



# **MC36C**

## **Sensori magnetici di sicurezza**

**Instruction manual**

**Manuale di istruzioni**

**Betriebsanleitung**

**Manuel d'instructions**

**Manual de instrucciones**

**Brugervejledning**

**使用手册**



<b>1. Introduzione</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Descrizione del prodotto</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Dimensioni e montaggio</b> .....	<b>7</b>
<b>4. Modalità operative</b> .....	<b>7</b>
<b>5. Installazione</b> .....	<b>8</b>
<b>6. Operatività e allineamento</b> .....	<b>9</b>
<b>7. Conessioni</b> .....	<b>10</b>
<b>8. Manutenzione e smaltimento</b> .....	<b>11</b>
<b>9. Caratteristiche tecniche</b> .....	<b>12</b>
9.1 Dati elettrici.....	12
9.2 Uscite.....	12
9.3 Caratteristiche di rilevamento.....	12
9.4 Distanze di commutazione (con MC36CM).....	12
9.5 Condizioni ambientali.....	12
9.6 Omologazioni/prove.....	12
9.7 Classificazione di sicurezza.....	13
9.8 Dati meccanici.....	13
9.9 Versione a cavo.....	13
9.10 Versione a connettore.....	13

# MC36C Sensori magnetici di sicurezza

## Manuale di Istruzioni

### Proprietà

Copyright © 2020, CARLO GAVAZZI Industri. Tutti i diritti riservati in tutti i paesi.

CARLO GAVAZZI si riserva il diritto di modificare o apportare miglioramenti al presente documento senza preavviso.

### Messaggi di sicurezza

Nel presente documento vengono utilizzati i seguenti simboli per indicare avvertenze relative all'utente e/o al dispositivo di sicurezza:



**Avvertenza:** indicazioni che, se non osservate, possono causare danni al dispositivo.



**Attenzione:** solo il personale dell'assistenza tecnica di CARLO GAVAZZI è autorizzato ad aprire il dispositivo di sicurezza.

### Informazioni generali



**Nota:** questo manuale deve essere consultato per tutte le situazioni relative all'installazione e all'uso del prodotto. Deve essere conservato con cura e in posizione accessibile a tutti gli operatori.

### Assistenza e garanzia

In caso di malfunzionamento o richiesta di informazioni, contattare la filiale o il distributore CARLO GAVAZZI della propria nazione.

# 1. Introduzione

Questo manuale contiene informazioni importanti per l'installazione e deve essere letto con attenzione e compreso dal personale che si occupa di tutte le attività connesse con il montaggio, l'installazione e l'utilizzo dei sensori di sicurezza serie MC36CH.

Tutte le operazioni descritte in questo manuale devono essere eseguite esclusivamente da personale specializzato che segua attentamente le indicazioni fornite.

## Codice identificativo

Questo manuale si applica ai seguenti tipi di sensore:

Codice	Opzione	Descrizione
<b>M</b>	-	Magnetico
<b>C</b>	-	Custodia rettangolare compatta
<b>36</b>	-	Lunghezza 36mm
<b>C</b>	-	Plastico
<b>H</b>	-	Contatto reed
<input type="checkbox"/>	<b>2O</b>	Contatti : 2 NA
	<b>1O1C</b>	Contatti : 1 NA e 1 NC
<input type="checkbox"/>	<b>L</b>	Uscita cavo a sinistra
	<b>R</b>	Uscita cavo a destra
<input type="checkbox"/>	<b>A2</b>	Tipo di connessione : cavo PVC 2m
	<b>M5</b>	Tipo di connessione : connettore M8
<input type="checkbox"/>	<b>Nulla</b>	Senza LED
	<b>L</b>	Con LED

## Attuatore magnetico

### MC36CM



**Nota:** i dati tecnici di questo manuale sono applicabili anche ai modelli MC36CH con cavo di diversa lunghezza. I prodotti speciali, ovvero i prodotti con una lunghezza del cavo che varia rispetto ai modelli standard, saranno identificati da uno o 2 numeri dopo la lettera "A" nel codice. Esempio: MC36CH2OL con 2 contatti NA, uscita cavo a sinistra, senza LED e con cavo di lunghezza 5 metri: MC36CH2OLA5.

## 2. Descrizione del prodotto

Il sensore di sicurezza MC36CH è dotato di uno o più contatti reed, attivati attraverso il campo magnetico dell'attuatore codificato MC36CM.

I sensori di sicurezza MC36CH sono adatti per applicazioni di monitoraggio di cancelli / porte e possono raggiungere PL<sub>e</sub>, categoria di sicurezza 4 secondo EN ISO 13849-1.

Questi componenti sono solo un sottoinsieme delle parti relative alla sicurezza della macchina: il livello di sicurezza dell'intero sistema dipende anche dagli altri componenti/dispositivi installati nella specifica applicazione.

Ad esempio, se viene aperta una porta, l'attuatore si allontana dal sensore che si trova sulla parte fissa della macchina. Se la posizione dell'attuatore raggiunge la distanza di disinserzione sicura (Sar), è possibile comunicare lo stato di commutazione a un relè di sicurezza.

I sensori sono dotati di contatti NA e/o NC di sicurezza, azionati quando è presente la corrispondente unità magnetica codificata.

Tutte le coppie MC36CH / MC36CM descritte in questo manuale costituiscono un sistema codificato di tipo 4 ridondante a flusso multiplo con codifica di basso livello, come definito nella norma EN ISO 14119.

Le caratteristiche di progettazione dei sensori MC36CH e degli attuatori MC36CM, consentono di realizzare un insieme MC36CH / MC36CM difficilmente azionabile esternamente, incrementando il livello di sicurezza dell'applicazione.

L'utente è responsabile della valutazione dei rischi del sistema di sicurezza; decide, sotto la propria responsabilità, se i prodotti descritti nel manuale dell'utente sono adatti per la sua applicazione.

I sensori MC36CH / MC36CM non richiedono manutenzione interna: se manomessi, perdono la loro funzione di sicurezza e la garanzia decade.



**Nota:** i significati di "Normalmente Aperto" e "Normalmente Chiuso" impiegati nel presente manuale, assumono il seguente significato :

NA: il contatto è aperto e non è conduttivo quando il sensore non viene azionato con il magnete MC36CM.

NC: il contatto è chiuso ed è conduttivo quando il sensore non viene azionato con il magnete MC36CM.

### 3. Dimensioni e montaggio

Le coppie MC36CH / MC36CM possono essere montate utilizzando i fori su entrambi i lati della custodia, adatti per viti M4.

Si consiglia di utilizzare viti in ottone o in acciaio non magnetico per evitare di ridurre la distanza operativa del sensore.

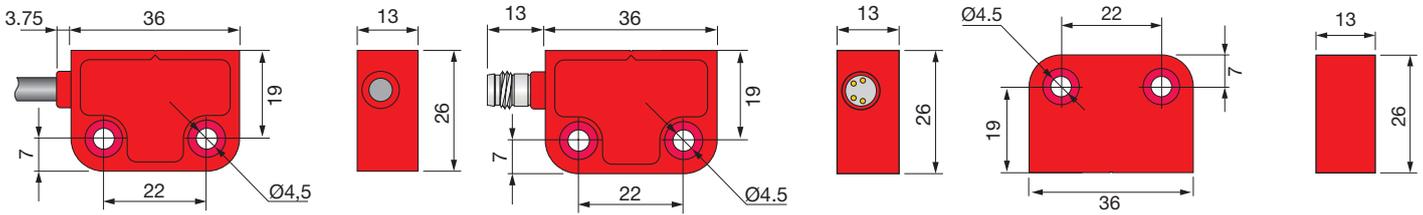


Fig. 1 - Dimensioni

### 4. Modalità operative

Il sensore MC36CH risulta "azionato" quando tutti i suoi contatti di sicurezza hanno cambiato la loro condizione di apertura/chiusura effettuata attraverso l'unità magnetica codificata l'MC36CM (vedere la sezione Dati tecnici per le distanze operative).

La codifica magnetica del sensore MC36CH richiede che il magnete MC36CM sia correttamente allineato con il sensore stesso, così da garantire la corretta funzionalità.

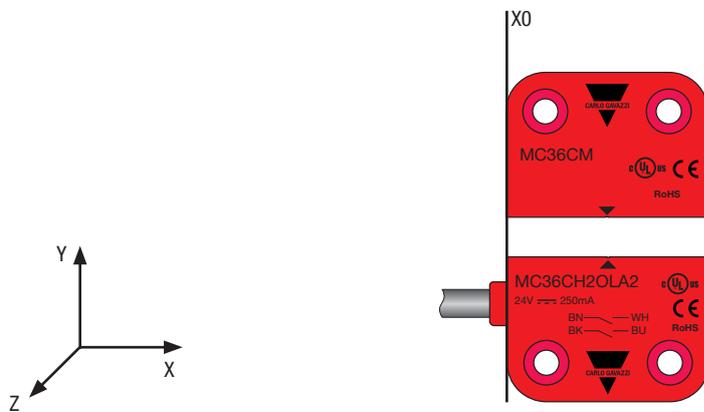


Fig. 2 - Direzione di funzionamento e allineamento dei sensori

L'allineamento si ottiene spostando l'attuatore MC36CM verso il sensore MC36CH lungo l'asse X (ad esempio allineamento laterale di una porta scorrevole) o asse Y (ad esempio allineamento frontale cancello battente / porta o scivolo) o perpendicolarmente al piano XY (asse Z, per esempio. cancello/porta a battente).

Un allineamento corretto si ottiene quando il sensore MC36CH e l'attuatore MC36CM giacciono sullo stesso piano XY, allineati nella stessa posizione X0 (vedi fig. 2).

In quella posizione, se la distanza Y tra il sensore e l'unità magnetica è inferiore alla Distanza operativa (Sao, vedere Dati tecnici), il sensore funziona correttamente.

Differenti allineamenti possono portare a condizioni operative errate (ad esempio nessuno o un solo contatto interno azionato).

L'obiettivo del posizionamento è quello di ottenere un allineamento ottimale tra sensore e magnete durante l'installazione. Comunque, l'MC36CH consente alcuni disallineamenti pur mantenendo il corretto funzionamento. Lo spostamento massimo consentito tipico tra il sensore e il magnete nel piano XZ si può vedere nella figura 3. Notare che qualsiasi disallineamento su questo piano ridurrà la distanza di commutazione nell'asse Y.

## 5. Installazione

L'attuatore MC36CM deve essere montato sulla protezione mobile della macchina e il sensore magnetico MC36CH deve essere applicato su quella fissa, usando viti M4.

Tutte le viti e i dadi devono essere adeguatamente bloccati, in conformità con EN ISO 14119, ad es. usando viti autobloccanti, rivetti o simili.

La posizione dei sensori MC36CH deve essere scelta così da evitare che l'operatore possa raggiungere parti pericolose della macchina.

Per gli operatori deve essere difficile accedere agli interruttori di sicurezza quando la protezione è aperta e devono essere protetti contro manomissione o commutazione involontaria.

I collegamenti di tutti i sensori MC36CH sono elencati nelle tabelle 9.9 e 9.10; il pin-out dei modelli con connettore è mostrato nel capitolo 7.

Il montaggio del sensore e/o dell'attuatore, effettuato direttamente su parti ferromagnetiche (o molto vicino a parti ferromagnetiche) ha come risultato una riduzione delle distanze operative.

Si consiglia di utilizzare viti di fissaggio in ottone o non magnetiche e di posizionare il sensore e/o l'attuatore su elementi non ferromagnetici.

Se montato su materiale ferromagnetico, è necessario posizionare un materiale non ferromagnetico (spessore minimo di 6 mm) tra la coppia MC36CH / MC36CM e le parti ferromagnetiche della macchina più vicine.

Per evitare interazioni reciproche tra diversi sensori magnetici, quando si utilizza più di una coppia di MC36CH / MC36CM nella stessa applicazione, ogni coppia di sensore-attuatore deve essere posizionata ad almeno 50 mm di distanza dal sensore-attuatore adiacente, in qualsiasi direzione.

Al termine dell'installazione, è necessario eseguire la procedura di collaudo della macchina per verificare il corretto cablaggio e in particolare, per verificare che il tempo di arresto della macchina sia inferiore al tempo di accesso dell'operatore, una volta aperta la protezione.



**Nota:** i sensori MC36CH con LED, dispongono di un LED di segnalazione posto in serie al contatto NA: questo contatto non è privo di tensione, ma è polarizzato; in caso di non utilizzo si verifica una piccola caduta di tensione. Se il cablaggio è effettuato con polarità errata il LED rimane permanentemente spento (il sensore funziona comunque in modo corretto).

La norma ISO 14119: 2013 afferma che i dispositivi di protezione di tipo magnetico non devono essere facilmente elusi, attraverso l'uso di strumenti od oggetti normalmente disponibili come viti, chiodi, pezzi di metallo, chiavi e in generale attraverso oggetti o strumenti relativi allo svolgimento delle normali operazioni di lavorazione della macchina. Sulla base dell'indicazione della norma, il magnete a più flussi codificati, conferisce ai sistemi MC36CH + MC36CM, caratteristiche tali da rendere estremamente difficile la possibilità di elusione. Tuttavia, a causa dell'impossibilità di garantire la non assoluta elusione attraverso qualsiasi attuatore magnetico sostituito con quello codificato, il costruttore della macchina deve eseguire un'installazione che includa ostacoli meccanici che non consentono l'inserimento di un attuatore sostitutivo davanti al sensore (con la protezione aperta).

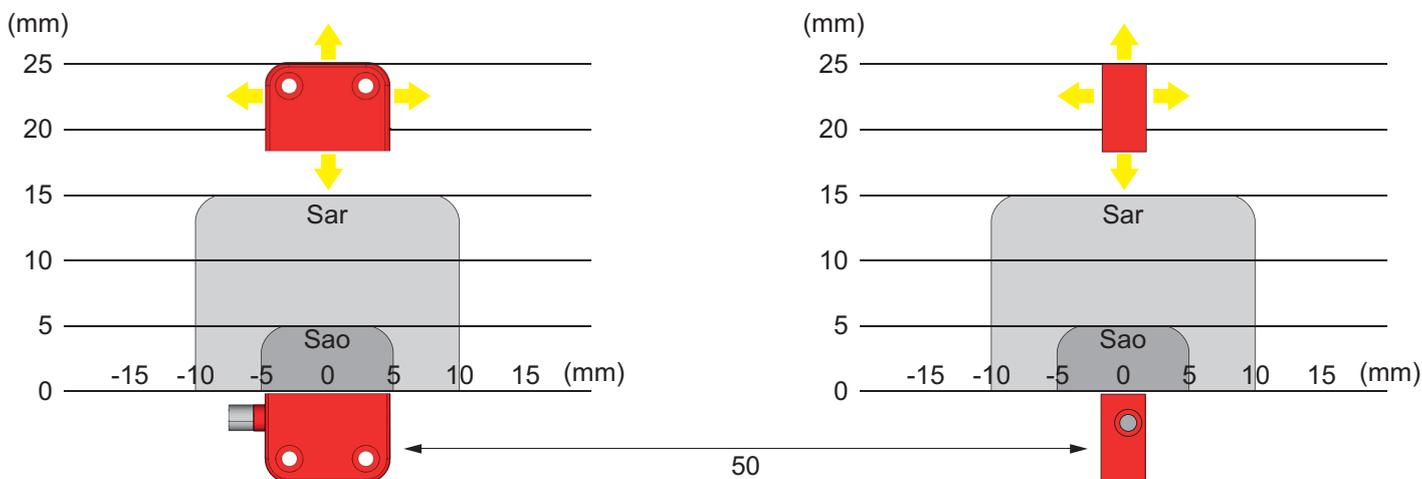
### Attenzione:

- Il sensore di sicurezza MC36CH e l'attuatore MC36CM devono essere installati secondo gli standard in vigore nel paese di utilizzo, quando la macchina non è alimentata e senza pericolo per l'operatore.
- Montare il sensore e l'attuatore su una superficie piana. Urti e vibrazioni eccessivi, oltre i limiti specificati nella sezione "Dati tecnici", devono essere evitati, altrimenti il corretto funzionamento del sensore non può essere garantito. I contatti devono essere protetti dalle sovracorrenti.
- Si consiglia di mantenere i cavi di collegamento separati dai cavi relativi all'alimentazione di altri dispositivi.
- Accertarsi che non vi siano conduttori, cavi o materiali sciolti che possano entrare in contatto con il sensore e/o con l'attuatore.
- Assicurarsi che i conduttori non siano eccessivamente stretti, che il loro posizionamento eviti potenziali rischi di taglio o schiacciamento e che non ostacolino le persone o le cose.
- Accertarsi che la macchina possa funzionare secondo tutti i dati tecnici contenuti in questo manuale.
- Evitare di utilizzare il sensore e l'attuatore come supporto meccanico; evitare l'installazione durante i temporali. Eliminare l'imballaggio in modo conforme alle normative e alle leggi vigenti, in materia di smaltimento dei rifiuti.
- La corrente di carico massima non deve essere mai superata; limitare le sovracorrenti attraverso l'utilizzo di un carico esterno (ad esempio con una resistenza posta in serie ai fili di collegamento del sensore)



## 6. Operatività e allineamento

In caso di disallineamento orizzontale e verticale tra il sensore e l'attuatore, il dispositivo rimane attivo all'interno dell'intervallo di tolleranza.



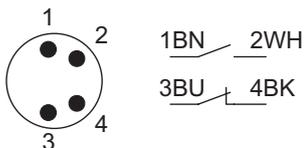
**Fig. 3** - Distanza

La distanza di commutazione assicurata Sao è quella in cui tutti i contatti di sicurezza hanno cambiato il loro stato. La distanza di disinserzione garantita Sar è quella in cui, quando l'attuatore si allontana dal sensore, tutti i contatti di sicurezza sono ritornati in posizione di riposo.

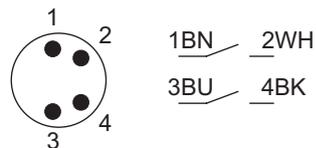


**Nota:** la caratteristica di rilevazione tipica mostrata in Fig. 3 può variare da sensore a sensore.

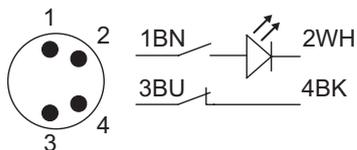
## 7. Connessioni



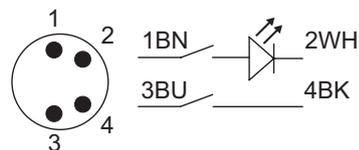
1NC + 1NA, uscita a connettore



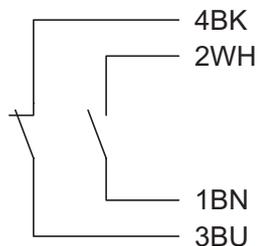
2NA, uscita a connettore



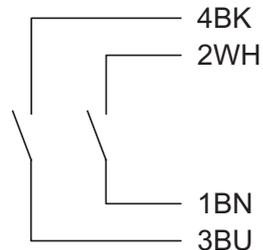
1NC + 1NA, uscita a connettore con LED



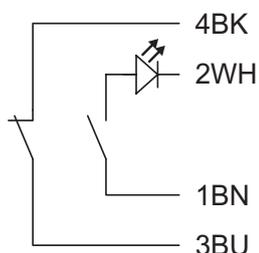
2NA, uscita a connettore con LED



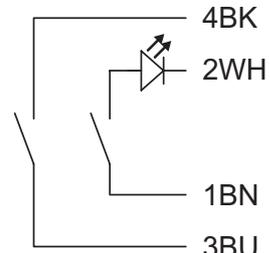
1NC + 1NA, uscita a cavo



2NA, uscita a cavo



1NC + 1NA, uscita a cavo con LED



2NA, uscita a cavo con LED



**Avvertenza:** quando si utilizzano i contatti del sensore senza i relativi moduli di sicurezza, l'installatore deve accertarsi che il circuito esterno limiti la corrente di carico a un massimo di 250 mA, ad esempio con un resistore in serie con i fili di collegamento del sensore.

## 8. Manutenzione e smaltimento

L'integrità dei gruppi sensori e unità magnetica codificata MC36CH / MC36CM e tutte le parti ad essi collegate devono essere controllate regolarmente da personale specializzato.

L'ispezione e la sostituzione degli interruttori di sicurezza, deve essere effettuata solo da personale qualificato.

Mantenere gli attuatori di riserva/ricambio, in un luogo sicuro.

La frequenza delle ispezioni fa parte della valutazione dei rischi della macchina ed è sotto la completa responsabilità della personale responsabile di tali valutazioni.

La sicurezza dell'operatore può essere compromessa dalla mancanza di ispezioni o manutenzioni regolari o se vengono eseguite in modo errato, o da personale non specializzato, o ad intervalli inferiori a quelli prescritti.

Le ispezioni regolari consistono nell'eseguire un'ispezione del cablaggio, dell'installazione, del serraggio e dell'integrità della coppia MC36CH / MC36CM e nel ripetere, per ciascuna coppia sensore/attuatore, tutte le operazioni riguardanti la procedura di avvio della macchina.

La manutenzione consiste in una pulizia regolare del sensore e dell'attuatore e di tutti i dispositivi collegati: polvere e altre sostanze devono essere rimosse dai dispositivi e devono essere asciugati da liquidi o condensa.

Tutte le operazioni di pulizia devono essere eseguite a macchina rigorosamente non alimentata.

Smaltire il dispositivo in conformità con le normative ambientali nazionali quando non viene più utilizzato.



**Avvertenza:** il tempo di funzionamento del dispositivo è limitato a T10D.

Dopo tale periodo, il dispositivo deve essere sostituito.

T10D = B10D / Nop (fare riferimento a EN ISO 13849-1)

## 9. Caratteristiche tecniche

Tutte le distanze indicate sul manuale sono riferite a un dispositivo MC36CM di esempio, con coppia MC36CH / MC36CM montata lontano da altre parti o dispositivi magnetici e con MC36CH azionato frontalmente (vedi Fig. 2).

### 9.1 Dati elettrici

<b>Tensione nominale Ue</b>	12-24 V ca/cc
<b>Tensione nominale di isolamento Ui</b>	Versione cavo: 120 Vca Versione connettore M8: 60 Vca / 75 Vcc
<b>Tensione nominale di tenuta all'impulso Uimp</b>	6 kV / 1.5 kV (con connettore)
<b>Classe di protezione</b>	III
<b>Protezione da inversione di polarità</b>	Sì

### 9.2 Uscite

<b>Funzione di uscita</b>	2 x NA, 1 x NA + 1 x NC
<b>Caduta di tensione</b>	3.5 V per sensori con LED 0.5 V per sensori senza LED
<b>Corrente di funzionamento nominale Ie</b>	0.25 A (carico resistivo)
<b>A prova di corto circuito</b>	No
<b>Frequenza di commutazione</b>	100 Hz
<b>Carico massimo</b>	6W (carico resistivo)
<b>Corrente termica Ith</b>	0.25 A

### 9.3 Caratteristiche di rilevamento

<b>Principio di funzionamento</b>	Magnetico
<b>Attuatore</b>	MC36CM codificato
<b>Livello di codifica secondo EN ISO 14119</b>	Basso

### 9.4 Distanze di commutazione (con MC36CM)

<b>Distanza di commutazione garantita Sao</b>	5 mm*
<b>Distanza di disinserzione garantita Sar</b>	15 mm*
<b>Ripetibilità</b>	≤ 10%
<b>Distanza tra due sensori</b>	Min. 50 mm

### 9.5 Condizioni ambientali

<b>Applicazione (secondo EN 60654-1)</b>	Classe C
<b>Temperatura di funzionamento</b>	-25...80 °C (-13...176 °F)
<b>Max. Umidità relativa</b>	Temporanea: 5...95% Permanente: 5...70%
<b>Classe di protezione (IEC 60529)</b>	IP67
<b>Grado di inquinamento</b>	3

### 9.6 Omologazioni / prove

<b>EMC</b>	IEC 60947-5-2
<b>Resistenza agli urti (EN 60068-2-27)</b>	30 g (11 ms)
<b>Resistenza alle vibrazioni (EN 60068-2-6)</b>	10 g (10...150 Hz)

## 9.7 Classificazione di sicurezza

### B10D per ciascun canale

700 000 operazioni (@250 mA carico resistivo)  
Durata meccanica 80 milioni di operazioni

## 9.8 Dati meccanici

<b>Installazione</b>	Non montabile a filo
<b>Materiale della custodia</b>	Materiale termoplastico rinforzato con fibra di vetro
<b>Coppia di serraggio (per connettore)</b>	Max 1.5 Nm
<b>Peso</b>	da 35 a 75 g
<b>Contatti liberi da potenziale</b>	Sì
<b>Tipo di collegamento</b>	Cavo in PVC 4x0.25 mm <sup>2</sup> o connettore M8

## 9.9 Versione a cavo

Modello	Contatto di uscita	Attuatore associato	Categoria di utilizzo
MC36CH2OxA2	2 NA	MC36CM	max. 4
MC36CH2OxA2L	2 NA	MC36CM	max. 4
MC36CH1O1CxA2	1NA + 1NC	MC36CM	max. 4
MC36CH1O1CxA2L	1NA + 1NC	MC36CM	max. 4

## 9.10 Versione a connettore

Modello	Contatto di uscita	Attuatore associato	Categoria di utilizzo
MC36CH2OxM5	2 NA	MC36CM	max. 4
MC36CH2OxM5L	2 NA	MC36CM	max. 4
MC36CH1O1CxM5	1NA + 1NC	MC36CM	max. 4
MC36CH1O1CxM5L	1NA + 1NC	MC36CM	max. 4

x:

- L= uscita cavo a sinistra
- R= uscita cavo a destra

\* presupponendo un corretto allineamento tra sensore e attuatore