

Introducción



Los sensores de la serie ST D, conectados con los módulos de seguridad correspondientes, son idóneos para el control de protecciones y resguardos de las máquinas sin inercia y permiten al sistema en el cual están conectados tener una categoría de seguridad hasta SIL 3 según EN IEC 62061, hasta PL e y categoría 4 según EN ISO 13849-1.

Estos sensores utilizan la tecnología RFID (Radio Frequency IDentification) y ofrecen una elevada protección contra posibles manipulaciones, gracias al código unívoco transmitido por el actuador. Puesto que no tienen contactos mecánicos, garantizan una larga durabilidad incluso en aplicaciones con ciclos de operación muy frecuentes y en condiciones ambientales adversas.

Máxima seguridad con un solo dispositivo

PL e + SIL 3

Los sensores de la serie ST D con tecnología electrónica redundante permiten crear circuitos con el más alto nivel de seguridad PL e y SIL 3 mediante la instalación de un solo dispositivo en el resguardo. Esto evita el costoso cableado in situ y permite una instalación más rápida. En el interior del cuadro, las dos salidas electrónicas de seguridad se deben conectar a un módulo adecuado para gestionar dispositivos con salidas por semiconductor o a un PLC de seguridad.

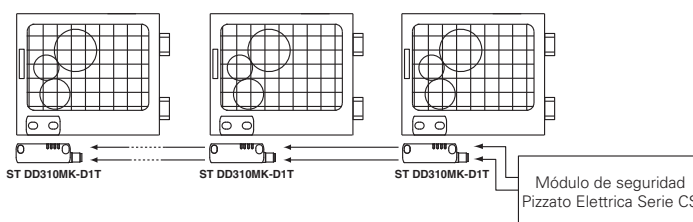
Conexión en serie de varios sensores

PL e + SIL 3

Una de las características principales de la serie ST D de Pizzato Elettrica es la posibilidad de conectar en serie varios sensores, hasta un máximo de 32 dispositivos, manteniendo el máximo nivel de seguridad (PL e) previsto en la norma EN ISO 13849-1.

Este tipo de conexión está permitida para sistemas de seguridad que tengan al final de la cadena un módulo de seguridad que supervise las salidas del último sensor ST.

El hecho de que se pueda mantener el nivel de seguridad PL e incluso con 32 sensores conectados en serie demuestra la estructura extremadamente segura de cada uno de los sensores de la serie ST.

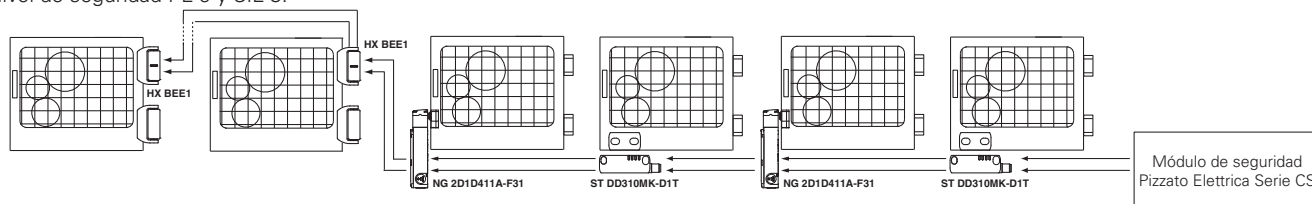


Conexión en serie con otros dispositivos

PL e + SIL 3

La serie ST D dispone de dos entradas de seguridad y dos salidas de seguridad, que se pueden conectar en serie con otros dispositivos de seguridad de Pizzato Elettrica. Esta opción permite realizar cadenas de seguridad formadas con dispositivos diversos. Por ejemplo, formar circuitos con conexiones en serie con bisagras de

seguridad de acero inoxidable (serie HX BEE1), sensores transponder (serie ST) y bloqueos de puerta (serie NG o NS), manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3.



Actuadores con un alto nivel de codificación



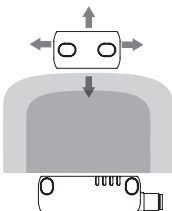
La serie ST D detecta el actuador electrónicamente mediante la tecnología RFID. Esto permite que cada actuador tenga una codificación distinta y evita que se pueda manipular un dispositivo con otro actuador de la misma serie. Los actuadores se pueden codificar con millones de combinaciones distintas y, por lo tanto, están clasificados según la EN ISO 14119 como actuadores con alto nivel de codificación.

Grados de protección IP67 e IP69K

IP69K
IP67

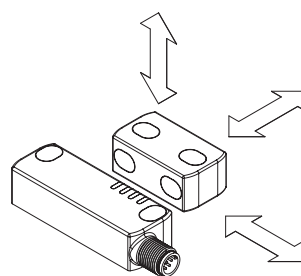
Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección. Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

Amplia zona de accionamiento



Gracias a las características intrínsecas de la tecnología RFID, los sensores de la serie ST D disponen de una amplia zona de accionamiento que les hace ideales para su uso en resguardos imprecisos o resguardos cuyas características mecánicas pueden cambiar con el tiempo.

Accionamiento desde distintas direcciones



Los sensores de la serie ST D de Pizzato Elettrica están previstos para poder ser accionados desde distintas direcciones, ofreciendo así al cliente la máxima flexibilidad en el posicionamiento de los dispositivos en los perímetros de los resguardos. Además, es posible fijar el actuador SM D•T en dos planos perpendiculares entre sí.



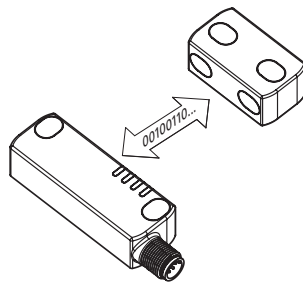
Programabilidad

Pizzato Elettrica suministra una versión programable de los sensores de la serie ST D. Mediante una simple y breve operación, se puede programar el sensor de tal modo que detecte el código de un actuador nuevo.

Activando una entrada especial, el sensor cambia al estado seguro, mientras que espera a la memorización de un código nuevo. Cuando se acerca al actuador, el sensor ST D realiza algunas comprobaciones en el código recibido, el cual debe respetar ciertos parámetros típicos de la tecnología RFID.

Si este supera dichas comprobaciones, el sensor señala mediante los LED que el procedimiento ha finalizado con éxito.

Tras ser programado con éxito, el sensor solo detecta el código del actuador correspondiente a la última programación realizada, manteniendo así el nivel de seguridad y la fiabilidad del sistema en el que está instalado.



Marcado láser

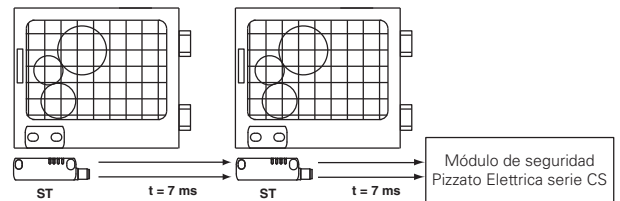
Todos los dispositivos están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.



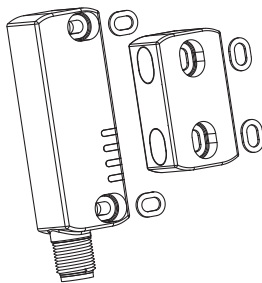
Tiempo de propagación rápido

Una de las principales características de los sensores de la serie ST D es el rápido tiempo de propagación de la señal de unos 7 ms tras desactivar las entradas.

Esta rápida respuesta de la señal es muy útil para conexiones de sensores en serie.

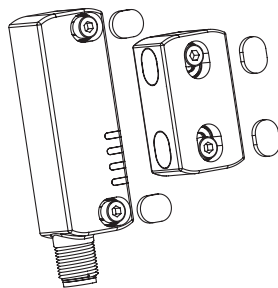


Placas de fijación de acero inoxidable



Las placas de fijación de acero inoxidable de los sensores ST D evitan que el montaje en superficies no perfectamente planas dañe los agujeros oblongos y, además, hacen que el sensor sea más resistente a las tensiones mecánicas. El sistema es entonces más fiable y seguro.

Protección contra manipulaciones



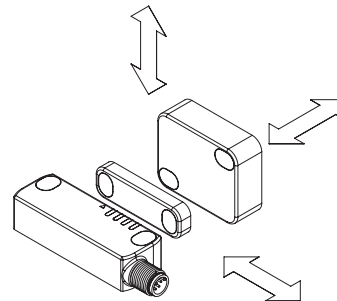
Todos los sensores y actuadores de la serie ST D se suministran con tapones de protección a presión para fijarlos en los agujeros de los tornillos de fijación. Estos tapones no solo evitan que se acumule suciedad y facilitan la limpieza, sino que también bloquean el acceso a los tornillos de fijación del actuador. Por eso, se pueden utilizar tornillos estándar en vez de tornillos antimanipulación.

Cuatro LED para un diagnóstico inmediato

Están diseñados para un diagnóstico rápido e inmediato y el estado de cada entrada y salida se señala mediante un LED. Esto le permite identificar rápidamente los puntos de interrupción de la cadena de seguridad, qué dispositivo está activo y qué puerta está abierta, y cualquier fallo en el dispositivo. Todo inmediatamente, sin necesidad de descodificar secuencias complejas de parpadeos.



Versiónes con distancia de accionamiento aumentada



Están disponibles versiones de sensores de seguridad con una distancia de accionamiento de 20 mm, que se diferencia de la estándar de 12 mm. El aumento de la distancia de accionamiento de los sensores los hace ideales para situaciones en las que no se puede garantizar una distancia de aproximación lo suficientemente precisa y estable entre el sensor y el actuador.

Nuevos actuadores compactos

Además de los actuadores tradicionales, se han introducido en el catálogo los nuevos actuadores compactos SM L•T. Estos actuadores tienen un solo sentido de montaje (frontal) y mantienen la distancia de accionamiento de 12 mm igual que el actuador SM D•T. Gracias al espesor extremadamente reducido (solo 7 mm), se pueden instalar en todas las aplicaciones con espacios muy reducidos y permiten así el uso de la tecnología RFID incluso en resguardos de pequeñas dimensiones.



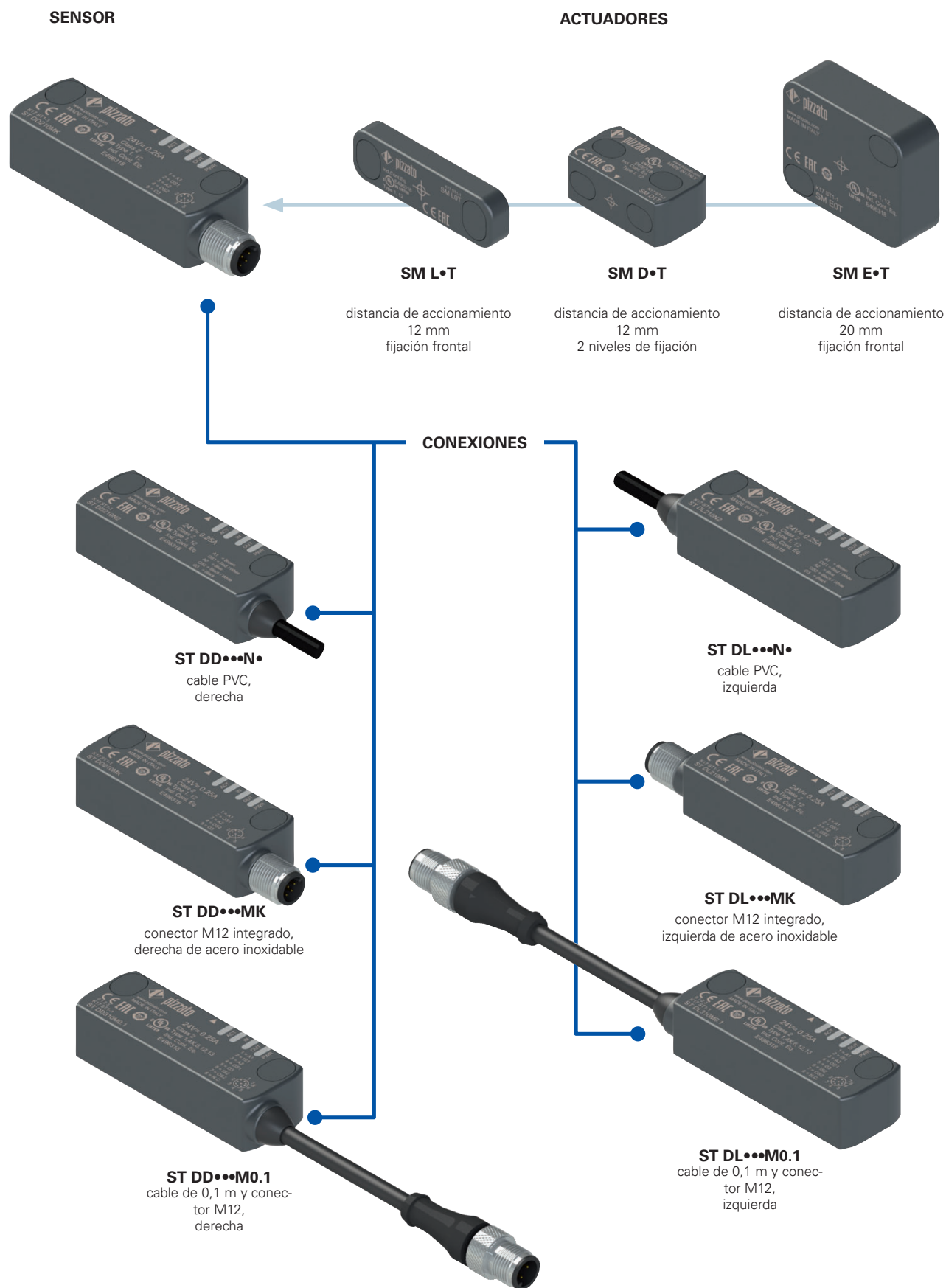
Supervisión de dispositivos externos



EDM Bajo pedido es posible suministrar el dispositivo con función EDM (External Device Monitoring) de modo que el dispositivo compruebe la integridad de los relés conectados a las salidas de seguridad. Estos relés de seguridad o contactores de seguridad deben transmitir una señal de retorno a la entrada EDM, la cual comprobará la coherencia de la señal recibida respecto al estado de las salidas de seguridad.

Tensión de alimentación ampliada

Además de la tensión de alimentación estándar de 24 Vdc, los sensores de la serie ST D también están disponibles con tensión de alimentación ampliada 12 ... 24 Vdc (artículos ST D•••1••). Esta característica hace que sean especialmente idóneos para su uso en el sector automovilístico, en máquinas alimentadas con tensión de sistemas de baterías, ya sea en vehículos ligeros o pesados.

Diagrama de selección



-  opción del producto
-  accesorio disponible por separado



¡Atención! La posibilidad de poder generar un código no implica la disponibilidad real del producto. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas.

Estructura del código de sensores con actuador

ST DD420N2-D1T

Dirección de salida de las conexiones

D	salida, derecha
L	salida, izquierda

Entradas y salidas

	salidas de seguridad OS	salidas de señalización O3	entradas de seguridad IS	entradas para programación I3	entradas EDM
21	2	1	-	-	-
31	2	1	2	-	-
42	2	1	2	1	-
51	2	1	2	-	1
61	2	1 (invertida)	-	-	-
71	2	1 (invertida)	2	-	-
82	2	1 (invertida)	2	1	-

Nota: las versiones 21, 31, 51, 61, 71 solo están disponibles con actuador.

Tensión de alimentación

0	24 Vdc
1	12 ... 24 Vdc

Tipo de cable o conector

N	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite (estándar)
H	cable PUR, sin halógenos (no disponible con versiones ST D•2•••• y ST D•6••••)
M	conector M12

Actuador

D0T	actuador estándar bajo nivel de codificación el sensor detecta cualquier actuador de tipo D0T
D1T	actuador estándar alto nivel de codificación el sensor detecta solo actuadores de tipo D1T
E0T	actuador más grande bajo nivel de codificación el sensor detecta cualquier actuador de tipo E0T
E1T	actuador más grande alto nivel de codificación el sensor detecta solo actuadores de tipo E1T
L0T	actuador miniaturizado bajo nivel de codificación el sensor detecta cualquier actuador de tipo L0T
L1T	actuador miniaturizado alto nivel de codificación el sensor detecta solo actuadores de tipo L1T

Tipo de conexión

0.1	cable de 0,1 m y conector M12
0.5	cable, longitud 0.5 m
...	...
2	cable de 2 m (estándar)
...	...
10	cable, longitud 10 m
K	conector M12 integrado de acero inoxidable

¡Atención! La posibilidad de poder generar un código no implica la disponibilidad real del producto. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas.

Estructura del código de sensores simples

ST DD420N2

Dirección de salida de las conexiones

D	salida, derecha
L	salida, izquierda

Entradas y salidas

	salidas de seguridad OS	salidas de señalización O3	entradas de seguridad IS	entradas para programación I3
42	2	1	2	1
82	2	1 (invertida)	2	1

Tensión de alimentación

0	24 Vdc
1	12 ... 24 Vdc

Tipo de conexión

0.1	cable de 0,1 m y conector M12
0.5	cable, longitud 0.5 m
...	...
2	cable de 2 m (estándar)
...	...
10	cable, longitud 10 m
K	conector M12 integrado

Tipo de cable o conector

N	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite (estándar)
H	cable PUR, sin halógenos (no disponible con versiones ST D•2•••• y ST D•6••••)
M	conector M12

¡Atención! Los sensores simples inicialmente están programados con el código de los actuadores con bajo nivel de codificación •0T. La posibilidad de poder generar un código no implica la disponibilidad real del producto. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas.

Estructura del código del actuador

SM D1T

Tipo y distancia de accionamiento

D	actuador estándar distancia de accionamiento 12 mm
E	actuador más grande distancia de accionamiento 20 mm
L	actuador miniaturizado distancia de accionamiento 12 mm

Actuador

0T	actuador con bajo nivel de codificación el sensor detecta cualquier actuador de tipo •0T
1T	actuador con alto nivel de codificación el sensor detecta solo actuadores de tipo •1T



Características principales

- Accionamiento sin contacto con tecnología RFID
- Actuador codificado con código digital
- Grados de protección IP67 e IP69K
- 4 LED para la indicación del estado del sensor
- Actuadores con distintas distancias de accionamiento

Certificados de calidad:



Homologación UL: E496318
 Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0027
 Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0026
 Homologación EAC: RU Д-Т.РА07.В.37848/24

Conformidad a las normas:

IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3,
 IEC 61508-4, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,
 EN ISO 14119, EN IEC 62061, EN 60947-5-3,
 EN 60947-5-2, EN 60947-1, EN 61326-1,
 EN 61326-3-1, EN 61326-3-2, EN IEC 63000,
 ETSI 301 489-1, ETSI 301 489-3, ETSI 300 330,
 UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,
 Directiva EMC 2014/30/UE,
 Directiva 2014/53/UE - RED,
 Directiva RoHS 2011/65/UE,
 FCC Part 15.

Conexión con módulos de seguridad con función de protección de personas:

Conexión con módulos de seguridad
 CS AR-01•024; CS AR-02•024; CS AR-05•024;
 CS AR-06•024; CS AR-08•024; CS MP••••••;
 CS MF••••••.

El sensor conectado al módulo de seguridad se puede clasificar como dispositivo para circuito de control de hasta PDDb (EN 60947-5-3).

El sistema se puede utilizar en circuitos de seguridad hasta PL e/SIL 3/categoría 4 según EN ISO 13849-1.

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible.
 Versiones con cable integrado 6 x 0,5 mm² o 8 x 0,34 mm², , longitud 2 m, otras longitudes bajo pedido de 0,5 ... 10 m
 Versiones con conector M12 de acero inoxidable
 Versiones con cable de longitud 0,1 m y conector M12 integrado, otras longitudes bajo pedido (0,1 ... 3 m)
 Grado de protección:

IP67 según EN 60529
 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)

Datos generales

«Maximum SIL» hasta: SIL 3 según EN IEC 62061
 Performance Level (PL) hasta: PL e según EN ISO 13849-1
 Categoría de seguridad hasta: cat. 4 según EN ISO 13849-1
 Enclavamiento sin contacto, codificado: tipo 4 según EN ISO 14119
 Nivel de codificación según EN ISO 14119: alto con actuadores SM •1T
 bajo con actuadores SM •0T

Parámetros de seguridad:

MTTF_d: 4077 años
 PFH_d: 1,20E-11
 DC: High
 Mission time: 20 años
 Temperatura ambiente para sensores sin cable: -25°C ... +70°C
 Temperatura ambiente para sensores con cable: vea tabla en la página 46
 Temperatura de almacenamiento y transporte: -25 °C ... +85 °C
 Resistencia a las vibraciones: 10 gn (10 ... 150 Hz) según IEC 60068-2-6
 Resistencia a los choques: 30 gn; 11 ms según IEC 60068-2-27
 Grado de contaminación: 3
 Par de apriete de los tornillos: 0,8 ... 2 Nm

Datos eléctricos de las entradas IS1/IS2/I3/EDM

Tensión asignada de empleo U_{e1}: 24 Vdc o 12 ... 24 Vdc
 Corriente asignada absorbida I_{e1}: 5 mA
 Tiempo de conmutación de estado EDM (t_{EDM}): 500 ms

Datos eléctricos de las salidas de seguridad OS1/OS2

Tensión asignada de empleo U_{e2}: 24 Vdc o 12 ... 24 Vdc
 Tipo de salida: OSSD tipo PNP
 Corriente máxima por salida I_{e2}: 0,25 A
 Corriente mínima por salida I_{m2}: 0,5 mA
 Corriente térmica I_{m2}: 0,25 A
 Categoría de empleo: DC13; U_{e2}=24 Vdc, I_{e2}=0,25 A
 Detección de cortocircuitos: Sí
 Protección contra sobrecorriente: Sí
 Fusible de protección interno con rearme automático: 0,75 A
 Duración de los impulsos de desactivación en las salidas de seguridad: < 300 µs
 Capacidad permitida entre salidas: < 200 nF
 Capacidad permitida entre salida y masa: < 200 nF

Datos eléctricos de la salida de señalización O3

Tensión asignada de empleo U_{e3}: 24 Vdc o 12 ... 24 Vdc
 Tipo de salida: PNP
 Corriente máxima por salida I_{e3}: 0,1 A
 Categoría de empleo: DC12; U_{e3}=24 Vdc; I_{e3}=0,1 A
 Detección de cortocircuitos: No
 Protección contra sobrecorriente: Sí
 Fusible de protección interno con rearme automático: 0,75 A

Características de accionamiento

	SMD•T	SM E•T	SM L•T
Distancia de conmutación asegurada s _{ao} :	10 mm	16 mm	10 mm
Distancia de desconexión asegurada s _{ar} :	16 mm	27 mm	16 mm
Distancia de conmutación nominal s _n :	12 mm	20 mm	12 mm
Distancia de desconexión nominal s _{nr} :	14 mm	23 mm	14 mm
Repetibilidad:	≤ 10% s _n		
Recorrido diferencial:	≤ 20% s _n		
Frecuencia del transponder RFID:	125 kHz		
Frecuencia máxima de conmutación:	1 Hz		
Distancia entre dos sensores:	mín. 50 mm		
Tiempo de respuesta a la desactivación de las entradas IS1 o IS2:	típico 7 ms, máximo 12 ms		
Tiempo de respuesta al retirar el actuador:	típico 80 ms, máximo 150 ms		

Datos eléctricos de la alimentación

Tensión asignada de empleo U_e:
 - versiones 24 Vdc: 24 Vdc -15% ... +10% SELV/PELV
 - versiones 12 ... 24 Vdc: 12 ... 24 Vdc -30% ... +25% SELV/PELV
 Corriente de empleo con tensión U_e:
 - mínimo: 40 mA
 - con todas las salidas a la máxima potencia: 700 mA
 Tensión asignada de aislamiento U_i: 32 Vdc
 Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}: 1,5 kV
 Fusible de protección externo: 1 A tipo F o dispositivo equivalente
 Categoría de sobretensión: III

**Características homologadas por la UL**

Electrical Ratings: 24 Vdc Class 2, 0,25 A (resistive load)
 Environmental Ratings: Types 1, 4X, 6, 12, 13
 Accessory for series ST for actuator switch series SM D, SM E, SM G, SM L.
Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la TÜV SÜD

Tensión de alimentación: 24 Vdc -15% ... +10%
 12 ... 24 Vdc -30% ... +25%
 Grado de protección: IP67 e IP69K
 Temperatura ambiente: -25°C ... +70°C
 Temperatura de almacenamiento y transporte: -25°C ... +85°C
 PL, categoría: PL e, categoría 4
 Conformidad a las normas: Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,
 EN ISO 13849-1:2023 (up to Cat. 4 PL e), EN 60947-5-3:2013,
 EN 61508-1:2010 (SIL 3), EN 61508-2:2010 (SIL 3), EN 61508-3:2010 (SIL 3),
 IEC 62061:2021, EN ISO 14119:2013.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Tabla de selección de los sensores completos con actuador con un alto nivel de codificación

	salidas de seguridad OS	salidas de señalización O	entradas de seguridad IS	entradas para programación I	entradas EDM	Programable	con cable, longitud 0,1 m, conector M12, derecha		con cable, longitud 0,1 m, conector M12, izquierda		cable integrado, derecha		cable integrado, izquierda		conector M12, derecha		conector M12, izquierda		
							ST DD210M0.1-D1T	ST DL210M0.1-D1T	ST DD210N•D1T	ST DL210N•D1T	ST DD210MK-D1T	ST DL210MK-D1T	ST DD310M0.1-D1T	ST DL310M0.1-D1T	ST DD310N•D1T	ST DL310N•D1T	ST DD310MK-D1T	ST DL310MK-D1T	ST DD420M0.1-D1T
2	1	-	-	-	-	-													
2	1	2	-	-	-	-													
2	1	2	1	-	•	-													
2	1	2	-	1	-	-													

Para pedir un producto con actuador E•T o L•T, sustituir en los códigos arriba indicados la letra D por la E o L.
 Por ejemplo: ST DD310M0.1-D•T → ST DD310M0.1-E•T o ST DD310M0.1-L•T

Tabla de selección de los sensores

	salidas de seguridad OS	salidas de señalización O	entradas de seguridad IS	entradas para programación I	entradas EDM	Programable	con cable, longitud 0,1 m, conector M12, derecha		con cable, longitud 0,1 m, conector M12, izquierda		cable integrado, derecha		cable integrado, izquierda		conector M12, derecha		conector M12, izquierda	
							ST DD420M0.1	ST DL420M0.1	ST DD420N•	ST DL420N•	ST DD420MK	ST DL420MK						
2	1	2	1	-	•	-												

Tabla de selección de los actuadores

Nivel de codificación según ISO 14119	distancia de accionamiento 12 mm	distancia de accionamiento 12 mm	distancia de accionamiento 20 mm
bajo	SM L0T	SM D0T	SM E0T
alto	SM L1T	SM D1T	SM E1T

El uso de la tecnología RFID en los sensores de la serie ST permite su uso en muchas aplicaciones. Pizzato Elettrica ofrece dos versiones de actuadores distintas para que se adapten mejor a los requisitos específicos.

Los actuadores de tipo •0T están todos codificados con el mismo código. Esto implica que el sensor asociado a un actuador de tipo •0T se puede activar mediante otros actuadores de tipo •0T.

Los actuadores de tipo •1T tienen siempre un código distinto. Esto implica que el sensor asociado a un actuador de tipo •1T solo se puede activar con un actuador específico. El sensor no reconoce otro actuador de tipo •1T hasta que se realiza una nueva asociación (reprogramación). Tras reprogramar el sensor, este no reconoce el actuador antiguo •1T.

La reprogramación del actuador se puede realizar tantas veces como se desee.

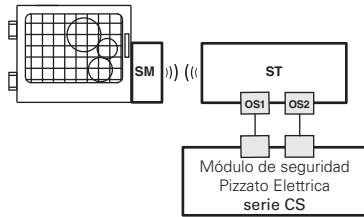
Temperatura ambiente para sensores con cable

	Tipo de conexión	Salida con cable			Salida con cable y conector M12
		N	N	H	
Características de cable	Tipo de cable	N	N	H	8x0,25 mm ²
	Conductores	6x0,5 mm ²	8x0,34 mm ²	8x0,34 mm ²	8x0,25 mm ²
	Campo de aplicación	General	General	General instalación móvil	General
	Conformidad a las normas	03VV-F	03VV-F	03E7Q-H	03VV-H
	Cubierta	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PUR SIN HALÓGENOS	PVC RESISTENTE AL ACEITE
	Autoextinguible	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II
	Resistencia al aceite	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210
	Velocidad máx.	/	/	300 m/min.	50 m/min.
	Aceleración máx.	/	/	30 m/s ²	5 m/s ²
	Radio de curvatura mínimo	108 mm	108 mm	70 mm	90 mm
	Diámetro externo	7 mm	7 mm	7 mm	6 mm
	Final no aislado	80 mm	80 mm	80 mm	/
	Cobre de los conductores	Clase 6 IEC 60228	Clase 5 IEC 60228	Clase 6 IEC 60228	Clase 6 IEC 60228
	Marcado	6272	6276	6283	6275
Temperatura ambiente	Cable, instalación fija	-25°C ... +70°C	-25°C ... +70°C	-25°C ... +70°C	-25°C ... +70°C
	Cable, instalación flexible	-5°C ... +70°C	-5°C ... +70°C	-25°C ... +70°C	-15°C ... +70°C
	Cable, instalación móvil	/	/	-25°C ... +70°C	-15°C ... +70°C
Homologaciones	CE cULus TÜV EAC	CE cULus TÜV EAC	CE cULus TÜV EAC	CE cULus TÜV EAC	

→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en www.pizzato.com

Sistema de seguridad completo

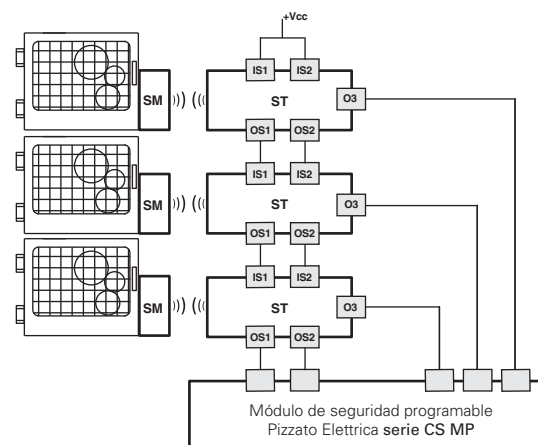
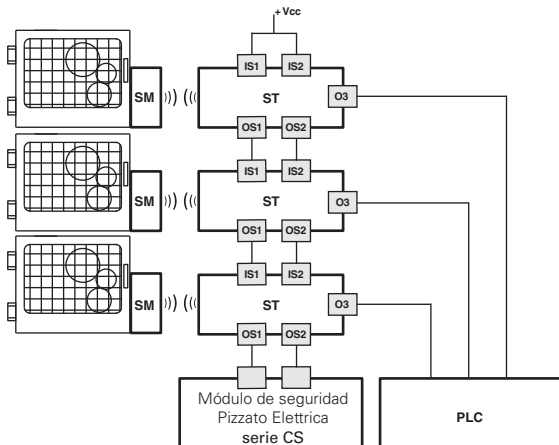
El uso de soluciones completas y probadas garantiza la compatibilidad eléctrica entre el sensor de la serie ST y los módulos de seguridad Pizzato Elettrica y, con ello, ofrece una alta fiabilidad. Estos sensores han sido probados con los módulos listados en la tabla de al lado.



Sensores	Módulos de seguridad compatibles	Contactos de salida de los módulos de seguridad		
		Contactos de seguridad instantáneos	Contactos de seguridad retardados	Contactos de señalización
ST D•••••	CS AR-01•024	2NO	/	1NC
	CS AR-02•024	3NO	/	/
	CS AR-05•024	3NO	/	1NC
	CS AR-06•024	3NO	/	1NC
	CS AR-08•024	2NO	/	/
	CS MP•••••	vea página 89 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		
CS MF•••••	vea página 121 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026			

Los sensores ST pueden utilizarse como dispositivos autónomos, siempre que las salidas sean evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica (ver tabla de módulos de seguridad combinables).

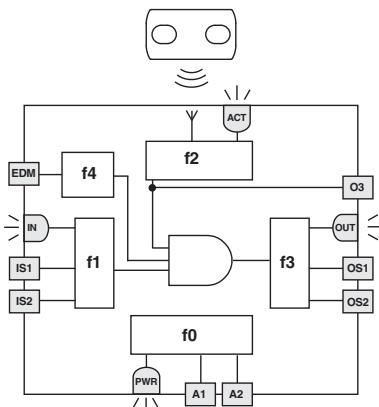
Todos los sensores de la serie ST generalmente se pueden conectar, tras haber comprobado la compatibilidad, con módulos de seguridad o PLCs de seguridad con entradas OSSD.



Posibilidad de conexión en serie de varios sensores para simplificar el cableado del sistema de seguridad, en el cual solo las salidas del último sensor de la cadena son evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica (vea tabla de módulos de seguridad combinables). Cada sensor ST tiene una salida de señalización que está activada o desactivada según la versión, cuando el resguardo correspondiente está cerrado. Esta información se puede gestionar a través de un PLC según los requisitos específicos del sistema.

Posibilidad de conexión en serie de varios sensores para simplificar el cableado del sistema de seguridad, en el cual solo las salidas del último sensor de la cadena son evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica de la serie CS MP, que permite la evaluación tanto de seguridad como de señalización (vea tabla de módulos de seguridad combinables).

Esquema de bloques (ST D•5••••)



El esquema de al lado representa las 5 funciones lógicas que interactúan en el interior del sensor.

La función f0 es una función global que se ocupa de la alimentación del sensor y de los tests internos a los cuales este se somete cíclicamente.

La función f1 supervisa el estado de las entradas del sensor, mientras que la función f2 supervisa la posición del actuador en el área de detección del sensor.

La función f3 activa o desactiva las salidas de seguridad y comprueba los posibles fallos o cortocircuitos.

En las versiones EDM, la función f4 comprueba la coherencia de la señal EDM durante los cambios de estado de las salidas de seguridad.

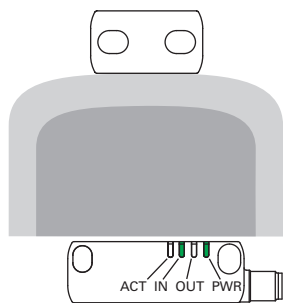
La macrofunción que combina las funciones descritas anteriormente activa las salidas de seguridad únicamente cuando hay entradas activas y el actuador se encuentra en el área segura.

El estado de cada función se visualiza a través del LED correspondiente (PWR, IN, ACT, OUT) y, así, el operario puede reconocer el estado del sensor inmediatamente.

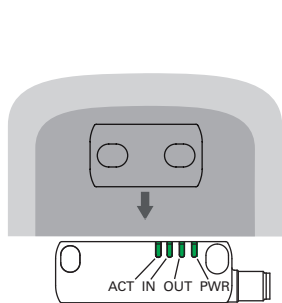
LED	Función
ACT	estado actuador/salida O3
IN	estado de entradas de seguridad
OUT	estado de salidas de seguridad
PWR	alimentación/autodiagnóstico

Área límite y área segura de accionamiento (ST D•4••••)

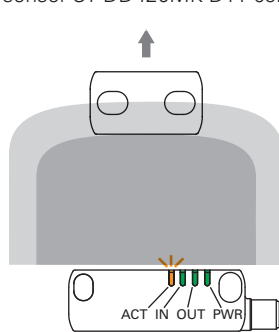
Durante la alineación del sensor con el actuador, los LED de estado señalan mediante diversos colores la presencia del actuador en el área límite o en el área segura de accionamiento. Las siguientes figuras muestran el sensor ST DD420MK-D1T como ejemplo.



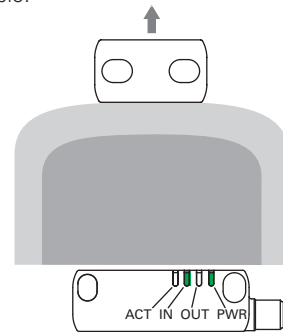
Se alimenta el sensor (LED PWR encendido, verde), las entradas están activadas (LED IN encendido, verde), las salidas están desactivadas (LED OUT apagado). El actuador se encuentra fuera del área de accionamiento (LED ACT apagado).



Si se lleva el actuador al área segura de accionamiento (área gris oscuro), el sensor enciende el LED ACT (verde) y activa las salidas (LED OUT encendido, verde).



Cuando el actuador sale del área segura, el sensor mantiene activadas las salidas, pero mediante el LED ACT (naranja/verde parpadeante) señala la entrada del actuador al área límite de accionamiento (área gris claro).



Cuando el actuador sale del área límite de accionamiento, el sensor desactiva las salidas y apaga el LED OUT y el LED ACT.

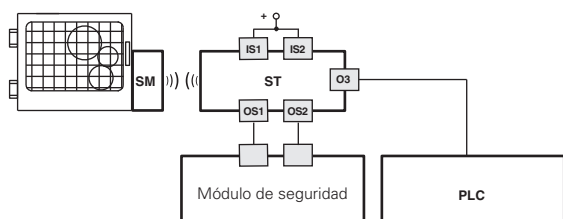
Estados operativos (ST D•4••••)

PWR LED	OUT LED	IN LED	ACT LED	Estado sensor	Descripción
○	○	○	○	OFF	Sensor apagado.
●	○	○	○	POWER ON	Tests internos durante la conexión.
●	*	○	*	RUN	Sensor con las entradas inactivas.
●	*	●	*	RUN	Activación de las entradas.
●	*	●	*	RUN	Entradas incoherentes. Acción recomendada: controlar la presencia de señales de entrada y el cableado de las entradas.
●	*	*	●	RUN	Actuador en área segura. Salida de señalización O3 activa.
●	*	*	●	RUN	Actuador en área límite, O3 activa. Acción recomendada: vuelva a colocar el sensor en el área segura.
●	●	●	●	RUN	Activación de las entradas. Actuador en área segura y salidas de seguridad activas.
●	●	*	*	ERROR	Fallo en las salidas. Acción recomendada: comprobar si se han producido cortocircuitos entre las salidas, salidas y masa, o salidas y alimentación, y rearmar el sensor.
●	*	*	*	ERROR	Fallo interno. Acción recomendada: rearmar el sensor. Si el fallo persiste, sustituya el sensor.

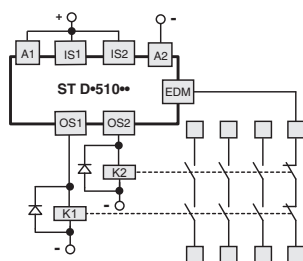
Leyenda: ○ = apagado ● = encendido ● = parpadeante ● = colores alternados * = indiferente

Salida O3 invertida (ST D•6••••, ST D•7••••, ST D•8••••)

La versión con salida de señalización O3 invertida permite comprobar la conexión eléctrica efectiva del sensor vía un PLC externo. En el caso de retirar el actuador y de desconectar las salidas de seguridad OS, se activará la salida O3.

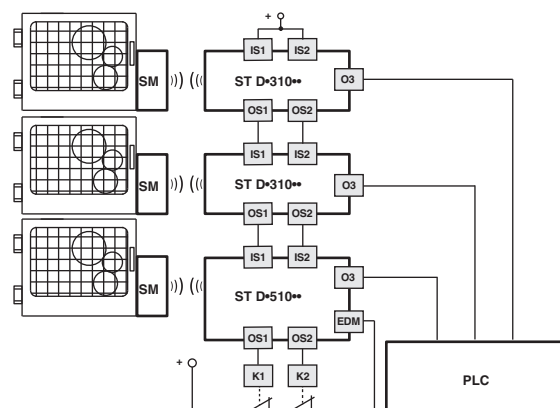


Supervisión de dispositivos externos (EDM)



La versión ST D•51•••, además de mantener las características de funcionamiento y de seguridad de la serie ST, permite el control de los **contactos NC de contactores o relés guiados forzados**, controlados por las salidas de seguridad del sensor. Alternativamente a los relés o contactores, se puede utilizar los módulos de ampliación de Pizzato Elettrica CS ME-03. Vea

página 79 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026. Esta comprobación se realiza a partir de la supervisión de la entrada EDM (External Device Monitoring, definido en la normativa EN 61496-1) del sensor.



Esta versión con entradas de seguridad IS **se puede conectar al final de una serie de sensores ST de hasta 32 dispositivos como máximo**, manteniendo el máximo nivel de seguridad (PL e) previsto en la norma EN 13849-1.

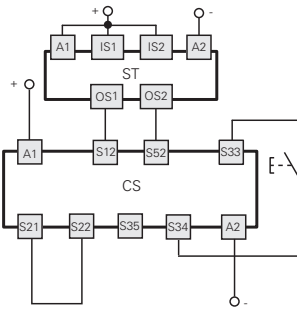
Esta solución, ideal para determinadas aplicaciones, permite evitar el uso de un módulo de seguridad conectado al último dispositivo de la cadena.

Conexión con módulos de seguridad

Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-08●●●●

Configuración de las entradas con arranque controlado

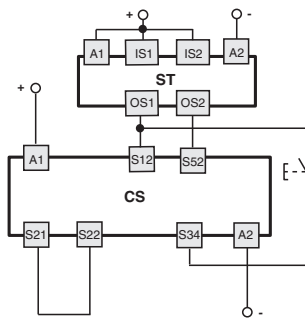
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-05●●●●/CS AR-06●●●●

Configuración de las entradas con arranque manual (CS AR-05●●●●) o arranque controlado (CS AR-06●●●●)

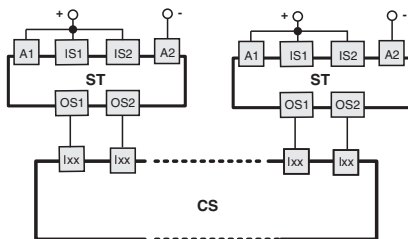
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con el módulo de seguridad CS MP●●●●0

Las conexiones varían en función del programa del módulo

Categoría 4/hasta SIL 3/PL e



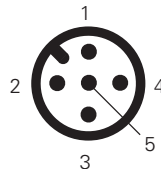
Para ver ejemplos de aplicación, vea la página 88 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026.

Conexiones internas del dispositivo

Versiones de 5 polos

ST D●2●●●●, ST D●6●●●●

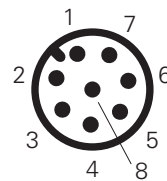
Conector M12	Cable	Conexión
1	marrón	A1 (+)
2	rojo/blanco	OS1
3	azul	A2 (-)
4	negro/blanco	OS2
5	negro	O3
/	rojo	no conectado



Versiones de 8 polos

ST D●3●●●●, ST D●4●●●●, ST D●5●●●●, ST D●7●●●●, ST D●8●●●●

Conector M12	Cable	Conexión
1	marrón	A1 (+)
2	rojo	IS1
3	azul	A2 (-)
4	rojo/blanco	OS1
5	negro	O3
6	violeta	IS2
7	negro/blanco	OS2
8	violeta/blanco	no conectado ^(a) I3 ^(b) EDM ^(c)



^(a) para artículos ST D●3●●●●, ST D●7●●●●.

^(b) para artículos ST D●4●●●●, ST D●8●●●●.

^(c) para artículos ST D●5●●●●.

Leyenda:

A1-A2: alimentación

IS1-IS2: entradas de seguridad

OS1-OS2: salidas de seguridad

O3: salida de señalización

I3: entrada para programación

EDM: entrada para la supervisión de los contactos NC de los contactores

Nota: Versión con asignación de pines personalizada bajo pedido.

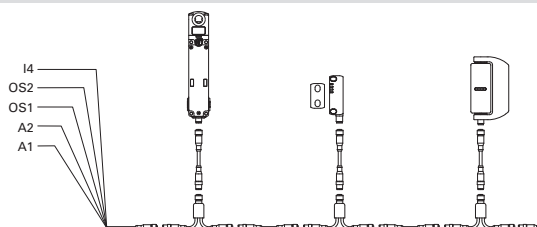
Para hembra, vea página 357.

Conexión en serie

Para facilitar la conexión en serie hay disponibles una serie de conectores M12 que permiten el cableado completo.

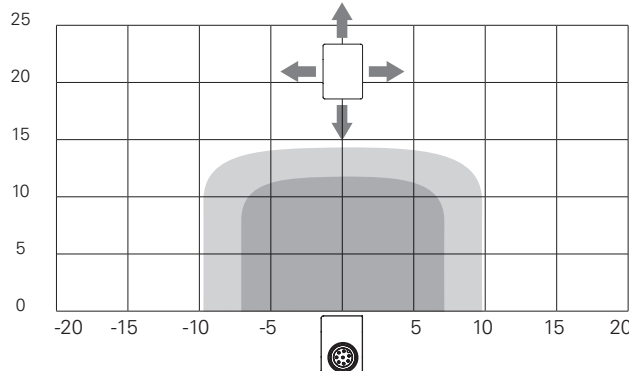
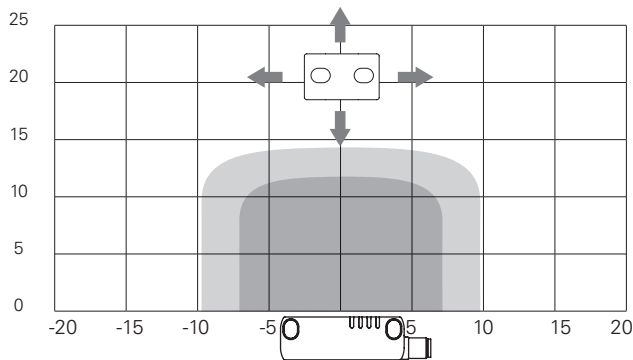
Esta solución reduce notablemente los tiempos de instalación manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3.

Para más información, vea página 365.

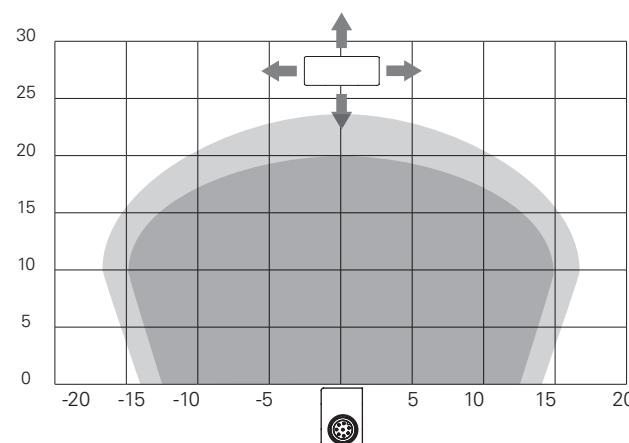
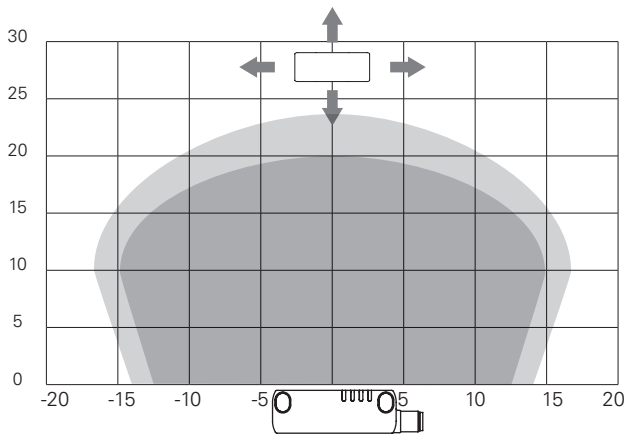




Distancias de accionamiento para actuadores SM D•T/SM L•T



Distancias de accionamiento para actuador SM E•T



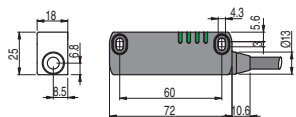
Leyenda:

- Distancia de conmutación nominal s_n (mm)
- Distancia de desconexión nominal s_d (mm)

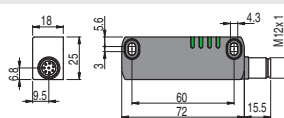
Nota: La progresión de las áreas de activación es indicativa, la posible aplicación sobre superficies ferromagnéticas puede reducir las distancias de intervención.

Dibujos acotados

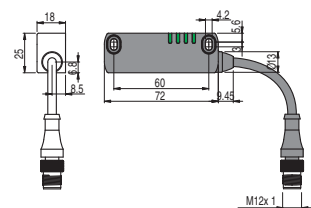
Sensor ST DD•••N• con cable a la derecha



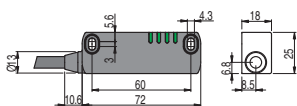
Sensor ST DD•••MK con conector M12 a la derecha



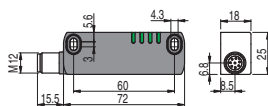
Sensor ST DD•••M0.1 con cable y conector M12 a la derecha



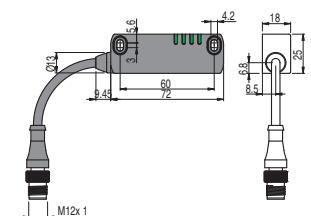
Sensor ST DL•••N• con cable a la izquierda



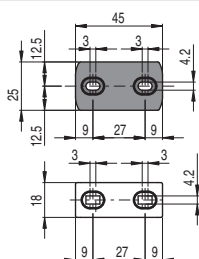
Sensor ST DL•••MK con conector M12 a la izquierda



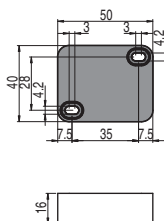
Sensor ST DL•••M0.1 con cable y conector M12 a la izquierda



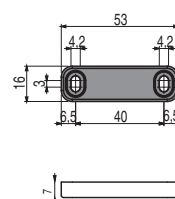
Actuador SM D•T



Actuador SM E•T



Actuador SM L•T



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Ve a página 357

Los archivos 2D y 3D están disponibles en www.pizzato.com