

Instrucciones de seguridad

Liquiline CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R, CM44P

Controlador universal multicanal a cuatro hilos

ATEX II (1) G [Ex ia Ga] IIC
IECEx [Ex ia Ga] IIC



Liquiline CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R, CM44P

Controlador universal multicanal a cuatro hilos

Índice de contenidos

Documentación relacionada	4
Documentación	4
Certificado del fabricante	4
Otras normas	4
Identificación	4
Instrucciones de seguridad	5
Tablas de temperatura	6
Conexión	7

Documentación relacionada Este documento forma parte de los manuales de instrucciones BA00444C, BA01225C, BA01570C y BA01954C.

Documentación



Folleto de competencia CP00021Z

- Protección contra explosiones: Directrices y reglas generales
- www.es.endress.com

Certificado del fabricante

Declaración UE de conformidad

Número de declaración:
EU00906

Declaración CE de conformidad disponible en:

En el área de descargas del sitio de internet de Endress+Hauser:

www.endress.com -> Descargas -> Declaraciones -> Tipo: Declaración UE -> Raíz del producto: ...

Otras normas

Se han aplicado los estándares siguientes:

ATEX

- EN 60079-11:2012
- EN IEC 60079-0:2018

IECEX

- IEC 60079-0:2017
- IEC 60079-11:2011

Identificación

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre su equipo:

- Identificación del fabricante
- Código de pedido
- Código de pedido ampliado
- Número de serie
- Versión del firmware
- Condiciones ambientales
- Valores de entrada y salida
- Códigos de activación
- Información de seguridad y advertencias
- Clase de protección
- Marcado Ex
- Número de certificado

► Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

Código de tipo

ATEX

Tipo	Versión						
CM442 CM444 CM448 CM442R CM444R CM448R CM44P	BM						* * ** * *** +*
	II (1) G [Ex ia Ga] IIC						No relevante para Ex

IECEx

Tipo	Versión						
CM442 CM444 CM448 CM442R CM444R CM448R CM44P	IE	*	*	**	*	***	+
	[Ex ia Ga] IIC	No relevante para Ex					

Certificados y homologaciones*Marca CE*

El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la EU. El fabricante confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes dotándolo con la marca **CE**.

Con la presente declaración de conformidad, el fabricante garantiza que el producto cumple lo dispuesto en la Directiva ATEX 2014/34/UE, en la Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) 2014/30/UE y en la Directiva RoHS 2011/65/UE. Lo que se verifica con el cumplimiento de las especificaciones recogidas en la declaración de conformidad.

Homologación (u homologaciones) Ex*ATEX***CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R, CM44P**

II (1) G [Ex ia Ga] IIC

Número de certificado: TÜV 20 ATEX 8597 X

*IECEx***CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R, CM44P**

[Ex ia Ga] IIC

Número de certificado: IECEx TUR21.0004X

Organismo notificado

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Instrucciones de seguridad

El módulo 2DS Ex-i y su integración en los transmisores Liquiline CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R y CM44P conforme al presente manual de instrucciones cumplen los requisitos de la Directiva de Protección contra Explosiones 2014/34/UE para equipos asociados.

En la Declaración UE de conformidad se enumeran las normas armonizadas y los documentos normativos que se han aplicado.

- El módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i en los transmisores Liquiline CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R y CM44P es un equipo asociado.
- El Liquiline CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R y CM44P debe instalarse en una zona sin peligro de explosión.
- A la entrada del sensor digital de seguridad intrínseca se debe conectar exclusivamente un aparato eléctrico de seguridad intrínseca. La entrada es adecuada para:
 - grupo de equipos II, categoría de equipos 1G para uso en Zona 0, con nivel de protección de equipos Ga.
 - Los sensores Memosens de seguridad intrínseca y el cable Memosens se pueden conectar y situarse en la Zona 0, 1 o 2.
- Únicamente se deben conectar y usar de la manera designada sensores adecuados conforme al manual de instrucciones.
Consulte además el capítulo "Datos de conexión". → 7
- Los sensores adecuados y el cable Memosens están marcados con un aro rojo.
- El módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i solo se puede conectar a señales de tensión extra-baja de seguridad (SELV) o señales de tensión extra-baja de protección (PELV).

- Todos los circuitos (excepto los circuitos de alimentación de la red de suministro eléctrico [alimentación del equipo y conexión de relé]) que estén conectados directamente al Liquiline CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R y CM44P con un módulo integrado de comunicación del sensor 2DS Ex-i deben usar señales de tensión extra-baja de seguridad. Deben corresponder a circuitos SELV o PELV, o bien los equipos conectados directamente deben corresponder a la serie IEC 60950, a IEC 61010-1 o una especificación equivalente desde el punto de vista técnico.
- Resulta imprescindible cumplir el rango de temperatura ambiente del módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i de conformidad con las especificaciones que figuran en las tablas de temperatura.
→  6
- El transmisor se debe usar exclusivamente en instalaciones fijas. Los cables se deben dotar de un sistema de alivio de esfuerzos mecánicos y conectarse de manera segura.
- Asegure los prensaestopas de forma que no se suelten y coloque las juntas directamente en la caja. Compruebe que los prensaestopas y las entradas de cable sean estancos a las fugas. A fin de asegurar una sujeción estanca a las fugas, tanto el prensaestopas como las tuercas de los cables se deben apretar con un par de 2 Nm tras hacer pasar los cables a través del prensaestopas.
- Preste atención a la información que figura en el manual de instrucciones sobre los valores nominales de los circuitos de entrada y salida.
- La configuración y el hardware del equipo no se deben modificar, ya que la protección contra explosiones dejaría de ser válida. Todo cambio supone un riesgo para la seguridad y conlleva la pérdida de la homologación Ex. Esta restricción es aplicable a todos los módulos del transmisor, incluidos los módulos de seguridad no intrínseca.
- Los trabajos de mantenimiento y reparación deben ser llevados a cabo exclusivamente por el personal de servicio técnico del fabricante. En este contexto se deben usar únicamente piezas de repuesto originales.
- Durante la conexión de los cables a los módulos, es importante asegurarse de que los terminales de seguridad intrínseca y los de seguridad no intrínseca estén separados por una distancia de al menos 50 mm (longitud de hilo tenso). Para este fin, el elemento separador que garantiza la distancia necesaria se debe integrar entre los módulos de seguridad intrínseca y los de seguridad no intrínseca y no retirarse de dicha posición.
- La instalación, conexión a la alimentación, puesta en marcha, inspección y mantenimiento de los equipos debe ser llevada a cabo por personal especialista cualificado que cuente con formación apropiada para efectuar trabajos en equipos Ex de conformidad con los reglamentos aplicables, p. ej., IEC 60079-14, -17 y -19. Las instrucciones recogidas en el manual de instrucciones son de cumplimiento obligatorio.

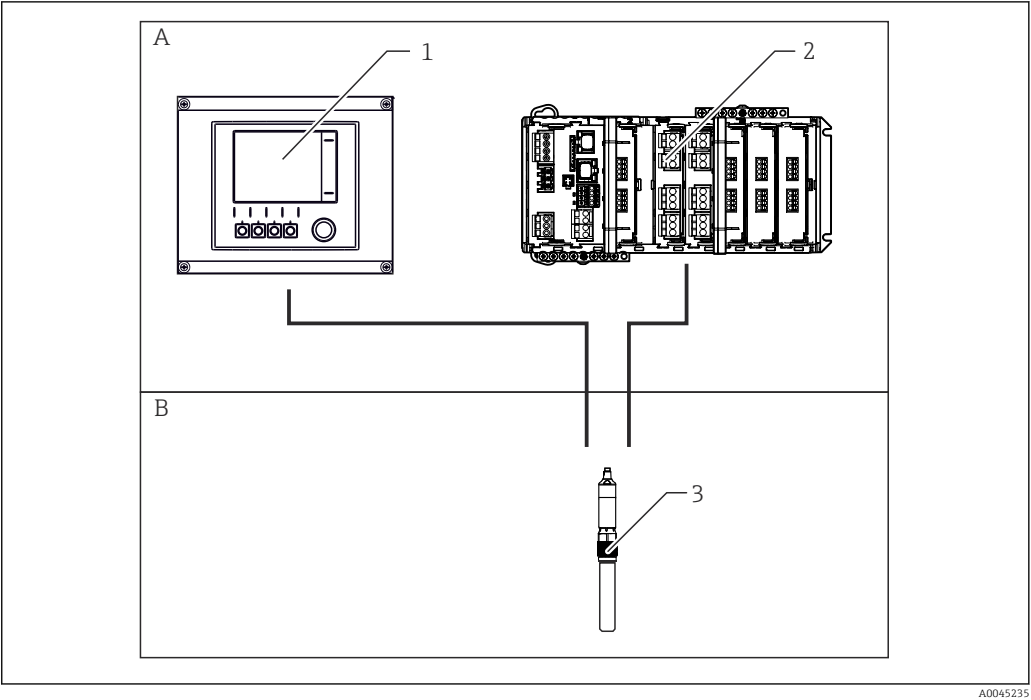
Tablas de temperatura

Equipo/módulo	Temperatura ambiente T_a
Módulo 2DS Ex-i	$-20\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$ ($-4\text{ °F} \leq T_a \leq 185\text{ °F}$)
CM442-BM CM442-IE CM44P-BMFIH CM44P-IEFIH CM444-BM CM444-IE CM448-BM CM448-IE	$-20\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}^{1)}$ ($-4\text{ °F} \leq T_a \leq +122\text{ °F}^{1)}$
CM442R-BM CM442R-IE CM44P-BMDIN CM44P-IEDIN CM444R-BM CM444R-IE CM448R-BM CM448R-IE	$0\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}^{1)}$ ($32\text{ °F} \leq T_a \leq +122\text{ °F}^{1)}$

1) El rango de temperatura ambiente del transmisor Liquiline CM44x(R) con módulos 2DS Ex-i integrados es menor por el calentamiento interno del transmisor.

Conexión

Requisitos de montaje



- A Áreas exentas de peligro
- B Zona 0, 1, 2
- 1 Transmisor DIN Liquiline CM442, CM444, CM448, CM44P-** con módulo 2DS Ex-i integrado
- 2 Transmisor DIN Liquiline CM442R, CM444R, CM448R, CM44P-** con módulo 2DS Ex-i integrado
- 3 Equipos y sensores de seguridad intrínseca con homologación para conectar al módulo 2DS Ex-i

Datos de conexión

Datos de conexión del módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i, que es un equipo eléctrico asociado de seguridad intrínseca e integrado en Liquiline CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R y CM44P.

Entrada digital de seguridad intrínseca: [Ex ia IIC] (módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i, terminal del módulo 87i, 88i, 97i, 98i)	
Tensión de salida máx. U _o	5 V
Corriente de salida máx. I _o	112 mA
Potencia máx. P _o	165 mW
Capacitancia interna máx. C _i	5,2 µF
Inductancia interna máx. L _i	0 µH
Capacitancia externa máx. C _o	Corresponde a xYK10, xYK20 ¹⁾ y CLS50D + cable de longitud máx. 100 m
Inductancia externa máx. L _o	Corresponde a xYK10, xYK20 ¹⁾ y CLS50D + cable de longitud máx. 100 m

1) x ... C u O u OC

Tensión máxima permitida en las conexiones no intrínsecamente seguras del CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R y CM44P	
Tensión de salida máx. U _m	≤ 250 VCA rms

Equipos y cables acoplables

Solo se pueden conectar a la entrada del sensor digital los equipos homologados que aparecen en la lista siguiente:

- Cable Memosens xYK10¹⁾, xYK20¹⁾ (con certificado Ex)
La conexión del aparato asociado Liquiline CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R, CM44P con el módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i y los cables de seguridad intrínseca Memosens xYK10¹⁾ y xYK20¹⁾ está certificada en conjunto como un sistema.
- Sensor digital Memosens/otros equipos Memosens
Sensores digitales Memosens y otros equipos que satisfacen los parámetros eléctricos especificados de Liquiline CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R, CM44P con módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i.
Los sensores Memosens/equipos Memosens digitales (excepto xLS50D¹⁾) se conectan a los cables de seguridad intrínseca Memosens xYK10¹⁾ y xYK20¹⁾ a través de una interfaz inductiva.
- Simulador del sensor digital xYP03D¹⁾

Los equipos indicados en los certificados siguientes, y los demás equipos que satisfagan los parámetros de entidad indicados, se pueden conectar al módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i.

ATEX

- xYK10¹⁾ y xYK20¹⁾ según BVS 04 ATEX E 121 X
- xYP03D¹⁾ según BVS 12 ATEX E 008
- xLS50D¹⁾ según BVS 12 ATEX E 048 X

IECEX

- xYK10¹⁾ y xYK20¹⁾ según IECEX BVS 11.0052X
- xYP03D¹⁾ según IECEX BVS 12.0007
- xLS50D¹⁾ según IECEX BVS 14.0004X

Además de estos equipos/sensores, los sensores certificados de seguridad intrínseca Memosens 2.0 (p. ej., CPS11E-BA*) con los cables certificados de seguridad intrínseca Memosens CYK10/CYK20 (cable de longitud máx. de 100 m) se pueden conectar a los Liquiline CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R, CM44P con el módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i.

Los sensores conectados deben tener una potencia de entrada máxima relacionada con la seguridad P_i mayor (180 mW) que la potencia de salida máxima relacionada con la seguridad P_o descrita anteriormente.

No se proporciona aquí una lista de los números de certificado de dichos sensores. Para acceder a esa información, consulte el manual de operaciones del sensor.

Integración del módulo



Información general

- El mantenimiento y las reparaciones de los equipos con certificado Ex deben ser llevados a cabo exclusivamente por el personal de servicio técnico del fabricante.
- Asegúrese de que se cumplan estrictamente las especificaciones aplicables, los reglamentos nacionales para áreas de peligro y las instrucciones de seguridad que figuren en los manuales de operaciones y en los certificados.
- Utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales.
- Siempre que efectúe pedidos de piezas de repuesto, preste atención a la identificación del equipo que figura en la placa de identificación. Las piezas solo se pueden reemplazar con piezas idénticas o que estén homologadas para ese propósito.
- La configuración y el hardware del equipo no se deben modificar, ya que la protección contra explosiones dejaría de ser válida. Todo cambio supone un riesgo para la seguridad y conlleva la pérdida de la homologación Ex. Esta restricción es aplicable a todos los módulos del transmisor, incluidos los módulos de seguridad no intrínseca.
- Cualquier reparación o modificación en el equipo debe quedar documentada.

El módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i solo se puede integrar en el transmisor que cuenta con la caja para el módulo 2DS Ex-i.

1) x ... C o bien O o bien OC

Liquiline CM442, CM442R

- Los módulos de comunicación del sensor 2DS Ex-i se pueden integrar en los transmisores Liquiline CM442 y CM442R.
- El elemento separador debe situarse entre los módulos de seguridad no intrínseca y el módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i. El elemento separador asegura que la longitud de hilo tenso sea de por lo menos 50 mm entre los terminales de seguridad no intrínseca y los de seguridad intrínseca. El módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i se debe integrar en la ranura 2

Liquiline CM444, CM444R, CM44P, CM448, CM448R

- En uno de los transmisores Liquiline CM444, CM444R, CM44P se pueden integrar dos módulos de comunicación del sensor 2DS Ex-i. En uno de los transmisores Liquiline CM448 y CM448R se pueden integrar hasta tres módulos de comunicación del sensor 2DS Ex-i. El elemento separador debe situarse entre los módulos de seguridad no intrínseca y el módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i. El elemento separador asegura que la longitud de hilo tenso sea de por lo menos 50 mm entre los terminales de seguridad no intrínseca y los de seguridad intrínseca.
- El elemento separador está integrado entre la ranura 4 y la ranura 5, con independencia de la configuración de los módulos.
- Los módulos de comunicación del sensor 2DS Ex-i se pueden situar en las ranuras 5, 6 y 7. Si el transmisor CM44x tiene integrado un módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i, no resulta posible integrar un módulo de seguridad no intrínseca en la ranura 5, 6 o 7.
- Las ranuras vacías a la izquierda del elemento separador (ranuras 2, 3 y 4) se deben equipar con una cubierta lisa.
- Las ranuras vacías a la derecha del elemento separador (ranuras 5, 6 y 7) se deben tapar con una cubierta lisa.

Disposición del elemento separador

El elemento separador se debe instalar conforme a los requisitos siguientes:

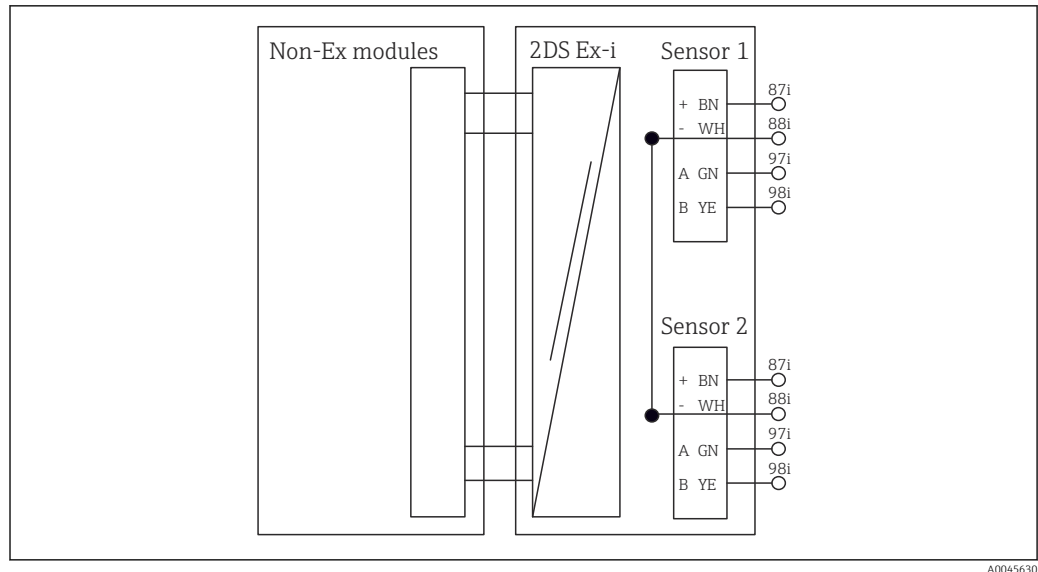
- Durante el montaje del elemento separador, preste especial atención a asegurar la estabilidad mecánica.
- Para todas las versiones del equipo, las instrucciones de instalación del elemento separador hacen referencia al módulo de seguridad no intrínseca de al lado del módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i.
- El módulo 2DS Ex-i se acopla en primer lugar.
- A continuación, el elemento separador se acopla al módulo de seguridad no intrínseca adyacente. La cubierta del módulo se debe posicionar entre el contorno del elemento separador y los enganches deben situarse entre los distanciadores de la cubierta del módulo.
- El módulo de seguridad no intrínseca con el elemento separador se inserta a continuación en la posición de ranura de al lado del módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i. Los elementos de bloqueo deben encajar por completo en sus posiciones de inicio.

Aislamiento galvánico

Los circuitos de sensor del módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i están aislados de todos los circuitos de seguridad no intrínseca de los Liquiline CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R, CM44P hasta la tensión máxima especificada de U_m .

Los dos circuitos de sensor de seguridad intrínseca del módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i están aislados del potencial de tierra con ≥ 500 VCA rms.

Los dos circuitos de sensor de seguridad intrínseca del módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i no están aislados galvánicamente entre sí (véase el gráfico inferior).



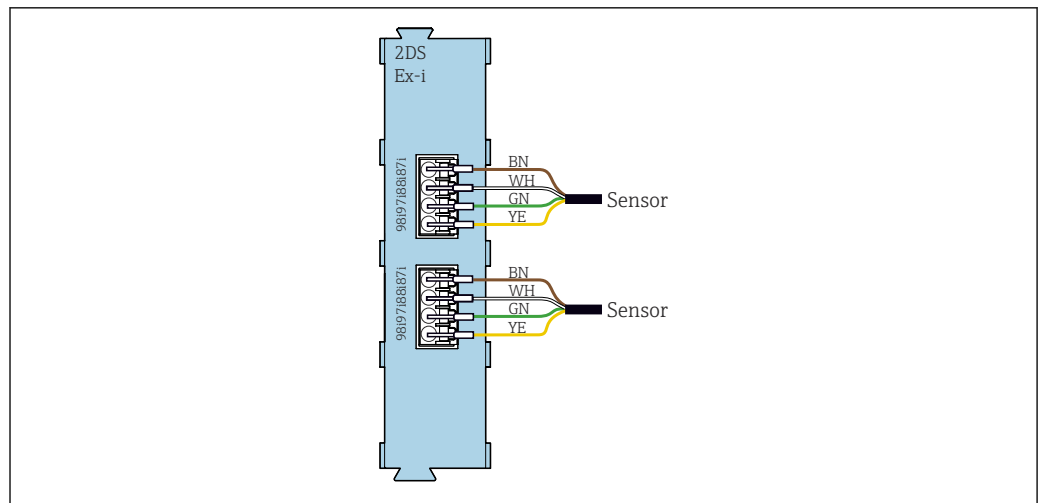
A0045630

1 $U_m = 250 \text{ V}$, [Ex ia Ga] IIC

Si la instalación completa del sistema requiere dos circuitos de seguridad intrínseca que estén aislados entre sí, los dos circuitos de sensor se deben instalar en dos módulos de comunicación del sensor 2DS Ex-i distintos.

Conexión de los circuitos del sensor

Los sensores digitales de seguridad intrínseca solo se pueden conectar a las entradas de sensor del módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i que están marcadas en color azul.



A0045631

Para evitar posibles confusiones entre los circuitos de seguridad intrínseca y los de seguridad no intrínseca, los sensores de seguridad no intrínseca no se pueden hacer funcionar en un transmisor con circuitos de sensor de seguridad intrínseca. Los terminales correspondientes están deshabilitados.

Los apantallamientos de cable del sensor de seguridad intrínseca se debe conectar al potencial de tierra en el raíl de montaje de cables del transmisor. Solo debe haber una conexión del apantallamiento de cable con el sistema de compensación de potencial.

Cableado de seguridad intrínseca

El conexionado de seguridad intrínseca y de seguridad no intrínseca de los cables y conexiones se debe establecer de conformidad con los requisitos de separación recogidos en la norma IEC EN 60079-14.

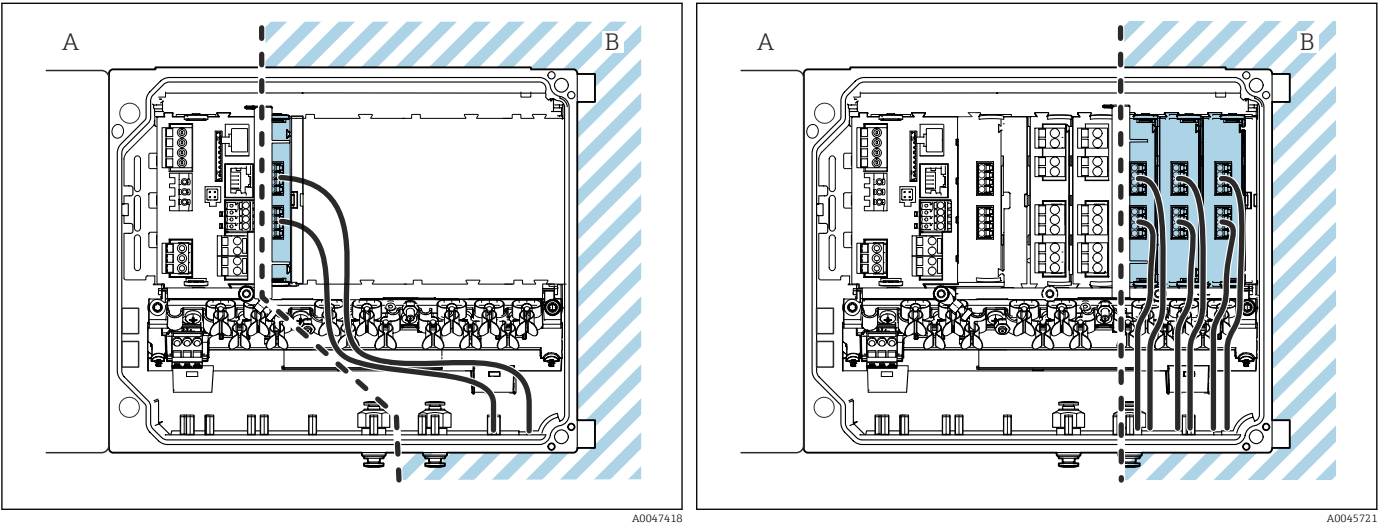
Los prensaestopas se deben disponer de forma que se asegure la separación de los cables y conexiones de seguridad intrínseca y de seguridad no intrínseca. En caso de equipos con caja para montaje en campo, solo se permite el uso de prensaestopas (4, 8, B, F, G, I) para la instalación de los circuitos de sensor de seguridad intrínseca.

Se debe cumplir una longitud de hilo tenso de al menos 50 mm entre los terminales de seguridad intrínseca y los de seguridad no intrínseca. Esta se garantiza con el elemento separador.

Se recomienda tender los cables de seguridad intrínseca y los cables de seguridad no intrínseca en direcciones diferentes para conseguir una separación óptima de los circuitos.

El Liquiline CM442, CM444, CM448, CM442R, CM444R, CM448R, CM44P ofrece dos regletas de bornes separadas para las conexiones a tierra. Se pueden usar para separar los apantallamientos de cable de los circuitos de seguridad intrínseca y los de los circuitos de seguridad no intrínseca.

CM442, CM444, CM448, CM44P-BMFIH, CM44P-IEFIH



2 *Equipo abierto (CM442)*
A: Cableado de seguridad no intrínseca
B: Cableado de seguridad intrínseca del módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i

3 *Equipo abierto (CM444, CM448, CM44P-BMFIH, CM44P-IEFIH)*

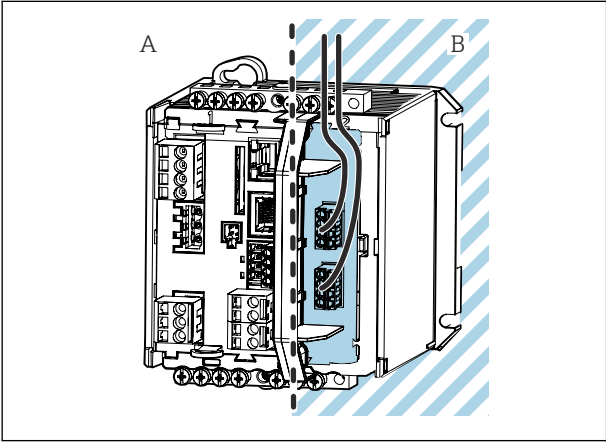
Entradas de cable CM442, CM444, CM448, CM44P-BMFIH, CM44P-IEFIH

Identificación de la entrada del cable en la base de la caja	Prensaestopas apropiado	
B, C, H, I, 1-8	M16x1,5 mm/NPT3/8"/G3/8	
A, D, F, G	M20x1,5 mm/NPT1/2"/G1/2	
E	-	
≡	M12x1,5 mm	
A0045661	Asignaciones recomendadas	
	1/2/3 5/6/7	No se emplea
	4/8 B/F/G/I	Sensores de seguridad intrínseca
	A	Alimentación
	C	RS485 Out o M12 Ethernet
	D	Entradas y salidas de corriente, relés

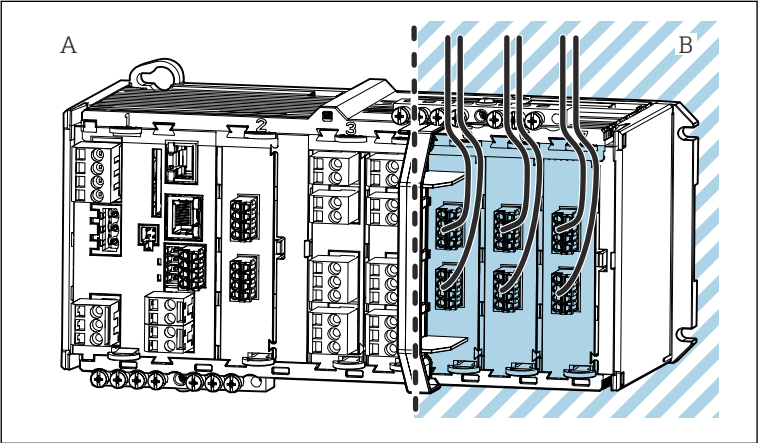
Identificación de la entrada del cable en la base de la caja	Prensaestopas apropiado
	H RS485 In o M12 DP/RS485
	E No se emplea

 No cruce los cables para el área exenta de peligro con los cables para el área de peligro en el interior de la caja. Selecciones una entrada de cable apropiada para la conexión.

CM442R, CM444R, CM448R, CM44P-BMDIN, CM44P-IEDIN



A0045633



A0045632

A: Cableado de seguridad no intrínseca
B: Cableado de seguridad intrínseca del módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i



71644733

www.addresses.endress.com
