

Manuel d'utilisation original

MC3x

Capteurs à codage magnétique avec relais de sécurité MSI-MC3x



© 2021

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax : +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

info@leuze.de

1	À propos de ce document	5
1.1	Documents de référence	5
1.2	Moyens de signalisation utilisés	5
1.3	Listes de contrôle	6
2	Sécurité	7
2.1	Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles	7
2.1.1	Utilisation conforme	8
2.1.2	Emplois inadéquats prévisibles	8
2.2	Personnes qualifiées	9
2.3	Responsabilité pour la sécurité	9
2.4	Exclusion de responsabilité	10
3	Description de l'appareil	11
3.1	Aperçu de l'appareil	12
4	Fonctions	16
4.1	Blocage démarrage/redémarrage	16
4.2	Démarrage/redémarrage automatique	16
4.3	Contrôle des contacteurs (EDM)	16
5	Applications	17
6	Montage	20
6.1	Choix de la position et de la disposition du capteur et de l'organe de commande	20
6.2	Monter et aligner le capteur et l'organe de commande	23
6.2.1	Liste de contrôle - Montage correct du capteur et de l'organe de commande	26
6.3	Montage du relais de sécurité	26
7	Raccordement électrique	28
7.1	Affectation des bornes du relais de sécurité	28
7.1.1	Relais de sécurité MSI-MC310	29
7.1.2	Affectation des broches des capteurs (1NC/1NO)	30
7.1.3	Relais de sécurité MSI-MC311	31
7.2	Affectation des broches des capteurs (2NO)	33
7.3	Exemples de branchement	34
7.3.1	Exemples de branchement avec des capteurs MC3xS1x et relais de sécurité MSI-MC310	34
7.3.2	Exemples de branchement avec des capteurs MC3xS2x et relais de sécurité MSI-MC311	36
7.4	Connexion à la commande machine	38
7.5	Mise en route	39
7.6	RAZ	39
7.7	Déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage	39
8	Contrôle	40
8.1	Avant la première mise en service et après modification	40
8.1.1	Liste de contrôle - Avant la première mise en service	41
8.2	À effectuer par des personnes qualifiées à intervalles réguliers	42
8.3	À effectuer quotidiennement par le personnel opérateur	42
8.3.1	Liste de contrôle - Chaque jour ou lors du changement de poste	42

9	Nettoyage	44
10	Résolution des erreurs	45
	10.1 Que faire en cas d'erreur ?	45
	10.2 Résolution des erreurs	45
11	Élimination	46
12	Service et assistance	47
13	Caractéristiques techniques	48
	13.1 Capteurs à codage magnétique, organe de commande, jeu de contacts S1 (1NC/1NO). 48	
	13.2 Capteurs à codage magnétique, organe de commande, jeu de contacts S2 (2NO). 49	
	13.3 Relais de sécurité MSI-MC310	51
	13.4 Relais de sécurité MSI-MC311	53
14	Combinaisons certifiées de relais de sécurité avec des capteurs magnétiques	56
15	Dimensions	57
16	Déclaration de conformité CE	58

1 À propos de ce document

1.1 Documents de référence

Les informations concernant le capteur à codage magnétique MC3x se répartissent dans deux documents. Le document « Consignes d'application MC3x » ne contient que les consignes de sécurité les plus importantes.

Pour une mise en œuvre, un contrôle et une exploitation en toute sécurité, télécharger impérativement le document « MC3x, capteurs à codage magnétique avec relais de sécurité MSI-MC3x - Mise en œuvre et exploitation en toute sécurité » (ce document) à l'adresse <http://www.leuze.com/>.

Tableau 1.1 : Documents concernant les MC3x, capteurs à codage magnétique avec relais de sécurité

Objectif et groupe cible	Titre	Obtention
Informations détaillées pour tous les utilisateurs	MC3x, capteurs à codage magnétique avec relais de sécurité MSI-MC3x Mise en œuvre et exploitation en toute sécurité	Téléchargement sur internet : http://www.leuze.com/
Consignes de base pour le monteur et l'exploitant de la machine	MC3x, capteurs à codage magnétique avec relais de sécurité MSI-MC3x Consignes d'application	N° de réf. du document imprimé : 70002, compris dans la livraison du capteur à codage magnétique

1.2 Moyens de signalisation utilisés

Tableau 1.2 : Symboles d'avertissement et mots de signalisation

	Symbole en cas de dangers pour les personnes
REMARQUE	Mot de signalisation prévenant de dommages matériels Indique les dangers pouvant entraîner des dommages matériels si les mesures pour écarter le danger ne sont pas respectées.
ATTENTION	Mot de signalisation prévenant de blessures légères Indique les dangers pouvant entraîner des blessures légères si les mesures pour écarter le danger ne sont pas respectées.
AVERTISSEMENT	Mot de signalisation prévenant de blessures graves Indique les dangers pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles si les mesures pour écarter le danger ne sont pas respectées.
DANGER	Mot de signalisation prévenant de dangers de mort Indique les dangers pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles si les mesures pour écarter le danger ne sont pas respectées.

Tableau 1.3 : Autres symboles

	Symbole pour les astuces Les textes signalés par ce symbole donnent des informations complémentaires.
	Symbole pour les étapes de manipulation Les textes signalés par ce symbole donnent des instructions concernant les manipulations.

Tableau 1.4 : Termes et abréviations

EDM	Contrôle des contacteurs (E xternal D evice M onitoring)
OSSD	Sortie de commutation de sécurité (O utput S ignal S witching D evice)
RES	Blocage démarrage/redémarrage (Start/ RE Start interlock)
PDDb	Capteurs à codage magnétique (P roximity D evice with d efined b ehaviour under F ault conditions)
PFH _d	Probabilité de défaillance dangereuse par heure (P robability of dangerous F ailure per H our)
MTTF	Temps moyen avant une défaillance dangereuse (M ean T ime T o F ailure)
PL	Niveau de performance (P erformance L evel)
2NO	Deux contacts dans l'état « ouvert » sans présence d'un organe de commande
xxx	Substitut pour les variantes

1.3 Listes de contrôle

Les listes de contrôle (voir chapitre 8 « Contrôle ») servent de référence pour le fabricant de la machine ou l'équipementier. Elles ne remplacent ni le contrôle de la machine ou de l'installation complète avant la première mise en service ni leurs contrôles réguliers réalisés par une personne qualifiée. Les listes de contrôle contiennent des exigences minimales de contrôle. D'autres contrôles peuvent s'avérer nécessaires en fonction de l'application concernée.

2 Sécurité

Avant d'utiliser la série MC3x, il faut effectuer une évaluation des risques selon les normes applicables (p. ex. EN ISO 12100, EN ISO 13849-1). Le résultat de l'évaluation des risques détermine le niveau de sécurité requis pour le relais de sécurité, le capteur et l'organe de commande.

La catégorie d'intégration technique réalisable en matière de commande selon EN ISO 13849-1 dépend du bloc à contact employé, du câblage et de l'évaluation.

Pour le montage, l'exploitation et les contrôles, il convient de prendre en compte le document « MC3x, capteurs à codage magnétique avec relais de sécurité MSI-MC3x », les consignes d'application ainsi que toutes les normes, prescriptions, règles et directives nationales et internationales applicables. Les documents pertinents et livrés doivent être observés, imprimés et remis au personnel concerné.

↳ Avant de commencer à travailler avec le relais de sécurité, le capteur et l'organe de commande, lisez entièrement les documents relatifs aux activités impliquées et observez-les.

En particulier, les réglementations nationales et internationales suivantes sont applicables pour la mise en service, les contrôles techniques et la manipulation de composants de sécurité :

- Directive relative aux machines 2006/42/CE
- Compatibilité électromagnétique 2014/30/EU
- EN ISO 14119, Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs
- EN 60204-1, Équipement électrique des machines
- EN 60947-5-3, Exigences relatives aux détecteurs de proximité
- Directive sur l'utilisation d'équipements de travail 89/655/CEE complétée par 95/63/CE
- OSHA 1910 Subpart O
- Règlements de sécurité
- Règlements de prévention des accidents et règles de sécurité
- Règlement sur la sécurité d'exploitation et loi sur la protection du travail (Betriebssicherheitsverordnung)
- Loi relative à la sécurité des appareils

REMARQUE



Les administrations locales sont également disponibles pour tout renseignement en matière de sécurité (p. ex. inspection du travail, corporation professionnelle, OSHA).

2.1 Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles

⚠ AVERTISSEMENT !



Une machine en fonctionnement peut entraîner des blessures graves !

Pour tous les travaux de transformation, de maintenance et de contrôle, assurez-vous que l'installation est bien arrêtée et sécurisée contre la remise en marche.

2.1.1 Utilisation conforme

- L'utilisation du relais de sécurité, du capteur et de l'organe de commande est prévue pour le contrôle de portes de protection selon EN ISO 14119 et EN 60947-5-3.
- Ils servent au contrôle de sécurité des protecteurs mobiles et, par conséquent, à la protection des personnes au niveau des accès aux postes dangereux des machines et des installations (p. ex. porte de protection, porte coulissante, capots protecteurs).
- Le relais de sécurité, le capteur et l'organe de commande ne peuvent être utilisés qu'après avoir été sélectionnés conformément aux instructions respectivement valables, aux règles, normes et dispositions applicables en matière de protection et de sécurité au travail et après avoir été montés sur la machine, raccordés, mis en service et contrôlés par une personne qualifiée.
- Lors de la sélection du relais de sécurité, du capteur et de l'organe de commande, il convient de s'assurer que leurs performances de sécurité sont supérieures ou égales au niveau de performance requis déterminé dans l'évaluation des risques. Voir le tableau des caractéristiques de sécurité au voir chapitre 13 « Caractéristiques techniques ».
- Les capteurs MC3x ne doivent être exploités qu'avec les organes de commande MC3x et les relais de sécurité de Leuze (voir tableau 14.1) avec lesquels leur utilisation est autorisée. Seule l'utilisation de composants s'accordant entre eux garantit un fonctionnement correct en termes de sécurité.
- Le relais de sécurité, le capteur et l'organe de commande doivent être en parfait état et contrôlés régulièrement par des personnes qualifiées.
- S'il est possible d'accéder au poste dangereux au cours du temps d'arrêt du processus à risque, un interverrouillage de sécurité doit être utilisé à la place des capteurs à codage magnétique.
- Le dispositif de protection doit être dimensionné et monté de telle façon qu'il ne puisse pas être contourné avec les mains ou les pieds.
- Le MC3x indique la présence de personnes seulement lorsque le protecteur s'ouvre mais n'indique pas si des personnes se trouvent dans la zone dangereuse. C'est pourquoi un blocage démarrage/redémarrage est indispensable dans la chaîne de sécurité pour la sécurisation des accès.
- Le capteur et l'organe de commande doivent être reliés au protecteur ou au protecteur mobile de façon indissoluble et à permettre une manipulation sûre. Les conditions de montage doivent être respectées (voir chapitre 6 « Montage »).
- Les capteurs et leurs organes de commande doivent être protégés contre les fortes secousses et les vibrations. Respecter les conditions ambiantes admissibles pour le stockage et l'exploitation (voir chapitre 13 « Caractéristiques techniques »).
- Le capteur et l'organe de commande doivent être protégés contre les corps étrangers (p. ex. limaille de fer et grenaille).
- Les contact NC des différentes unités d'évaluation servent à la signalisation de l'état. Il n'est pas permis de les utiliser comme contacts de sécurité.
- Le capteur et l'organe de commande doivent être raccordés de telle manière qu'un processus à risque puisse être activé uniquement lorsque le dispositif de protection est fermé et déclencher une commande d'arrêt lorsque le dispositif s'ouvre pour mettre fin au processus à risque.
- Utiliser des presse-étoupe, du matériel d'isolation et des torons de raccordement d'un type de protection adéquat.
- Le relais de sécurité, le capteur et l'organe de commande doivent être remplacés au bout de 20 ans au maximum (voir chapitre 13 « Caractéristiques techniques »). Les réparations et le remplacement de pièces d'usure ne prolongent pas la durée de vie.
- Les composants endommagés doivent être remplacés très rapidement.
- Le capteur et l'organe de commande ne doivent pas être manipulés et leur position, si elle est correcte, ne doit pas être changée.
- Il n'est pas permis d'utiliser des aimants d'autres fournisseurs et de ponter les contacts.
- Il n'est pas permis de modifier la construction du relais de sécurité, du capteur ou de l'organe de commande. En cas de modification, la fonction de protection n'est plus garantie. Toutes les prétentions de garantie envers le fabricant de sécurité sont par ailleurs annulées.

2.1.2 Emplois inadéquats prévisibles

Toute utilisation du relais de sécurité, du capteur et de l'organe de commande ne répondant pas aux critères énoncés sous « Utilisation conforme » ou allant au-delà de ces critères n'est pas conforme !

Le relais de sécurité, le capteur et l'organe de commande ne doivent notamment **pas** être utilisés dans les conditions suivantes :

- Quand la sécurité de plusieurs personnes dépend du fonctionnement du relais de sécurité, du capteur et de l'organe de commande (p. ex. centrales nucléaires, trains, avions, véhicules, incinérateurs, appareils médicaux)
- En cas de fortes secousses et dans des atmosphères explosives ou facilement inflammables
- Danger provenant de la projection d'objets ou de liquides brûlants ou dangereux depuis la zone dangereuse
- Détection de la présence de personnes dans les zones dangereuses
- Bouclage de pièces non sécuritaires dans le circuit de sécurité
- Combinaison de pièces non approuvées au relais de sécurité, au capteur ou à l'organe de commande
- Combinaison avec des commandes non compatibles (limitation de courant, logique)
- Positions de montage permettant un contournement ou un accès par l'arrière
- Utilisation du capteur ou de l'organe de commande comme butée
- Emplacements de montage insuffisamment stables ou montage non sécurisé du capteur ou de l'organe de commande
- Montage sur des matériaux ferromagnétiques.

2.2 Personnes qualifiées

Conditions pour les personnes qualifiées :

- Elles ont bénéficié d'une formation technique appropriée.
- Elles connaissent les règles et les prescriptions relatives à la protection au travail, la sécurité au travail et les techniques de sécurité et sont capables de juger la sécurité de la machine.
- Elles connaissent le mode d'emploi des composants de sécurité et celui de la machine.
- Elles ont été instruites par le responsable en ce qui concerne le montage et l'utilisation de la machine, du relais de sécurité et du capteur avec organe de commande.

2.3 Responsabilité pour la sécurité

Le fabricant et l'exploitant de la machine doivent assurer que la machine et le relais de sécurité utilisé, le capteur et l'organe de commande fonctionnent correctement et que toutes les personnes concernées sont suffisamment informées et formées.

Le type et le contenu de toutes les informations transmises ne doivent pas pouvoir mener à des actions représentant un risque pour la sécurité de la part des utilisateurs.

Le fabricant de la machine est responsable de :

- La sécurité de la construction de la machine
- La sécurité de la mise en œuvre du relais de sécurité, du capteur et de l'organe de commande
- La transmission de toutes les informations pertinentes à l'exploitant
- Le respect de toutes les prescriptions et directives relatives à la mise en service de la machine

L'exploitant de la machine est responsable de :

- L'instruction de l'opérateur
- Le maintien de la sécurité de l'exploitation de la machine
- Le respect de toutes les prescriptions et directives relatives à la protection et la sécurité au travail
- Le contrôle régulier par des personnes qualifiées

2.4 Exclusion de responsabilité

Leuze electronic GmbH & Co. KG ne peut pas être tenue responsable dans les cas suivants

- Le relais de sécurité, le capteur et l'organe de commande ne sont pas utilisés de façon conforme
- Les emplois inadéquats raisonnablement prévisibles ne sont pas pris en compte
- Les consignes de sécurité n'ont pas été respectées
- Le montage et le raccordement électrique ne sont pas réalisés par un personnel compétent
- Il n'est pas vérifié que la machine fonctionne impeccablement (voir chapitre 8 « Contrôle »).
- Combinaison de capteur et organe de commande avec des commandes
 - qui ne sont pas conçues pour être sécuritaires
 - dont les limitations de courant ne sont pas compatibles
 - qui n'ont pas été programmées pour être compatibles avec le jeu de contacts concerné
 - alors qu'un système PDDB certifié selon EN 60947-5-3 était prévu - en sont exceptées les combinaisons certifiées par Leuze (voir tableau 14.1)

3 Description de l'appareil

Le système de détection se compose du capteur MC3x, de l'organe de commande MC3xA et du relais de sécurité MSI-MC3x associé. Ce document décrit dans la suite exclusivement l'utilisation des capteurs magnétiques en combinaison avec les deux unités d'évaluation de sécurité MSI-MC310 et MSI-MC311.

Pour plus de combinaisons, certifiées par Leuze, de capteurs magnétiques MC3x avec d'autres unités d'évaluation de sécurité de Leuze, voir tableau 14.1. Les unités d'évaluation qui y sont mentionnées sont décrites dans le détail dans les manuels d'utilisation respectifs.

Le capteur contient une combinaison spéciale de contacts Reed qui sont activés sans contact par le champ magnétique codé de l'organe de commande. Pour les dispositifs de protection derrière lesquels il est possible de passer les pieds, il est possible de raccorder un bouton de réinitialisation (RES) au MSI-MC3x pour le démarrage manuel. L'évaluation du signal RES est contrôlée en fonction du flanc.

Si, par exemple, une porte est ouverte, l'organe de commande monté dessus s'éloigne du capteur situé sur la partie stationnaire du protecteur. Lorsque le changement de position de l'organe de commande atteint la valeur maximale de la distance définie, l'état de commutation est saisi par le relais de sécurité raccordé au capteur et signalé par deux contacts OSSD fiables de la commande.

Par conséquent, les mouvements à risque de la machine ne peuvent s'effectuer que lorsque le dispositif de protection est fermé et il ne peut y avoir de commande d'arrêt que quand le dispositif de protection s'ouvre.

En outre, il est possible d'intégrer d'autres organes de commutation au circuit de sécurité. Les relais et contacteurs peuvent être contrôlés par l'intermédiaire de leurs contacts de retour K3 et K4 dans le circuit de démarrage du MSI-MC3x.

Grâce à leur conception fermée, ces capteurs peuvent également être utilisés dans des conditions ambiantes critiques (p. ex. exposés à la poussière).

Ce système offre un haut niveau de sécurité et respecte les normes et standards suivants :

- Jusqu'au niveau de performance (PL) e (EN ISO 13849-1:2015)
- Jusqu'à la catégorie de sécurité 4 (EN ISO 13849-1:2015)

Différentes séries MC3x sont disponibles selon le cas d'application.



- 1 Capteur
- 2 Organe de commande
- 3 Relais de sécurité

Figure 3.1 : Série MC3x avec MSI-MC3x

3.1 Aperçu de l'appareil

Tableau 3.1 : Aperçu des variantes des produits de la série MC3x avec le jeu de contacts 1NC/1NO

Capteur	Boîtier	Distance de commutation Sao /OFF/ Sar	Raccordement
MC388-S1x	Parallélépipède 88 mm x 25 mm max.	< 6 mm, > 13 mm, > 30 mm	Câble de raccordement PVC de 2 m, 5 m, 10 m avec embouts
			Câble de raccordement PUR de 2 m, 5 m, 10 m avec embouts
			Câble de raccordement de 0,2 m en PVC avec con- necteur M12
			Prise mâle M8

Capteur	Boîtier	Distance de commutation Sao /OFF/ Sar	Raccordement
MC336-S1x	Parallélépipède 36 mm x 26 mm max.	< 3 mm, > 8 mm, > 11 mm	Câble de raccordement PVC de 2 m, 5 m, 10 m avec embouts
			Câble de raccordement PUR de 2 m, 5 m, 10 m avec embouts
			Câble de raccordement de 0,2 m en PVC avec con- necteur M12
			Prise mâle M8
MC330-S1x	cylindre 30 mm max. rond	< 6 mm, > 12 mm, > 14 mm	Câble de raccordement PVC de 2 m, 5 m, 10 m avec embouts
			Câble de raccordement PUR de 2 m, 5 m, 10 m avec embouts
			Câble de raccordement de 0,2 m en PVC avec con- necteur M12
			Prise mâle M8

Tableau 3.2 : Aperçu des variantes des produits de la série MC3x avec le jeu de contacts 2NO

Capteur	Boîtier	Distance de commutation Sao /OFF/ Sar	Raccordement
MC388-S2x	Parallélépipède 88 mm x 25 mm max.	< 9 mm, > 19 mm, > 22 mm	Câble de raccordement PVC de 2 m, 5 m, 10 m avec embouts
			Câble de raccordement de 0,2 m en PVC avec con- necteur M12
			Prise mâle M8
MC336-S2x	Parallélépipède 36 mm x 26 mm max.	< 7 mm, > 17 mm, > 20 mm	Câble de raccordement PVC de 2 m, 5 m, 10 m avec embouts
			Câble de raccordement de 0,2 m en PVC avec con- necteur M12
			Prise mâle M8

Capteur	Boîtier	Distance de commutation Sao /OFF/ Sar	Raccordement
MC330-S2x	cylindre 30 mm max. rond	< 6 mm, > 15 mm, > 18 mm	Câble de raccordement PVC de 2 m, 5 m, 10 m avec embouts
			Câble de raccordement de 0,2 m en PVC avec con- necteur M12
			Prise mâle M8

Tableau 3.3 : Aperçu des relais de sécurité MSI-MC3x

Relais de sécurité	Fonctions	Contacts de sortie	Sécurité
MSI-MC310	Évaluation des capteurs MC3xS1x (1NC/1NO), RES, EDM	Contacts de relais sécuritaires 2 contacts NO / contact de relais non sécuritaire 1 contact NF	Jusqu'à PL e et cat. 4 (EN ISO 13849-1:2015) avec raccordement d'un capteur Jusqu'à PL e et cat. 3 (EN ISO 13849-1:2015) avec raccordement de plus d'un capteur
MSI-MC311	Évaluation des capteurs MC3xS2x (2NO), RES, EDM	Contacts de relais sécuritaires 2 contacts NO	Jusqu'à PL e et cat. 4 (EN ISO 13849-1:2015) avec raccordement d'un capteur Jusqu'à PL e et cat. 3 (EN ISO 13849-1:2015) avec raccordement de plus d'un capteur

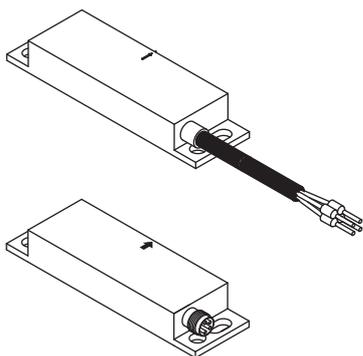


Figure 3.2 : Modèle MC388x

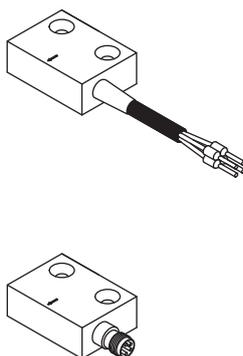


Figure 3.3 : Modèle MC336x

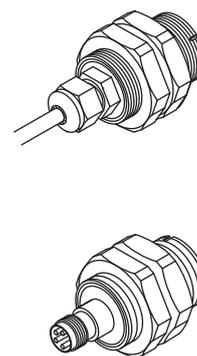
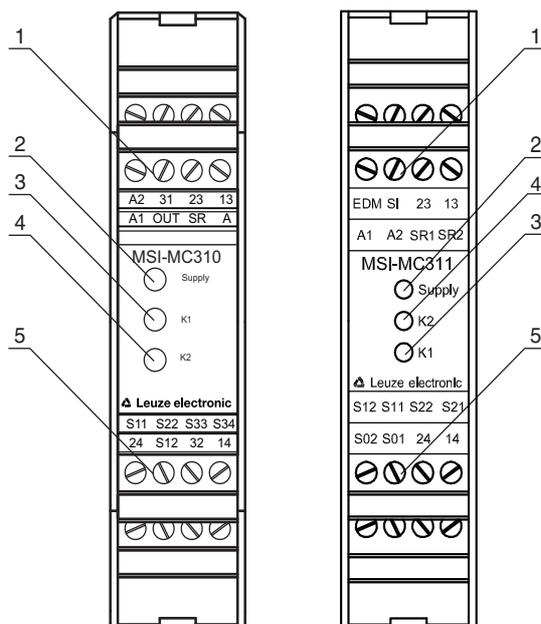


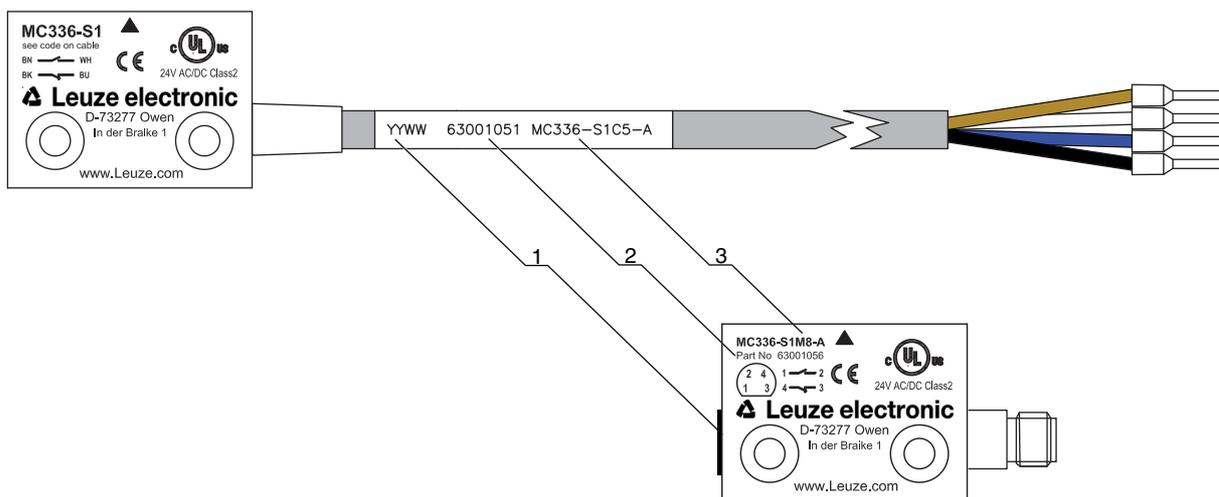
Figure 3.4 : Modèle MC330x



- 1 Bornes de connexion
- 2 Témoin de la tension
- 3 Statut de K1
- 4 Statut de K2
- 5 Bornes de connexion

Figure 3.5 : Relais de sécurité MSI-MC310 et MSI-MC311

LED	État	Signification
Supply	Verte allumée	Alimentation en tension allumée
K1	Verte allumée	Condition d'entrée pour K1 remplie
K2	Verte allumée	Condition d'entrée pour K2 remplie



- 1 Date de fabrication
- 2 Référence
- 3 Désignation

Figure 3.6 : Position des désignations, capteurs de la série MC3x

4 Fonctions

Tableau 4.1 : Récapitulatif des fonctions de sécurité

Brève description des fonctions	
Fonction d'arrêt	Relative à la sécurité ; initiée par le dispositif de protection
Blocage démarrage/redémarrage	Empêche le redémarrage automatique ; impose une confirmation manuelle par bouton de réinitialisation (RES)
Démarrage/redémarrage automatique	Fonctionnement automatique sans utilisation d'un bouton de réinitialisation
RES (redémarrage)	Démarrage manuel par bouton de réinitialisation sur les dispositifs de sécurité accessibles par l'arrière avec la main ou le pied
EDM	External Device Monitoring (contrôle des contacteurs)
Voyants	LED, voyant pour condition d'entrée K1 et K2 ainsi que pour l'alimentation en tension
OSSD	Sorties de commutation de sécurité (relais)

4.1 Blocage démarrage/redémarrage

(connexion de la touche de réinitialisation entre la broche OUT / 24 V et la broche SR du MSI-MC310)

(connexion de la touche de réinitialisation entre la broche A2 et la broche SR1 / SR2 du MSI-MC311)

Le blocage démarrage/redémarrage empêche la validation automatique des circuits de sécurité et un démarrage automatique de l'installation (p. ex. lorsque la porte de protection est refermée ou que l'alimentation en tension est rétablie après une interruption).

L'installation ne doit être débloquée manuellement à l'aide de la touche de réinitialisation que lorsque plus personne ne se trouve dans la zone dangereuse (voir chapitre 7.7 « Déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage »).

4.2 Démarrage/redémarrage automatique

(pont entre la broche OUT / 24 V et la broche A du MSI-MC310)

(pont entre la broche SR1 / SR2 et la broche EDM du MSI-MC311)

Le démarrage/redémarrage automatique permet le déblocage immédiat des circuits de sécurité et le démarrage automatique de l'installation (p. ex. lorsque la porte de protection est refermée ou que l'alimentation en tension est rétablie après interruption).

Ce mode de fonctionnement n'est autorisé que si le protecteur n'est pas accessible par l'arrière avec la main ou le pied (voir chapitre 7.7 « Déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage »).

4.3 Contrôle des contacteurs (EDM)

(connexion dans le circuit de démarrage entre la broche OUT et la broche SR du MSI-MC310)

(connexion dans le circuit de démarrage entre la broche S12 et la broche EDM du MSI-MC311)

Le MSI-MC310 / MSI-MC311 contrôle les boucles de retour des relais ou contacteurs connectés.

Les deux OSSD ne sont passants qu'une fois que :

- tous les organes de commande des capteurs raccordés se trouvent dans la plage de distance prescrite
- tous les capteurs raccordés sont activés
- le signal sur la broche SR retombe à l'ouverture des contacts (bouton de réinitialisation, contacts EDM)

5 Applications

La série MC3x s'utilise pour la surveillance de la position de protecteurs mobiles, notamment des portes (coulissantes), des clapets ou des capots.

⚠ AVERTISSEMENT !



Le démarrage intempestif de la machine peut provoquer de graves blessures.

Si le dispositif de sécurité est accessible par l'arrière, comme dans le cas des sécurisations d'accès à des zones dangereuses, seule l'ouverture de la porte est détectée, pas les personnes restées dans la zone dangereuse après fermeture de la porte.

Ne sécurisez un accès qu'en mode de fonctionnement Blocage démarrage/redémarrage ou prenez des mesures de sécurité supplémentaires.



Figure 5.1 : Sécurisation d'accès sur une chaîne de production de circuits imprimés, réalisée sur une porte équipée de capteurs MC330x



Figure 5.2 : Sécurisation d'accès sur une installation de remplissage, réalisée sur une porte équipée de capteurs MC388x

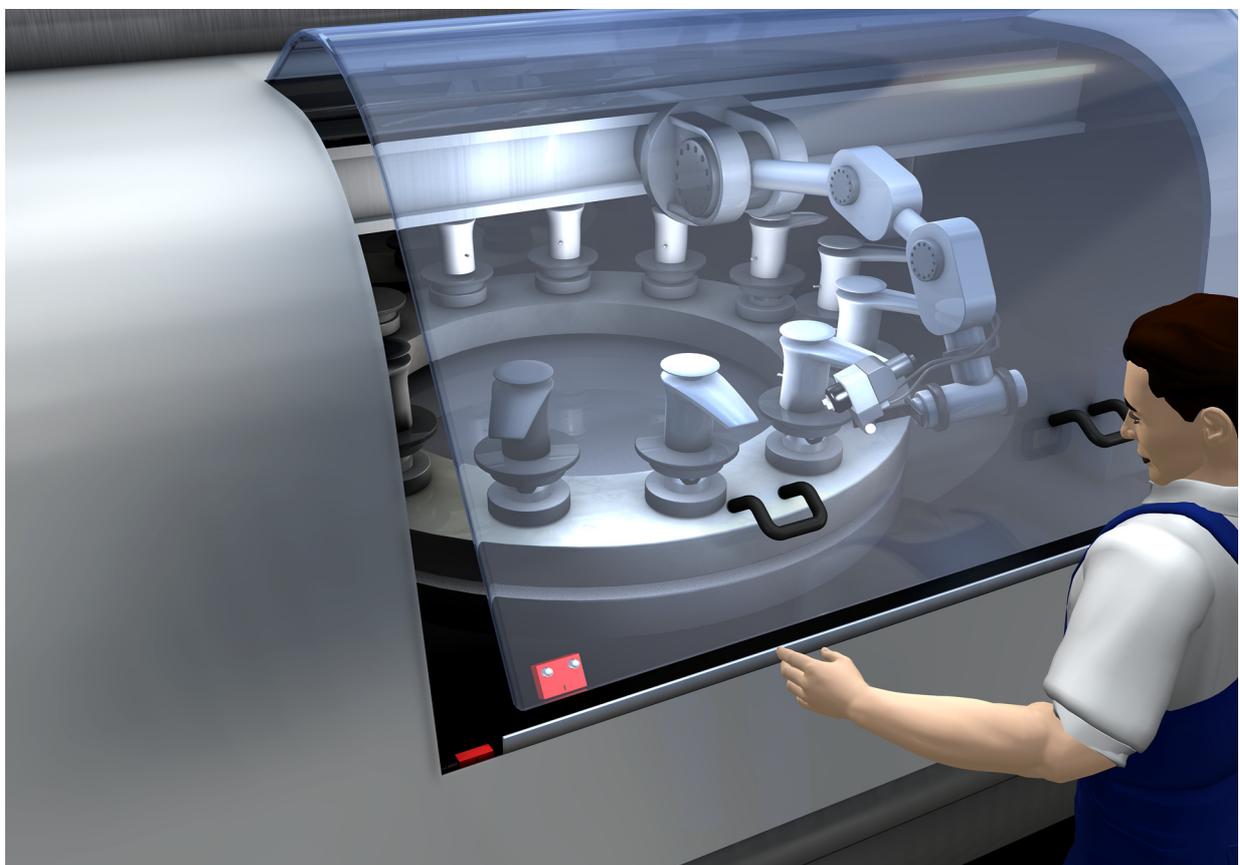


Figure 5.3 : Sécurisation d'accès sur un petit robot de vernissage, réalisée sur un capot équipé de capteurs MC336x

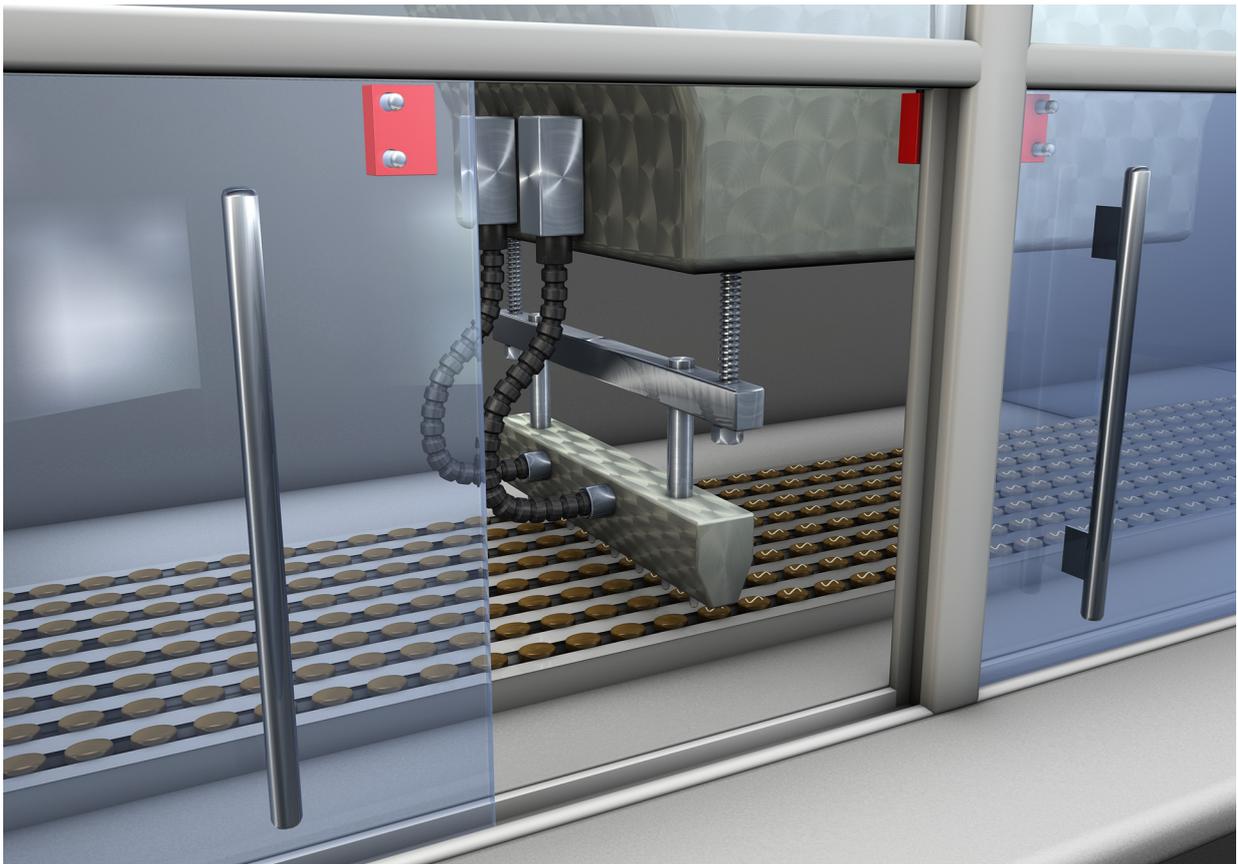


Figure 5.4 : Sécurisation d'accès sur une chaîne de production alimentaire, réalisée sur une porte coulissante équipée de capteurs MC336x

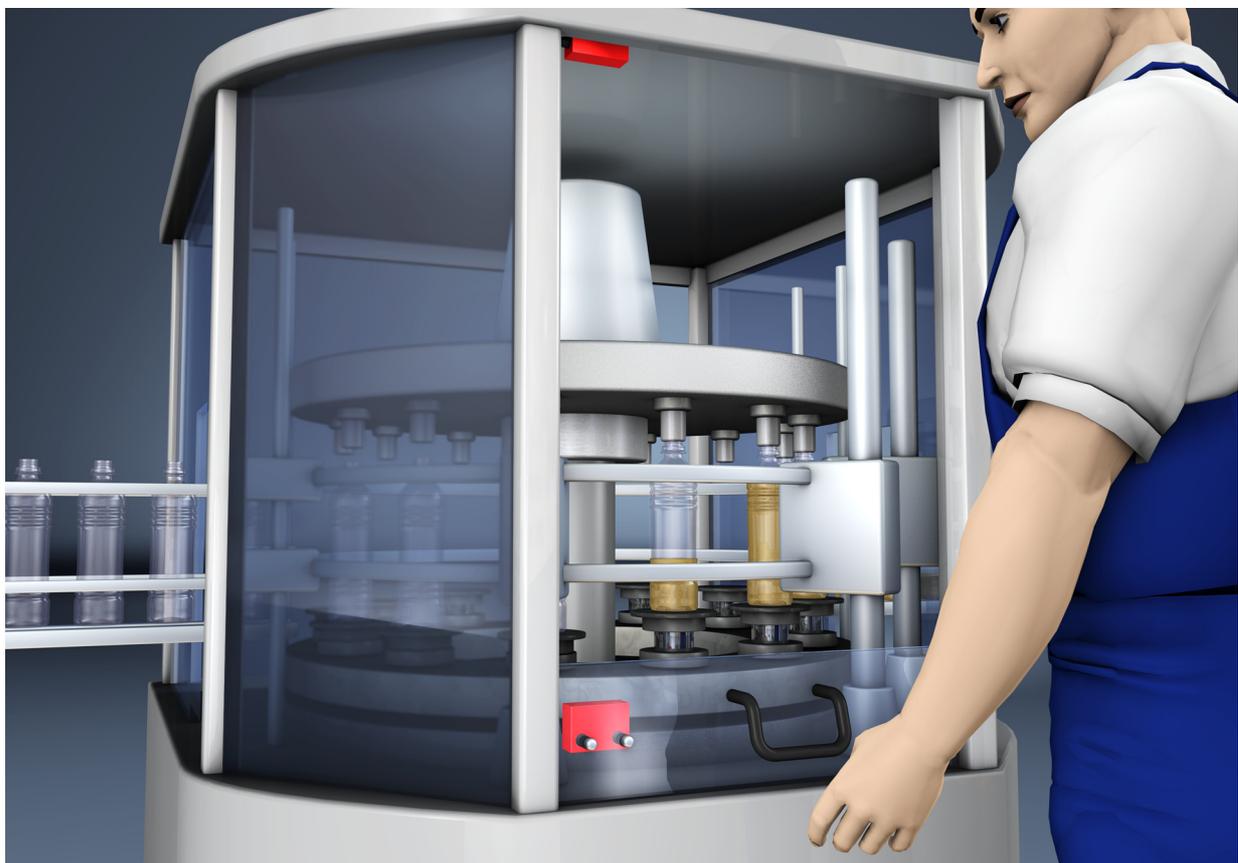


Figure 5.5 : Sécurisation d'accès sur un dispositif d'embouteillage, réalisée sur une vitre descendante équipée de capteurs MC336x

6 Montage

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Un montage non conforme risque d'entraîner de graves accidents !</p> <p>La fonction de protection des capteurs n'est garantie que si ceux-ci sont adaptés au domaine d'application et ont été montés de façon conforme.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Le montage ne doit être effectué que par des personnes qualifiées. ↳ Respectez les normes importantes, les prescriptions et le présent mode d'emploi. ↳ N'utilisez pas le capteur sous l'influence de champs magnétiques importants. <p>Après le montage, assurez-vous que les capteurs fonctionnent correctement</p>

6.1 Choix de la position et de la disposition du capteur et de l'organe de commande

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Un montage non conforme risque d'entraîner de graves accidents !</p> <p>La fonction de protection des capteurs n'est garantie que si, après ouverture du protecteur, le processus à risque peut être arrêté en toute sécurité avant qu'une personne n'y accède.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Montez les capteurs avec une distance de sécurité suffisante à la zone dangereuse. <p>Tenez compte de tous les temps de délai (p. ex. temps de réaction des éléments de commande, temps d'arrêt de la machine)</p>

↳ Choisissez les emplacements de montage de manière à remplir les conditions suivantes conformément à EN ISO 14119 :

- Pour les portes / clapets à ouverture latérale, le capteur et de l'organe de commande doivent être positionnés sur le côté opposé à la charnière.
- Lors de ouverture du dispositif de protection mobile, la position du capteur et de l'organe de commande permet d'atteindre la distance de déconnexion Sar.
- La position du capteur et de l'organe de commande exclut tout accès au protecteur mobile par l'arrière avec la main ou le pied.
- Assurez-vous que les dimensions de la fente entre la partie fixe et la partie mobile du protecteur ne permettent pas d'y accéder par l'arrière avec la main ou le pied.
- Lors de ouverture du dispositif de protection, la position du capteur et de l'organe de commande exclut tout accès à la zone dangereuse pendant le temps d'arrêt de la machine.
- De par sa position, le capteur est protégé des secousses et des vibrations dépassant les spécifications (voir chapitre 13 « Caractéristiques techniques »).
- Les capteurs à codage magnétique voisins doivent être situés à une distance de 50 mm au minimum.
- Le capteur et l'organe de commande ne doivent pas se trouver dans la zone d'influence de grenailles ou de particules magnétiques.
- Éviter un montage sur des matériaux ferromagnétiques (p. ex. fer, nickel, cobalt).
- En cas de montage sur des surfaces en inox, des écarteurs doivent être utilisés et les distances de commutation de sécurité doivent être vérifiées.
- La position du capteur et de l'organe de commande doit permettre un montage par liaison de forme.
- Le système est accessible au personnel spécialisé pour les contrôles ou remplacements.
- Il ne peut pas être manipulé par les opérateurs, c'est-à-dire retiré, tourné ni court-circuité (p. ex. son montage est dissimulé)

REMARQUE	
	<p>Un alignement incorrect ou insuffisant entraîne un dysfonctionnement.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ L'alignement du capteur et de l'organe de commande lors de la mise en service doit être effectué uniquement par un personnel compétent. <p>Respectez les fiches techniques et les instructions de montage des différents composants.</p>

Alignement à l'aide des marques, directions d'approche

Dans l'exemple suivant, le capteur MC388x est monté sur la partie frontale d'une porte coulissante. La condition nécessaire à la commutation est remplie lorsque l'organe de commande s'approche par le bas.

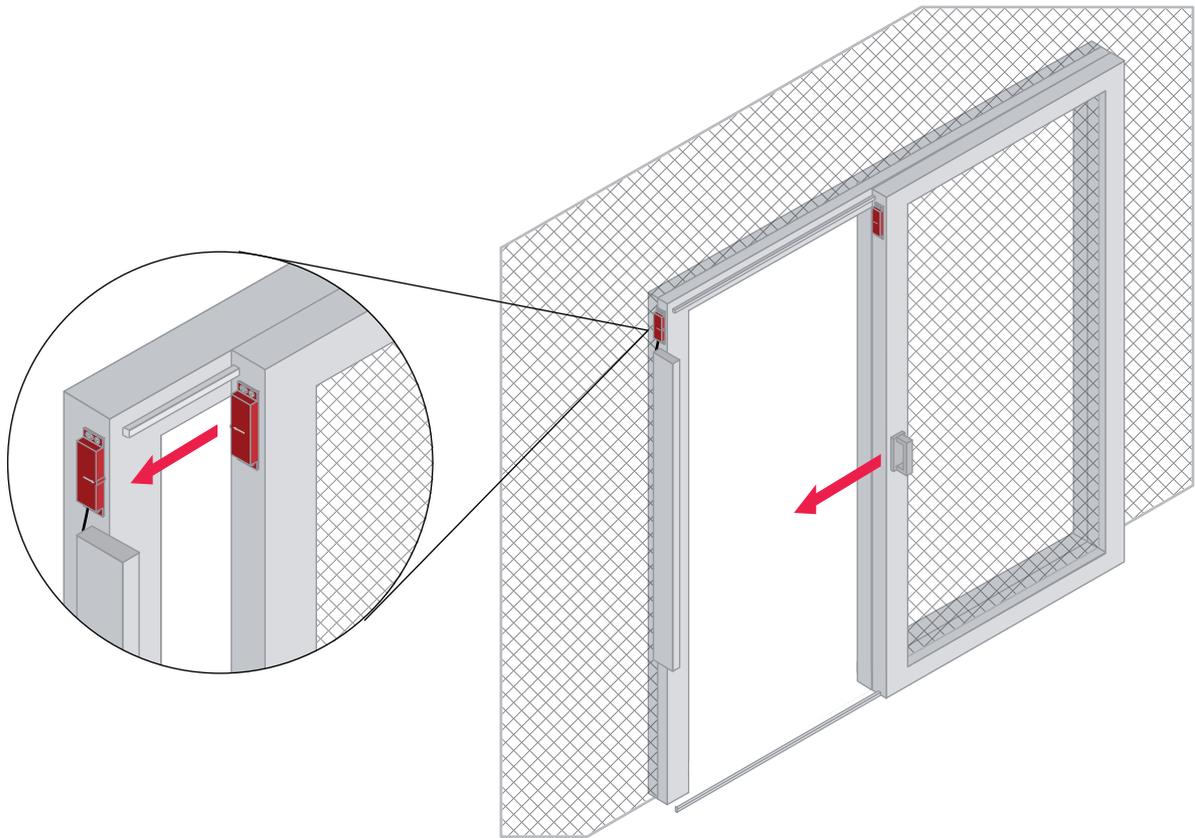


Figure 6.1 : Direction d'approche par le bas

Dans l'exemple suivant, le capteur MC388x est monté protégé sur la partie frontale d'une porte palière. La condition nécessaire à la commutation est remplie lorsque l'organe de commande s'approche au même niveau.

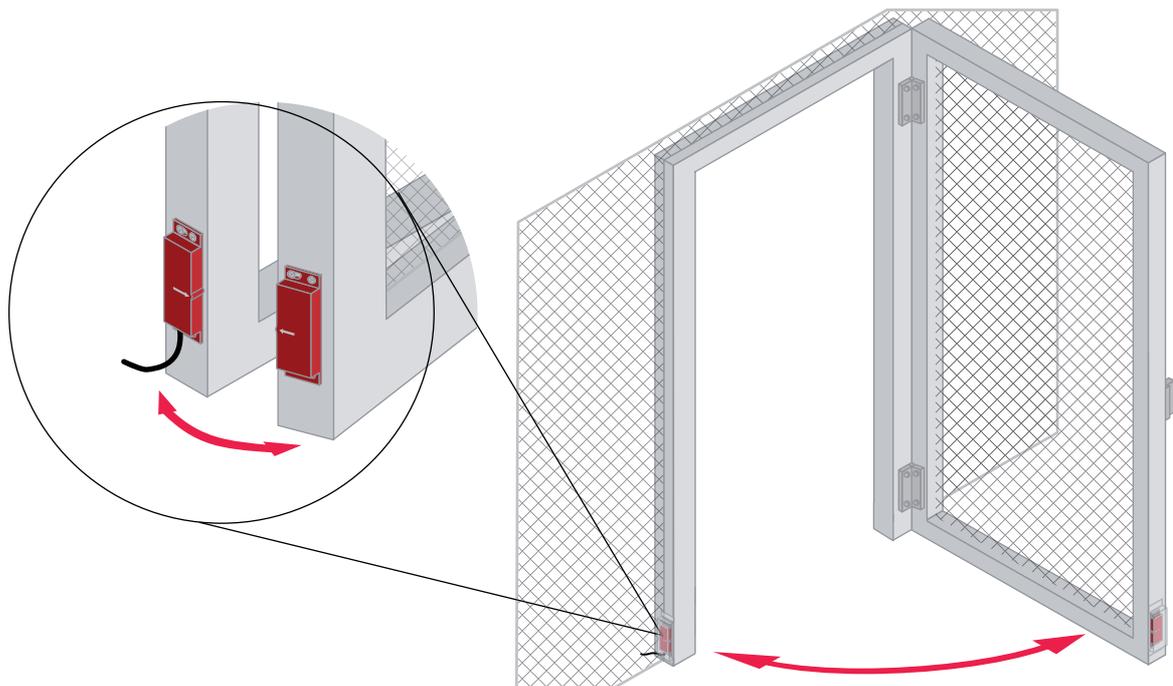


Figure 6.2 : Direction d'approche au même niveau

Dans l'exemple suivant, le capteur MC336x est monté protégé sur la surface d'une petite fenêtre coulissante. La condition nécessaire à la commutation est remplie lorsque l'organe de commande s'approche au même niveau.

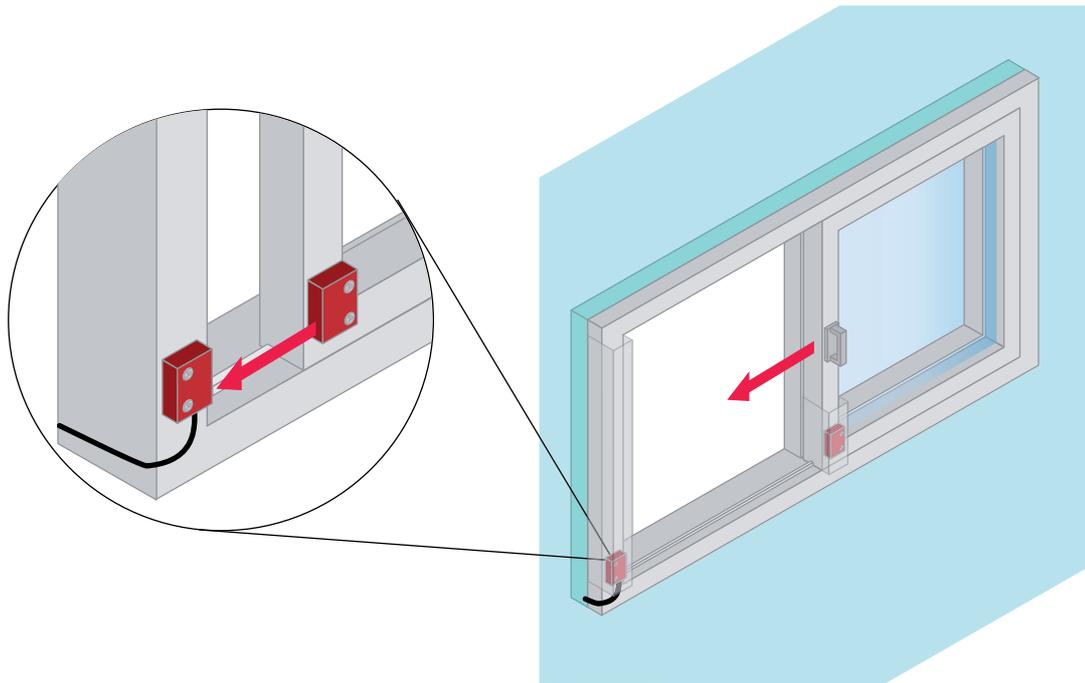


Figure 6.3 : Direction d'approche au même niveau

Dans l'exemple suivant, le capteur MC336x est monté protégé sur la surface d'une fenêtre guillotine. La condition nécessaire à la commutation est remplie lorsque l'organe de commande s'approche par le côté.

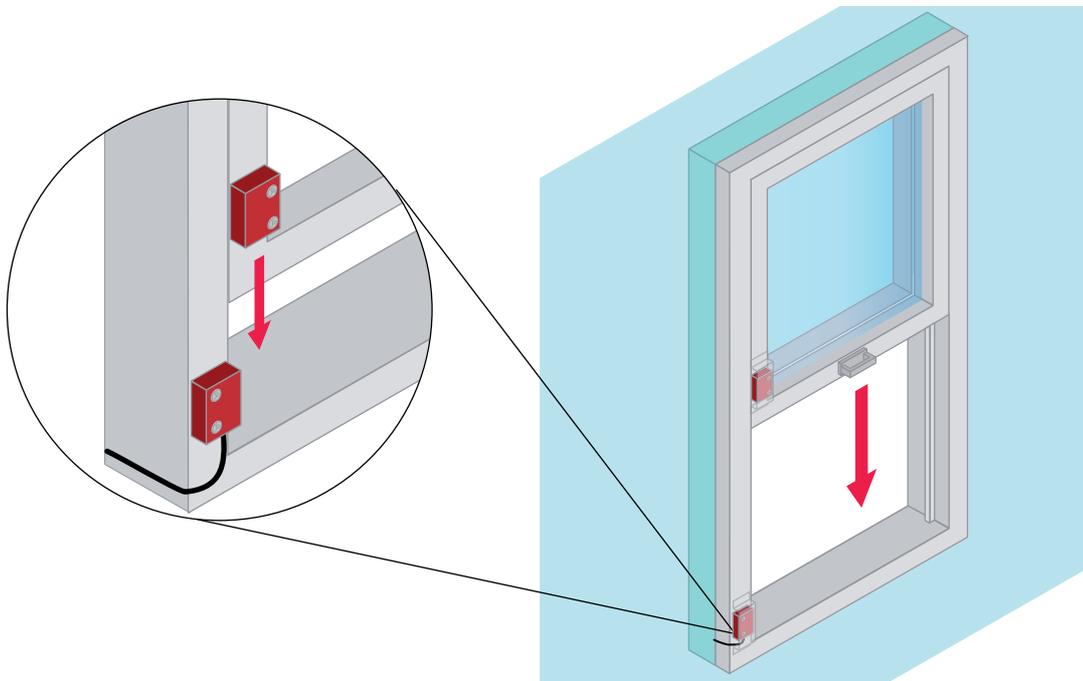


Figure 6.4 : Direction d'approche par le côté

Dans l'exemple suivant, le capteur MC330x est monté encastré dans la partie frontale d'une porte coulissante. La condition nécessaire à la commutation est remplie lorsque l'organe de commande s'approche au même niveau.

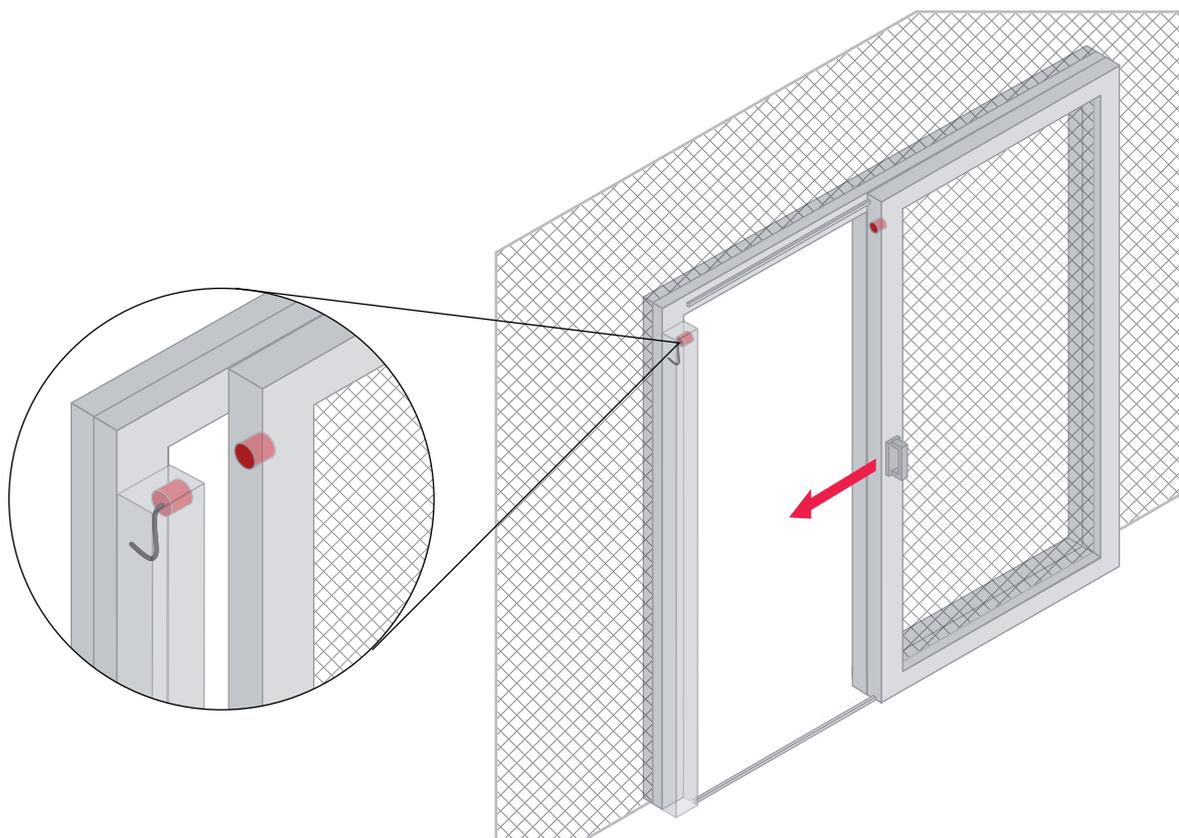


Figure 6.5 : Direction d'approche au même niveau

6.2 Monter et aligner le capteur et l'organe de commande

REMARQUE



Tenez compte des distances de commutation et faites en sorte que les marques du capteur et de l'organe de commande concordent lorsque le protecteur est fermé.

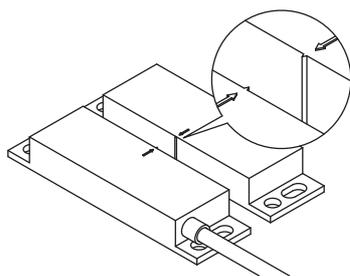


Figure 6.6 : MC388x

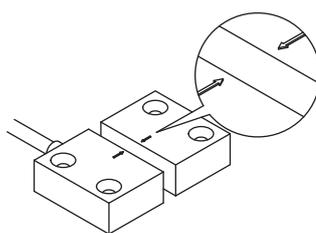


Figure 6.7 : MC336x

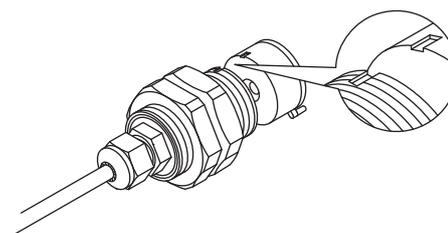


Figure 6.8 : MC330x

Procédez comme suit :

- ↪ Choisissez la position du capteur sur la partie stationnaire du dispositif de protection (voir chapitre 6.1 « Choix de la position et de la disposition du capteur et de l'organe de commande »).
- ↪ Choisissez la position de l'organe de commande sur la partie mobile du dispositif de protection (voir chapitre 6.1 « Choix de la position et de la disposition du capteur et de l'organe de commande »).
- ↪ Percez des trous de montage en respectant les dimensions indiquées (voir chapitre 15 « Dimensions »).
- ↪ Sur les organes de commande ronds, tenez compte de la protection anti-rotation en prévoyant un évidement adapté.
- ↪ Vissez légèrement le capteur et l'organe de commande aux positions définies. Utilisez des rondelles.

- ↪ Ajustez le capteur et l'organe de commande l'un par rapport à l'autre de sorte que les marques (p. ex. flèches, encoches, lignes) s'alignent ou soient face à face lorsque le protecteur est fermé. Un décalage latéral réduit la distance de commutation.
- ↪ Ajustez le capteur et l'organe de commande l'un par rapport à l'autre de sorte qu'ils ne se touchent pas lorsque le dispositif de protection est fermé (distance minimale 1 mm).
- ↪ Ne prévoyez pas d'utiliser le capteur et l'organe de commande comme des butées.
- ↪ Assurez-vous que les points d'activation et de désactivation (Sao, OFF, Sar voir tableau 6.1) sont atteints sans tensions mécaniques du protecteur mobile.
- ↪ Fixez le capteur et l'organe de commande dans les valeurs de distance « Sao » et « OFF » indiquées.
- ↪ Fixez de façon indissoluble le capteur et l'organe de commande avec des vis de sécurité (10 Nm).

Disposition correcte

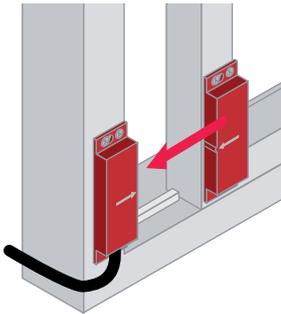


Figure 6.9 : Les marques s'alignent au même niveau.

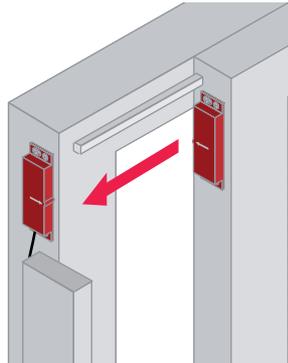


Figure 6.10 : Les marques s'alignent par le bas.

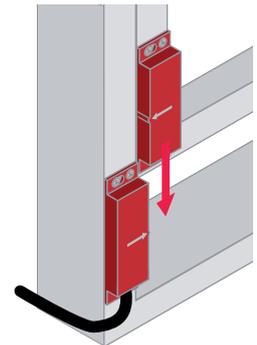


Figure 6.11 : Les marques s'alignent par le côté.

Disposition incorrecte

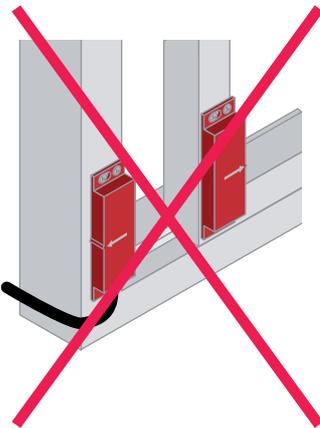


Figure 6.12 : Les marques ne sont pas face à face.

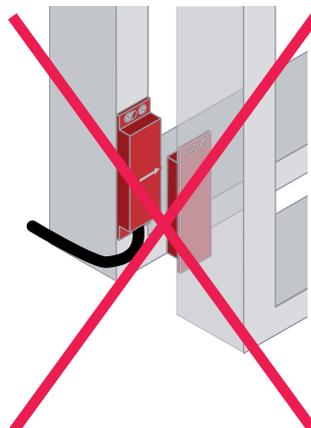


Figure 6.13 : Les marques ne sont pas alignées.

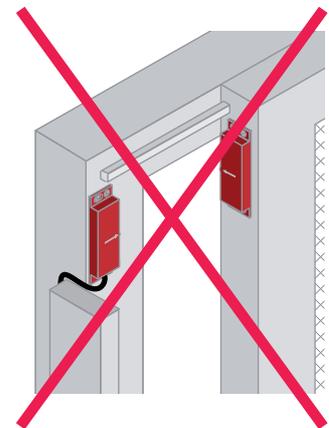
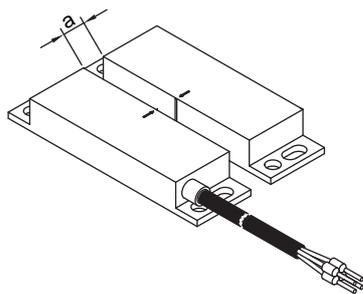


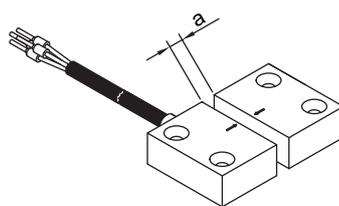
Figure 6.14 : Les marques ne sont pas alignées.

Distances de commutation entre le capteur et l'organe de commande



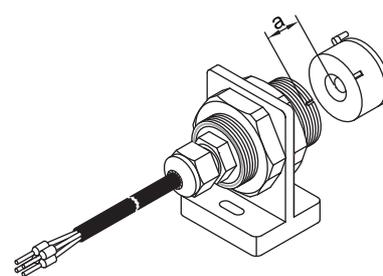
a voir tableau
Distances de
commutation

Figure 6.15 : MC388x



a voir tableau
Distances de
commutation

Figure 6.16 : MC336x



a voir tableau
Distances de com-
mutation

Figure 6.17 : MC330x

Tableau 6.1 : Distances de commutation entre le capteur et l'organe de commande

Type de capteur	Boîtier	Distance de commutation Sao / OFF / Sar
MC388-S1-A	Parallélépipède 88 mm x 25 mm	< 6 mm, > 13 mm, > 30 mm
MC336-S1-A	Parallélépipède 36 mm x 26 mm	< 3 mm, > 8 mm, > 11 mm
MC330-S1-A	Cylindre 30 mm, rond	< 6 mm, > 12 mm, > 14 mm
MC388-S2-A	Parallélépipède 88 mm x 25 mm	< 9 mm, > 19 mm, > 22 mm
MC336-S2-A	Parallélépipède 36 mm x 26 mm	< 7 mm, > 17 mm, > 20 mm
MC330-S2-A	Cylindre 30 mm, rond	< 6 mm, > 15 mm, > 18 mm
Sao = distance de connexion assurée OFF = point de désactivation Sar = distance de déconnexion assurée		

Procédez comme suit :

- ☞ Disposez l'organe de commande de telle façon que la distance qui sépare le capteur de l'organe de commande soit comprise dans les spécifications (Sao et OFF) lorsque le dispositif de protection est fermé.
- ☞ Vous pouvez choisir librement la position de montage du capteur et de l'organe de commande.
- ☞ Le cas échéant, prévoyez un guidage forcé pour la partie mobile du dispositif de protection. Les arêtes des parties mobiles et fixes du protecteur doivent s'aligner (p. ex. porte et cadre).
- ☞ N'utilisez pas le capteur comme butée ; prévoyez plutôt une butée mécanique séparée.
- ☞ Utilisez un mécanisme de blocage ou d'encliquetage sur la partie mobile du dispositif de protection pour l'empêcher de s'ouvrir.
- ☞ Si l'on peut s'attendre à ce que la partie mobile du dispositif de protection se déforme, vous pouvez compenser ceci légèrement en alignant, le cas échéant, la position de montage du capteur et de l'organe de commande. Contrôlez que la fente qui se forme n'est, par exemple, pas accessible par l'arrière.
- ☞ Fixez le capteur et l'organe de commande sur une surface en liaison de forme avec des rivets ou des vis permettant une manipulation sûre afin qu'ils ne puissent pas se détacher.
- ☞ Le cas échéant, montez le capteur et l'organe de commande recouverts.
- ☞ Tenez compte de la vitesse d'approche minimale (voir chapitre 13 « Caractéristiques techniques »).

6.2.1 Liste de contrôle - Montage correct du capteur et de l'organe de commande

Domaine d'application : Montage

Contrôleur : monteur du MC3x

Liste de contrôle pour le montage	oui	non
Le capteur, l'organe de commande et le relais de sécurité ont-ils été sélectionnés et utilisés uniformément et conformément à leur affectation ?		
Le capteur et l'organe de commande sont-ils montés en liaison de forme ?		
La distance entre le capteur et l'organe de commande est-elle comprise dans les valeurs Sao et OFF indiquées lorsque le protecteur est fermé ?		
Les marques du capteur et de l'organe de commande concordent-elles lorsque le dispositif de protection est fermé ?		
Est-il garanti que le capteur et l'organe de commande ne servent pas de butée ?		
Le capteur et l'organe de commande sont-ils fixés de manière à ne pas pouvoir être déplacés ni tournés ?		
Une butée séparée avec mécanisme de blocage ou d'encliquetage a-t-elle été montée ?		
La distance à d'autres capteurs à codage magnétique et à leurs organes de commande est-elle respectée ?		
Le capteur et l'organe de commande sont-ils accessibles en cas de contrôle ou de remplacement ?		
L'accès des mains/pieds au poste dangereux/à la zone dangereuse est-il uniquement possible par la partie mobile surveillée du protecteur ?		
Le poste dangereux est-il accessible uniquement après l'arrêt du mouvement dangereux ?		
Tout contournement du protecteur par le bas ou par le haut est-il exclu ?		
L'activation de la touche de démarrage/redémarrage est-elle exclue à partir de la zone dangereuse ?		
La zone dangereuse est-elle entièrement visible depuis le lieu de montage de la touche de démarrage/redémarrage ?		
Les arêtes des parties mobile et fixe du dispositif de protection sont-elles alignées (p. ex. porte et cadre), ne sont-elles ni gauchies ni déformées ?		

6.3 Montage du relais de sécurité

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Un montage non conforme risque d'entraîner de graves accidents !</p> <p>La fonction de protection du relais de sécurité n'est garantie que si celui-ci est adapté au domaine d'application prévu et a été monté de façon conforme.</p> <p>↳ Le relais de sécurité ne doit être monté que par des personnes qualifiées.</p> <p>Respectez les normes importantes, les prescriptions et le présent mode d'emploi</p>

Conditions pour le montage :

- Armoire de commande de type de protection adéquat (minimum IP 54, NEMA 3)
- Rail DIN 35 mm
- Encliquetez le relais de sécurité dans le rail DIN
- Le relais de sécurité peut être connecté aux capteurs

REMARQUE	
	<p>Un montage non conforme peut endommager le relais de sécurité ! Le MSI-MC310/311 n'est pas adapté pour un montage mural libre. Il convient de rechercher et d'utiliser un type de boîtier de protection adapté aux conditions ambiantes chez l'utilisateur final.</p>

7 Raccordement électrique

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Danger de mort par choc électrique !</p> <p>Suivant le câblage externe, les sorties de commutation peuvent présenter des tensions dangereuses.</p> <p>Assurez-vous que, lors de tous travaux sur les parties électriques ou électroniques, l'alimentation en tension est interrompue et qu'elle ne peut pas se réenclencher.</p>

Pour l'alimentation électrique du relais de sécurité, il convient de respecter les éléments suivants :

- La tension d'alimentation doit être de 24V CA/CC (voir chapitre 13 « Caractéristiques techniques »).
- Selon EN 61558-2-6, les câbles aux entrées doivent être séparés du secteur par un transformateur de séparation de sécurité avec une tension de sortie limitée en cas d'erreur ou bien par des mesures d'isolation adéquates.

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Un mauvais raccordement électrique peut causer des blessures graves !</p> <p>↪ Le raccordement électrique ne doit être réalisé que par des personnes qualifiées.</p> <p>↪ Assurez-vous que les câbles d'alimentation et les lignes de signaux sont posés de façon à être séparés des câbles de transport de la puissance électrique.</p> <p>↪ Pour les contacteurs / relais de séquence, prévoyez un pare-étincelles adapté dans l'armoire électrique.</p> <p>Veuillez respecter les consignes d'installation et d'utilisation des produits qui doivent être commutés via le relais de sécurité (par ex. moteurs de commande, freins, etc.).</p>

Les conditions suivantes s'appliquent au raccordement électrique :

- L'intégration du relais de sécurité dans le circuit de commande doit être réalisée conformément à EN ISO 13849-1:2015 / EN ISO 13849-2:2012.
- La pose des câbles doit être réalisée de façon à ce qu'ils soient séparés/protégés, conformément à EN ISO 13849-1:2015 / EN ISO 13849-2:2012.
- La coupure de la tension d'alimentation à des fins d'exploitation doit être exclue.
- Si vous prévoyez de n'utiliser qu'un seul capteur, les entrées libres doivent être pontées.
- Le montage en parallèle des câbles du capteur vers des composants tiers n'est pas permis.
- Une connexion mixte de très basse tension de protection et de basse tension (par ex. 240 V~) aux bornes 13/14, 23/24, 31/32, n'est pas autorisée.
- Pour éviter le soudage des contacts de sortie du MSI, un fusible externe doit être installé conformément à la spécification technique du MSI-MC3x (voir chapitre 13.3 « Relais de sécurité MSI-MC310 » ou voir chapitre 13.4 « Relais de sécurité MSI-MC311 ») et, le cas échéant, des autres composants connectés.
- La borne OUT (MSI-310) n'est pas prévue pour le fonctionnement d'appareils externes, mais uniquement pour l'alimentation de contacts sans potentiel.

7.1 Affectation des bornes du relais de sécurité

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>La sélection de fonctions inappropriées risque d'entraîner de graves accidents !</p> <p>↪ Activez le blocage au redémarrage si un accès par l'arrière avec la main ou le pied est possible.</p> <p>↪ Pour la sécurisation d'accès, veillez à ce que le blocage au redémarrage ne puisse pas être déverrouillé depuis la zone dangereuse, mais à ce que la zone dangereuse soit bien visible depuis la touche de réinitialisation (RES).</p> <p>Sélectionnez les fonctions de manière à permettre une utilisation conforme du relais de sécurité (voir chapitre 2.1 « Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles »).</p>

Le relais de sécurité dispose de 16 bornes pour connecter les câbles. La connexion du relais de sécurité est composée du groupe de capteurs, de la fonction supplémentaire, des OSSD et de la tension d'alimentation.

7.1.1 Relais de sécurité MSI-MC310

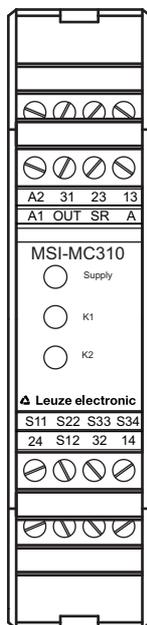


Figure 7.1 : MSI-MC310, affectation des bornes

Tableau 7.1 : MSI-MC310, désignations des bornes

Désignation des bornes	Fonction	Description
A1, A2	Entrée	Alimentation en tension
S11	Sortie	pour capteur 1, contact NO + capteur 2/x, contact NO
S12	Entrée	Capteur 1, contact NO
S22	Entrée	Capteur x, contact NO
S33	Sortie	Capteur 1, contact NC + capteur 2/x, contact NC
S34	Entrée	Capteur 1, contact NC + capteur 2/x, contact NC
OUT	Sortie	Pour les circuits de démarrage et EDM
SR	Entrée	Pour les circuits de démarrage et EDM
A	Entrée	Pour le mode de fonctionnement « Automatique » avec ou sans EDM
13/14	Contacts relais	OSSD 1, circuit de validation de sécurité 1
23/24	Contacts relais	OSSD 2, circuit de validation de sécurité 2
31/32	Contacts relais	Circuits EDM et de signalisation

Tableau 7.2 : MSI-MC310, évaluation et pontage

Analyse	Niveau de sécurité	Connexion, borne	Pontage si le groupe de bornes voisin ne sert pas
1 capteur	PL e, cat. 4	S11 → NO → S12	S11 → pont → S22
1 capteur		S33 → NC → S34	
2 capteurs	PL e/d, cat. 3	S11 → NO(1) → S12 et S11 → NO(2) → S22	
2 capteurs		S33 → NC(1) → S34 et S33 → NC(2) → S34	
x capteurs	PL e/d, cat. 3	S11 → NO(1) → NO(2) jusqu'à NO(x) → S12	S11 → pont → S22
x capteurs		S33 → NC(2) → S34 jusqu'à S33 → NC(x) → S34	

Tableau 7.3 : MSI-MC310, évaluation et mode de fonctionnement

Analyse	Mode de fonctionnement	Connexion, borne
Bouton de réinitialisation (RES)	BR	OUT → (RES) → SR
Bouton de réinitialisation (RES) et contacteur	BR, EDM	OUT → (RES) → EDM → SR
Contacteurs	Démarrage automatique, EDM	OUT → EDM → A
	Démarrage automatique	OUT → pont → A

7.1.2 Affectation des broches des capteurs (1NC/1NO)

Les capteurs MC3x (1NC/1NO) sont équipés soit de connecteurs M8 ou M12, soit d'un câble de raccordement en PVC ou PUR de longueur au choix et avec des embouts.

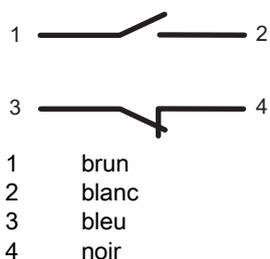


Figure 7.2 : Affectation et couleur du câble de raccordement, état sans activation par organe de commande

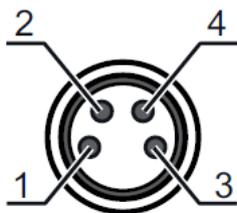


Figure 7.3 : Affectation des broches du connecteur M8

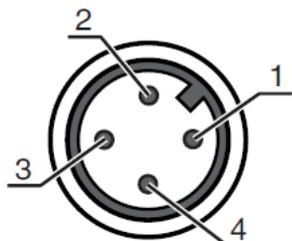


Figure 7.4 : Affectation des broches du connecteur M12

7.1.3 Relais de sécurité MSI-MC311

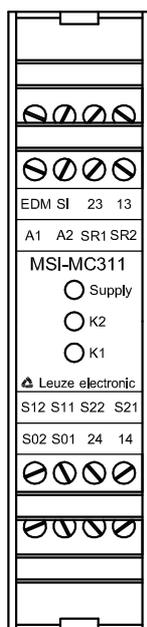


Figure 7.5 : MSI-MC311, affectation des bornes

Tableau 7.4 : MSI-MC311, désignations des bornes

Désignation des bornes	Fonction	Description
A1, A2	Entrée	Alimentation en tension
S11	Entrée	Contact 1, NO
S12	Sortie	Contact 1, NO
S21	Entrée	Contact 2, NO
S22	Sortie	Contact 2, NO
SR1	Entrée	Circuit de démarrage 1

Désignation des bornes	Fonction	Description
SR2	Entrée	Circuit de démarrage, ponté
SI	Entrée contact à relais	Statut
S01	Sortie contact à relais	Statut inactif
S02	Sortie contact à relais	Statut actif
EDM	Entrée	Circuit EDM
13/14	Contacts relais	OSSD 1, circuit de validation de sécurité 1
23/24	Contacts relais	OSSD 2, circuit de validation de sécurité

Tableau 7.5 : MSI-MC311, évaluation et pontage

Analyse	Niveau de sécurité	Connexion, borne
1 capteur	PL e, cat. 4	S11 → NO → S12
		S21 → NO → S22
2 capteurs	PL e/d, cat. 3	S11 → NO(11) → NO(21) → S12
		S21 → NO(12) → NO(22) → S22
x capteurs	PL e/d, cat. 3	S11 → NO(11) → NO(21) → NO(x1) → S12
		S21 → NO(12) → NO(22) → NO(x2) → S22

Tableau 7.6 : MSI-MC311, évaluation et mode de fonctionnement

Analyse	Mode de fonctionnement	Connexion, borne	Pontage
Bouton de réinitialisation (RES)	BR, un canal	A2 → (RES) → SR1	SR1 → pont → SR2
Contacteur K3, K4	EDM	S12 → K3, K4 → EDM	
	Démarrage automatique		EDM → pont → SR1 EDM → pont → SR2

7.2 Affectation des broches des capteurs (2NO)

Les capteurs MC3x (2NO) sont équipés soit de connecteurs M8 ou M12, soit d'un câble de raccordement en PVC ou PUR de longueur au choix et avec des embouts.

Schéma de raccordement	Type	Description
	MC3xx-S2	Sorties de commutation : contacts équivalents (2NO), avec fusible interne (de 100 mA pour chaque)
	MC3xx-S2xx-AL	Sorties de commutation : contacts équivalents (2NO), avec fusible interne (de 100 mA pour chaque) Sortie de signalisation : 1NO avec LED du statut (la LED est allumée en permanence quand le dispositif de protection est fermé)
	MC3xx-S2xx-AL-F	Sorties de commutation : contacts équivalents (2NO), sans fusible interne Sortie de signalisation : 1NO avec LED du statut (la LED est allumée en permanence quand le dispositif de protection est fermé)
	MC3xx-S2xx-AL2	Sorties de commutation : contacts équivalents (2NO), avec fusible interne (de 100 mA pour chaque) et LED du statut sur une branche NO (la LED est allumée en permanence quand le dispositif de protection est fermé)

Figure 7.6 : Schémas des connexions des contacts des variantes S2 (2NO), état sans activation par l'organe de commande

Couleurs des brins pour les variantes avec câble de raccordement

Broche	Couleur
1	Brun
2	Blanc
3	Noir
4	Bleu
5	Rose
6	Gris

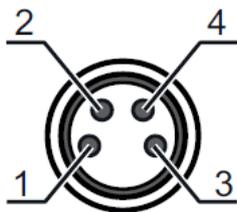


Figure 7.7 : Affectation des broches du connecteur M8 (4 pôles)

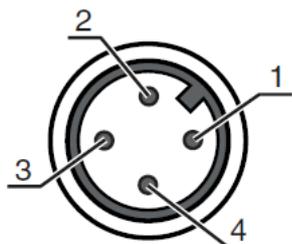


Figure 7.8 : Affectation des broches du connecteur M12 (4 pôles)

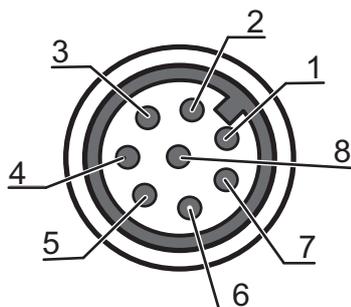


Figure 7.9 : Affectation des broches du connecteur M12 (8 pôles)

7.3 Exemples de branchement

Conditions pour le raccordement électrique :

- La température maximale de l'application ne dépasse pas celle indiquée dans les caractéristiques techniques des capteurs (voir chapitre 13 « Caractéristiques techniques »)
- L'affectation des contacts est respectée

☞ Poser le câble de raccordement du capteur et le raccorder selon les indications relatives à son affectation et le schéma électrique spécifique à l'application.

☞ Connecter le MSI-MC3x conformément au schéma électrique spécifique à l'application.

☞ Mise en service

REMARQUE	
i	<p>Un mauvais raccordement électrique peut causer des blessures graves !</p> <p>☞ Une connexion mixte de très basse tension de protection et de basse tension aux bornes 13/14, 23/24 et 31/32 (MSI-3x) n'est pas autorisée.</p> <p>☞ Protection des doigts DIN VDE 0106 partie 100, longueur maximale de dénudation des fils de raccordement : 8 mm</p> <p>☞ Pour éviter le soudage des contacts de sortie concernés, un fusible externe doit être placé en amont.</p> <p>☞ Toutes les charges réactives reliées à la tension d'alimentation doivent être pourvues de circuits d'antiparasitage.</p> <p>☞ Pour les charges réactives aux bornes 13/14, 23/24 et 31/32 (MSI-3x) prévoir une protection des E/S adaptée.</p> <p>La désactivation de la tension d'alimentation à des fins d'exploitation doit être exclue.</p>

7.3.1 Exemples de branchement avec des capteurs MC3xS1x et relais de sécurité MSI-MC310

Les exemples suivants montrent différentes combinaisons de connexions pour des capteurs à codage magnétique au relais de sécurité pour le jeu de contacts 1NC/1NO.

Toutes les entrées de sécurité disponibles doivent être occupées. Aux endroits où aucun capteur n'est connecté, les entrées restantes doivent être reliées par des ponts.

Le circuit suivant montre la connexion d'un MC3xS1x permettant d'atteindre la catégorie de sécurité 4 et le niveau de performance e. En outre, le mode de fonctionnement « Blocage démarrage/redémarrage » ainsi qu'un bouton de réinitialisation sont prévus pour la sécurisation d'accès.

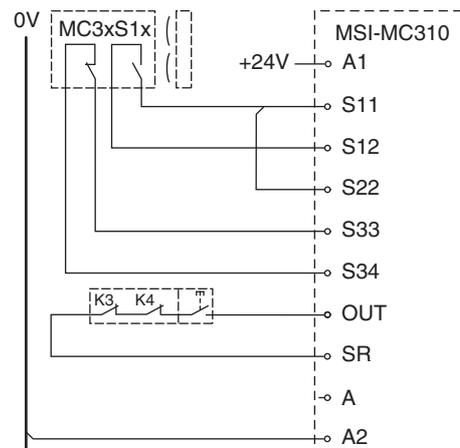


Figure 7.10 : Exemple 1 : Câblage à deux canaux d'un MC3xS1x avec blocage démarrage/redémarrage et contrôle des contacteurs (EDM), représentation des contacts sans activation par organe de commande

Le circuit suivant montre la connexion de deux MC3xS1x permettant d'atteindre la catégorie de sécurité 3 et le niveau de performance e ou d. Si le protecteur n'est pas accessible par l'arrière avec la main ou le pied, le mode de fonctionnement « Démarrage/redémarrage automatique » est admissible et permet d'optimiser l'efficacité de la conception.

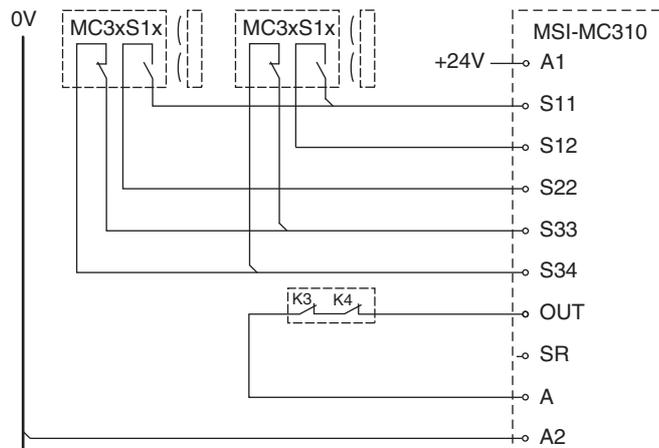


Figure 7.11 : Exemple 2 : Câblage de deux MC3xS1x avec démarrage/redémarrage automatique et contrôle des contacteurs (EDM), représentation des contacts sans activation par organe de commande

Le câblage suivant montre la connexion de quatre MC3xS1x sur deux portes permettant d'atteindre la catégorie de sécurité 3 et le niveau de performance e ou d.

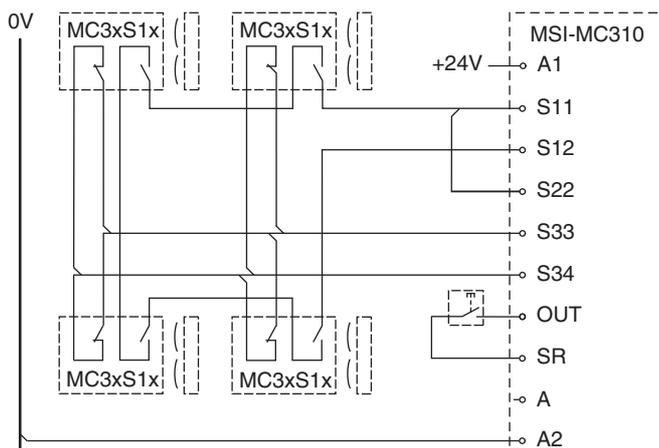
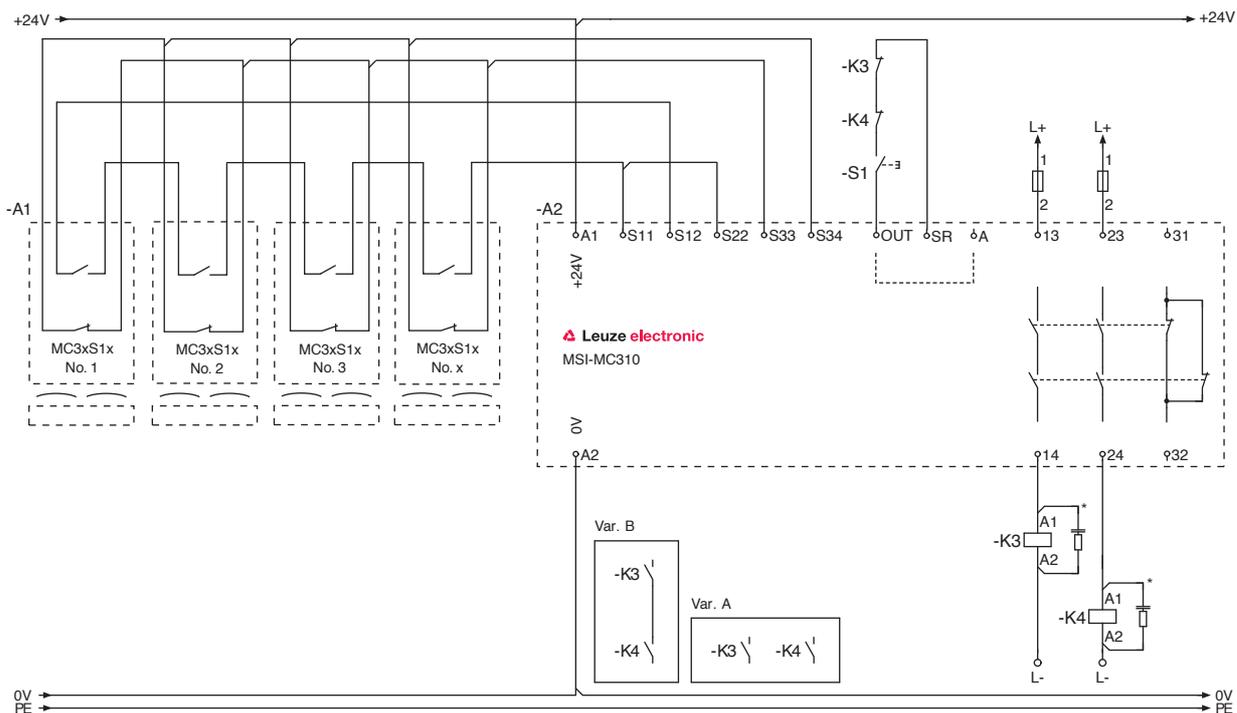


Figure 7.12 : Exemple 3 : Câblage de quatre MC3xS1x avec blocage démarrage/redémarrage, représentation des contacts sans activation par organe de commande

Le câblage suivant montre la connexion de plusieurs MC3xS1x permettant d'atteindre la catégorie de sécurité 3 et le niveau de performance e ou d pour la sécurisation d'un accès (blocage démarrage/redémarrage, EDM). Jusqu'à 30 protecteurs mobiles peuvent être surveillés de cette façon. La sécurisation dans le circuit de déclenchement doit correspondre aux spécifications K1 et K2 ainsi qu'aux contacteurs montés en aval.



*) Prévoir un pare-étincelles adapté

Figure 7.13 : Exemple 4 : Câblage de plusieurs MC3xS1x avec blocage démarrage/redémarrage et contrôle des contacteurs (EDM), représentation des contacts sans activation par organe de commande

7.3.2 Exemples de branchement avec des capteurs MC3xS2x et relais de sécurité MSI-MC311

Les exemples suivants montrent différentes combinaisons de connexions pour des capteurs à codage magnétique au relais de sécurité pour le jeu de contacts 2NO.

Toutes les entrées de sécurité disponibles doivent être occupées. Aux endroits où aucun capteur n'est connecté, les entrées restantes doivent être reliées par des ponts.

Le circuit suivant montre la connexion d'un MC3xS2x permettant d'atteindre la catégorie de sécurité 4 et le niveau de performance e. En outre, le mode de fonctionnement « Blocage démarrage/redémarrage » ainsi qu'un bouton de réinitialisation sont prévus pour la sécurisation d'accès.

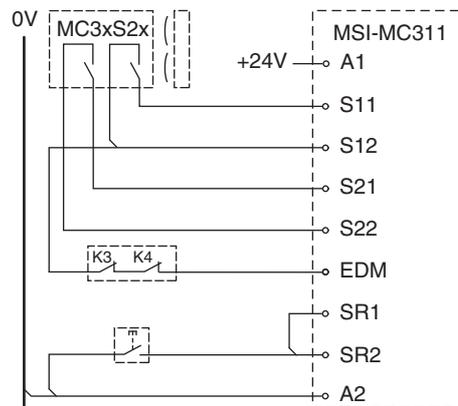


Figure 7.14 : Exemple 1 : Câblage à deux canaux d'un MC3xS2x avec blocage démarrage/redémarrage et contrôle des contacteurs (EDM), représentation des contacts sans activation par organe de commande

Le circuit suivant montre la connexion de deux MC3xS2x permettant d'atteindre la catégorie de sécurité 3 et le niveau de performance e ou d. Si le protecteur n'est pas accessible par l'arrière avec la main ou le pied, le mode de fonctionnement « Démarrage/redémarrage automatique » est admissible et permet d'optimiser l'efficacité de la conception.

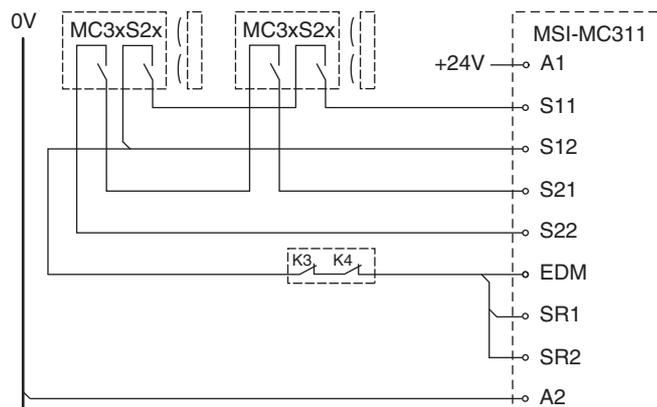


Figure 7.15 : Exemple 2 : Câblage de deux MC3xS2x avec démarrage/redémarrage automatique et contrôle des contacteurs (EDM), représentation des contacts sans activation par organe de commande

Le câblage suivant montre la connexion de plusieurs MC3xS2x permettant d'atteindre la catégorie de sécurité 3 et le niveau de performance e ou d pour la sécurisation d'un accès (blocage démarrage/redémarrage, EDM). Jusqu'à 30 protecteurs mobiles peuvent être surveillés de cette façon. La sécurisation dans le circuit de déclenchement doit correspondre aux spécifications K1 et K2 ainsi qu'aux contacteurs montés en aval.

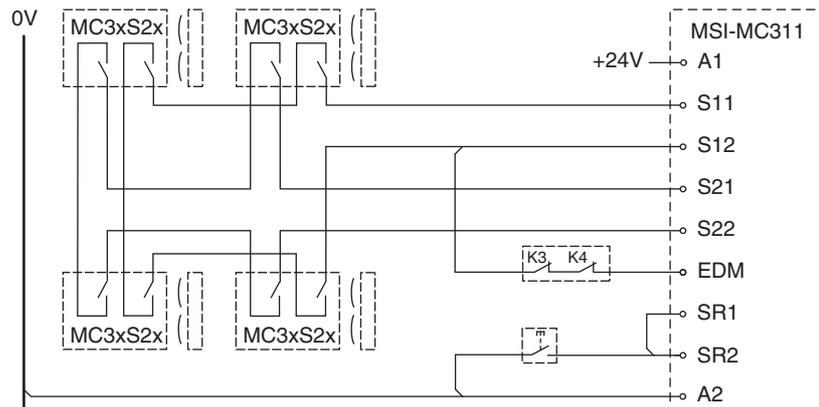


Figure 7.16 : Exemple 3 : Câblage de quatre MC3xS2x avec blocage démarrage/redémarrage, représentation des contacts sans activation par organe de commande

7.4 Connexion à la commande machine

Parmi les pièces de sécurité de la commande, l'on compte, en plus du relais de sécurité, du capteur et de l'organe de commande décrits ci-dessus, les éléments de commande en aval et les éléments de transmission qu'il convient d'arrêter en toute sécurité et à temps. Il faut faire ici particulièrement attention à maintenir la catégorie de sécurité requise. Vous trouverez des consignes importantes à ce sujet dans la norme européenne harmonisée EN ISO 13849-1.

La possibilité d'influer électriquement sur l'interruption du mouvement dangereux et un temps d'arrêt machine suffisamment court sont les conditions essentielles pour un fonctionnement en toute sécurité. Ce temps d'arrêt doit être tout autant pris en compte lors du calcul de la distance de sécurité que les temps de réaction de la chaîne sécuritaire (relais de sécurité, capteurs, contacteurs, etc.).

Mise en service

⚠ AVERTISSEMENT !	
⚠	<p>Un emploi non conforme du relais de sécurité risque d'entraîner des blessures graves !</p> <p>↳ Assurez-vous que toute l'installation et l'intégration du dispositif de protection ont été contrôlées par des personnes qualifiées et mandatées à cet effet.</p> <p>Veillez à ce qu'un processus dangereux ne puisse être démarré que lorsque le protecteur est fermé</p>

Conditions pour la mise en service :

- Le relais de sécurité, le capteur et l'organe de commande ont été montés conformément au présent mode d'emploi et raccordés selon le plan de câblage
 - Le personnel opérateur est instruit de l'utilisation correcte
 - Le processus dangereux est désactivé, les sorties du MSI-MC3x sont déconnectées et l'installation ne peut pas se remettre en route
- ↳ Lors de la mise en service, vérifiez le fonctionnement des capteurs et du relais de sécurité (voir chapitre 8 « Contrôle »).
- ↳ Avant la première mise en service sur une machine à moteur, assurez-vous qu'une personne qualifiée vérifie la connexion du dispositif de protection raccordé au relais de sécurité et l'intégration de l'installation complète dans la commande machine.
- ↳ Avant la première mise en marche de la tension d'alimentation, assurez-vous que les sorties du relais de sécurité n'ont pas d'effet sur la machine.
- ↳ Assurez-vous que les organes de commutation qui actionnent la machine dangereuse sont déconnectés ou désolidarisés en toute sécurité et ne peuvent pas se remettre en route.

REMARQUE	
i	<p>Les mêmes mesures de sécurité s'appliquent après chaque modification fonctionnelle, après chaque réparation et pendant tous les travaux de maintenance.</p>

7.5 Mise en route

Exigences relatives à la tension d'alimentation (bloc d'alimentation) :

- Une déconnexion sûre du réseau est garantie (selon la norme EN 61558)
- Réserve de courant d'au moins 2 A disponible

La fonction de blocage démarrage/redémarrage (si elle est prévue) est raccordée et activée.

Le protecteur est fermé et personne n'y a accédé par l'arrière.

↪ Vérifiez que la LED Power verte du MSI-MC3x est bien allumée en permanence.

↪ Vérifiez que les LED K1 et K2 du MSI-MC3x s'éteignent bien à l'ouverture du dispositif de protection

Le relais de sécurité MSI-MC3x et le capteur sont prêts à fonctionner.

7.6 RAZ

La touche de réinitialisation permet de déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage (s'il est prévu). Après des interruptions de processus (déclenchement de la fonction de protection, coupure de l'alimentation en tension), la personne responsable peut ainsi rétablir le fonctionnement normal de l'installation (voir chapitre 7.7 « Déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage »)

7.7 Déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage

 AVERTISSEMENT !	
	<p>Le déverrouillage prématuré du blocage démarrage/redémarrage risque d'entraîner des blessures graves.</p> <p>Quand le blocage démarrage/redémarrage est déverrouillé, l'installation peut démarrer.</p> <p>Avant de déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage, assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.</p>

Les LED K1 et K2 ne s'allument pas tant que le redémarrage est bloqué.

↪ Assurez-vous que le dispositif de protection est fermé.

↪ Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.

↪ Appuyez sur la touche de réinitialisation et relâchez-la.

Le MSI-MC3x passe dans l'état ACTIF ; les LED K1 et K2 sont allumées.

8 Contrôle

 AVERTISSEMENT !	
	<p>Une machine en fonctionnement peut causer des blessures graves !</p> <p>Pour tous les travaux de transformation, de maintenance et de contrôle, assurez-vous que l'installation est bien arrêtée et sécurisée contre la remise en marche.</p>

Les relais de sécurité et les capteurs ne nécessitent aucun entretien. Cependant, ils doivent être remplacés au bout de 20 ans au maximum.

- ↪ Remplacez toujours les capteurs dans leur intégralité, c'est-à-dire avec leur organe de commande.
- ↪ Pour les contrôles, observez les prescriptions nationales applicables.
- ↪ Documentez tous les contrôles de façon à en permettre la traçabilité.

8.1 Avant la première mise en service et après modification

Conformément à CEI TS 62046 et aux prescriptions nationales (p. ex. directive européenne 89/655 CEE et son complément 95/63/CE), des contrôles doivent être effectués par une personne qualifiée dans les situations suivantes :

- avant la première mise en service
- après modification de la machine
- après un arrêt prolongé de la machine
- après une adaptation ou une reconfiguration du dispositif de sécurité (relais de sécurité, capteurs et organes de commande associés, etc.)

 AVERTISSEMENT !	
	<p>Un comportement imprévisible de la machine lors de la première mise en service risque d'entraîner des blessures graves !</p> <p>Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.</p>

- ↪ Vérifiez l'efficacité de la fonction de coupure dans tous les modes de fonctionnement de la machine en respectant la liste de contrôle ci-après (voir chapitre 8.1.1 « Liste de contrôle - Avant la première mise en service »).
- ↪ Documentez le contrôle du dispositif de sécurité (également l'alignement et le positionnement des capteurs, de leurs organes de commande, du relais de sécurité, etc.) en incluant le plan de câblage du MSI-MC3x et les données relatives aux distances minimales et de sécurité de façon à en permettre la traçabilité.
- ↪ Faites instruire le personnel opérateur avant le début de l'activité. L'instruction fait partie des responsabilités de l'exploitant de la machine.
- ↪ Vérifiez que le dispositif de sécurité (capteurs, leurs organes de commande, relais de sécurité, etc.) a été sélectionné correctement conformément aux directives et dispositions locales en vigueur.
- ↪ Placez à des emplacements bien visibles de la machine, des consignes dans la langue du personnel opérateur, par exemple une version imprimée du chapitre correspondant (voir chapitre 8.3 « À effectuer quotidiennement par le personnel opérateur »).
- ↪ Vérifiez que le dispositif de sécurité (capteurs, leurs organes de commande, relais de sécurité, etc.) est exploité dans les conditions ambiantes spécifiques au modèle (voir tableau 13.3).
- ↪ Vérifiez que le relais de sécurité, le capteur et l'organe de commande sont exploités dans les conditions ambiantes spécifiées (voir chapitre 13 « Caractéristiques techniques »).
- ↪ Assurez-vous que le MSI-MC3x est bien protégé contre la surintensité de courant.
- ↪ Effectuez un contrôle visuel pour vérifier l'absence de tout endommagement ainsi que le bon fonctionnement mécanique et électrique (voir chapitre 8.2 « À effectuer par des personnes qualifiées à intervalles réguliers »).

Exigences minimales requises pour le bloc d'alimentation :

- Système sûr de déconnexion du réseau
- Réserve de courant d'au moins 2 A

Le protecteur ne doit être intégré au circuit de commande de l'installation uniquement une fois que son contrôle s'est révélé impeccable.

8.1.1 Liste de contrôle - Avant la première mise en service

Contrôleur : personne qualifiée

Tableau 8.1 : Liste de contrôle - Avant la première mise en service

Question de contrôle	oui	non
Toutes les normes et directives de sécurité s'appliquant à ce type de machine ont-elles été prises en compte ?		
La déclaration de conformité de la machine inclut-elle une liste de ces documents ?		
Le relais de sécurité, le capteur et l'organe de commande correspondent-ils à la capacité de performance de sécurité exigée dans l'évaluation des risques (PL, catégorie) ?		
Schéma des connexions : les deux sorties de commutation de sécurité (OSSD) sont-elles reliées à la commande machine suivante conformément à la catégorie de sécurité requise ?		
Schéma des connexions : les organes de commutation (p. ex. contacteurs, relais) avec contacts guidés positifs commandés par le MSI-MC3x sont-ils contrôlés via une boucle de retour (EDM) ?		
Les câbles sont-ils posés séparés/protégés ?		
Le câblage électrique concorde-t-il avec les schémas électriques ?		
Les mesures nécessaires de protection contre les électrocutions ont-elles été mises en œuvre efficacement ?		
Le temps d'arrêt maximal de la machine a-t-il été remesuré et noté dans les documents de la machine ?		
La distance de sécurité requise entre le dispositif de protection (partie mobile du protecteur) et le poste dangereux le plus proche est-elle respectée en tenant compte de tous les temps de réaction ?		
Tous les postes dangereux de la machine ne sont-ils accessibles que par la partie mobile surveillée du protecteur ?		
Tous les dispositifs de protection supplémentaires (p. ex. grille de protection) sont-ils montés correctement et protégés contre toute manipulation ?		
La touche de réinitialisation déclenchant le blocage démarrage/redémarrage du MSI-MC3x est-elle, conformément aux consignes, placée à l'extérieur de la zone dangereuse, de manière à être inaccessible depuis cette zone dangereuse et à permettre une vue d'ensemble de toute la zone dangereuse depuis le lieu de son installation ?		
Le capteur et l'organe de commande sont-ils alignés correctement, les vis de fixation et les connecteurs sont-ils bien fixés ?		
Toutes les parties du dispositif de sécurité sont-elles intactes et sans aucun signe de manipulation ?		
L'efficacité de la fonction de protection a-t-elle été contrôlée pour tous les modes de fonctionnement ?		

Question de contrôle	oui	non
L'ouverture de la partie mobile surveillée du protecteur provoque-t-elle l'arrêt du processus à risque sans que celui-ci soit accessible, même pendant l'arrêt ?		
En cas de coupure de la tension d'alimentation du MSI-MC3x, le processus à risque s'arrête-t-il et, s'il est accessible par l'arrière et une fois la tension d'alimentation rétablie, est-il nécessaire d'activer le bouton de réinitialisation pour réinitialiser la machine ?		
Les capteurs et le relais de sécurité sont-ils effectifs pendant tout le processus à risque de la machine et conduisent-ils à l'arrêt du mouvement dangereux ?		
Les consignes relatives au contrôle quotidien recommandé du dispositif de sécurité sont-elles compréhensibles et bien lisibles pour le personnel opérateur ?		

↪ Conservez cette liste de contrôle avec les documents relatifs à la machine.

8.2 À effectuer par des personnes qualifiées à intervalles réguliers

Il convient de contrôler régulièrement l'interaction sûre entre le dispositif de protection et la machine afin de détecter toute modification éventuelle de la machine ou toute manipulation non autorisée du dispositif de sécurité. Les intervalles de contrôle sont définis par les prescriptions nationales applicables (recommandation selon CEI TS62046 : tous les 6 mois).

↪ Confiez la réalisation de tous les contrôles à des personnes qualifiées.

↪ Respectez les prescriptions nationales applicables et les délais qu'elles indiquent.

8.3 À effectuer quotidiennement par le personnel opérateur

Afin de découvrir les éventuels endommagements ou manipulations non autorisées, nous recommandons de contrôler le dispositif de sécurité chaque jour ou lors du changement de poste et à chaque changement du mode de fonctionnement de la machine conformément à la liste de contrôle ci-après (voir chapitre 8.3.1 « Liste de contrôle - Chaque jour ou lors du changement de poste »).

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Si des erreurs surviennent au cours du contrôle quotidien, la poursuite du fonctionnement de la machine risque d'entraîner des blessures graves !</p> <p>↪ Remplacez rapidement les composants endommagés.</p> <p>↪ Si vous répondez par non à l'une des questions de la liste de contrôle suivante (voir chapitre 8.3.1 « Liste de contrôle - Chaque jour ou lors du changement de poste »), il convient de ne plus faire fonctionner la machine.</p> <p>↪ Faites contrôler la totalité de la machine par une personne qualifiée (voir chapitre 8.1 « Avant la première mise en service et après modification »).</p>

↪ Mettez fin au processus dangereux.

↪ Contrôlez si le capteur et l'organe de commande comportent des dommages ou ont été sujets à des manipulations.

↪ Ouvrez portes, capots, clapets, etc. depuis un emplacement situé en dehors de la zone dangereuse et assurez-vous que la machine ne peut pas être mise en route lorsque les dispositifs de protection sont ouverts.

↪ Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.

↪ Fermez le dispositif de protection et démarrez la machine.

↪ Assurez-vous que l'état dangereux s'arrête dès que le protecteur s'ouvre.

8.3.1 Liste de contrôle - Chaque jour ou lors du changement de poste

Contrôleur : opérateur autorisé ou personne mandatée

Question de contrôle	oui	non
Le capteur et l'organe de commande sont-ils positionnés correctement, les marques sur les boîtiers concordent-elles ? Toutes les vis de fixation sont-elles serrées et tous les connecteurs fixés ?		
Le capteur et son organe de commande, le câble de raccordement, le connecteur et le bouton de réinitialisation sont-ils intacts et sans aucun signe de manipulation ? Le capteur et l'organe de commande sont-ils exempts de tout dépôt (p. ex. copeaux ferromagnétiques) ?		
Tous les postes dangereux de la machine ne sont-ils accessibles que par des dispositifs de protection mobiles ou équivalents surveillés ?		
Tous les dispositifs de protection supplémentaires sont-ils montés correctement (p. ex. grille de protection) ? L'accès des mains ou des pieds par l'arrière est-il impossible ?		
Le blocage démarrage/redémarrage (s'il est prévu) empêche-t-il le démarrage automatique de la machine après la mise en route ou l'activation <ul style="list-style-type: none"> • du capteur à codage magnétique • du relais de sécurité ? 		
Le processus à risque est-il arrêté immédiatement à l'ouverture du protecteur ? Le processus à risque se termine-t-il avant que le poste dangereux ne puisse être atteint ?		

9 Nettoyage

REMARQUE	
	Dysfonctionnement en cas de perturbations dues à des particules ferromagnétiques. Le capteur et l'organe de commande doivent être exempts de toute impureté ferromagnétique. N'utilisez pas de produits nettoyants contenant des dissolvants.

Conditions pour le nettoyage :

- L'installation est arrêtée en toute sécurité et ne peut pas se remettre en route.
- Éliminez la poussière métallique, la limaille de fer, etc.

Nettoyez le capteur et l'organe de commande en fonction du degré d'encrassement

- avec, par exemple, un aspirateur ou un chiffon propre
- avec un produit nettoyant sans dissolvant

10 Résolution des erreurs

10.1 Que faire en cas d'erreur ?

Après la mise en route du relais de sécurité, les éléments d'affichage (voir chapitre 3.1 « Aperçu de l'appareil ») facilitent le contrôle du fonctionnement correct et la recherche d'erreurs.

En cas d'erreur, les témoins lumineux vous permettent de reconnaître l'erreur et de prendre des mesures pour y remédier.

REMARQUE	
	<p>Si le MSI-MC3x ne s'allume pas lorsque le dispositif de protection est fermé, il est possible qu'un composant soit défectueux.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Éteignez la machine et assurez-vous qu'elle ne peut pas se réenclencher. ↳ Analysez la cause de l'erreur à l'aide des tableaux ci-après et éliminez l'erreur. <p>Si vous n'arrivez pas à éliminer l'erreur, contactez la filiale Leuze compétente ou la hotline de Leuze (voir chapitre 12 « Service et assistance »).</p>

10.2 Résolution des erreurs

Bloc d'alimentation	Affichage	OSSD	Cause	Mesure
ON	LED « Supply » allumée	K1, K2 éteintes	Dispositif de protection ouvert	Fermez le dispositif de protection.
ON	LED « Supply » allumée	K1, K2 éteintes	Capteur mal aligné	Corrigez de nouveau le capteur.
ON	LED « Supply » allumée	K1, K2 éteintes	Organe de commande manquant	Montez l'organe de commande correspondant.
ON	LED « Supply » allumée	K1, K2 éteintes	Capteur défectueux	Remplacez le capteur prévu.
ON	LED « Supply » éteinte	K1, K2 éteintes	Fusible d'U _n défectueux	Remplacez le fusible d'U _n .
ON	LED « Supply » éteinte	K1, K2 éteintes	MSI-MC310 défectueux	Remplacez le relais de sécurité.
OFF	LED « Supply » éteinte	K1, K2 éteintes	Pas de tension de fonctionnement	Allumez le bloc d'alimentation.
???	LED « Supply » éteinte	K1, K2 éteintes	Bloc d'alimentation défectueux	Remplacez le bloc d'alimentation.
ON	LED « Supply » allumée	K1, K2 allumées	Fusible externe défectueux dans le circuit de déclenchement	Remplacez le fusible externe.
ON	LED « Supply » éteinte	K1, K2 éteintes	Court-circuit externe d'U _n	Remédiez au court-circuit et remplacez le fusible.
ON	LED « Supply » allumée	K1, K2 allumées	Court-circuit transversal dans le circuit de déclenchement	Remédiez au court-circuit transversal et remplacez le fusible.

11 Élimination

Lors de l'élimination, respectez les dispositions nationales en vigueur concernant les composants électroniques.

12 Service et assistance

Numéro de téléphone de notre permanence 24h/24 :
+49 7021 573-0

Hotline de service :
+49 7021 573-123

eMail :
service.protect@leuze.de

Adresse de retour pour les réparations :
Centre de service clientèle
Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen / Germany

13 Caractéristiques techniques

13.1 Capteurs à codage magnétique, organe de commande, jeu de contacts S1 (1NC/1NO)

Tableau 13.1 : Caractéristiques techniques de sécurité

Organe de commande externe	À codage magnétique, compatible avec la série de capteur correspondante
Distances de commutation de sécurité et de désactivation quand les marques concordent : Sao = distance de connexion assurée OFF = point de désactivation Sar = distance de déconnexion assurée	
Série 388 : Sao (actif), (OFF), Sar	< 6 mm, > 13 mm, > 30 mm
Série 336 : Sao (actif), (OFF), Sar	< 3 mm, > 8 mm, > 11 mm
Série 330 : Sao (actif), (OFF), Sar	< 6 mm, > 12 mm, > 14 mm
Tolérance de comm. (sans matériaux ferromagnétiques à proximité immédiate)	± 1 mm
Certification	TÜV-SÜD, cULus
Type de contact	Contacts Reed (sensibilité magnétique)
Attribution des contacts	1NC/1NO
Durée de vie mécanique	100x10 ⁶ cycles de commutation
B10d (EN ISO 13849-1:2006)	20x10 ⁶ cycles de commutation
Tension de commutation max.	27 V CA/CC
Courant de commutation I _e , max.	0,5 A
Protection contre les courts-circuits	Par le relais de sécurité MSI-MC310
Position	Quelconque tant que les marques sur les boîtiers concordent
Distance à d'autres capteurs magnétiques, min.	50 mm
Directions de commande d'approche	Dans l'axe horizontal, droite et gauche Dans l'axe vertical, vers le haut, vers le bas En profondeur, vers et du capteur
Vitesse d'approche de l'organe de commande vers le capteur, min.	50 mm/s
Temps de réaction	3 ms

Tableau 13.2 : Raccordement

Nombre d'amenées de câbles de raccordement	1 (câble de raccordement ou connecteur M8)
Type de connexion	Câble de raccordement avec embouts ou connecteurs M8, tous scellés au boîtier
Section de conducteur (câble torsadé)	4 x 0,35 mm ² (câble de raccordement)

Tableau 13.3 : Environnement

Température ambiante, service	-20 ... +80 °C
Vibrations, résistance selon	EN 60947-5-3:2005
Chocs, résistance selon	EN 60947-5-3:2005
Degré d'encrassement, externe, selon EN 60947-1	3
Conformité CEM	EN 60947-5-3:2005 EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 55011:2003

Tableau 13.4 : Boîtier

Matériau du capteur	Plastique, renforcé à la fibre de verre (PPS)
Matériau de l'organe de commande	Plastique, renforcé à la fibre de verre (PPS)
Dimensions (encombrement)	voir chapitre 15 « Dimensions »
Type de protection selon EN 60529	IP 67

13.2 Capteurs à codage magnétique, organe de commande, jeu de contacts S2 (2NO)

Tableau 13.5 : Caractéristiques techniques de sécurité

Organe de commande externe	À codage magnétique, compatible avec la série de capteur correspondante
Distances de commutation de sécurité et de désactivation quand les marques concordent : Sao = distance de connexion assurée OFF = point de désactivation Sar = distance de déconnexion assurée	
Série 388 : Sao (actif), (OFF), Sar	< 9 mm, > 19 mm, > 22 mm
Série 336 : Sao (actif), (OFF), Sar	< 7 mm, > 17 mm, > 20 mm
Série 330 : Sao (actif), (OFF), Sar	< 6 mm, > 15 mm, > 18 mm
Tolérance de comm. (sans matériaux ferromagnétiques à proximité immédiate)	± 1 mm
Certification	TÜV-SÜD, cULus
Type de contact	Contacts Reed (sensibilité magnétique)
Attribution des contacts	2NO (avec ou sans fusible interne en amont, selon la variante)
Durée de vie mécanique	100x10 ⁶ cycles de commutation
B10d (EN ISO 13849-1:2006)	20x10 ⁶ cycles de commutation
Tension de commutation max.	27 V CA/CC
Courant de commutation I _e , max.	100 mA (avec fusible interne) / 500 mA (sans fusible interne)
Protection contre les courts-circuits	Par le relais de sécurité MSI-MC311

Position	Quelconque tant que les marques sur les boîtiers concordent
Distance à d'autres capteurs magnétiques, min.	50 mm
Directions de commande d'approche	Dans l'axe horizontal, droite et gauche Dans l'axe vertical, vers le haut, vers le bas En profondeur, vers et du capteur
Vitesse d'approche de l'organe de commande vers le capteur, min.	50 mm/s
Temps de réaction	3 ms

Tableau 13.6 : Raccordement

Nombre d'aménagements de câbles de raccordement	1 (câble de raccordement ou connecteur M8)
Type de connexion	Câble de raccordement avec embouts ou connecteurs M8, tous scellés au boîtier
Section de conducteur (câble torsadé)	4 x 0,35 mm ² (câble de raccordement)

Tableau 13.7 : Environnement

Température ambiante, service	-20 ... +80 °C
Vibrations, résistance selon	EN 60947-5-3:2005
Chocs, résistance selon	EN 60947-5-3:2005
Degré d'encrassement, externe, selon EN 60947-1	3
Conformité CEM	EN 60947-5-3:2005 EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 55011:2003

Tableau 13.8 : Boîtier

Matériau du capteur	Plastique, renforcé à la fibre de verre (PPS)
Matériau de l'organe de commande	Plastique, renforcé à la fibre de verre (PPS)
Dimensions (encombrement)	voir chapitre 15 « Dimensions »
Type de protection selon EN 60529	IP 67

13.3 Relais de sécurité MSI-MC310

Tableau 13.9 : Caractéristiques techniques de sécurité

Catégorie de sécurité selon EN 13849-1:2015	4, 1 capteur raccordé	3, plus d'1 capteur raccordé	
Niveau de performance (PL) selon EN ISO 13849-1:2015	PL e	PL e	PL d
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFH _d)	$2,47 \cdot 10^{-8}$	$4,29 \cdot 10^{-8}$	$1,03 \cdot 10^{-7}$
pour un nombre moyen de cycles de commutation des relais par an (N _{op})			
CA-15 I = 0,9 A	29500	29500	65000
CC-13 I = 0,1 A	97000	97000	261000
I = 1 A	75000	75000	128000
I = 1,5 A	18000	18000	31500
Temps moyen avant la défaillance dangereuse (MTTF _d en années)	100	100	56
Durée d'utilisation (T _M) selon EN ISO 13849-1:2015 (en années)	20 (pour MTTF _d = 100)		
Catégorie d'arrêt selon EN 60204-1, EN 13850:2015	STOP 0		
Type de capteur	Dispositif de verrouillage sans interverrouillage selon EN ISO 14119		

Tableau 13.10 : Caractéristiques système générales

Fonctions disponibles	Fonction d'arrêt, blocage démarrage/redémarrage/RES Contrôle des contacteurs (EDM) dans le circuit de démarrage
Entrée de commande SR pour le blocage démarrage/redémarrage (RAZ)	Contact NO libre de potentiel (bouton RES ou interrupteur à clé)
Capteurs raccordables (S11, S12, S22) (S33, S34)	Série MC388-S1x, MC336-S1x, MC330-S1x
Type de contact des capteurs	1NC/ 1NO
Nombre de capteurs, max.	30, série
Longueur de câble, capteurs	30 m
Appel, démarrage manuel	600 ms
Appel, démarrage automatique	400 ms
Fenêtre de temps d'activation entre 2 canaux d'un capteur, max.	500 ms
Retombée, temps de réaction	20 ms
Tension de fonctionnement U _n	24 V CA/CC, ± 10 %, TBTS (CA 50-60 Hz)
Courant d'entrée sous 24 V CC/CA, max.	10 mA à 110 mA / 30 mA à 150 mA

Courant de commutation, CA-1, max.	3 A
Courant de commutation min.	10 mA
Puissance de commutation max.	720 W
Tension d'isolement assignée	250 V CA
Durée de vie mécanique	10 millions de cycles de commutation
Exigences rel. à l'alimentation en tension pour utilisation selon cULus (UL 508)	Circuits de classe 2
Catégorie de surtension	II
Contacts de sortie, OSSD Protection des E/S OSSD	2 contacts NO / 1 contact NF Prévoir un pare étincelles adapté (par relais, contacteur).
Capacité de coupure des OSSD selon EN 60947-5-1	CA-15 (U _e / I _e) : 240 V / 0,9 / 3,5 · 10 ⁵ CC-13 (U _e / I _e) : 24 V / 1,5 A / 1 · 10 ⁵
Contacts de secours, capacité de coupure, max.	24 V CC, 1,5 A
Sécurisation interne d'U _n	750 mA par Multifuse PTC
Protection par contact externe selon EN 60269-1	4 A gG

Tableau 13.11 : Raccordement

Type de protection selon EN 60529	Boîtier IP 40, bornes IP 20 pour le montage dans une armoire de commande ou un boîtier de type de protection min. IP 54 nécessaire Protection des doigts selon DIN VDE 0106 partie 100, longueur maximale de dénudation des fils de raccordement : 8 mm
Sections de raccord (GS-ET-20:2009)	1 x 0,2 à 2,5 mm ² , à fil fin ou 1 x 0,25 à 2,5 mm ² , à fil fin avec embouts 2 x 0,5 à 1,5 mm ² , à fil fin avec embouts doubles 1 x 0,2 à 2,5 mm ² , monofilaire ou 2 x 0,25 à 1,0 mm ² , à fil fin avec embouts 2 x 0,2 à 1,5 mm ² , à fil fin 2 x 0,2 à 1,0 mm ² , monofilaire

Tableau 13.12 : Environnement

Température ambiante, service Humidité relative de l'air (sans condensation)	0 ... +55 °C 4 ... 100 %
Température ambiante de stockage Humidité relative de l'air (sans condensation)	-25 ... +70 °C 5 ... 95 %
Résistance aux vibrations	EN 60947-5-3:2005
Degré d'encrassement, externe, selon EN 60947-1	2
Conformité CEM	EN 60947-5-3:2005 EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 55011:2003

Tableau 13.13 : Boîtier

Matériau	Plastique (PA)
Dimensions (encombrement)	voir chapitre 15 « Dimensions »
Position	Quelconque sur rail DIN de 35 mm

REMARQUE

Ces tableaux ne sont pas valables avec un connecteur M12 ou un câble de raccordement supplémentaires, à l'exception des remarques directes concernant ces composants.

13.4 Relais de sécurité MSI-MC311

Tableau 13.14 : Caractéristiques techniques de sécurité

Catégorie de sécurité selon EN 13849-1:2015	4, 1 capteur raccordé	3, Plus d'1 capteur raccordé	
Niveau de performance (PL) selon EN ISO 13849-1:2015	PL e	PL e	PL d
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFH _d)	$2,47 \cdot 10^{-8}$	$4,29 \cdot 10^{-8}$	$1,03 \cdot 10^{-7}$
pour un nombre moyen de cycles de commutation des relais par an (N _{op})			
CA-15 I = 0,9 A	28500	28500	47500
CC-13 I = 0,1 A	3800000	3800000	6300000
I = 1 A	115000	115000	195000
I = 1,5 A	57000	57000	95000
Temps moyen avant la défaillance dangereuse (MTTF _d en années)	100	100	56
Durée d'utilisation (T _M) selon EN ISO 13849-1:2015 (en années)	20 (pour MTTF _d = 100)		
Catégorie d'arrêt selon EN 60204-1, EN 13850:2015	STOP 0		
Type de capteur	Dispositif de verrouillage sans interverrouillage selon EN ISO 14119		

Tableau 13.15 : Caractéristiques système générales

Fonctions disponibles	Fonction d'arrêt, blocage démarrage/redémarrage/RES Contrôle des contacteurs (EDM) dans le circuit de démarrage
Entrée de commande SR pour le blocage démarrage/redémarrage (RAZ)	Contact NO libre de potentiel (bouton RES ou interrupteur à clé)
Capteurs raccordables (S11, S12) (S21, S22)	Série MC388-S2x, MC336-S2x, MC330-S2x
Type de contact des capteurs	2NO
Nombre de capteurs, max.	30, série
Longueur de câble, capteurs	30 m

Appel, démarrage manuel	150 ms
Appel, démarrage automatique	30 ms
Retombée, temps de réaction	20 ms
Tension de service U_n (A1 - A2)	24 V CA/CC, - 15 % ... +10 %, TBTS (CA 50-60 Hz)
Courant d'entrée sous 24 V CC/CA, max.	70 mA / 220 mA
Courant de commutation, max.	3 A
Courant de commutation min.	10 mA
Puissance de commutation max.	720 W
Tension d'isolement assignée	250 V CA
Durée de vie mécanique	10 millions de cycles de commutation
Catégorie de surtension	II
Contacts de sortie, OSSD (13 - 14) (23 - 24) Protection des E/S OSSD	2 contacts NO (2NO) Prévoir un pare étincelles adapté (par relais, contacteur).
Capacité de coupure des OSSD selon EN 60947-5-1 Utilisation générale Charge résistive Charge inductive	3 A, 240 V CA Res 1,4 A, 240 V CA 1 A, 24 V CC
Contacts de secours, inverseur, capacité de coupure, max. (SI - S01) NC (SI - S02) NO	24 V CC, 0,5 A
Sécurisation interne d' U_n	750 mA par Multifuse PTC
Protection par contact externe selon EN 60269-1	4 A gG

Tableau 13.16 : Raccordement

Type de protection selon EN 60529	Boîtier IP 40, bornes IP 20 pour le montage dans une armoire de commande ou un boîtier de type de protection min. IP 54 nécessaire Protection des doigts DIN VDE 0106 partie 100, longueur maximale de dénudation des fils de raccordement : 8 mm
Sections de raccord (GS-ET-20 : 2009)	1 x 0,2 à 2,5 mm ² , à fil fin ou 1 x 0,25 à 2,5 mm ² , à fil fin avec embouts 2 x 0,5 à 1,5 mm ² , à fil fin avec embouts doubles 1 x 0,2 à 2,5 mm ² , monofilaire ou 2 x 0,25 à 1,0 mm ² , à fil fin avec embouts 2 x 0,2 à 1,5 mm ² , à fil fin 2 x 0,2 à 1,0 mm ² , monofilaire
Câbles de raccordement, résistance thermique, min.	60 °C
Bornes à visser, couple de serrage	0,56 ... 0,79 Nm

Tableau 13.17 : Environnement

Température ambiante, service Humidité relative de l'air (sans condensation)	-5 ... +55 °C 4 ... 100 %
Température ambiante de stockage Humidité relative de l'air (sans condensation)	-25 ... +70 °C 5 ... 95 %
Résistance aux vibrations	EN 60947-5-3:2005
Degré d'encrassement, externe, selon EN 60947-1	2
Conformité CEM	EN 60947-5-3:2005 EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 55011:2003

Tableau 13.18 : Boîtier

Matériau	Plastique (PA)
Dimensions (encombrement)	voir chapitre 15
Position	Quelconque sur rail DIN de 35 mm

REMARQUE

Ces tableaux ne sont pas valables avec un connecteur M12 ou un câble de raccordement supplémentaires, à l'exception des remarques directes concernant ces composants.

14 Combinaisons certifiées de relais de sécurité avec des capteurs magnétiques

Pour l'utilisation comme PDDDB selon EN 60947-5-3:2013, EN ISO 13849-1:2015, CEI 62061:2015

Tableau 14.1 : Combinaisons certifiées de relais de sécurité avec des capteurs magnétiques

Unités d'évaluation de sécurité	Article n°	SIL / PL possibles en combinaison avec MC3xx-S2 (2x NO)	SIL / PL possibles en combinaison avec MC3xx-S1 (1x NO, 1x NC)		
MSI-MC310	549941	Combinaison impossible	SIL 3 PL e		
MSI-MC311	549942	SIL 3 PL e	Combinaison impossible		
MSI-SR-LC31AR-01	50133004	SIL 3 / PL e	Combinaison impossible		
MSI-SR-LC31AR-03	50133005				
MSI-SR-LC31MR-01	50133006				
MSI-SR-LC31MR-03	50133007				
MSI-SR-LC21-01	50133008				
MSI-SR-LC21-03	50133009				
MSI-SR4B-01	547950				
MSI-SR4B-02	547951				
MSI-SR5B-01	547952				
MSI-SR5B-02	547953				
MSI 410-01	50132984			SIL 3 / PL e	SIL 3 / PL e
MSI 410-03	50132985				
MSI 420-01	50132986				
MSI 420-03	50132987				
MSI 430-01	50132988				
MSI 430-03	50132989				
MSI 410.F50-01	50134311				
MSI 410.F50-03	50134312				
MSI 420.F50-01	50134313				
MSI 420.F50-03	50134314				
MSI 430.F50-01	50134315				
MSI 430.F50-03	50134316				
MSI-EM-IO84-01	50132990	SIL 3 / PL e, fonctionnement uniquement en combinaison avec un module de base MS 400	SIL 3 / PL e, fonctionnement uniquement en combinaison avec un module de base MS 400		
MSI-EM-IO84-03	50132991				
MSI-EM-I8-01	50132992				
MSI-EM-I8-03	50132993				

15 Dimensions

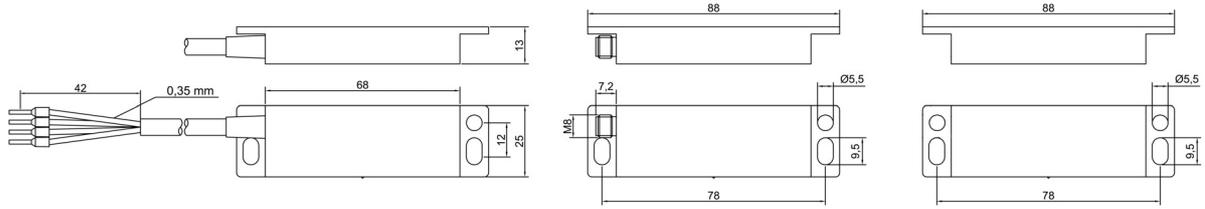


Figure 15.1 : Dimensions du MC388x - capteur et organe de commande

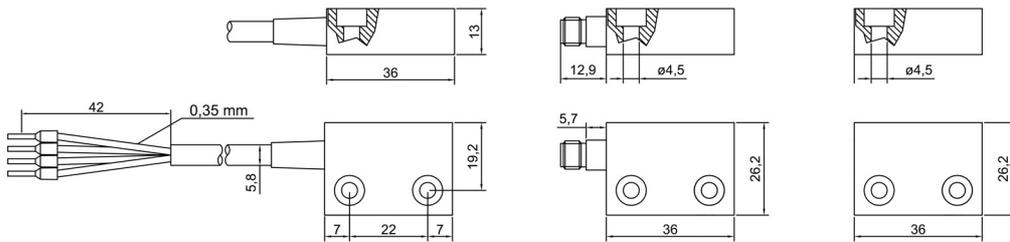


Figure 15.2 : Dimensions du MC336x - capteur et organe de commande

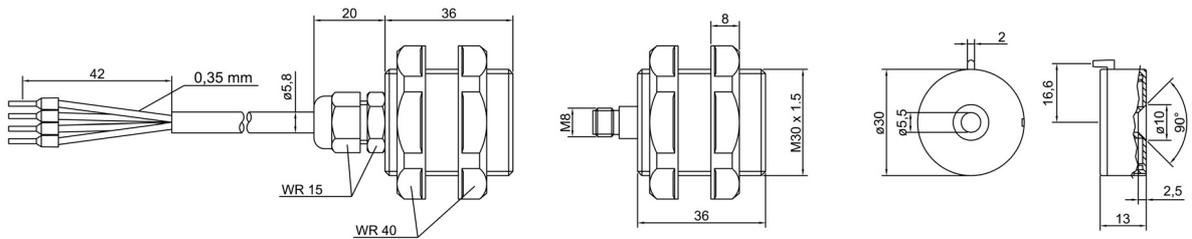


Figure 15.3 : Dimensions du MC330x - capteur et organe de commande

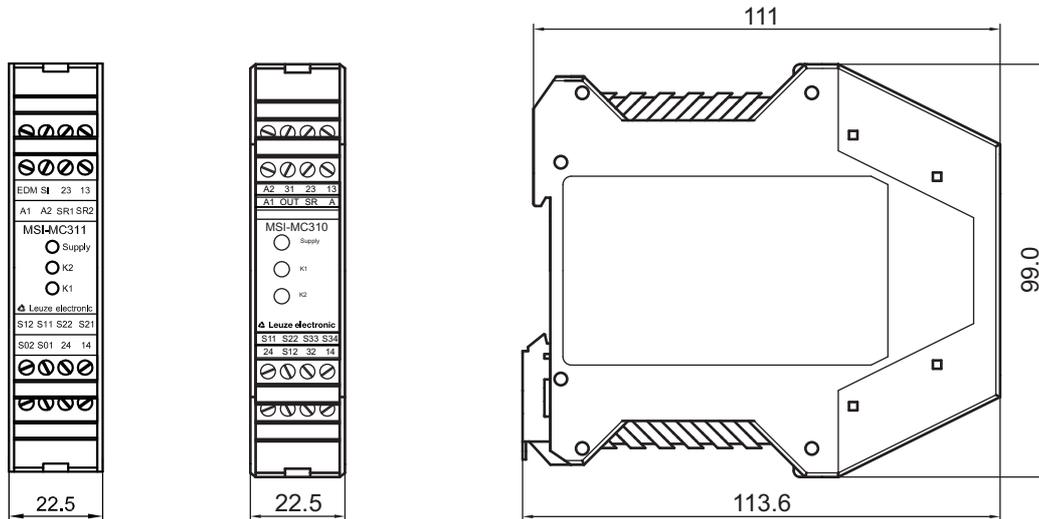


Figure 15.4 : Dimensions du MSI-MC310/MSI-MC311 - relais de sécurité

16 Déclaration de conformité CE



**EU-/EG-
KONFORMITÄTS-
ERKLÄRUNG**

**EU/EC
DECLARATION OF
CONFORMITY**

**DECLARATION
UE/CE DE
CONFORMITE**

Hersteller:

Manufacturer:

Constructeur:

**Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1, PO Box 1111
73277 Owen, Germany**

Produktbeschreibung:

Description of product:

Description de produit:

**Sensor magnetcodiert MC 3x
mit Sicherheits-Schaltgeräte
MSI-MC 310,
Seriennummer siehe
Typschild.**

**Magnetically coded sensor MC
3x with safety relays MSI-MC
310,
Serial no. see name plate.**

**Capteur à codage magnétique
MC 3x avec relais de sécurité
MSI-MC 310,
N° série voir plaque
signalétique.**

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant.

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

L'objet de la déclaration décrit ci-dessus est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable:

Angewandte EU-/EG-
Richtlinie(n):

Applied EU/EC Directive(s):

Directive(s) UE/CE
appliquées:

2014/30/EU
2006/42/EG

2014/30/EU
2006/42/EC

2014/30/UE
2006/42/CE

Angewandte harmonisierte Normen / Applied harmonized standards / Normes harmonisées appliquées:

EN ISO 13849-1: 2015
EN ISO 14119: 2013
EN 61000-6-2: 2005

EN ISO 13850: 2015
EN 61000-6-3: 2007+A1:2011

EN 60947-5-3:2013
EN 60204-1: 2006+A1:2009

Angewandte technische Spezifikationen / Applied technical specifications / Spécifications techniques appliquées:

Notified Body

TUEV Italia, Gruppo TUEV SUED, Via Carducci 125, Pal. 23, 20099 Sesto San Giovanni (MI), Italia, NB 0948, TUEV IT 0948 21 MAC 0200 B
Dokumentationsbevollmächtigter ist der genannte Hersteller, Kontakt: quality@leuze.de.
Authorized for documentation is the stated manufacturer, contact: quality@leuze.de.
Autorisé pour documentation est le constructeur déclaré, contact: quality@leuze.de

2014/30/EU veröffentlicht: 29.03.2014, EU-Amtsblatt Nr. L 96/79-106; 2014/30/EU published: 29.03.2014, EU-Journal No. L 96/79-106; 2014/30/UE publié: Journal EU n° L 96/79-106

18.06.2024
Datum / Date / Date

A. Albrecht
i.V. Dr. Albrecht Pfeil,
Director Product Center Safety

i.A. Alexander Mielchen
i.A. Alexander Mielchen
Product Manager Safety

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen
Telefon +49 (0) 7021 573-0
Telefax +49 (0) 7021 573-199
info@leuze.de
www.leuze.com
LEO-ZQM-148-07-FO

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRA 230712
Persönlich haftende Gesellschafterin Leuze electronic Geschäftsführungs-GmbH,
Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRB 230650
Geschäftsführer: Ulrich Balbach
USt-IdNr. DE 145912521 | Zollnummer 2554232
Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen
Only our current Terms and Conditions of Sale and Delivery shall apply