# Sensores de ultrasonidos con salida y salida analógica



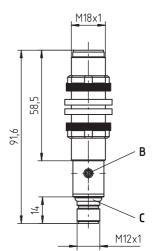


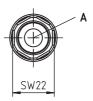


50 ... 400 mm 150 ... 1600 mm



- Funcionamiento muy independiente de la superficie, ideal para detectar líquidos, productos a granel, objetos transparentes...
- Pequeña zona ciega con gran alcance de detección
- 1 salida analógica 0 ... 10V o 4 ... 20mA
- 1 salida (PNP o NPN)
- Curva característica y salida, programables
- NUEVO Resistente versión de plástico
- NUEVO Alcance de detección con compensación de la temperatura

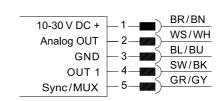




- A Superficie activa del sensor
- B Tecla Teach-In
- C Diodos indicadores

Dibujo acotado

# Conexión eléctrica













### **Accesorios:**

(disponible por separado)

- Sistemas de fijación
- Adaptador de fijación M18-M30: BTX-D18M-D30 (código 50125860)
- Cables con conector M12 (KD ...)

### **Datos técnicos**

**Datos sobre ultrasonidos** 

Alcance efectivo de detección 1) Rango de ajuste Frecuencia ultrasonido Ángulo de apertura típ. Resolución Dirección de irradiación Reproducibilidad Histéresis de conmutación Exactitud (salida analógica) Deriva de temperatura

Respuesta temporal

Frecuencia de conmutación Tiempo de respuesta Tiempo de inicialización

**Datos eléctricos** 

Tensión de trabajo U<sub>B</sub>5) Ondulación residual Corriente en vacío Salida analógica Salida analógica

Resistencia de carga

Ajuste de la curva característica

.../...C... 1 salida analógica 4 ... 20mA .../..V... 1 salida analógica 0 ... 10V Salida de corriente:  $R_L \le 500\Omega$ , Salida de tensión:  $R_L \ge 2k\Omega$ Teach con 1 punto: tecla Teach-ln 2 ... 7s, Teach con 2 puntos: tecla Teach-ln 7 ... 12s, Inversión de la curva característica: tecla Teach-ln > 12sSeñal de error de la salida analógica

Salida

Salida/función

Corriente de salida Ajuste del rango de conmutación

Conmutación NA/NC

**Indicadores** 

LED amarillo LED azul

LED amarillo/verde o azul/verde,

parpadeante LED verde

**Datos mecánicos** 

Carcasa

Superficie activa Peso

Convertidor de ultrasonidos

Tipo de conexión

Posición de montaje

**Datos ambientales** 

Temp. ambiente (operación/almacén)

Circuito de protección 7 Clase de seguridad VDE Índice de protección Sistema de normas vigentes

Certificaciones

A 20°C

Target: placa 200mm x 200mm

Del valor final

Dentro del rango de temperaturas -20°C ... +70°C

En aplicaciones UL: sólo para el uso en circuitos eléctricos «Class 2» según NEC

El material de cerámica del convertidor de ultrasonidos contiene titanato circonato de plomo (PZT)

1=protección contra cortocircuito y contra sobrecarga, 2=protección contra polarización inversa, 3=protección contra ruptura de cable e inducción

These proximity switches shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30V, 0.5A min, in the field installation, or equivalent (categories: CYJV/CYJV7 or PVVA/PVVA7)

# **Diagramas**

DMU318-1600.3/...-M12

< 900ms (salida analógica),

< 500 ms (salida)

150 ... 1600 mm<sup>2)</sup>

150 ... 1600 mm 230kHz

8° ± 2° < 2mm

± 0,5% 1) 3) 1% 3)

Axial

1 % 3)

2Hz

250 ms

≤ 5 % <sup>4)</sup>

DMU318-400.3/...-M12

< 900ms (salida analógica),

10 ... 30V CC (incl. ± 7% ondulación residual) ± 7% de  $U_B$ 

Distancia muy pequeña: aprox. 3,8mA,

OUT 1 (pin 4): contacto NO, preajustado 1 salida de transistor NPN

OUT 1 (pin 4): contacto NO, preajustado Máx. 100mA

Teach con 1 punto: tecla Teach-In 2 ... 7s,

Teach con 2 puntos: tecla Teach-In 7 ... 12s

Obieto dentro del alcance efectivo de detección

Resina epoxi reforzada con fibra de vidrio

1 salida de transistor PNP

Tecla Teach-İn > 12s

Plástico (PBT)

Piezocerámica 6) Conector M12, de 5 polos

70g

1, 2, 3

IP 67

EN 60947-5-2

OUT2: objeto detectado Analog OUT: objeto detectado

-20° ... +70°C/-20° ... +70°C

UL 508, CSA C22.2 No.14-13 5) 8)

Teach-In / Error de Teach

Distancia muy grande: aprox. 11V o aprox. 21mA

50 ... 400mm <sup>2)</sup>

50 ... 400mm 300kHz

± 0,5% 1) 3) 1% 3)

8° ± 2°

1 % 3)

10Hz

500ms

≤ 50mA

.../4...

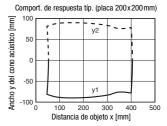
.../2...

< 500ms (salida)

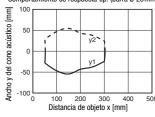
 $\leq 5\%^{4}$ 

< 2mm Axial

DMU318-400.3/...-M12

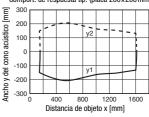


Comportamiento de respuesta típ. (barra Ø 25mm)



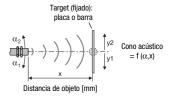
#### DMU318-1600.3/...-M12

Comport, de respuesta típ. (placa 200x200mm)



Comportamiento de respuesta típ. (barra Ø 25mm)





### **Notas**

### ¡Atención al uso conforme!

♥ El producto no es un sensor de seguridad y no es apto para la protección de personas. Sel producto solo lo pueden poner

en marcha personas capacitadas.

♥ Emplee el producto para el uso conforme definido.

# Sensores de ultrasonidos con salida y salida analógica

### **Nomenclatura**



### Principio de funcionamiento

**HTU** Sensor de ultrasonidos, principio explorador, con supresión de fondo

Sensor de ultrasonidos, medición de distancias

**RKU** Sensor de ultrasonidos, sensor autorreflexivo de ultrasonidos

#### Serie

DMU

318 Serie 318, versión M18 corta y cilíndrica

### Alcance efectivo de detección en mm

**400** 50 ... 400 **1600** 150 ... 1600

### Equipamiento

3 Tecla de Teach en el sensor

### Asignación de pines del conector pin 4 / conductor de cable negro (OUT1)

- 4 Salida PNP, contacto NA preajustado
- P Salida PNP, contacto NC preajustado
- 2 Salida NPN, contacto NA preajustado
- N Salida NPN, contacto NC preajustado

# Asignación de pines del conector pin 2 / conductor de cable blanco (Analog OUT/OUT2)

- 4 Salida PNP, contacto NA preajustado
- P Salida PNP, contacto NC preajustado
- 2 Salida NPN, contacto NA preajustado
- N Salida NPN, contacto NC preajustado
- C Salida analógica 4 ... 20 mA
- V Salida analógica 0 ... 10V

# Asignación de pines del conector pin 5 / conductor de cable gris (Sync / MUX)

K Entrada de sincronización/multiplexada

### Sistema de conexión

M12 Conector M12, 5 polos

# Indicaciones de pedido

Los sensores aquí enumerados son tipos preferentes; encontrará información actual en www.leuze.com.

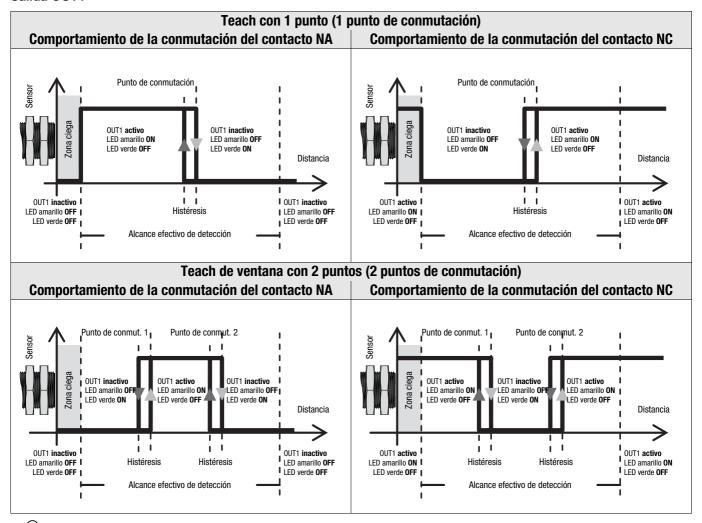
	Denominación	Coalgo
Alcance efectivo de detección / salida / salida analógica / Teach-In		
50 400 mm / PNP / salida de corriente 4 20 mA / tecla de Teach	DMU318-400.3/4CK-M12	50136086
50 400 mm / PNP / salida de tensión 0 10V / tecla de Teach	DMU318-400.3/4VK-M12	50136084
50 400 mm / NPN / salida de corriente 4 20 mA / tecla de Teach	DMU318-400.3/2CK-M12	50136087
50 400 mm / NPN / salida de tensión 0 10V / tecla de Teach	DMU318-400.3/2VK-M12	50136085
150 1600 mm / PNP / salida de corriente 4 20 mA / tecla de Teach	DMU318-1600.3/4CK-M12	50136092
150 1600 mm / PNP / salida de tensión 0 10V / tecla de Teach	DMU318-1600.3/4VK-M12	50136090
150 1600 mm / NPN / salida de corriente 4 20 mA / tecla de Teach	DMU318-1600.3/2CK-M12	50136093
150 1600 mm / NPN / salida de tensión 0 10V / tecla de Teach	DMU318-1600.3/2VK-M12	50136091

044:--

# Funciones del equipo e indicadores - Salida

El sensor tiene una tecla para ajustar la salida **OUT1** y la salida analógica **Analog OUT.** El Teach con 1 punto, el Teach de ventada con 2 puntos y la conmutación de la función de conmutación (contacto NA/contacto NC) pueden efectuarse mediante la **tecla de Teach**. El estado del equipo y los estados de conmutación para **OUT1** se indican con un **LED amarillo** de la siguiente manera:

### Salida OUT1



O Nota

El comportamiento de la conmutación no está definido en la zona ciega.

### Comportamiento de la conmutación en Teach de ventana con 2 puntos dependiendo de la función de conmutación

Función de conmutación parametrizada como	Primera distancia de objeto programada	Segunda distancia de objeto programada	Comportamiento de la conmutación de la salida
Contacto NA	Próximo	Lejano	
	Lejano	Próximo	
Contacto NC	Próximo	Lejano	
	Lejano	Próximo	

# Sensores de ultrasonidos con salida y salida analógica

# Ajuste de los puntos de conmutación vía la tecla de Teach

El equipo se entrega con el punto de conmutación del sensor ajustado a 400 mm o a 1600 mm, respectivamente (Teach con 1 punto estático).

Con una sencilla operación se puede programar individualmente el punto de conmutación para la salida OUT1 a una distancia discrecional dentro del alcance efectivo de detección, concretamente efectuando un Teach con 1 punto (estático) o un Teach de ventana con 2 puntos (estático).

Además, la función de salida del contacto NA (en inglés: NO - normally open) se puede conmutar a contacto NC (en inglés: NC - normally closed).

### Selección de la salida a la que se le efectuará el Teach (OUT 1 o Analog OUT)

- 1. Pulse la tecla de Teach durante ≥ 2s para activar el modo de Teach. El LED amarillo (OUT 1) parpadea a 1 Hz. En este estado, ya se le puede efectuar el Teach a la salida OUT 1.
- 2. Para efectuar el Teach a la salida Analog OUT, pulse brevemente la tecla de Teach otra vez. El LED azul (Analog OUT) parpadea a 1 Hz.
  - En este estado, ya se le puede efectuar el Teach a la salida Analog OUT.
- 3. Tras volver a pulsar brevemente la tecla de Teach, en este estado se puede ir cambiando de la salida OUT 1 a la salida Analog OUT y viceversa. El LED parpadeante muestra a cuál de las salidas se le puede efectuar el Teach:
  - el LED amarillo parpadea = OUT 1 preparada para el Teach,
  - LED azul parpadea = Analog OUT preparada para el Teach.

### Teach de la salida OUT 1

A continuación, active el modo de Teach para la salida OUT 1, como se ha descrito anteriormente.

Teach con 1 punto (estático)	Teach de ventana con 2 puntos (estático) 1)
1. Posicione el objeto a la distancia de conmutación deseada.	1. Posicione primero el objeto a la distancia de conmutación deseada para el punto de conmutación 1.
<ol> <li>Para ajustar la salida OUT1, pulse la tecla de Teach durante 2 7s, hasta que parpadee el LED amarillo a 3Hz.</li> </ol>	2. Para ajustar la salida OUT1, pulse la tecla de Teach durante 7 12s, hasta que el LED amarillo y el verde parpadeen alternadamente a 3Hz.
3. Para finalizar el proceso de Teach, soltar la tecla.  La distancia actual al objeto ha quedado programada como nuevo punto de conmutación.	3. Soltar la tecla. El sensor permanece en el modo Teach y los LEDs siguen parpadeando.
4. Teach sin errores: estados LED y comportamiento de la conmutación según el diagrama superior. Teach erróneo (objeto posiblemente muy cerca o muy lejos; observar alcance efectivo de detección): el LED amarillo y verde parpadean a 8Hz hasta que se ejecute un proceso de Teach sin errores. Mientras exista el error de Teach, la salida afectada permanece inactiva.	4. Posicione luego el objeto a la distancia de conmutación deseada para el punto de conmutación 2.  Nota: la distancia mínima entre los puntos de conmutación para 400 mm de alcance de detección es: 40 mm 1600 mm de alcance de detección es: 160 mm
	<b>5.</b> Para finalizar el proceso de Teach, <b>pulsar brevemente la tecla</b> otra vez. Se ha efectuado el Teach a la ventana de conmutación.
	<ul> <li>6. Teach sin errores: estados LED y comportamiento de la conmutación según el diagrama superior.</li> <li>Teach erróneo (objeto posiblemente muy cerca o muy lejos; observar alcance efectivo de detección):</li> <li>el LED verde y el amarillo parpadean a 8Hz hasta que se ejecute un proceso de Teach sin errores.</li> </ul>

<sup>1)</sup> Vea la tabla «Comportamiento de la conmutación en Teach de ventana con 2 puntos dependiendo de la función de conmutación»



# Ajuste de la función de conmutación (contacto NC/contacto NA) mediante la tecla de Teach

En el momento de la entrega, la función de conmutación del sensor está preajustada como se describe a continuación:

### OUT 1: contacto NA

La función de salida del contacto NA (en inglés: NO - normally open) se puede conmutar a contacto NC (en inglés: NC - normally closed), y viceversa. Al conmutar la función de conmutación se invierte (bascula) el estado de la salida con respecto al que estaba ajustado antes.

A continuación, active el modo de Teach para la salida OUT 1, como se ha descrito anteriormente.

### Conmutar la función de conmutación

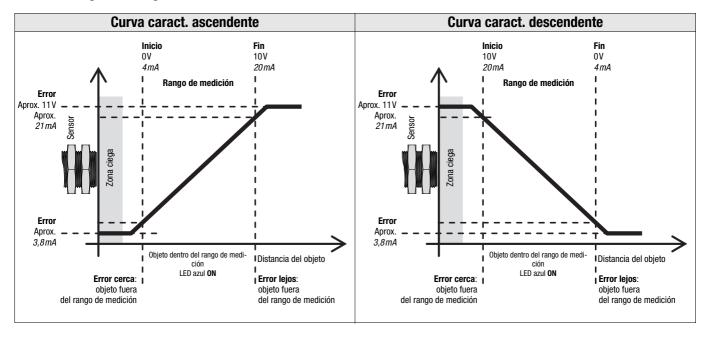
- Para conmutar la función de conmutación de la salida OUT 1, pulse la tecla de Teach durante más de 12s.
   El estado actual de la salida OUT 1 se congelará durante el proceso de ajuste.
- 2. Los LEDs verde y amarillo parpadean alternadamente a 3Hz.
  - Si después el LED amarillo está ON, la salida OUT 1 funciona como contacto NA.
  - Si, por el contrario, el LED amarillo está OFF, la salida OUT 1 funciona como contacto NC.

# Sensores de ultrasonidos con salida y salida analógica

## Funciones del equipo - Salida analógica

En el modo de medición, el LED azul muestra el comportamiento de la salida analógica Analog OUT.

### Salida analógica Analog OUT



# $\bigcap_{i=1}^{n}$

#### Nota

Al ajustar la salida analógica (Teach) a través de la tecla de Teach, siempre se ejecuta el Teach en una **curva característica ascendente**. En el caso del Teach con 2 puntos, esto sucede independientemente de si las distancias de objeto escogidas son largas o cortas. La curva característica de salida puede invertirse.

# Ajuste de la salida analógica mediante la tecla de Teach

En el momento de entrega, la curva característica de salida del sensor está ajustada como curva característica ascendente extendiéndose a lo largo del alcance efectivo de detección total: 4 ... 20mA o 0 ... 10V corresponden a 50 ... 400mm o 150 ... 1600mm de distancia de objeto.

El ajuste de la salida analógica puede efectuarse mediante un Teach con 1 punto o un Teach con 2 puntos.

# $\bigcirc$

### Nota

Al ajustar la salida analógica (Teach) a través de la entrada de Teach, siempre se ejecuta el Teach en una **curva característica ascendente**. En el caso del Teach con 2 puntos, esto sucede independientemente de si las distancias de objeto escogidas son largas o cortas. La curva característica de salida puede invertirse.

### Selección de la salida a la que se le efectuará el Teach (OUT 1 o Analog OUT)

- 1. Pulse la tecla de Teach durante ≥ 2s para activar el modo de Teach. El LED amarillo (OUT 1) parpadea a 1 Hz. En este estado, ya se le puede efectuar el Teach a la salida OUT 1.
- 2. Para efectuar el Teach a la salida Analog OUT, pulse brevemente la tecla de Teach otra vez. El LED azul (Analog OUT) parpadea a 1 Hz.
  - En este estado, ya se le puede efectuar el Teach a la salida Analog OUT.
- 3. Tras volver a pulsar brevemente la tecla de Teach, en este estado se puede ir cambiando de la salida OUT 1 a la salida Analog OUT y viceversa. El LED parpadeante muestra a cuál de las salidas se le puede efectuar el Teach: el LED amarillo parpadea = OUT 1 preparada para el Teach, LED azul parpadea = Analog OUT preparada para el Teach.



### Teach con 1 punto de la salida analógica

A continuación, active el modo de Teach para la salida Analog OUT, como se ha descrito anteriormente.

Seleccionando una distancia de objeto dentro del alcance efectivo de detección se puede adaptar la curva característica de la salida analógica.

Si un objeto está fuera del rango de medición programado se emitirá una señal de error, siendo diferente la señal analógica que emitirá el sensor para el error "Distancia muy cerca: objeto fuera del rango de medición" que la señal para el error "Distancia muy lejos: objeto fuera del rango de medición".

### Teach con 1 punto de la curva característica ascendente

1. Posicione el objeto a la distancia deseada para el fin del rango de medición.

Nota: la distancia de objeto mínima para el fin del rango de medición para

400 mm de alcance de detección es: 90 mm 1600 mm de alcance de detección es: 310 mm

2. Para ajustar la salida analógica Analog OUT, pulse la tecla de Teach durante 2 ... 7s,

hasta que el LED verde y el azul parpadeen simultáneamente a 3 Hz.

- 3. Soltar la tecla. La curva característica con curso ascendente ha quedado programada des del inicio de rango de detección (50 mm o 150 mm) hasta la distancia de objeto ajustada.
- 4. Teach sin errores: Estados de LED según «Datos técnicos» -> «Indicadores».

Teach con errores: El LED verde y el azul parpadean a 8Hz hasta que se haya ejecutado un proceso de Teach sin errores.

### Teach con 2 puntos de la salida analógica

A continuación, active el modo de Teach para la salida Analog OUT, como se ha descrito anteriormente.

Seleccionando 2 distancias de objeto dentro del alcance efectivo de detección se puede adaptar la curva característica de la salida analógica.

Si un objeto está fuera del rango de medición programado se emitirá una señal de error, siendo diferente la señal analógica que emitirá el sensor para el error "Distancia muy cerca: objeto fuera del rango de medición" que la señal para el error "Distancia muy lejos: objeto fuera del rango de medición".

### Teach con 2 puntos de la curva característica ascendente

- 1. Posicione el objeto a la primera distancia deseada (cerca o lejos).
- 2. Para ajustar la salida analógica Analog OUT, pulse la tecla de Teach durante 7 ... 12s, hasta que el LED verde y el azul parpadeen alternadamente a 3 Hz.
- 3. Soltar la tecla. El sensor permanece en el modo Teach y los LEDs siguen parpadeando.
- 4. Posicione luego el objeto a la segunda distancia deseada (lejos o cerca).

Nota: la distancia de objeto mínima entre el inicio y el fin del rango de medición para 400 mm de alcance de detección es: 40 mm 1600 mm de alcance de detección es: 1600 mm

5. Para finalizar el proceso de Teach, pulsar brevemente la tecla otra vez.

La curva característica con curso ascendente ha quedado programada des de la distancia de objeto corta hasta la larga.

6. Teach sin errores: Estados de LED según «Datos técnicos» -> «Indicadores».

Teach con errores: El LED verde y el azul parpadean a 8Hz hasta que se haya ejecutado un proceso de Teach sin errores.

### Inversión de la salida analógica (curva característica descendente/ascendente)

A continuación, active el modo de Teach para la salida Analog OUT, como se ha descrito anteriormente.

Se puede invertir la curva característica de la salida analógica, p. ej. si se requiere una característica de salida descendente.

### Inversión de la curva característica

- Para invertir la curva característica de la salida analógica Analog OUT, pulse la tecla de Teach durante > 12s, hasta que el LED azul y el verde parpadeen alternadamente.
- 2. Soltar la tecla. El curso de la curva característica ha sido invertido.

El LED azul muestra el ajuste actual de la salida analógica:

**ON** = curva característica **ascendente** 

**OFF** = curva característica descendente

# Sensores de ultrasonidos con salida y salida analógica

### Sincronización de varios sensores de ultrasonidos DMU318

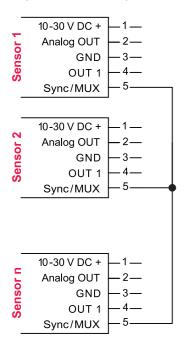
Cuando sensores de ultrasonidos contiguos reciben las señales de otros sensores, se producen diafonías que resultan en resultados de medición erróneos. Esto se puede evitar a través de una sincronización simultánea de los sensores contiguos. A través de la entrada **Sync/MUX** se pueden sincronizar los sensores de ultrasonidos DMU318 de dos maneras distintas:

### Funcionamiento síncrono

En este modo de trabajo se puede evitar la interferencia mutua entre sensores contiguos. Para ello, se cablean hasta 6 sensores del mismo tipo en una red según el esquema siguiente.

Los dispositivos funcionan sincronizadamente con un **impulso de emisión simultáneo**. El tiempo de respuesta de un solo sensor en la red corresponde aproximadamente al tiempo de respuesta del sensor individual, pero tiene un tiempo de retardo adicional de aprox. 20 ms con respecto al tiempo de respuesta especificado en el funcionamiento estándar.

Esquema de cableado para el funcionamiento síncrono





Asegúrese de que el cableado se efectúa según el esquema de conexiones.

El pin 5 **Sync/MUX** de todos los sensores de la red debe estar conectado con los otros. La señal de sincronización se genera automáticamente para todos los sensores de la red.

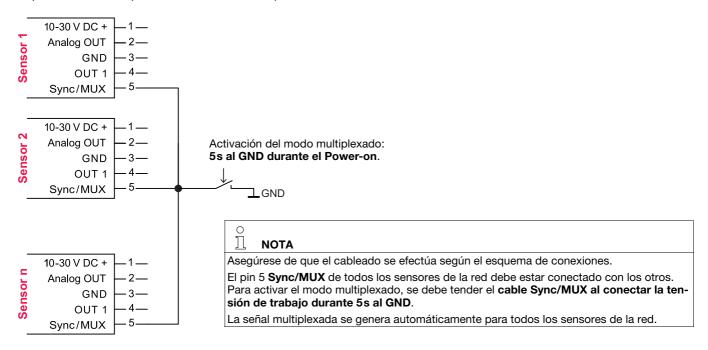
### **Funcionamiento multiplexado**

En este modo de trabajo se puede evitar de modo fiable la interferencia mutua entre sensores contiguos. Para ello, se cablean hasta 4 sensores del mismo tipo en una red según el esquema siguiente.

Los dispositivos funcionan en el modo multiplexado con un **impulso de emisión secuencial** y están conectados de modo pasivo, exceptuando en la fase activa. Los estados de las salidas quedan congelados hasta la siguiente fase activa. El tiempo de respuesta de un solo sensor en la red se prolonga, por lo tanto, respecto al tiempo de respuesta del sensor individual de la siguiente manera:

Tiempo de respuesta en la red = (tiempo de respuesta del sensor \* n) + 25 ms (n = cantidad de sensores en la red)

Esquema de cableado para el funcionamiento multiplexado



## Reinicialización del ajuste de fábrica

Se puede restablecer el sensor al ajuste de fábrica (1 punto de conmutación a 400 mm o 1600 mm, curva característica ascendente con extensión a lo largo del alcance efectivo de detección total).

### Reinicialización del ajuste de fábrica

- 1. Al conectar la tensión de alimentación (durante el Power-On), pulse la tecla de Teach durante > 5s.
- 2. Soltar la tecla. Los LEDs verde, amarillo y azul parpadean alternadamente y muy rápido brevemente.

Se ha restablecido el sensor al ajuste de fábrica:

Salida: 1 punto de conmutación a 400 mm o 1600 mm (Teach con 1 punto estático),

Salida analógica: 4 ... 20 mA o 0 ... 10V corresponden a 50 ... 400 mm o 150 ... 1600 mm de distancia de objeto.