



MC88C

Sensores magnéticos de seguridad

Instruction manual

Manuale d'istruzione

Betriebsanleitung

Manuel d'instructions

Manual de instrucciones

Brugervejledning

使用手册

1. Introducción 5

2. Descripción del producto..... 6

3. Instalación y dimensiones mecánicas 7

4. Modo de operación 7

5. Instalación 8

6. Sentido de alineación y funcionamiento..... 9

7. Conexiones eléctricas 10

8. Mantenimiento y eliminación..... 11

9. Especificaciones técnicas 12

9.1 Especificaciones técnicas 12

9.2 Salidas 12

9.3 Características de accionamiento 12

9.4 Distancia de conmutación 12

9.5 Condiciones ambientales 12

9.6 Homologaciones/pruebas 12

9.7 Clasificación de seguridad 13

9.8 Datos mecánicos 13

9.9 Versión con cable 13

9.10 Versión con conector 13

9.11 Versión pigtail 13

Sensores magnéticos de seguridad - Manual de instrucciones

Propiedad

Copyright © 2022, CARLO GAVAZZI Industri. Todos los derechos reservados en todos los países.
CARLO GAVAZZI se reserva el derecho a modificar o realizar mejoras en este documento sin aviso previo.

Mensajes de seguridad

Los siguientes símbolos se utilizan en este documento para indicar una advertencia relativa al usuario o el dispositivo de seguridad:



Advertencia: indica acciones que si no se cumplen podrían provocar daños en el dispositivo.



Atención: Solo el personal del servicio técnico de CARLO GAVAZZI está autorizado a abrir el dispositivo de seguridad.

Información general



Nota: Este manual debe consultarse para todo aquello relacionado con la instalación y el uso. Debe guardarse en buenas condiciones y en una ubicación limpia accesible a todos los operadores.

Reparación y garantía

En caso de anomalías de funcionamiento o solicitudes de información, póngase en contacto con la filial o distribuidor de CARLO GAVAZZI en su país.

1. Introducción

El personal encargado de todas las actividades relacionadas con los sensores de seguridad MC88CH deberá leer y comprender el presente manual de uso en su totalidad antes de llevar a cabo cualquier operación en los mismos. Todas las operaciones descritas en el presente manual deberán ser realizadas exclusivamente por trabajadores especializados, quienes deberán seguir con atención la totalidad de las indicaciones facilitadas.

Código de pedido

Este manual se aplica a los siguientes códigos.

Obtenga el código seleccionando la opción correspondiente en lugar de ☐

Código	Opción	Descripción
M	-	Magnético
C	-	Tamaño rectangular
88	-	88 mm de longitud
C	-	Plástico
H	-	Contacto reed
<input type="checkbox"/>	2O	Contactos: 2 normalmente abiertos (NA)
	1O1C	Contactos: 1 normalmente abierto (NA) y 1 normalmente cerrado (NC)
	2O1C	Contactos: 2 normalmente abierto (NA) y 1 normalmente cerrado (NC)
<input type="checkbox"/>	L	Salida izquierda
	R	Salida derecha
<input type="checkbox"/>	A2	Tipo de conexión: cable de PVC de 2 m
	M5	Tipo de conexión: conector M8 integrado
	T1	Tipo de conexión: pig tail con conector M12
<input type="checkbox"/>	Nulo	Sin LED
	L	Con indicador LED

Actuador magnético

MC88CM1 (5mm)

MC88CM2 (8mm)

MC88CM3 (18mm)



Nota: las especificaciones técnicas del presente manual también se aplican a los modelos MC88CH con longitudes de cable diferentes. Los productos especiales, que son unidades con una longitud de cable distinta de la de los modelos estándar, se identifican mediante uno o dos números añadidos detrás de la letra "A" del código. Ejemplo: MC88CH2OL con 2 contactos NA, salida izquierda, sin LED y con un cable de 5 metros de longitud = MC88CH2OLA5.

2. Descripción del producto

El sensor de seguridad MC88CH dispone de uno o varios contactos reed que se activan sin contacto a través del campo magnético codificado del actuador MC88CM.

Los sensores de seguridad MC88CH son aptos para aplicaciones de control de accesos/puertas y pueden alcanzar una categoría de seguridad PL e 4 con arreglo a EN ISO 13849-1.

Los sensores no son más que un subconjunto de los componentes de seguridad de la máquina: el nivel de seguridad de todo el sistema dependerá también de otros dispositivos y elementos de seguridad.

A modo de ejemplo de aplicación, si una puerta se abre, el actuador se alejará del sensor, situado en el elemento fijo de la guardia.

Si la nueva posición del actuador alcanza la distancia de desconexión asegurada (Sar), el estado de conmutación se podrá conectar a un relé de seguridad.

Los sensores cuentan con contactos de seguridad NA y/o NC integrados que se accionan cuando el actuador MC88CM correspondiente está cerca del sensor.

Todos los conjuntos MC88CH/MC88CM que se describen en este manual conforman un sistema codificado de tipo 4, redundante y de flujo múltiple con codificación de bajo nivel, según la definición de la norma EN ISO 14119. El diseño de los sensores MC88CH y el de los actuadores MC88CM hace que los conjuntos MC88CH/MC88CM no se puedan accionar fácilmente con instrumentos comunes, lo que incrementa el nivel de seguridad de la aplicación.

El usuario se encargará de la evaluación de riesgos del sistema de seguridad: él determinará, bajo su total responsabilidad, si los productos descritos en el manual de uso son adecuados para su aplicación.

Los sensores MC88CH/MC88CM no necesitan mantenimiento interno: si se manipulan, perderán sus funciones de seguridad y la garantía quedará anulada.



Nota: en el presente manual, se entenderá por contacto “Normalmente Abierto” y “Normalmente Cerrado” lo siguiente:

NA: el contacto está abierto y no actúa como conductor cuando el sensor no se acciona con el imán del actuador MC88CM alejado.

NC: el contacto está cerrado y actúa como conductor cuando el sensor no se acciona con el imán del actuador MC88CM alejado.

3. Instalación y dimensiones mecánicas

Los conjuntos MC88CH/MC88CM se pueden instalar empleando los orificios situados a ambos lados de la caja, compatibles con tornillos M4. Se recomienda utilizar tornillos de latón o acero no magnético para evitar que se reduzca la distancia de funcionamiento del sensor.

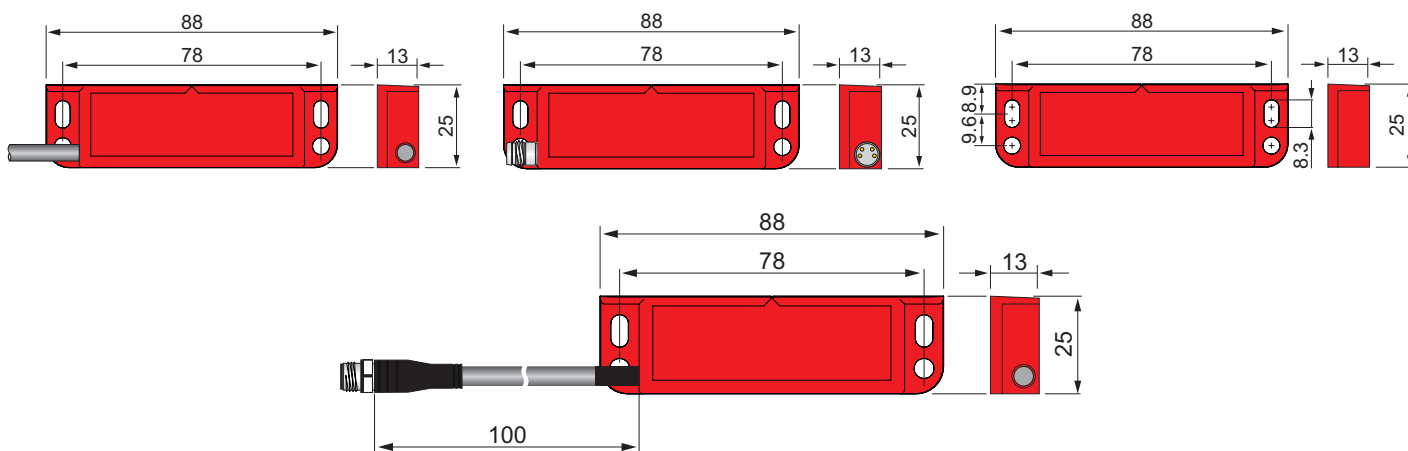


Fig. 1 - Dimensiones

4. Modo de operación

El sensor MC88CH se “acciona” cuando todos sus contactos de seguridad cambian su estado abierto/cerrado como consecuencia de la cercanía del actuador MC88CM (consulte las distancias de funcionamiento en la sección Especificaciones técnicas).

La codificación magnética del sensor MC88CH requiere que el imán MC88CM esté correctamente alineado con él para garantizar su correcto funcionamiento.

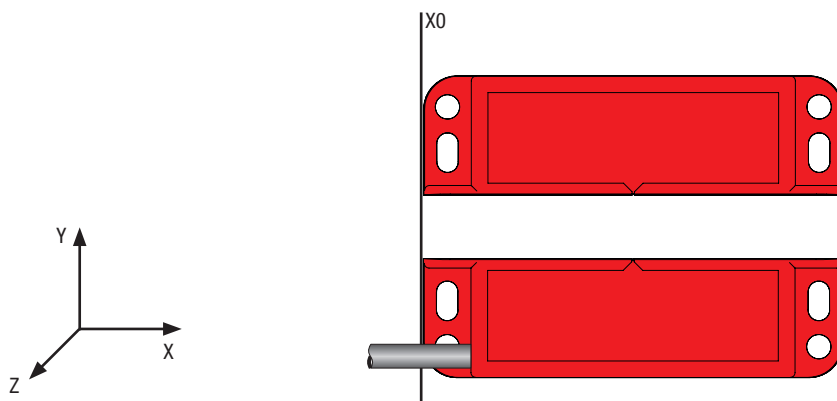


Fig. 2 - Sentido de alineación y funcionamiento de los sensores

La alineación se lleva a cabo desplazando el actuador MC88CM hacia el sensor MC88CH a lo largo del eje X (alineación lateral; por ejemplo, puerta corredera) o el eje Y (alineación frontal; por ejemplo, corredera o acceso/puerta abisagrada) o en sentido perpendicular al plano XY (eje Z; por ejemplo, acceso/puerta abisagrada).

La alineación es correcta cuando el sensor MC88CH y el actuador MC88CM se encuentran en el mismo plano XY, alineados en la misma posición X0 (véase la figura 2).

En esa posición, si la distancia Y entre el sensor y la unidad magnética es menor que la distancia de funcionamiento (Sao, véanse las Especificaciones técnicas), el sensor se accionará correctamente.

Una alineación distinta puede redundar en unas condiciones de funcionamiento incorrectas (por ejemplo, ningún contacto interno o solamente uno modifica su estado).

Durante la instalación, siempre deberá buscarse una alineación óptima entre el sensor y el imán. No obstante, el MC88CH admite cierto grado de desalineación que no le impide seguir funcionando correctamente. En la figura 3 se puede ver el desplazamiento máximo que normalmente se admite entre el sensor y el imán en el plano XZ. Tenga en cuenta que cualquier falta de alineación en este plano reducirá la distancia de conmutación en el eje Y.

5. Instalación

El actuador MC88CM debe instalarse en la parte móvil de la máquina y el sensor magnético MC88CH debe montarse en la parte fija de la máquina, cada uno de ellos mediante dos tornillos (M4) a ambos lados de la caja.

Todos los tornillos y tuercas deberán bloquearse convenientemente, de conformidad con EN ISO 14119, por ejemplo, mediante tornillos de bloqueo, remaches o similares.

La posición de los sensores MC88CH deberá impedir la posibilidad de que el operador llegue a los componentes de la máquina peligrosos. Tendrá que ser difícil para los operadores acceder a los interruptores de seguridad cuando la guardia esté abierta y dichos interruptores deberán contar con protección frente a las manipulaciones o su activación accidental.

Las conexiones de todos los sensores MC88CH se recogen en las tablas 9.9, 9.10 y 9.11; la disposición de las patillas de los modelos con conector aparece en el capítulo 7.

La instalación directa del sensor y/o el actuador en componentes ferromagnéticos (o muy cerca de estos) reduciría las distancias de funcionamiento.

Recomendamos utilizar tornillos de fijación de latón o no magnéticos e instalar el sensor y/o el actuador en elementos no ferromagnéticos.

Si se instalan en materiales ferromagnéticos, será preciso colocar un material no ferromagnético (espesor mín. de 6 mm) entre el conjunto MC88CH/MC88CM y los componentes ferromagnéticos de la máquina que se encuentren más cerca de ellos.

Para evitar las interacciones mutuas entre los distintos sensores magnéticos, cuando utilice más de un conjunto MC88CH/MC88CM en la misma aplicación, cada conjunto de sensor-actuador deberá situarse a una distancia mínima de 50 mm del conjunto de sensor-actuador adyacente en cualquier dirección.

Al final de la instalación, será preciso seguir el procedimiento de instalación de la máquina para comprobar que el cableado sea correcto y, concretamente, para verificar que el tiempo de parada de la máquina sea inferior al de acceso del operador a la misma una vez que la guardia se haya abierto.



Nota: los sensores MC88CH con LED ofrecen una función de señalización LED en serie con el contacto NA. Este contacto no es libre de tensión, está polarizado; necesita y fuerza una caída de tensión. Si los hilos se conectan con la polaridad incorrecta, el LED queda permanentemente apagado (no obstante, el sensor seguirá funcionando correctamente).

La norma ISO 14119:2013 establece que los equipos de protección con magnéticos asociados a la protección no pueden ser eludidos de forma sencilla con el uso de instrumentos u objetos como tornillos, clavos, piezas metálicas, llaves y, en general, con objetos o herramientas relacionados con las operaciones de funcionamiento de la máquina habituales. Basándose en las indicaciones de la norma, un imán codificado de caudal múltiple, como el de los sistemas MC88CH + MC88CM, es un dispositivo difícil de eludir. No obstante, dada la imposibilidad de garantizar que no pueda eludirse mediante la sustitución del actuador magnético de la unidad magnética codificada, el fabricante de la máquina deberá llevar a cabo una instalación que incluya obstáculos mecánicos que impidan la introducción de un actuador de sustitución delante del sensor (con la guardia abierta).



Cuidado:

- El sensor de seguridad MC88CH y el actuador MC88CM deben instalarse con arreglo a las normas vigentes en el país de uso, cuando la máquina no reciba alimentación y no existan riesgos para el operador.
- Instale el sensor y el actuador sobre una superficie plana. Es preciso evitar que el sistema se vea sometido a golpes y vibraciones excesivas, por encima de los límites indicados en la sección "Especificaciones técnicas", ya que, de lo contrario, no podría garantizarse el correcto funcionamiento del sensor. Los contactos deberán protegerse frente a las sobrecorrientes.
- Se recomienda mantener los cables de conexión separados de los cables de potencia de la alimentación eléctrica de otros dispositivos.
- Compruebe que no haya conductores, cables o materiales sueltos que entren en contacto con el sensor y/o con el actuador.
- Compruebe que los conductores no se hayan apretado en exceso, que su ubicación evite posibles cortes o aplastamientos y que no se encuentren en la trayectoria de personas u objetos.
- Asegúrese de que la máquina pueda funcionar de conformidad con todas las especificaciones técnicas del presente manual.
- Evite utilizar el sensor y el actuador como tope mecánico y no los instale durante tormentas. No deseche el embalaje en el entorno.
- La corriente máxima deberá limitarse con un circuito externo (por ejemplo, con una resistencia en serie con los cables del sensor).

6. Sentido de alineación y funcionamiento

En caso de que el sensor y el actuador no estén alineados horizontal y verticalmente, el sensor permanecerá activo dentro del intervalo de tolerancia.

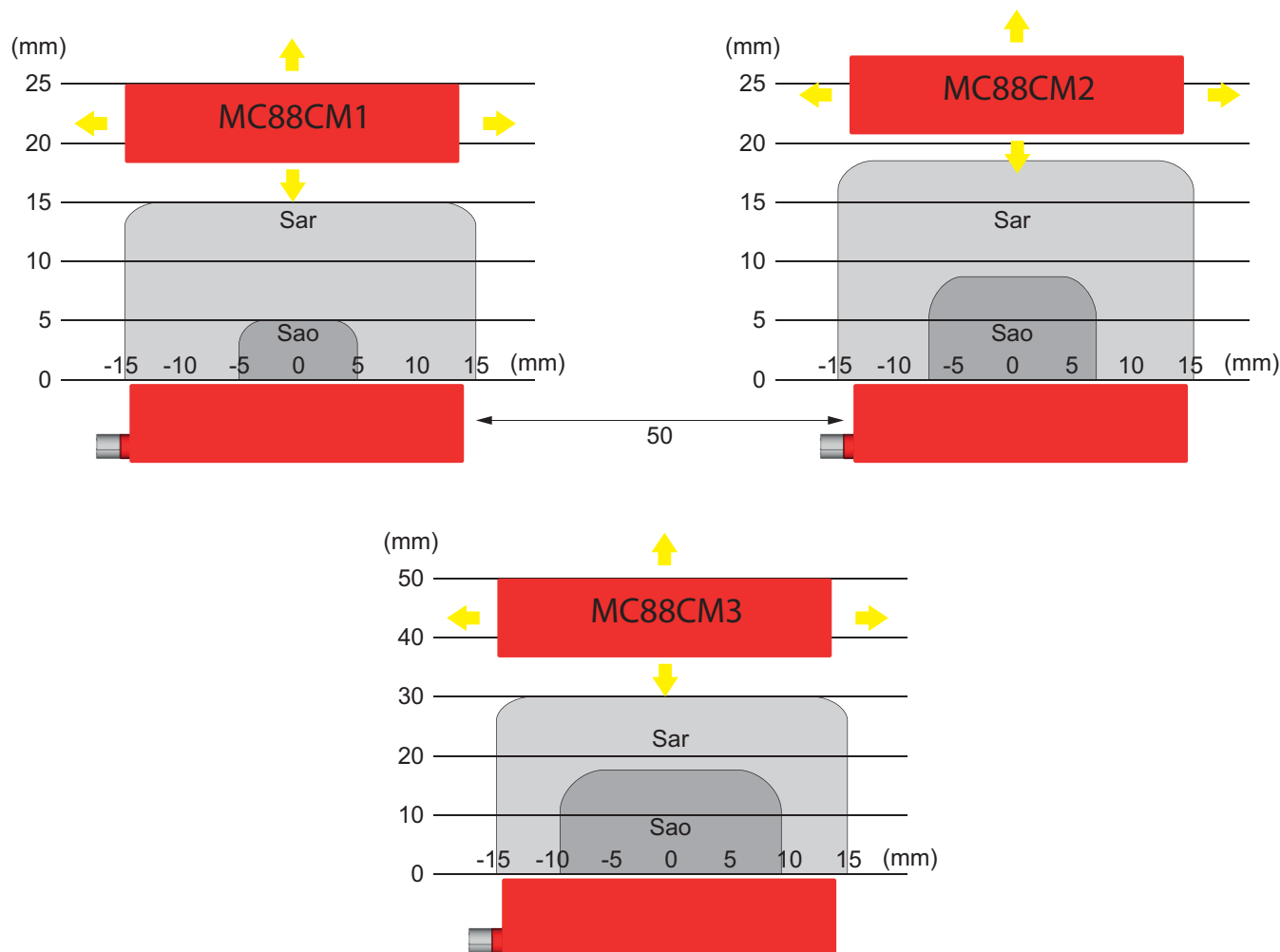


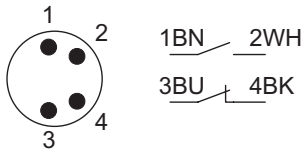
Fig. 3 - Distancia

La distancia de conmutación segura Sao es aquella en la que todos los contactos de seguridad han modificado su estado. La distancia de apagado segura Sar es aquella en la que, cuando el actuador se aleja del sensor, todos los contactos de seguridad se han desbloqueado y vuelven a la posición de reposo.

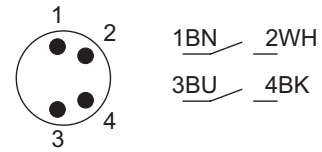


Nota: la característica de detección que se muestra en la figura 3 puede variar de un sensor a otro.

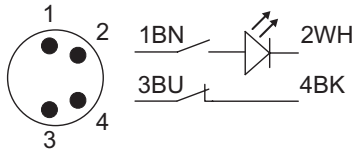
7. Conexiones eléctricas



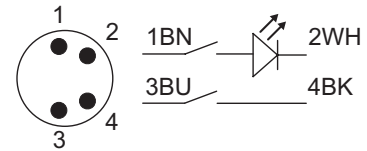
1NC + 1NA, versión conector



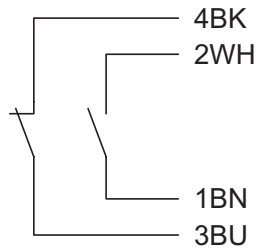
2NA, versión conector



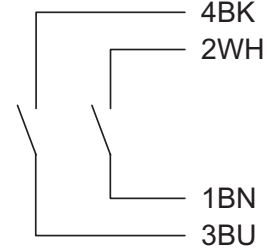
1NC + 1NA, versión conector con LED



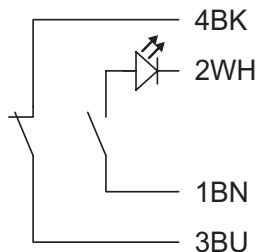
2NA, versión conector con LED



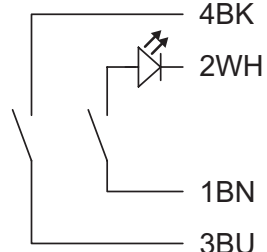
1NC + 1NA, versión cable



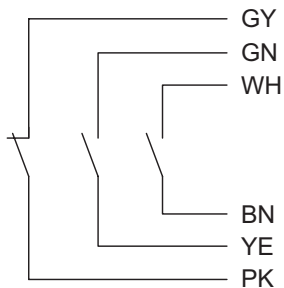
2NA, versión cable



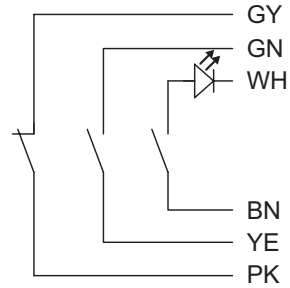
1NC + 1NA, versión cable con LED



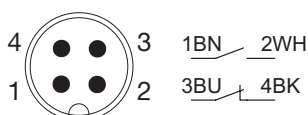
2NA, versión cable con LED



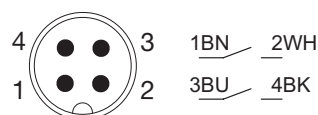
1NC + 2NA, versión cable



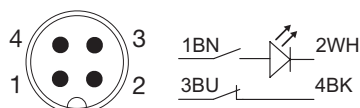
1NC + 2NA, versión cable con LED



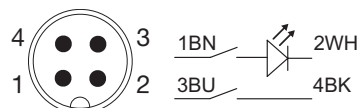
1NC + 1NA, M12



2NA, M12



1NC + 1NA, M12 con LED



2NA, M12 con LED



Advertencia: si los contactos del sensor se utilizan sin los módulos de seguridad asociados, el instalador deberá asegurarse de que el circuito externo limite la corriente de carga máxima a un valor que no supere los 250 mA (por ejemplo, con una resistencia en serie con los hilos del sensor).

8. Mantenimiento y eliminación

Personal especializado deberá comprobar la integridad de los sensores MC88CH/MC88CM y de todos los componentes conectados a ellos con regularidad. Los profesionales cualificados deberán ser los únicos que puedan inspeccionar y sustituir los interruptores de seguridad. Guarde los actuadores de repuesto en un lugar seguro.

La frecuencia de las inspecciones forma parte de la evaluación de riesgos de la máquina y será total responsabilidad de la persona a cargo de dichas evaluaciones.

La seguridad del operador podría verse comprometida por la falta de inspecciones o mantenimiento regulares o en caso de que estas no se llevaran a cabo de forma correcta o las realizara personal no especializado o en unos intervalos superiores a los prescritos.

Las inspecciones regulares consistirán en la comprobación del cableado, la instalación, el apriete y la integridad del par MC88CH/MC88CM, así como en la repetición, para cada conjunto de sensor/actuador, de todas las operaciones relativas al procedimiento de arranque de la máquina.

El mantenimiento consistirá en una limpieza regular del sensor y el actuador y de todos los dispositivos conectados: será necesario eliminar el polvo y otras sustancias, los líquidos y cualquier resto de condensación de los dispositivos.

Todas las operaciones de limpieza deberán llevarse a cabo cuando la máquina no reciba alimentación.

Deseche el dispositivo con arreglo a la normativa medioambiental nacional cuando ya no lo utilice.



Advertencia: el tiempo de funcionamiento del dispositivo estará limitado a T10D. Transcurrido dicho periodo, el dispositivo deberá cambiarse. T10D=B10D/Nop (consulte EN ISO 13849-1)

9. Especificaciones técnicas

Todas las distancias implicadas hacen referencia a un dispositivo MC88CM de muestra, con conjuntos MC88CH/MC88CM instalados lejos de otros dispositivos o componentes magnéticos y con el MC88CH accionado frontalmente (véase la fig. 2).

9.1 Especificaciones eléctricas

Tensión nominal de funcionamiento (Ue)	12-24 V CA/CC
Tensión nominal de aislamiento (Ui)	Versión con cable / M12: 120 V _{ca} Versión con conector M8: 60 V _{ca} /75 V _{cc}
Pulso de tensión soportado (Uimp) Puesta a tierra (1.2/50 µs) Ri 500Ω	6 kV / 1.5 kV (con conector M8)
Clase de protección	III
Protección contra polaridad inversa	Sí

9.2 Salidas

Función de la salida	2 NA, 1 NA + 1 NC, 2 NA + 1 NC
Caída de la tensión	3.5 V para los sensores con LED 0.5 V para los sensores sin LED
Intensidad nominal de funcionamiento (Ie)	0,25 A (carga resistiva)
Protección frente a cortocircuitos	No
Frecuencia de conmutación	100 Hz
Carga máxima	6W (carga resistiva)

9.3 Características de accionamiento

Principio de funcionamiento	Magnético
Actuador	MC88CM _y codificado
Nivel de codificación conforme con EN ISO 14119	Bajo

9.4 Distancias de conmutación

Distancia de conexión asegurada (Sao)	MC88CM1: 5 mm*; MC88CM2: 8 mm*; MC88CM3: 18 mm*
Distancia de desconexión asegurada (Sar)	MC88CM1: 15 mm*; MC88CM2: 18 mm*; MC88CM3: 30 mm*
Precisión de repetición	≤ 10%
Distancia entre dos sensores	Mín. 50 mm

9.5 Condiciones ambientales

Aplicación (según EN 60654-1)	Clase C
Temperatura de funcionamiento	-25...80 °C
Humedad relativa máx. perm.	Periodo de tiempo corto: 5...95% Permanente: 5...70%
Clase de protección (IEC 60529)	IP67; IP69K para versiones M8 sin LED
Grado de contaminación	3

9.6 Homologaciones/pruebas

EMC	IEC 60947-5-2
Resistencia a los impactos (EN 60068-2-27)	30 g (11 ms)
Resistencia a las vibraciones (EN 60068-2-6)	10 g (10...150 Hz)

9.7 Clasificación de seguridad

B10D para cada canal

700 000 operaciones (@ 250mA carga resistiva)
Resistencia mecánica: 80 millones de operaciones

9.8 Especificaciones mecánicas

Instalación	Instalación no empotrada
Material de la caja	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio
Par de apriete (para el conector M8)	Max 1.5 Nm
Peso	85 g
Libre de potencial	Sí
Tipo de conexión	Cable de PVC 4x0.25 mm ² ; Cable de PVC 6x0.25 mm ² Conector M8 Pig tail: cable de PVC de 0.1 m; Ø 5mm; con conector M12

9.9 Versión con cable

Modelo	Contacto de salida	Actuador asociado	Categoría de uso
MC88CH2OxA2	2 NA	MC88CM _y	máx. 4
MC88CH2OxA2L	2 NA	MC88CM _y	máx. 4
MC88CH1O1CxA2	1NA + 1NC	MC88CM _y	máx. 4
MC88CH1O1CxA2L	1NA + 1NC	MC88CM _y	máx. 4
MC88CH2O1CxA2	2NA + 1NC	MC88CM _y	máx. 4
MC88CH2O1CxA2L	2NA + 1NC	MC88CM _y	máx. 4

9.10 Versión con conector

Modelo	Contacto de salida	Actuador asociado	Categoría de uso
MC88CH2OxM5	2 NA	MC88CM _y	máx. 4
MC88CH2OxM5L	2 NA	MC88CM _y	máx. 4
MC88CH1O1CxM5	1NA + 1NC	MC88CM _y	máx. 4
MC88CH1O1CxM5L	1NA + 1NC	MC88CM _y	máx. 4

9.11 Versión pigtail

Modelo	Contacto de salida	Actuador asociado	Categoría de uso
MC88CH2OxT1	2 NA	MC88CM _y	máx. 4
MC88CH2OxT1L	2 NA	MC88CM _y	máx. 4
MC88CH1O1CxT1	1NA + 1NC	MC88CM _y	máx. 4
MC88CH1O1CxT1L	1NA + 1NC	MC88CM _y	máx. 4

x:

- L= salida izquierda
- R= salida derecha

y:

- 1= Sao: 5mm; Sar: 15mm
- 2= Sao: 8mm; Sar: 18mm
- 3= Sao: 18mm; Sar: 30mm

*presuponiendo una correcta alineación entre el sensor y el actuador