

Manuel d'utilisation original

MSI-SR4B

Relais de sécurité



© 2022

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	4
1.1	Moyens de signalisation utilisés	4
1.2	Listes de contrôle	4
2	Sécurité	5
2.1	Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles	5
2.1.1	Utilisation conforme	5
2.1.2	Emplois inadéquats prévisibles	6
2.2	Personnes qualifiées	6
2.3	Responsabilité pour la sécurité	6
2.4	Exclusion de responsabilité	7
3	Description de l'appareil	8
3.1	Aperçu de l'appareil	9
3.2	Éléments d'affichage	9
4	Fonctions	10
5	Applications	11
6	Montage	12
7	Raccordement électrique	13
7.1	Affectation des bornes	13
7.2	Exemples de câblage	14
8	Mise en service	16
8.1	Mise en route	16
8.2	Démarrage/redémarrage	16
8.2.1	Déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage	16
9	Contrôle	17
9.1	Avant la première mise en service et après modification	17
9.1.1	Liste de contrôle – Première mise en service	17
9.2	À effectuer par une personne qualifiée à intervalles réguliers	19
9.3	À effectuer quotidiennement par le personnel opérateur	19
9.3.1	Liste de contrôle - Chaque jour ou lors du changement de poste	19
10	Entretien	21
11	Élimination	22
12	Service et assistance	23
13	Caractéristiques techniques	24
13.1	Caractéristiques générales	24
13.2	Émissions parasites	25
13.3	Dimensions	25
14	Pour commander	27

1 À propos de ce document

1.1 Moyens de signalisation utilisés

Tableau 1.1 : 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 1.2 : 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 1.3 : Termes et abréviations

AOPD	Dispositif de protection optoélectronique actif (A ctive O pto- e lectronic P rotective D evice)
EDM	Contrôle des contacteurs (E xternal D evice M onitoring)
OSSD	Sortie de commutation de sécurité (O utput S ignal S witching D evice)
SSD	Contact de rupture secondaire (S econdary S witching D evice)
RES	Blocage démarrage/redémarrage (Start/ R EStart interlock)
PFH _d	Probabilité de défaillance dangereuse par heure (P robability of dangerous F ailure per H our)
MTTF _d	Temps moyen avant une défaillance dangereuse (M ean T ime T o dangerous F ailure)
PL	Niveau de performance (P erformance L evel)

1.2 Listes de contrôle

Les listes de contrôle (voir chapitre 9 « 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 le capteur de sécurité, il faut effectuer une évaluation des risques selon les normes en vigueur (p. ex. EN ISO 12100, ISO 13849-1, EN/CEI 61508, EN/CEI 62061). Le résultat de l'évaluation des risques fixe le niveau de sécurité requis pour le relais de sécurité (voir tableau 13.3). Pour le montage, l'exploitation et les contrôles, il convient de prendre en compte ce document ainsi que toutes les normes, prescriptions, règles et directives nationales et internationales qui s'appliquent. Les documents pertinents et livrés doivent être observés et remis au personnel concerné.

↳ Avant de commencer à travailler avec le relais de sécurité, 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 du relais de sécurité :

- Directive relative aux machines 2006/42/CE
- Directive basse tension 2014/35/UE
- Compatibilité électromagnétique 2014/30/UE
- Directive sur l'utilisation d'équipements de travail 2009/104/CE
- OSHA 1910 Subpart O
- Règlements de sécurité
- Règlements de prévention des accidents et règles de sécurité
- Règlement sur la sécurité d'exploitation (Betriebssicherheitsverordnung) et code du travail
- Loi allemande sur la sécurité des produits (Produktsicherheitsgesetz)

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

⚠ DANGER	
	<p>Risque d'électrocution avec l'installation sous tension !</p> <p>↳ Assurez-vous que, lors de tous travaux de transformation, d'entretien et de contrôle, l'alimentation en tension est interrompue et qu'elle ne peut pas se réenclencher.</p> <p>↳ Les travaux électriques et électroniques doivent être réalisés exclusivement par une personne qualifiée.</p>

2.1.1 Utilisation conforme

⚠ AVERTISSEMENT	
	<p>Une machine en fonctionnement peut causer des blessures graves !</p> <p>↳ Vérifiez que le relais de sécurité est correctement raccordé et que la fonction de protection du dispositif de protection est garantie.</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>

La fonction de protection du dispositif de protection est garantie uniquement si le relais de sécurité est correctement raccordé et mis en service. Afin d'éviter les applications inappropriées et les risques qu'elles comportent, les consignes suivantes doivent être respectées :

- Ce manuel d'utilisation doit être joint à la documentation de l'installation sur laquelle le dispositif de protection est monté et est accessible au personnel opérateur à tout moment.
- Le relais de sécurité est utilisé comme un appareil de surveillance de sécurité associé à des capteurs, interrupteurs et appareils de commande de sécurité pour la mise en sécurité des secteurs ou postes dangereux sur des machines et installations.
- Le relais de sécurité ne peut être utilisé qu'après avoir été sélectionné conformément aux instructions respectivement valables, aux règles, normes et dispositions applicables en matière de protection et de sécurité au travail et après avoir été monté, raccordé, contrôlé et mis en service par une **personne qualifiée**.
- Le relais de sécurité ne doit être raccordé et mis en service qu'en respectant strictement ses spécifications (caractéristiques techniques, conditions ambiantes, etc.).
- La touche d'acquiescement « Reset » pour déverrouiller le blocage au démarrage/redémarrage doit se trouver en dehors de la zone dangereuse.
- La zone dangereuse doit être entièrement visible depuis le lieu de montage de la touche d'acquiescement.
- Le relais de sécurité doit être choisi de telle façon que ses performances de sécurité soient supérieures ou égales au niveau de performance requis PL déterminé dans l'évaluation des risques (voir tableau 13.3).
- Il doit être possible d'influer électriquement sur la commande de la machine ou de l'installation de manière à ce qu'un ordre de commutation provenant du relais de sécurité entraîne l'interruption immédiate du mouvement dangereux.
- Le relais de sécurité ne doit subir aucune modification de construction. En cas de modification du relais de sécurité, la fonction de protection n'est plus garantie. Par ailleurs, la modification du relais de sécurité annule les prétentions de garantie envers le fabricant du relais de sécurité.
- Le relais de sécurité doit être régulièrement contrôlé par une personne qualifiée (voir chapitre 9 « Contrôle »).
- Le relais de sécurité doit être remplacé au bout de 20 ans au maximum. Les réparations et le remplacement de pièces d'usure ne prolongent pas la durée de vie.

2.1.2 Emplois inadéquats prévisibles

Toute utilisation ne répondant pas aux critères énoncés au paragraphe « Utilisation conforme » ou allant au-delà de ces critères n'est pas conforme.

Le relais de sécurité ne constitue nullement, à lui seul, un dispositif de protection complet. Son emploi s'avère inapproprié dans les cas suivants :

- Atmosphères explosives ou facilement inflammables.
- Sur des machines et installations de temps d'arrêt longs.

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 du relais 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 et du relais de sécurité.

2.3 Responsabilité pour la sécurité

Le fabricant et l'exploitant de la machine doivent assurer que la machine et le relais de sécurité mis en œuvre 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 des points suivants :

- La sécurité de la construction de la machine.
- La sécurité de la mise en œuvre du relais de sécurité.
- 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 assume les responsabilités suivantes :

- L'instruction du personnel 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 n'est pas utilisé de façon conforme.
- Les consignes de sécurité n'ont pas été respectées.
- Les emplois inadéquats raisonnablement prévisibles ne sont pas pris en compte.
- 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 9 « Contrôle »).
- Des modifications (p. ex. de construction) sont apportées au relais de sécurité.

3 Description de l'appareil

Le relais d'arrêt d'urgence MSI-SR4B sert de lien entre les dispositifs de protection optoélectroniques de type 3 ou 4 et d'appareil en aval pour le contrôle d'arrêt d'urgence et de porte de protection à 1 ou 2 canaux et la commande machine.

Le relais de sécurité est prévu pour être monté sur le rail DIN dans l'armoire de commande et câblé via les 16 bornes.

Toutes les bornes de connexion sont enfichables. Les répartiteurs individuels possèdent un codage mécanique afin d'éviter toute confusion ou inversion des branchements. Les relais de sécurité sont disponibles dotés de bornes soit à vis soit à ressort.



Figure 3.1 : MSI-SR4B avec bornes à vis



Figure 3.2 : MSI-SR4B avec bornes à ressort

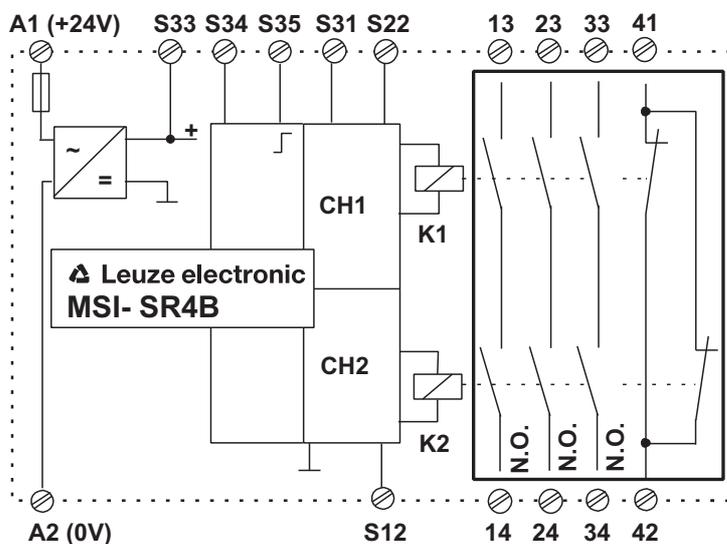


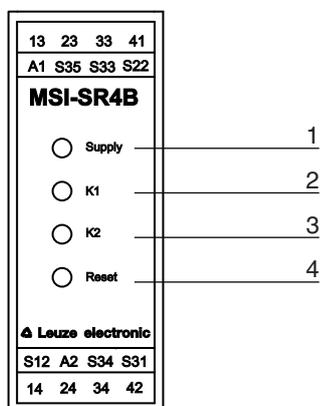
Figure 3.3 : Schéma interne du MSI-SR4B

3.1 Aperçu de l'appareil

- Câblage d'ARRÊT D'URGENCE à 1 ou 2 canaux
- Détection des courts-circuits transversaux
- Contrôle de contacteurs externes dans le circuit de touche
- Touche de démarrage surveillée (détection des courts-circuits transversaux entre les contacts de touche et des contacts à la terre dans le circuit de touche)
- Démarrage automatique ou manuel
- 3 circuits de validation, 1 contact NF comme circuit auxiliaire
- LED de signalisation Power, K1 et K2, Reset
- Tension de fonctionnement 24 V CA/CC
- Largeur du boîtier 22,5 mm
- Répartiteurs amovibles (bornes à vis, bornes à ressort)

3.2 Éléments d'affichage

Les éléments d'affichage du relais de sécurité vous facilitent la mise en service et l'analyse des erreurs.



- 1 LED « Supply »
- 2 LED « K1 »
- 3 LED « K2 »
- 4 LED « Reset »

Figure 3.4 : Éléments d'affichage du MSI-SR4B

Tableau 3.1 : Signification des témoins lumineux

LED	Couleur	Description
Supply	Verte	Tension d'alimentation active
K1	Verte	Relais K1 excité
K2	Verte	Relais K2 excité
Reset	Jaune	Blocage au redémarrage verrouillé

4 Fonctions

Câblage d'ARRÊT D'URGENCE à un canal, démarrage manuel

voir figure 7.3

Après l'application de la tension d'alimentation sur A1 et A2 avec la touche d'ARRÊT D'URGENCE non activée, les relais K1 et K2 du MSI-SR4B s'excitent avec l'activation de la touche de démarrage et se maintiennent. Les circuits de validation 13-14, 23-24 et 33-34 se ferment, le circuit de signalisation 41-42 s'ouvre. Lors de l'activation de la touche d'ARRÊT D'URGENCE, K1 et K2 sont sans courant et retombent. Les circuits de validation s'ouvrent et le circuit de signalisation se ferme. Le câblage d'ARRÊT D'URGENCE à un canal permet d'atteindre la catégorie 2 selon EN ISO 13849-1:2015. Les contacts à la terre dans le circuit de touche sont détectés.

Câblage d'ARRÊT D'URGENCE à deux canaux, démarrage manuel

voir figure 7.1

Fonction/Fonctionnement comme ci-avant. En outre, les contacts de contacteur externes K3, K4 sont bouclés (EDM) dans le circuit de démarrage (RAZ).

Le câblage d'ARRÊT D'URGENCE à deux canaux permet d'atteindre la catégorie 4 selon EN ISO 13849-1:2015.

Boîtier relais de sécurité pour dispositifs de protection optoélectroniques de type 4, CEI 61496-1:2020

voir figure 7.1, voir figure 7.2

Il est également possible de raccorder des barrages immatériels de sécurité de type 4 avec sorties relais ou avec sorties semi-conductrices autocontrôlées. Lors du calcul de la distance de sécurité, il faut tenir compte du temps de retombée du MSI-SR4B de 10 ms. Au lieu du démarrage manuel, il est possible de poser un pont entre S34 et S35 pour le démarrage automatique. Pour ce mode de fonctionnement, tout accès des mains/pieds par l'arrière du barrage immatériel de sécurité doit être exclu.

Contrôle de grilles de protection coulissantes à deux canaux

voir figure 7.3

La séquence des signaux spécifiée permet, en cas d'utilisation de deux interrupteurs de position forcés, de surveiller le sens d'activation des contacts, p. ex. d'une grille de protection coulissante. Pour le démarrage automatique (pont S34 - S35), tout accès des mains/pieds par l'arrière doit être exclu.

Surveillance de la séquence des signaux

La fonction attend le premier signal sur S22, le deuxième sur S12. Le décalage temporel peut être quelconque. Si, en raison d'un désalignement d'un actionneur de contact par exemple, les moments des signaux sont inversés, cela est toléré jusqu'à 20 ms max. Ensuite, les circuits de validation du MSI-SR4B se ferment. La surveillance de la séquence des signaux n'est active qu'en cas de câblage du démarrage automatique.

Contrôle des entrées du capteur

En cas de court-circuit transversal aux entrées S12 et S22 ou de court-circuit de l'entrée S12 à la masse, les relais de sortie K1 et K2 du MSI-SR4B sont désactivés par un fusible électronique. Le MSI-SR4B est de nouveau opérationnel environ 2 secondes après la résolution de l'incident.

Surveillance de la touche de démarrage avec démarrage manuel

Afin de détecter toute erreur statique ou un blocage de la touche de démarrage, le changement de signal de la fonction de touche est surveillé. La validation est effectuée lors du relâchement de la touche (changement de signal 1/0). Dans le cas du démarrage automatique, cette fonction est désactivée.

Contrôle des contacteurs (EDM) avec démarrage manuel

voir figure 7.1

Pour le contrôle du fonctionnement des contacteurs externes, les contacts NF de ces derniers sont bouclés en série dans le circuit de démarrage S35 avec touche de démarrage.

Contrôle des contacteurs (EDM) avec démarrage automatique

Pour le contrôle du fonctionnement des contacteurs externes, les contacts NF de ces derniers sont bouclés en série entre S34 et S35.

5 Applications

- Câblage d'ARRÊT D'URGENCE à un canal (jusqu'à la catégorie 2, EN ISO 13849-1:2015)
- Circuit d'ARRÊT D'URGENCE à un canal avec détection des courts-circuits transversaux (jusqu'à la catégorie 4, EN ISO 13849-1:2015)
- Contrôle de porte de protection à un canal (jusqu'à la catégorie 2, EN ISO 13849-1:2015)
- Contrôle de porte de protection à deux canaux (jusqu'à la catégorie 4, EN ISO 13849-1:2015)
- Boîtier relais pour capteurs de sécurité avec sorties semi-conductrices (à deux canaux, autocontrôlés)

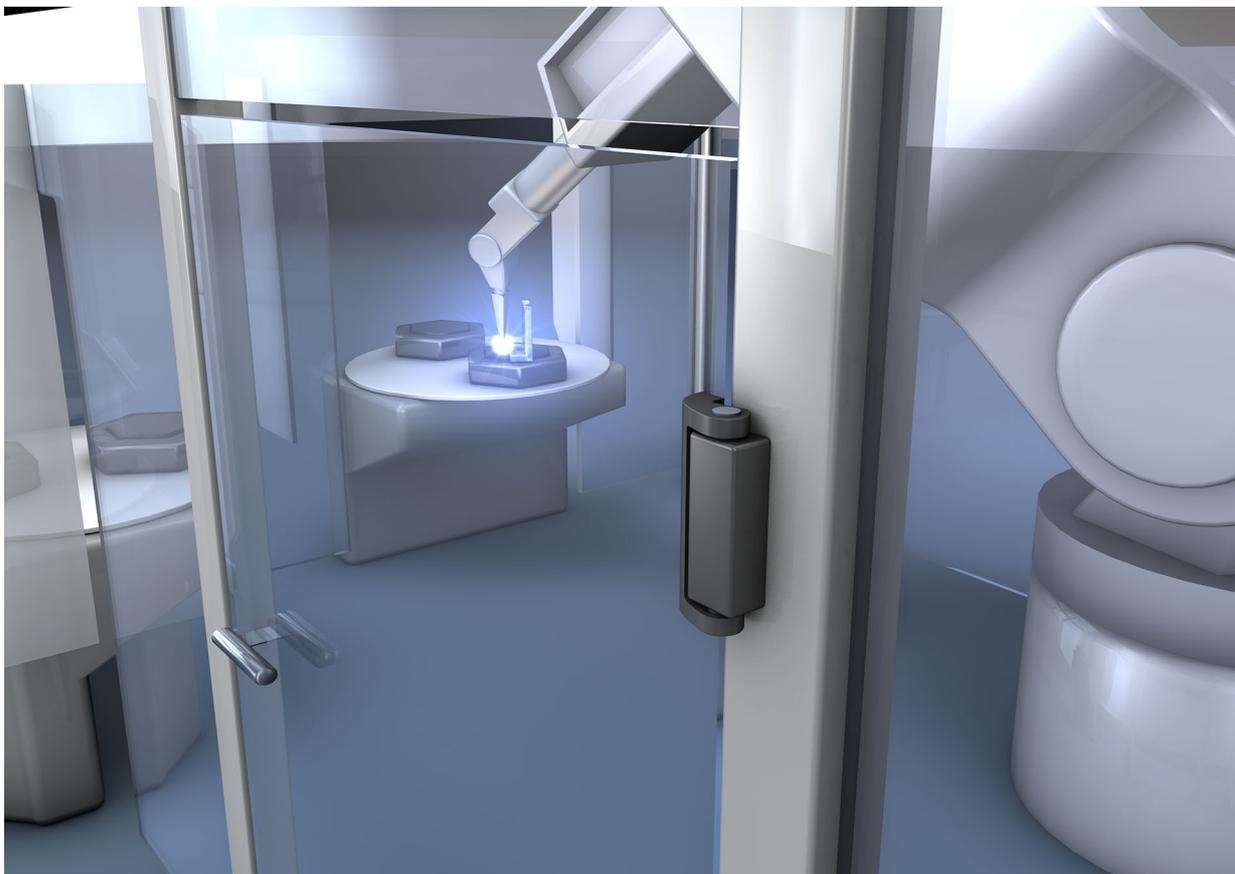


Figure 5.1 : Sécurisation d'une zone robotisée à l'aide de l'interrupteur de sécurité sur charnière S400 et d'un relais de sécurité MSI-SR4B

6 Montage

 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> <ul style="list-style-type: none">↳ Le relais de sécurité ne doit être monté que par des personnes qualifiées.↳ Respectez les normes importantes, les prescriptions et le présent mode d'emploi.

Le relais de sécurité est prévu pour un montage sur un rail DIN dans l'armoire de commande.

Conditions pour le montage :

- Armoire de commande avec type de protection approprié (au moins IP54).
- Espace suffisant sur le rail DIN.
- Agencement du dispositif de protection selon EN ISO 13855-1:2010 et CEI 61496-2:2020.

↳ Encliquetez le relais de sécurité dans le rail DIN.

Le relais de sécurité peut être connecté aux capteurs de sécurité.

7 Raccordement électrique

⚠ DANGER	
	<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 :

- Tension d'alimentation 24 V CC ± 20 %.
- Système sûr de déconnexion du réseau selon EN/CEI 60742.
- Le bloc d'alimentation associé compense les interruptions de la tension d'alimentation jusqu'à 10 ms conformément à la norme CEI 61496-1:2020.

⚠ 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 des contacteurs dans l'armoire de commande, utilisez le pare étincelles approprié.</p> <p>☞ Veuillez respecter les consignes d'installation et les manuels d'utilisation des produits qui doivent être commutés via le relais de sécurité (moteurs de commande, freins, etc.).</p>

Les conditions suivantes s'appliquent au raccordement électrique :

- L'intégration du relais de sécurité dans la commande est conforme à la norme ISO 13849-1.
- Aucun signal relatif à la sécurité n'est commuté par les sorties de signalisation.
- 2 contacts de commutation doivent être insérés dans le circuit de déclenchement de l'installation.
- Les contacts de commutation de relais sont sécurisés au niveau externe selon leurs spécifications (voir tableau 13.2).

Raccordement des lignes signaux

Pour garantir la fiabilité et la protection tactile des contacts, isolez les embouts de raccordement de la manière suivante :

- Bornes à vis : 7 mm
- Bornes à ressort : 8 mm

7.1 Affectation des bornes

⚠ AVERTISSEMENT	
	<p>La sélection de fonctions inappropriées risque d'entraîner de graves accidents !</p> <p>☞ Raccordez toujours les capteurs de sécurité à un relais de sécurité externe et activez le blocage au redémarrage.</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 que la zone dangereuse soit bien visible depuis la touche d'acquiescement (Reset).</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 comprend 16 bornes numérotées permettant de fixer les câbles pour les différentes fonctions.

Tableau 7.1 : Affectation des bornes

Borne	MSI-SR4B
13	Contact à relais 1 IN
23	Contact à relais 2 IN
33	Contact à relais 3 IN
41	Contact de signalisation IN
A1	+24V
S35	Entrée de redémarrage
S33	Alimentation du capteur, contacts 24V OUT
S22	Entrée du capteur
S12	Entrée du capteur
A2	0V
S34	Sortie de redémarrage automatique
S31	Entrée du capteur
14	Contact à relais 1 OUT
24	Contact à relais 2 OUT
34	Contact à relais 3 OUT
42	Contact de signalisation IN

7.2 Exemples de câblage

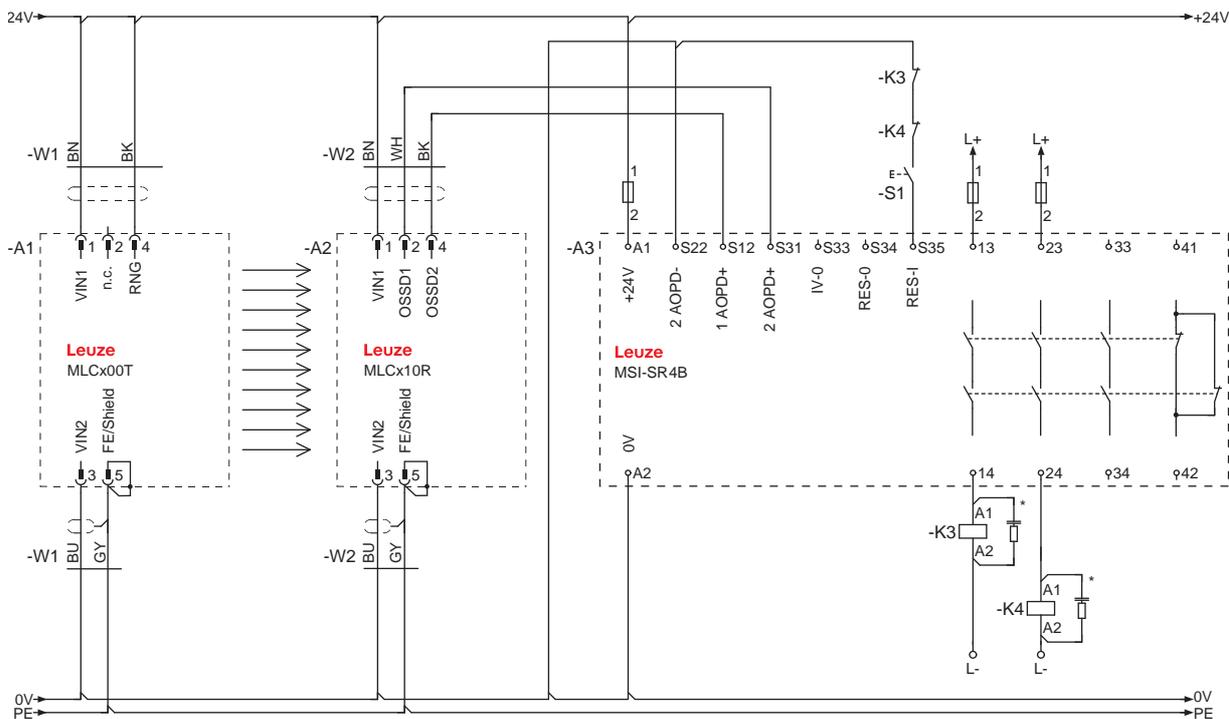
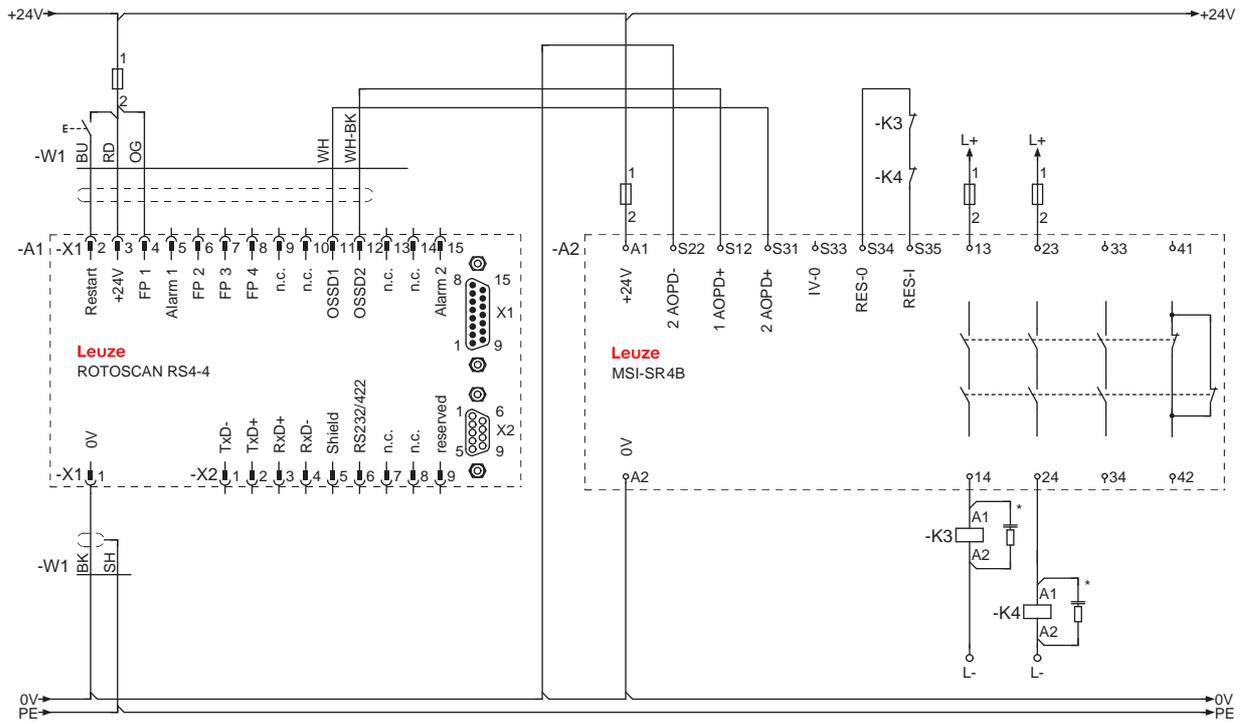
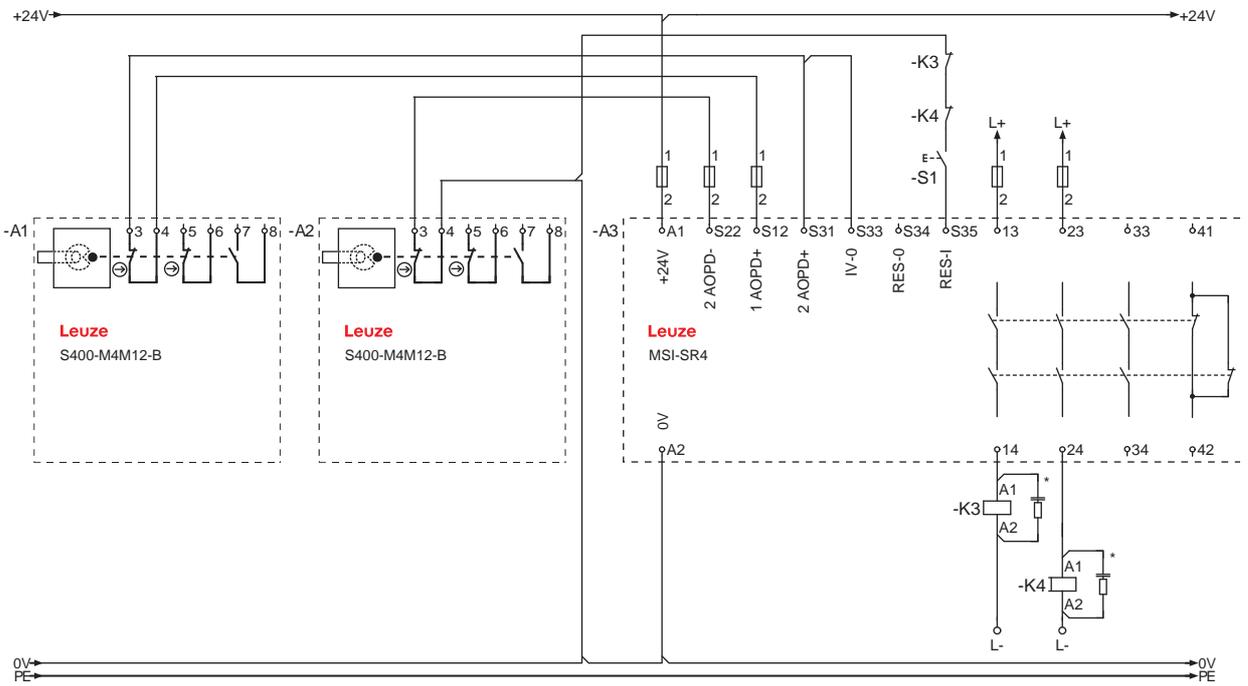


Figure 7.1 : MSI-SR4B avec barrière immatérielle de sécurité MLC 510



* Prévoir un pare-étincelles adapté

Figure 7.2 : MSI-SR4B comme lien entre un scanner laser de sécurité ROTOSCAN RS4-4 et la commande machine avec contrôle des contacteurs (EDM) et démarrage/redémarrage automatique (blocage démarrage/redémarrage par scanner laser)



* Prévoir un pare-étincelles adapté

Figure 7.3 : MSI-SR4B comme lien entre des interrupteurs de sécurité sur charnière S400 et la commande machine avec contrôle des contacteurs (EDM) et démarrage manuel

8 Mise en service

⚠ AVERTISSEMENT	
	<p>Un emploi non conforme du relais de sécurité risque d'entraîner des blessures graves !</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Assurez-vous que toute l'installation et l'intégration du dispositif de protection optoélectronique et mécanique ont été contrôlées par des personnes qualifiées et mandatées à cet effet. ↪ Veillez à ce qu'un processus dangereux ne puisse être démarré que lorsque les dispositifs de sécurité sont mis en route.

Conditions :

- Les capteurs, interrupteurs et le relais de sécurité ont été montés et raccordés conformément aux instructions.
- Le personnel opérateur a été instruit de l'utilisation correcte.
- Le processus dangereux a été arrêté et l'installation sécurisée contre la remise en marche.

↪ Lors de la mise en service, vérifiez le fonctionnement du relais de sécurité (voir chapitre 9 « Contrôle »).

8.1 Mise en route

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

- Une déconnexion sûre du réseau est garantie (selon la norme EN/CEI 60742).
- Les variations et les interruptions de la tension d'alimentation sont compensées (selon la norme CEI 61496-1:2020).
- La fonction de blocage démarrage/redémarrage est raccordée et activée.

↪ Mettez l'alimentation en marche.

↪ Vérifiez si la LED « ON/OFF » est allumée sur le relais de sécurité.

Le relais de sécurité est prêt à fonctionner.

8.2 Démarrage/redémarrage

La touche de démarrage/redémarrage permet de déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage. 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 8.2.1 « Déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage »).

8.2.1 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 automatiquement.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Avant de déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage, assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.

La LED rouge et la LED jaune restent allumées tant que le redémarrage est bloqué.

↪ Veillez à ce que le champ de protection actif soit bien libre.

↪ Si le champ de protection actif n'est pas libre, optez pour une autre procédure.

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

↪ Appuyez sur la touche de démarrage/redémarrage, puis relâchez-la (après 0,06 ... 2 s).

Le relais de sécurité repasse à l'état « ACTIF ».

9 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 doivent être remplacés au bout de 20 ans maximum.

- ↪ Remplacez toujours les relais de sécurité complets.
- ↪ Pour les contrôles, observez les prescriptions nationales applicables.
- ↪ Documentez tous les contrôles de façon à en permettre la traçabilité.

9.1 Avant la première mise en service et après modification

Conformément à CEI/TS 62046 et aux prescriptions internationales (p. ex. directive européenne 2009/104/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 transformation ou reconfiguration du dispositif de sécurité (relais de sécurité et/ou capteurs de sécurité)

 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 correspondante (voir chapitre 9.1.1 « Liste de contrôle – Première mise en service »).
- ↪ Documentez tous les contrôles de façon à en permettre la traçabilité et joignez à ces documents la configuration du relais de sécurité avec les données sur les distances minimales et de sécurité.
- ↪ 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 relais de sécurité a été sélectionné correctement conformément aux directives et dispositions locales en vigueur.
- ↪ Contrôlez que le relais de sécurité est exploité dans les conditions ambiantes spécifiques au modèle (voir chapitre 13 « Caractéristiques techniques »).
- ↪ Assurez-vous que le relais de sécurité est bien protégé contre la surintensité de courant.
- ↪ Effectuez un contrôle visuel pour vérifier l'absence de tout endommagement ainsi que le bon fonctionnement électrique (voir chapitre 9.2 « À effectuer par une personne qualifiée à intervalles réguliers »).

Exigences minimales requises pour le bloc d'alimentation :

- Système sûr de déconnexion du réseau.
- Pontage en cas de panne du réseau pour au moins 10 ms.

Le dispositif optoélectronique de sécurité et le relais de sécurité ne doivent être intégrés au circuit de commande de l'installation uniquement une fois que leur fonctionnement correct a été constaté.

9.1.1 Liste de contrôle – Première mise en service

Intervalle : une fois avant la première mise en service et après modification

Contrôleur : personne qualifiée

Tableau 9.1 : Liste de contrôle – 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 correspond-il à la capacité de performance de sécurité (PL, SIL, catégorie) exigée dans l'appréciation du risque ?		
Schéma des connexions : les sorties de commutation de sécurité (OSSD) sont-elles reliées à la commande machine suivante conformément à la catégorie de sécurité requise ?		
Les organes de commutation (p. ex. contacteurs) avec contacts guidés positifs commandés par le relais de sécurité sont-ils contrôlés via une boucle de retour (EDM) ?		
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 (du champ de protection au poste dangereux le plus proche) est-elle respectée ?		
Tous les postes dangereux de la machine sont-ils accessibles uniquement en passant par le champ de protection ? Tous les dispositifs de protection supplémentaires (p. ex. grille de protection) sont-ils montés correctement et protégés contre toute manipulation ?		
L'appareil de commande pour débloquer le blocage démarrage/redémarrage du relais de sécurité ou de la machine est-il installé conformément aux consignes ?		
Le relais de sécurité, les câbles de raccordement, les connecteurs, les couvercles et les appareils de commande sont-ils intacts et sans aucun signe de manipulation ?		
L'efficacité de la fonction de protection est-elle garantie pour tous les modes de fonctionnement ?		
La touche de démarrage/redémarrage pour réinitialiser le relais de sécurité 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 ?		
L'interruption d'un faisceau quelconque entraîne-t-elle l'arrêt du mouvement dangereux ?		
En cas de coupure de la tension d'alimentation de l'AOPD, le mouvement dangereux est-il stoppé et, une fois la tension d'alimentation rétablie, est-il nécessaire d'actionner la touche de démarrage/redémarrage pour réinitialiser la machine ?		
Le relais de sécurité/les capteurs de sécurité restent-ils efficaces tant que le mouvement dangereux de la machine n'est pas arrêté ?		
Les consignes relatives au contrôle quotidien du capteur de sécurité sont-elles compréhensibles et bien visibles pour le personnel opérateur ?		

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

9.2 À effectuer par une personne qualifiée à intervalles réguliers

Il convient de contrôler régulièrement l'interaction sûre entre le capteur de sécurité, le relais de sécurité et la machine, afin de détecter toute modification éventuelle de la machine ou toute manipulation non autorisée du capteur de sécurité. Les intervalles de contrôle sont définis par les prescriptions nationales applicables (recommandation selon CEI/TS 62046 : 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.

9.3 À effectuer quotidiennement par le personnel opérateur

Afin de découvrir les éventuels endommagements ou manipulations non autorisées, le fonctionnement du relais de sécurité doit être contrôlé chaque jour ou lors du changement de poste et à chaque changement de mode de fonctionnement de la machine, conformément à la liste de contrôle correspondante (voir chapitre 9.3.1 « Liste de contrôle - Chaque jour ou lors du changement de poste »).

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

⚠ AVERTISSEMENT	
	<p>Des erreurs au cours du contrôle quotidien risquent d'entraîner des blessures graves !</p> <p>Si vous répondez par « non » à l'une des questions de contrôle (voir tableau 9.2), il convient de ne plus faire fonctionner la machine.</p> <p>↪ Faites contrôler la totalité de la machine par une personne qualifiée (voir chapitre 9.1 « Avant la première mise en service et après modification »).</p>

- ↪ Mettez fin à l'état dangereux.
- ↪ Contrôlez si le relais, les capteurs, les interrupteurs et les organes de commande de sécurité comportent des dommages ou ont été sujets à des manipulations.
- ↪ Interrompez le faisceau lumineux du barrage immatériel de sécurité, actionnez les interrupteurs et les organes de commande depuis un emplacement situé en dehors de la zone dangereuse et assurez-vous que la machine ne peut pas être mise en route lorsque le faisceau lumineux est interrompu.
- ↪ Démarrez la machine.
- ↪ Assurez-vous que la situation dangereuse s'arrête dès que le faisceau lumineux est interrompu ou un interrupteur actionné.

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

Intervalle : tous les jours ou lors du changement de poste

Contrôleur : personnel opérateur autorisé ou personne mandatée

Tableau 9.2 : Liste de contrôle - Chaque jour ou lors du changement de poste

Question de contrôle	oui	non
Le relais de sécurité, le barrage immatériel de sécurité, les câbles de raccordement, les connecteurs et les appareils de commande sont-ils intacts et sans aucun signe de manipulation ?		
Tous les postes dangereux de la machine sont-ils accessibles uniquement en passant par un ou plusieurs champs de protection de barrages immatériels de sécurité ?		

Question de contrôle	oui	non
Tous les dispositifs de protection supplémentaires sont-ils montés correctement (p. ex. grille de protection) ?		
Le blocage démarrage/redémarrage empêche-t-il le démarrage automatique de la machine après la mise en route ou l'activation du barrage immatériel de sécurité/relais de sécurité ?		
↳ Pendant le fonctionnement, interrompez un faisceau lumineux du barrage immatériel de sécurité avec un objet de test. Le mouvement présentant un danger est-il immédiatement arrêté ?		

10 Entretien

Le relais de sécurité est sans entretien.

11 **Élimination**

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

12 Service et assistance

Hotline de service

Vous trouverez les coordonnées de la hotline de votre pays sur notre site internet à l'adresse www.leuze.com, à la rubrique **Contact & Assistance**.

Service de réparation & retours

Les appareils défectueux sont réparés de manière compétente et rapide dans nos centres de service clientèle. Nous vous proposons un ensemble complet de services afin de réduire au minimum les éventuels temps d'arrêt des installations. Notre Centre de service clientèle a besoin des informations suivantes :

- Votre numéro de client
- La description du produit ou la description de l'article
- Le numéro de série et/ou le numéro de lot
- La raison de votre demande d'assistance avec une description

Veuillez enregistrer le produit concerné. Le retour peut être facilement enregistré sur notre site internet à l'adresse www.leuze.com, à la rubrique **Contact & Assistance > Service de réparation & Retour**.

Pour un traitement simple et rapide, nous vous enverrons un bon de retour numérique avec l'adresse de retour.

Que faire en cas de maintenance ?

REMARQUE	
	<p>En cas de maintenance, veuillez faire une copie de ce chapitre.</p> <p>☞ Remplissez vos coordonnées et faxez-les nous avec votre demande de réparation au numéro de télécopie indiqué en bas.</p>

Coordonnées du client (à remplir svp.)

Type d'appareil :	
Numéro de série :	
Microprogramme :	
Affichage à l'écran	
Affichage des LED :	
Description de la panne	
Société :	
Interlocuteur / service :	
Téléphone (poste) :	
Télécopie :	
Rue / n° :	
CP / Ville :	
Pays :	

Télécopie du Service Après-Vente de Leuze :

+49 7021 573 - 199

13 Caractéristiques techniques

13.1 Caractéristiques générales

Tableau 13.1 : Caractéristiques techniques de sécurité

Niveau de performance (PL) selon EN ISO 13849-1:2015	PL e
Catégorie selon EN ISO 13849-1:2015	Catégorie 4
SIL selon EN 61508	SIL 3
Type selon CEI 61496-1:2020	Type 4
Probabilité de défaillance dangereuse par heure (PFH _D)	2,0 x 10 ⁻⁸
Temps moyen avant la défaillance dangereuse (MTTF _d)	73 ans
Durée d'utilisation (T _M)	20 ans
B10 _d	DC-13 : 1,0 millions de cycles de commutation AC-15 : 1,4 millions de cycles de commutation
Catégorie d'arrêt selon EN/CEI 60204-1	Stop 0

Tableau 13.2 : Données électriques, type de protection, environnement

Tension de fonctionnement U _N	24 V CA/CC, ±20%
Consommation	3 W
Sécurisation externe pour circuit d'alimentation	200 mA à action retardée
Contacts de sortie	3 contacts NO, 1 contact NC (alliage Ag)
Capacité de coupure des contacts selon EN/CEI 60947-5-1	AC-15 : 230 V / 5 A 1,6x10 ⁵ cycles de commutation DC-13 : 24 V / 3 A 1,3x10 ⁵ cycles de commutation
Courant permanent max. par voie de courant	3 A
Protection par contact externe par voie de courant	5 A à action instantanée ou 3,15 A à action retardée
Fréquence de commutation max.	3600 cycles de commutation/h
Durée de vie mécanique	10 millions de cycles de commutation
Appel, démarrage manuel	30 ms
Appel, démarrage automatique	300 ms
Retombée, temps de réaction	10 ms
Acceptation max. d'impulsion test	1 ms
Fenêtre temporelle pour la surveillance de la séquence des signaux	20 ms
Tension / courant de commande sur S12, S22, S31	24 V CC / 40 mA
Courant d'entrée max.	100 mA
Résistance autorisée du câble d'entrée	< 30 Ω

Température de fonctionnement	0° ... +55°C
Température de stockage	- 25° ... +70°C
Catégorie de surtension selon VDE 0110, partie 1	III pour une tension de mesure de 300 V CA
Degré d'encrassement	2
Indice de protection	Boîtier IP 40 Bornes IP 20
Section de conducteur autorisée - bornes à vis	0,2...2,5 mm ² (AWG 24-12)
Section de conducteur autorisée - bornes à ressort	0,2...1,5 mm ² (AWG 24-16)
Couple de serrage maximal	0,52 Nm
Dimensions (hauteur x largeur x profondeur)	voir chapitre 13.3 « Dimensions »
Poids	170 g

13.2 Émissions parasites

L'appareil est conforme à la norme CISPR 11/ EN 55011 groupe 1 et classe B.

Groupes

- Groupe 1 : tous les appareils qui n'appartiennent pas au groupe 2 (appareils de laboratoire, appareils pour la mesure et le contrôle de processus industriels)
- Groupe 2 : tous les appareils qui produisent intentionnellement de l'énergie HF pour le traitement/la modification de matériaux (fours à micro-ondes et à induction, appareils de soudage électrique)

Classes

- Classe A : installations industrielles dans lesquelles le réseau d'alimentation 230V est fourni par le biais d'un transformateur séparé (à partir de la moyenne tension)
- Classe B : sites commerciaux et industriels et zones résidentielles alimentés par le réseau public 230V (réseau basse tension) ou y étant raccordés

13.3 Dimensions

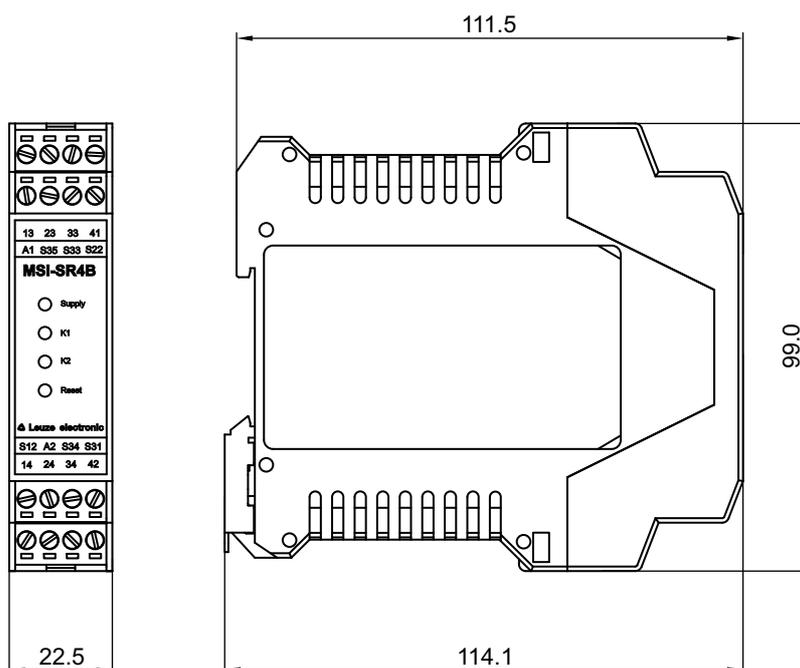


Figure 13.1 : Dimensions du MSI-SR4B-01

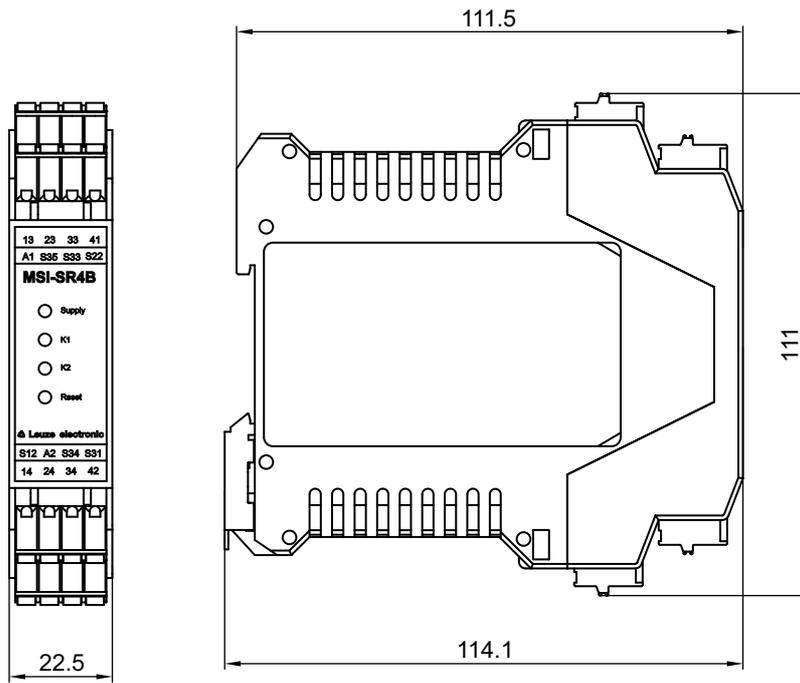


Figure 13.2 : Dimensions du MSI-SR4B-02

14 Pour commander

Tableau 14.1 : Relais de sécurité MSI-SR4B

Art. n°	Article	Description
547950	MSI-SR4B-01	Relais de sécurité, bornes à vis
547951	MSI-SR4B-02	Relais de sécurité, bornes à ressort