaciones de seguridad generales

- El dispositivo solo debe montarlo, instalarlo, manejarlo, configurarlo y repararlo personal técnico cualificado.
- Los dispositivos cumplen exclusivamente los requisitos de la Directiva CEM para el uso industrial y no son adecuados para el uso doméstico.
- El dispositivo únicamente debe utilizarse de conformidad con las disposiciones, normas y leyes nacionales e internacionales vigentes.
- El sensor no detecta todos los objetos con la misma precisión. Antes de comenzar el servicio habitual, compruebe si se detecta el objeto deseado.
- Las corrientes de aire fuertes pueden afectar al funcionamiento correcto del sensor y alterar los valores medidos. Evite las corrientes de aire entre el sensor y el objeto que se desea detectar.

4 Descripción del producto

Los dispositivos están equipados con una carcasa metálica con rosca exterior M18 o M30. La superficie del transductor sónico se puede montar al ras del lugar de instalación. Para conectar el cable del sensor, todos los dispositivos disponen de un conector M12 (enchufe) de metal. Para detectar objetos, es posible ajustar una distancia de conmutación, que debe ser igual o inferior al alcance de detección máximo, así como superior al área de cobertura mínima. Los dispositivos se pueden ajustar mediante botones, un adaptador de programación, un puente manual o la interfaz IO-Link. Los dispositivos disponen de dos salidas ajustables de forma independiente. La salida 1 se puede utilizar como salida de conmutación; la salida 2 se puede utilizar como salida de conmutación, de corriente o de tensión. Es posible ajustar la distancia de conmutación y otras funciones para ambas salidas.

4.1 Resumen del dispositivo

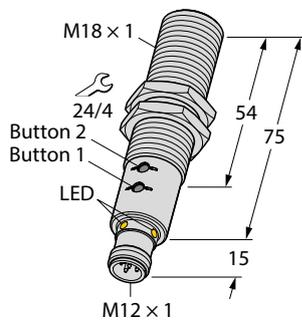


Fig. 1: Dimensiones:
RU...U-EM18E-...

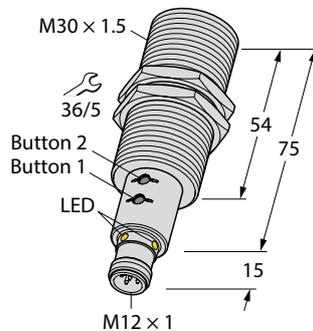


Fig. 2: Dimensiones:
RU...U-EM30E

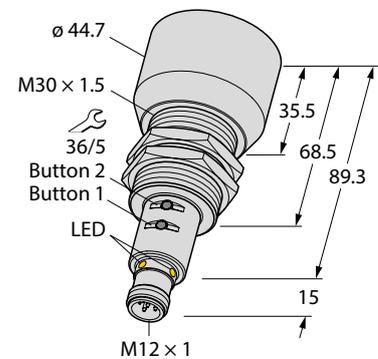


Fig. 3: Dimensiones:
RU600U-EM30E-...

4.1.1 Elementos de visualización

Los sensores de ultrasonido High End disponen de un LED verde y otro amarillo, que son visibles mediante 4 puntos de visualización. Solo puede estar encendido el LED verde o el amarillo. De esta forma, en todos los puntos de visualización se ilumina el color del LED activo.

4.2 Propiedades y características

- Frontal liso del transductor acústico
- Modelo cilíndrico, sellado
- Conexión mediante 1 conector M12
- Rango de medición ajustable
- Compensación de temperatura
- Contacto de cierre/contacto de apertura programables
- Transmisión del valor de proceso y parametrización a través de IO-Link

4.3 Principio de funcionamiento

Los sensores de ultrasonido están diseñados para la detección sin contacto ni desgaste de gran variedad de objetos mediante ondas en frecuencia. Esto se realiza con independencia de si el objeto es transparente o de color, metálico/no-metálico, rígido, líquido o pulverizado. Las condiciones de ambiente, como aerosoles, polvo o lluvia, apenas afectan a su funcionamiento.

Los sensores de ultrasonido emiten uno o varios pulsos ultrasónicos que se extienden por el aire a la velocidad del sonido. Una parte de las ondas ultrasónicas se reflejan en el objeto hasta el sensor. El sensor registra el tiempo total que tarda el pulso ultrasónico en llegar al objeto y regresar al sensor. A continuación, se calcula la distancia al objeto mediante la siguiente fórmula:

$$D = c \times t / 2$$

D = distancia entre el sensor y el objeto

c = velocidad del sonido por el aire

t = tiempo del pulso ultrasónico

A fin de aumentar la precisión, el sensor de ultrasonido determina el valor medio a partir de la medición de varios pulsos sónicos antes de mostrar un valor nuevo. La velocidad del pulso ultrasónico depende de la composición y temperatura del gas en el que se extiende la onda. En la mayoría de las aplicaciones ultrasónicas, la composición del gas es estable, pero la temperatura suele presentar oscilaciones.

En el aire, la velocidad del sonido cambia en función de la temperatura según la siguiente fórmula de aproximación:

$$C_{m/s} = 20 \times \sqrt{273 + T_C}$$

$C_{m/s}$ = velocidad del sonido en metros por segundo

T_C = temperatura en °C

De esta forma, las oscilaciones de temperatura afectan a la velocidad del sonido, lo que también se refleja en el tiempo total del eco medido por el sensor. Un aumento en la temperatura del aire acerca al sensor ambos límites del rango de medición. Por el contrario, una disminución en la temperatura del aire aleja del sensor los límites del rango de medición.

Con un cambio de temperatura de 20 °C, este desplazamiento es de aproximadamente un 3,5 % de la distancia límite.

Entre los materiales que reflejan bien las ondas ultrasónicas se encuentran los metales, los vidrios, las piedras, las maderas con superficies lisas y duras, y los líquidos, siempre que estén adaptados de forma correspondiente al sensor.

Los paños, la arena o los granos absorben una porción de la energía sónica. Entre los materiales que peor reflejan se encuentran las espumas y las pieles.

4.4 Funciones y modos de funcionamiento

Los sensores de ultrasonido disponen de dos salidas que se pueden ajustar de forma independiente. La salida 1 se puede utilizar como salida de conmutación; la salida 2 se puede utilizar como salida de conmutación, de corriente (de 4 a 20 mA/de 0 a 20 mA) o de tensión (de 0 a 10 V/de 0 a 5 V/de 1 a 6 V).

Es posible ajustar el punto inicial y final del rango de medición para las salidas. El rango de medición debe encontrarse dentro del área de cobertura.

En el funcionamiento normal, los sensores se pueden utilizar como sensor de modo difuso o como sensor retrorreflectivo. El usuario puede ajustar un punto de conmutación único, así como una función de intervalo o de histéresis. Otros tipos de funcionamiento (funcionamiento unidireccional, múltiple, de sincronización o de activación) se pueden parametrizar mediante IO-Link.

4.4.1 Posibilidades de ajuste

Los dispositivos ofrecen tres posibilidades de ajuste:

- Ajuste a través de puenteo manual (cortocircuito)
- Ajuste con un adaptador de programación conectado (accesorio que se vende por separado)
- Ajuste mediante botón

4.4.2 Modo sensor de modo difuso

Si se utiliza como sensor de modo difuso, hay que definir un punto de conmutación o un intervalo de conmutación. El intervalo de conmutación es necesario para la función de intervalo o histéresis.

Sensor de modo difuso con función de apertura

Si se utiliza como sensor de modo difuso con función de apertura, hay que programar un punto de conmutación para una salida de conmutación. La salida se comporta de la siguiente forma:

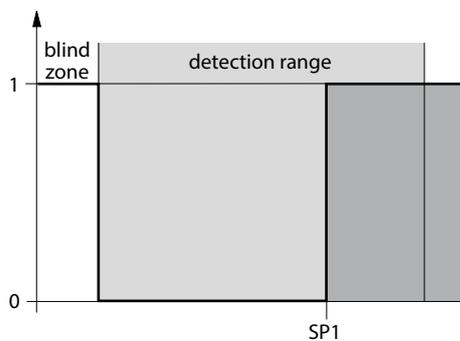


Fig. 4: Sensor de modo difuso con función de apertura: comportamiento de la salida de conmutación

Sensor de modo difuso con función de cierre

Si se utiliza como sensor de modo difuso con función de cierre, hay que programar un punto de conmutación para una salida de conmutación. La salida se comporta de la siguiente forma:

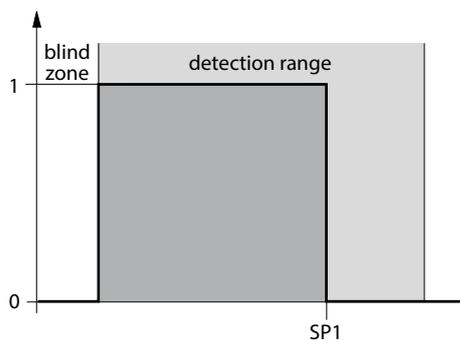


Fig. 5: Sensor de modo difuso con función de cierre: comportamiento de la salida de conmutación

Función de intervalo

Es posible ajustar el punto inicial y final del intervalo de conmutación para las salidas. El intervalo de conmutación debe encontrarse dentro del área de cobertura.

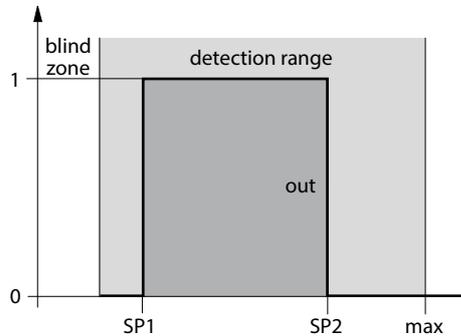


Fig. 6: Función de intervalo: comportamiento de la salida de conmutación

Función de histéresis

Si se utiliza la función de histéresis, hay que programar un intervalo de conmutación, definido mediante dos puntos de conmutación. En la función de salida, las salidas de conmutación se comportan de la siguiente forma: Si un objeto se aleja del sensor, se activa la salida de conmutación siempre que haya un objeto entre el inicio del área de cobertura y el segundo punto de conmutación. Si el objeto pasa por el segundo punto de conmutación, la salida de conmutación se desactiva. Si un objeto se acerca al sensor, se desactiva la salida de conmutación siempre que el objeto se encuentre entre el final del área de cobertura y el primer punto de conmutación. Si el objeto pasa por el primer punto de conmutación, la salida de conmutación se activa.

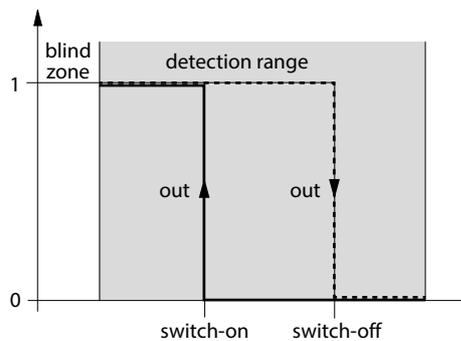


Fig. 7: Función de histéresis: comportamiento de la salida de conmutación

Comportamiento de la salida analógica

La salida 2 está ajustada de fábrica como salida analógica, y se puede utilizar como salida de corriente de 4 a 20 mA / de 0 a 20 mA, como salida de tensión de 0 a 10 V / de 0 a 5 V / de 1 a 6 V o como salida de conmutación. La salida analógica se comporta de la siguiente forma:

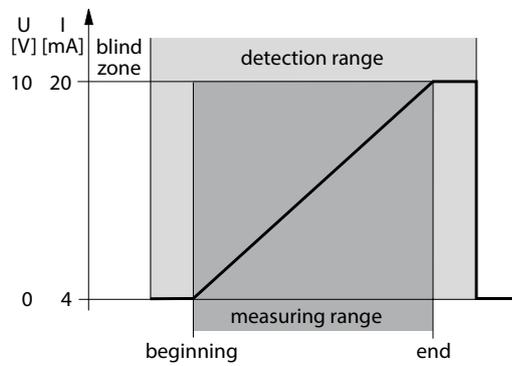


Fig. 8: Salida analógica: comportamiento de la salida

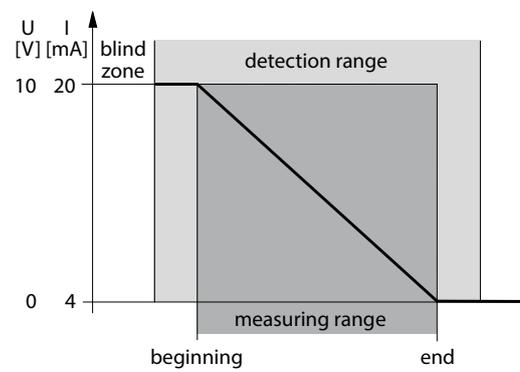


Fig. 9: Salida analógica invertida: comportamiento de la salida

4.4.3 Modo sensor retrorreflexivo

Si se utiliza como sensor retrorreflexivo, se activa la salida de conmutación 2. En el área del reflector, hay que programar un intervalo de conmutación reducido. El comportamiento de la salida de conmutación 1 se invierte a la salida de conmutación 2.

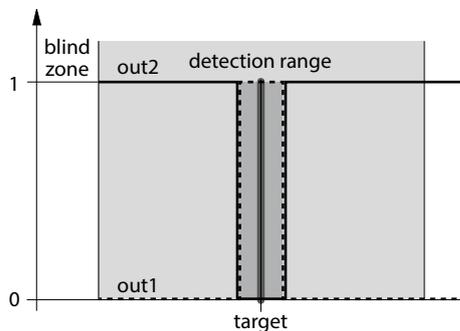


Fig. 10: Modo sensor retrorreflexivo: comportamiento de la salida de conmutación

4.4.4 Modo IO-Link

En el modo IO-Link, es posible parametrizar el dispositivo a través de IO-Link con un PC. Además de las funciones ajustables manualmente, a través de IO-Link se pueden ajustar otros tipos de funcionamiento.

Modo múltiple

En el modo múltiple, es posible utilizar hasta 10 sensores de ultrasonido del mismo tipo consecutivamente sin acoplamiento retroactivo mutuo en intervalos de tiempo definidos. En este caso, se establece un sensor como sensor maestro a través de IO-Link. Los demás sensores conectados se ajustan como esclavos. Durante el funcionamiento, no es posible establecer comunicación a través de IO-Link.



NOTA

El modo múltiple solo se puede utilizar con dispositivos del mismo tipo.

En el modo múltiple, todos los sensores conectados deben tener la misma potencia y alcance. En el modo múltiple, solo se pueden conectar sensores con la misma denominación de tipo. La denominación de tipo se indica en cada dispositivo.

En el modo múltiple, las direcciones deben asignarse a través de IO-Link (p. ej., mediante PACTware™). El sensor maestro siempre debe tener la dirección más alta de todos los sensores que funcionan conjuntamente. Ejemplo: Si se utiliza un sensor maestro con tres esclavos, el maestro recibe la dirección 3 y los esclavos conectados, las direcciones del 0 al 2.

Modo de sincronización

En el modo de sincronización, es posible utilizar simultáneamente todos los sensores de ultrasonido del mismo tipo que se desee sin un acoplamiento retroactivo mutuo. No es necesario direccionar los sensores; el maestro los controla todos en un ciclo de tiempo definido, con una señal de activación mediante la patilla 4.



NOTA

El modo de sincronización solo se puede utilizar con dispositivos del mismo tipo.

En el modo de sincronización, todos los sensores conectados deben tener la misma potencia y alcance. En el modo de sincronización, solo se pueden conectar sensores con la misma denominación de tipo. La denominación de tipo se indica en cada dispositivo.

Modo de activación

En el modo de activación, es posible activar y desactivar sensores de ultrasonido de diferentes tipos sin acoplamiento retroactivo mutuo de forma individual mediante el control principal. El sensor solo está activo si en la patilla 5 se emite una señal contra U_B . Los sensores inactivos transmiten al control los últimos valores válidos medidos.

Modo unidireccional

El modo unidireccional permite ampliar el alcance de una aplicación de ultrasonido. Para ello, se emparejan sensores del mismo tipo para emplearse como emisor y receptor.



NOTA

El modo unidireccional solo se puede utilizar con dispositivos del mismo tipo.

En el modo unidireccional, todos los sensores conectados deben tener la misma potencia y alcance. En el modo unidireccional, solo se pueden conectar sensores con la misma denominación de tipo. La denominación de tipo se indica en cada dispositivo.

4.5 Accesorios técnicos

Los siguientes accesorios no están incluidos en el volumen de suministro:

Denominación del artículo	Descripción	Figura
TX1-Q20L60	Adaptador de programación	
USB-2-IOL-0002	Adaptador IO-Link V1.1 con interfaz USB integrada	
RKC4.5T-2-RSC4.5T/TEL	Cable de conexión entre el sensor y el módulo USB-2-IOL-002; longitud: 2 m	
RKC4.5-5T-2/TEL	Acoplamiento de conexión recto con cable de PVC de 2 m; extremo abierto	
RKC4.5-5T-5/TEL	Acoplamiento de conexión recto con cable de PVC de 5 m; extremo abierto	
RKC4.5-5T-10/TEL	Acoplamiento de conexión recto con cable de PVC de 10 m; extremo abierto	

Denominación del artículo	Descripción	Figura
WKC4.5-5T-2/TEL	Acoplamiento de conexión acodado con cable de PVC de 2 m; extremo abierto	
WKC4.5-5T-5/TEL	Acoplamiento de conexión acodado con cable de PVC de 5 m; extremo abierto	
WKC4.5-5T-10/TEL	Acoplamiento de conexión acodado con cable de PVC de 10 m; extremo abierto	
MW-18	Ángulo de fijación de acero inoxidable para M18	
MW-30	Ángulo de fijación de acero inoxidable para M30	

Además de los cables de conexión instalados, Turck ofrece otros modelos para aplicaciones especiales con conexiones adecuadas para el sensor de ultrasonido High End. Puede encontrar más información en la base de datos de productos de Turck, en el área Tecnología de conexión en la página <http://www.turck.de/products>.

5 Montaje

Los sensores se pueden montar en la orientación que se desee. El par de apriete máximo para la fijación del sensor es de 20 Nm.

- Limpie la superficie de montaje y las zonas circundantes.
- Si se utiliza una ayuda de montaje: Fije el sensor en la ayuda de montaje.
- Monte el sensor o la ayuda de montaje en el lugar de uso previsto.
- Asegúrese de que el enchufe trasero permanece accesible.
- Monte el sensor de forma que no haya objetos relevantes dentro de la zona ciega (véase el diagrama sonoro o los datos técnicos).

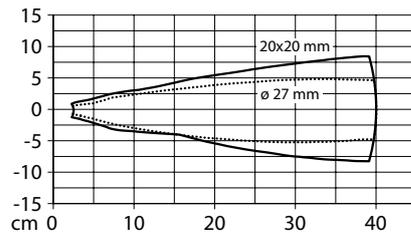


Fig. 11: Diagrama sonoro RU40...

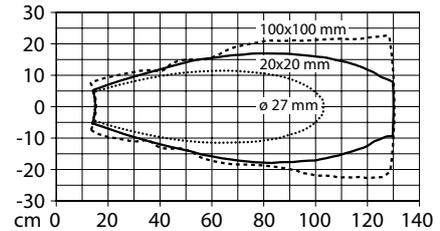


Fig. 12: Diagrama sonoro RU130...

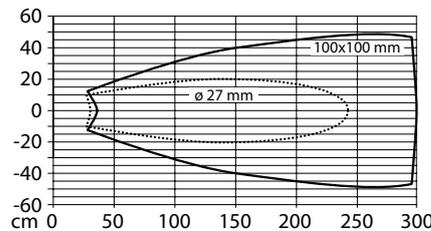


Fig. 13: Diagrama sonoro RU300...

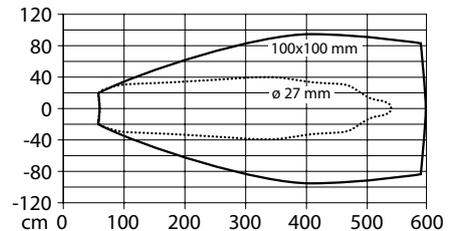


Fig. 14: Diagrama sonoro RU600...

- Si se utiliza más de un sensor de ultrasonido en una aplicación: Evite que se crucen los haces de sonido. Se puede producir un cruce si se montan dos sensores a una distancia inferior a 200 mm (RU40...), 450 mm (RU130...), 1000 mm (RU300...) o 2000 mm (RU600...) entre sí. Si necesita utilizar distancias inferiores a lo indicado, sincronice los sensores mediante IO-Link.

6 Conexión

- Conecte el enchufe del sensor en la toma del cable de conexión.
- Conecte el extremo abierto del cable de conexión a la fuente de alimentación o a los dispositivos de evaluación.

6.1 Esquema de conexiones

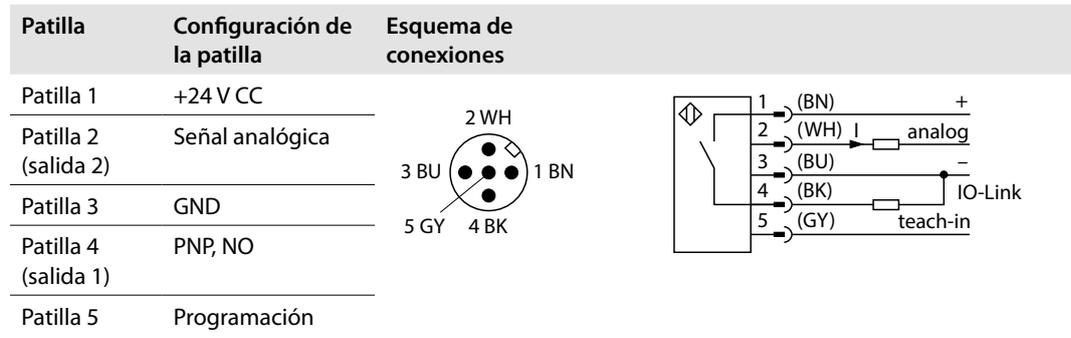


Fig. 15: Esquema de conexiones

6.2 Conexión: modo múltiple

- Conecte los sensores al sensor maestro conforme al siguiente diagrama de circuito:

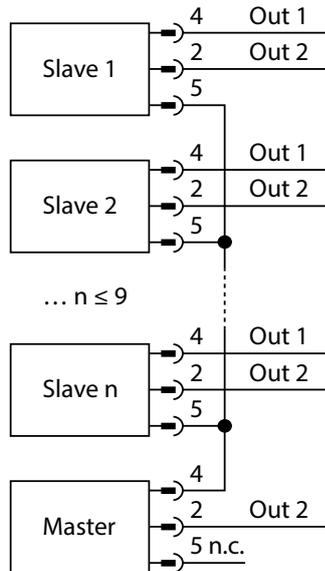


Fig. 16: Diagrama de circuito para el modo múltiple

Esquema de conexiones del sensor maestro en modo múltiple

Patilla	Configuración de la patilla	Esquema de conexiones
Patilla 1	+ 24 V CC	
Patilla 2	Salida 2 (salida analógica o salida de conmutación)	
Patilla 3	GND	
Patilla 4	Salida múltiple, conectada con la patilla 5 del esclavo	
Patilla 5	No conectada	

Fig. 17: Esquema de conexiones del sensor maestro en modo múltiple

Esquema de conexiones de los sensores esclavos en modo múltiple

Patilla	Configuración de la patilla	Esquema de conexiones
Patilla 1	+24 V CC	
Patilla 2	Salida 2 (salida analógica o salida de conmutación)	
Patilla 3	GND	
Patilla 4	Salida 1 (salida de conmutación)	
Patilla 5	Entrada múltiple, conectada con la patilla 4 del sensor maestro	

Fig. 18: Esquema de conexiones de los sensores esclavos en modo múltiple

6.3 Conexión: modo de sincronización

► Conecte los sensores al sensor maestro conforme al siguiente diagrama de circuito:

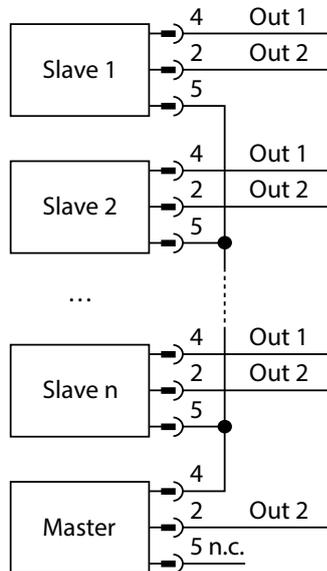


Fig. 19: Diagrama de circuito para el modo de sincronización

No es necesario direccionar los sensores; el sensor maestro los controla todos en un ciclo de tiempo definido, con una señal de activación mediante la patilla 4.

RU40U...	RU130U...	RU300U...	RU600U...
22 ms	17,4 ms	37,4 ms	75,4 ms

Esquema de conexiones del sensor maestro en modo de sincronización

Patilla	Configuración de la patilla	Esquema de conexiones
Patilla 1	+ 24 V CC	
Patilla 2	Salida 2 (salida analógica o salida de conmutación)	
Patilla 3	GND	
Patilla 4	Salida de sincronización, conectada con la patilla 5 del esclavo	
Patilla 5	No conectada	

Fig. 20: Esquema de conexiones del sensor maestro en modo de sincronización

Esquema de conexiones de los sensores esclavos en modo de sincronización

Patilla	Configuración de la patilla	Esquema de conexiones
Patilla 1	+24 V CC	
Patilla 2	Salida 2 (salida analógica o salida de conmutación)	
Patilla 3	GND	
Patilla 4	Salida 1 (salida de conmutación)	
Patilla 5	Entrada de sincronización, conectada con la patilla 4 del sensor maestro	

Fig. 21: Esquema de conexiones del sensor maestro en modo de sincronización

6.4 Conexión: modo de activación

Esquema de conexiones de los sensores en modo de activación

Patilla	Configuración de la patilla	Esquema de conexiones
Patilla 1	+24 V CC	
Patilla 2	Salida 2 (salida analógica o salida de conmutación)	
Patilla 3	GND	
Patilla 4	Salida 1 (salida de conmutación)	
Patilla 5	Entrada de activación Activar: +24 V CC Desactivar: GND o abierta	

Fig. 22: Esquema de conexiones en modo de activación

6.5 Conexión: modo unidireccional

Configuración de las patillas del emisor en modo unidireccional

Patilla	Configuración de la patilla	Esquema de conexiones
Patilla 1	+24 V CC	
Patilla 2	Sin función	
Patilla 3	GND	
Patilla 4	Salida de activación, conectada con la patilla 5 del receptor	
Patilla 5	No conectada	

Fig. 23: Esquema de conexiones del emisor en modo unidireccional

Configuración de las patillas del receptor en modo unidireccional

Patilla	Configuración de la patilla	Esquema de conexiones
Patilla 1	+24 V CC	
Patilla 2	Sin función	
Patilla 3	GND	
Patilla 4	Señal de salida para la detección de objetos; señal conforme a la tabla que aparece más abajo	
Patilla 5	Entrada de activación, conectada con la patilla 4 del emisor	

Fig. 24: Esquema de conexiones del receptor en modo unidireccional

7 Puesta en funcionamiento

Después de conectar los cables y activar la tensión de alimentación, el dispositivo se pone en funcionamiento automáticamente.

8 Funcionamiento



ATENCIÓN

Uso incorrecto del sensor

Posibles daños materiales debido al funcionamiento incorrecto

- Evite que se acumule material sobre la superficie del transductor sónico.
- Mantenga libre la zona ciega del sensor. Puede consultar la S_{min} de la zona ciega en los datos técnicos.

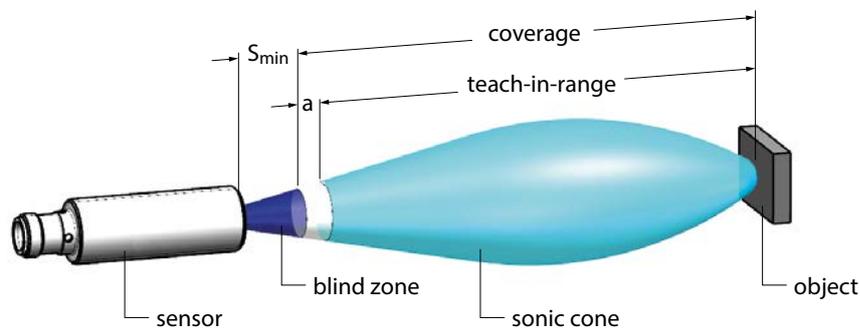


Fig. 25: Haces de sonido y extensión de la zona ciega (esquema)

8.1 Funcionamiento como sensor de modo difuso

Si se utiliza como sensor de modo difuso, los LED presentan las siguientes indicaciones:

Indicador LED	Significado
Amarillo	Salida de conmutación 1 conectada
Verde	Contacto de cierre: Objeto en el área de cobertura; salida de conmutación 1 desconectada Contacto de apertura: Objeto en el área de programación; salida de conmutación 1 desconectada
Apagado (solo contacto de cierre)	Ningún objeto en el área de cobertura; salida de conmutación 1 desconectada

8.2 Funcionamiento como sensor retrorreflectivo: indicaciones LED

Si se utiliza como sensor retrorreflectivo, los LED presentan las siguientes indicaciones:

Indicador LED	Significado
Amarillo	Hay un reflector; salida de conmutación 1 conectada
Verde	Objeto entre el sensor y el reflector; salida de conmutación 1 desconectada
Apagado	Ningún objeto en el área de cobertura; salida de conmutación 1 desconectada

La salida de conmutación 2 se comporta de forma inversa a la salida de conmutación 1.

8.3 Funcionamiento en el modo IO-Link: indicadores LED

Si se utiliza en modo IO-Link, los LED presentan las siguientes indicaciones:

Indicador LED	Significado
Verde, se enciende con pequeñas interrupciones	Modo IO-Link iniciado

9 Ajuste

El sensor de ultrasonido dispone de 2 salidas con límites que se pueden ajustar de forma independiente. La salida 2 está ajustada de fábrica como salida analógica, y se puede utilizar como salida de corriente, de tensión o de conmutación. El usuario puede ajustar un punto de conmutación único o doble para las salidas de conmutación. El punto de conmutación doble es necesario para la función de intervalo o histéresis. Puede consultar el comportamiento de las salidas de conmutación y de las salidas analógicas en las figuras de la 4 a la 10. Tras realizar la programación correctamente, el sensor funciona automáticamente en el modo normal.

Los dispositivos se pueden programar del siguiente modo:

	Programar contra GND	Programar contra U _B
Adaptador de programación	Pulse el botón contra GND	Pulse el botón contra U _B
Puente manual (cortocircuito)	Cortocircuito de patilla 3 (azul) con patilla 5 (gris)	Cortocircuito de patilla 3 (marrón) con patilla 5 (gris)
Botón en el dispositivo	Pulsar botón 1	Pulsar botón 2

El adaptador de programación TX1-Q20L60 no se incluye en el volumen de suministro. Para realizar la programación, el adaptador se conecta entre el sensor y el cable de conexión.

Cancelar el procedimiento de programación: programe al menos 2 s contra U_B.

A través de IO-Link es posible introducir otros modos de funcionamiento (p. ej., modo múltiple, de sincronización, de activación y unidireccional) y parámetros. El siguiente diagrama de proceso describe las acciones y el comportamiento de los indicadores LED durante el proceso de programación.

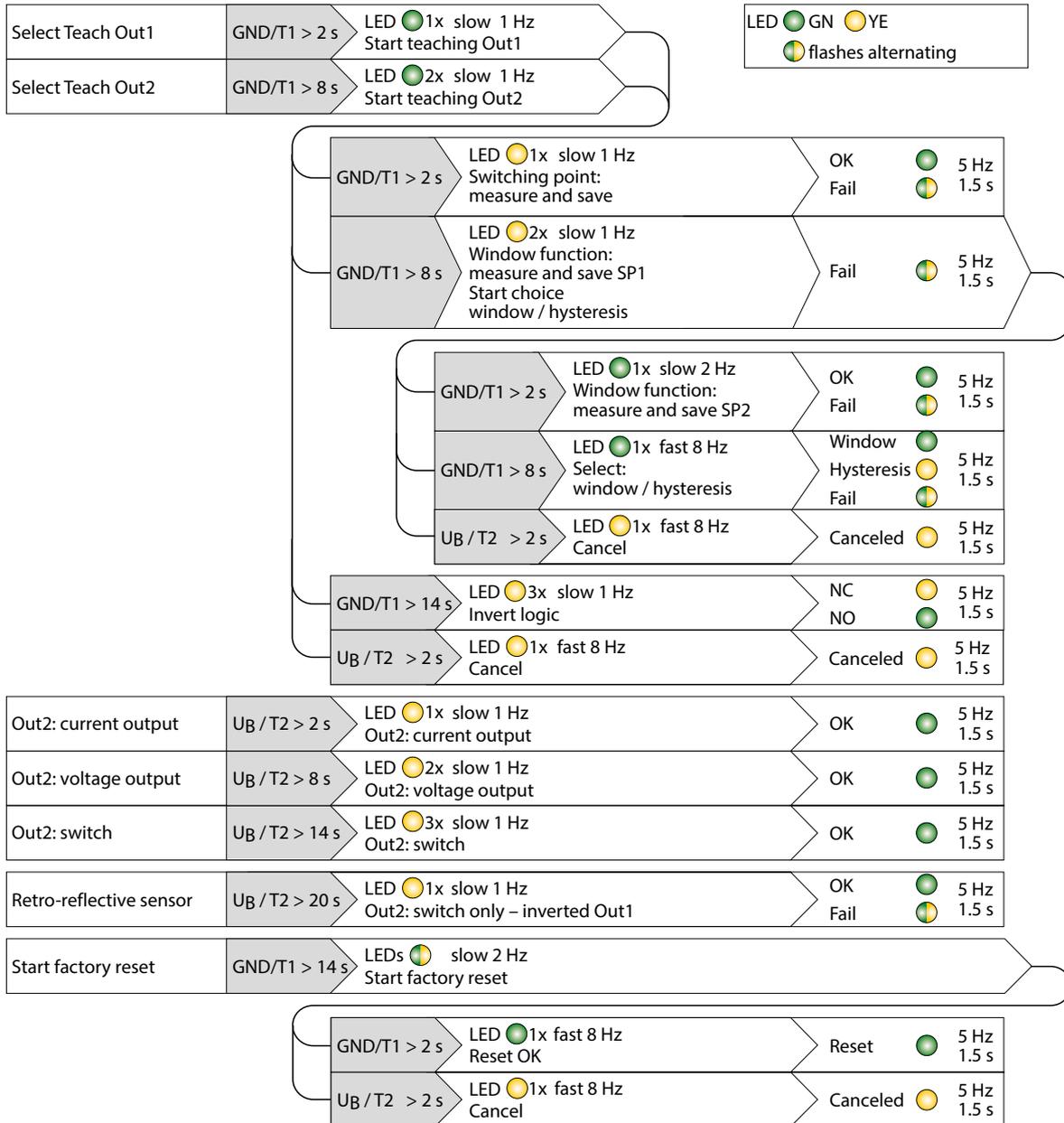


Fig. 26: Descripción general del proceso de programación

9.1 Ajuste mediante un adaptador de programación

Seleccionar salida

- Seleccione la salida de conmutación 1. Pulse el botón del adaptador de 2 a 7 s contra GND.
- Seleccione salida 2 Pulse el botón del adaptador de 8 a 13 s contra GND.

Ajustar punto de conmutación

- Conecte el adaptador de programación TX1-Q20L60 entre el sensor y el cable de conexión.
- Seleccione la salida de conmutación.
- Coloque el objeto para el punto de conmutación.
- Guardar punto de conmutación Pulse el botón del adaptador de 2 a 7 s contra GND.
- El punto de conmutación se ha programado correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Función de intervalo: ajuste del rango de conmutación

- Conecte el adaptador de programación TX1-Q20L60 entre el sensor y el cable de conexión.
- Coloque el objeto para el primer punto de conmutación.
- Seleccione la salida de conmutación.
- 1. Guardar punto de conmutación Pulse el botón del adaptador de 8 a 13 s contra GND.
- Coloque el objeto para el segundo punto de conmutación.
- 2. Guardar punto de conmutación Pulse el botón del adaptador de 2 a 7 s contra GND.
- Los puntos de conmutación se han programado correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Función de intervalo: conmutación entre histéresis e intervalo

- Conecte el adaptador de programación TX1-Q20L60 entre el sensor y el cable de conexión.
- Coloque el objeto como se desee en el área de cobertura.
- Pulse el botón del adaptador de 8 a 13 s contra GND.
- Vuelva a pulsar el botón del adaptador de 8 a 13 s contra GND.
- El intervalo se ha programado correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.
- La histéresis se ha programado correctamente cuando el LED amarillo parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Invertir la función de salida (contacto de cierre/contacto de apertura)

- Conecte el adaptador de programación TX1-Q20L60 entre el sensor y el cable de conexión.
- Seleccione la salida de conmutación.
- Pulse el botón del adaptador de 14 a 19 s contra GND.
- La función de salida se ha invertido correctamente como contacto de cierre cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.
- La función de salida se ha invertido correctamente como contacto de apertura cuando el LED amarillo parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Ajustar funcionamiento como sensor retrorreflectivo

- Conecte el adaptador de programación TX1-Q20L60 entre el sensor y el cable de conexión.
- Coloque el reflector en el área de cobertura.
- Pulse el botón del adaptador al menos 21 s contra U_B .
- El funcionamiento como sensor retrorreflectivo se ha programado correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Restablecer los ajustes de fábrica

- Conecte el adaptador de programación TX1-Q20L60 entre el sensor y el cable de conexión.
- Iniciar el restablecimiento de los ajustes de fábrica: Pulse el botón del adaptador de 14 a 19 s contra GND.
- Confirmar el restablecimiento de los ajustes de fábrica: Pulse el botón del adaptador de 2 a 7 s contra GND.
- ➔ Los ajustes de fábrica del dispositivo se han restablecido correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Ajustar la salida 2 como salida de corriente



NOTA

Si la salida 2 está ajustada como salida de corriente, el punto de programación cercano corresponde al primer valor límite (4 mA) y el punto de programación lejano, al segundo valor límite (20 mA).

- Conecte el adaptador de programación TX1-Q20L60 entre el sensor y el cable de conexión.
- Pulse el botón del adaptador de 2 a 7 s contra U_B .
- Ajuste los valores límite para la función de intervalo.
- ➔ La salida 2 se ha ajustado correctamente como salida de corriente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Ajustar la salida 2 como salida de tensión



NOTA

Si la salida 2 está ajustada como salida de tensión, el punto de programación cercano corresponde al primer valor límite (0 V) y el punto de programación lejano, al segundo valor límite (10 V).

- Conecte el adaptador de programación TX1-Q20L60 entre el sensor y el cable de conexión.
- Pulse el botón del adaptador de 8 a 13 s contra U_B .
- Ajuste los valores límite para la función de intervalo.
- ➔ La salida 2 se ha ajustado correctamente como salida de tensión cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Ajustar la salida 2 como salida de conmutación

- Pulse el botón del adaptador de 14 a 19 s contra U_B .
- ➔ La salida 2 se ha ajustado correctamente como salida de conmutación cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

9.2 Ajustar a través de puenteo manual (cortocircuito)

Seleccionar salida

- Seleccione la salida de conmutación 1. Realice un cortocircuito de patilla 3 (azul) con patilla 5 (gris) de 2 a 7 s.
- Seleccione salida 2 Realice un cortocircuito de patilla 3 (azul) con patilla 5 (gris) de 8 a 13 s.

Ajustar punto de conmutación

- Seleccione la salida de conmutación.
- Coloque el objeto para el punto de conmutación.
- Guardar punto de conmutación Realice un cortocircuito de patilla 3 (azul) con patilla 5 (gris) de 2 a 7 s.
- El punto de conmutación se ha programado correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Función de intervalo: ajuste del rango de conmutación

- Coloque el objeto para el primer punto de conmutación.
- Seleccione la salida de conmutación.
- 1. Guardar punto de conmutación Realice un cortocircuito de patilla 3 (azul) con patilla 5 (gris) de 8 a 13 s.
- Coloque el objeto para el segundo punto de conmutación.
- 2. Guardar punto de conmutación Realice un cortocircuito de patilla 3 (azul) con patilla 5 (gris) de 2 a 7 s.
- Los puntos de conmutación se han programado correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Función de intervalo: conmutación entre histéresis e intervalo

- Coloque el objeto como se desee en el área de cobertura.
- Realice un cortocircuito de patilla 3 (azul) con patilla 5 (gris) de 8 a 13 s.
- Vuelva a realizar un cortocircuito de patilla 3 (azul) con patilla 5 (gris) de 8 a 13 s.
- El intervalo se ha programado correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.
- La histéresis se ha programado correctamente cuando el LED amarillo parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Invertir la función de salida (contacto de cierre/contacto de apertura)

- Seleccione la salida de conmutación.
- Realice un cortocircuito de patilla 3 (azul) con patilla 5 (gris) de 14 a 19 s.
- La función de salida se ha invertido correctamente como contacto de cierre cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.
- La función de salida se ha invertido correctamente como contacto de apertura cuando el LED amarillo parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Ajustar funcionamiento como sensor retrorreflectivo

- Coloque el reflector en el área de cobertura.
- Realice un cortocircuito de patilla 1 (marrón) con patilla 5 (gris) al menos 21 s.
- El funcionamiento como sensor retrorreflectivo se ha programado correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Restablecer los ajustes de fábrica

- Iniciar el restablecimiento de los ajustes de fábrica: Realice un cortocircuito de patilla 3 (azul) con patilla 5 (gris) de 14 a 19 s.
- Confirmar el restablecimiento de los ajustes de fábrica: Realice un cortocircuito de patilla 3 (azul) con patilla 5 (gris) de 2 a 7 s.
- ➔ Los ajustes de fábrica del dispositivo se han restablecido correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Ajustar la salida 2 como salida de corriente



NOTA

Si la salida 2 está ajustada como salida de corriente, el punto de programación cercano corresponde al primer valor límite (4 mA) y el punto de programación lejano, al segundo valor límite (20 mA).

- Realice un cortocircuito de patilla 1 (marrón) con patilla 5 (gris) de 2 a 7 s.
- Ajuste los valores límite para la función de intervalo.
- ➔ La salida 2 se ha ajustado correctamente como salida de corriente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Ajustar la salida 2 como salida de tensión



NOTA

Si la salida 2 está ajustada como salida de tensión, el punto de programación cercano corresponde al primer valor límite (0 V) y el punto de programación lejano, al segundo valor límite (10 V).

- Realice un cortocircuito de patilla 1 (marrón) con patilla 5 (gris) de 8 a 13 s.
- Ajuste los valores límite para la función de intervalo.
- ➔ La salida 2 se ha ajustado correctamente como salida de tensión cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Ajustar la salida 2 como salida de conmutación

- Realice un cortocircuito de patilla 1 (marrón) con patilla 5 (gris) de 14 a 19 s.
- ➔ La salida 2 se ha ajustado correctamente como salida de conmutación cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

9.3 Ajustar mediante botón



NOTA

Las versiones con botón de programación están preparadas para su programación hasta 300 s después de aplicar la tensión de alimentación; a continuación, el botón de programación se bloquea automáticamente. Para realizar una nueva programación, es preciso reiniciar la tensión.

Seleccionar salida

- Seleccione la salida de conmutación 1. Pulse el botón 1 de 2 a 7 s.
- Seleccione salida 2 Pulse el botón 1 de 8 a 13 s.

Ajustar punto de conmutación

- Seleccione la salida de conmutación.
- Coloque el objeto para el punto de conmutación.
- Guardar punto de conmutación Pulse el botón 1 de 2 a 7 s.
- El punto de conmutación se ha programado correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Función de intervalo: ajuste del rango de conmutación

- Coloque el objeto para el primer punto de conmutación.
- Seleccione la salida de conmutación.
- 1. Guardar punto de conmutación Pulse el botón 1 de 8 a 13 s.
- Coloque el objeto para el segundo punto de conmutación.
- 2. Guardar punto de conmutación Pulse el botón 1 de 2 a 7 s.
- Los puntos de conmutación se han programado correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Función de intervalo: conmutación entre histéresis e intervalo

- Coloque el objeto como se desee en el área de cobertura.
- Pulse el botón 1 de 8 a 13 s.
- Vuelva a pulsar el botón 1 de 8 a 13 s.
- El intervalo se ha programado correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.
- La histéresis se ha programado correctamente cuando el LED amarillo parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Invertir la función de salida (contacto de cierre/contacto de apertura)

- Seleccione la salida de conmutación.
- Pulse el botón 1 de 14 a 19 s.
- La función de salida se ha invertido correctamente como contacto de cierre cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.
- La función de salida se ha invertido correctamente como contacto de apertura cuando el LED amarillo parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Ajustar funcionamiento como sensor retrorreflectivo

- Coloque el reflector en el área de cobertura.
- Pulse el botón 2 al menos 21 s.
- ➔ El funcionamiento como sensor retrorreflectivo se ha ajustado correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Restablecer los ajustes de fábrica

- Iniciar el restablecimiento de los ajustes de fábrica: Pulse el botón 1 de 14 a 19 s.
- Confirmar el restablecimiento de los ajustes de fábrica: Pulse el botón 1 de 2 a 7 s.
- ➔ Los ajustes de fábrica del dispositivo se han restablecido correctamente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Ajustar la salida 2 como salida de corriente



NOTA

Si la salida 2 está ajustada como salida de corriente, el punto de programación cercano corresponde al primer valor límite (4 mA) y el punto de programación lejano, al segundo valor límite (20 mA).

- Pulse el botón 2 de 2 a 7 s.
- Ajuste los valores límite para la función de intervalo.
- ➔ La salida 2 se ha ajustado correctamente como salida de corriente cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

Ajustar la salida 2 como salida de tensión



NOTA

Si la salida 2 está ajustada como salida de tensión, el punto de programación cercano corresponde al primer valor límite (0 V) y el punto de programación lejano, al segundo valor límite (10 V).

- Pulse el botón 2 de 8 a 13 s.
- Ajuste los valores límite para la función de intervalo.
- ➔ La salida 2 se ha ajustado correctamente como salida de tensión cuando el LED verde parpadea durante 1,5 s con una frecuencia de 5 Hz.

9.4 Ajustar a través de IO-Link

Para ajustar el dispositivo a través de IO-Link, se necesitan los siguientes componentes:

Hardware	Software	Documentación
Adaptador USB IO-Link USB-2-IOL-0002	Software de parametrización PACTware™	Manual de inicio de sistema de IO-Link (D900063)
	DTM IODD Interpreter	
	Archivo de configuración IODD para sensores de ultrasonido de la serie RU	

Puede encontrar más información sobre los modos de funcionamiento y parámetros en el modo IO-Link en el documento "Parámetros IO-Link: sensores de ultrasonido High End" (D102012).

10 Resolución de averías

Si el dispositivo no funciona de forma correcta, compruebe en primer lugar si existen perturbaciones ambientales. Si no hay perturbaciones ambientales, compruebe si hay algún fallo en las conexiones del dispositivo.

Si no hay ningún error, el dispositivo presenta una avería. En este caso, apague el dispositivo y sustitúyalo por un dispositivo nuevo del mismo tipo.

11 Mantenimiento

Para mejorar el funcionamiento del dispositivo, elimine el polvo y la suciedad de la superficie del transductor sónico con un paño húmedo.

Es preciso comprobar regularmente que las conexiones y los cables están en buen estado.

Los dispositivos no requieren mantenimiento; si es necesario, límpielos en seco.

12 Reparación

El usuario no puede realizar reparaciones en el dispositivo. En caso de defecto del dispositivo, póngalo fuera de servicio. Tenga en cuenta las condiciones de devolución para enviar el dispositivo a Turck.

12.1 Envío de dispositivos

Si es necesario devolver un dispositivo, únicamente aceptamos dispositivos que dispongan de una declaración de descontaminación. Descárguela en http://www.turck.de/static/media/downloads/01_Declaration_of_Decontamination_EN.pdf y, una vez cumplimentada totalmente, colóquela en la parte exterior del paquete de forma que no se vea afectada por el transporte ni las condiciones climatológicas.

13 Eliminación

Los dispositivos deben desecharse de forma correcta y en ningún caso con la basura doméstica.

14 Datos técnicos

Datos técnicos	RU40U...	RU130U...-M18...	RU130U...-M30...
S _{min} de la zona ciega	2,5 cm	15 cm	15 cm
Alcance de funcionamiento	40 cm	130 cm	130 cm
Resolución	0,5 mm	1 mm	1 mm
Tamaño mínimo			
– Rango de conmutación	5 mm	10 mm	10 mm
– Rango de medición	50 mm	100 mm	100 mm
Tensión de servicio	De 15 a 30 V CC	De 15 a 30 V CC	De 15 a 30 V CC
Corriente de servicio de medición	≤ 150 mA	≤ 150 mA	≤ 150 mA
Corriente sin carga	≤ 50 mA	≤ 50 mA	≤ 50 mA
Temperatura de servicio	De -25 a +45 °C	De -25 a +45 °C	De -25 a +45 °C
Temperatura de almacenamiento	De -40 a +80 °C	De -40 a +80 °C	De -40 a +80 °C
Histéresis de conmutación	5 mm	10 mm	10 mm
Frecuencia de conmutación	7 Hz	8 Hz	8 Hz
Homologaciones	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus
Datos técnicos	RU300U...-M30...	RU600U...-M30...	
S _{min} de la zona ciega	30 cm	60 cm	
Alcance de funcionamiento	300 cm	600 cm	
Resolución	1 mm	1 mm	
Tamaño mínimo			
– Rango de conmutación	25 mm	50 mm	
– Rango de medición	250 mm	500 mm	
Tensión de servicio	De 15 a 30 V CC	De 15 a 30 V CC	
Corriente de servicio de medición	≤ 150 mA	≤ 150 mA	
Corriente sin carga	≤ 50 mA	≤ 50 mA	
Temperatura de servicio	De -25 a +70 °C	De -25 a +50 °C	
Temperatura de almacenamiento	De -40 a +80 °C	De -40 a +80 °C	
Histéresis de conmutación	25 mm	≤ 50 mm	
Frecuencia de conmutación	4 Hz	1,6 Hz	
Homologaciones	CE, cULus	CE, cULus	

Condiciones UL: T_a 0...+85 °C; utilice la misma alimentación para todos los circuitos de corriente.

TURCK

...with 28 subsidiaries and over
60 representations worldwide!

D102294 | 2016/10



www.turck.com