

Manuel d'utilisation original

MLD 531

Barrages immatériels multifaisceaux de sécurité

MISE EN ŒUVRE ET EXPLOITATION EN TOUTE SÉCURITÉ



© 2024

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	Moyens de signalisation utilisés	5
1.2	Listes de contrôle	5
2	Sécurité	6
2.1	Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles	6
2.1.1	Utilisation conforme	6
2.1.2	Emplois inadéquats prévisibles	7
2.2	Qualifications nécessaires	7
2.3	Responsabilité pour la sécurité	8
2.4	Exclusion de responsabilité	8
3	Description de l'appareil	9
3.1	Aperçu de l'appareil	9
3.2	Connectique	10
3.3	Éléments d'affichage	10
3.3.1	Témoins de fonctionnement du transceiver	10
3.3.2	Afficheur 7-segments sur le transceiver	11
3.3.3	Témoin lumineux multicolore	12
4	Fonctions	14
4.1	Blocage démarrage/redémarrage	14
4.2	Contrôle des contacteurs	15
4.3	Sortie de signalisation	15
4.4	Mode MultiScan	15
4.5	Inhibition	15
4.5.1	Inhibition temporelle à 2 capteurs	15
4.5.2	Inhibition séquentielle à 2 capteurs (sortie)	16
4.5.3	Time-out d'inhibition	17
4.5.4	Redémarrage d'inhibition	17
4.5.5	Raccordement alternatif pour un deuxième signal d'inhibition	17
4.5.6	Modes de fonctionnement d'inhibition	18
5	Applications	20
5.1	Sécurisation d'accès	20
6	Montage	22
6.1	Disposition du transceiver et du miroir de renvoi	22
6.1.1	Hauteur des faisceaux et portées	22
6.1.2	Calcul de la distance de sécurité	22
6.1.3	Calcul de la distance de sécurité pour des champs de protection verticaux avec accès par le haut 23	
6.1.4	Distance minimale aux surfaces réfléchissantes	26
6.1.5	Prévention de l'interférence mutuelle avec les appareils voisins	27
6.2	Disposition des capteurs d'inhibition	28
6.2.1	Principes de base	28
6.2.2	Sélection des capteurs photoélectriques d'inhibition	29
6.2.3	Distance minimale pour les capteurs photoélectriques d'inhibition	29
6.2.4	Disposition des capteurs d'inhibition pour l'inhibition temporelle à 2 capteurs	29
6.2.5	Disposition des capteurs d'inhibition pour l'inhibition séquentielle à 2 capteurs	32
6.3	Montage du capteur de sécurité	34
6.3.1	Emplacements de montage adaptés	34
6.3.2	Support tournant BT-SET-240 (en option)	34
6.3.3	Fixation par serrage BT-P40 (en option)	35
6.3.4	Support pivotant à serrer BT-2SB10 (en option)	36

7	Raccordement électrique	37
7.1	Brochage du transceiver	37
7.1.1	Brochage standard	37
7.1.2	Brochage de la prise femelle locale	38
7.2	Sélection du contrôle des contacteurs et du blocage démarrage/redémarrage	39
7.3	Sélection des modes de fonctionnement d'inhibition	39
7.3.1	Mode de fonctionnement 1 :	40
7.3.2	Mode de fonctionnement 2 :	41
7.3.3	Mode de fonctionnement 3 :	42
7.3.4	Mode de fonctionnement 4 :	43
8	Mise en service	45
8.1	Mise en route	45
8.2	Alignement du capteur de sécurité	45
8.3	Alignement sans aide à l'alignement laser intégrée	45
8.4	Touche de démarrage/redémarrage	46
8.4.1	Déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage	46
8.4.2	Redémarrage d'inhibition	46
9	Contrôle	48
9.1	Avant la première mise en service et après modification	48
9.1.1	Liste de contrôle – Avant la première mise en service	49
9.2	À effectuer par des personnes qualifiées à intervalles réguliers	50
9.3	À effectuer régulièrement par l'opérateur	51
9.3.1	Liste de contrôle – À effectuer régulièrement par l'opérateur	51
10	Entretien	53
11	Résolution des erreurs	54
11.1	Que faire en cas d'erreur ?	54
11.2	Affichage des témoins lumineux	54
11.3	Messages d'erreur de l'afficheur 7-segments	55
11.4	Témoin lumineux multicolore	58
12	Élimination	59
13	Service et assistance	60
14	Caractéristiques techniques	61
14.1	Caractéristiques générales	61
14.2	Émissions parasites	63
14.3	Dimensions, poids	64
14.4	Encombrement des accessoires	65
15	Informations concernant la commande et accessoires	70
15.1	Désignation produit du capteur de sécurité	70
15.2	Variantes d'appareil du capteur de sécurité	71
15.3	Accessoires pour le capteur de sécurité	71
15.4	Capteurs photoélectriques d'inhibition	74
16	Déclaration de conformité	78

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)
MTTF	Temps moyen avant une défaillance dangereuse (M ean T ime T o F ailure)
OSSD	Sortie de commutation de sécurité (O utput S ignal S witching D evice)
SIL	Niveau d'intégrité de sécurité (Safety Integrity Level)
RES	Blocage démarrage/redémarrage (Start/ RES tart interlock)
PFH	Probabilité de défaillance dangereuse par heure (P robability of dangerous F ailure per H our)
PL	Niveau de performance (P erformance L evel)

1.2 Listes de contrôle

Les listes de contrôle (voir chapitre 9) 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 des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2). 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, EN ISO 13849-1, EN CEI 62061). Le résultat de l'évaluation des risques fixe le niveau de sécurité requis pour le capteur de sécurité (voir tableau 14.3).

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, imprimés et remis aux personnes concernées.

↳ Avant de commencer à travailler avec le capteur 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 capteur de sécurité :

- Directive relative aux machines 2006/42/CE
- Directive basse tension 2014/35/UE
- Directive de CEM 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, ProdSG et 9e ProdSV)

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 !	
	<p>Une machine en fonctionnement peut causer des blessures graves !</p> <p>↳ Vérifiez que le capteur 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>

2.1.1 Utilisation conforme

- Le capteur 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 sur la machine, raccordé, mis en service et contrôlé par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2).
- Lors de la sélection du capteur de sécurité, il convient de s'assurer que ses performances de sécurité sont supérieures ou égales au niveau de performance requis PL, déterminé dans l'évaluation des risques.

Les barrages immatériels multifaisceaux de sécurité de la série MLD ne sont pas prévus pour l'emploi dans les conditions ambiantes suivantes :

- dans les environnements dans lesquels l'humidité de l'air est élevée et de la condensation peut apparaître
- dans les environnements dans lesquels le produit est en contact direct avec de l'eau
- dans les environnements dans lesquels de la buée ou de la glace peuvent se former sur la vitre avant de l'appareil

Le tableau ci-après présente les caractéristiques de sécurité de la série MLD 500.

Tableau 2.1 : Variantes et caractéristiques de sécurité de la série MLD 500

Modèle	MLD 500
Type selon EN CEI 61496-1, -2	Type 4
SIL selon CEI 61508	SIL 3
SIL maximal selon EN CEI 62061	SIL 3
Niveau de performance (PL) selon EN ISO 13849-1:2015	PL e
Catégorie selon EN ISO 13849-1:2015	Catégorie 4
Probabilité de défaillance dangereuse par heure	PFH _d =6,6 x 10 ⁻⁹
MTTF _d	140 ans

- Le capteur de sécurité sert à protéger les personnes aux accès de machines et d'installations.
- Le capteur de sécurité détecte uniquement les personnes qui entrent dans la zone dangereuse, pas celles qui se trouvent dans cette zone. C'est pourquoi un blocage démarrage/redémarrage est indispensable dans la chaîne de sécurité.
- Le capteur de sécurité ne doit subir aucune modification de construction. En cas de modification du capteur de sécurité, la fonction de protection n'est plus garantie. Par ailleurs, la modification du capteur de sécurité annule les prétentions de garantie envers le fabricant du capteur de sécurité.
- Le capteur de sécurité doit être régulièrement contrôlé par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2).
- Le capteur 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 capteur de sécurité s'avère **inadapté** en tant que dispositif de protection pour une utilisation dans les cas suivants :

- Danger provenant de la projection d'objets ou de liquides brûlants ou dangereux depuis la zone dangereuse
- Applications dans une atmosphère explosive ou facilement inflammable
- Accessibilité des postes dangereux avec les mains depuis le lieu de montage du capteur de sécurité
- Détection de la présence de personnes dans les zones dangereuses

2.2 Qualifications nécessaires

Le capteur de sécurité ne doit être configuré, monté, raccordé, mis en service, entretenu et contrôlé dans l'application que par des personnes compétentes dans l'activité en question. Conditions générales pour les personnes compétentes dans ces activités :

- Elles ont bénéficié d'une formation technique appropriée.
- Elles connaissent chacune des parties pertinentes du manuel d'utilisation du capteur de sécurité et de celui de la machine.

Exigences minimales spécifiques à l'activité pour les personnes compétentes :

Configuration

Connaissances et expériences dans la sélection et l'application de dispositifs de protection des machines ainsi que dans l'application des règles techniques et des règlements en vigueur localement en matière de protection et de sécurité au travail et de techniques de sécurité.

Montage

Connaissances et expériences nécessaires à la mise en place et à l'alignement sûrs et corrects du capteur de sécurité par rapport à la machine concernée.

Installation électrique

Connaissances et expériences nécessaires au raccordement électrique sûr et correct ainsi qu'à l'intégration sûre du capteur de sécurité dans le système de commande relatif à la sécurité.

Commande et maintenance

Connaissances et expériences requises pour le contrôle régulier et le nettoyage du capteur de sécurité, après instruction par le responsable.

Entretien

Connaissances et expériences dans le montage, l'installation électrique, la commande et la maintenance du capteur de sécurité conformément aux exigences mentionnées plus haut.

Mise en service et contrôle

- Expériences et connaissances des règles et prescriptions relatives à la protection et à la sécurité au travail et aux techniques de sécurité, nécessaires pour pouvoir juger la sécurité de la machine et de l'application du capteur de sécurité, y compris l'équipement de mesure nécessaire à cela.
- De plus, les personnes remplissent actuellement une fonction dans l'environnement de l'objet du contrôle et se maintiennent au niveau des évolutions technologiques par une formation continue - « Personne qualifiée » au sens de la Betriebssicherheitsverordnung (règlement allemand sur la sécurité des entreprises) ou d'autres dispositions légales nationales.

2.3 Responsabilité pour la sécurité

Le fabricant et l'exploitant de la machine doivent assurer que la machine et le capteur 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 capteur de sécurité, prouvée par le premier contrôle réalisé par une personne qualifiée pour cela (voir chapitre 2.2 « Qualifications nécessaires »)
- 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 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 une personne qualifiée pour cela (voir chapitre 2.2 « Qualifications nécessaires »)

2.4 Exclusion de responsabilité

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

- Le capteur 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 capteur de sécurité.

3 Description de l'appareil

Les capteurs de sécurité de la série MLD 500 sont des dispositifs de protection optoélectroniques actifs présentant chacun deux OSSD fiables. Ils respectent les normes et standards suivants :

- Niveau de performance PL e selon EN ISO 13849-1:2015
- Catégorie de sécurité 4 selon EN ISO 13849-1:2015
- Niveau d'intégrité de sécurité SIL 3 selon CEI 61508 et EN CEI 62061
- Type 4 selon EN CEI 61496-1, EN CEI 61496-2

Les capteurs de sécurité de la variante MLD 531 sont disponibles comme systèmes transceivers (à 2 et 3 faisceaux). Les LED à infrarouge utilisées comme sources lumineuses sont classifiées comme exemptes de risque selon EN 62471:2008. Il s'agit d'équipements de classe de protection 3 et elles sont protégées contre la surtension et la surintensité conformément à CEI 60204-1. Des rayons infrarouges sont modulés en paquets d'impulsions spécialement formés pour se distinguer de la lumière ambiante (p. ex. étincelles de soudage, lumière d'avertissement) et ne pas être influencés par celle-ci.

3.1 Aperçu de l'appareil

Le tableau suivant présente les fonctions du modèle MLD 531 de la série MLD 500.

Tableau 3.1 : Fonctions du modèle MLD 531

	Transceiver
	MLD 531
OSSD	2
Démarrage/redémarrage automatique	
RES	•
EDM	• a)
Sortie de signalisation	•
Affichage à LED	•
Afficheur 7-segments	•
Inhibition intégrée	•

a) EDM sélectionnable

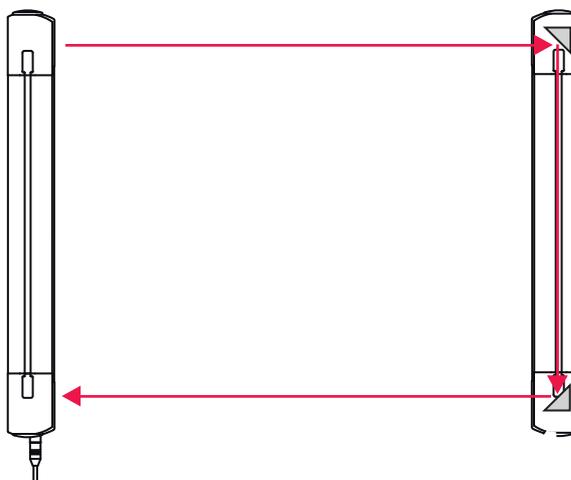


Figure 3.1 : Système transceiver

Le système transceiver se compose d'un transceiver actif (émetteur/récepteur) et d'un miroir de renvoi passif (aucun raccordement électrique, renvoie les rayons lumineux déviés de 2 x 90°).

3.2 Connectique

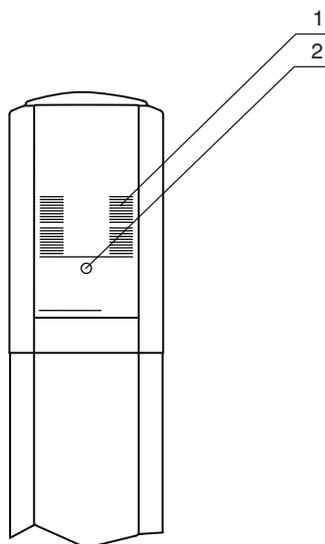
Les transceivers MLD 531 disposent d'un connecteur M12 à 8 pôles et d'une prise femelle M12 à 5 pôles.

3.3 Éléments d'affichage

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

3.3.1 Témoins de fonctionnement du transceiver

Une LED verte de signalisation du fonctionnement se trouve sur chaque axe d'émission.



- 1 Marque de rayonnement
2 LED

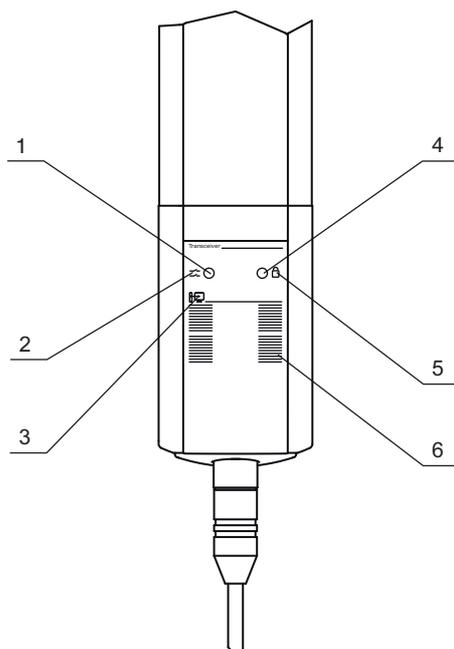
Figure 3.2 : LED verte de signalisation du fonctionnement sur chaque axe lumineux de l'émetteur

Tableau 3.2 : Signification du témoin lumineux

LED	Description
Verte	Rayon d'émission actif
OFF	Erreur (rayon d'émission inactif)

Un témoin lumineux se trouve sur le récepteur (LED1, rouge ou verte). Les appareils MLD 531 disposent des éléments d'affichage supplémentaires suivants :

- LED2 (jaune)
- Afficheur 7-segments
- Témoin lumineux d'inhibition (en option)



- 1 LED1
- 2 Symbole d'OSSD
- 3 Symbole d'interface
- 4 LED2
- 5 Symbole de RES
- 6 Marque de rayonnement

Figure 3.3 : Témoins de fonctionnement sur le récepteur

Tableau 3.3 : Signification de LED1

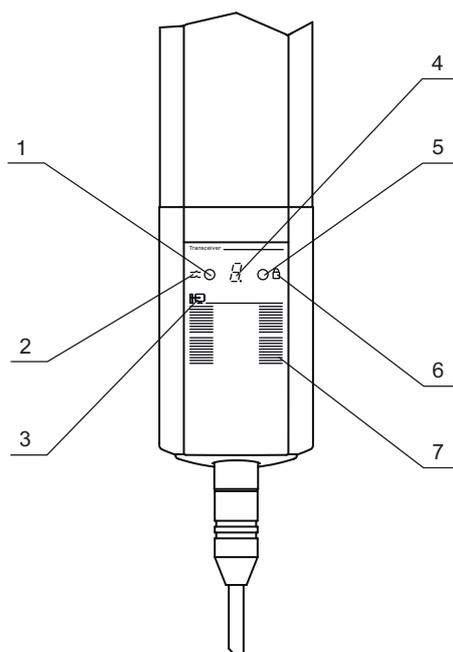
LED1	Signification
Rouge	OSSD inactive
Verte	OSSD active
Rouge, clignotant lentement (env. 1 Hz)	Erreur externe
Rouge, clignotant rapidement (env. 10 Hz)	Erreur interne
Verte, clignotant lentement (env. 1 Hz)	OSSD active, signal faible

Tableau 3.4 : Signification de LED2

LED2	Signification
Jaune	Blocage démarrage/redémarrage verrouillé (redémarrage par touche)

3.3.2 Afficheur 7-segments sur le transceiver

L'afficheur 7-segments indique le numéro du mode de fonctionnement (1 à 4) et facilite le diagnostic d'erreur détaillé (voir chapitre 11). Pour identifier l'erreur, la lettre correspondante est affichée avant le code numérique de l'erreur, puis tous deux sont répétés en alternance. Après 10 s, un réarmement automatique a lieu ; un redémarrage non autorisé est exclu.



- 1 LED1
- 2 Symbole d'OSSD
- 3 Symbole d'interface
- 4 Afficheur 7-segments
- 5 LED2
- 6 Symbole de RES
- 7 Marque de rayonnement

Figure 3.4 : Afficheur 7-segments sur le transceiver

Tableau 3.5 : Signification de l'afficheur 7-segments

Affichage	Signification
1...4	Mode de fonctionnement sélectionné en fonctionnement normal
F...	Erreur de l'appareil, erreur interne
E...	Incident, erreur externe (voir chapitre 11)
U...	Événement d'utilisation, p. ex. U52 : limitation de la durée d'inhibition expirée (voir chapitre 11)
8 ou .	Erreur lors de l'initialisation (voir chapitre 11)

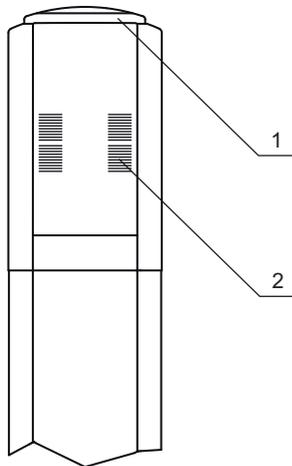
3.3.3 Témoin lumineux multicolore

Le témoin lumineux multicolore signale l'état des OSSD (voir tableau 11.1). De plus, en présence d'inhibition, un éclairage blanc permanent indique que l'inhibition a été initiée correctement et que la fonction de protection est court-circuitée. Une erreur d'inhibition est signalée par un clignotement (voir tableau 11.1).

Tableau 3.6 : Témoin lumineux multicolore

Couleur	Signification
Vert	OSSD active

Couleur	Signification
Rouge	OSSD inactive
Jaune/rouge en alternance	BR verrouillé
Blanc	Inhibition



- 1 Témoin lumineux d'inhibition
- 2 Marque de rayonnement

Figure 3.5 : Témoin lumineux d'inhibition sur le transceiver

4 Fonctions

Tableau 4.1 : Récapitulatif des fonctions de sécurité

Fonction	Description
Fonction d'arrêt	Relative à la sécurité ; initiée par le dispositif de protection
RES (blocage démarrage/redémarrage)	Empêche le redémarrage automatique ; impose une confirmation manuelle
EDM (contrôle des contacteurs)	Surveille les contacts NF des contacteurs ou des relais guidés positifs placés en aval
Inhibition	Désactivation conforme et ciblée de la fonction de protection
Test périodique du fonctionnement	Relatif à la sécurité ; initié et contrôlé par exemple par un appareil de surveillance de sécurité externe

Tableau 4.2 : Fonctions du modèle MLD 531

Fonction	MLD 531
OSSD	2
Démarrage/redémarrage automatique	
RES	•
EDM	•
EDM, sélectionnable	•
Sortie de signalisation	•
Affichage à LED	•
Afficheur 7-segments	•
Inhibition temporelle à 2 capteurs	• ^{a)}
Inhibition séquentielle à 2 capteurs	•
Inhibition temporelle à 4 capteurs	
Aide à l'alignement laser (en option pour les systèmes émetteur-récepteur)	
Modes de fonctionnement paramétrables	•
Test externe	

a) temps de filtrage (temps de maintien de l'inhibition en cas d'interruption temporaire du signal d'inhibition) : 3 s si un signal d'inhibition manque, 300 ms si deux signaux d'inhibition manquent

4.1 Blocage démarrage/redémarrage

Le blocage démarrage/redémarrage empêche la validation automatique des circuits de sécurité et un démarrage automatique de l'installation (p. ex. lors de la libération du champ de protection ou du rétablissement de l'alimentation en tension après interruption). L'opérateur doit s'assurer qu'aucune personne ne se trouve dans la zone dangereuse avant la réactivation manuelle de l'installation à l'aide de la touche de démarrage/redémarrage (voir chapitre 8.4.1).

4.2 Contrôle des contacteurs

L'équipement de protection électro-sensible contrôle les boucles de retour des contacteurs raccordés. Le signal en entrée EDM est comparé à l'état des OSSD. Lorsque les OSSD sont actives, la boucle de retour doit être ouverte (haute impédance). Lorsque les OSSD sont arrêtées, l'entrée EDM présente 0 V (voir chapitre 7.2). La réaction en entrée EDM par rapport aux OSSD est retardée de 500 ms au maximum (contacteur).

4.3 Sortie de signalisation

Le transceiver dispose d'une sortie de signalisation. La broche 1 donne l'état des OSSD.

Tableau 4.3 : Signalisation de l'état des OSSD

Tension en sortie de signalisation (broche 1)	OSSD
0 V	ON
24 V	OFF

4.4 Mode MultiScan

Une interruption du champ de protection doit persister pendant plusieurs balayages successifs avant que l'installation ne soit désactivée. Ceci permet une plus grande disponibilité (p. ex. en cas de légères secousses).

4.5 Inhibition

L'inhibition permet la suppression provisoire et conforme de la fonction de protection, par exemple lorsque des objets doivent être transportés à travers le champ de protection. Les OSSD conservent cependant l'état actif malgré l'interruption d'un ou plusieurs faisceaux.

L'inhibition est initiée exclusivement de manière automatique et par deux signaux d'inhibition indépendant l'un de l'autre. Le témoin lumineux d'inhibition, s'il y en a un, est allumé en continu pendant toute la durée du fonctionnement d'inhibition. Le fonctionnement d'inhibition se termine soit quand l'inhibition s'arrête correctement parce que les signaux d'inhibition sont libérés, soit si la durée maximale préétablie (time-out d'inhibition) est dépassée avant la libération des signaux d'inhibition.

Après des incidents ou des interruptions liées au fonctionnement (p. ex. panne de courant, violation de la condition de simultanéité en cas d'inhibition temporelle à 2 capteurs lors de l'activation des capteurs d'inhibition), le système peut être réinitialisé et dégagé manuellement à l'aide de la touche de démarrage/redémarrage.

REMARQUE

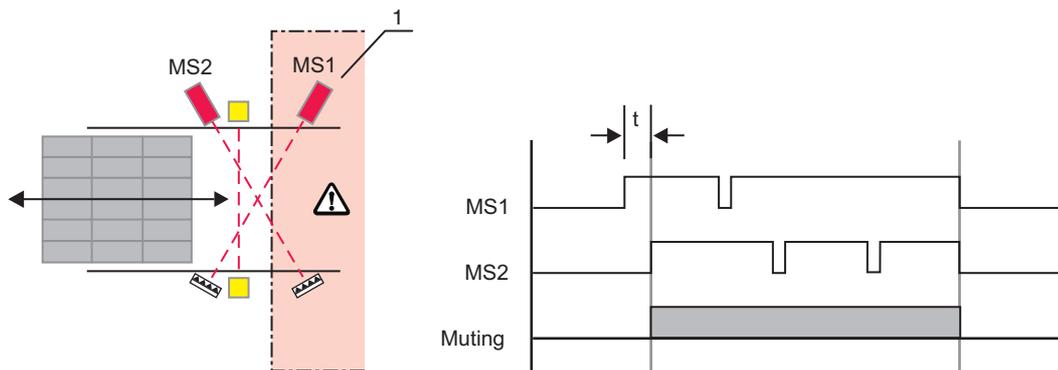


La norme CEI 62046 définit des exigences et donne d'autres exemples d'applications d'inhibition.

4.5.1 Inhibition temporelle à 2 capteurs

Les deux capteurs d'inhibition MS1 et MS2 sont disposés de manière à ce que les faisceaux se croisent et que le processus puisse activer automatiquement les deux capteurs (en 4 s). Ceci permet de transporter un objet dans les deux sens à travers le champ de protection. Le croisement doit se faire au sein de la zone dangereuse afin d'empêcher le déclenchement involontaire de l'inhibition.

Si l'inhibition a été activée de manière conforme, celle-ci reste également active en cas de brève interruption d'un signal de capteur individuel. Par exemple, de brèves interruptions de signal peuvent survenir pour des objets filmés, en particulier avec les cellules à détection directe. Ces brèves interruptions de signal sont donc filtrées pour un délai allant jusqu'à 3 s max. Si les deux capteurs d'inhibition deviennent inactifs simultanément, l'inhibition temporelle à 2 capteurs se termine après écoulement du temps de filtrage.

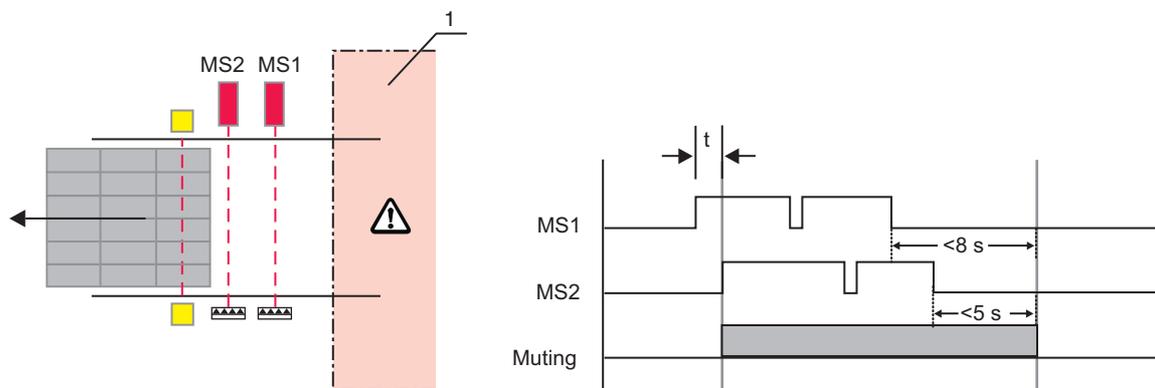


- 1 Zone dangereuse
- MS1 Capteur d'inhibition 1
- MS2 Capteur d'inhibition 2
- t Délai au cours duquel les deux capteurs d'inhibition doivent être activés (< 4 s)

Figure 4.1 : Inhibition temporelle à 2 capteurs - Disposition des capteurs d'inhibition et déroulement dans le temps

4.5.2 Inhibition séquentielle à 2 capteurs (sortie)

L'inhibition séquentielle à 2 capteurs est particulièrement bien adaptée à la sortie des zones dangereuses, surtout lorsque l'espace disponible en dehors de la zone dangereuse est limité. La disposition des capteurs d'inhibition n'autorise le transport de matériel que dans une seule direction. Les capteurs d'inhibition MS1 et MS2 sont placés au sein de la zone dangereuse de manière à être activés l'un après l'autre. L'état d'inhibition est terminé 8 s après dégageant de MS1 et 5 s après dégageant de MS2 (si MS1 est déjà dégageant). De cette manière, la marchandise transportée peut quitter le champ de protection avant. MS2 doit être activé dans les 8 h suivant MS1.



- 1 Zone dangereuse
- MS1 Capteur d'inhibition 1
- MS2 Capteur d'inhibition 2
- t Délai au cours duquel les deux capteurs d'inhibition doivent être activés (< 8 h)

Figure 4.2 : Inhibition séquentielle à 2 capteurs - Disposition des capteurs d'inhibition et déroulement dans le temps

L'inhibition séquentielle à 2 capteurs peut également être utilisée lorsque des objets se suivant de très près doivent être déplacés à travers le champ de protection. La distance entre les objets individuels doit cependant être de taille à permettre la libération pendant au moins 300 ms d'au moins un capteur d'inhibition entre deux objets qui se suivent.

⚠ AVERTISSEMENT !	
⚠	<p>Danger de mort en cas de mauvaise disposition des capteurs d'inhibition !</p> <p>Choisissez l'inhibition séquentielle à 2 capteurs uniquement pour les sorties de matériel (voir chapitre 6.2.5).</p>

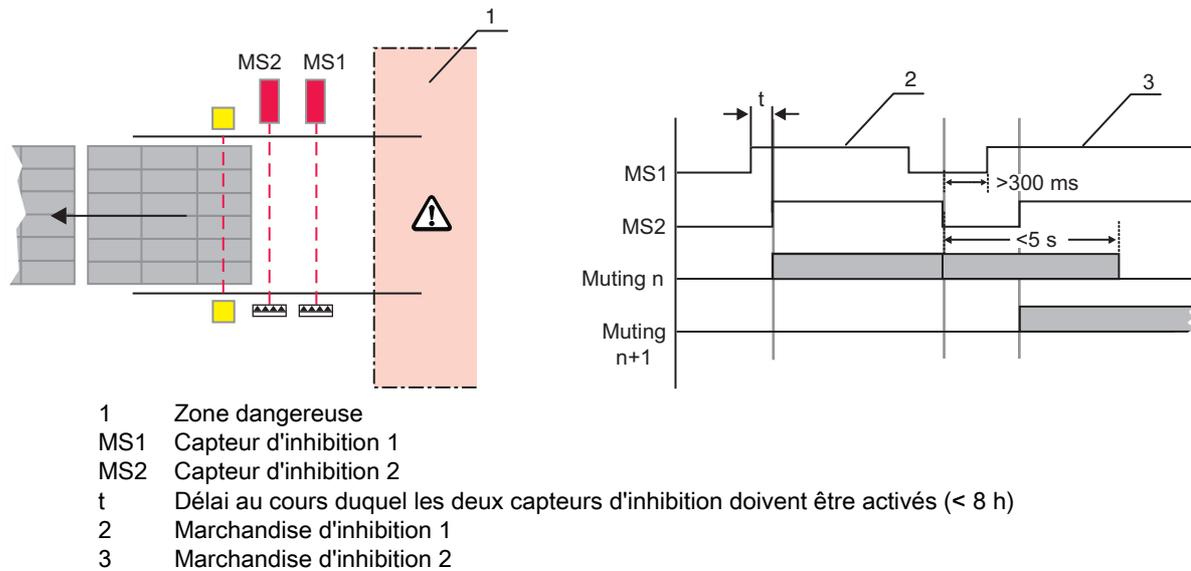


Figure 4.3 : Inhibition pour des objets consécutifs proches - Disposition des capteurs d'inhibition et déroulement dans le temps

4.5.3 Time-out d'inhibition

Dans les modes de fonctionnement standard, le time-out d'inhibition est réglé sur 10 secondes et, une fois ce délai écoulé, l'inhibition est automatiquement terminée (la fonction de protection est de nouveau active).

Une prolongation du time-out d'inhibition et la validation de l'inhibition ne doivent pas être utilisés avec le modèle MLD 531.

4.5.4 Redémarrage d'inhibition

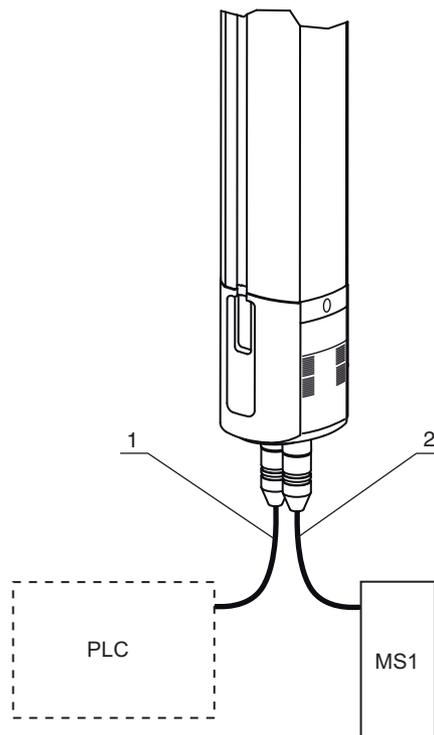
Après une erreur d'inhibition (p. ex. coupure de la tension d'alimentation), la touche de redémarrage permet de dégager la voie d'inhibition, même après l'interruption du champ de protection (voir chapitre 8.4.2).

⚠ AVERTISSEMENT !	
⚠	<p>Le dégagement incontrôlé risque de provoquer des blessures graves !</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ L'opération doit être observée attentivement par une personne dotée des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2). ↪ Le cas échéant, la personne dotée des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2) doit relâcher immédiatement la touche de réinitialisation pour mettre fin à un mouvement dangereux. ↪ Assurez-vous que la zone dangereuse est bien visible depuis l'emplacement de la touche de réinitialisation et qu'une personne responsable a la possibilité d'observer toute l'opération. ↪ Avant et pendant le forçage d'inhibition, veillez à ce que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.

4.5.5 Raccordement alternatif pour un deuxième signal d'inhibition

Si le deuxième signal d'inhibition indépendant provient d'une commande par exemple, il est avantageux de le raccorder à l'interface machine (prise mâle à 8 pôles). Dans les modes de fonctionnement 2, 3 et 4, le deuxième signal d'inhibition peut être raccorder à l'entrée MS2 de l'interface locale (prise femelle à 5 pôles).

REMARQUE	
i	<p>Le signal d'inhibition de la commande ne doit pas être permanent, mais activé uniquement si une inhibition est requise.</p>



- 1 Interface machine (à 8 pôles)
- 2 Interface locale (prise femelle à 5 pôles)

Figure 4.4 : 2ème signal d'inhibition de la commande

4.5.6 Modes de fonctionnement d'inhibition

Les modèles MLD 531 avec inhibition intégrée peuvent être utilisés dans quatre modes de fonctionnement différents. Selon le mode de fonctionnement sélectionné, vous disposez de différentes fonctions pour chaque type d'inhibition.

En principe, il est possible de sélectionner toutes les fonctions, modes de fonctionnement sans aide supplémentaire, tel qu'un PC, un logiciel, etc.

Pour plus de détails sur la sélection du mode de fonctionnement, consultez le chapitre « Raccordement électrique » (voir chapitre 7.3).

Tableau 4.4 : Modes de fonctionnement et fonctions du MLD 531 (inhibition à 2 capteurs)

Fonctions					
Mode de fonctionnement	RES	EDM	Mode de fonctionnement d'inhibition	Time-out d'inhibition	Raccordement alternatif pour un deuxième signal d'inhibition a)
1	•	Sélectionnable	Inhibition temporelle à 2 capteurs	10 s	
2	•	Sélectionnable	Inhibition temporelle à 2 capteurs	10 s	•
3	•	Sélectionnable	Inhibition séquentielle à 2 capteurs	10 s	•
4	•		Inhibition séquentielle à 2 capteurs	10 s	•

a) si le deuxième signal d'inhibition provient par exemple d'une commande, celui-ci peut également être raccordé à la prise mâle à 8 pôles (représentant généralement la liaison avec l'armoire de commande).

Le mode de fonctionnement 5 n'est pas utilisable sur les modèles MLD 531.

Le mode de fonctionnement 6 (inhibition partielle) n'est pas utilisable sur les systèmes transceiver du modèle MLD 531.

5 Applications

5.1 Sécurisation d'accès

Les capteurs de sécurité MLD sont employés par exemple pour la sécurisation d'accès aux zones dangereuses. Ils détectent uniquement les personnes qui entrent dans la zone dangereuse, pas celles qui se trouvent dans cette zone. C'est pourquoi la sécurisation d'accès ne doit être utilisée que lorsque le blocage démarrage/redémarrage est activé ou des mesures de sécurité supplémentaires doivent être prises.

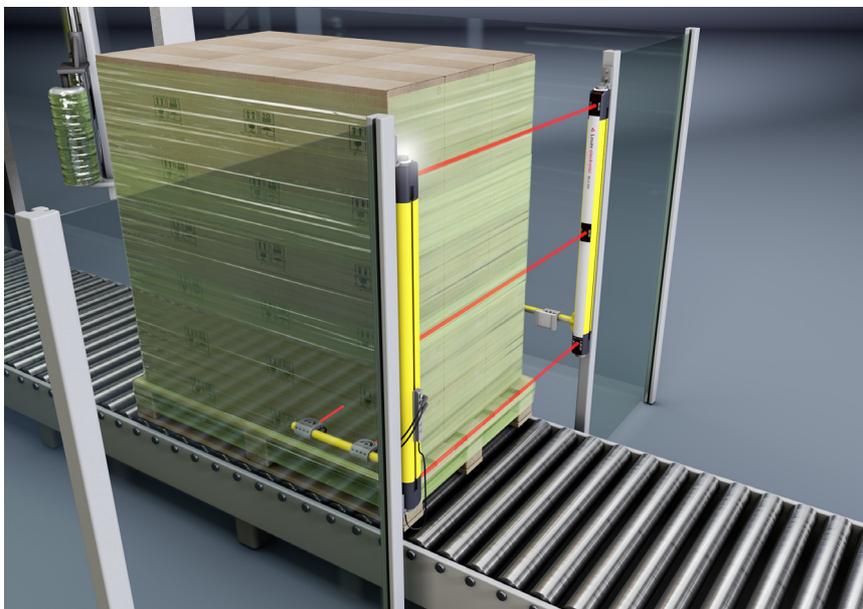


Figure 5.1 : Sécurisation à 3 faisceaux pour les sorties de zones dangereuses

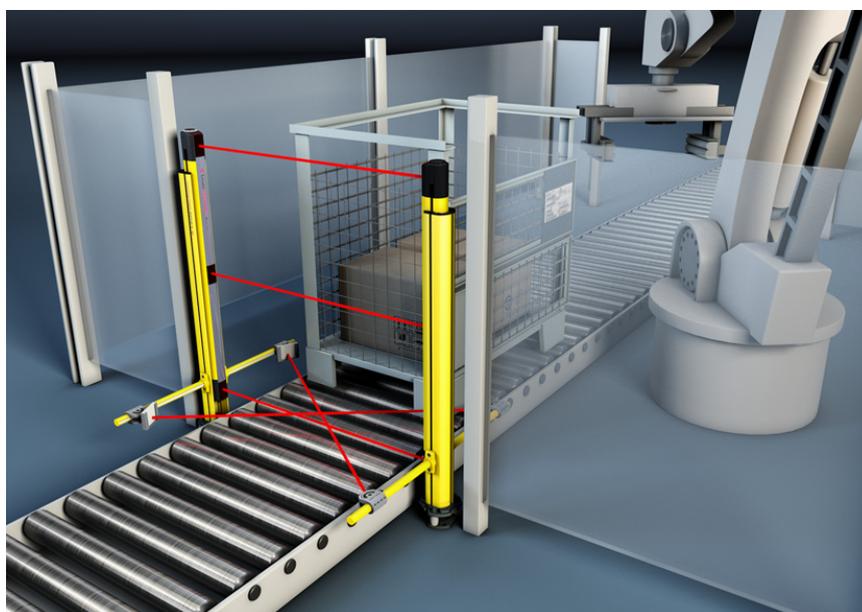


Figure 5.2 : Sécurisation à 3 faisceaux avec système transceiver pour une application avec un robot palettiseur

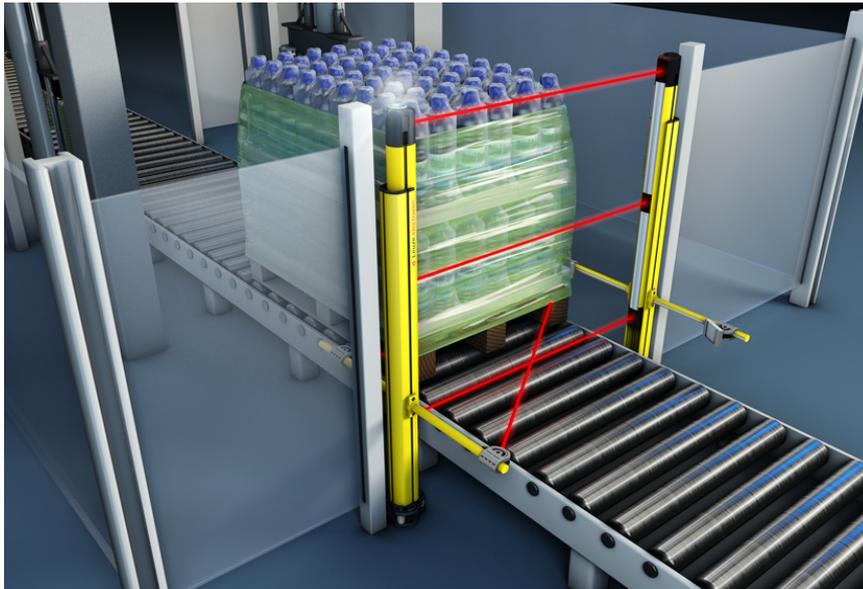


Figure 5.3 : Sécurisation d'accès avec inhibition temporelle à 2 capteurs pour une application avec enrouleur de palettes

6 Montage

⚠ AVERTISSEMENT !	
⚠	<p>Un montage non conforme risque d'entraîner de graves accidents !</p> <p>La fonction de protection du capteur 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 capteur de sécurité ne doit être monté que par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2). ↪ Respectez les distances de sécurité requises (voir chapitre 6.1.2). ↪ Respectez les normes importantes, les prescriptions et le présent mode d'emploi. ↪ Nettoyez l'émetteur et le récepteur régulièrement : conditions ambiantes (voir chapitre 14), entretien (voir chapitre 10). ↪ Après le montage, assurez-vous que le capteur de sécurité fonctionne correctement.

6.1 Disposition du transceiver et du miroir de renvoi

Les dispositifs de protection offrent un effet protecteur uniquement s'ils sont montés avec une distance de sécurité suffisante. Tous les délais doivent être pris en compte, par exemple les temps de réaction du capteur de sécurité et des éléments de commande, ainsi que le temps d'arrêt de la machine.

Les normes suivantes précisent des formules de calcul :

- EN ISO 13855, « Positionnement des dispositifs de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps » : situation de montage et distances de sécurité
- EN CEI 61496-2, « Équipements de protection électro-sensibles » : distance des surfaces réfléchissantes/miroirs de renvoi

6.1.1 Hauteur des faisceaux et portées

Tableau 6.1 : Hauteur des faisceaux et portées des modèles

Faisceaux / distance entre faisceaux [mm]	Hauteur recommandée des faisceaux selon EN ISO 13855 [mm]	Portée Transceiver [m]
2 / 500	400 ^{a)} , 900	0,5 à 8
3 / 400	300, 700, 1100	0,5 à 6 ou 8

a) Pour le faisceau le plus bas, il n'est possible d'appliquer les 400 mm que si l'évaluation des risques l'autorise.

6.1.2 Calcul de la distance de sécurité

Formule générale de calcul de la distance de sécurité S d'un dispositif de protection optoélectronique selon EN ISO 13855 :

$$S = K \cdot T + C$$

S	[mm]	= distance de sécurité
K	[mm/s]	= 1600 mm/s (vitesse d'approche pour la sécurisation d'accès)
T	[s]	= retard total
C	[mm]	= 850 mm (valeur par défaut pour la longueur de bras)

↪ Calculez la distance de sécurité S de la sécurisation d'accès selon la formule conforme à EN ISO 13855 :

$$S = 1600 \text{ mm/s} \cdot (t_a + t_i + t_m) + 850 \text{ mm}$$

S	[mm]	= distance de sécurité
t _a	[s]	= temps de réaction du dispositif de protection
t _i	[s]	= temps de réaction de l'interface de sécurité
t _m	[s]	= temps d'arrêt de la machine

REMARQUE



Si, lors des contrôles réguliers, les temps d'arrêt obtenus sont supérieurs, il convient d'augmenter t_m d'un supplément adapté.

Exemple de calcul

Un robot ayant un temps d'arrêt de 250 ms doit être sécurisé à l'aide d'un capteur de sécurité. Le temps de réaction est de 10 ms et une interface supplémentaire n'est pas nécessaire.

$$S = K \cdot T + C$$

K	[mm/s]	= 1600 mm/s
T	[ms]	= (10 ms + 250 ms)
C	[mm]	= 850 mm
S	[mm]	= 1600 mm/s · 0,26 s + 850 mm
S	[mm]	= 1266 mm

6.1.3 Calcul de la distance de sécurité pour des champs de protection verticaux avec accès par le haut

S'il est possible de contourner un champ de protection vertical par le haut ou par le bas, il convient de prendre en compte un supplément C_{RO} à la distance de sécurité conformément à EN ISO 13855.

$$S_{RO} = K \cdot T + C_{RO}$$

S _{RO}	[mm]	= distance de sécurité en cas d'accès par-dessus le champ de protection
K	[mm/s]	= 1600 mm/s (vitesse d'approche pour la sécurisation d'accès)
T	[s]	= retard total, somme (t _a + t _i + t _m) de t _a : temps de réaction du dispositif de protection t _i : temps de réaction de l'interface de sécurité t _m : temps d'arrêt de la machine
C _{RO}	[mm]	= valeur voir tableau 6.2 (distance supplémentaire à laquelle une partie du corps peut se déplacer vers le dispositif de protection avant que celui-ci ne se déclenche)

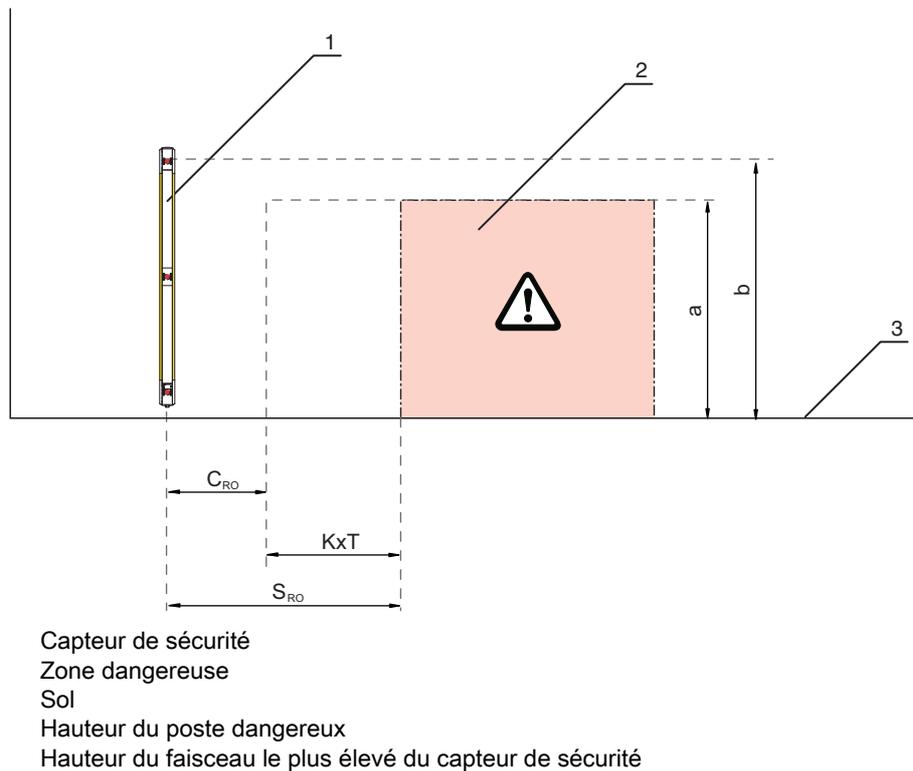


Figure 6.1 : Supplément à la distance de sécurité en cas de contournement par le haut et par le bas

Tableau 6.2 : Passage par-dessus le champ de protection vertical d'un équipement de protection électro-sensible (extrait de la norme EN ISO 13855)

Hauteur a du poste dangereux [mm]	Hauteur b de l'arête supérieure du champ de protection de l'équipement de protection électro-sensible				
	900	1000	1100	1200	1300
Distance supplémentaire C_{RO} à la zone dangereuse [mm]					
2600	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300
2400	550	550	550	500	450
2200	800	750	700	650	650
2000	950	950	850	850	800
1800	1100	1100	950	950	850
1600	1150	1150	1100	1000	900
1400	1200	1200	1100	1000	900
1200	1200	1200	1100	1000	850
1000	1200	1150	1050	950	750
800	1150	1050	950	800	500
600	1050	950	750	550	0

Hauteur a du poste dangereux [mm]	Hauteur b de l'arête supérieure du champ de protection de l'équipement de protection électro-sensible				
	900	1000	1100	1200	1300
	Distance supplémentaire C _{RO} à la zone dangereuse [mm]				
400	900	700	0	0	0
200	600	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Les éléments suivants sont donnés :

- la hauteur a du poste dangereux
- la hauteur b du faisceau le plus élevé du capteur de sécurité

On cherche la distance nécessaire S du capteur de sécurité au poste dangereux, et par là même le supplément C_{RO}.

↳ Dans l'en-tête de colonne, cherchez la colonne dans laquelle la hauteur indiquée pour le faisceau le plus élevé du capteur de sécurité est directement inférieure (b).

↳ Dans la colonne de gauche, cherchez la ligne indiquant l'indication de poste dangereux directement supérieure.

↳ Vous trouverez la valeur de C_{RO} au point d'intersection de la ligne et de la colonne.

Si S_{RO} > S, S_{RO} doit impérativement être utilisé !

Exemple de calcul

Un système ayant un temps d'arrêt de 300 ms doit être sécurisé à l'aide d'un capteur de sécurité à 3 faisceaux. Le temps de réaction est de 35 ms et une interface supplémentaire n'est pas nécessaire. On considère une hauteur de la zone dangereuse de 600 mm. Des faisceaux doivent être en place à des hauteurs de 300 mm, 700 mm et 1100 mm du sol.

Calcul de la distance de sécurité S :

$$S = K \cdot T + C$$

K	[mm/s]	= 1600 mm/s
T	[ms]	= 335 ms
C	[mm]	= 850 mm
S	[mm]	= 1600 mm/s · 0,335 s + 850 mm
S	[mm]	= 1386 mm

Calcul de la distance de sécurité S_{RO} en cas d'accès par-dessus le champ de protection :

Comme le faisceau le plus haut est à une hauteur de 1100 mm, il convient de prendre en compte la possibilité de passage par dessus. Pour une hauteur de la zone dangereuse de 600 mm, C_{RO} = 750 mm (voir tableau 6.2).

$$S_{RO} = K \cdot T + C_{RO}$$

K	[mm/s]	= 1600 mm/s
T	[ms]	= 335 ms
C _{RO}	[mm]	= 750 mm
S	[mm]	= 1600 mm/s · 0,335 s + 750 mm
S_{RO}	[mm]	= 1286 mm

Il en résulte S_{RO} < S, S doit donc être utilisé !

Calcul de la distance de sécurité S_{RO} pour une hauteur modifiée du faisceau le plus élevé :

Le faisceau le plus haut est maintenant à une hauteur de 900 mm. Tous les autres paramètres restent les mêmes. Il en résulte C_{RO} = 1050 mm (voir tableau 6.2).

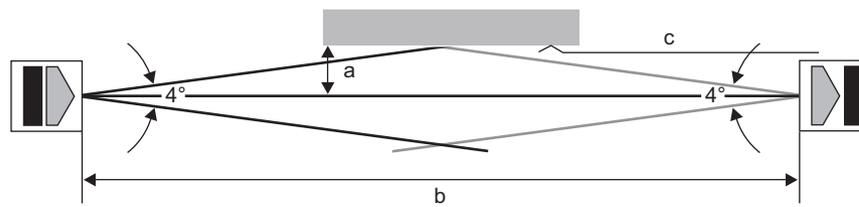
$$S_{RO} = K \cdot T + C_{RO}$$

K	[mm/s]	= 1600 mm/s
T	[ms]	= 335 ms
C_{RO}	[mm]	= 1050 mm
S	[mm]	= 1600 mm/s · 0,335 s + 1050 mm
S_{RO}	[mm]	= 1586 mm

Alors $S_{RO} > S$ et S_{RO} doit être utilisé !

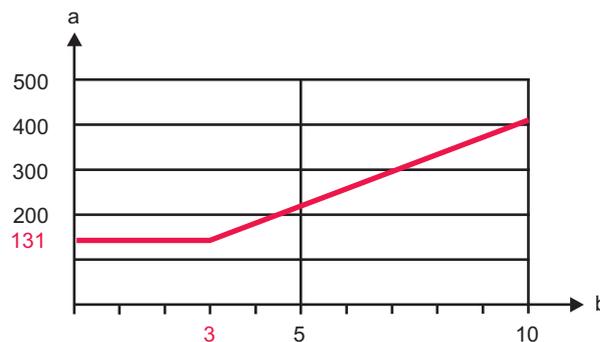
6.1.4 Distance minimale aux surfaces réfléchissantes

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Le non-respect des distances minimales aux surfaces réfléchissantes risque d'entraîner des blessures graves !</p> <p>Les surfaces réfléchissantes risquent de dévier les faisceaux de l'émetteur vers le récepteur. Une interruption du champ de protection n'est alors plus détectée.</p> <p>↳ Déterminez la distance minimale a (voir figure 6.2).</p> <p>↳ Assurez-vous que la distance minimale entre toutes les surfaces réfléchissantes et le champ de protection est respectée (voir figure 6.3 et voir figure 6.4).</p>



- a Distance minimale requise aux surfaces réfléchissantes [mm]
- b Largeur du champ de protection [m]
- c Surface réfléchissante

Figure 6.2 : Distance minimale aux surfaces réfléchissantes selon la largeur du champ de protection



- a Distance minimale requise aux surfaces réfléchissantes [mm]
- b Largeur du champ de protection [m]

Figure 6.3 : Distance minimale aux surfaces réfléchissantes en fonction de la largeur du champ de protection jusqu'à 10 m

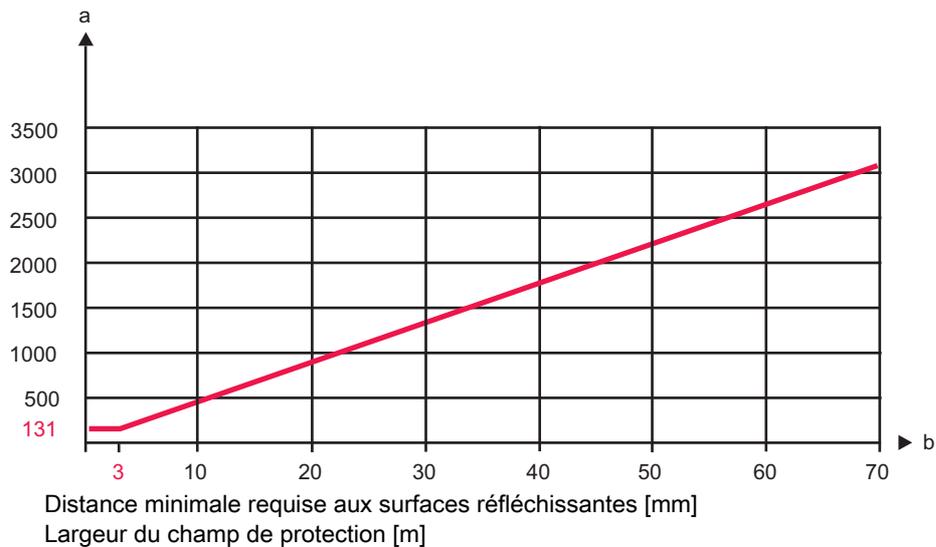


Figure 6.4 : Distance minimale aux surfaces réfléchissantes en fonction de la largeur du champ de protection jusqu'à 70 m

Tableau 6.3 : Formule de calcul de la distance minimale aux surfaces réfléchissantes

Distance (b) émetteur-récepteur	Calcul de la distance minimale (a) aux surfaces réfléchissantes
$b \leq 3 \text{ m}$	$a \text{ [mm]} = 131$
$b > 3 \text{ m}$	$a \text{ [mm]} = \tan(2,5^\circ) \cdot 1000 \cdot b \text{ [m]} = 43,66 \cdot b \text{ [m]}$

6.1.5 Prévention de l'interférence mutuelle avec les appareils voisins

La présence d'un récepteur sur la trajectoire du faisceau d'un émetteur voisin risque d'entraîner une diaphonie optique, causant des erreurs de commutation et la défaillance de la fonction de protection.

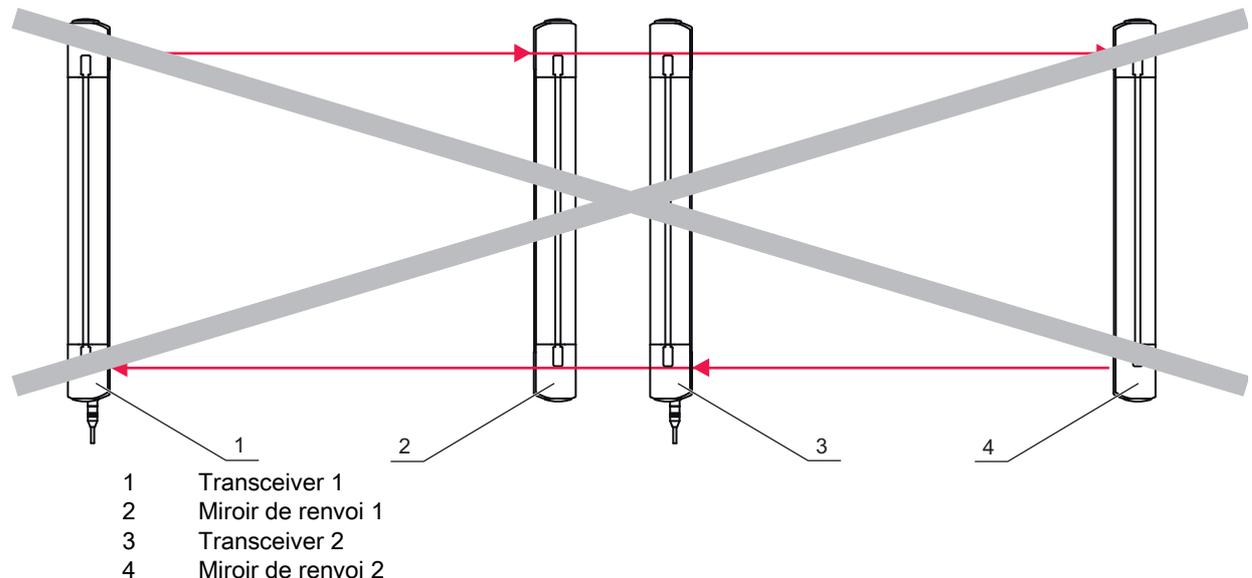


Figure 6.5 : Diaphonie de capteurs de sécurité voisins due à un montage incorrect

⚠ AVERTISSEMENT !

⚠ Lorsque des systèmes sont montés à proximité les uns des autres, un émetteur d'un système risque d'interférer avec le récepteur d'un autre système et ainsi compromettre la fonction de protection !

↳ Empêchez la diaphonie optique d'appareils voisins.

- ↪ Montez les appareils voisins avec un blindage entre eux ou prévoyez une paroi de séparation afin d'éviter toute interférence mutuelle.
- ↪ Montez les appareils voisins dans le sens opposé pour éviter toute interférence mutuelle.

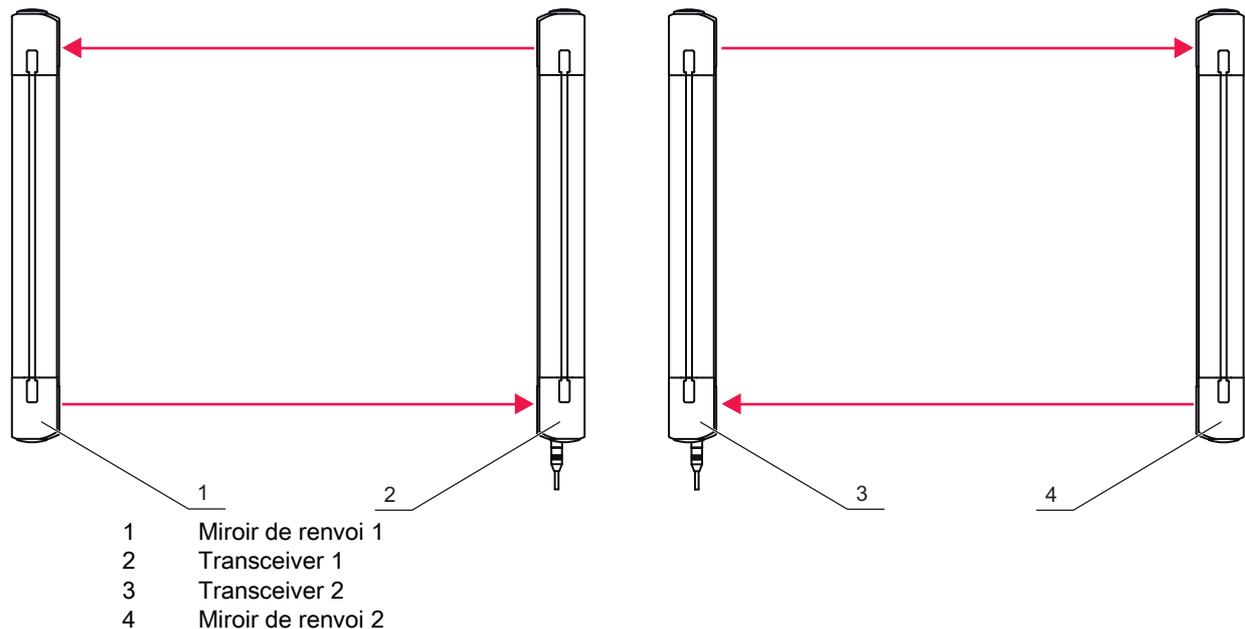


Figure 6.6 : Montage dans le sens opposé

6.2 Disposition des capteurs d'inhibition

REMARQUE	
	Les capteurs d'inhibition détectent le matériel et fournissent les signaux nécessaires à l'inhibition. La norme CEI 62046 fournit des consignes de base concernant la disposition des capteurs d'inhibition. Lors du montage des capteurs d'inhibition, ces consignes doivent être respectées.

6.2.1 Principes de base

Avant de sélectionner et de monter les capteurs d'inhibition, veuillez respecter les consignes suivantes :

- L'inhibition doit être déclenchée par deux signaux d'inhibition au câblage indépendant et ne doit pas dépendre entièrement de signaux logiciels, par exemple en provenance d'un automate programmable.
- Si vous utilisez un transceiver comme capteur de sécurité et des cellules reflex sur réflecteur comme capteurs d'inhibition, les raccordements électriques ne sont nécessaires que sur un côté, par exemple une ligne de convoyage.
- Placez les capteurs d'inhibition de manière à toujours respecter la distance minimale au dispositif de protection (voir chapitre 6.2.3).
- Placez les capteurs d'inhibition de manière à toujours permettre la reconnaissance du matériel et non du moyen de transport, par exemple la palette.
- Le matériel doit pouvoir passer sans encombre, les personnes doivent être détectées de manière sûre.

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Un déclenchement involontaire de l'inhibition risque de causer des blessures graves !</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Montez les capteurs d'inhibition de façon à empêcher tout déclenchement involontaire de l'inhibition par une personne, par exemple suite à l'activation simultanée des capteurs d'inhibition avec le pied. ↪ Placez le témoin lumineux d'inhibition de manière à ce qu'il soit toujours visible de tous les côtés.

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Danger de mort en cas de protection insuffisante des capteurs d'inhibition !</p> <p>↪ Protection contre le déclenchement involontaire de la désactivation (permanente) due à un endommagement mécanique et/ou un désalignement des capteurs d'inhibition (selon CEI 62046).</p>

6.2.2 Sélection des capteurs photoélectriques d'inhibition

Les capteurs d'inhibition détectent le matériel et fournissent les signaux nécessaires à l'inhibition (la sortie est active à 24V quand le matériel est détecté). Les signaux peuvent par exemple être générés avec des capteurs photoélectriques de Leuze :

- Cellules reflex sur réflecteur à commutation foncée
- Barrages photoélectriques à commutation foncée
- Détecteurs optiques à commutation claire

REMARQUE	
	<p>Pour le raccordement des capteurs d'inhibition, Leuze recommande d'utiliser une boîte de connexion pour capteurs AC-SCMx.</p> <p>Si vous n'utilisez pas la boîte de connexion pour capteurs AC-SCMx, il convient de garantir que l'inhibition ne peut pas être déclenchée par un court-circuit à la terre ou une interruption des lignes signaux ou de l'alimentation électrique des capteurs d'inhibition.</p> <p>Vous trouverez une vue d'ensemble de tous les capteurs d'inhibition de Leuze au chapitre « Informations concernant la commande et accessoires » (voir chapitre 15).</p>

6.2.3 Distance minimale pour les capteurs photoélectriques d'inhibition

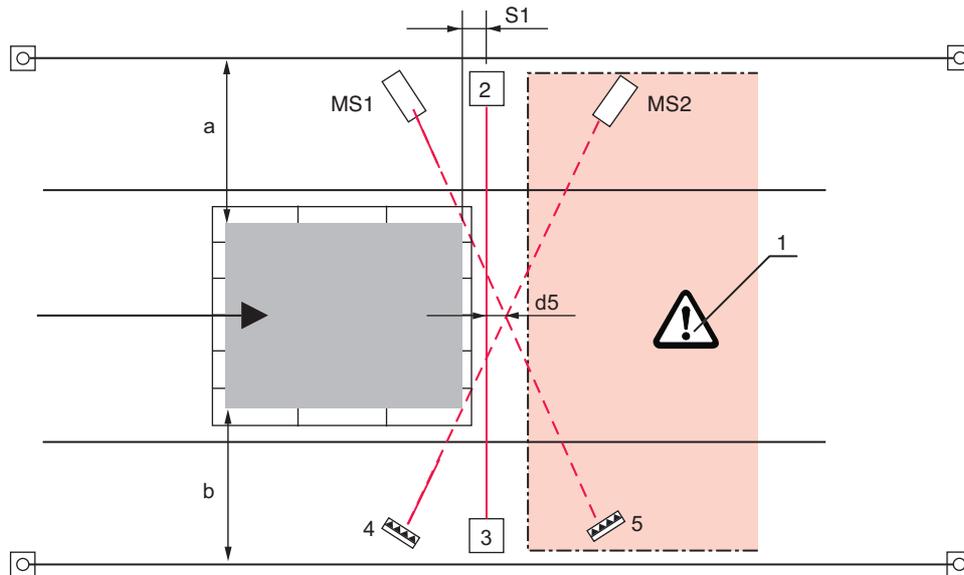
La distance minimale correspond à la distance entre le champ de protection de l'AOPD et les points de détection des faisceaux lumineux du capteur d'inhibition. Elle doit être respectée lors du montage des capteurs d'inhibition, afin d'empêcher que la palette ou le matériel n'atteigne le champ de protection avant que la fonction de protection de l'AOPD ne soit désactivée par les signaux d'inhibition. La distance minimale dépend du temps nécessaire au système pour le traitement des signaux d'inhibition.

- ↪ Calculez la distance minimale en fonction du cas d'application, soit pour l'inhibition temporelle à 2 capteurs (voir chapitre 6.2.4), soit pour l'inhibition séquentielle à 2 capteurs (voir chapitre 6.2.5).
- ↪ Pour la disposition des capteurs d'inhibition, veillez à ce que la distance minimale au champ de protection calculée soit respectée.

6.2.4 Disposition des capteurs d'inhibition pour l'inhibition temporelle à 2 capteurs

Pour l'inhibition temporelle à 2 capteurs, il est fréquent d'utiliser des barrages photoélectriques ou des cellules reflex sur réflecteur. Le matériel peut se déplacer dans les deux sens (voir chapitre 4.5.1). Des lots de capteurs d'inhibition préalignés (accessoires) pour les capteurs de sécurité MLD simplifient la mise en place de cette solution d'inhibition (voir figure 14.10).

REMARQUE	
	<p>Vous pouvez télécharger une notice de montage pour les lots de capteurs d'inhibition MLD sur internet à l'adresse suivante : http://www.leuze.com/mld/.</p>



- 1 Zone dangereuse
- 2 Transceiver à inhibition
- 3 Miroir de renvoi passif
- 4 Réflecteur MS2
- 5 Réflecteur MS1
- MS1 Capteur d'inhibition 1
- MS2 Capteur d'inhibition 2
- S1 Distance minimale entre le champ de protection de l'AOPD et les points de détection des faisceaux lumineux du capteur d'inhibition
- a, b Distance entre marchandise transportée et barrière de protection
- d5 Distance entre le point de croisement des faisceaux lumineux du capteur d'inhibition et le niveau du champ de protection

Figure 6.7 : Disposition type des capteurs d'inhibition pour l'inhibition temporelle à 2 capteurs (exemple conforme à CEI 62046)

Pour l'inhibition temporelle à 2 capteurs, les faisceaux des capteurs d'inhibition doivent se croiser derrière le champ de protection du capteur de sécurité, donc au sein de la zone dangereuse, afin d'éviter tout déclenchement involontaire de l'inhibition.

Les distances a et b entre les arêtes fixes et l'objet d'inhibition (p. ex. marchandise transportée) doivent permettre d'empêcher le passage non remarqué d'une personne par ces ouvertures pendant que la palette traverse la zone d'inhibition. Si l'on part du principe que des personnes vont se trouver à cet emplacement, il convient d'empêcher tout risque d'écrasement, par exemple à l'aide de portes battantes intégrées au circuit de sécurité électrique.

Distance minimale S1

$$S1 \geq v \cdot 0,05 \text{ s}$$

- S1 [mm] = distance minimale entre le champ de protection de l'AOPD et les points de détection des faisceaux lumineux du capteur d'inhibition
- v [m/s] = vitesse du matériel

Distance a, b

$$a, b \leq 200 \text{ mm}$$

- a, b [mm] = Distance entre marchandise transportée et barrière de protection

Distance d5

$d5 \leq 200$ mm et aussi petite que pratique

$d5$ [mm] = Distance entre le point de croisement des faisceaux lumineux du capteur d'inhibition et le niveau du champ de protection

Si la marchandise d'inhibition est large de 800 mm, le transport a lieu au milieu et la distance entre 2 et 3 (barrière optique de sécurité MLD) est de 1160 mm. Il est ainsi possible de choisir la distance entre 2 et MS2 et 3 et le réflecteur MS1 de 300 mm et pour la distance entre MS1 et 2 et 3 et le réflecteur MS2 de 200 mm.

Hauteur des faisceaux lumineux du capteur d'inhibition d7

Les deux faisceaux lumineux des capteurs d'inhibition doivent présenter une hauteur minimale d7.

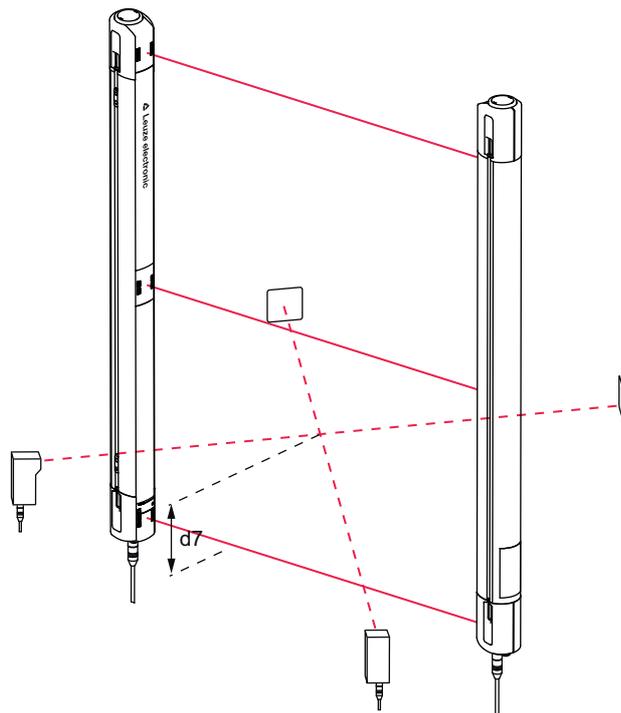


Figure 6.8 : Disposition des capteurs d'inhibition à la hauteur d7

↳ Montez les capteurs d'inhibition de manière à ce que le point de croisement de leurs faisceaux lumineux se situe à la même hauteur ou au-dessus du plus bas faisceau lumineux du capteur de sécurité (d7).

La manipulation par les pieds est ainsi empêchée ou rendue plus difficile, étant donné que le champ de protection est interrompu avant le faisceau du capteur d'inhibition.

REMARQUE

Afin d'accroître la sécurité et de compliquer la manipulation, MS1 et MS2 doivent, si possible, être placés à des hauteurs différentes (pas de croisement ponctuel des faisceaux lumineux).

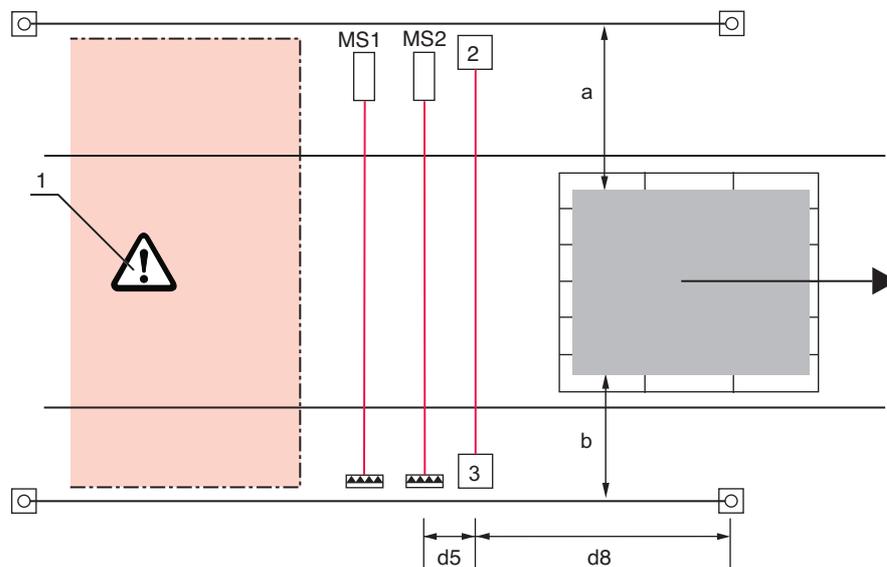
6.2.5 Disposition des capteurs d'inhibition pour l'inhibition séquentielle à 2 capteurs

Pour ce mode de fonctionnement d'inhibition, la disposition des capteurs d'inhibition n'autorise le transport de matériel que dans une seule direction (voir chapitre 4.5.2).

Des lots de capteurs d'inhibition prémontés (accessoires) pour les capteurs de sécurité MLD simplifient la mise en place de cette solution d'inhibition (voir figure 14.10).

REMARQUE	
	Vous pouvez télécharger une notice de montage pour les lots de capteurs d'inhibition MLD sur internet à l'adresse suivante : http://www.leuze.com/mld/ .

AVERTISSEMENT !	
	Danger de mort en cas de mauvaise disposition des capteurs d'inhibition ! Choisissez l'inhibition séquentielle à 2 capteurs uniquement pour les sorties de matériel (voir chapitre 6.2.5).



- 1 Zone dangereuse
- 2 Transceiver à inhibition
- 3 Miroir de renvoi passif
- MS1 Capteur d'inhibition 1
- MS2 Capteur d'inhibition 2
- a, b Distance entre marchandise transportée et barrière de protection
- d5 Distance entre MS2 et AOPD
- d8 Distance entre la fin du dispositif de protection mécanique (p. ex. une barrière de protection) et le champ de protection

Figure 6.9 : Disposition type des capteurs d'inhibition pour l'inhibition séquentielle à 2 capteurs (exemple conforme à CEI 62046)

Les distances a et b entre les arêtes fixes et l'objet d'inhibition (p. ex. marchandise transportée) doivent permettre d'empêcher le passage non remarqué d'une personne par ces ouvertures pendant que la palette traverse la zone d'inhibition. Si l'on part du principe que des personnes vont se trouver à cet emplacement, il convient d'empêcher tout risque d'écrasement, par exemple à l'aide de portes battantes intégrées au circuit de sécurité électrique.

Distance a, b

$$a, b \leq 200 \text{ mm}$$

$$a, b \quad [\text{mm}] \quad = \quad \text{Distance entre marchandise transportée et barrière de protection}$$

Distance d5, minimale

$$d5 \geq v \cdot 0,05s$$

d5 [mm] = distance verticale entre le faisceau lumineux de MS2 et le niveau du champ de protection
 v [m/s] = vitesse du matériel

Distance d5, maximale

$$d5 \leq 200 \text{ mm}$$

d5 [mm] = Distance verticale entre le faisceau lumineux de MS2 et le niveau du champ de protection

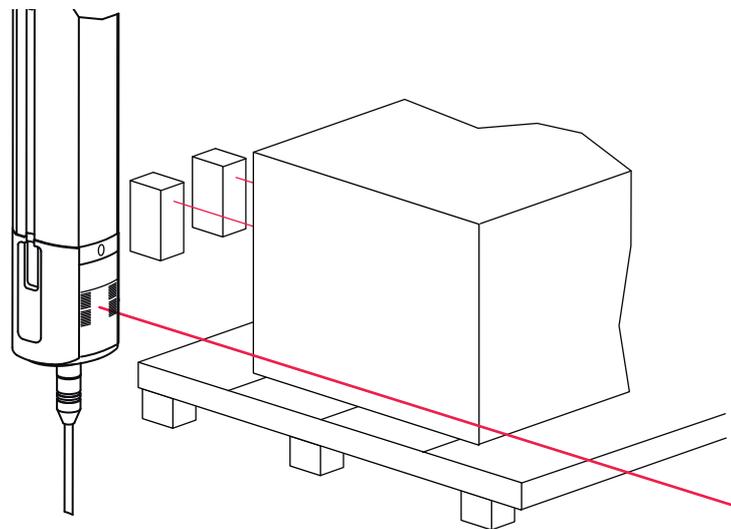
Hauteur des faisceaux lumineux du capteur d'inhibition

Figure 6.10 : Disposition des capteurs d'inhibition en hauteur

REMARQUE

Les capteurs d'inhibition doivent se trouver au-dessus du faisceau le plus bas du capteur de sécurité.

- ↪ Choisissez la hauteur des faisceaux lumineux des capteurs d'inhibition de manière à ce qu'ils se trouvent au-dessus du faisceau le plus bas du capteur de sécurité et qu'ils détectent le matériel transporté et non la palette ou le moyen de transport.
- ↪ Dans le cas contraire, vous devez prendre des mesures supplémentaires pour empêcher toute personne d'accéder à la zone dangereuse via la palette ou le moyen de transport.

Distance d8 entre la fin du dispositif de protection mécanique et le champ de protection

$$d8 \geq v_{\max} \cdot 5s - 200\text{mm}$$

d8 [mm] = distance entre la fin du dispositif de protection mécanique (p. ex. une barrière de protection) et le champ de protection
 v_{\max} [ms] = vitesse maximale du matériel

6.3 Montage du capteur de sécurité

Procédez comme suit :

- Choisissez un type de fixation, par ex. un support tournant (voir chapitre 6.3.2) ou une fixation par serrage (voir chapitre 6.3.3).
- Préparez les outils adaptés et montez le capteur de sécurité en respectant les consignes relatives aux emplacements de montage (voir chapitre 6.3.1).
- Le cas échéant, posez des autocollants de consignes de sécurité sur le capteur de sécurité et sur le montant.

Après le montage, vous pouvez effectuer le raccordement électrique du capteur de sécurité (voir chapitre 7), le mettre en service et l'aligner (voir chapitre 8), puis le contrôler (voir chapitre 9.1).

6.3.1 Emplacements de montage adaptés

Domaine d'application : Montage

Contrôleur : Monteur du capteur de sécurité

Tableau 6.4 : Liste de contrôle pour la préparation du montage

Question de contrôle :	oui	non
La hauteur des faisceaux correspond-elle aux exigences de EN ISO 13855 (voir chapitre 6.1.1) ?		
La distance de sécurité au poste dangereux est-elle respectée (voir chapitre 6.1.2) ?		
La distance minimale aux surfaces réfléchissantes est-elle respectée (voir chapitre 6.1.4) ?		
Est-il possible d'exclure toute interférence mutuelle entre les capteurs de sécurité montés à proximité les uns des autres (voir chapitre 6.1.5) ?		
L'accès au poste dangereux ou à la zone dangereuse est-il possible uniquement par le champ de protection ?		
Tout contournement du champ de protection par le bas ou par le haut est-il exclu ?		
Les connexions de l'émetteur et du récepteur sont-elles orientées dans la même direction ? Pour les systèmes transceivers : les plaques signalétiques du transceiver et du miroir sont-elles orientées dans la même direction ?		
Est-il possible de monter l'émetteur et le récepteur ou le transceiver et le miroir de renvoi à la verticale (niveau à bulle d'air) et à la même hauteur sur une surface plane ?		
Est-il possible de fixer l'émetteur et le récepteur ou le transceiver et le miroir de renvoi de manière à empêcher tout déplacement ou rotation ?		
Le capteur de sécurité est-il accessible pour un contrôle et un remplacement ?		
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 ?		

6.3.2 Support tournant BT-SET-240 (en option)

Le support tournant en zinc moulé sous pression permet de faire pivoter le capteur de sécurité de 240° autour de son axe, de l'aligner facilement et de le monter de manière fiable. Deux types sont disponibles : BT-SET-240B avec contre-support (pour la face supérieure de l'émetteur et du récepteur) et BT-SET-240C avec anneau de serrage (pour la face de raccordement de l'émetteur et du récepteur ou pour le miroir de renvoi en haut/bas).

Ouverture des couvercles pour les supports sur l'appareil

Si vous utilisez les supports tournants BT-SET-240, retirez les couvercles :

- ↵ Appuyez à l'emplacement marqué sur le couvercle jusqu'à ce que celui-ci s'ouvre du côté opposé.
- ↵ Faites levier à l'aide d'un objet pointu ou avec l'ongle sur le côté du couvercle jusqu'à ce que celui-ci cède.

Le couvercle peut être retiré.

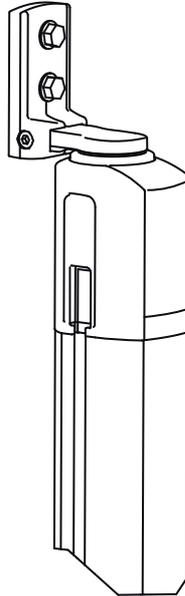


Figure 6.11 : Support tournant BT-SET-240B

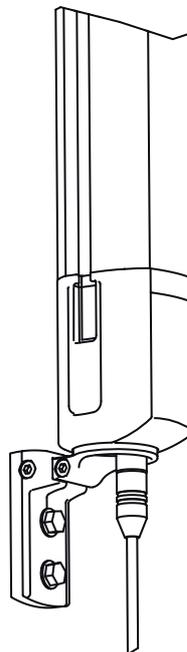


Figure 6.12 : Support tournant BT-SET-240C

REMARQUE

Vous pouvez télécharger une notice de montage détaillée pour les supports tournants sur internet à l'adresse suivante : <http://www.leuze.com/mld/>

6.3.3 Fixation par serrage BT-P40 (en option)

Les fixations par serrage BT-P40 sont également disponibles dans les montants DC/UDC-...-S1 pour le montage avec des coulisseaux. Les fixations par serrage permettent un réglage souple de la hauteur et de la position verticale du capteur de sécurité.

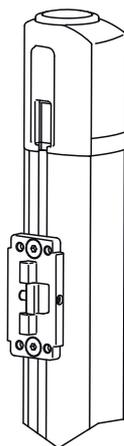


Figure 6.13 : Fixation par serrage BT-P40

6.3.4 Support pivotant à serrer BT-2SB10 (en option)

Le support pivotant BT-2SB10 peut être monté sur la rainure en C latérale du MLD. Le MLD peut être fixé au moyen d'un support à l'arrière ou sur le côté, selon les conditions d'installation. Dans le cas d'exigences mécaniques accrues, les supports sont également disponibles avec amortisseur de vibrations (BT-2SB10-S).

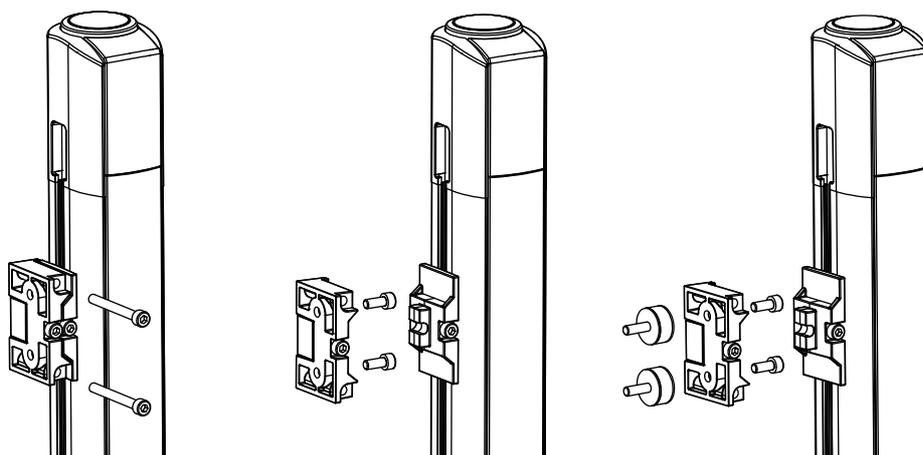


Figure 6.14 : Support pivotant à serrer BT-2SB10

7 Raccordement électrique

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Un mauvais raccordement électrique peut causer des blessures graves !</p> <p>↪ Le raccordement électrique ne doit être réalisé que par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2).</p>

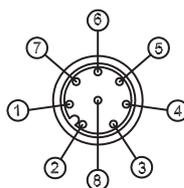
⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Une mauvaise sélection des fonctions risque de causer de graves accidents !</p> <p>↪ Pour la sécurisation d'accès, activez le blocage démarrage/redémarrage et assurez-vous qu'il est impossible de le déverrouiller depuis la zone dangereuse.</p> <p>↪ Sélectionnez les fonctions de manière à permettre une utilisation conforme du capteur de sécurité (voir chapitre 2.1).</p> <p>↪ Choisissez les fonctions pour le capteur de sécurité (voir chapitre 7.2 ou voir chapitre 7.3).</p>

REMARQUE	
	<p>Pose des câbles !</p> <p>↪ Posez tous les câbles de raccordement et les lignes de signaux à l'intérieur du logement d'installation électrique ou de façon permanente dans des caniveaux de câble.</p> <p>↪ Posez les câbles de manière à ce qu'ils soient protégés contre tout endommagement extérieur.</p> <p>↪ Pour plus d'informations, voir la norme EN ISO 13849-2, tableau D.4.</p>

7.1 Brochage du transceiver

7.1.1 Brochage standard

Les transceivers MLD 531 sont dotés d'un connecteur M12 à 8 pôles et d'une prise femelle à 5 pôles en plus. La prise femelle à 5 pôles sert au branchement des signaux des capteurs d'inhibition. Il est également possible de raccorder directement les capteurs via une boîte de connexion AC-SCMx. La prise femelle est de codage A.



- | | |
|---|-------|
| 1 | blanc |
| 2 | brun |
| 3 | vert |
| 4 | jaune |
| 5 | gris |
| 6 | rose |
| 7 | bleu |
| 8 | rouge |

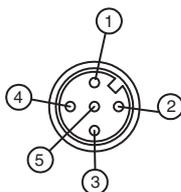
Figure 7.1 : Brochage du transceiver MLD 531

Tableau 7.1 : Brochage du transceiver MLD 531

Broche	MLD 531 (modes de fonctionnement 1, 2, 4)	MLD 531 (mode de fonctionnement 3)
1	Statut du signal RES/OSSD	Statut du signal RES/OSSD
2	+24 V	0 V
3	EDM (pas en mode de fonction- nement 4)	EDM
4	MS2 (en option, pas en mode de fonctionnement 1)	MS2 (en option)
5	OSSD2	OSSD2
6	OSSD1	OSSD1
7	0 V	+24 V
8	0 V	0 V

Le mode de fonctionnement du modèle MLD 531 dépend du brochage de la prise mâle à 8 pôles et peut être changé sur l'appareil hors tension. Au démarrage de l'appareil, le logiciel détecte les paramètres ainsi réglés.

7.1.2 Brochage de la prise femelle locale



- 1 brun
- 2 blanc
- 3 bleu
- 4 noir
- 5 gris

Figure 7.2 : Brochage de la prise femelle à 5 pôles du transceiver MLD 531

Tableau 7.2 : Brochage de la prise femelle à 5 pôles (pour l'affichage d'inhibition et des capteurs d'inhibition et la touche de démarrage, de redémarrage et redémarrage d'inhibition)

Broche	MLD 531 (5 pôles)
1	+24 V
2	MS2
3	0 V
4	MS1
5	RES/LMP

 AVERTISSEMENT !	
	<p>Perturbation de la fonction de protection en cas de signaux d'inhibition incorrects</p> <p>↪ La connexion à la terre du récepteur/transceiver MLD 531 doit être câblée entre les connexions à la terre des signaux d'inhibition MS1 et MS2. Il convient d'utiliser un bloc d'alimentation commun pour les capteurs d'inhibition et le capteur de sécurité. Les câbles de raccordement des capteurs d'inhibition doivent être posés séparés et protégés.</p>

7.2 Sélection du contrôle des contacteurs et du blocage démarrage/redémarrage

Le contrôle des contacteurs et le blocage démarrage/redémarrage sont paramétrés à l'aide des broches 1, 3 et 4. À condition d'être sélectionnée, la boucle de retour pour le contrôle des contacteurs est raccordée à la broche 3 ; la touche de redémarrage pour le blocage démarrage/redémarrage est raccordée à la broche 1. La broche 4 permet de paramétrer le blocage démarrage/redémarrage.

Les modes de fonctionnement EDM et RES sont paramétrés comme suit :

Tableau 7.3 : Paramétrage EDM/RES

	MLD 531 ^{a)}	MLD 531 ^{a)}
Broche et fonction	Sans EDM, avec RES	Avec EDM, avec RES
Broche 3, EDM	+24 V	0 V par boucle de retour fermée
Broche 4, Mode	0 V	0 V

a) L'EDM n'est pas possible en mode de fonctionnement 4

7.3 Sélection des modes de fonctionnement d'inhibition

Outre EDM et RES, les appareils MLD 531 disposent des fonctions suivantes :

- Time-out d'inhibition : 10 s
- Signal d'inhibition 2 comme signal de commande (MS2 peut ici aussi être raccordé à la prise mâle à 8 pôles)
- Redémarrage d'inhibition
- Inhibition temporelle à 2 capteurs
- Inhibition séquentielle à 2 capteurs

Ces fonctions peuvent être sélectionnées à l'aide du mode de fonctionnement correspondant (voir tableau 7.4).

Tableau 7.4 : Paramétrage du MLD 531

Fonctions				Choix du mode de fonctionnement				
Mode de fonctionnement	RES	EDM, sélectionnable	Type d'inhibition	Time-out d'inhibition	Prise mâle broche 2	Prise mâle broche 7	Prise mâle broche 1	Prise mâle broche 8
1	•	•	Inhibition temporelle à 2 capteurs	10 s	+24 V	0 V	Pont vers la broche 4	0 V
2	•	•	Inhibition temporelle à 2 capteurs	10 s	+24 V	0 V	Pont vers la broche 8	Pont vers la broche 1
3	•	•	Inhibition séquentielle à 2 capteurs	10 s	0 V	+24 V	Pont vers la broche 8	Pont vers la broche 1
4	•		Inhibition séquentielle à 2 capteurs	10 s	+24 V	0 V	Pont vers la broche 3	

La sélection du mode d'inhibition souhaité est effectuée à l'aide des broches 2 et 7 (tension d'alimentation) ainsi que d'un pont entre la broche 1 et une autre broche.

Le mode de fonctionnement 5 n'est pas utilisable sur les modèles MLD 531.

Le mode de fonctionnement 6 (inhibition partielle) n'est pas utilisable sur les systèmes transceiver du modèle MLD 531.

7.3.1 Mode de fonctionnement 1 :

- Le blocage démarrage/redémarrage est sélectionné
- Le contrôle des contacteurs est sélectionnable
- Le time-out d'inhibition est de 10 s max.

Tableau 7.5 : Choix du mode de fonctionnement et autres fonctions

Broche	Raccordement
Choix du mode de fonctionnement	
2	+24 V
7	0 V
4	Pont vers la broche 1
8	0 V
Autres fonctions	
1	RES (via la touche de démarrage sur +24 V)
3	EDM (sans EDM : +24 V ; avec EDM : 0 V via la boucle de retour)
5	OSSD2
6	OSSD1

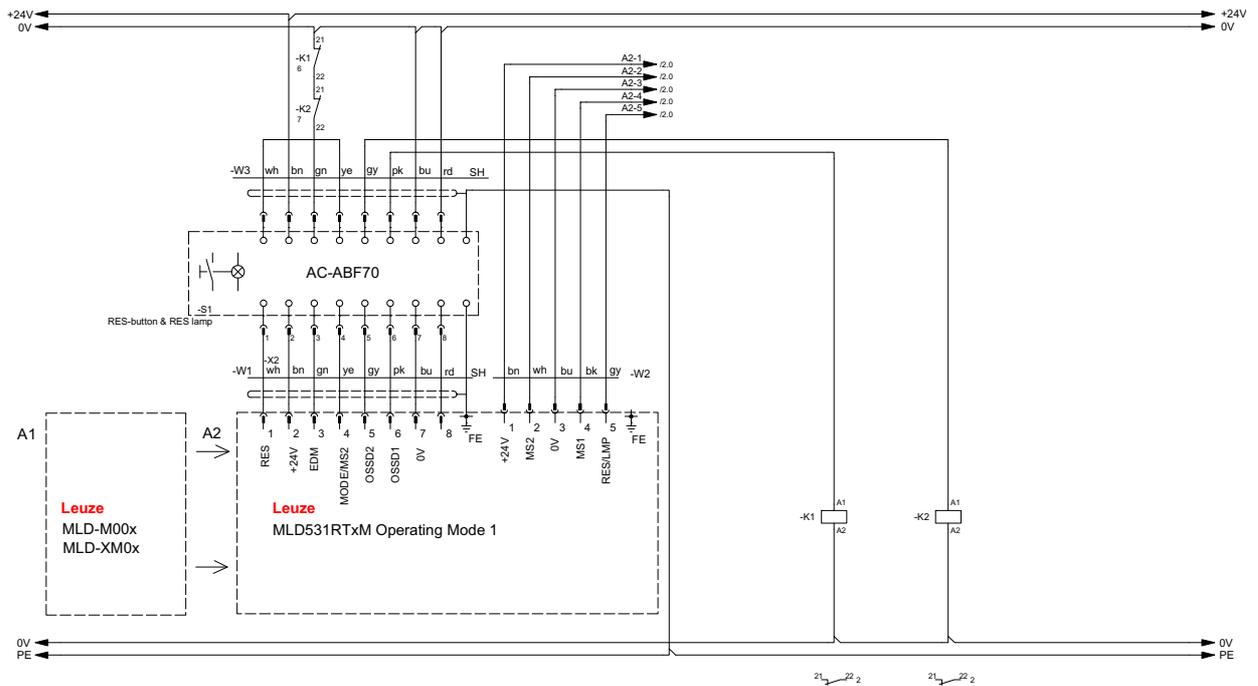


Figure 7.3 : Exemple de branchement du système transceiver MLD 531 : inhibition temporelle à 2 capteurs avec time-out d'inhibition de 10 s

7.3.2 Mode de fonctionnement 2 :

- Le blocage démarrage/redémarrage est sélectionné
- Le contrôle des contacteurs est sélectionnable
- Le time-out d'inhibition est de 10 s max.
- Si un deuxième signal d'inhibition provient par exemple d'une commande, celui-ci peut également être raccordé à la prise mâle à 8 pôles.

Tableau 7.6 : Choix du mode de fonctionnement et autres fonctions

Broche	Raccordement
Choix du mode de fonctionnement	
2	+24 V
7	0 V
8	Pont vers la broche 1
Autres fonctions	
1	RES (via la touche de démarrage sur +24 V)
3	EDM (sans EDM : +24 V ; avec EDM : 0 V via la boucle de retour)
4	MS2 (le deuxième signal d'inhibition peut aussi être raccordé ici)
5	OSSD2
6	OSSD1

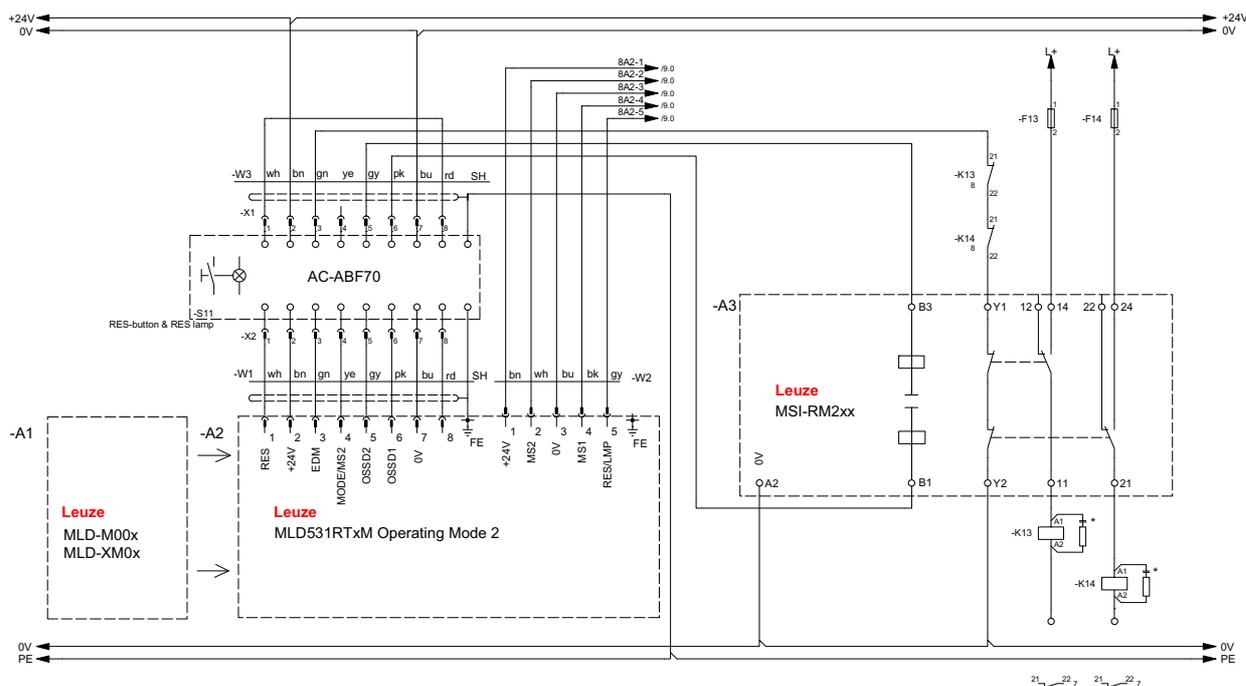


Figure 7.4 : Exemple de branchement MLD 531 (système transceiver) : inhibition temporelle à 2 capteurs avec time-out d'inhibition 10 s

7.3.3 Mode de fonctionnement 3 :

- Le blocage démarrage/redémarrage est sélectionné
- Le contrôle des contacteurs est sélectionnable
- Le deuxième signal d'inhibition peut être raccordé via l'interface machine (c.-à-d. que le signal provient de la commande)

Tableau 7.7 : Choix du mode de fonctionnement et autres fonctions

Broche	Raccordement
Choix du mode de fonctionnement	
2	0 V
7	+24 V
8	Pont vers la broche 1
Autres fonctions	
1	RES (via la touche de démarrage sur +24 V)
3	EDM (sans EDM : +24 V ; avec EDM : 0 V via la boucle de retour)
4	MS2 (le deuxième signal d'inhibition peut aussi être raccordé ici)
5	OSSD2
6	OSSD1

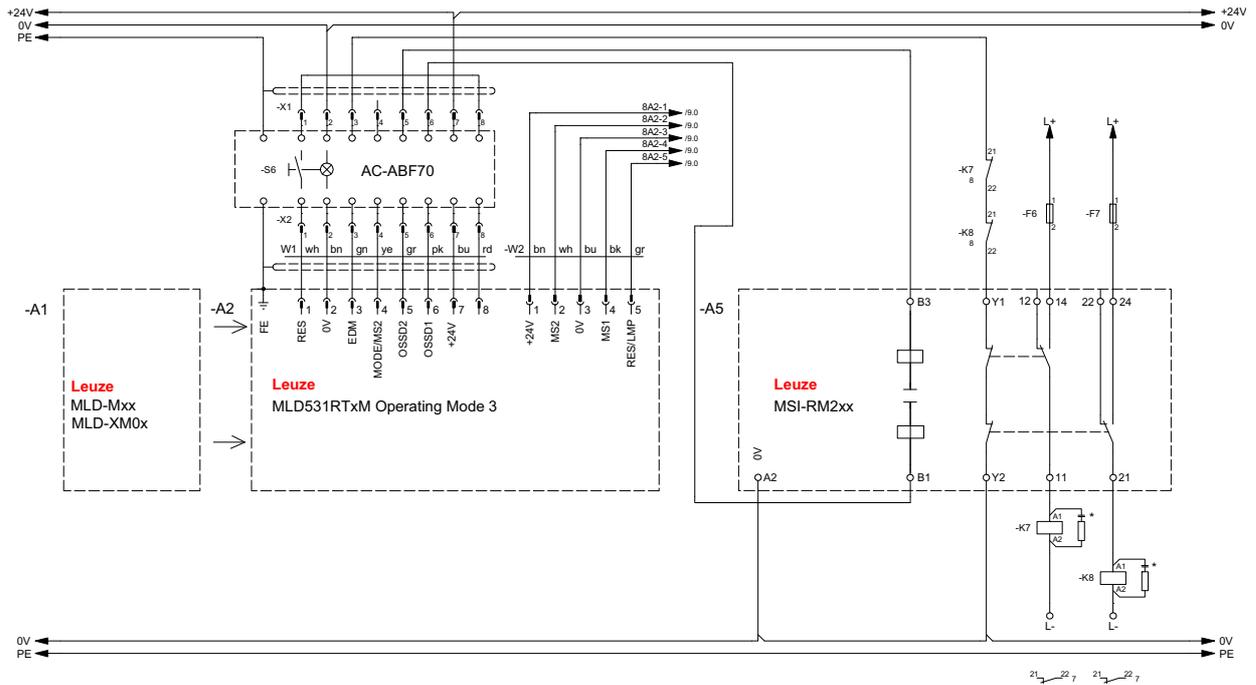


Figure 7.5 : Exemple de branchement MLD 531 (système transceiver) : inhibition séquentielle à 2 capteurs avec time-out d'inhibition 10 s

7.3.4 Mode de fonctionnement 4 :

- Le blocage démarrage/redémarrage est sélectionné
- Aucun contrôle des contacteurs
- Si un deuxième signal d'inhibition provient par exemple d'une commande, celui-ci peut également être raccordé à la prise mâle à 8 pôles

Tableau 7.8 : Choix du mode de fonctionnement et autres fonctions

Broche	Raccordement
Choix du mode de fonctionnement	
2	+24 V
7	0 V
3	Pont vers la broche 1
Autres fonctions	
1	RES (via la touche de démarrage sur +24 V)
4	MS2 (le deuxième signal d'inhibition peut aussi être raccordé ici)
5	OSSD2
6	OSSD1

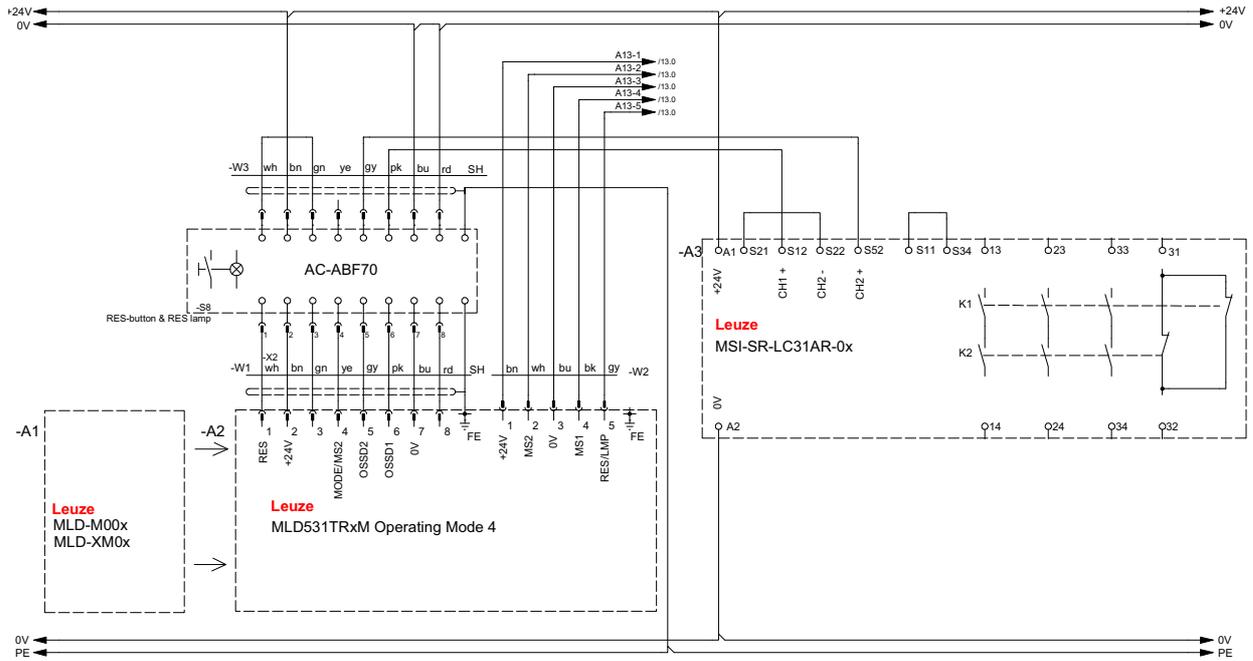


Figure 7.6 : Exemple de branchement MLD 531 (système transceiver) : inhibition séquentielle à 2 capteurs avec time-out d'inhibition 10 s

8 Mise en service

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Un emploi non conforme du capteur 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 ont été contrôlées par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2) et mandatées à cet effet. ↳ Veillez à ce qu'un processus dangereux ne puisse être démarré que lorsque le capteur de sécurité est mis en route.

Conditions :

- Le capteur de sécurité a été monté et raccordé conformément au mode d'emploi
- L'opérateur a été instruit de l'utilisation correcte
- Le processus dangereux est désactivé, les sorties du capteur de sécurité sont déconnectées et l'installation ne peut pas se remettre en route

↳ Après la mise en service, vérifiez le fonctionnement du capteur de sécurité (voir chapitre 9).

8.1 Mise en route

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

- Système sûr de déconnexion du réseau garanti
- Réserve de courant d'au moins 2 A disponible
- Fonction de blocage démarrage/redémarrage raccordée et activée

REMARQUE	
	Veillez à ce que l'installation ne puisse pas démarrer seule.

↳ Allumez l'alimentation en tension du capteur de sécurité.

Le capteur de sécurité effectue un bref autotest.

↳ Vérifiez si la LED verte est allumée en permanence.

Le capteur de sécurité est prêt à fonctionner.

8.2 Alignement du capteur de sécurité

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

Préalimentation

↳ Fixez l'émetteur et le récepteur ou le transceiver et le miroir de renvoi à la même hauteur, de manière à ce que les vitres avant soient orientées l'une vers l'autre.

REMARQUE	
	<p>Veillez à ce que les deux connexions soient orientées vers le bas.</p> <p>Pour les systèmes transceivers : veillez à ce que les plaques signalétiques du transceiver et du miroir se trouvent du même côté.</p>

8.3 Alignement sans aide à l'alignement laser intégrée

L'émetteur et le récepteur ou le transceiver et le miroir de renvoi doivent être orientés l'un vers l'autre. Ensuite seulement, le capteur de sécurité est opérationnel. L'alignement peut être réalisé lorsque le champ de protection est libre, en observant les témoins lumineux.

Conditions :

- Le montage et le préalignement sont terminés, c.-à-d. que l'émetteur et le récepteur ou le transceiver et le miroir de renvoi se trouvent dans une position verticale et que les vitres avant de l'appareil sont orientées l'une vers l'autre.
 - Le raccordement électrique du capteur de sécurité est effectué.
 - Les témoins lumineux des axes lumineux de l'émetteur sont verts ; les témoins lumineux et, le cas échéant, l'afficheur 7-segments du récepteur sont également actifs.
- ↪ Quand la LED sur le récepteur est rouge et pour optimiser le réglage (LED verte allumée), desserrez les vis des supports ou des montants.

REMARQUE	
	Desserrez les vis seulement jusqu'à ce que les appareils ou les montants puissent tout juste être tournés.

- ↪ Faites pivoter le récepteur vers la gauche jusqu'à ce que LED1 clignote encore en vert mais ne soit pas encore rouge. Vous devrez peut-être aussi faire doucement pivoter l'émetteur dans la même direction.
- ↪ Notez la valeur de l'angle d'orientation.
- ↪ Faites pivoter le récepteur vers la droite jusqu'à ce que LED1 clignote encore en vert mais ne soit pas encore rouge. Vous devrez peut-être aussi faire doucement pivoter l'émetteur dans la même direction.
- ↪ Notez la valeur de l'angle d'orientation.
- ↪ Réglez la position optimale du récepteur. Celle-ci se trouve au milieu des deux valeurs de l'angle d'orientation vers la gauche et vers la droite.

8.4 Touche de démarrage/redémarrage

La touche de démarrage/redémarrage permet de déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage ou de déclencher un redémarrage d'inhibition. Après des interruptions de processus (déclenchement de la fonction de protection, coupure de l'alimentation en tension, erreur d'inhibition), la personne responsable peut ainsi rétablir le fonctionnement normal de l'installation (voir chapitre 8.4.1 et voir chapitre 8.4.2).

8.4.1 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> <p>↪ Avant de déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage, assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.</p>

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.
- La LED jaune ne brille que si le champ de protection est libre.
- ↪ Si le champ de protection actif n'est pas libre, optez pour une autre procédure (voir chapitre 8.4.2).
- ↪ Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.
- ↪ Appuyez sur la touche de démarrage/redémarrage, puis relâchez-la (après 0,15 ... 4 s).

Le récepteur/transceiver repasse à l'état actif.

8.4.2 Redémarrage d'inhibition

Lorsque le témoin lumineux d'inhibition clignote pour indiquer une erreur (p. ex. en cas de time-out d'inhibition, coupure de la tension d'alimentation), il est possible de déclencher manuellement la fonction d'inhibition et de démarrer l'installation même en cas d'interruption des axes lumineux du capteur de sécurité. Ceci permet de dégager la voie d'inhibition.

⚠ AVERTISSEMENT !	
	<p>Un redémarrage d'inhibition prématuré risque d'entraîner des blessures graves !</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Assurez-vous que la zone dangereuse est bien visible depuis l'emplacement de la touche de démarrage/redémarrage et que la personne responsable a la possibilité d'observer toute l'opération. ↪ Avant et pendant le redémarrage d'inhibition, veillez à ce que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.

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

↪ Utilisez la touche de démarrage/redémarrage dans le délai imparti comme suit :
appuyer, relâcher, appuyer de nouveau.

Lorsque vous avez appuyez sur la touche pour la deuxième fois, la fonction d'inhibition reste active tant que la touche de démarrage/redémarrage est maintenue enfoncée. C'est-à-dire que les OSSD sont validées pendant une durée maximale de 2 minutes, même en l'absence de condition d'inhibition valable.

↪ Répétez l'opération si nécessaire.

REMARQUE	
	<p>Si, lorsque vous appuyez sur la touche pour la deuxième fois, une condition d'inhibition valable est détectée, vous pouvez relâcher immédiatement la touche de démarrage/redémarrage, p. ex. après l'immobilisation d'une bande transporteuse à cause d'une coupure provisoire de la tension, un time-out d'inhibition ou d'autres événements similaires.</p>

↪ Relâchez la touche de démarrage/redémarrage.

Le témoin lumineux d'inhibition reste allumé et le système repasse au mode de fonctionnement normal. Dans le cas contraire, les OSSD sont de nouveaux désactivées.

REMARQUE	
	<p>Un démarrage/redémarrage peut également être obtenu au moyen du signal d'automate (impédance de sortie < 1,6 kΩ, commutation PNP).</p>

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 capteurs de sécurité doivent être remplacés au bout de 20 ans maximum.

- ↪ Remplacez toujours les capteurs 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

⚠ 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>

Selon CEI 62046 et les prescriptions nationales (p. ex. directive européenne 2009/104/EG), des contrôles doivent être effectués par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2) dans les situations suivantes :

- avant la première mise en service
- après modification de la machine
- après un arrêt prolongé de la machine
- après un rééquipement ou une reconfiguration du capteur de sécurité
- ↪ Vérifiez l'efficacité de la fonction de coupure dans tous les modes de fonctionnement de la machine selon la liste de contrôle et les instructions de contrôles données ci-après.
- ↪ Documentez tous les contrôles de façon à en permettre la traçabilité et joignez à ces documents la configuration du capteur de sécurité avec les données sur les distances minimales et de sécurité.
- ↪ Faites instruire l'opérateur avant le début de l'activité. L'instruction fait partie des responsabilités de l'exploitant de la machine.
- ↪ Placez à des emplacements bien visibles de la machine, des consignes concernant le contrôle quotidien dans la langue de l'opérateur, par exemple une version imprimée du chapitre correspondant (voir chapitre 9.3).
- ↪ Vérifiez que le capteur de sécurité a été sélectionné correctement conformément aux directives et dispositions locales en vigueur.
- ↪ Contrôlez que le capteur de sécurité est exploité dans les conditions ambiantes spécifiques au modèle (voir chapitre 14).
- ↪ Assurez-vous que le capteur 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).

Exigences minimales requises pour le bloc d'alimentation :

- Système sûr de déconnexion du réseau
- Réserve de courant d'au moins 2 A
- Pontage en cas de panne du réseau pour au moins 20 ms

Le dispositif optoélectronique de sécurité ne peut être intégré au circuit de commande de l'installation uniquement une fois son fonctionnement correct constaté.

REMARQUE	
	<p>Comme inspection de sécurité, Leuze propose le contrôle par des personnes dotées des qualifications nécessaires avant la première mise en service (voir chapitre 13).</p>

Instructions de contrôle

Pour repérer d'éventuelles réflexions par l'environnement et tester le bon fonctionnement d'une manière générale, interrompez chaque rayon lumineux en plaçant un témoin de contrôle¹ non transparent d'un diamètre minimal de 42 mm aux positions suivantes :

- Interruption de chaque faisceau directement devant chaque optique d'émission et de réception, ainsi que directement avant et après les miroirs de renvoi.
- Interruption de chaque faisceau au milieu des parcours lumineux existants (émetteur-récepteur, émetteur-miroir de renvoi, miroir de renvoi-miroir de renvoi, miroir de renvoi-récepteur).

Si les distances entre émetteur et récepteur ou entre les miroirs de renvoi sont trop grandes, ou s'il est difficile de déterminer la position de coupure exacte pour chaque faisceau et de maintenir cette position, il est également possible de faire passer le témoin de contrôle lentement et verticalement à travers les faisceaux, pour que chaque faisceau soit interrompu au moins une fois. Il convient dans la mesure du possible de tenir le témoin / l'objet de contrôle dans les faisceaux à bras tendu.

Lors de ce contrôle, le MLD doit s'arrêter une fois pour chaque faisceau interrompu. À trop grande distance, la coupure des OSSD peut être constatée par un collègue qui se trouve auprès du récepteur et qui observe la LED1. En cas d'interruption de faisceau, la LED1 doit passer de vert à rouge.

Les interruptions doivent être testées au moins une fois avec le blocage au redémarrage du MLD activé et une fois avec le blocage au redémarrage désactivé afin de vérifier le bon fonctionnement des deux modes. Ces contrôles doivent être réalisés par une personne qualifiée.

Listes de contrôle

Les listes de contrôle suivantes 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 des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2). Les listes de contrôle contiennent des exigences minimales de contrôle. D'autres contrôles peuvent s'avérer nécessaires en fonction de l'application concernée.

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

9.1.1 Liste de contrôle – Avant la première mise en service

Contrôleurs : Personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2)

Tableau 9.1 : 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 capteur de sécurité correspond-il à la capacité de performance de sécurité (PL, SIL, catégorie) exigée dans l'appréciation du risque ?		
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) avec contacts guidés positifs commandés par le capteur 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 ?		

1. Objet / témoin de contrôle :
Barre ronde opaque longue d'au moins 150 mm et d'un diamètre de 45 mm ± 3 mm.

Question de contrôle :	oui	non
La distance de sécurité requise (du champ de protection du capteur de sécurité 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 du capteur de sécurité ? 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 capteur de sécurité ou de la machine est-il installé conformément aux consignes ?		
Le capteur de sécurité est-il correctement aligné, toutes les vis de fixation sont-elles bien serrées et toutes les prises sont-elle bien fixées ?		
Le capteur de sécurité, les câbles de raccordement, les connecteurs, les capuchons et les appareils de commande sont-ils intacts et sans aucun signe de manipulation ?		
L'efficacité de la fonction de protection a-t-elle été contrôlée pour tous les modes de fonctionnement ?		
La touche de démarrage/redémarrage permettant de réinitialiser l'AOPD est-elle placée en dehors de la zone dangereuse de manière à être inaccessible depuis cette même zone et à offrir une visibilité complète de la zone dangereuse depuis son emplacement d'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 capteur de sécurité reste-t-il efficace 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 l'opérateur ?		
Le témoin lumineux d'inhibition est-il placé de façon bien visible sur le parcours d'entrée/sortie ?		

9.2 À effectuer par des personnes qualifiées à intervalles réguliers

Il convient de contrôler régulièrement l'interaction sûre entre le capteur 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 62046 : tous les 12 mois).

↪ Tous les contrôles doivent être réalisés par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2).

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

REMARQUE	
	Comme inspection de sécurité, Leuze propose le contrôle régulier par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 13).

9.3 À effectuer régulièrement par l'opérateur

Afin de découvrir les éventuels endommagements ou manipulations non autorisées, selon les risques, le fonctionnement du capteur de sécurité doit être contrôlé régulièrement conformément à la liste de contrôle ci-après. C'est habituellement, mais pas impérativement, l'opérateur qui se charge de ce contrôle.

Le cycle de contrôle (par exemple tous les jours ou lors du changement de poste) doit être défini par l'intégrateur ou l'exploitant selon l'évaluation des risques ou bien il est imposé par des dispositions nationales ou prises par les caisses mutuelles professionnelles d'assurance contre les accidents, le cas échéant en fonction du type de machine.

En raison de la complexité des machines et des processus, il peut s'avérer judicieux de contrôler certains points à des intervalles plus longs. Veuillez donc également tenir compte de la répartition « Contrôlez au moins » / « Contrôlez selon les possibilités ».

⚠ 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>Si des erreurs surviennent au cours du contrôle régulier, la poursuite du fonctionnement de la machine risque d'entraîner des blessures graves !</p> <p>Si vous répondez par <i>non</i> 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 des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2) (voir chapitre 9.1).</p>

- ↳ Mettez fin à l'état dangereux.
- ↳ Vérifiez que l'émetteur, le récepteur et, le cas échéant, le miroir de renvoi n'ont pas été endommagés ni manipulés.
- ↳ Interrompez le rayon lumineux 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 rayon lumineux est interrompu.
- ↳ Démarrez la machine.
- ↳ Assurez-vous que la situation dangereuse s'arrête dès que le faisceau lumineux est interrompu.

9.3.1 Liste de contrôle – À effectuer régulièrement par l'opérateur

Tableau 9.2 : Liste de contrôle – Contrôle du fonctionnement régulier par des opérateurs/personnes instruits

Contrôlez au moins :	oui	non
Le capteur de sécurité est-il correctement aligné, toutes les vis de fixation sont-elles bien serrées et tous les connecteurs sont-ils bien fixés ?		
Le capteur 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 capteurs de sécurité ?		
Tous les dispositifs de protection supplémentaires sont-ils montés correctement (p. ex. grille de protection) ?		

Contrôlez selon les possibilités pendant le fonctionnement :	oui	non
Le blocage démarrage/redémarrage empêche-t-il le démarrage automatique de la machine après la mise en route ou l'activation du capteur de sécurité ?		
↳ Pendant le fonctionnement, interrompez un axe lumineux du capteur de sécurité avec un objet de test. Le mouvement présentant un danger est-il immédiatement arrêté ?		

10 Entretien

REMARQUE	
	Dysfonctionnement en cas d'encrassement de l'émetteur et du récepteur ! La surface de la vitre avant aux emplacements d'entrée et de sortie du faisceau de l'émetteur, du récepteur et, le cas échéant, du miroir de renvoi, ne doit présenter aucune rayure ni rugosité. N'utilisez pas de produit nettoyant chimique.

Conditions pour le nettoyage :

- L'installation est arrêtée en toute sécurité et ne peut pas se remettre en route.
- ↺ Nettoyez la vitre avant à l'aide d'un chiffon propre antistatique.
- ↺ Après le nettoyage, contrôlez la position de l'émetteur et du récepteur.
- ↺ Selon l'encrassement, nettoyez régulièrement le capteur de sécurité.

11 Résolution des erreurs

11.1 Que faire en cas d'erreur ?

Après la mise en route du capteur de sécurité, les éléments d'affichage (voir chapitre 3.3) 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 l'afficheur 7-segments vous présente un message. Grâce à ce message, vous pouvez déterminer la cause de l'erreur et prendre les mesures nécessaires à sa résolution.

REMARQUE	
	<p>Si le capteur de sécurité émet un message d'erreur, il est possible qu'il soit défectueux.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Coupez la machine et laissez-la arrêtée. ↪ Analysez la cause de l'erreur à l'aide des tableaux ci-après et éliminez l'erreur. ↪ Si vous n'arrivez pas à éliminer l'erreur, contactez la filiale de Leuze compétente ou le service clientèle de Leuze (voir chapitre 13).

11.2 Affichage des témoins lumineux

Témoin lumineux	État	Cause	Mesure
LED sur l'émetteur, par axe lumineux	OFF	Rayon d'émission inactif ou aucune tension d'alimentation	Contrôlez le bloc d'alimentation et le raccordement électrique. Le cas échéant, remplacez le bloc d'alimentation.
LED1 sur le récepteur	Rouge, clignotant lentement (env. 1 Hz)	Erreur externe	Contrôlez le raccordement des câbles. À titre de test, déconnectez la liaison des sorties OSSD directement après le câble de raccordement d'origine. Pour le MLDx20-xx : testez l'appareil avec redémarrage automatique et sans contrôle des contacteurs EDM en établissant une liaison du fil blanc vers le jaune du câble de raccordement, puis en raccordant 24V sur le fil vert.

Témoin lumineux	État	Cause	Mesure
LED1 sur le récepteur	Rouge, clignotant rapidement (env. 10 Hz)	Erreur interne	En cas d'échec au redémarrage, contactez le service clientèle.
LED1 sur le récepteur	Verte, clignotant lentement (env. 1 Hz)	Signal faible dû à l'encrassement ou à un désalignement	Nettoyez la vitre avant et contrôlez l'alignement de l'émetteur et du récepteur (voir chapitre 8.2). Comparez la portée requise pour l'application à celle de l'appareil. Contrôlez si la broche 2 de l'appareil émetteur n'est pas raccordée ou si elle l'est à 24 V (portée max.).
LED2 sur le récepteur	Jaune	Blocage démarrage/redémarrage verrouillé	Si personne ne se trouve dans la zone dangereuse : appuyez sur la touche de redémarrage.

11.3 Messages d'erreur de l'afficheur 7-segments

Erreur	Cause/description	Mesures
F[n° 0-255]	Erreur interne	En cas d'échec au redémarrage, contactez le service clientèle.
E01	Court-circuit transversal entre OSSD1 et OSSD2	Contrôlez le câblage entre OSSD1 et OSSD2.
E02	Surcharge sur OSSD1	Contrôlez le câblage ou remplacez les composants raccordés (réduire la charge).
E03	Surcharge sur OSSD2	Contrôlez le câblage ou remplacez les composants raccordés (réduire la charge).
E04	Court-circuit vers Vcc sur OSSD1	Contrôlez le câblage. Le cas échéant, remplacez le câble.
E05	Court-circuit vers Vcc sur OSSD2	Contrôlez le câblage. Le cas échéant, remplacez le câble.
E06	Court-circuit par rapport à GND sur OSSD1	Contrôlez le câblage. Le cas échéant, remplacez le câble.
E07	Court-circuit par rapport à +24 V sur OSSD1	Contrôlez le câblage. Le cas échéant, remplacez le câble.
E08	Court-circuit par rapport à GND sur OSSD2	Contrôlez le câblage. Le cas échéant, remplacez le câble.
E09	Court-circuit par rapport à +24 V sur OSSD2	Contrôlez le câblage. Le cas échéant, remplacez le câble.
E14	Sous-tension de l'alimentation	Choisissez une source de courant adaptée
E15	Surtension de l'alimentation	Choisissez une source de courant adaptée

Erreur	Cause/description	Mesures
E19	Émetteur tiers détecté	Retirez les émetteurs tiers et augmentez la distance aux surfaces réfléchissantes.
E24	Raccordement de la touche de démarrage à 0 V sur le connecteur	Contrôlez le câblage.
E27	Court-circuit sur l'interface locale entre la touche de démarrage et MS1 (broche 4 et broche 5)	Contrôlez le câblage.
E28	Court-circuit sur l'interface locale entre la touche de démarrage et MS2 (broche 2 et broche 5)	Contrôlez le câblage.
E29	Raccordement de la touche de démarrage à 0 V sur l'interface locale	Contrôlez le câblage.
E30	Pas d'ouverture du contact de retour du contrôle des contacteurs	Contrôlez le fonctionnement du contacteur et la connexion des câbles. Le cas échéant, remplacez le contacteur.
E31	Pas de fermeture du contact de retour du contrôle des contacteurs	Contrôlez le fonctionnement du contacteur et la connexion des câbles. Le cas échéant, remplacez le contacteur.
E32	Contact de retour du contrôle des contacteurs non fermé	Contrôlez le fonctionnement du contacteur et la connexion des câbles. Le cas échéant, remplacez le contacteur.
E33	Contact de retour du contrôle des contacteurs non ouvert	Contrôlez le fonctionnement du contacteur et la connexion des câbles. Le cas échéant, remplacez le contacteur.
E39	Délai d'actionnement dépassé pour la touche de redémarrage (également touche redémarrage d'inhibition) ou court-circuit du câble	Appuyez sur la touche de redémarrage. En cas d'échec au redémarrage, contrôlez le câblage de la touche de redémarrage.
E80	Mode de fonctionnement erroné suite à une erreur de paramétrage, par exemple mauvais câblage ou touche de démarrage enfoncée lors de la mise en route	Contrôlez le schéma des connexions et le câblage, puis redémarrez.
E81	Modification du mode de fonctionnement 1 pendant le fonctionnement	Vérifiez si le mode de fonctionnement sélectionné est correct, changez-le si nécessaire et redémarrez.
E82	Modification du mode de fonctionnement 2 pendant le fonctionnement	Vérifiez si le mode de fonctionnement sélectionné est correct, changez-le si nécessaire et redémarrez.
E83	Modification du mode de fonctionnement 3 pendant le fonctionnement	Vérifiez si le mode de fonctionnement sélectionné est correct, changez-le si nécessaire et redémarrez.

Erreur	Cause/description	Mesures
E84	Modification du mode de fonctionnement 4 pendant le fonctionnement	Vérifiez si le mode de fonctionnement sélectionné est correct, changez-le si nécessaire et redémarrez.
E85	Modification du mode de fonctionnement 5 pendant le fonctionnement	Vérifiez si le mode de fonctionnement sélectionné est correct, changez-le si nécessaire et redémarrez.
E86	Modification du mode de fonctionnement 6 pendant le fonctionnement	Vérifiez si le mode de fonctionnement sélectionné est correct, changez-le si nécessaire et redémarrez.
E88	Modification du mode de fonctionnement avec blocage démarrage/redémarrage pendant le fonctionnement (pour MLD 320 et MLD 520)	Vérifiez si le mode de fonctionnement sélectionné est correct, changez-le si nécessaire et redémarrez.
E89	Modification du mode de fonctionnement sans blocage démarrage/redémarrage pendant le fonctionnement (pour MLD 320 et MLD 520)	Vérifiez si le mode de fonctionnement sélectionné est correct, changez-le si nécessaire et redémarrez.
U40	Mode de fonctionnement 3 si MS2 et MS1 sont activés	Vérifiez la disposition et le brochage des capteurs d'inhibition.
U41	Condition de simultanéité de l'inhibition non remplie : deuxième signal en dehors de la tolérance de 4 s	Vérifiez la disposition des capteurs d'inhibition.
U42	Limitation de la durée d'inhibition expirée	Contrôlez le processus d'inhibition.
U43	Aucune condition d'inhibition valable : fin prématurée de l'inhibition avant libération du champ de protection	Choisissez une condition d'inhibition valide.
U51	Un seul signal d'inhibition actif lors de la violation du champ de protection, deuxième signal d'inhibition manquant	Contrôlez le montage des capteurs d'inhibition et le déclenchement des signaux d'inhibition.
U54	Signal de commande d'inhibition supplémentaire manquant (validation de l'inhibition)	Contrôlez la connexion du capteur d'inhibition et le déclenchement du signal de validation de l'inhibition. Le cas échéant, raccordez de nouveau le capteur d'inhibition et activez-le par un redémarrage.
U56	Redémarrage d'inhibition interrompu	Contrôlez les connexions des capteurs d'inhibition et, le cas échéant, relancez le redémarrage d'inhibition.
U57	Inhibition partielle : interruption du plus haut faisceau	Contrôlez la dimension de l'objet, par exemple la hauteur de palette. Le cas échéant, changez le mode de fonctionnement (p. ex. inhibition standard) et redémarrez.

Erreur	Cause/description	Mesures
U58	Erreur de signal de la validation de l'inhibition	Vérifiez si l'entrée de validation de l'inhibition présente 0 V ou si le signal a dépassé une durée de 8 h.
U70	Signal faible	Contrôlez l'alignement du capteur de sécurité. Vérifiez si les vitres avant sont sales et nettoyez-les, le cas échéant.
8 ou .	Erreur lors de l'initialisation	Débranchez l'appareil de l'alimentation en tension pendant 5 s.

11.4 Témoin lumineux multicolore

Tableau 11.1 : Signification de l'affichage du témoin lumineux multicolore pour le MLD 531

Affichage	Signification	Mesures
Vert allumé en permanence	OSSD active, pas d'inhibition	Néant
Rouge allumé en permanence	OSSD inactive, pas d'inhibition	Néant
Jaune/rouge en alternance	BR interne verrouillé	Appuyez sur la touche de réinitialisation
Blanc allumé en permanence	OSSD active, état d'inhibition valable	Néant
Blanc, clignotant	OSSD active, erreur d'inhibition ou absence de condition d'inhibition valable	Vérifiez si le time-out d'inhibition a expiré ou si la condition de simultanéité (deux signaux d'inhibition en 4 s) n'est pas remplie.
Rouge/blanc en alternance	OSSD inactive, erreur d'inhibition ou absence de condition d'inhibition valable	Vérifiez si le time-out d'inhibition a expiré ou si la condition de simultanéité (deux signaux d'inhibition en 4 s) n'est pas remplie.
Rouge, clignotant lentement (1 Hz)	OSSD inactive, erreur de l'appareil/erreur de câblage	Contrôlez le câblage.
Rouge, clignotant rapidement (10 Hz)	OSSD inactive, erreur interne	En cas d'échec au redémarrage, contactez le service clientèle.
Verte, clignotant lentement (1 Hz)	OSSD active, signal faible	Contrôlez l'alignement ou nettoyez les fenêtres de sortie du faisceau.

12 Élimination

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

13 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 / Localité :	
Pays :	

Télécopie du Service Après-Vente de Leuze :

+49 7021 573 - 199

14 Caractéristiques techniques

14.1 Caractéristiques générales

Tableau 14.1 : Données de faisceau / champ de protection

Faisceaux / distance entre faisceaux [mm]	Hauteur recommandée des faisceaux selon EN ISO 13855 [mm]	Portée Transceiver [m]
2 / 500	400, 900	0,5 à 8
3 / 400	300, 700, 1100	0,5 à 6 / 8

Tableau 14.2 : Caractéristiques techniques de sécurité

	MLD 500
Type selon EN CEI 61496	Type 4
SIL selon CEI 61508	SIL 3
SIL maximal selon EN CEI 62061	SIL 3
Niveau de performance (PL) selon EN ISO 13849-1:2015	PL e
Catégorie selon EN ISO 13849-1:2015	Cat. 4
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFH _d)	6,6x10 ⁻⁹ 1/h
Temps moyen avant la défaillance dangereuse (MTTF _d)	140 ans
Durée d'utilisation (T _M)	20 ans

Tableau 14.3 : Caractéristiques système générales

Connectique	M12 (8 pôles / 5 pôles) selon l'appareil
Tension d'alimentation U _v , émetteur et récepteur, transceiver	+24 V, ± 20% (TBTS)
Consommation de l'émetteur	50 mA
Consommation récepteur/transceiver	150 mA (sans charge)
Prise femelle locale : tension d'alimentation p. ex. pour capteurs d'inhibition, consommation (max.)	24 V, 450 mA
Valeur commune pour un fusible ext. dans le câble d'alimentation pour l'émetteur et le récepteur / transceiver	2 A
Validité cULus	Raccordement avec des câbles conformes aux câbles listés R/C (CYJV2/7 ou CYJV/7) ou avec des données correspondantes
Synchronisation	Optique entre l'émetteur et le récepteur
Classe de protection	III
Indice de protection	IP67 ^{a)}
Température ambiante, service	-30 ... 55 °C

Température ambiante, stockage	-40 ... 75 °C
Humidité relative de l'air (sans condensation)	0 ... 95%
Résistance aux vibrations	5 g, 10 - 55 Hz selon CEI/EN 60068-2-6 ; amplitude 0,35 mm
Résistance aux chocs	10 g, 16 ms selon CEI/EN 60068-2-27
Coupe transversale du profil	52 mm x 65 mm
Dimensions	Voir cotes d'encombrement
Poids	voir tableau 14.8

- a) les appareils répondent en permanence aux exigences de l'indice de protection IP67 à condition qu'au moins un des critères suivants soit rempli : - Les coffrets fournis et les bagues d'étanchéité intégrées sont vissés aux filetages des connecteurs M12 - Des câbles de raccordement surmoulés adaptés sont raccordés aux connecteurs M12

Tableau 14.4 : Données système de l'émetteur

Source lumineuse	LED ; groupe exempt de risque selon EN 62471:2008
Longueur d'onde	850 nm
Durée d'impulsion	21,6 µs
Pause d'impulsion	800 µs
Puissance	Puissance moyenne : 1,369 µW

REMARQUE

	Le test UL ne comprend que des tests d'incendie et de choc.
---	---

Tableau 14.5 : Émetteur/transceiver, signaux de commande et d'état

Sortie en tension, uniquement pour appareils de commande ou capteur de sécurité		
RES	Entrée : Sortie :	+24 V +24 V
EDM	Entrée :	+24 V : 10 mA
MODE	Entrée :	Contact ou transistor +24 V : 5 mA (pnp)
MS1, MS2	Entrée :	+24 V : 5 mA

Tableau 14.6 : Brevets américains

Brevets américains	US 6,418,546 B US 7,741,595 B
--------------------	----------------------------------

Tableau 14.7 : Émetteur/transceiver interface machine, sorties à transistor relatives à la sécurité

Sorties à transistor OSSD	2 sorties à transistor PNP de sécurité (courts-circuits surveillés et courts-circuits transversaux surveillés)		
Classe (source) selon CB24I édition 2.0.1	C2		
	min.	typ.	max.
Tension de commutation état haut ($U_v - 1$ V)	18,2 V	23 V	27,8 V
Tension de commutation, état bas	0 V	0 V	+2,5 V
Courant de commutation (par sortie)	2 mA	300 mA	380 mA
Courant de fuite		<2 μ A	200 μ A ^{a)}
Capacité de charge			0,3 μ F
Inductance de charge			2,2 H
Résistance de ligne admissible vers la charge			<200 Ω ^{b)}
Section de conducteur autorisée	0,25 mm ²	0,25 mm ² / 0,34 mm ²	0,5 mm ² ^{c)}
Longueur de câble autorisée entre l'émetteur et la charge			100 m
Largeur de l'impulsion test			340 μ s
Intervalle entre deux impulsions test	(5 ms)	60 ms	
Temps de réactivation d'OSSD après interruption de faisceau		100 ms	
Temps de réaction OSSD		50 ms	

a) en cas d'erreur (interruption de la ligne 0 V), les sorties se comportent comme une résistance de 120 k Ω après U_v . Un automate programmable de sécurité monté en aval ne doit pas détecter ici de « 1 » logique.

b) Veuillez tenir compte des autres restrictions liées à la longueur de câble et au courant sous charge.

c) en cas de plus grandes sections, les cordons pour les lignes signaux d'OSSD ne doivent pas être directement les uns à côté des autres.

REMARQUE



Les sorties à transistor relatives à la sécurité assurent la fonction de pare-étincelles. Avec les sorties à transistor, il est donc inutile d'utiliser les pare-étincelles (circuits RC, varistances ou diodes de roue libre) recommandés par les fabricants de contacteurs/valves. Ceux-ci augmentent les temps de relâchement des organes de commutation inductifs.

14.2 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

14.3 Dimensions, poids

Tableau 14.8 : Poids

Nombre de faisceaux	Intervalle entre les faisceaux	Transceiver	Miroir de renvoi
2	500	1,4 kg	1,4 kg
3	400	2,0 kg	2,0 kg

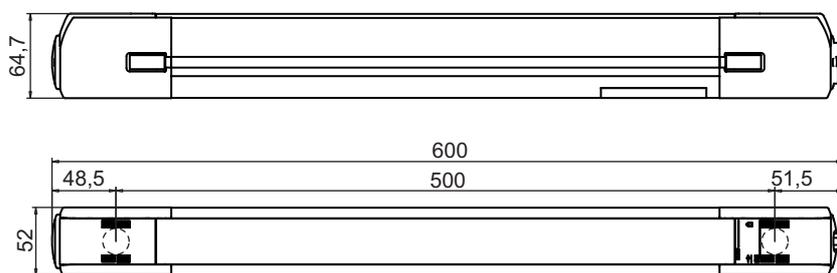


Figure 14.1 : Dimensions du MLD, transceiver à 2 faisceaux

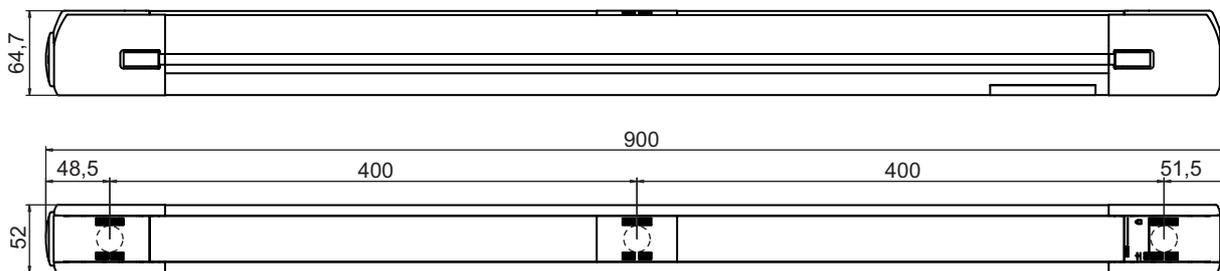


Figure 14.2 : Dimensions du MLD, transceiver à 3 faisceaux

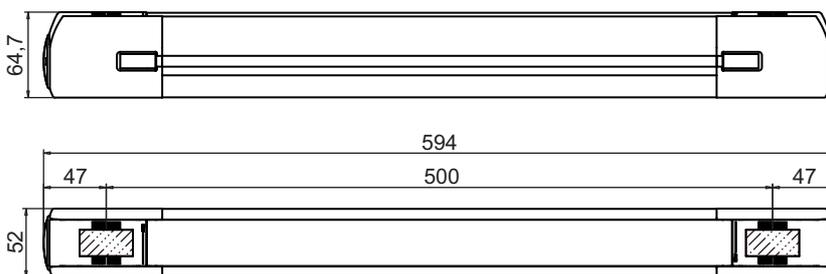


Figure 14.3 : Dimensions du MLD-M, miroir de renvoi à 2 faisceaux

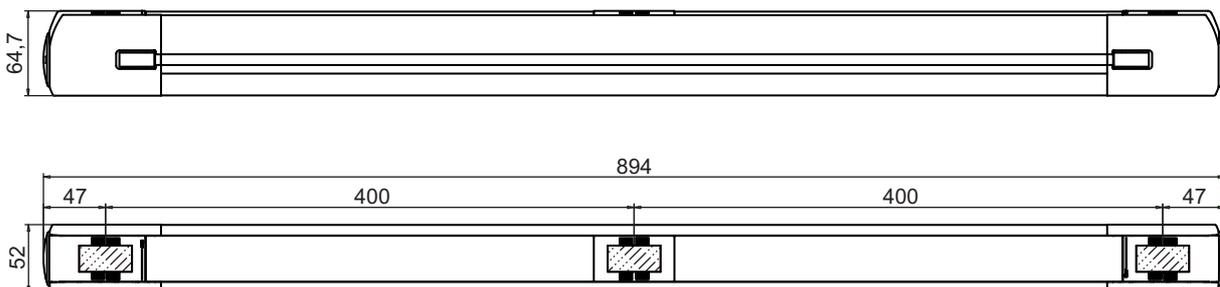
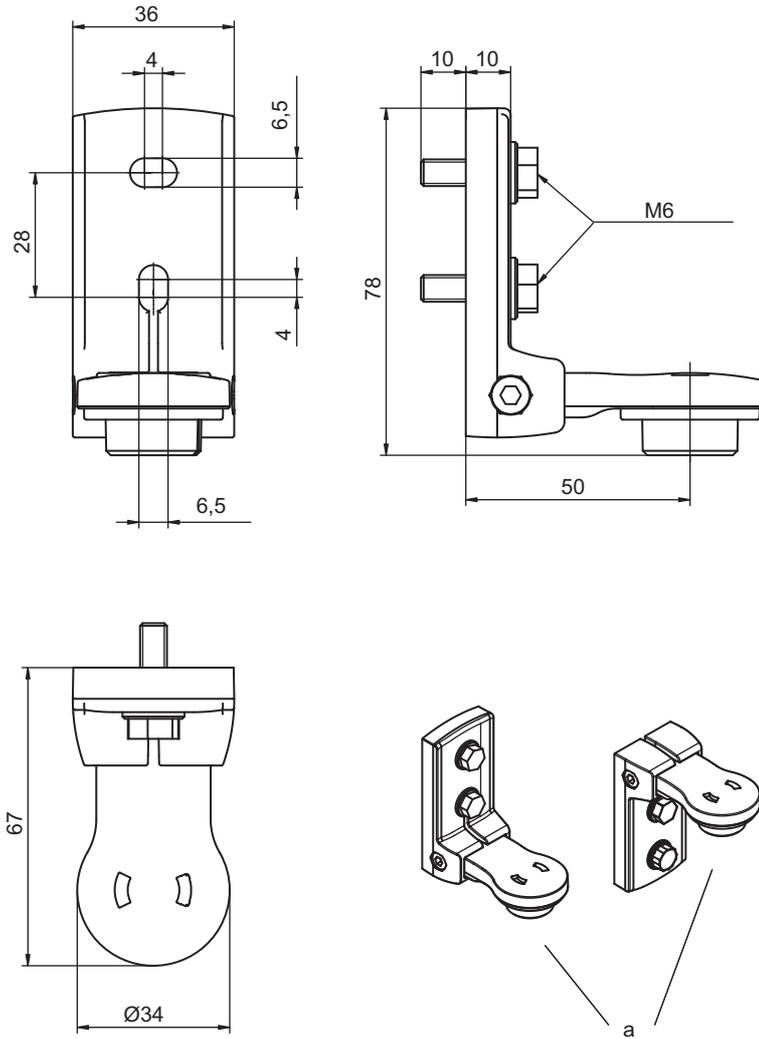


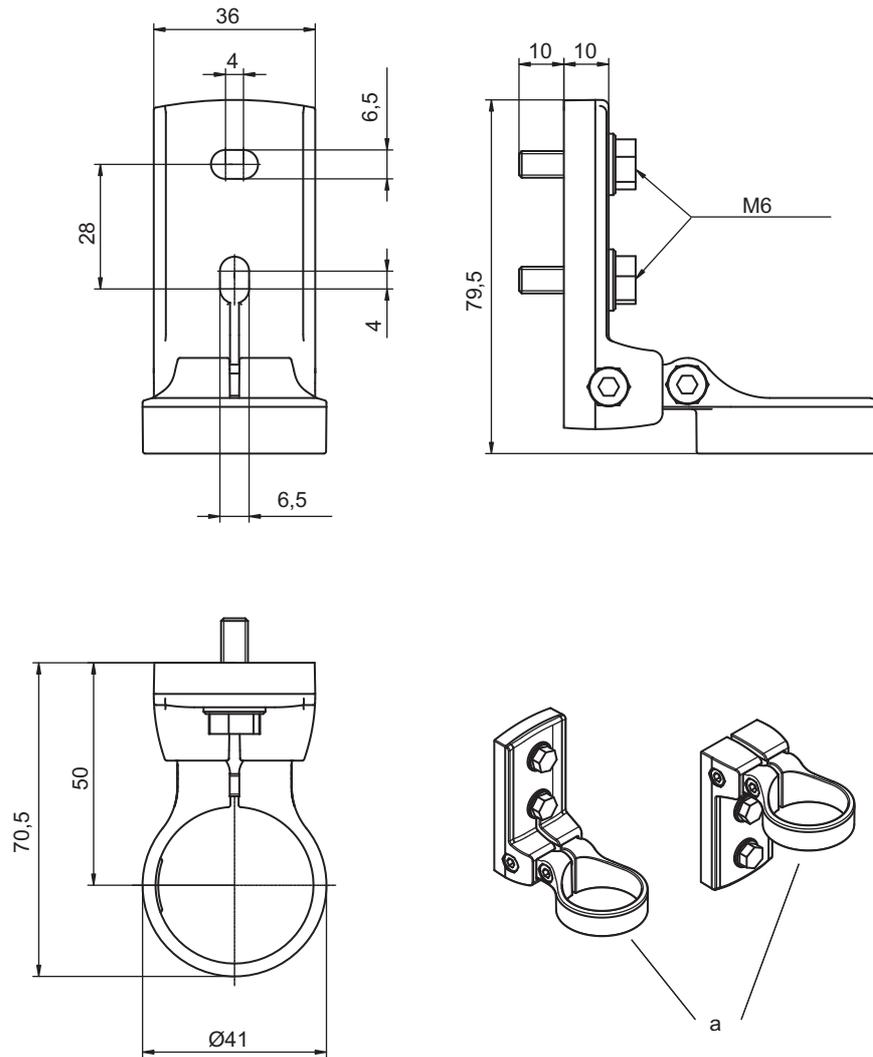
Figure 14.4 : Dimensions du MLD-M, miroir de renvoi à 3 faisceaux

14.4 Encombrement des accessoires



a Variantes de fixation

Figure 14.5 : Support tournant BT-240B



a Variantes de fixation
 Figure 14.6 : Support tournant BT-240C

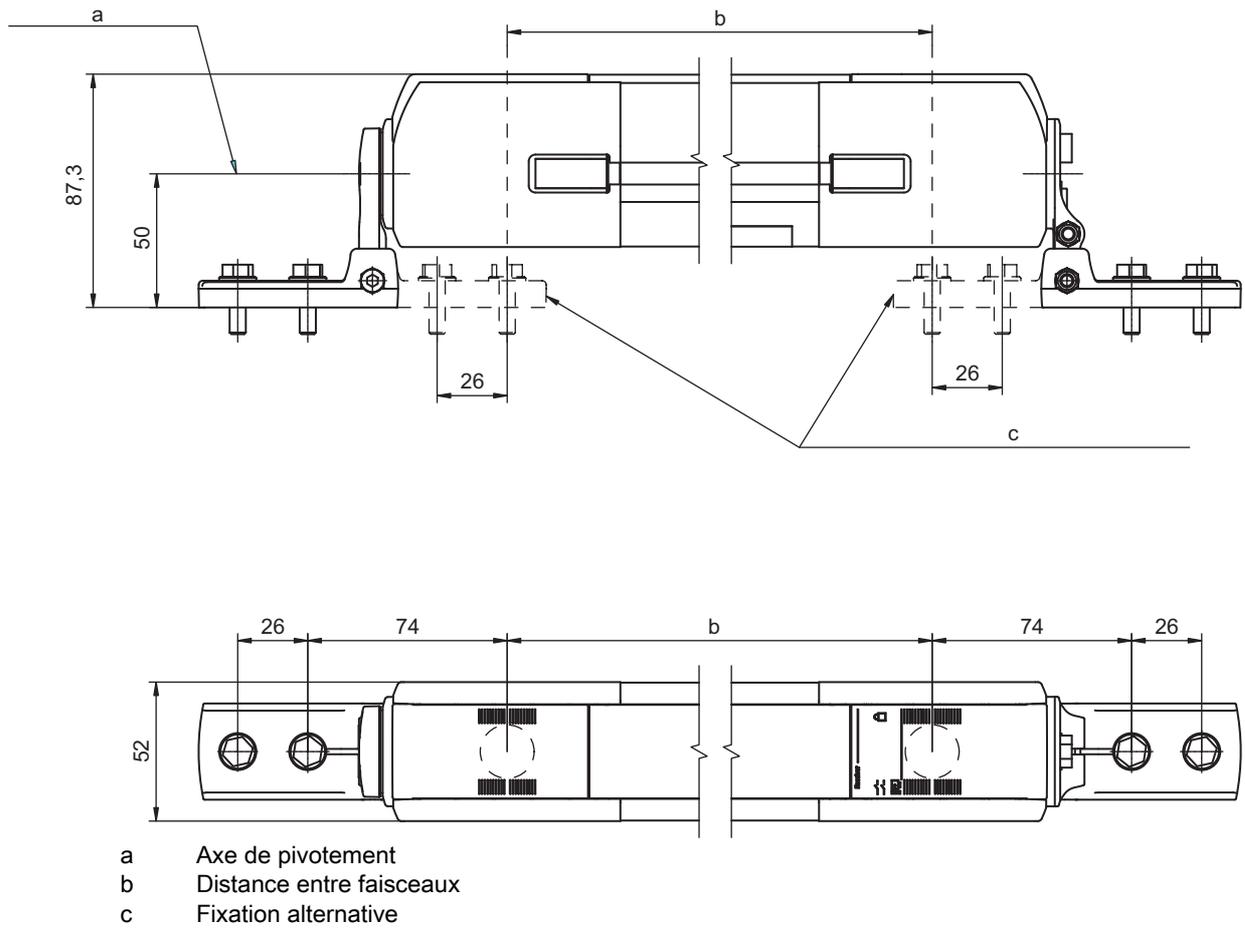


Figure 14.7 : Dimensions de montage BT-240B, BT-240C

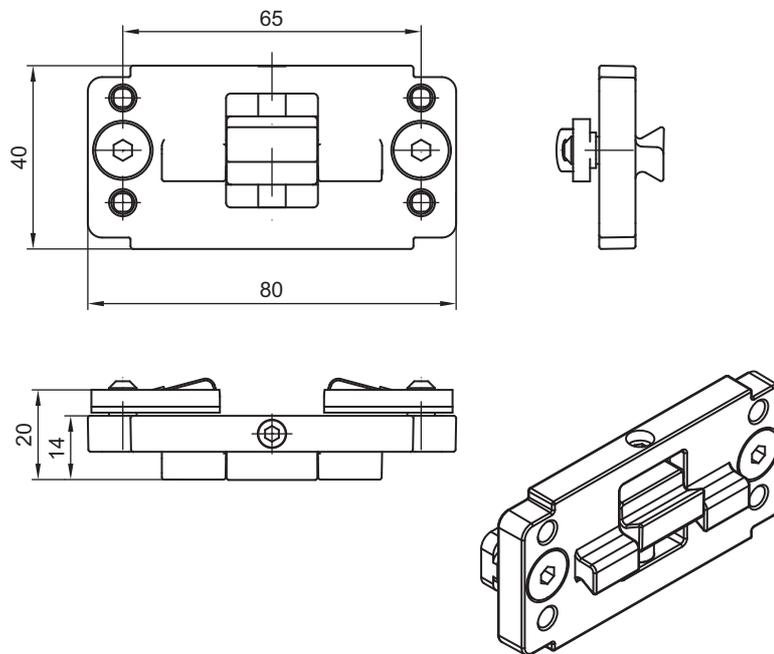


Figure 14.8 : Fixation par serrage BT-P40

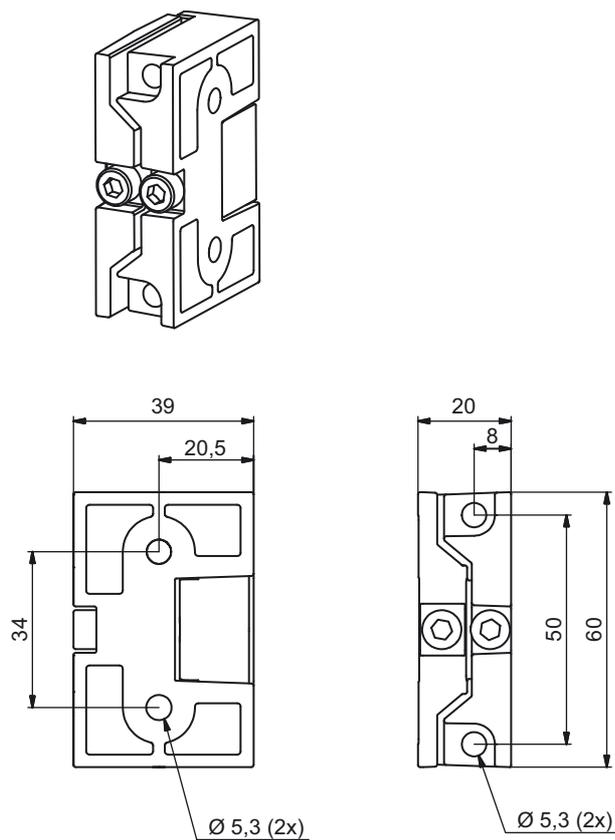


Figure 14.9 : Support pivotant à serrer BT-2SB10

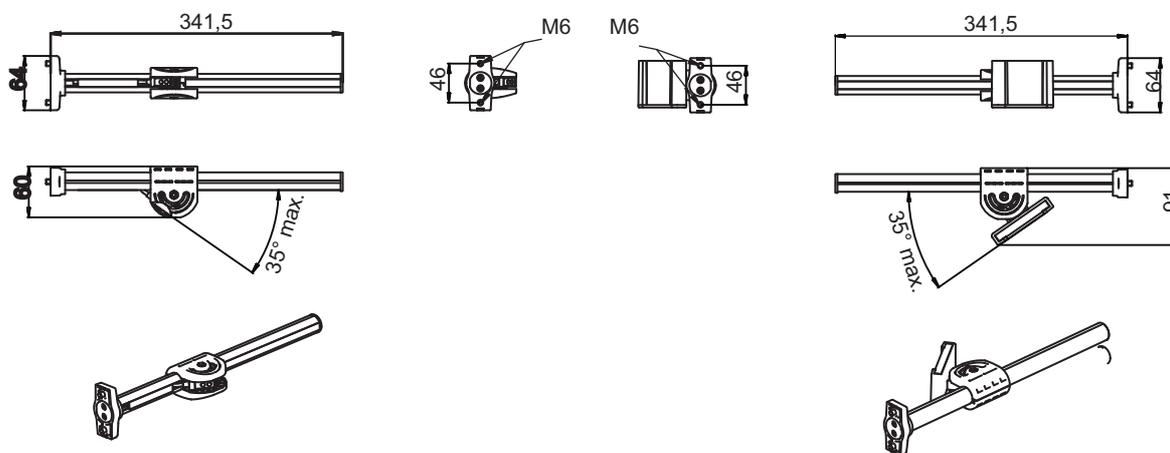


Figure 14.10 : Lot de capteurs d'inhibition, inhibition séquentielle à 2 capteurs

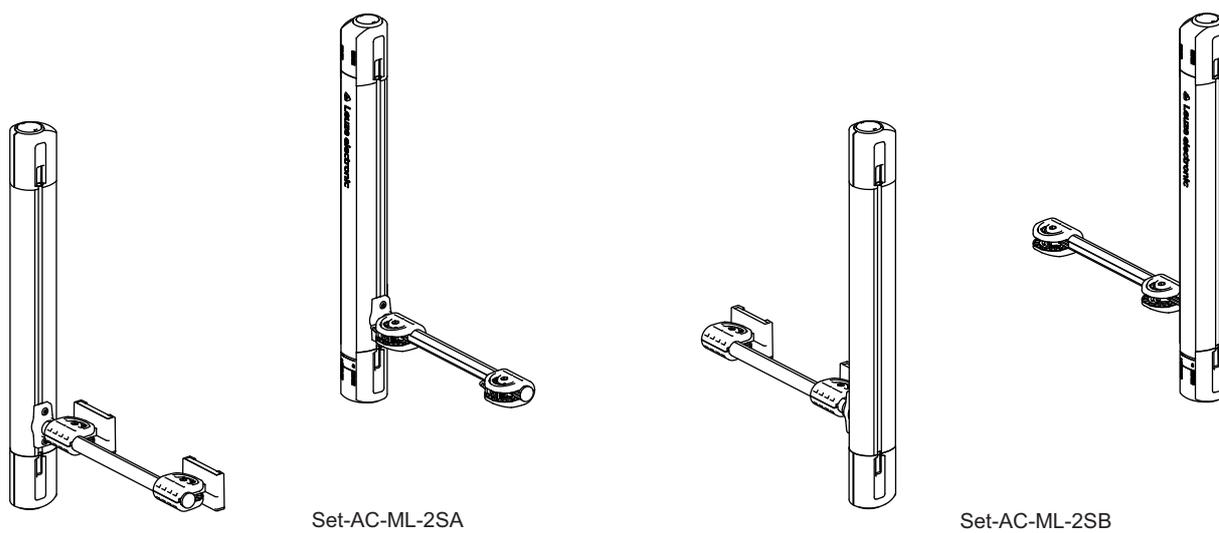


Figure 14.11 : Set-AC-ML-2SA ou Set-AC-ML-2SB monté sur barrage immatériel multifaisceaux de sécurité MLD 500

15 Informations concernant la commande et accessoires

15.1 Désignation produit du capteur de sécurité

MLDxyy-zab/t

Tableau 15.1 : Codes d'article

MLD	Barrage immatériel multifaisceaux de sécurité
x	Série 3 pour MLD 300 ou série 5 pour MLD 500
yy	Variante fonctionnelle : 00 : émetteur 10 : redémarrage automatique 12 : contrôle externe 20 : EDM/RES 30 : inhibition à 2 capteurs 31 : inhibition à 2 capteurs, time-out réduit 35 : inhibition à 4 capteurs
z	Type d'appareil : T : émetteur R : récepteur RT : transceiver xT : émetteur pour grande portée xR : récepteur pour grande portée
a	Nombre de faisceaux
b	Option : L : aide à l'alignement laser intégrée (pour systèmes émetteur-récepteur) M : témoin lumineux de statut intégré (MLD 320, MLD 520) et/ou témoin lumineux de statut et d'inhibition intégré (MLD 330, MLD 335, MLD 510/A, MLD 530, MLD 531, MLD 535) E : prise femelle de raccordement pour témoin lumineux d'inhibition externe (uniquement variantes AS-i)
/t	Sorties de commutation de sécurité (OSSD), connectique : - sortie à transistor, connecteur M12 A : interface AS-i intégrée, connecteur M12 (système de bus de sécurité)

Tableau 15.2 : Exemples de sélection

Désignation du produit	Propriétés
MLD530-R1L	PL e (type 4) récepteur, 1 faisceau avec aide à l'alignement laser
MLD320-RT3	PL c (type 2), EDM/RES, transceiver, 3 faisceaux
MLD530-R2	PL e (type 4), EDM, RES, inhibition intégrée, récepteur, 2 faisceaux
MLD500-T2L	PL e (type 4) émetteur, 2 faisceaux avec aide à l'alignement laser
MLD-M002	Miroir de renvoi, 2 faisceaux pour transceiver
MLD510-R3LE/A	Récepteur (3 faisceaux) PL e (type 4) avec interface AS-i ainsi qu'un élément reflex pour l'aide à l'alignement laser et prise femelle de raccordement pour témoin lumineux d'inhibition externe

15.2 Variantes d'appareil du capteur de sécurité

Tableau 15.3 : Système transceiver MLD 531

Distance entre faisceaux / nombre de faisceaux	Art. n°	Article	Description	Option
Portée : 0,5 - 8 m				
500 mm / 2	66500100	MLD-M002	Miroir de renvoi	
	66588100	MLD531-RT2M	Transceiver	Avec témoin lumineux de statut et d'inhibition intégré
Portée : 0,5 - 6 m				
400 mm / 3	66500200	MLD-M003	Miroir de renvoi	
	66588200	MLD531-RT3M	Transceiver	Avec témoin lumineux de statut et d'inhibition intégré
Portée : 0,5 - 8 m				
400 mm / 3	66500201	MLD-XM03	Miroir de renvoi	
	66588200	MLD531-RT3M	Transceiver	Avec témoin lumineux de statut et d'inhibition intégré

15.3 Accessoires pour le capteur de sécurité

Tableau 15.4 : Accessoires pour le capteur de sécurité

Art. n°	Article	Description
Câbles de raccordement		
678050	CB-M12-5000E-5GM	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 5 m
678051	CB-M12-10000E-5GM	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 10 m
678052	CB-M12-15000E-5GM	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 15 m
678053	CB-M12-25000E-5GM	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 25 m
50133860	KD S-M12-5A-P1-050	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 5 m
50133861	KD S-M12-5A-P1-100	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 10 m
678057	CB-M12-15000E-5GF	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 15 m
678058	CB-M12-25000E-5GF	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 25 m
678059	CB-M12-50000E-5GF	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 50 m
50135128	KD S-M12-8A-P1-050	Câble de raccordement, 8 pôles, longueur 5 m
50135129	KD S-M12-8A-P1-100	Câble de raccordement, 8 pôles, longueur 10 m
50135130	KD S-M12-8A-P1-150	Câble de raccordement, 8 pôles, longueur 15 m
50135131	KD S-M12-8A-P1-250	Câble de raccordement, 8 pôles, longueur 25 m
678064	CB-M12-50000E-8GF	Câble de raccordement, 8 pôles, longueur 50 m

Art. n°	Article	Description
Supports et jeux de fixation		
424417	BT-2P40	Jeu de fixation comprenant 2 fixations par serrage BT-P40, pour la fixation dans des montants UDC-S2
424422	BT-2SB10	Jeu de fixation comprenant 2 supports pivotants à serrer BT-SB10 pour la fixation à la rainure en C latérale.
560347	BT-SET-240B	Support tournant sur 240°, matériau : métal
560344	BT-SET-240C	Support tournant sur 240°, serrable, matériau : métal
560340	BT-SET-240BC	Jeu de fixation comprenant BT240B, BT 240C, vis incl., matériau : métal
560341	BT-SET-240CC	Jeu de fixation pour miroir comprenant 2 BT240C, vis incl., matériau : métal
560342	BT-SET-240BCS	Jeu de fixation comprenant BT240B, BT 240C, vis et amortisseur de choc incl., matériau : métal
560343	BT-SET-240CCS	Jeu de fixation pour miroir comprenant 2 BT240C, vis et amortisseur de choc incl., matériau : métal
540350	BT-SET-240BC-E	Jeu de fixation comprenant BT240B-E, BT 240C-E, vis incl., matériau : plastique/métal
540351	BT-SET-240CC-E	Jeu de fixation pour miroir comprenant 2 BT240C-E, vis incl., matériau : plastique/métal
540352	BT-SET-240BCS-E	Jeu de fixation comprenant BT240B-E, BT 240C-E, vis et amortisseur de choc incl., matériau : plastique/métal
540353	BT-SET-240CCS-E	Jeu de fixation pour miroir comprenant 2 BT240C-E, vis et amortisseur de choc incl., matériau : plastique/métal
540354	BT-SET-240C-E	Support tournant sur 240°, serrable, matériau : plastique/métal
540355	BT-SET-240CS-E	Support tournant sur 240°, serrable, amortisseur de choc incl., matériau : plastique/métal
540356	BT-SET-240BS-E	Support tournant sur 240°, amortisseur de choc incl., matériau : plastique/métal
540357	BT-SET-240B-E	Support tournant sur 240°, matériau : plastique/métal
Accessoires d'inhibition		
520150	AC-SCM5U	Boîte de connexion de capteur pour MLD 530 et MLD 531 avec connecteur M12, pour la connexion à la prise locale à 5 pôles
520151	AC-SCM5U-BT	Boîte de connexion de capteur pour MLD 530 et MLD 531 avec connecteur M12 et plaque de montage, pour la connexion à la prise locale à 5 pôles avec 2 vis à tête cylindrique M4x22 et 2 coulisseaux BT-NC
520152	AC-SCM5U-BT-L	Boîte de connexion de capteur pour MLD 530 et MLD 531 avec connecteur M12 et équerre de montage en L, pour la connexion à la prise locale à 5 pôles avec 2 vis à tête cylindrique M4x22 et 2 coulisseaux BT-NC

Art. n°	Article	Description
426490	Set-AC-ML-2SA	Lot de capteurs d'inhibition y comp. 2 cellules reflex sur réflecteur, 2 réflecteurs
426491	Set-AC-ML-2SB	Lot de capteurs d'inhibition y comp. 2 cellules reflex sur réflecteur, 2 réflecteurs
426494	Set-AC-MT-2S	Lot de capteurs d'inhibition y comp. 2 cellules reflex sur réflecteur, 2 réflecteurs
426371	MSSU-H46	Lot de capteurs d'inhibition y comp. 2 cellules reflex à détection directe
426506	Set-AC-MTX.2-1S	Lot de capteurs d'inhibition y comp. 1 cellule reflex sur réflecteur, 1 réflecteur
426520	Set-AC-MLX-2SA	Lot de capteurs d'inhibition y comp. 2 cellules reflex sur réflecteur, 2 réflecteurs
426521	Set-AC-MLX-2SB	Lot de capteurs d'inhibition y comp. 2 cellules reflex sur réflecteur, 2 réflecteurs
426524	Set-AC-MTX-2S	Lot de capteurs d'inhibition y comp. 2 cellules reflex sur réflecteur, 2 réflecteurs
426526	Set-AC-MLX.2-2SA	Lot de capteurs d'inhibition y comp. 2 cellules reflex sur réflecteur, 2 réflecteurs
426527	Set-AC-MLX.2-2SB	Lot de capteurs d'inhibition y comp. 2 cellules reflex sur réflecteur, 2 réflecteurs
426529	Set-AC-MTX.2-2S	Lot de capteurs d'inhibition y comp. 2 cellules reflex sur réflecteur, 2 réflecteurs
430305	MMS-A-2N55	Kit de support pour capteurs d'inhibition
430306	MMS-AP-N60	Kit de support pour capteurs d'inhibition y comp. 1 réflecteur
548800	MMS-A-1000	Système de montage d'inhibition côté actif
548801	MMS-P-1000	Système de montage d'inhibition côté passif y comp. 2 réflecteurs
548803	MMS-P-350	Système de montage d'inhibition côté passif y comp. 2 réflecteurs
548804	MMS-A-350	Système de montage d'inhibition côté actif
548805	MMS-A-1000-S	Système de montage d'inhibition côté actif

15.4 Capteurs photoélectriques d'inhibition

Tableau 15.5 : Cellules reflex sur réflecteur à commutation foncée

Art. n°	Article
Série PRK3C	
50141869	PRK3C/4P
50140948	PRK3C/P-M8.3
50140946	PRK3C/PX-200-M12

Art. n°	Article
50140947	PRK3C/PX-200-M8
50140945	PRK3C/PX-M8
Série PRK25C	
50134272	PRK25C.A/4P
50134274	PRK25C.A/4P-200-M12
50134271	PRK25C.A/4P-M12
50134273	PRK25C.A/4P-M8
50134256	PRK25C.A2/4P
50134258	PRK25C.A2/4P-200-M12
50134255	PRK25C.A2/4P-M12
50134257	PRK25C.A2/4P-M8
50134288	PRK25C.D/4P
50134290	PRK25C.D/4P-200-M12
50134287	PRK25C.D/4P-M12
50134289	PRK25C.D/4P-M8
50139557	PRK25C.D/PX-2000-M12
50139556	PRK25C.D/PX-200-M12
50139555	PRK25C.D/PX-M8
50134296	PRK25C.D1/4P
50134298	PRK25C.D1/4P-200-M12
50134295	PRK25C.D1/4P-M12
50134297	PRK25C.D1/4P-M8
50137345	PRK25C.XA2/4P
50137343	PRK25C.XA2/4P-M12
50134280	PRK25C/4P
50134282	PRK25C/4P-200-M12
50134279	PRK25C/4P-M12
50134281	PRK25C/4P-M8
50139663	PRK25CL1.1/4P
50139656	PRK25CL1.1/4P-M12
50139661	PRK25CL1.1/4P-M8
50139658	PRK25CL1.1/PX-M12
Série PRK46C	
50127015	PRK46C.1/4P-M12

Art. n°	Article
50127025	PRK46C.D/4P
50127026	PRK46C.D/4P-200-M12
50127024	PRK46C.D/4P-M12
50127031	PRK46C.D/PX-200-M12
50127027	PRK46C.D/PX-M12
50129753	PRK46C.D1/4P-M12
50127028	PRK46C.D1/PX-M12
50127013	PRK46C/4P
50127014	PRK46C/4P-200-M12
50127012	PRK46C/4P-M12
50127017	PRK46C/PX-200-M12

Tableau 15.6 : Détecteurs optiques à commutation claire

Art. n°	Article
Série HT3C	
50133596	HT3C.B/4P-200-M12
50133604	HT3C.BS/4P-200-M12
50133608	HT3C.BXL/4P-200-M12
50139947	HT3C.HF/4P-200-M12
50129381	HT3C.S/4P-200-M12
50129385	HT3C.XL/4P-200-M12
50129377	HT3C/4P-200-M12
50143278	HT3CI.X/4P-200-M12
50138110	HT3CI/4P-200-M12
50133615	HT3CL1.B/4P
50133616	HT3CL1.B/4P-200-M12
50133617	HT3CL1.B/4P-200-M8
50133614	HT3CL1.B/4P-M8
50129392	HT3CL1/4P
50136348	HT3CL1/4P-100Y1
50129393	HT3CL1/4P-200-M12
50129394	HT3CL1/4P-200-M8
50129391	HT3CL1/4P-M8
50133620	HT3CL2.B/4P-200-M12

Art. n°	Article
50129397	HT3CL2/4P-200-M12
Série HT25C	
50143741	HT25C.HF/4P-200-M12
50134240	HT25C.S/4P
50134242	HT25C.S/4P-200-M12
50134239	HT25C.S/4P-M12
50134241	HT25C.S/4P-M8
50142238	HT25C.S/4X-M12
50143104	HT25C.X/4P
50143103	HT25C.X/4P-M12
50144956	HT25C.X/4X-200-M12
50139626	HT25C.XL/4P
50139624	HT25C.XL/4P-200-M12
50143177	HT25C.XL/4P-200-M8
50139619	HT25C.XL/4P-M12
50139622	HT25C.XL/4P-M8
50134216	HT25C/4P
50134218	HT25C/4P-200-M12
50134215	HT25C/4P-M12
50134217	HT25C/4P-M8
50147336	HT25C/P4-M12
50144381	HT25CI.HF/4P-200-M12
50134232	HT25CI/4P
50134234	HT25CI/4P-200-M12
50134231	HT25CI/4P-M12
50134233	HT25CI/4P-M8
50139640	HT25CL1/4P
50139642	HT25CL1/4P-200-M12
50139638	HT25CL1/4P-M12
50139644	HT25CL1/4P-M8
50139649	HT25CL2/4P
50139651	HT25CL2/4P-200-M12
50139647	HT25CL2/4P-M12
50139653	HT25CL2/4P-M8

Art. n°	Article
Série HT46C	
50127054	HT46C/48-M12
50127049	HT46C/4P
50145451	HT46C/4P-1000-M12
50129752	HT46C/4P-200-M12
50145450	HT46C/4P-500-M12
50127048	HT46C/4P-M12
50127055	HT46C/4W-M12
50130201	HT46C/4X-200-M12
50127050	HT46C/4X-M12
50127066	HT46CI/48-M12
50127062	HT46CI/4P
50129751	HT46CI/4P-200-M12
50127061	HT46CI/4P-M12
50134612	HT46CI/4W-200-M12
50127067	HT46CI/4W-M12

16 Déclaration de conformité

L'appareil répond aux exigences de base et aux autres dispositions pertinentes de la directive relative aux machines 2006/42/CE.

Le fabricant des produits, Leuze electronic GmbH & Co. KG situé à D-73277 Owen, est titulaire d'un système de contrôle de la qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

REMARQUE	
	<p>Vous pouvez télécharger le manuel d'utilisation d'origine et la déclaration de conformité CE depuis notre site internet.</p> <ul style="list-style-type: none">↳ Ouvrez le site internet de Leuze : www.leuze.com↳ Entrez le code de désignation ou le numéro d'article de l'appareil comme critère de recherche. Le numéro d'article est indiqué sur la plaque signalétique de l'appareil dans le champ « Part. No. ».↳ Les documents se trouvent sur la page produit de l'appareil sous l'onglet <i>Téléchargements</i>.