

Traduction du manuel d'utilisation original

MLC 520S

Barrières immatérielles de sécurité



© 2026

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

www.leuze.com

info@leuze.com

1	À propos de ce document	5
1.1	Moyens de signalisation utilisés	5
1.2	Listes de contrôle	6
2	Sécurité	7
2.1	Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles	7
2.1.1	Utilisation conforme	7
2.1.2	Emplois inadéquats prévisibles	8
2.2	Qualifications nécessaires	8
2.3	Responsabilité pour la sécurité	9
2.4	Exclusion de responsabilité	9
3	Description de l'appareil	10
3.1	Aperçu des appareils de la gamme MLC	10
3.2	Connectique	10
3.3	Mise en cascade	11
3.4	Éléments d'affichage	11
3.4.1	Témoins de fonctionnement sur l'émetteur/le récepteur MLC 520S	11
4	Fonctions	14
4.1	Blocage démarrage/redémarrage RES	14
4.2	Contrôle des contacteurs EDM	15
5	Applications	16
5.1	Sécurisation de postes dangereux	16
6	Montage	17
6.1	Disposition de l'émetteur et du récepteur	17
6.1.1	Calcul de la distance de sécurité S	17
6.1.2	Calcul de la distance de sécurité pour les champs de protection à action orthogonale par rapport à la direction d'approche	18
6.1.3	Distance minimale aux surfaces réfléchissantes	21
6.1.4	Prévention de l'interférence mutuelle avec les appareils voisins	22
6.2	Montage du capteur de sécurité	23
6.2.1	Emplacements de montage adaptés	23
6.2.2	Fixation avec étriers de montage en O	24
6.2.3	Fixation avec étriers de montage en C	25
6.2.4	Fixation avec étriers de montage en L	27
6.2.5	Fixation avec des étriers de montage en C et en L	29
6.3	Montage des accessoires	30
6.3.1	Miroir de renvoi pour sécurisations multilatérales	30
6.3.2	Montage pour la mise en cascade	30
7	Raccordement électrique	33
7.1	Brochage de l'émetteur et du récepteur	33
7.1.1	Émetteur MLC 520S	33
7.1.2	Récepteur MLC 520S	34
8	Mise en service	35
8.1	Mise en route	35
8.2	Alignement du capteur	35
8.3	Distance minimale pour le système en cascade	37
8.4	Sélection du mode et du fonctionnement RESTART	38
8.5	Déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage	39

9	Contrôle	40
9.1	Avant la mise en service et après modification	40
9.1.1	Liste de contrôle pour l'intégrateur – Avant la mise en service et après des modifications	40
9.2	À effectuer par des personnes qualifiées à intervalles réguliers.....	42
9.3	À effectuer régulièrement par l'opérateur.....	42
9.3.1	Liste de contrôle – À effectuer régulièrement par l'opérateur.....	43
10	Entretien	44
11	Résolution des erreurs	45
11.1	Que faire en cas d'erreur ?	45
11.2	Affichage des témoins lumineux	45
12	Élimination.....	48
13	Service et assistance.....	49
14	Caractéristiques techniques	50
14.1	Caractéristiques générales	50
14.2	Dimensions, poids, temps de réaction	52
14.3	Encombrement des accessoires	54
15	Informations concernant la commande et accessoires	57
16	Déclaration de conformité.....	60

1 À propos de ce document

1.1 Moyens de signalisation utilisés

Tab. 1.1: Symboles d'avertissement et mots de signalisation

	Symbole en cas de dangers pour les personnes
	Symbole annonçant des dommages matériels possibles
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.

Tab. 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.
	Symbole pour les résultats de manipulation Les textes signalés par ce symbole décrivent les résultats des manipulations précédentes.

Tab. 1.3: Termes et abréviations

Temps de réaction	Le temps de réaction du dispositif de protection est le temps maximal entre l'apparition de l'événement qui provoque la réaction du capteur de sécurité et la mise à disposition du signal de coupure à l'interface du dispositif de protection (p. ex. état INACTIF de la paire d'OSSD).
AOPD	Dispositif de protection optoélectronique actif (A ctive O ptoelectronic P rotective D evice)
EPE	Équipement de protection électro-sensible
EDM	Contrôle des contacteurs (E xternal D evice M onitoring)
LED	Témoin lumineux, dispositif d'affichage dans l'émetteur et le récepteur
MLC	Désignation brève du capteur de sécurité, composé d'un émetteur et d'un récepteur
MTTF _d	Temps moyen avant une défaillance dangereuse (M ean T ime T o dangerous É ailure)

OSSD	Sortie de commutation de sécurité (O utput S ignal S witching D evice)
PFH _d	Probabilité de défaillance dangereuse par heure (P robability of dangerous É chec per H our)
PL	P erformance L evel (niveau de performance)
RES	Blocage démarrage/redémarrage (Start/ RE start interlock)
Balayage	Un balayage du champ de protection du premier au dernier faisceau
Capteur de sécurité	Système composé d'un émetteur et d'un récepteur
SIL	S afety I ntegrity L evel (niveau de performance)
État	ACTIF : appareil intact, OSSD activées OFF : appareil intact, OSSD désactivées Verrouillage : appareil, connexion ou commande / manipulation erronée, OSSD désactivée (lock-out)

1.2 Listes de contrôle

Les listes de contrôle (voir chapitre 9 "Contrôle") servent de référence pour le fabricant de la machine ou l'équipementier. Elles ne remplacent ni le contrôle de la machine ou de l'installation complète avant la première mise en service, ni leurs contrôles réguliers réalisés par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires"). 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

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 2006/42/CE
- Directive 2014/35/UE
- Directive 2014/30/UE
- Directive 89/655/CEE complétée par 95/63/CE
- OSHA 1910 Subpart O
- Règlements de sécurité
- Règlements de prévention des accidents et règles de sécurité
- Règlement sur la sécurité d'exploitation et loi sur la protection du travail (Betriebssicherheitsverordnung)
- loi allemande sur la sécurité des produits (Produktsicherheitsgesetz, ProdSG et 9e ProdSV)

AVIS



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

2.1 Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles



AVERTISSEMENT



Une machine en fonctionnement peut causer des blessures graves !

- ↳ Vérifiez que le capteur de sécurité est correctement raccordé et que la fonction de protection du dispositif de protection est garantie.
- ↳ Pour tous les travaux de transformation, de maintenance et de contrôle, assurez-vous que l'installation est bien arrêtée et sécurisée contre la remise en marche.

2.1.1 Utilisation conforme

- 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 une personne qualifiée pour cela (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires"). Les appareils sont conçus pour l'emploi à l'intérieur exclusivement.
- 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 (voir chapitre 14.1 "Caractéristiques générales").
- Le capteur de sécurité sert à protéger les personnes ou les parties du corps aux postes dangereux, aux zones dangereuses ou aux accès de machines et d'installations.
- En fonction *Sécurisation d'accès*, le capteur de sécurité détecte uniquement les personnes qui entrent dans la zone dangereuse, pas celles qui se trouvent dans cette zone. Dans ce cas, un blocage démarrage/redémarrage ou une protection contre le passage des pieds adaptée est par conséquent indispensable dans la chaîne de sécurité.
- Vitesses d'approche maximales autorisées (voir ISO 13855) :
 - 1,6 m/s pour les sécurisations d'accès
 - 2,0 m/s pour les sécurisations de postes dangereux

- 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.
- La réparation non conforme du dispositif de protection peut entraîner la perte de la fonction de protection. N'effectuez aucune réparation sur les composants de l'appareil.
- L'intégration et l'installation correctes du capteur de sécurité doivent être régulièrement contrôlées par des personnes qualifiées pour cela (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires").

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

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 qualifiées :

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.

Connaissances en programmation de commandes de sécurité SRASW selon ISO 13849-1.

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 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 :

- Construction sûre de la machine et indication de risques résiduels éventuels
- 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

La responsabilité de Leuze electronic GmbH + Co. KG est exclue 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 MLC 500 sont des dispositifs de protection optoélectroniques actifs. Ils respectent les normes et standards suivants :

	MLC 500
Type selon EN CEI 61496	4
Catégorie selon EN ISO 13849-1	4
Niveau de performance (PL) selon EN ISO 13849-1	e
Niveau d'intégrité de sécurité (SIL) selon CEI 61508 et SIL selon EN CEI 62061	3

Le capteur de sécurité est constitué d'un émetteur et d'un récepteur (voir chapitre 3.1 "Aperçu des appareils de la gamme MLC"). Il dispose d'une protection contre la surtension et la surintensité de courant conformément à CEI 60204-1 (classe de protection 3). Le capteur de sécurité subit une influence non dangereuse de la lumière ambiante (p. ex. étincelles de soudage, feux d'avertissement).

3.1 Aperçu des appareils de la gamme MLC

La série est composée d'un émetteur et d'un récepteur associé. Pour un récapitulatif des caractéristiques spécifiques, voir tableau ci-après.

Tab. 3.1: Modèles de la série avec des caractéristiques et des fonctions spécifiques

	Émetteur	Les récepteurs
	MLC 520S	MLC 520S
OSSD (2x)		■
Affichage à LED	■	■
Démarrage/redémarrage automatique		■
RES	■	
EDM		■

Propriétés du champ de protection

La distance entre faisceaux et le nombre de faisceaux dépendent de la résolution et de la hauteur du champ de protection.

Synchronisation des appareils

La synchronisation du récepteur et de l'émetteur pour la mise en place d'un champ de protection qui fonctionne se fait de manière optique (c.-à-d. sans câble), via un faisceau de synchronisation codé spécialement. Le faisceau de synchronisation est celui qui est le plus proche du raccordement de la ligne. Un cycle (c.-à-d. un passage du premier au dernier faisceau) est appelé balayage.

3.2 Connectique

L'émetteur et le récepteur disposent de câbles avec connecteurs ronds M12 comme interface vers la commande machine avec le nombre de broches suivant :

Modèle	Type d'appareil	Prise appareil
MLC 520S	Émetteur/récepteur	5 pôles

3.3 Mise en cascade

Pour réaliser des champs de protection en chaîne, il est possible de mettre en cascade jusqu'à trois MLC barrières immatérielles de sécurité qui peuvent être connectées en série.

Cela permet de combiner des champs de protection voisins, par exemple pour la protection contre le passage des pieds, sans commande ni raccordements supplémentaires. Dans ce cas, le système maître se charge de toutes les tâches de processeur, des affichages et de l'interfaçage côté récepteur vers la machine et les appareils de commande.

Des appareils de différentes résolutions peuvent être combinés.

Des câbles de raccordement en cascade sont disponibles en tant qu'accessoires pour la liaison dans les systèmes en cascade.

Des étriers de montage permettent de former une liaison en L ou en U fixe (voir chapitre 15 "Informations concernant la commande et accessoires").

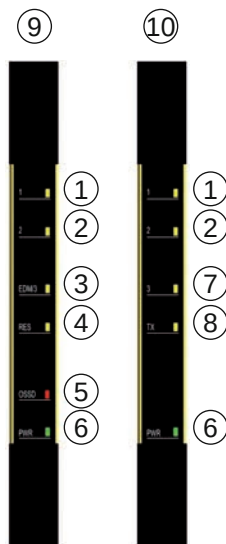
Remarques relatives au montage voir chapitre 6.3.2 "Montage pour la mise en cascade".

3.4 Éléments d'affichage

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

3.4.1 Témoins de fonctionnement sur l'émetteur/le récepteur MLC 520S

L'émetteur et le récepteur comprennent respectivement six témoins lumineux pour l'état de fonctionnement :



- 1 LED1
- 2 LED2
- 3 LED EDM/3
- 4 LED RES
- 5 LED OSSD
- 6 LED PWR
- 7 LED3
- 8 LED TX
- 9 Émetteur
- 10 Récepteur

Fig. 3.1: Témoins sur l'émetteur/le récepteur MLC 520S

Tab. 3.2: Signification des témoins lumineux sur l'émetteur

Mode	Affichage à LED	Description
FONCTIONNEMENT NORMAL		Fonctionnement normal
ERREUR DE VERROUILLAGE		Erreur interne
		Erreur de balayage optique
		Erreur de communication dans la cascade
		Erreur de réinitialisation

Tab. 3.3: Signification des témoins lumineux sur le récepteur

Mode	Affichage à LED	Description
ALIGNEMENT		Affichage de l'alignement
FONCTIONNEMENT NORMAL		Fonctionnement normal – réinitialisation manuelle
FONCTIONNEMENT NORMAL		Fonctionnement normal
		Statut de sécurité
		Fonction EDM activée

Mode	Affichage à LED	Description
ERREUR DE VER- ROUILLAGE		Erreur interne
		Erreur du balayage optique
		Erreur EDM
		Erreur de communication dans la cascade
		Erreur de la fonction de redé- marrage
		Erreur des sorties de commu- tation de sécurité
		Erreur d'alimentation

4 Fonctions

Vous trouverez un récapitulatif des caractéristiques et des fonctions du capteur de sécurité au chapitre « Description de l'appareil » (voir chapitre 3.1 "Aperçu des appareils de la gamme MLC").

Récapitulatif des fonctions

- Blocage démarrage/redémarrage (RES)
- EDM

4.1 Blocage démarrage/redémarrage RES

Suite à une intrusion dans le champ de protection, le blocage démarrage/redémarrage assure le maintien du capteur de sécurité dans l'état INACTIF après libération du champ de protection. Il empêche la validation automatique des circuits de sécurité et un démarrage automatique de l'installation, par exemple lors de la libération du champ de protection ou du rétablissement de l'alimentation en tension après interruption.

AVIS	
	Pour les sécurisations d'accès, la fonction de blocage démarrage/redémarrage est obligatoire. Le fonctionnement du dispositif de protection sans blocage démarrage/redémarrage n'est autorisé que dans quelques rares cas d'exception et sous certaines conditions selon ISO 12100.
AVERTISSEMENT	
	La désactivation du blocage démarrage/redémarrage risque d'entraîner des blessures graves ! ↳ Réalisez le blocage démarrage/redémarrage côté machine ou dans un boîtier relais de sécurité.

Utilisation du blocage démarrage/redémarrage

↳ Câblez le récepteur MLC 520S selon la fonction souhaitée (voir chapitre 7 "Raccordement électrique").

La fonction de blocage démarrage/redémarrage est activée et désactivée par câblage

Remise en route du capteur de sécurité après immobilisation (état INACTIF) :

↳ Appuyez sur la touche de réinitialisation (appuyer/relâcher en 0,15 s à 4 s)

AVIS	
	La touche de réinitialisation doit être située à l'extérieur de la zone dangereuse, à un emplacement sûr et offrant à l'opérateur une bonne visibilité sur la zone dangereuse : celui-ci doit pouvoir vérifier que personne ne se trouve dans ladite zone conformément à CEI 62046 avant d'actionner la touche de réinitialisation.
DANGER	
	Danger de mort en cas de démarrage/redémarrage involontaire ! ↳ Assurez-vous que la touche de réinitialisation pour le déverrouillage du blocage au démarrage/redémarrage n'est pas accessible depuis la zone de danger. ↳ Avant de déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage, assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.

Une fois que la touche de réinitialisation a été actionnée, le capteur de sécurité passe à l'état ACTIF.

4.2 Contrôle des contacteurs EDM

AVIS	
	Le contrôle des contacteurs des capteurs de sécurité MLC 520S peut être activé par un câblage adapté (voir chapitre 7 "Raccordement électrique") !

Le contrôle des contacteurs est une fonction de surveillance des contacteurs, relais ou valves montés en aval du capteur de sécurité. Pour cela, il est impératif d'utiliser des organes de commutation avec contacts de retour forcés (contacts NF).

Mettez en œuvre la fonction de contrôle des contacteurs :

- par un câblage adapté des capteurs de sécurité MLC 520S (voir chapitre 7 "Raccordement électrique").
- par le contrôle externe des contacteurs du relais de sécurité monté en aval (par ex. série MSI de Leuze)
- ou par le contrôle des contacteurs de l'API de sécurité monté en aval (en option, intégré via un bus de sécurité)

Si le contrôle des contacteurs est activé (voir chapitre 7 "Raccordement électrique"), il a un effet dynamique, c'est-à-dire qu'en plus de vérifier la fermeture de la boucle de retour avant chaque activation des OSSD, il vérifie si la boucle de retour s'est bien ouverte dans les 350 ms suivant la validation et si elle s'est refermée dans les 350 ms suivant la désactivation. Dans le cas contraire, après une activation brève, les OSSD repassent dans l'état INACTIF. Un message d'erreur est affiché (voir chapitre 11 "Résolution des erreurs"). Le récepteur passe dans l'état de verrouillage d'incident à partir duquel il ne peut retourner en mode normal que si la tension d'alimentation est arrêtée et remise en route.

5 Applications

Le capteur de sécurité génère exclusivement des champs de protection rectangulaires.

5.1 Sécurisation de postes dangereux

La sécurisation de postes dangereux pour la protection des mains et des doigts est généralement l'application la plus courante de ce capteur de sécurité. Selon EN ISO 13855, des résolutions de 14 à 40 mm s'avèrent ici appropriées. Il en résulte notamment la distance de sécurité requise (voir chapitre 6.1.1 "Calcul de la distance de sécurité S").



Fig. 5.1: Les sécurisations de postes dangereux offrent une protection lors de l'intrusion dans une zone dangereuse, par exemple pour des cartonneuses ou des installations de remplissage



Fig. 5.2: Les sécurisations de postes dangereux offrent une protection lors de l'intrusion dans une zone dangereuse, par exemple pour une application robotisée Pick & Place

6 Montage

 AVERTISSEMENT	
	Un montage non conforme risque d'entraîner de graves accidents ! 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. ↳ Le capteur de sécurité ne doit être monté que par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires"). ↳ Respectez les distances de sécurité requises (voir chapitre 6.1.1 "Calcul de la distance de sécurité S"). ↳ Veillez à ce qu'il soit impossible de passer les pieds dans le dispositif de protection ni de ramper en dessous ou de passer par dessus et à tenir compte de l'accès des mains par le haut, par le bas et par le côté dans la distance de sécurité, le cas échéant à l'aide du supplément C_{RO} conformément à ISO 13855. ↳ Prenez des mesures afin d'empêcher l'utilisation du capteur de sécurité pour accéder à la zone dangereuse, par exemple en entrant ou en grimpant. ↳ Respectez les normes importantes, les prescriptions et le présent mode d'emploi. ↳ Nettoyez l'émetteur et le récepteur régulièrement : conditions ambiantes (voir chapitre 14 "Caractéristiques techniques"), entretien (voir chapitre 10 "Entretien"). ↳ Après le montage, assurez-vous que le capteur de sécurité fonctionne correctement.

6.1 Disposition de l'émetteur et du récepteur

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, notamment 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 :

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

AVIS	
	Selon ISO 13855, il est possible de ramper sous les faisceaux supérieurs 300 mm et de passer par dessus les faisceaux inférieurs à 900 mm dans un champ de protection vertical. Pour le champ de protection horizontal, il convient de prévoir un montage adapté ou des dispositifs de couverture afin d'empêcher de monter sur le capteur de sécurité.

6.1.1 Calcul de la distance de sécurité S

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

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

S	[mm]	=	Distance de sécurité
K	[mm/s]	=	Vitesse d'approche
T	[s]	=	Retard total, somme de ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	=	Temps de réaction du dispositif de protection
t_i	[s]	=	Temps de réaction du relais de sécurité
t_m	[s]	=	Temps d'arrêt de la machine
C	[mm]	=	Supplément à la distance de sécurité

AVIS



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

6.1.2 Calcul de la distance de sécurité pour les champs de protection à action orthogonale par rapport à la direction d'approche

Pour les champs de protection perpendiculaires, ISO 13855 fait la distinction entre

- S_{RT} : distance de sécurité pour l'accès **à travers** le champ de protection
- S_{RO} : distance de sécurité pour l'accès **par-dessus** le champ de protection

Les deux valeurs se distinguent par la manière d'obtenir le supplément C :

- C_{RT} : à partir d'une formule de calcul ou en tant que constante (voir chapitre 6.1.1 "Calcul de la distance de sécurité S")
- C_{RO} : voir tableau ci-après « Passage par-dessus le champ de protection vertical d'un équipement de protection électro-sensible (extrait de la norme ISO 13855) »

La plus grande des deux valeurs S_{RT} et S_{RO} doit être utilisée.

Calcul de la distance de sécurité S_{RT} selon ISO 13855 pour l'accès à travers le champ de protection :

Calcul de la distance de sécurité S_{RT} pour la sécurisation de postes dangereux

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

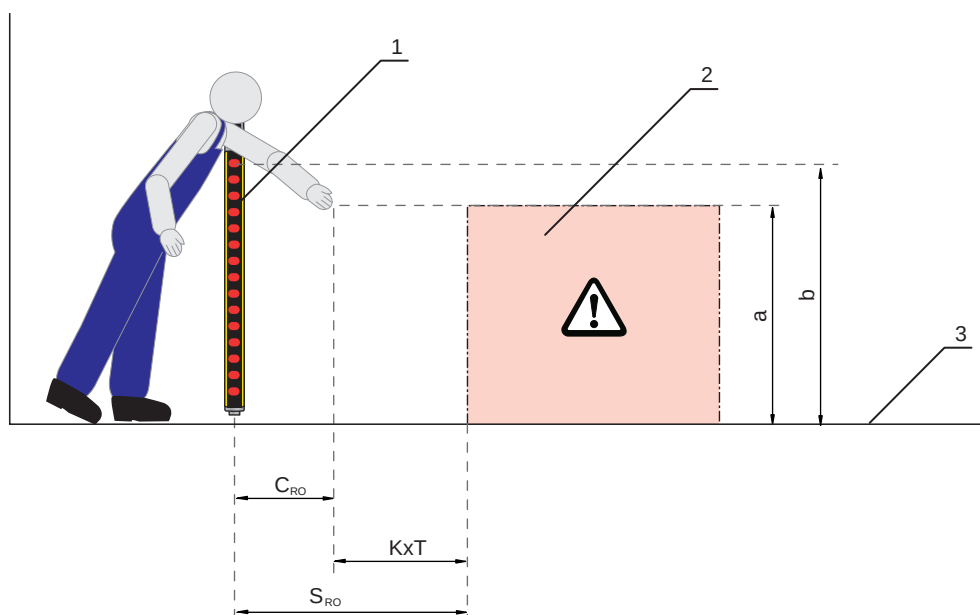
S_{RT}	[mm]	=	Distance de sécurité
K	[mm/s]	=	Vitesse d'approche pour les sécurisations de postes dangereux avec réaction d'approche et direction d'approche normale par rapport au champ de protection (résolution de 14 à 40 mm) : 2000 mm/s ou 1600 mm/s si $S_{RT} > 500$ mm
T	[s]	=	Retard total, somme de ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	=	Temps de réaction du dispositif de protection
t_i	[s]	=	Temps de réaction du relais de sécurité
t_m	[s]	=	Temps d'arrêt de la machine
C_{RT}	[mm]	=	Supplément pour les sécurisations de postes dangereux avec réaction d'approche pour les résolutions de 14 à 40 mm, d = résolution du dispositif de protection $C_{RT} = 8 \times (d - 14)$ mm

Calcul de la distance de sécurité S_{RO} selon ISO 13855 pour l'accès par-dessus le champ de protection :

Calcul de la distance de sécurité S_{RO} pour la sécurisation de postes dangereux

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

S_{RO}	[mm]	=	Distance de sécurité
K	[mm/s]	=	Vitesse d'approche pour les sécurisations de postes dangereux avec réaction d'approche et direction d'approche normale par rapport au champ de protection (résolution de 14 à 40 mm) : 2000 mm/s ou 1600 mm/s si $S_{RO} > 500$ mm
T	[s]	=	Retard total, somme de ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	=	Temps de réaction du dispositif de protection
t_i	[s]	=	Temps de réaction du relais de sécurité
t_m	[s]	=	Temps d'arrêt de la machine
C_{RO}	[mm]	=	Distance supplémentaire à laquelle une partie du corps peut se déplacer vers le dispositif de protection avant que celui-ci ne se déclenche : valeur (voir tableau ci-après « Passage par-dessus le champ de protection vertical d'un équipement de protection électro-sensible (extrait de la norme ISO 13855) »).



- 1 Capteur de sécurité
 2 Zone dangereuse
 3 Sol
 a Hauteur du poste dangereux
 b Hauteur du faisceau le plus élevé du capteur de sécurité

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

Tab. 6.1: Passage par-dessus le champ de protection vertical d'un équipement de protection électro-sensible (extrait de la norme 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	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	Distance supplémentaire C_{RO} à la zone dangereuse [mm]											
2600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300	300	300	300	250	150	100	0
2400	550	550	550	500	450	450	400	400	300	250	100	0
2200	800	750	750	700	650	650	600	550	400	250	0	0
2000	950	950	850	850	800	750	700	550	400	0	0	0
1800	1100	1100	950	950	850	800	750	550	0	0	0	0
1600	1150	1150	1100	1000	900	850	750	450	0	0	0	0
1400	1200	1200	1100	1000	900	850	650	0	0	0	0	0
1200	1200	1200	1100	1000	850	800	0	0	0	0	0	0
1000	1200	1150	1050	950	750	700	0	0	0	0	0	0
800	1150	1050	950	800	500	450	0	0	0	0	0	0
600	1050	950	750	550	0	0	0	0	0	0	0	0
400	900	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

En fonction des valeurs spécifiées, vous pouvez utiliser le tableau ci-dessus de trois façons différentes :

1. Les éléments suivants sont donnés :

- Hauteur a du poste dangereux
- Distance S du poste dangereux au capteur de sécurité et supplément C_{RO}

On cherche la hauteur requise b du faisceau le plus élevé du capteur de sécurité, et par là même sa hauteur de champ de protection.

- ↳ Dans la colonne de gauche, cherchez la ligne indiquant la hauteur du poste dangereux.
- ↳ Dans cette ligne, cherchez la colonne indiquant la valeur directement supérieure au supplément C_{RO} .
- ⇒ L'en-tête de colonne fournit la hauteur requise du faisceau le plus élevé du capteur de sécurité.

2. Les éléments suivants sont donnés :

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

On cherche la distance requise 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.
- ↳ Dans cette colonne, cherchez la ligne indiquant la hauteur directement supérieure a du poste dangereux.
- ⇒ Vous trouverez le supplément C_{RO} au croisement de la ligne et de la colonne.

3. Les éléments suivants sont donnés :

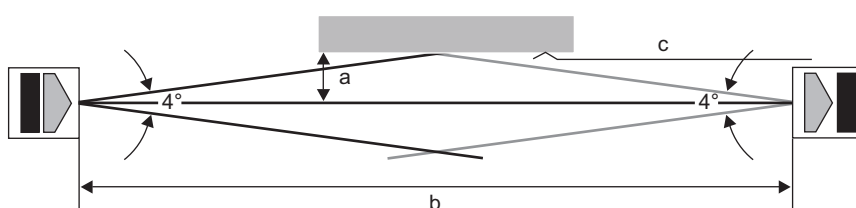
- Distance S du poste dangereux au capteur de sécurité et supplément C_{RO} .
- Hauteur b du faisceau le plus élevé du capteur de sécurité

On cherche la hauteur autorisée a du poste dangereux.

- ↳ 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.
- ↳ Cherchez dans cette colonne la valeur directement inférieure au supplément réel C_{RO} .
- ⇒ Sur cette ligne, la valeur indiquée dans la colonne de gauche donne la hauteur autorisée du poste dangereux.
- ↳ Calculez à présent la distance de sécurité S avec la formule générale selon ISO 13855 (voir chapitre 6.1.1 "Calcul de la distance de sécurité S ").
- ⇒ La plus grande des deux valeurs S_{RT} et S_{RO} doit être utilisée.

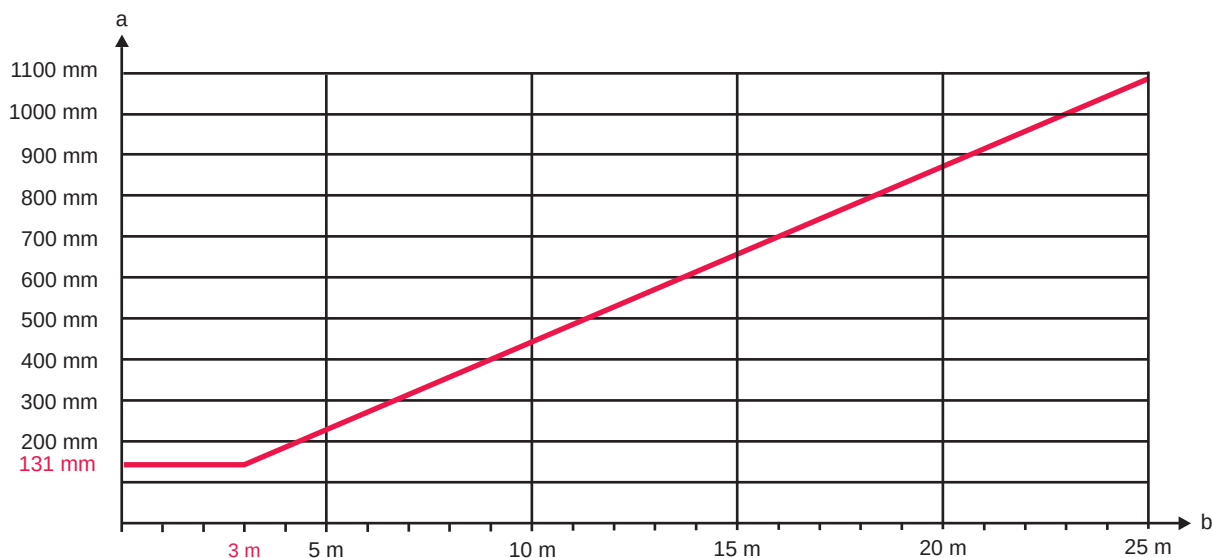
6.1.3 Distance minimale aux surfaces réfléchissantes

 AVERTISSEMENT	
	Le non-respect des distances minimales aux surfaces réfléchissantes risque d'entraîner des blessures graves ! 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. ↳ Déterminez la distance minimale a (voir figure ci-après). ↳ Assurez-vous que la distance minimale requise selon CEI 61496-2 est respectée entre toutes les surfaces réfléchissantes et le champ de protection (voir diagramme ci-après « Distance minimale aux surfaces réfléchissantes en fonction de la largeur du champ de protection »). ↳ Avant la mise en service, vérifiez à des intervalles appropriés que la capacité de détection du capteur de sécurité n'est pas altérée par des surfaces réfléchissantes.



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

Fig. 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]

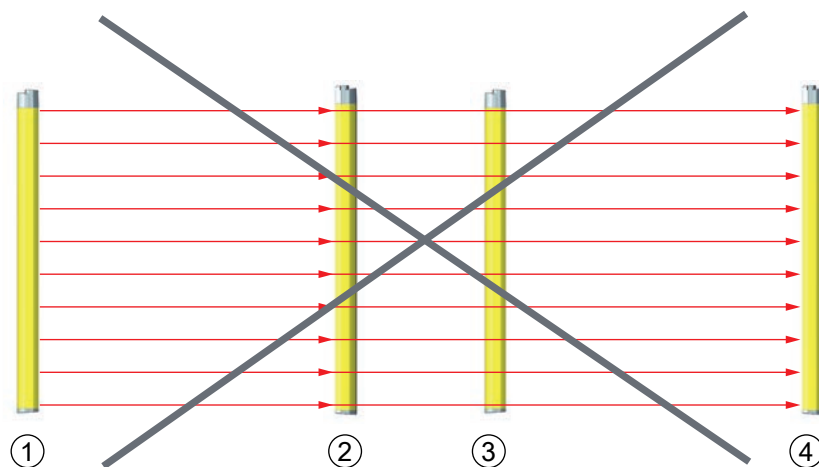
Fig. 6.3: Distance minimale aux surfaces réfléchissantes en fonction de la largeur du champ de protection

Tab. 6.2: Formule de calcul de la distance minimale aux surfaces réfléchissantes

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

6.1.4 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.



- | | |
|---|-------------|
| 1 | Émetteur 1 |
| 2 | Récepteur 1 |
| 3 | Émetteur 2 |
| 4 | Récepteur 2 |

Fig. 6.4: Diaphonie optique de capteurs de sécurité voisins (émetteur 1 interfère avec récepteur 2) due à un montage incorrect

AVIS



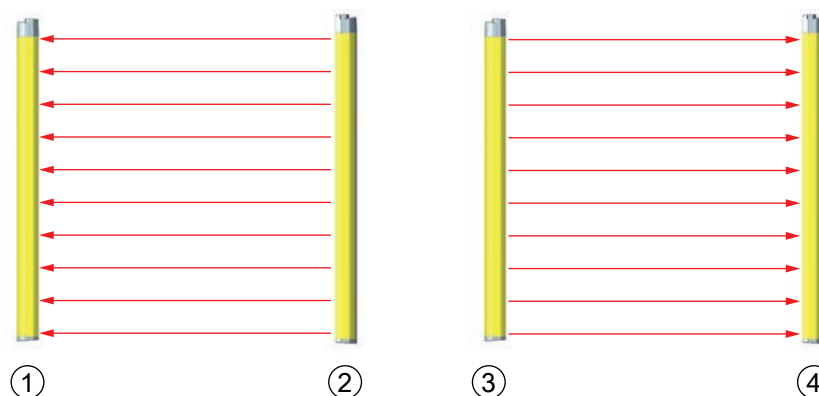
Altération possible de la disponibilité due à la proximité de systèmes montés côte à côte !

L'émetteur d'un système risque d'interférer avec le récepteur de l'autre système.

↳ 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.



- | | |
|---|-------------|
| 1 | Récepteur 1 |
| 2 | Émetteur 1 |
| 3 | Émetteur 2 |
| 4 | Récepteur 2 |

Fig. 6.5: Montage dans le sens opposé

6.2 Montage du capteur de sécurité

Procédez comme suit :

- Préparez les outils adaptés et montez le capteur de sécurité en respectant les consignes relatives aux emplacements de montage (voir chapitre 6.2.1 "Emplacements de montage adaptés").
- Le cas échéant, posez les autocollants de consignes de sécurité (inclus dans la livraison) 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 "Raccordement électrique"), le mettre en service et l'aligner (voir chapitre 8 "Mise en service"), puis le contrôler (voir chapitre 9.1 "Avant la mise en service et après modification").

6.2.1 Emplacements de montage adaptés

Domaine d'application : Montage

Contrôleur : Monteur du capteur de sécurité

Tab. 6.3: Liste de contrôle pour la préparation du montage

Question de contrôle :	oui	non
La hauteur et les dimensions du champ de protection satisfont-elles aux exigences de ISO 13855 ?		
La distance de sécurité au poste dangereux est-elle respectée (voir chapitre 6.1.1 "Calcul de la distance de sécurité S") ?		
La distance minimale aux surfaces réfléchissantes est-elle respectée (voir chapitre 6.1.3 "Distance minimale aux surfaces réfléchissantes") ?		
Est-il possible d'exclure toute interférence mutuelle entre les capteurs de sécurité montés à proximité les uns des autres (voir chapitre 6.1.4 "Prévention de l'interférence mutuelle avec les appareils voisins") ?		
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 ou le supplément correspondant C_{RO} selon ISO 13855 a-t-il été respecté ?		
L'accès au dispositif de protection par l'arrière est-il empêché ou existe-t-il une protection mécanique ?		
Les connexions de l'émetteur et du récepteur sont-elles orientées dans la même direction ?		
Est-il possible de fixer l'émetteur et le récepteur de manière à empêcher leur déplacement et leur rotation ?		
Le capteur de sécurité est-il accessible pour un contrôle et un remplacement ?		
L'activation de la touche de réinitialisation 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 réinitialisation ?		
La réflexion due au lieu de montage peut-elle être exclue ?		

AVIS



Si vous répondez **non** à l'une des questions de contrôle ci-dessus, il convient de changer l'emplacement de montage.

6.2.2 Fixation avec étriers de montage en O



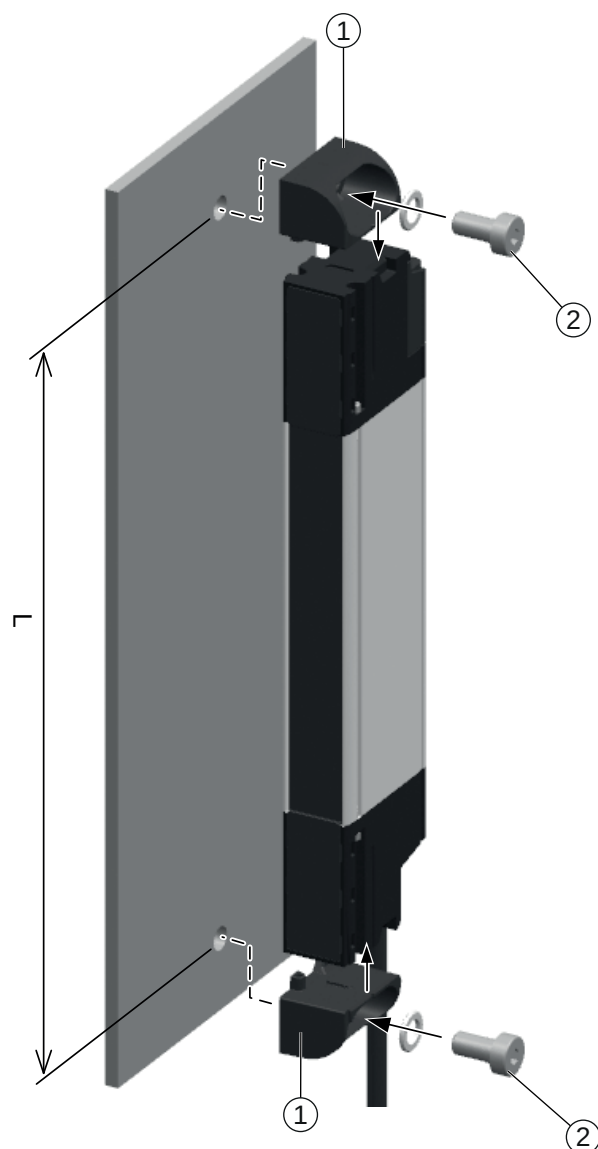
↳ Effectuez deux perçages dans le support avec un entraxe de Lø selon le tableau.

Modèle	Lø [mm]
150	162,20
210	222,10
270	282,00
300	312,00
330	341,90
360	371,90
390	401,70
420	431,70
450	461,70
480	491,60
510	621,60
540	551,50
570	581,50
600	611,50

↳ Installez les deux étriers de montage en O dans la bonne position. Ce faisant, ne serrez pas complètement les vis M4.

↳ Placez l'appareil entre les deux étriers. Encliquez les extrémités de la barrière immatérielle dans les étriers de montage.

↳ Serrez complètement les vis avec un couple de serrage maximal d'1,2 Nm.



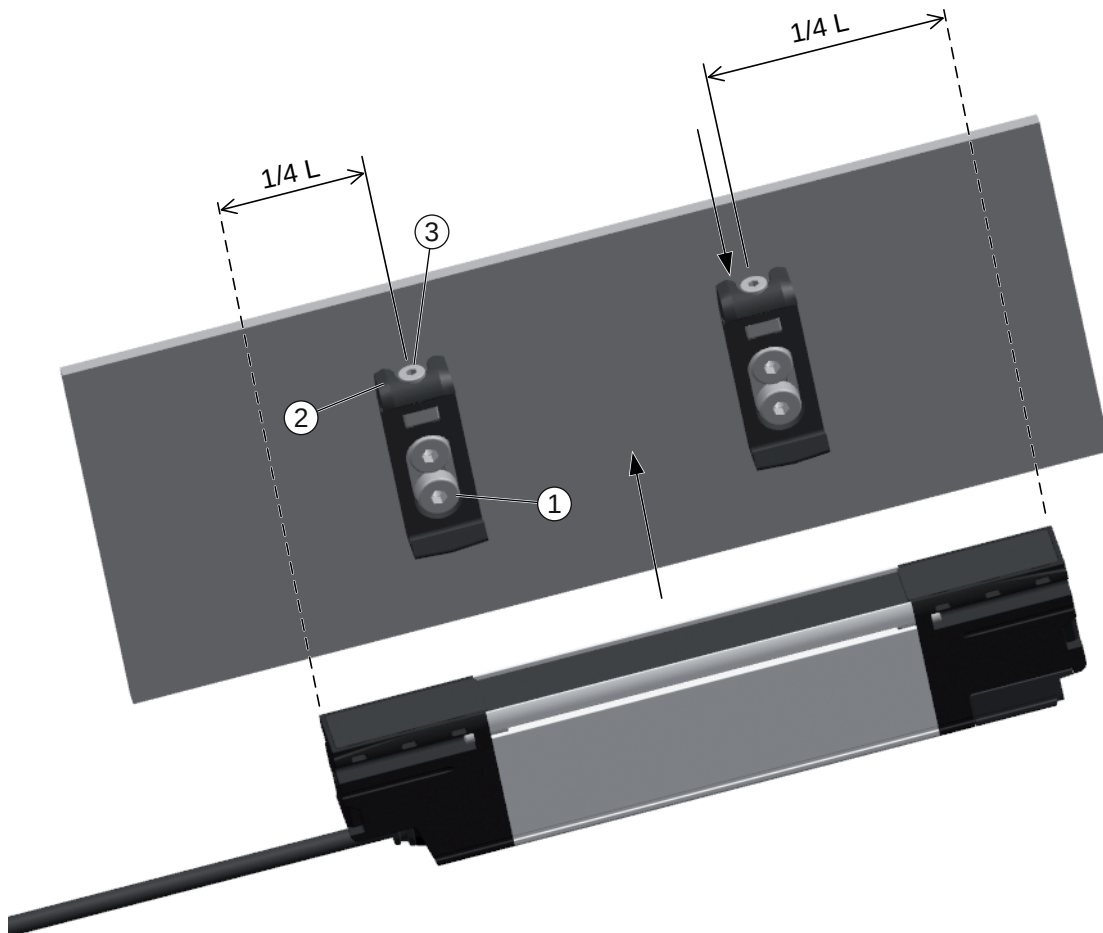
- 1 Étrier de montage en O
- 2 Vis M4, couple de serrage : 1,2 Nm max.

Fig. 6.6: Fixation avec étriers de montage en O

6.2.3 Fixation avec étriers de montage en C



- ↗ Installez les deux étriers de montage en C à l'aide des vis M4 à bonne distance. La distance recommandée pour les étriers de montage en C dépend de l'appareil et correspond environ à $1/4$ de la longueur de la barrière immatérielle. La distance est mesurée depuis la surface de tête / l'extrémité de la barrière immatérielle. Serrez les vis M4 avec un couple de serrage de 2 Nm.
- ↗ Vissez la vis M3 pour positionner la mâchoire de serrage supérieure de l'étrier de montage en C. Ne serrez pas complètement la vis.
- ↗ Insérez l'appareil légèrement incliné dans le logement inférieur de l'étrier de montage en C. Pour ce faire, utilisez la rainure longitudinale correspondante du profil.
- ↗ Faites pivoter l'appareil jusqu'à obtenir l'ancrage de la mâchoire supérieure.
- ↗ Serrez la vis M3 avec un couple de serrage maximal d'1,2 Nm.
- ↗ Pour les longueurs jusqu'à 600 mm, 2 étriers de montage en C suffisent. Pour les longueurs supérieures, il est recommandé d'utiliser 3 étriers de montage en C. Le troisième étrier de montage est employé au milieu, comme cale supplémentaire.



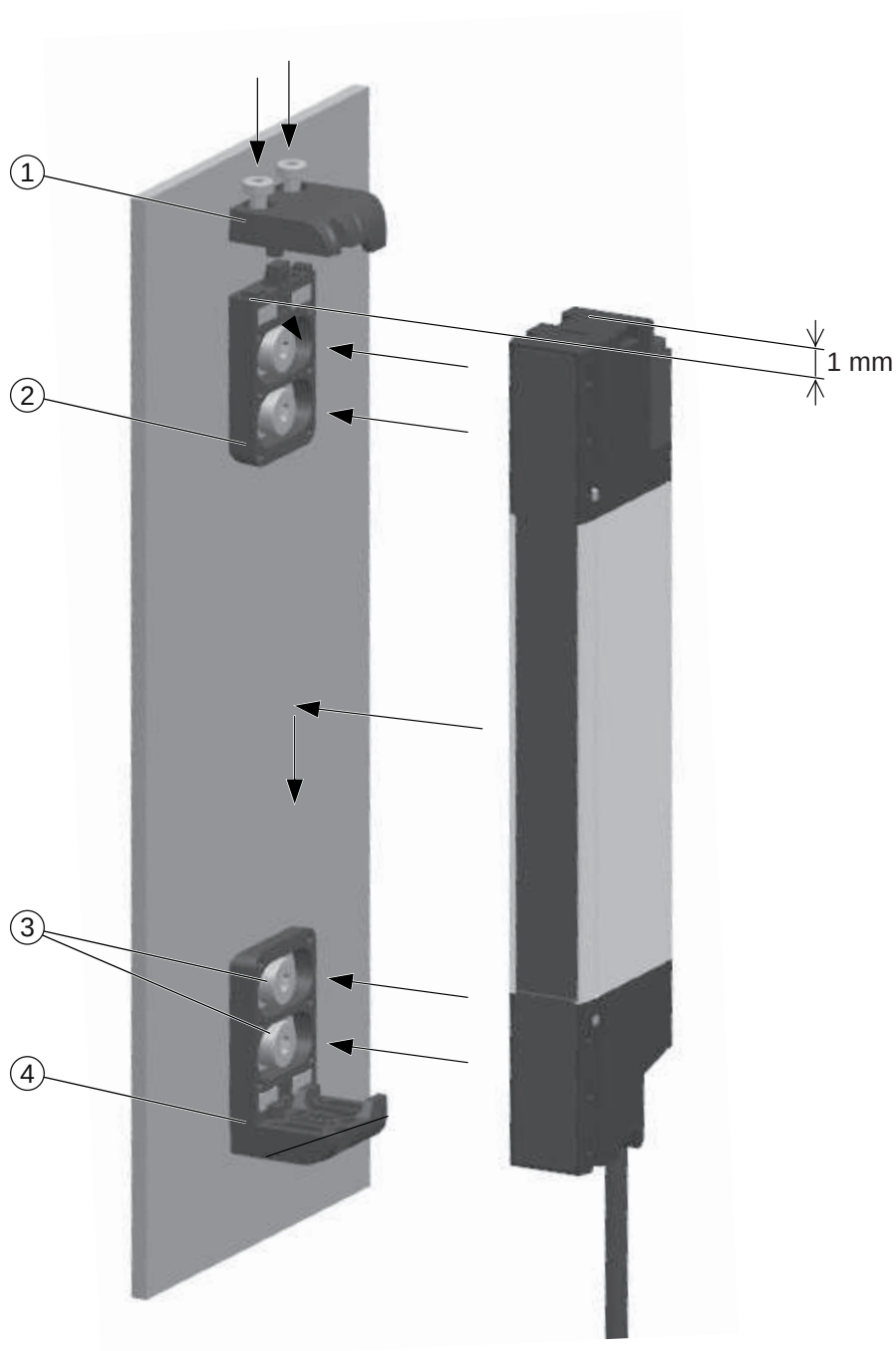
- 1 Vis M4x10 UNI 9327, couple de serrage : 2 Nm max
- 2 Mâchoire de serrage supérieure de l'étrier de montage en C
- 3 Vis M3x8 UNI 9327, couple de serrage : 1,2 Nm max
- L Longueur de la barrière immatérielle

Fig. 6.7: Fixation avec étriers de montage en C

6.2.4 Fixation avec étriers de montage en L



- ↳ Installez l'étrier de montage en L inférieur à la hauteur voulue. Serrez les vis M4 avec un couple de serrage de 2 Nm.
- ↳ Montez la plaque de support de l'étrier de montage en L de manière à ce que l'extrémité de l'appareil dépasse d'1 mm au maximum de la surface d'ajustement supérieure de la plaque.
- ↳ Coincez l'appareil dans l'étrier de montage en L inférieur en faisant coïncider les repères respectifs.
- ↳ Fixez la partie en L de l'étrier de montage en L supérieur à l'aide des vis M3. Serrez les vis M3 avec un couple de serrage d'1,2 Nm.

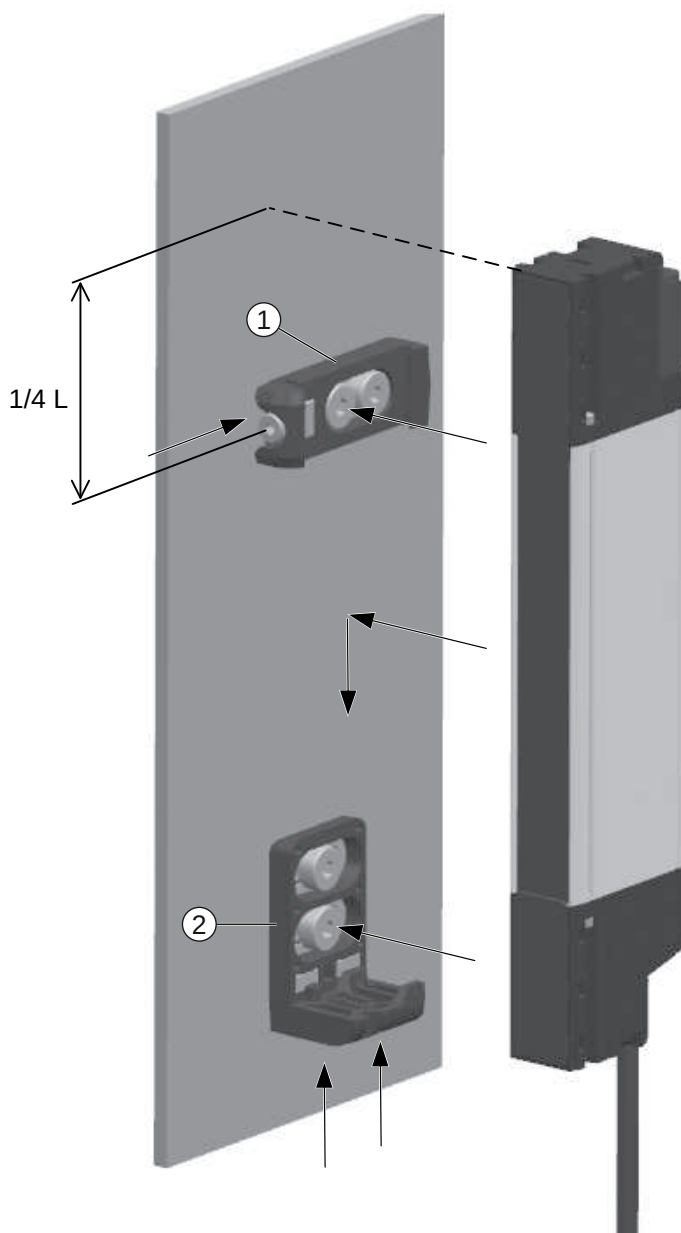


- 1 Vis M3x8 UNI 9327, couple de serrage : 1,2 Nm max
- 2 Plaque de support de l'étrier de montage en L supérieur
- 3 Vis M4x10 UNI 9327, couple de serrage : 2 Nm max
- 4 Étrier de montage en L inférieur

Fig. 6.8: Fixation avec étriers de montage en L

6.2.5 Fixation avec des étriers de montage en C et en L

- Installez l'étrier de montage en L inférieur à la hauteur voulue dans la partie inférieure. Serrez les vis M4 avec un couple de serrage de 2 Nm et les vis M3 avec un couple de serrage d'1,2 Nm.
- Installez l'étrier de montage en C à la hauteur voulue. La distance recommandée pour l'étrier de montage en C dépend de l'appareil et correspond environ à 1/4 de la longueur de la barrière immatérielle. La distance est mesurée depuis la surface de tête / l'extrémité de la barrière immatérielle. Serrez les vis M4 avec un couple de serrage d'1,2 Nm.
- Vissez la vis M3 pour positionner la mâchoire de serrage supérieure de l'étrier de montage en C. Ne serrez pas complètement la vis.
- Insérez l'appareil légèrement incliné dans le logement inférieur de l'étrier de montage en L. Pour ce faire, utilisez la rainure longitudinale correspondante du profil. Faites ensuite pivoter l'appareil jusqu'à ce qu'il s'enclenche dans la mâchoire de serrage supérieure de l'étrier de montage en C.
- Déplacez l'appareil jusqu'à la butée de l'étrier de montage en L.
- Serrez la vis M3 de l'étrier de montage en C avec un couple de serrage de 2 Nm.



- 1 Étrier de montage en C
- 2 Étrier de montage en L
- L Longueur de la barrière immatérielle

Fig. 6.9: Fixation avec des étriers de montage en C et en L

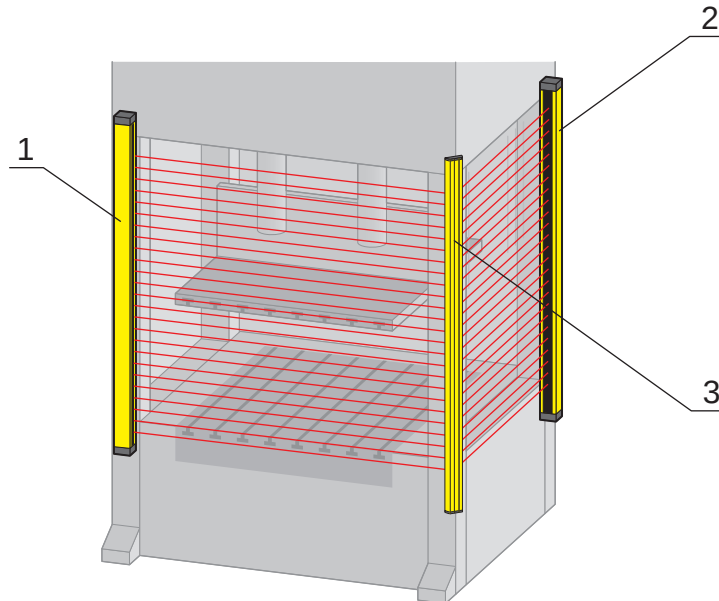
6.3 Montage des accessoires

6.3.1 Miroir de renvoi pour sécurisations multilatérales

Pour les sécurisations multilatérales, il s'avère économique de changer la direction du champ de protection à l'aide d'un ou deux miroirs de renvoi. Leuze propose à cet effet les éléments suivants :

- Miroirs de renvoi UM60 à fixer sur la machine, disponibles en différentes longueurs (voir chapitre 15 "Informations concernant la commande et accessoires")
- Supports tournants BT-2UM60 adaptés

La portée est réduite d'environ 10 % par renvoi. Pour l'alignement de l'émetteur et du récepteur, une aide à l'alignement laser avec faisceau laser de lumière rouge est recommandée (Alignement des miroirs de renvoi avec l'aide à l'alignement laser).



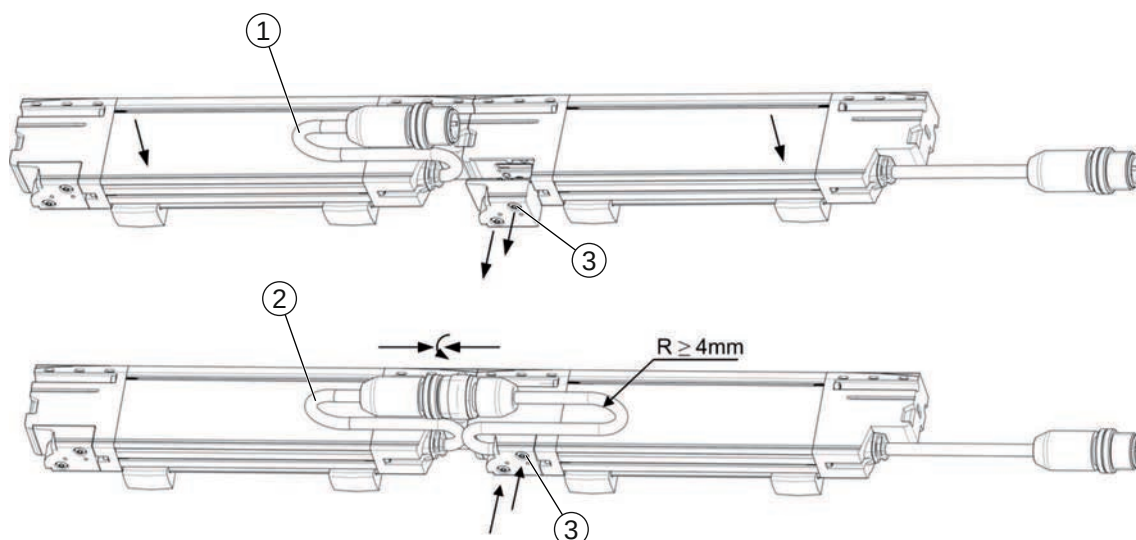
- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Émetteur |
| 2 | Récepteur |
| 3 | Miroir de renvoi UM60 |

Fig. 6.10: Disposition avec miroir de renvoi pour la sécurisation bilatérale d'un poste dangereux

6.3.2 Montage pour la mise en cascade

Raccordement de l'unité en cascade

- ↳ Montez toutes les unités en cascade à l'aide des étriers de montage prévus à cet effet.
- ↳ Desserrez les vis de fixation du récepteur et de l'émetteur, puis retirez les deux câbles de terminaison du maître et de l'esclave 1 (le cas échéant).
- ↳ Fixez le câble en cascade à la place du câble de terminaison retiré. Assurez-vous que la flexion de tous les câbles n'est pas inférieure à 4 mm.
- ↳ Raccordez les connecteurs M12 de l'esclave 1 au connecteur femelle M12 du câble en cascade.

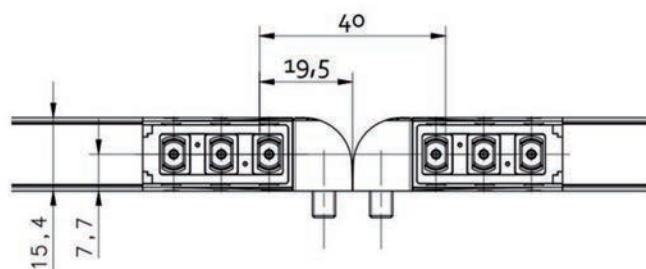


- 1 Direction du câble
- 2 Câble en cascade
- 3 Vis de fixation du récepteur

Fig. 6.11: Montage d'une liaison en cascade

Fixation avec étriers de montage en O

Pour les configurations en cascade, la résolution des bords est de 40 mm.

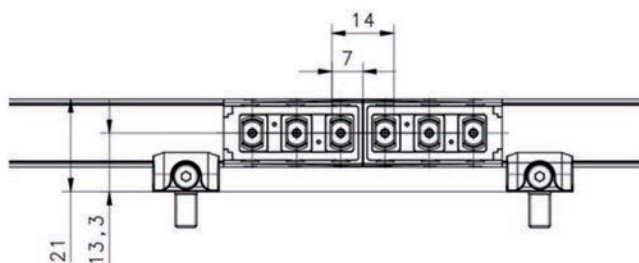


Toutes les mesures en mm

Fig. 6.12: Fixation avec étriers de montage en O

Fixation avec étriers de montage en C

Pour les configurations en cascade, la résolution des bords reste de 14 mm.

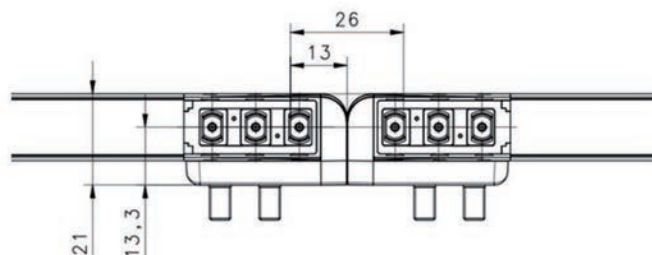


Toutes les mesures en mm

Fig. 6.13: Fixation avec étriers de montage en C

Fixation avec étriers de montage en L

Pour les configurations en cascade, la résolution des bords est de 26 mm.



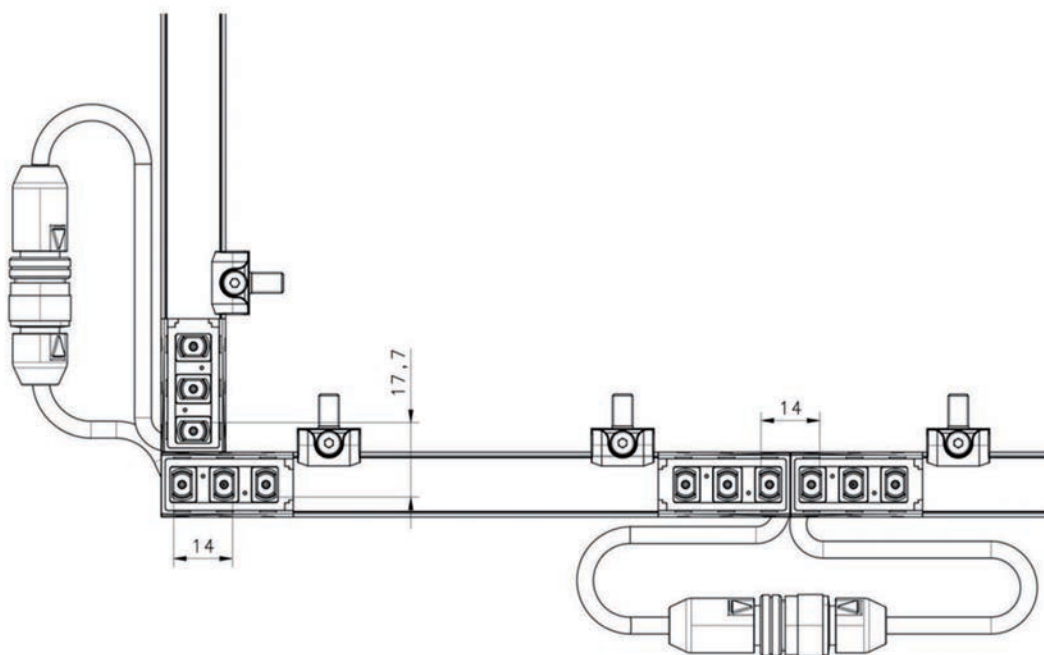
Toutes les mesures en mm

Fig. 6.14: Fixation avec étriers de montage en L

Cascade avec résolution de 90°

En cas de montage des barrières immatérielles de sécurité en configuration cascade à 90° (voir chapitre 3.3 "Mise en cascade") la résolution des bords est de 18 mm en cas d'utilisation d'étriers de montage C ou d'une combinaison d'étriers de montage, permettant le contact entre la face supérieure ou inférieure d'une barrière immatérielle avec le flanc des autres barrières immatérielles.

Pour les modèles à résolution de 24 mm, la résolution des bords est maintenue à condition qu'ils aient été montés correctement avec les étriers de montage fournis à la livraison.



Toutes les mesures en mm

Fig. 6.15: Cascade avec résolution de 90°

7 Raccordement électrique

 AVERTISSEMENT	
	Un raccordement électrique défectueux ou une mauvaise sélection des fonctions risque de causer de graves accidents !
	Le raccordement électrique ne doit être réalisé que par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires").
	Assurez-vous que les câbles de raccordement sont bien protégés contre la surintensité de courant.
	Pour la sécurisation d'accès, activez le blocage démarrage/redémarrage et assurez-vous qu'il est impossible de le déverrouiller depuis la zone dangereuse.
	Sélectionnez les fonctions de manière à permettre une utilisation conforme du capteur de sécurité (voir chapitre 2.1 "Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles").
	Sélectionnez les fonctions de sécurité pour le capteur de sécurité (voir chapitre 4 "Fonctions").
	Utilisez par principe les deux sorties de commutation de sécurité OSSD1 et OSSD2 pour interrompre le mouvement dangereux.
AVIS	
	TBTS/TBTP !
	Conformément à EN 60204-1, l'alimentation électrique externe doit être capable de compenser une panne de courant brève de 20 ms. Le bloc d'alimentation doit garantir la déconnexion sûre du réseau (TBTS/TBTP).
AVIS	
	Pose des câbles !
	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.
	Posez les câbles de manière à ce qu'ils soient protégés contre tout endommagement extérieur.
	Pour plus d'informations, voir la norme ISO 13849-2, tableau D.4.
AVIS	
	En cas d'influences électromagnétiques particulières, il est recommandé d'utiliser des câbles blindés.

7.1 Brochage de l'émetteur et du récepteur

7.1.1 Émetteur MLC 520S

Émetteur MLC 520S sont équipés d'un connecteur rond M12 à 5 pôles.

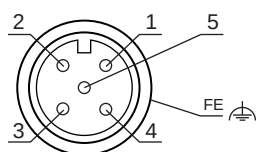


Fig. 7.1: Affectation des broches de l'émetteur

Tab. 7.1: Affectation des broches de l'émetteur

Broche	Couleur du brin (CB-M12-xx000E-5GF)	Émetteur
1	Brun	+24 V CC
2	Blanc	RESTART SELECTION : • Pont vers la broche 5 : blocage au redémarrage automatique • Non câblée et broche 5 connectée à 24 V par contact NF : RES manuel • Broche 2 et broche 5 non câblées : mode d'alignement
3	Bleu	0 V
4	Noir	Non utilisé
5	Gris	RESTART : • Pont vers la broche 2 : blocage au redémarrage automatique • Connectée à 24 V par contact NF : RES manuel • Broche 2 et broche 5 non câblées : mode d'alignement
FE		FE - terre de fonction, blindage

7.1.2 Récepteur MLC 520S

Les récepteurs MLC 520S sont équipés d'un connecteur rond M12 à 5 pôles.

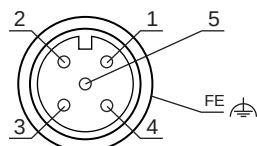


Fig. 7.2: Affectation de l'émetteur

Tab. 7.2: Affectation de l'émetteur

Broche	Couleur du brin (CB-M12-xx000E-5GF)	Les récepteurs
1	Brun	EDM : 24 V par contact NF d'un relais forcé
2	Blanc	OSSD1 Pont vers la broche 5 : EDM désactivé
3	Bleu	0 V
4	Noir	OSSD2
5	Gris	EDM FBK/SELECTION : Pont vers la broche 2 : EDM désactivé Connecté à 24 V par un contact NF : EDM actif
FE		FE - terre de fonction, blindage

8 Mise en service

 AVERTISSEMENT	
	Une utilisation non conforme du capteur de sécurité risque d'entraîner des blessures graves ! ↳ Assurez-vous que toute l'installation et l'intégration du dispositif de protection optoélectronique ont été contrôlées par des personnes mandatées à cet effet et dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires"). ↳ 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 est correctement monté (voir chapitre 6 "Montage") et raccordé (voir chapitre 7 "Raccordement électrique")
- L'opérateur de machine a été formé à 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 9.1 "Avant la mise en service et après modification").

8.1 Mise en route

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

- Une déconnexion sûre du réseau est garantie.
- Une réserve de courant d'au moins 2 A est disponible.

Contrôle de l'état prêt à l'emploi du capteur

- ↳ Vérifiez que les affichages à LED sur l'émetteur et le récepteur indiquent le mode de fonctionnement normal (voir chapitre 3.4.1 "Témoins de fonctionnement sur l'émetteur/le récepteur MLC 520S").
- ⇒ Le capteur de sécurité est prêt à fonctionner.

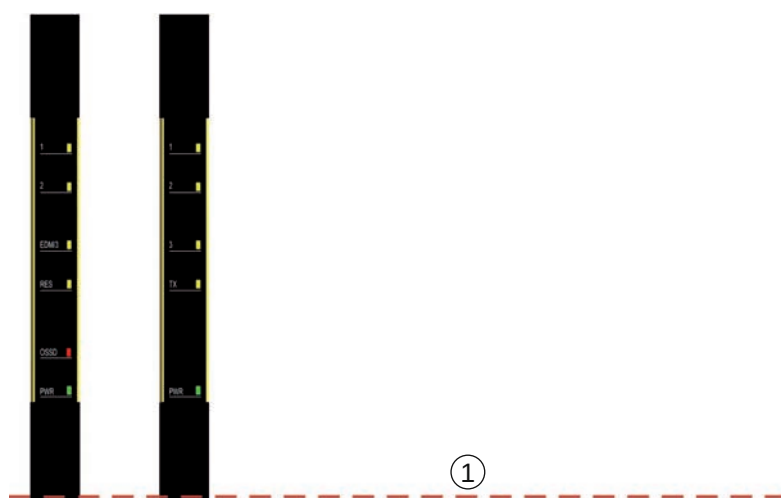
8.2 Alignement du capteur

AVIS	
	Un alignement incorrect ou insuffisant entraîne un dysfonctionnement ! ↳ L'alignement lors de la mise en service ne doit être réalisé que par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires"). ↳ Respectez les fiches techniques et les instructions de montage des différents composants.
AVIS	
	En mode d'alignement, les OSSD ne sont pas actives.

La barrière immatérielle de sécurité dispose d'un système qui informe l'utilisateur de la qualité de l'alignement. En mode d'alignement, l'affichage à LED indique la qualité et le niveau de l'alignement.

L'alignement est parfait lorsque les axes optiques des premier et dernier faisceaux de l'émetteur coïncident avec les axes optiques des faisceaux correspondants du récepteur.

Pour la synchronisation de l'émetteur et du récepteur, le faisceau utilisé est celui le plus proche du raccordement de la ligne : SYNC.



1 Première optique = optique de synchronisation (SYNC)

Fig. 8.1: Optique de synchronisation

La fonction d'alignement est disponible au démarrage de l'appareil et peut être activée en laissant le contact RESTART ouvert pendant au moins 1 seconde (voir chapitre 7 "Raccordement électrique").

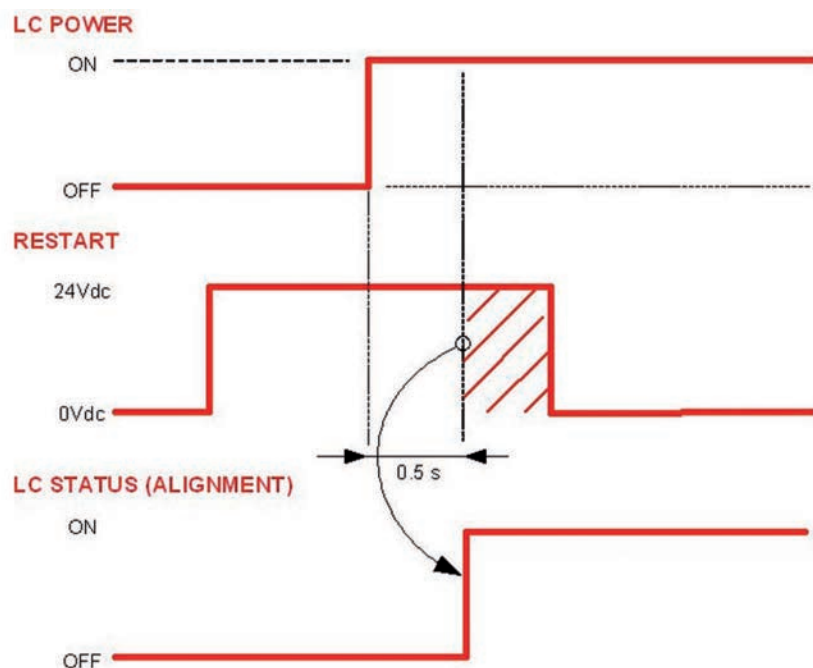


Fig. 8.2: Temporisation pour le mode d'alignement

En mode d'alignement, l'affichage à LED indique l'intensité du signal mesurée par le récepteur.

INDICATION	Affichage à LED	OSSD EN FONCTION- NEMENT NORMAL
NON ALIGNÉ, SYNC IN- TROUVABLE		OFF
SYNC TROUVÉ, UN OU PLUSIEURS FAIS- CEAUX INTERROMPUS		OFF
INTENSITÉ DU SIGNAL FAIBLE, TOUTES LES OPTIQUES SONT DÉ- GAGÉES		ON
INTENSITÉ DU SIGNAL MOYENNE, TOUTES LES OPTIQUES SONT DÉGAGÉES		ON
INTENSITÉ DU SIGNAL MAXIMALE, TOUTES LES OPTIQUES SONT DÉGAGÉES		ON

- ↪ Si la barrière immatérielle de sécurité bénéficie d'un alignement optimal, éteignez l'émetteur et le récepteur puis rallumez-les.
- ↪ Assurez-vous que le contact RESTART est raccordé correctement.

8.3 Distance minimale pour le système en cascade

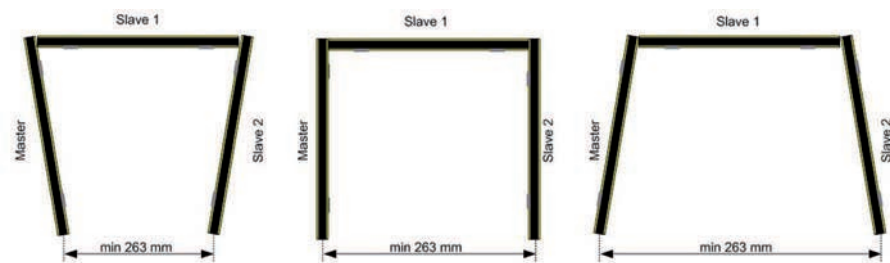


Fig. 8.3: Distance minimale pour le système en cascade

Dans un système en cascade d'une largeur de la zone protégée allant jusqu'à 3 m, il convient de respecter une distance minimale entre les unités maître et esclave 2 de 263 mm afin d'éviter les interférences.

8.4 Sélection du mode et du fonctionnement RESTART

L'interruption d'un faisceau par un objet mat entraîne l'ouverture des sorties OSSD et l'arrêt de la barrière immatérielle de sécurité (condition SAFE).

La réinitialisation du fonctionnement normal de l'appareil (fermeture des contacts de sécurité OSSD = condition du fonctionnement normal) peut être mise en œuvre de deux manières différentes :

- **Réinitialisation automatique**

Après réaction, l'appareil reprend son fonctionnement normal au moment où l'objet est retiré du secteur de protection.

- **Réinitialisation manuelle**

Après réaction, l'appareil reprend son fonctionnement normal uniquement une fois que la fonction RESTART a été activée et ce, à condition que l'objet ait été retiré du secteur de protection.

Cette condition Interlock est affichée à l'écran (voir chapitre 3.4 "Éléments d'affichage").

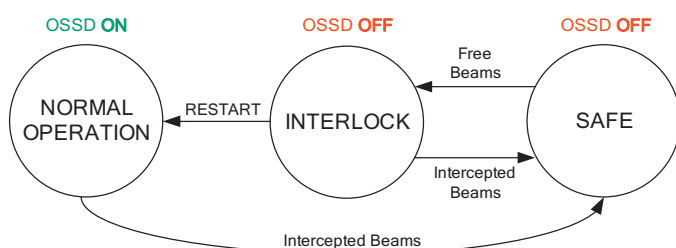


Fig. 8.4: Choix de la réinitialisation automatique/manuelle

Choisissez la réinitialisation automatique ou manuelle par l'intermédiaire du raccordement correspondant de l'entrée RESTART et de la sortie RESTART SELECTION de l'émetteur (voir chapitre 7 "Raccordement électrique").

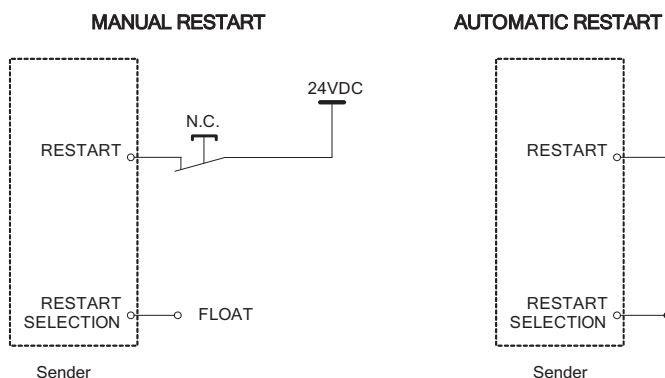


Fig. 8.5: Choix de la réinitialisation automatique/manuelle

AVIS	
	Dans le cas de la réinitialisation manuelle, ne pas connecter RESTART SELECTION.

Dès que la sélection du mode de fonctionnement est détectée par l'émetteur, le récepteur est toujours en mode d'alignement au démarrage (voir chapitre 8.2 "Alignement du capteur") pour passer ensuite, après le premier alignement correct, au mode de fonctionnement choisi.

ATTENTION	
	Examiner soigneusement les conditions de danger et le mode de réinitialisation ! Le mode de réinitialisation automatique représente un risque potentiel pour la protection des accès aux zones dangereuses s'il est possible qu'un utilisateur traverse entièrement la zone de balayage ↳ Réinitialisation manuelle nécessaire.

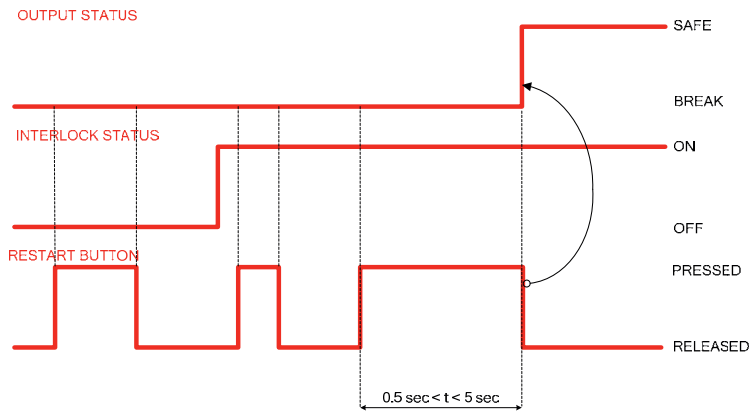


Fig. 8.6: Temps de réinitialisation manuelle

8.5 Déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage

La touche de réinitialisation permet de déverrouiller le blocage démarrage/redémarrage. Après des interruptions de processus (par déclenchement de la fonction de protection, coupure de l'alimentation en tension), la personne responsable peut ainsi rétablir l'état ACTIF du capteur de sécurité.

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

L'affichage à LED du récepteur indique que le redémarrage est bloqué (OSSD inactives) ou, si RES est activé, que le champ de protection est libre (prêt au déverrouillage).

- ↳ Veillez à ce que le champ de protection actif soit bien libre.
- ↳ Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.
- ↳ Appuyez sur la touche de réinitialisation et relâchez-la au bout de 0,5 à 4 s. Le récepteur passe à l'état ACTIF.

9 Contrôle

AVIS	
	↳ Les capteurs de sécurité doivent être remplacés au bout de leur durée d'utilisation (voir chapitre 14 "Caractéristiques techniques"). ↳ Remplacez toujours les capteurs de sécurité complets. ↳ Observez le cas échéant les prescriptions nationales applicables relatives aux contrôles. ↳ 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.

9.1 Avant la mise en service et après modification

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

- ↳ 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 "À effectuer régulièrement par l'opérateur").
- ↳ Contrôlez le bon fonctionnement et l'installation électriques conformément à ce document.

Conformément à CEI 62046 et aux prescriptions nationales (p. ex. directive européenne 2009/104/CE), des contrôles doivent être effectués par une personne qualifiée (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires") dans les situations suivantes :

- Avant la mise en service
- Après des modifications de la machine
- Après un arrêt prolongé de la machine
- Après un rééquipement ou une reconfiguration de la machine
- ↳ Lors de la préparation, contrôlez les principaux critères adaptés au capteur de sécurité conformément à la liste de contrôle suivante (voir chapitre 9.1.1 "Liste de contrôle pour l'intégrateur – Avant la mise en service et après des modifications"). Le traitement de la liste de contrôle ne remplace pas le contrôle par des personnes qualifiées (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires") !
- ⇒ Le capteur de sécurité ne peut être intégré au circuit de commande de l'installation qu'une fois son fonctionnement correct constaté.

9.1.1 Liste de contrôle pour l'intégrateur – Avant la mise en service et après des modifications

AVIS	
	Le traitement de la liste de contrôle ne remplace pas le contrôle par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires") ! ↳ Si vous répondez par non à l'une des questions de contrôle ci-après, il convient de ne plus faire fonctionner la machine. ↳ La norme CEI 62046 contient des recommandations complémentaires pour le contrôle de dispositifs de protection.

Tab. 9.1: Liste de contrôle pour l'intégrateur – Avant la première mise en service et après des modifications

Question de contrôle :	oui	non	non applicable
Le capteur de sécurité est-il exploité dans les conditions ambiantes spécifiques (voir chapitre 14 "Caractéristiques techniques") ?			
Le capteur de sécurité est-il correctement aligné, toutes les vis de fixation et connecteurs sont-ils bien fixés ?			
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 ?			
Le capteur de sécurité satisfait-il au niveau de sécurité requis (PL, SIL, catégorie) ?			
Les deux sorties de commutation de sécurité (OSSD) sont-elles reliées à la commande machine suivante conformément à la catégorie de sécurité requise ?			
Les organes de commutation commandés par le capteur de sécurité sont-ils contrôlés conformément au niveau de sécurité requis (PL, SIL, catégorie) (p. ex. contacteur par EDM) ?			
Tous les postes dangereux autour du capteur de sécurité sont-ils accessibles uniquement en passant par le champ de protection du capteur de sécurité ?			
Les dispositifs de protection supplémentaires nécessaires à proximité (p. ex. grille de protection) sont-ils montés correctement et protégés contre la manipulation ?			
Si un passage non détecté entre capteur de sécurité et poste dangereux est possible : un blocage démarrage/redémarrage affecté est-il fonctionnel ?			
L'appareil de commande pour le déverrouillage du blocage démarrage/redémarrage est-il placé de manière à être inaccessible depuis la zone dangereuse et à permettre une vue d'ensemble de toute la zone dangereuse depuis le lieu de l'installation ?			
Le temps d'arrêt maximal de la machine a-t-il été mesuré et documenté ?			
La distance de sécurité requise est-elle respectée ?			
L'interruption à l'aide d'un objet de test prévu à cet effet entraîne-t-elle l'arrêt du ou des mouvement(s) dangereux ?			
Le capteur de sécurité reste-t-il efficace tant que le ou les mouvement(s) dangereux ne sont pas arrêtés ?			
Le capteur de sécurité est-il efficace dans tous les modes de fonctionnement importants de la machine ?			
Le démarrage de mouvements dangereux est-il évité de façon sûre si un faisceau lumineux actif ou le champ de protection est interrompu à l'aide d'un objet de test prévu à cet effet ?			
La capacité de détection du capteur (voir chapitre 9.3.1 "Liste de contrôle – À effectuer régulièrement par l'opérateur") a-t-elle été contrôlée, est-elle correcte ?			
Les distances à des surfaces réfléchissantes ont-elles été prises en compte lors de la configuration, toute réflexion est-elle exclue ?			
Les consignes relatives au contrôle régulier du capteur de sécurité sont-elles compréhensibles et bien visibles pour l'opérateur ?			
La manipulation simple des fonctions de sécurité (p. ex. : SPG, blanking, commutation de champ de protection) est-elle exclue ?			

Question de contrôle :	oui	non	non applicable
Les réglages pouvant mener à un état insécurisé sont-ils possibles uniquement avec une clé, un mot de passe ou un outil ?			
Y a-t-il des signes laissant prévoir une incitation à la manipulation ?			
Les opérateurs ont-ils été instruits avant le début de l'activité ?			

9.2 À effectuer par des personnes qualifiées à intervalles réguliers

Des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires") doivent 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.

Conformément à CEI 62046 et aux prescriptions nationales (p. ex. directive européenne 2009/104/CE), des contrôles des éléments sujets à l'usure doivent être effectués à intervalles réguliers par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires"). Les intervalles de contrôle sont définis le cas échéant par les prescriptions nationales applicables (recommandation selon CEI 62046 : tous les 6 mois).

- ↳ Tous les contrôles doivent être réalisés par des personnes dotées des qualifications nécessaires (voir chapitre 2.2 "Qualifications nécessaires").
- ↳ Respectez les prescriptions nationales applicables et les délais qu'elles indiquent.
- ↳ Pour vous préparer, tenez compte de la liste de contrôle (voir chapitre 9.1 "Avant la mise en service et après modification").

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 conformément à la liste de contrôle ci-après.

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.

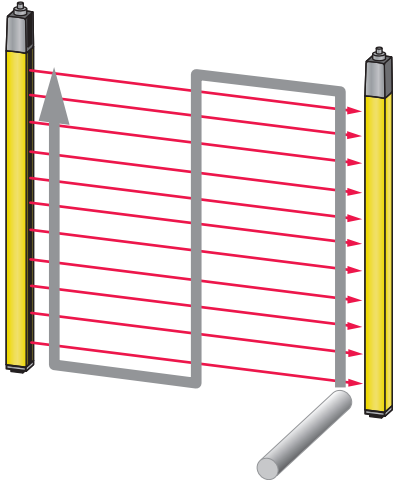
En raison de la complexité des machines et des processus, il peut s'avérer judicieux de contrôler certains points à des intervalles plus longs. Veuillez donc également tenir compte de la répartition « Contrôlez au moins » / « Contrôlez selon les possibilités ».

AVIS	
	En cas de grandes distances entre émetteur et récepteur ou en cas d'utilisation de miroirs de renvoi, vous aurez éventuellement besoin de l'aide d'une deuxième personne.
AVERTISSEMENT	
	Un comportement imprévisible de la machine lors du contrôle risque d'entraîner des blessures graves ! ↳ Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse. ↳ Faites instruire l'opérateur avant le début de l'activité et mettez à sa disposition des objets de test et des instructions de contrôle adaptés.

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

AVIS	
	Si vous répondez par non à l'une des questions de contrôle ci-après, il convient de ne plus faire fonctionner la machine.

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

Contrôlez au moins :	oui	non
Les capteurs de sécurité et connecteurs sont-ils bien montés et fixes, sont-ils manifestement exempts de signes d'endommagement, de modification ou de manipulation ?		
Les voies d'accès et d'entrée n'ont-elles manifestement fait l'objet d'aucune modification ?		
Contrôlez l'efficacité du capteur de sécurité : - La LED 1 sur le capteur de sécurité doit briller en vert (voir chapitre 3.4.1 "Témoins de fonctionnement sur l'émetteur/le récepteur MLC 520S"). - Interrompez le faisceau actif ou le champ de protection (conformément à la figure) à l'aide d'un objet de test opaque adapté :  Contrôle du fonctionnement du champ de protection à l'aide du témoin de contrôle (uniquement pour les barrières immatérielles de sécurité de résolution comprise entre 14 ... 40 mm). Pour les barrières immatérielles avec différentes plages de résolution, ce contrôle doit être effectué séparément pour chaque plage de résolution. - La LED de l'OSSD sur le récepteur est-elle rouge en continu quand le champ de protection est interrompu ?		
Contrôlez selon les possibilités pendant le fonctionnement :	oui	non
Dispositif de protection avec fonction d'approche : le fonctionnement de la machine étant initié, le champ de protection est interrompu par un objet de test – les pièces de la machine qui vont manifestement être dangereuses sont-elles stoppées sans délai notable ?		
Dispositif de protection avec détection de présence : le champ de protection est interrompu par un objet de test – le fonctionnement de pièces de la machine qui vont manifestement être dangereuses est-il empêché ?		

10 Entretien

AVIS	
	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.

↳ Selon l'encrassement, nettoyez régulièrement le capteur de sécurité.

AVIS	
	Évitez les charges électrostatiques sur les vitres avant ! ↳ Pour nettoyer les vitres avant de l'émetteur et du récepteur, utilisez exclusivement des chiffons humides.

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 3.4 "Éléments d'affichage") facilitent le contrôle du fonctionnement correct et la recherche d'erreurs.

En cas d'erreur, les témoins vous permettent de reconnaître l'erreur. Grâce à ce message, vous pouvez déterminer la cause de l'erreur et prendre les mesures nécessaires à sa résolution.

AVIS	
	Lorsque le capteur de sécurité émet un message d'erreur, vous avez souvent la possibilité de résoudre le problème vous-même.
	↪ Coupez la machine et laissez-la arrêter.
	↪ 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 "Service et assistance").

11.2 Affichage des témoins lumineux

Tab. 11.1: LED de signalisation de l'émetteur - causes et mesures

Mode	Indication	Affichage à LED	Mesure
			
FONCTIONNEMENT NORMAL	ÉMIS-SION		
ERREUR DE VERROUIL-LAGE	F1 : erreur du microprocesseur		Erreur interne. Contrôler les conditions de fonctionnement et tout élément susceptible de causer des interférences électriques, puis éteindre et rallumer l'appareil (voir chapitre 14 "Caractéristiques techniques").
	F2 : erreur d'optique		Erreur de balayage optique. Contrôler tout élément susceptible de causer des interférences électriques, puis éteindre et rallumer l'appareil.
	F12 : erreur de cascade		Erreur de communication dans la cascade. Contrôler la liaison en cascade ou le montage de la terminaison (voir chapitre 6.3.2 "Montage pour la mise en cascade").
	F13 : Erreur de réinitialisation		Erreur de réinitialisation. Contrôler la liaison de la broche RESTART SELECTION (voir chapitre 8.4 "Sélection du mode et du fonctionnement RESTART").

Tab. 11.2: LED de signalisation du récepteur - causes et mesures

Mode	Indication	Affichage à LED	Mesure
ALIGNEMENT	Non aligné, SYNC inoccupé		Aligner l'appareil (voir chapitre 8.2 "Alignement du capteur").
	Intensité du signal moyenne, SYNC occupé		Suivre les indications pour la procédure d'alignement correct ou raccorder l'entrée RESTART à l'émetteur pour basculer en mode de fonctionnement normal (voir chapitre 8.4 "Sélection du mode et du fonctionnement RESTART").
	Intensité du signal maximale		
FONCTIONNEMENT NORMAL, RÉINITIALISATION MANUELLE UNIQUEMENT	Interlock, faisceaux dégagés		Maintenir la touche RESTART enfoncée pendant au moins 0,5 seconde pour redémarrer l'appareil en mode de fonctionnement normal
FONCTIONNEMENT NORMAL	OSSD ON		Mode de fonctionnement normal
	OSSD OFF		Statut de sécurité Retirer tous les obstacles ou aligner l'appareil correctement
	EDM actif		Fonction EDM activée

Mode	Indication	Affichage à LED	Mesure
ERREUR DE VERROUILLAGE	F1 : erreur du microprocesseur		Erreur interne. Contrôler les conditions de fonctionnement et tout élément susceptible de causer des interférences électriques. Éteindre et rallumer l'appareil (voir chapitre 14 "Caractéristiques techniques").
	F2 : erreur d'optique		Erreur du balayage optique. Contrôler tout élément susceptible de causer des interférences optiques ou électriques. Éteindre et rallumer l'appareil.
	F3 : Erreur EDM		Erreur EDM. Contrôler le câblage et le cas échéant les erreurs des contacteurs, puis éteindre et rallumer l'appareil (voir chapitre 4.2 "Contrôle des contacteurs EDM").
	F12 : erreur de cascade		Erreur de communication dans la cascade. Contrôler la liaison en cascade ou le montage de la terminaison (voir chapitre 6.3.2 "Montage pour la mise en cascade").
	F13 : Erreur de réinitialisation		Erreur de la fonction de redémarrage. Contrôler la liaison de la touche de redémarrage et tout élément susceptible de causer des interférences optiques, puis éteindre et rallumer l'appareil.
	F23 : erreur des OSSD		Erreur des sorties de sécurité. Contrôler la liaison correcte et tout élément susceptible de causer des interférences électriques, puis éteindre et rallumer l'appareil (voir chapitre 7 "Raccordement électrique").
	Erreur d'alimentation		Contrôler la liaison correcte (voir chapitre 7 "Raccordement électrique").

12 Élimination

AVIS	
	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 et retour

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.

14 Caractéristiques techniques

14.1 Caractéristiques générales

Tab. 14.1: Données du champ de protection

Résolution physique [mm]	Portée [m]		Hauteur du champ de protection [mm]	
	min.	max.	min.	max.
14	0,2	6	150	1200
24	0,2	6	150	1200

Tab. 14.2: Caractéristiques techniques de sécurité

Type selon CEI 61496	Type 4
SIL selon CEI 61508	SIL 3
SIL selon CEI 62061	SIL 3
Niveau de performance (PL) selon ISO 13849-1	PL e
Catégorie selon ISO 13849-1	Cat. 4
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFH _d)	2,64x10 ⁻⁹ 1/h
Durée d'utilisation (T _M)	20 ans (ISO 13849-1) Les réparations et le remplacement de pièces d'usure ne prolongent pas la durée de vie.

Tab. 14.3: Caractéristiques système générales

Connectique	M12, 5 pôles (émetteur) M12, 5 pôles (récepteur)
Tension d'alimentation U _v , émetteur et récepteur	+24 V, ± 20 %
Ondulation résiduelle de la tension d'alimentation	± 5 % dans les limites d'U _v
Consommation de l'émetteur	55 mA
Consommation du récepteur	145 mA (sans charge)
Catégorie de surtension	II
Degré d'encrassement	2
Synchronisation	Optique entre l'émetteur et le récepteur
Classe de protection	III
Indice de protection	IP65
Température ambiante, service	-10 ... 55 °C
Température ambiante, stockage	-25 ... 70 °C
Humidité relative de l'air (sans condensation)	15 ... 95 %
Résistance aux vibrations	50 m/s ² accélération, 10 - 55 Hz selon CEI 60068-2-6 ; amplitude 0,35 mm
Résistance aux chocs	Accélération de 98,1 m/s ² , 16 ms selon CEI 60068-2-29, 1000 battements par axe spatial
Classe	3M4 (CEI TR 60721-4-3)
Coupe transversale du profil	15,4 mm x 32,6 mm
Dimensions	voir chapitre 14.2 "Dimensions, poids, temps de réaction"

Poids	voir chapitre 14.2 "Dimensions, poids, temps de réaction"
-------	---

Tab. 14.4: Données système de l'émetteur

Diodes émettrices, classe selon CEI 60825-1	1
Longueur d'onde	850 nm (infrarouge)

Tab. 14.5: Données système du récepteur, signaux de commande et d'état

Broche	Signal	Type	Données électriques
1	RES/STATE	Entrée : Sortie :	Par rapport à +24 V : 15 mA Par rapport à 0 V : 80 mA
3	EDM	Entrée :	Par rapport à 0 V : 15 mA
4	RES	Entrée :	Par rapport à 24 V : 15 mA

Tab. 14.6: Caractéristiques techniques des sorties de commutation électroniques de sécurité (OSSD) sur le récepteur

Sorties à transistor PNP relatives à la sécurité (courts-circuits surveillés, courts-circuits transversaux surveillés)	min.	typ.	max.
Tension de commutation état haut ($U_v - 1,5 \text{ V}$)	18 V	22,5 V	27 V
Tension de commutation, état bas		0 V	+2,5 V
Courant de commutation		200 mA	300 mA
Courant résiduel		<2 μA	200 μA 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.
Capacité de charge			1 μF
Inductance de charge			2 H
Résistance de ligne admissible vers la charge			<200 Ω Veuillez tenir compte des autres restrictions liées à la longueur de câble et au courant sous charge.
Section de conducteur autorisée		0,25 mm ²	
Longueur de câble autorisée entre l'émetteur et la charge			20 m
Largeur de l'impulsion test		100 μs	

AVIS

Les sorties à transistor relatives à la sécurité assurent la fonction de pare-étincelles. Avec les sorties à transistor, il n'est donc pas utile ni autorisé d'utiliser les pare-étincelles (circuits RC, varistances ou diodes de roue libre) recommandés par les fabricants de contacteurs ou de valves, car ils prolongent considérablement les temps de relâchement des organes de commutation inductifs.

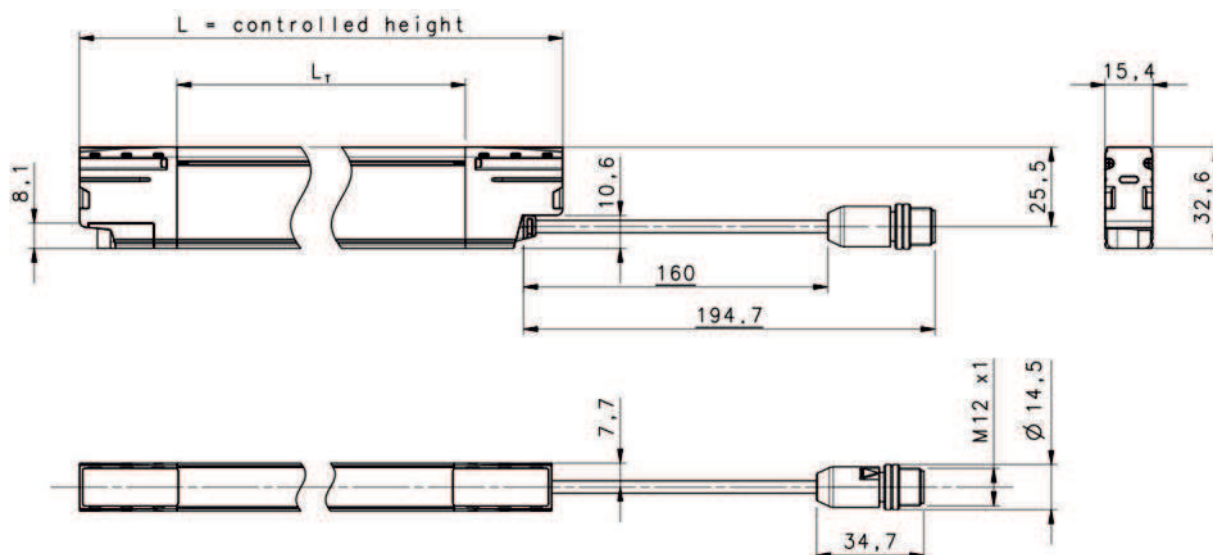
Tab. 14.7: Brevets

Brevets américains	US 6,418,546 B
--------------------	----------------

14.2 Dimensions, poids, temps de réaction

Les dimensions, le poids et le temps de réaction dépendent des éléments suivants :

- Résolution
- Longueur de la structure



Toutes les mesures en mm

L Longueur de la structure/hauteur du champ de protection (hauteur contrôlée)

L_T Longueur du profilé

Fig. 14.1: Dimensions de l'émetteur et du récepteur

Tab. 14.8: Hauteur du champ de protection, nombre de faisceaux et temps de réaction

Hauteur du champ de protection	Résolution 14 mm		Résolution 24 mm	
	Nombre de faisceaux	Temps de réaction	Nombre de faisceaux	Temps de réaction
150	15	7	8	7
210	21	8	11	7
270	27	8	14	8
300	30	8	16	8
330	33	9	17	8
360	36	9	19	8
390	39	10	20	8
420	42	10	22	9
450	45	10	24	9
480	48	10	25	9
510	51	11	27	9
540	54	11	28	9
570	57	11	30	9
600	60	11	32	9
630	63	12	33	10

Hauteur du champ de protection	Résolution 14 mm		Résolution 24 mm	
	Nombre de faisceaux	Temps de réaction	Nombre de faisceaux	Temps de réaction
660	66	12	35	10
690	69	13	36	10
720	72	13	38	10
750	75	13	40	10
780	78	13	41	10
810	81	14	43	11
840	84	14	44	11
870	87	14	46	11
900	90	14	48	11
930	93	15	49	11
960	96	15	51	11
990	99	16	52	12
1020	102	16	54	12
1050	105	16	56	12
1080	108	16	57	12
1110	111	17	59	12
1140	114	17	60	12
1170	117	17	62	13
1200	120	17	64	13

Poids émetteur/récepteur

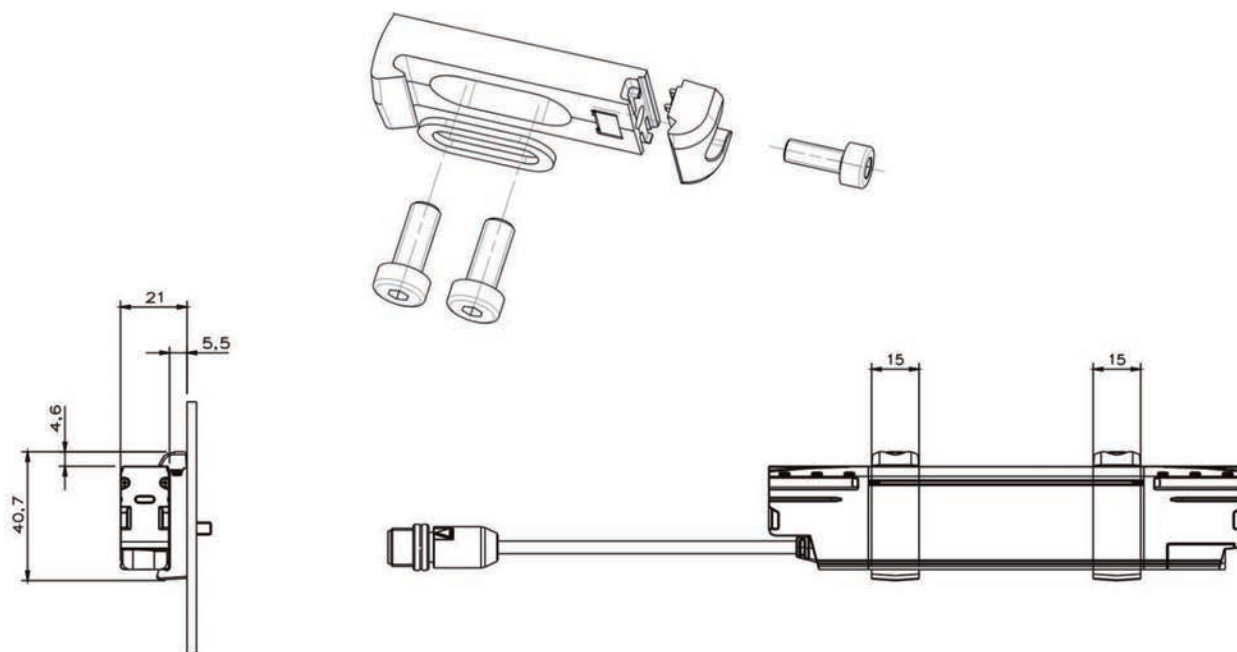
$$P [g] = L [mm] \times 5 + 50$$

Exemple :

Longueur de la structure/hauteur du champ de protection L = 1200 mm

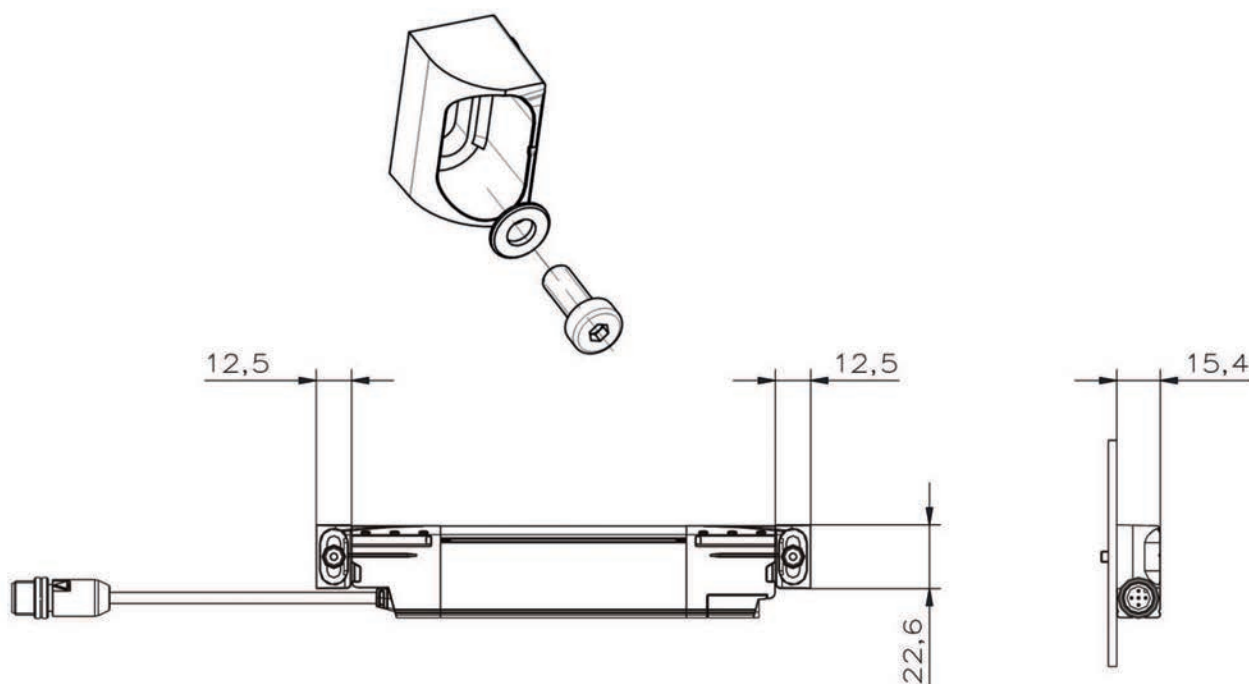
Poids P = 6050 g

14.3 Encombrement des accessoires



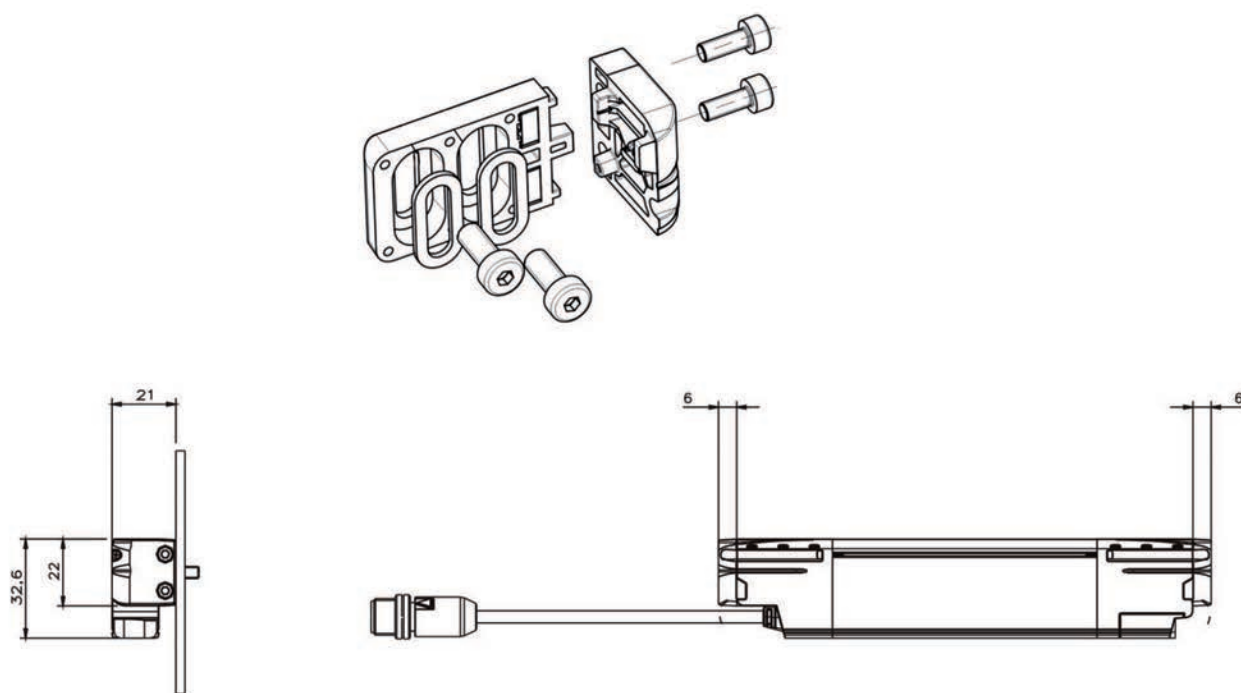
Toutes les mesures en mm

Fig. 14.2: Étrier de montage en C



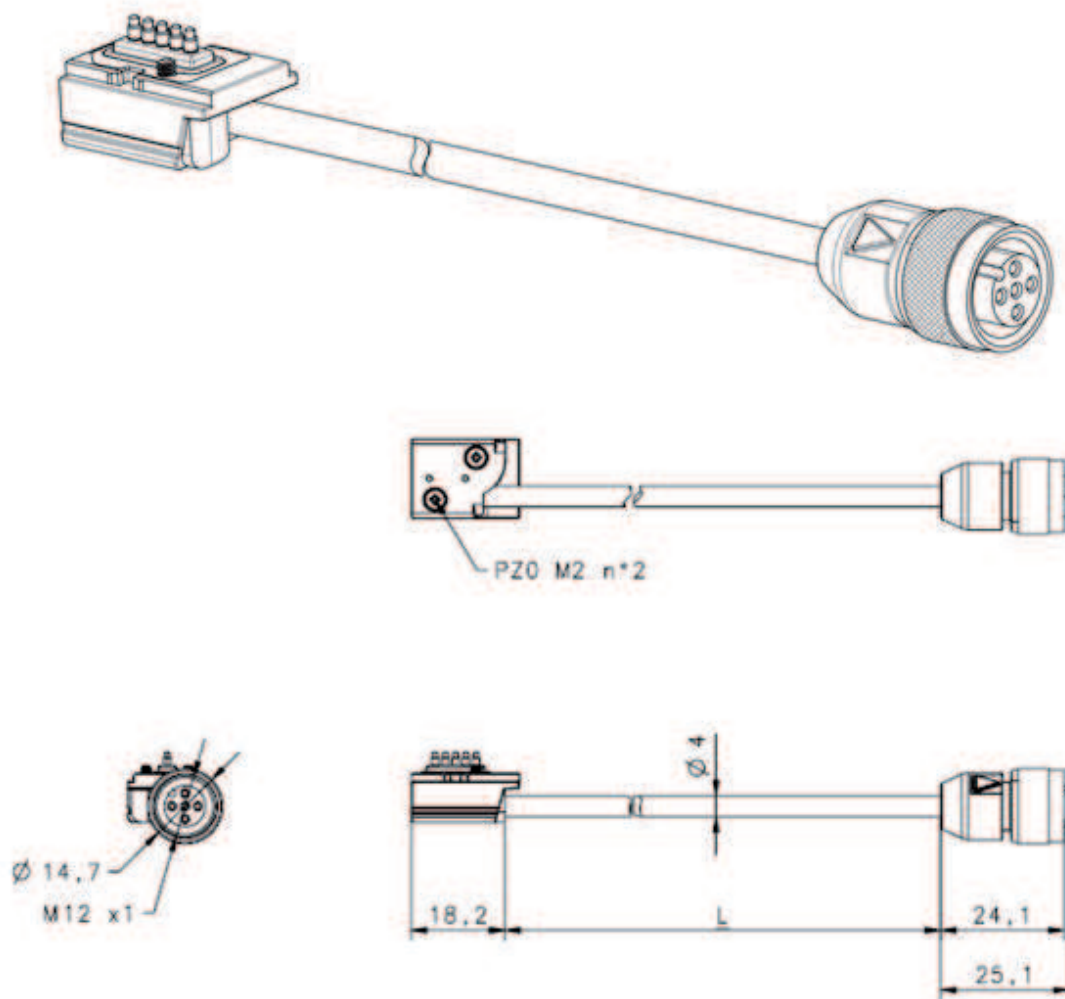
Toutes les mesures en mm

Fig. 14.3: Étrier de montage en O



Toutes les mesures en mm

Fig. 14.4: Étrier de montage en L



Toutes les mesures en mm

Fig. 14.5: Câble de raccordement en cascade

15 Informations concernant la commande et accessoires

Nomenclature

Désignation d'article :

MLCxxx-ooo-aa-hhhh

Tab. 15.1: Code d'article

MLC	Capteur de sécurité
xxx	Série : 520 pour MLC 520S
aa	Résolution : 14 : 14 mm 24 : 24 mm
hhhh	Hauteur du champ de protection : 150 ... 1200 : de 150 mm à 1200 mm
ooo	Option : S : version Slimline

Tab. 15.2: Désignations d'articles, exemples

Exemples de désignation d'article	Propriétés
MLC520-S-14-600	Émetteur/récepteur, résolution 14 mm, hauteur du champ de protection 600 mm
MLC520-S-24-900	Émetteur/récepteur, résolution 24 mm, hauteur du champ de protection 900 mm

Contenu de la livraison

- Unité d'émission
- Unité de réception
- 1 jeu comprenant 4 équerres de fixation de type BT-MLC-S-O
- 2 jeux comprenant 2 équerres de fixation de type BT-MLC-S-C (un jeu supplémentaire à partir d'une longueur du champ de protection de 600 mm)

Tab. 15.3: Numéros d'article émetteur/récepteur MLC 520S en fonction de la résolution et de la hauteur du champ de protection

Hauteur du champ de protection hhhh [mm]	14 mm MLC520-S-14-hhhh	24 mm MLC520-S-24-hhhh
150	68601015	68602015
210	68601021	68602021
270	68601027	68602027
300	68601030	68602030
330	68601033	68602033
360	68601036	68602036
390	68601039	68602039
420	68601042	68602042
450	68601045	68602045
480	68601048	68602048
510	68601051	68602051
540	68601054	68602054
570	68601057	68602057
600	68601060	68602060
630	68601063	68602063
660	68601066	68602066
690	68601069	68602069
720	68601072	68602072
750	68601075	68602075
780	68601078	68602078
810	68601081	68602081
840	68601084	68602084
870	68601087	68602087
900	68601090	68602090
930	68601093	68602093
960	68601096	68602096
990	68601099	68602099
1020	68601102	68602102
1050	68601105	68602105
1080	68601108	68602108
1110	68601111	68602111
1140	68601114	68602124
1170	68601117	68602117
1200	68601120	68602120

Tab. 15.4: Accessoires

Art. n°	Article	Description
Câbles de raccordement pour émetteurs/récepteurs MLC 520S, sans blindage		
50133841	KD U-M12-5A-P1-050	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 5 m
50132534	KD U-M12-5A-P1-100	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 10 m
429088	CB-M12-15000-5GF	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 15 m
429089	CB-M12-25000-5GF	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 25 m
429281	CB-M12-50000-5GF	Câble de raccordement, 5 pôles, longueur 50 m
Techniques de fixation		
424440	BT-MLC-S-C	Étriers de montage en C, 2 pièces
424441	BT-MLC-S-L	Étriers de montage en L, 2 pièces
424442	BT-MLC-S-O	Étriers de montage en O, 4 pièces
50137531	CB-M12-MLC-S-100-5TP	Câble de raccordement en cascade, longueur 0,1 m
50137532	CB-M12-MLC-S-500-5TP	Câble de raccordement en cascade, longueur 0,5 m
50137533	CB-M12-MLC-S-1000-5TP	Câble de raccordement en cascade, longueur 1 m
Miroirs de renvoi		
529601	UM60-150	Miroir de renvoi, longueur du miroir 210 mm
529603	UM60-300	Miroir de renvoi, longueur du miroir 360 mm
529604	UM60-450	Miroir de renvoi, longueur du miroir 510 mm
529606	UM60-600	Miroir de renvoi, longueur du miroir 660 mm
529607	UM60-750	Miroir de renvoi, longueur du miroir 810 mm
529609	UM60-900	Miroir de renvoi, longueur du miroir 960 mm
529610	UM60-1050	Miroir de renvoi, longueur du miroir 1110 mm
529612	UM60-1200	Miroir de renvoi, longueur du miroir 1260 mm
430105	BT-2UM60	Support pour UM60, 2x
Témoins de contrôle		
430414	AC-TR14-S	Témoin de contrôle de 14 mm
430424	AC-TR24-S	Témoin de contrôle de 24 mm

16 Déclaration de conformité

Les barrières immatérielles de sécurité de la série MLC ont été développées et produites dans le respect des normes et directives européennes en vigueur.

AVIS	
	Vous pouvez télécharger la déclaration de conformité CE depuis le site internet de Leuze. ➤ 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. N° ». ➤ La documentation se trouve sous l'onglet <i>Téléchargements</i> de la page consacrée à l'appareil.