

deTec4

Barrage immatériel de sécurité

SICK
Sensor Intelligence.



Produit décrit

deTec4

Fabricant

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
79183 Waldkirch
Allemagne

Remarques juridiques

Cet ouvrage est protégé par les droits d'auteur. Les droits établis restent dévolus à la société SICK AG. La reproduction de l'ouvrage, même partielle, n'est autorisée que dans le cadre légal prévu par la loi sur les droits d'auteur. Toute modification, tout abrègement ou toute traduction de l'ouvrage est interdit sans l'accord écrit exprès de la société SICK AG.

Les marques citées dans ce document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

© SICK AG. Tous droits réservés.

Document original

Ce document est un document original de SICK AG.



Contenu

1	À propos de ce document.....	7
1.1	Champ d'application.....	7
1.2	Groupes cibles et structure de cette notice d'instruction.....	7
1.3	Informations complémentaires.....	8
1.4	Symboles et conventions documentaires.....	8
2	Pour votre sécurité.....	10
2.1	Consignes générales de sécurité.....	10
2.2	Utilisation conforme.....	11
2.3	Exigences relatives aux qualifications du personnel.....	11
3	Description du produit.....	13
3.1	Structure et fonctionnement.....	13
3.2	Caractéristiques du produit.....	14
3.2.1	Vue d'ensemble de l'appareil.....	14
3.2.2	Absence de zones mortes.....	14
3.2.3	Mesure automatique de la largeur du champ de protection	15
3.2.4	Largeur variable du champ de protection.....	15
3.2.5	Codage des faisceaux.....	15
3.2.6	Résolution réduite.....	15
3.2.7	Outil d'alignement.....	15
3.2.8	Fonction de réarmement.....	16
3.2.9	Contrôle des contacteurs commandés (EDM).....	16
3.2.10	Sortie d'état.....	16
3.2.11	Connexion en cascade.....	16
3.2.12	Prévention intelligente du contournement.....	17
3.2.13	Inhibition (muting).....	17
3.2.14	Masquage partiel.....	17
3.2.15	IO-Link.....	17
3.2.16	Near Field Communication (NFC).....	18
3.2.17	Connecteur système.....	19
3.2.18	Câblage flexible de l'armoire électrique et double indica- tion d'état.....	22
3.2.19	Éléments d'affichage.....	22
3.3	Exemples d'utilisation.....	25
4	Conception.....	28
4.1	Fabricant de la machine.....	28
4.2	Exploitant de la machine.....	28
4.3	Conception.....	28
4.3.1	Portée et largeur du champ de protection.....	29
4.3.2	Distance minimale par rapport au point dangereux.....	29
4.3.3	Distance minimale des surfaces réfléchissantes.....	32

4.3.4	Protection contre les perturbations provoquées par des systèmes situés à proximité.....	34
4.3.5	Résolution réduite.....	38
4.3.6	Inhibition (muting).....	39
4.4	Intégration dans la commande électrique.....	48
4.4.1	Fonction de réarmement.....	51
4.4.2	Contrôle des contacteurs commandés (EDM).....	52
4.4.3	Sortie d'état.....	53
4.4.4	Lampe d'inhibition.....	53
4.4.5	Connexion de l'émetteur et du récepteur.....	54
4.4.6	Outil d'alignement laser.....	54
4.4.7	En cascade.....	56
4.4.8	Prévention intelligente du contournement.....	59
4.4.9	IO-Link.....	59
4.4.10	Inhibition.....	59
4.4.11	Exemples de câblage.....	60
4.5	Concept de contrôle.....	65
4.5.1	Bâton test.....	66
4.5.2	Contrôle visuel de la machine et du dispositif de protection.....	69
5	Montage.....	70
5.1	Sécurité.....	70
5.2	Déballage.....	70
5.3	Monter le connecteur système.....	71
5.4	Montage.....	72
5.4.1	Montage de la fixation QuickFix.....	75
5.4.2	Montage de la fixation FlexFix.....	77
5.4.3	Montage de la fixation de remplacement.....	80
6	Installation électrique.....	81
6.1	Sécurité.....	81
6.2	Raccordement système (M12, 5 pôles).....	83
6.3	Raccordement système (M12, 8 pôles).....	83
6.4	Connecteur d'extension (M12, 5 pôles).....	85
7	Configuration.....	87
7.1	Aperçu.....	87
7.2	Réglages par défaut.....	88
7.2.1	Restauration des réglages par défaut.....	89
7.3	Mode configuration.....	90
7.4	Configuration du codage des faisceaux.....	91
7.5	Configuration de l'inhibition (muting).....	92
7.6	Configuration de portées.....	94
7.7	Configuration de la résolution réduite.....	95
7.8	Configuration de la prévention intelligente du contournement.....	96
7.9	Contrôle de la parité.....	97

7.10	Configuration de la fonction de réarmement.....	98
7.11	Configuration du contrôle des contacteurs commandés (EDM).....	99
7.12	Configuration de la sortie d'état.....	100
7.13	Configuration en cascade.....	102
7.13.1	Mise en cascade d'appareils neufs.....	102
7.13.2	Intégration d'un nouvel appareil dans un système en cascade existant.....	103
7.13.3	Intégration d'appareils déjà configurés dans un système en cascade existant.....	103
7.14	Double indication d'état.....	104
8	Mise en service.....	105
8.1	Sécurité.....	105
8.2	Généralités.....	105
8.3	Mise en route.....	106
8.4	Alignement de l'émetteur et du récepteur.....	106
8.4.1	Aligner l'émetteur et le récepteur.....	107
8.4.2	Alignement avec la fixation QuickFix.....	109
8.4.3	Alignement avec la fixation FlexFix ou la fixation de remplacement.....	110
8.4.4	Indication de la qualité d'alignement.....	111
8.5	Contrôle à la mise en service et en cas de modification.....	112
9	Fonctionnement.....	113
9.1	Aperçu.....	113
9.2	Sécurité.....	113
9.3	Contrôle régulier.....	114
9.4	LED.....	114
10	Entretien.....	119
10.1	Sécurité.....	119
10.2	Nettoyage régulier.....	119
10.3	Contrôle régulier.....	120
11	Élimination des défauts.....	121
11.1	Aperçu.....	121
11.2	Sécurité.....	121
11.3	LED de diagnostic.....	122
11.3.1	Indication à la mise sous tension.....	122
11.3.2	Indicateur d'état.....	124
11.3.3	Signalisation des erreurs.....	128
12	Mise hors service.....	136
12.1	Respect de l'environnement.....	136
12.2	Mise au rebut.....	136
13	Caractéristiques techniques.....	137

13.1	Fiche technique.....	137
13.2	Temps de réponse.....	141
13.3	Puissance absorbée.....	142
13.4	Longueur de câble.....	143
13.5	Tableau des poids.....	144
13.6	Plans cotés.....	145
14	Données pour commander.....	147
14.1	Contenu de la livraison.....	147
14.2	Données pour commander deTec4.....	147
15	Accessoires.....	151
15.1	Fixations.....	151
15.2	Accessoires de montage.....	152
15.3	Protection contre les étincelles de soudure.....	152
15.4	Raccordement.....	154
15.5	Outil d'alignement.....	158
15.6	Miroir de renvoi.....	158
15.6.1	Fonctionnement et utilisation.....	158
15.6.2	Montage.....	159
15.6.3	Modification de la portée avec les miroirs de renvoi.....	159
15.6.4	Miroir de renvoi PNS75 - Données de commande.....	160
15.6.5	Miroir de renvoi PSN125 - Données de commande.....	160
15.7	Colonnes miroirs et de montage.....	160
15.7.1	Colonnes miroirs.....	160
15.7.2	Colonnes de montage.....	161
15.8	Produit de nettoyage.....	161
15.9	Bâton test.....	161
15.10	Autres accessoires.....	162
16	Annexe.....	163
16.1	Conformité aux directives UE.....	163
16.2	Remarque concernant les normes indiquées.....	164
16.3	Liste de contrôle pour la première mise en service et la mise en service.....	165
17	Répertoire des illustrations.....	166
18	Répertoire des tableaux.....	168

1 À propos de ce document

Cette notice d'instruction contient les informations nécessaires pendant toute la durée de vie du barrage immatériel de sécurité.

Elle doit être accessible à toute personne utilisant le barrage immatériel de sécurité.

Lisez attentivement cette notice d'instruction et assurez-vous d'avoir compris les informations qu'elle contient avant de travailler avec le barrage immatériel de sécurité.

1.1 Champ d'application

Cette notice d'instruction s'applique uniquement au barrage immatériel de sécurité de Tec4 dont le numéro de plaque signalétique figurant dans le champ « Operating Instructions » est :

- 8021643

Ce document fait partie de la référence SICK suivante (ce document dans toutes les versions traduites disponibles) :

8021643

1.2 Groupes cibles et structure de cette notice d'instruction

Cette notice d'instruction s'adresse aux groupes cibles suivants : concepteurs (planificateurs, développeurs, constructeurs), monteurs, électriciens, chargés de sécurité (par ex. mandataires de marquage CE, chargés de conformité, personnes chargées de contrôler et d'autoriser l'application), opérateurs et personnel de maintenance.

La structure de cette notice d'instruction s'articule autour des phases de vie du barrage immatériel de sécurité : conception, montage, installation électrique, mise en service, exploitation et maintenance.

Dans de nombreux cas, les groupes cibles sont répartis comme suit entre le fabricant et l'exploitant de la machine dans laquelle sera intégré le barrage immatériel de sécurité :

Responsabilité	Groupe cible	Chapitres spécifiques de cette notice d'instruction ¹⁾
Fabricant	Concepteurs (planificateurs, développeurs, constructeurs)	« Conception », page 28 « Configuration », page 87 « Caractéristiques techniques », page 137 « Accessoires », page 151
	Monteurs	« Montage », page 70
	Électriciens	« Installation électrique », page 81
	Chargés de sécurité	« Conception », page 28 « Configuration », page 87 « Mise en service », page 105 « Caractéristiques techniques », page 137 « Liste de contrôle pour la première mise en service et la mise en service », page 165
Exploitant	Utilisateurs	« Fonctionnement », page 113 « Élimination des défauts », page 121
	Personnel de maintenance	« Entretien », page 119 « Élimination des défauts », page 121 « Données pour commander », page 147

¹⁾ Les chapitres non mentionnés ici s'adressent à tous les groupes cibles. Tous les groupes cibles doivent observer les consignes de sécurité et les avertissements de la notice d'instruction complète !

Dans d'autres cas, où l'exploitant est également le fabricant de la machine, se reporter à la répartition correspondante selon les groupes cibles.

1.3 Informations complémentaires

www.sick.com

Les informations complémentaires suivantes sont disponibles sur Internet :

- Ce document dans d'autres langues
- fiches techniques et exemples d'application
- données CAO et plans cotés
- certificats (déclaration de conformité CE par exemple)
- Guide : Sécurité des machines Six étapes pour une machine sûre

1.4 Symboles et conventions documentaires

Les symboles et conventions suivants sont employés dans ce document :

Consignes de sécurité et autres remarques



DANGER

Signale une situation dangereuse imminente entraînant des blessures graves ou la mort si elle n'est pas évitée.



AVERTISSEMENT

Signale une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures graves ou la mort si elle n'est pas évitée.



MISE EN GARDE

Signale une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures légères à moyennement graves si elle n'est pas évitée.



IMPORTANT

Signale une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des dommages matériels si elle n'est pas évitée.



REMARQUE

Indique la présence d'astuces et recommandations utiles.

Instruction

- La flèche indique une instruction.
- 1. Une série d'instructions est numérotée.
- 2. Suivre les instructions numérotées dans l'ordre indiqué.
- ✓ Le crochet indique le résultat d'instruction.

Symboles LED

Ces symboles indiquent l'état d'une LED :

- La LED est éteinte.
- ◐ La LED clignote.
- La LED est allumée.

Émetteur et récepteur

Ces symboles désignent l'émetteur et le récepteur de l'appareil :



Ce symbole désigne l'émetteur.

Ce symbole désigne le récepteur.

2 Pour votre sécurité

Ce chapitre fournit des informations générales de sécurité sur le barrage immatériel de sécurité.

Vous trouverez des informations plus précises pour chaque utilisation concrète du barrage immatériel de sécurité dans les chapitres correspondants.

2.1 Consignes générales de sécurité



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, il se peut que la situation dangereuse de la machine ne s'interrompe pas ou pas à temps.

- Lisez attentivement ce document et assurez-vous d'avoir compris les informations qu'elle contient avant de travailler avec l'appareil.
- Respectez impérativement toutes les consignes de sécurité mentionnées dans ce document.



MISE EN GARDE

Classe laser 1

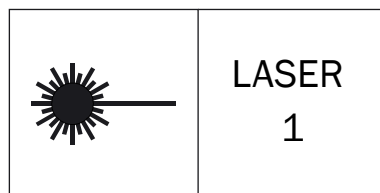


Illustration 1 : Classe laser 1

Cet appareil a été classifié selon les normes suivantes :

- CEI 60825-1:2007/EN 60825-1:2007
- CEI 60825-1:2014/EN 60825-1:2014
- 21 CFR 1040.10 et 1040.11, sauf pour les déviations selon la notice laser n° 50 du 24/06/2007

Ce laser ne comporte aucun risque pour les yeux. Une exposition oculaire directe peut altérer momentanément la vision pendant une courte durée.

L'orifice de sortie du rayon laser se trouve sur l'émetteur, [voir illustration 5, page 22](#).

Le laser n'est actif que si l'outil d'alignement laser est activé.

Le marquage laser se trouve sur la face arrière de l'émetteur.

- Les prescriptions applicables relatives à la protection contre le rayonnement laser doivent être respectées dans leur version la plus récente.

**MISE EN GARDE**

L'utilisation d'autres dispositifs de commande ou d'ajustage ou l'application d'autres méthodes que ce qui est indiqué dans le présent document peut provoquer un rayonnement dangereux.

- ▶ Il convient d'utiliser uniquement les dispositifs de commande et d'ajustage indiqués dans le présent document.
- ▶ N'appliquer que les méthodes indiquées dans le présent document.
- ▶ Ne pas ouvrir le boîtier sauf pour les travaux de montage et de maintenance prévus dans la notice d'instruction.

2.2 Utilisation conforme

Aperçu

Le barrage immatériel de sécurité deTec4 est un équipement de protection électro-sensible (ESPE) et convient aux applications suivantes :

- Protection des points dangereux
- Contrôle d'accès
- Protection de zone dangereuse

Utiliser le barrage immatériel de sécurité deTec4 uniquement dans les limites des caractéristiques techniques et des conditions d'exploitation prescrites.

Toute utilisation non conforme, modification ou manipulation inadéquate du barrage immatériel de sécurité deTec4 entraînera l'annulation de la garantie de SICK AG ; par ailleurs, la société SICK AG sera déchargée de toute responsabilité en cas de dommages directs et indirects liés à cela.

Remarques importantes**DANGER**

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

Le barrage immatériel de sécurité est une mesure de protection indirecte qui ne protège ni contre les pièces éjectées, ni contre le rayonnement émis. Les objets transparents ne peuvent pas être détectés.

- ▶ Le barrage immatériel de sécurité doit être utilisé exclusivement comme moyen de protection indirecte.

Mauvais usage prévisible

Le barrage immatériel de sécurité deTec4 ne **convient pas** aux usages suivants (entre autres) :

- À l'extérieur
- Sous l'eau
- Utilisation dans des zones explosibles
- À une altitude supérieure à 3.000 mètres au-dessus du niveau de la mer
- Dans des environnements à fort rayonnement ionisant

2.3 Exigences relatives aux qualifications du personnel

Le barrage immatériel de sécurité doit être conçu, monté, raccordé, mis en service et entretenu uniquement par le personnel qualifié.

Conception

La personne chargée de la conception doit posséder des connaissances et de l'expérience dans le choix et l'utilisation de dispositifs de protection sur les machines et connaître les règlements techniques et la réglementation nationale sur la sécurité au travail en vigueur.

Installation mécanique

La personne chargée de l'installation mécanique doit posséder des connaissances et de l'expérience dans le domaine correspondant et dans l'utilisation du dispositif de protection sur la machine pour assurer la sécurité de fonctionnement.

Installation électrique

La personne chargée de l'installation électrique doit posséder des connaissances et de l'expérience dans le domaine correspondant et dans l'utilisation du dispositif de protection sur la machine pour assurer la sécurité de fonctionnement.

Configuration

La personne chargée de la configuration doit posséder suffisamment de connaissances spécialisées et d'expérience dans le domaine correspondant et maîtriser l'utilisation du dispositif de protection sur la machine pour assurer la sécurité de fonctionnement.

Mise en service

La personne chargée de la mise en service doit posséder des connaissances et de l'expérience dans le domaine correspondant et dans l'utilisation du dispositif de protection sur la machine pour assurer la sécurité de fonctionnement.

Utilisation et maintenance

La personne chargée de l'utilisation et de la maintenance doit posséder suffisamment de connaissances spécialisées et d'expérience dans le domaine correspondant et maîtriser l'utilisation du dispositif de protection sur la machine et avoir été formée à son utilisation par l'exploitant de la machine.

Un opérateur peut nettoyer le barrage immatériel de sécurité et réaliser des contrôles spécifiques après y avoir été formé. Informations supplémentaires pour l'opérateur de la machine : voir « [Fonctionnement](#) », page 113 et voir « [Nettoyage régulier](#) », page 119.

3 Description du produit

Ce chapitre fournit des informations sur le fonctionnement du barrage immatériel de sécurité et présente des exemples d'application.

3.1 Structure et fonctionnement

Aperçu

Le barrage immatériel de sécurité deTec4 est un équipement de protection électro-sensible (ESPE) composé d'un émetteur et d'un récepteur.

Entre l'émetteur et le récepteur, une série de rayons infrarouges parallèles forment un champ de protection de la zone dangereuse (protection des points dangereux, d'accès et de zone dangereuse). Dès qu'un ou plusieurs rayons sont complètement interrompus, le barrage immatériel de sécurité signale le franchissement du faisceau lumineux par un changement de signal sur les sorties de commutation (OSSD). La machine ou sa commande doit analyser les signaux de manière fiable (p. ex. au moyen d'une commande sûre ou de relais de sécurité) et mettre fin à la situation dangereuse.

La synchronisation entre l'émetteur et le récepteur s'effectue automatiquement par voie optique. Une connexion électrique entre les deux composants n'est pas nécessaire, ce qui présente plusieurs avantages.

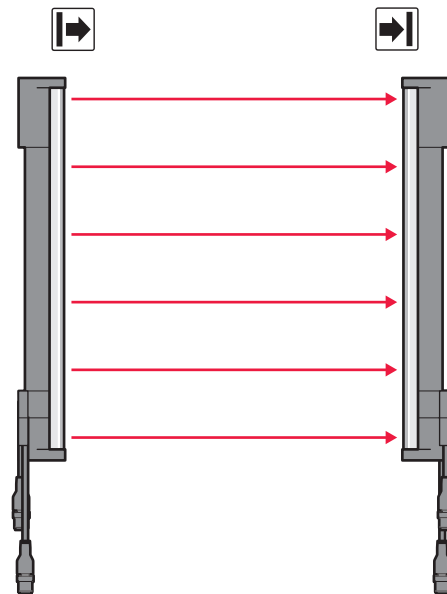


Illustration 2 : Émetteur et récepteur

Hauteur du champ de protection

La hauteur du champ de protection correspond à la zone dans laquelle le bâton test du barrage immatériel de sécurité est correctement détecté.

Largeur du champ de protection

La largeur du champ de protection correspond à la longueur du trajet du faisceau lumineux entre l'émetteur et le récepteur. La largeur maximale du champ de protection est limitée par la portée.

Résolution

La résolution décrit la taille de l'objet le plus petit systématiquement détecté par le barrage immatériel de sécurité au sein du champ de protection. La résolution correspond au diamètre du bâton test du barrage immatériel de sécurité.

Avec une résolution adaptée, le barrage immatériel de sécurité permet de protéger les doigts (14 mm) et les mains (30 mm).

Portée

La portée constitue la largeur maximale du champ de protection. Elle dépend de la variante de résolution (14 mm ou 30 mm).

Thèmes associés

- « Câblage flexible de l'armoire électrique et double indication d'état », page 22
- « Fiche technique », page 137

3.2 Caractéristiques du produit

3.2.1 Vue d'ensemble de l'appareil

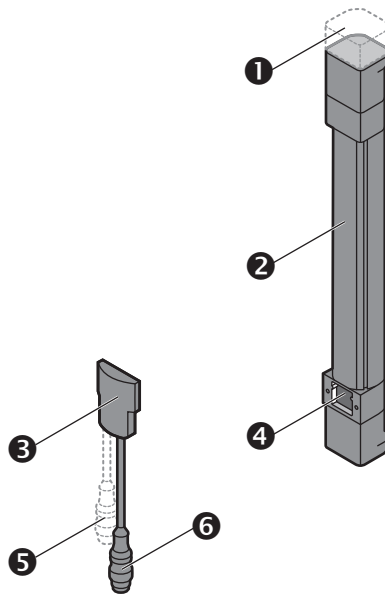


Illustration 3 : Vue d'ensemble de l'appareil

- ❶ Capuchon à LED de visualisation intégrée (disponible en option sur le récepteur)
- ❷ Émetteur ou récepteur
- ❸ Connecteur système
- ❹ Logement de raccordement
- ❺ Connecteur d'extension (uniquement avec certains connecteurs système)
- ❻ Raccordement du système

3.2.2 Absence de zones mortes

Par la structure et la forme du barrage immatériel de sécurité, la protection d'un appareil s'étend jusqu'à l'extrémité du boîtier, sans zone morte. L'absence de zone morte réduit l'encombrement pour l'intégration dans la machine.

Exception : si le capuchon sur le récepteur de l'appareil comporte une LED de visualisation intégrée, la portée de la fonction de protection de l'appareil est limitée au dessous de la LED de visualisation.

3.2.3 Mesure automatique de la largeur du champ de protection

À chaque mise en route, le barrage immatériel de sécurité se règle automatiquement à la largeur du champ de protection.

3.2.4 Largeur variable du champ de protection

Pour une largeur variable du champ de protection, une plage est réglée. Dans cette plage, la largeur peut varier pendant le fonctionnement.

Trois largeurs de champ de protection variables sont disponibles par résolution du barrage immatériel de sécurité.

Tableau 1 : Plages réglables pour les largeurs variables du champ de protection

Résolution	Petite zone		Moyenne zone		Grande zone	
	Minimum ¹⁾	Standard ²⁾	Minimum ¹⁾	Standard ²⁾	Minimum ¹⁾	Standard ²⁾
14 mm	0,15 m ... 4 m	0,15 m ... 5 m	1 m ... 8 m	1 m ... 10 m	2 m ... 16 m	2 m ... 20 m
30 mm	0 m ... 6 m	0 m ... 7,5 m	0 m ... 12 m	0 m ... 15 m	0 m ... 24 m	0 m ... 30 m

¹⁾ La portée minimale indique une plage dans laquelle un fonctionnement irréprochable et sûr est garanti dans des conditions industrielles. C'est la raison pour laquelle une réserve de signaux suffisante est incluse pour assurer une très grande disponibilité.

²⁾ La portée standard indique une plage dans laquelle le barrage immatériel de sécurité fonctionne parfaitement et en toute sécurité dans des conditions industrielles. La réserve de signaux est suffisante pour garantir une très grande disponibilité.

Thèmes associés

- « Distance minimale des surfaces réfléchissantes », page 32

3.2.5 Codage des faisceaux

Selon la configuration, le barrage immatériel de sécurité fonctionne avec l'un des trois codages des faisceaux suivants : aucun codage, codage 1 ou codage 2. Le codage des faisceaux « aucun codage » permet d'avoir des temps de réponse particulièrement courts. Pour éviter toute interférence mutuelle entre deux barrages immatériels de sécurité voisins, il est possible de faire fonctionner l'un avec le codage 1 et l'autre avec le codage 2.

3.2.6 Résolution réduite

Le barrage immatériel de sécurité avec la résolution réduite permet l'interruption d'un ou de plusieurs faisceaux adjacents sans que les sorties de commutation ne passent à l'état INACTIF.

Des objets plus petits peuvent se déplacer dans la zone de détection du barrage immatériel de sécurité sans que ce dernier réagisse et sans que la machine soit arrêtée. La résolution prédéfinie est alors réduite à 2 faisceaux.

La résolution réduite peut être utilisée pour inhiber des obstacles, p. ex. si des câbles ou des flexibles doivent être acheminés dans le champ de protection. La fonction peut être configurée lors de la mise en service.

3.2.7 Outil d'alignement

Un outil d'alignement laser est intégré dans l'émetteur du barrage immatériel de sécurité. Afin de simplifier l'alignement de l'émetteur, il est possible d'activer l'outil d'alignement laser.

Des LED de diagnostic sont intégrées au récepteur du barrage immatériel de sécurité. Afin de simplifier l'alignement du récepteur, les LED de diagnostic 1, 2, 3 et 4 signalent la qualité à la mise sous tension du barrage immatériel de sécurité.

Les LED de diagnostic 5 et 6 s'allument à la synchronisation du faisceau lumineux le plus haut (éloigné des connecteurs système). Les LED de diagnostic 7 et 8 s'allument à la synchronisation du faisceau lumineux le plus bas (proche des connecteurs système).

3.2.8 Fonction de réarmement

Le barrage immatériel de sécurité est doté d'une fonction de réarmement intégrée. Cette fonction peut être configurée lors de la mise en service.

Une fonction de réarmement empêche le redémarrage de la machine après le déclenchement du dispositif de protection. L'opérateur doit tout d'abord actionner un bouton-poussoir de réarmement afin de réactiver la surveillance par le dispositif de protection. L'opérateur pourra ensuite redémarrer la machine en second lieu.

3.2.9 Contrôle des contacteurs commandés (EDM)

Le barrage immatériel de sécurité est doté d'un contrôle des contacteurs commandés intégré. Cette fonction peut être configurée lors de la mise en service.

Le contrôle des contacteurs commandés (EDM) surveille l'état des contacteurs commandés en aval.

Pour employer le contrôle des contacteurs commandés, il est indispensable que des contacteurs à contacts guidés soient utilisés pour désactiver la machine. Lorsque les contacts auxiliaires des contacts guidés sont raccordés au contrôle des contacteurs commandés, ce dernier vérifie si les contacteurs retombent lors de la désactivation des OSSD.

3.2.10 Sortie d'état

Le barrage immatériel de sécurité est doté d'une sortie d'état sur le connecteur système et d'extension. En fonction de la configuration, la sortie d'état indique un certain état du barrage immatériel de sécurité, p. ex., quand le bouton-poussoir de réarmement doit être actionné ou en présence d'un signal faible au niveau du récepteur.

Pour permettre l'indication d'un signal du barrage immatériel de sécurité, une lampe peut être raccordée à la sortie d'état ou le signal transmis à la commande de la machine.

Les signaux suivants peuvent être émis via les sorties d'état :

- Signal faible
- Réarmement obligatoire
- Objet ignoré
- État d'inhibition (muting)
- Dégagement requis

3.2.11 Connexion en cascade

Il est possible d'associer jusqu'à trois barrages immatériels de sécurité en série pour obtenir un fonctionnement en cascade, par ex. pour assurer la prévention du contournement. Le barrage relié directement à l'armoire électrique est le barrage maître (Host). Les capteurs suivants portent le nom d'Esclave 1 et Esclave 2 (Guest).

3.2.12 Prévention intelligente du contournement

Aperçu

Le barrage immatériel de sécurité est doté d'une prévention intelligente du contournement pour protéger la zone dangereuse et l'accès. Cette fonction peut être configurée lors de la mise en service.

Fonctionnement

La prévention intelligente du contournement est réalisée par une cascade. Le système esclave (Guest) est actif uniquement si le champ de protection du système maître (Host) a été interrompu. Les sorties de commutation passent alors à l'état INACTIF et la machine est arrêtée. Tant que le champ de protection de l'esclave ou du système maître reste interrompu, il est impossible de démarrer la machine.

Si tous les champs de protection sont dégagés pendant au moins 0,5 s, les sorties de commutation passent de nouveau à l'état ACTIF et le système esclave retourne en veille.

La prévention intelligente du contournement empêche un arrêt involontaire de la machine lorsque des copeaux tombent dans la zone dangereuse protégée par les systèmes maîtres, par exemple.

3.2.13 Inhibition (muting)

Avec l'inhibition (muting), la protection du barrage immatériel de sécurité est provisoirement inhibée pour pouvoir transporter des matériaux vers une machine ou une installation ou depuis ces dernières. Le processus de travail n'est alors pas interrompu. Cette fonction peut être configurée lors de la mise en service.

La distinction entre les personnes et le matériel est assurée par 2 signaux indépendants l'un de l'autre. À partir d'une évaluation logique de ces signaux, le dispositif de protection est inhibé lorsque la condition d'inhibition (muting) est valide. Dès l'introduction dans la zone dangereuse de tout élément autre que du matériel, le processus de travail est interrompu.

3.2.14 Masquage partiel

Avec le masquage partiel, lorsqu'une condition d'inhibition (muting) est valide, seul le faisceau lumineux supérieur du champ de protection reste actif. Tous les autres faisceaux lumineux sont temporairement inhibés (p. ex. pour une certaine hauteur d'objet). Dès que le faisceau lumineux le plus haut est interrompu, les OSSD passent à l'état INACTIF.

3.2.15 IO-Link

Aperçu

Le barrage immatériel de sécurité peut communiquer avec un maître IO-Link via un connecteur IO-Link, disponible en tant qu'accessoire.

IO-Link permet de fournir les informations suivantes :

- Informations sur l'état de la sortie d'état
- Informations sur les appareils et leur état
- Configuration de l'appareil
- État de chaque faisceau lumineux
- Historique des erreurs
- Raisons des derniers verrouillages (lockout)

IO-Link permet de commander les informations suivantes :

- Réaction des LED de l'indicateur d'état du champ et de la LED de visualisation intégrée au récepteur (en option)
- Activation et désactivation de l'outil d'alignement laser intégré

Informations complémentaires

Le barrage immatériel de sécurité doit être sous tension pour que la communication avec un IO-Link maître soit possible via le connecteur IO-Link.

Thèmes associés

- « Accessoires », page 151

3.2.16 Near Field Communication (NFC)

Aperçu

Le récepteur du barrage immatériel de sécurité dispose d'une interface NFC intégrée pour transmettre les données de diagnostic du dispositif de protection à un appareil compatible NFC.

L'interface NFC intégrée est prévue pour l'utilisation temporaire.

Données de diagnostic

Les données de diagnostic suivantes peuvent être affichées sur un appareil compatible NFC :

- Informations spécifiques au dispositif de protection, comme le nom, le numéro de série, la désignation
- Informations sur la configuration, p. ex. si la fonction de réarmement est activée ou si une résolution réduite est utilisée
- État actuel du dispositif de protection, p. ex. l'état des OSSD, l'état de l'inhibition (muting), la qualité de l'alignement
- Diagnostic avec indication du code, de la description du défaut, des LED de diagnostic et de la suppression du défaut

Pour le transfert des données, une antenne compatible NFC est intégrée derrière la vitre frontale du barrage immatériel de sécurité. La zone est identifiée par le symbole NFC.



Illustration 4 : Symbole NFC ¹⁾

Pour pouvoir consulter les informations sur le diagnostic et la configuration, vous avez besoin d'un appareil compatible NFC, p. ex un smartphone et l'application fournie par SICK.

- Tenez l'appareil mobile compatible NFC à proximité de la zone NFC repérée, au niveau de l'extrémité inférieure du récepteur, pour accéder aux données de diagnostic.

¹⁾ La marque N est une marque déposée ou commerciale de NFC Forum, Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays.

3.2.17 Connecteur système

Aperçu

Des connecteurs système sont disponibles pour le barrage immatériel de sécurité :

- Connecteur système SP1
- Connecteur système SP2

Les connecteurs système se distinguent par leurs fonctions.

Tableau 2 : Fonctions

Fonctions	Connecteur système SP1	Connecteur système SP2
Codage des faisceaux	✓	✓
Fonction de réarmement	✓	✓
Contrôle des contacteurs commandés (EDM)	✓	✓
Sortie d'état	✓	✓
Montage en cascade	✓	✓
IO-Link	✓	✓
Résolution réduite	–	✓
Largeur variable du champ de protection	–	✓
Prévention intelligente du contournement	–	✓
Inhibition	–	✓
Masquage partiel	–	✓

Le connecteur système SP1 peut être utilisé sur tous les émetteurs et récepteurs d'un système unique ou d'un système maître et esclave.

Le connecteur système SP2 est utilisé uniquement sur le récepteur d'un système maître ou unique. Le connecteur système SP1 est employé sur tous les autres récepteurs des systèmes esclaves et sur tous les émetteurs.

Les connecteurs système sont disponibles dans les versions suivantes :

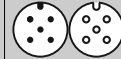
- Connecteur système à 5 pôles
- Connecteur système à 8 pôles
- Connecteur système à 5 pôles et connecteur d'extension à 5 pôles
- Connecteur système à 8 pôles et connecteur d'extension à 5 pôles

Conditions préalables

- Le connecteur système SP2 peut être utilisé uniquement sur des récepteurs dont les désignations comportent le chiffre 1 à l'endroit suivant de la suite de chiffres : C4P-E*****1***

Utilisation des connecteurs système dans le système unique et en cascade

Tableau 3 : Utilisation du connecteur système SP1 dans le système unique

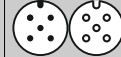
	Désignation du connecteur système SP1			
	1000 	1200 	1100 	1300 
Émetteur	✓	✓ ¹⁾	✓ ²⁾	✓ ^{1) 2)}
Récepteur	✓ Codage des faisceaux	✓ - Codage des faisceaux - Fonction de réarmement - Contrôle des contacteurs commandés - Sortie d'état	✓ - Codage des faisceaux - Fonction de réarmement - Contrôle des contacteurs commandés - Sortie d'état - IO-Link	✓ - Codage des faisceaux - Fonction de réarmement - Contrôle des contacteurs commandés - Sortie d'état - IO-Link

✓ Connecteur système SP1 approprié.

¹⁾ Sur l'émetteur, le connecteur système 8 pôles ne sert qu'à avoir un câblage uniforme. Il est particulièrement recommandé en cas d'utilisation du connecteur système 8 pôles sur le récepteur et si l'émetteur et le récepteur sont reliés par une pièce en T.

²⁾ Avec un émetteur sur lequel aucun autre esclave n'est raccordé, le connecteur d'extension n'a aucune fonction et doit être fermé au moyen d'un capuchon de protection.

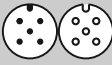
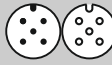
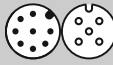
Tableau 4 : Utilisation du connecteur système SP2 dans le système unique

	Désignation du connecteur système SP2			
	2000 	2200 	2100 	2300 
Émetteur	–	–	–	–
Récepteur	✓ - Codage des faisceaux - Résolution réduite - Largeur variable du champ de protection	✓ - Codage des faisceaux - Résolution réduite - Largeur variable du champ de protection - Fonction de réarmement - Contrôle des contacteurs commandés - Sortie d'état	✓ - Codage des faisceaux - Résolution réduite - Largeur variable du champ de protection - Fonction de réarmement - Contrôle des contacteurs commandés - Sortie d'état - IO-Link - Inhibition	✓ - Codage des faisceaux - Résolution réduite - Largeur variable du champ de protection - Fonction de réarmement - Contrôle des contacteurs commandés - Sortie d'état - IO-Link - Inhibition

✓ Connecteur système SP2 approprié.

– Connecteur système SP2 inapproprié. Un seul connecteur système SP1 peut être utilisé sur l'émetteur d'un système unique.

Tableau 5 : Utilisation des connecteurs système dans un système en cascade

		Désignation du connecteur système SP1			Désignation du connecteur système SP2	
		1000 	1100 	1300 	2100 	2300 
Maître	Émetteur	–	✓	✓ ¹⁾	–	–
	Récepteur	–	✓ Fonctions sur le maître • Codage des faisceaux	✓ Fonctions sur le maître • Codage des faisceaux • Fonction de réarmement • Contrôle des contacteurs commandés • Sortie d'état	✓ Fonctions sur le maître • Codage des faisceaux • Résolution réduite • Largeur variable du champ de protection • Prévention intelligente du contournement	✓ Fonctions sur le maître • Codage des faisceaux • Résolution réduite • Largeur variable du champ de protection • Fonction de réarmement • Contrôle des contacteurs commandés • Sortie d'état • Prévention intelligente du contournement
Premier esclave (cascade de deux esclaves)	Émetteur	–	✓	–	–	–
	Récepteur	–	✓	–	–	–
Dernier esclave	Émetteur	✓	✓ ²⁾	–	–	–
	Récepteur	✓	✓ Fonctions sur le dernier esclave • Contrôle des contacteurs commandés • Fonction de réarmement • Sortie d'état • IO-Link	–	–	–

✓ Connecteur système approprié.

– Connecteur système inapproprié. Un connecteur système SP1 doit être utilisé aussi bien sur le récepteur d'un système esclave que sur l'émetteur d'un système maître et esclave.

1) Sur l'émetteur, le connecteur système 8 pôles ne sert qu'à avoir un câblage uniforme. Il est particulièrement recommandé en cas d'utilisation du connecteur système 8 pôles sur le récepteur et si l'émetteur et le récepteur sont reliés par une pièce en T.

2) Avec un émetteur sur lequel aucun autre esclave n'est raccordé, le connecteur d'extension n'a aucune fonction et doit être fermé au moyen d'un capuchon de protection.

3.2.18 Câblage flexible de l'armoire électrique et double indication d'état

En fonction des besoins, la connexion entre le barrage immatériel de sécurité et l'armoire électrique peut se faire de différentes façons :

- câbles de raccordement différents pour émetteur et récepteur
- câbles de raccordement différents pour émetteur et récepteur avec connexion dans l'armoire électrique
- Émetteur et récepteur connectés via une pièce en T, câble de raccordement 5 ou 8 pôles vers l'armoire électrique

L'état de l'OSSD et celui du champ de protection sont indiqués par des LED sur l'émetteur et le récepteur dès lors que l'émetteur et le récepteur sont connectés l'un avec l'autre dans l'armoire électrique ou via une pièce en T. Lorsque l'émetteur et le récepteur ne sont pas connectés l'un avec l'autre, ces informations d'état ne sont indiquées que sur le récepteur.

Pour émettre des informations sur l'état via IO-Link, l'émetteur et le récepteur doivent être connectés entre eux.

Thèmes associés

- « Exemples de câblage », page 60

3.2.19 Éléments d'affichage

Aperçu

Les LED de l'émetteur et du récepteur signalent l'état de fonctionnement du barrage immatériel de sécurité.

Afficheurs de l'émetteur

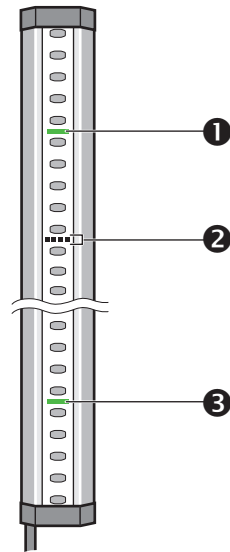


Illustration 5 : Afficheurs de l'émetteur

L'émetteur est équipé d'un outil d'alignement laser et d'au moins 2 LED qui indiquent l'état de fonctionnement :

Position	Couleur LED	Fonction	Signification
①	rouge/jaune/vert	L'afficheur de champ ¹⁾ indique l'état du champ de protection et fournit des informations supplémentaires sur l'état	–
②	–	Outil d'alignement laser	–
③	rouge/jaune/vert	Indicateur d'état	STATE

1) Les barrages immatériels de sécurité ayant un champ de protection d'une hauteur > 300 mm possèdent plusieurs LED pour indiquer l'état du champ.

Afficheurs du récepteur

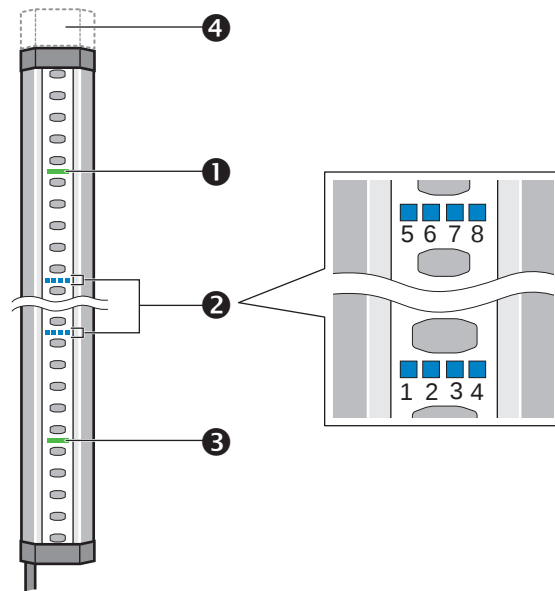


Illustration 6 : Afficheurs du récepteur

Sur le récepteur, l'état de fonctionnement est indiqué par au moins 10 LED :

Position	Couleur LED	Fonction	Marquage
①	Rouge/jaune/vert	L'afficheur de champ ¹⁾ indique l'état du champ de protection et fournit des informations supplémentaires sur l'état	–
②	Bleu/rouge/jaune/blanc	Diagnostic	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
③	Rouge/vert	État OSSD	OSSD
④	Rouge/jaune/vert	Embout à LED de visualisation intégrée (en option)	–

1) Les barrages immatériels de sécurité ayant un champ de protection d'une hauteur > 300 mm possèdent plusieurs LED pour indiquer l'état du champ.

Thèmes associés

- « LED de diagnostic », page 122

3.2.19.1 Indication des LED de diagnostic

Tableau 6 : Couleurs et signification

Couleur	Couleur	Signification
●	Blanc	État de configuration
●	Bleu	Qualité d'alignement
●	Rouge	Affichage de défaut
●	Jaune	Avertissement

○ La LED est éteinte. ● La LED clignote. ● La LED est allumée.

Tableau 7 : Indication de l'état de configuration

LED de diagnostic	Couleur	Configuration
1	● Blanc	Le contrôle des contacteurs commandés (EDM) est configuré.
2	● Blanc	Le système en cascade comprenant 1 ou 2 appareils esclaves est configuré.
3	● Blanc	Le codage des faisceaux est configuré.
4	● Blanc	La fonction de réarmement est configurée.
5	● Blanc	L'inhibition (muting) est configurée.
6	● Blanc	La résolution réduite est configurée.
7	● Blanc	La largeur variable du champ de protection est configurée.
8	● Blanc	Réservé.

○ La LED est éteinte. ● La LED clignote. ● La LED est allumée.

Tableau 8 : Indication de la qualité d'alignement

LED de diagnostic	Couleur	Signification
1 ... 4	● Bleu	Indication de la qualité d'alignement. Si une seule LED de diagnostic s'allume, l'alignement est insuffisant. Si les 4 LED de diagnostic s'allument, l'alignement est très correct.
5, 6	● Bleu	Le faisceau le plus haut (éloigné des connecteurs système) est synchronisé.
7, 8	● Bleu	Le faisceau le plus bas (proche des connecteurs système) est synchronisé.

○ La LED est éteinte. ● La LED clignote. ● La LED est allumée.

Tableau 9 : Indication de défaut

LED de diagnostic	Couleur	Signification
1 ... 8	● Rouge	Une LED de diagnostic allumée en rouge signale la fonction concernée par un défaut.
1 ... 8	● Rouge	Une LED de diagnostic qui clignote en rouge signale le motif du défaut.

○ La LED est éteinte. ● La LED clignote. ● La LED est allumée.

Exemple : si la LED de diagnostic 1 s'allume en rouge et si la LED de diagnostic 5 clignote en rouge, il s'agit d'un défaut du contrôle des contacteurs commandés EDM.

Tableau 10 : Avertissements

LED de diagnostic	Couleur	Signification
1 ... 8	● Jaune	Une LED de diagnostic allumée en jaune signale la fonction concernée.
1 ... 8	☀ Jaune	Une LED de diagnostic qui clignote en jaune signale le motif de l'avertissement.

○ La LED est éteinte. ☀ La LED clignote. ● La LED est allumée.

Exemple : si la LED de diagnostic 5 s'allume en jaune et si la LED de diagnostic 3 clignote en jaune, le filtre temporel des signaux d'inhibition a été dépassé.

Thèmes associés

- « LED de diagnostic », page 122

3.3 Exemples d'utilisation

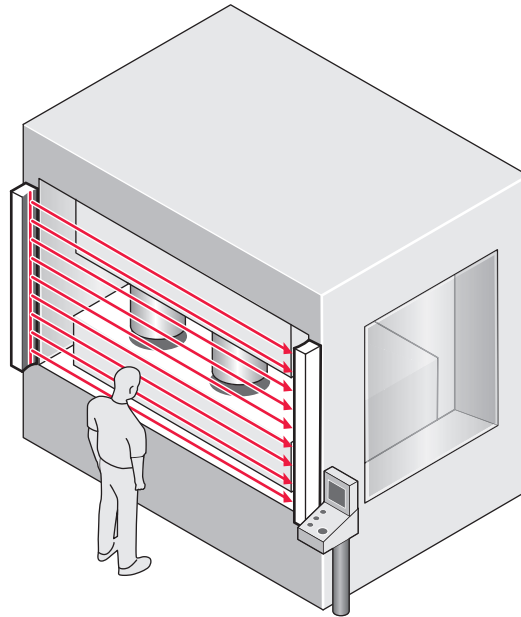


Illustration 7 : Protection des points dangereux

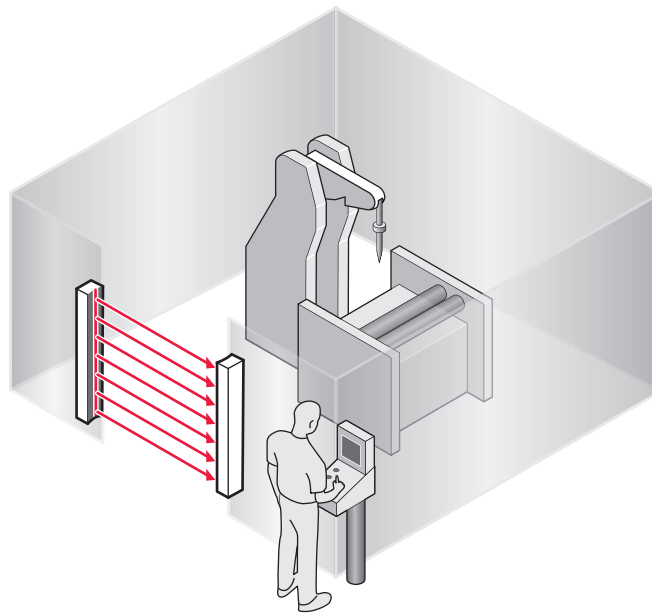


Illustration 8 : Contrôle d'accès

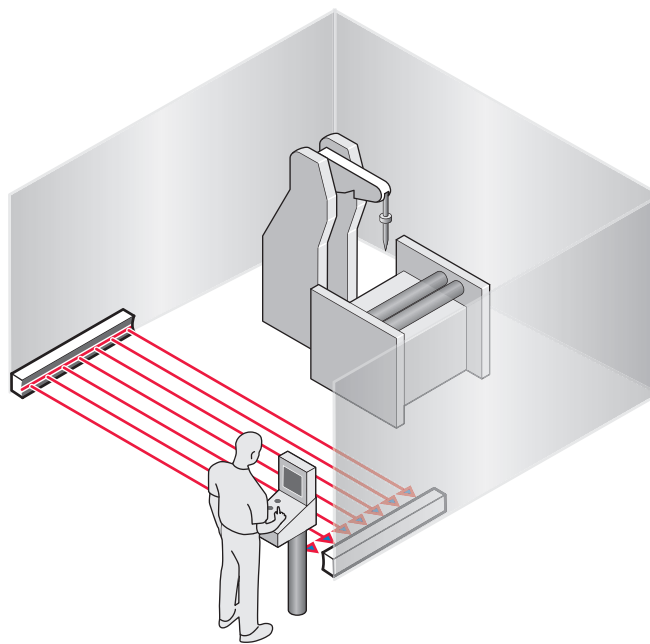


Illustration 9 : Protection de zone dangereuse

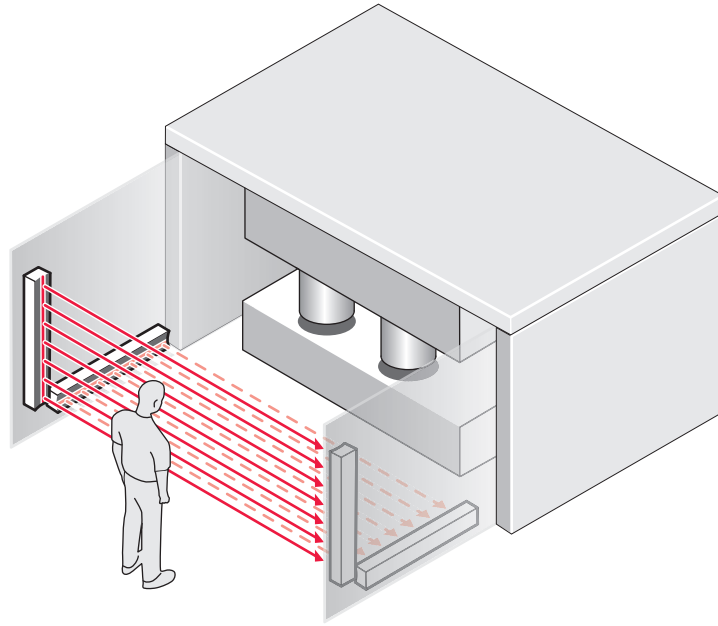


Illustration 10 : Contrôle d'accès avec prévention intelligente du contournement, réalisé par un système en cascade

4 Conception

Les concepteurs, développeurs et constructeurs trouveront dans ce chapitre des informations importantes sur l'intégration conforme du barrage immatériel de sécurité dans les machines.

4.1 Fabricant de la machine



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Procéder à une appréciation des risques et vérifier si d'autres mesures de protection sont nécessaires.
- ▶ Respecter les prescriptions nationales en vigueur découlant de l'application (par exemple les prescriptions de prévention des accidents et les règlements de sécurité ou toute autre consigne de sécurité applicable).
- ▶ Ne pas combiner les composants du barrage immatériel de sécurité avec des composants d'autres barrages immatériels de sécurité.
- ▶ Outre pour les procédés décrits dans le présent document, les composants du barrage immatériel de sécurité ne doivent en aucun cas être ouverts.
- ▶ Ne pas manipuler ni modifier les composants du barrage immatériel de sécurité.
- ▶ Ne pas réparer les composants des appareils. Toute réparation non conforme du dispositif de protection peut entraîner la perte de la fonction de protection.

4.2 Exploitant de la machine



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Une nouvelle évaluation des risques sera nécessaire après toute modification de l'intégration électrique du barrage immatériel de sécurité dans la commande de la machine et après toute modification de l'installation mécanique du barrage immatériel de sécurité. Le résultat de l'évaluation des risques peut obliger l'exploitant de la machine à accomplir les devoirs d'un fabricant.
- ▶ Mis à part les procédures décrites dans le présent document, les composants du barrage immatériel de sécurité ne doivent en aucun cas être ouverts.
- ▶ Les composants du barrage immatériel de sécurité ne doivent être ni manipulés ni modifiés.
- ▶ Ne pas réparer les composants des appareils. Toute réparation non conforme du dispositif de protection peut entraîner la perte de la fonction de protection.

4.3 Conception

Aperçu

Ce chapitre contient des informations importantes pour la conception.

Remarques importantes



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

Certains types de rayonnement lumineux peuvent perturber le dispositif de protection, par exemple le rayonnement de lampes fluorescentes avec ballast électronique incorporé dans le faisceau ou les faisceaux de pointeurs laser dirigés sur le récepteur.

- Si de tels rayonnements se trouvent dans l'environnement du dispositif de protection, prendre des mesures supplémentaires afin d'éviter tout défaut dangereux.

Thèmes associés

- « Montage », page 70

4.3.1 Portée et largeur du champ de protection

Largeur du champ de protection

La largeur du champ de protection correspond à la longueur du trajet du faisceau lumineux entre l'émetteur et le récepteur.

Portée

La portée délimite la largeur maximale du champ de protection. La largeur du champ de protection peut varier pendant le fonctionnement selon un réglage correspondant.

L'utilisation de miroirs de renvoi et/ou d'une protection contre les étincelles de soudure réduit la portée.

La portée peut être réglée de deux façons :

- Mesure automatique de la largeur du champ de protection
À chaque mise en route, le barrage immatériel de sécurité se règle automatiquement à la largeur du champ de protection. La position du barrage immatériel de sécurité ne doit plus changer ensuite.
- Largeur variable du champ de protection
Pour une largeur variable du champ de protection, une plage est réglée. Dans cette plage, la largeur peut varier pendant le fonctionnement.

Informations complémentaires

Selon le réglage de la portée, une distance minimale doit être respectée par rapport aux surfaces réfléchissantes.

Thèmes associés

- « Distance minimale des surfaces réfléchissantes », page 32
- « Caractéristiques techniques », page 137
- « Miroir de renvoi », page 158
- « Protection contre les étincelles de soudure », page 152

4.3.2 Distance minimale par rapport au point dangereux

Aperçu

Respecter une distance minimale entre le barrage immatériel de sécurité et le point dangereux. Cette distance est nécessaire pour empêcher qu'une personne ou une partie du corps d'une personne atteigne le point dangereux avant la fin de l'état dangereux de la machine.

Calcul de la distance minimale selon la norme ISO 13855

Le calcul de la distance minimale s'appuie sur les normes et prescriptions nationales et internationales en vigueur sur le lieu d'utilisation de la machine.

Si la distance minimale est calculée selon la norme ISO 13855, elle dépend des points suivants :

- Temps d'arrêt complet de la machine (intervalle entre le déclenchement du capteur et la fin de l'état dangereux de la machine)
- temps de réponse du dispositif de protection
- Vitesse d'approche ou d'intrusion de la personne
- Résolution (capacité de détection) du barrage immatériel de sécurité
- Type d'approche : orthogonal (perpendiculaire) ou parallèle
- paramètres prédéfinis en fonction de l'application

Aux États-Unis (champ d'application d'OSHA et d'ANSI), il est possible que d'autres dispositions soient applicables, par ex. :

a) Lois : Code of Federal Regulations, alinéa 29 (CFR 29), partie 1910.217

b) Normes : ANSI B11.19

Informations complémentaires

Vous trouverez des informations supplémentaires dans la norme ISO 13855 et le guide : Sécurité des machines.

Dans de nombreux pays, SICK propose un service de mesure du temps d'arrêt complet.

Thèmes associés

- « Temps de réponse », page 141

4.3.2.1 Calculer la distance minimale par rapport au point dangereux

Remarques importantes



DANGER

Distance minimale trop petite par rapport au point dangereux

En cas de sélection de distance minimale trop petite, la situation dangereuse de la machine peut ne pas interrompre du tout ou pas à temps.

- Calculer la distance minimale pour la machine dans laquelle est intégré le barrage immatériel de sécurité.
- Lors du montage du barrage immatériel de sécurité, respecter la distance minimale.



REMARQUE

Si le barrage immatériel de sécurité est configuré avec une résolution réduite, la distance minimale doit être calculée selon la norme ISO 13855 conformément à la résolution effective.

Si la résolution effective est > 40 mm, il est probable qu'une autre formule de calcul de la distance minimale doive être appliquée.

Procédé

L'exemple présente le calcul de la distance minimale selon ISO 13855 en cas d'approche orthogonale (perpendiculaire) au champ de protection. Selon l'application et les conditions ambiantes (par exemple, avec un champ de protection parallèle ou formant un angle quelconque avec le sens d'approche ou en cas d'approche indirecte), un autre calcul peut être nécessaire.

1. Calculez d'abord S à l'aide de la formule suivante :

$$S = 2.000 \text{ mm/s} \times T + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$$
 Où :
 - S = distance minimale en millimètres (mm)
 - T = temps d'arrêt complet de la machine + temps de réponse du dispositif de protection après franchissement du faisceau lumineux en secondes (s)
 - d = résolution du barrage immatériel de sécurité en millimètres (mm)
 La vitesse d'approche ou d'intrusion est déjà intégrée dans la formule.
2. Si le résultat $S \leq 500 \text{ mm}$, alors utilisez la valeur calculée comme distance minimale.
3. Si le résultat $S > 500 \text{ mm}$, recalculez S comme suit :

$$S = 1.600 \text{ mm/s} \times T + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$$
4. Si la nouvelle valeur $S > 500 \text{ mm}$, alors utilisez la nouvelle valeur calculée en tant que distance minimale.
5. Si la nouvelle valeur $S \leq 500 \text{ mm}$, utilisez 500 mm.

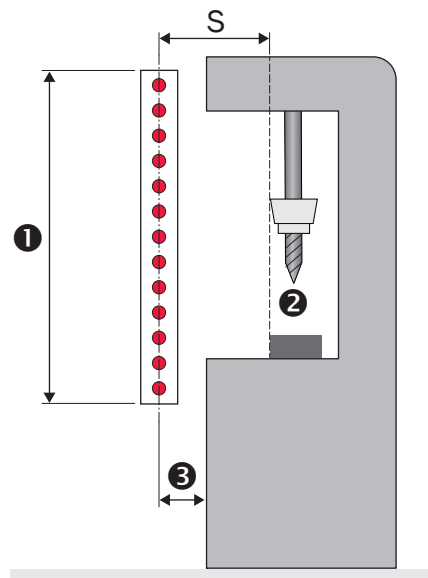


Illustration 11 : Distance minimale par rapport au point dangereux en cas d'approche orthogonale (perpendiculaire) au champ de protection

- ❶ Hauteur du champ de protection
- ❷ Point dangereux
- ❸ Selon l'application et la distance minimale, il convient d'empêcher le contournement du dispositif de protection.

Exemple de calcul

Temps d'arrêt complet de la machine = 290 ms

Temps de réponse après franchissement du faisceau lumineux = 30 ms

Résolution du barrage immatériel de sécurité = 14 mm

$T = 290 \text{ ms} + 30 \text{ ms} = 320 \text{ ms} = 0,32 \text{ s}$

$S = 2.000 \text{ mm/s} \times 0,32 \text{ s} + 8 \times (14 \text{ mm} - 14 \text{ mm}) = 640 \text{ mm}$

$S > 500 \text{ mm}$, donc :

$S = 1.600 \text{ mm/s} \times 0,32 \text{ s} + 8 \times (14 \text{ mm} - 14 \text{ mm}) = 512 \text{ mm}$

4.3.2.2 Prise en compte d'un contournement par le dessus

Selon la norme ISO 13855, il ne doit pas être possible de contourner l'équipement de protection électro-sensible. Si l'accès à la zone dangereuse par-dessus un champ de protection vertical ne peut être exclu (contournement par-dessus), la hauteur du champ de protection et la distance minimale de l'ESPE doivent être déterminées. Pour ce faire, il faut comparer les valeurs calculées sur la base de la détection possible des membres ou parties du corps avec les valeurs qui découlent du contournement par le dessus. La valeur la plus élevée de cette comparaison est à retenir.

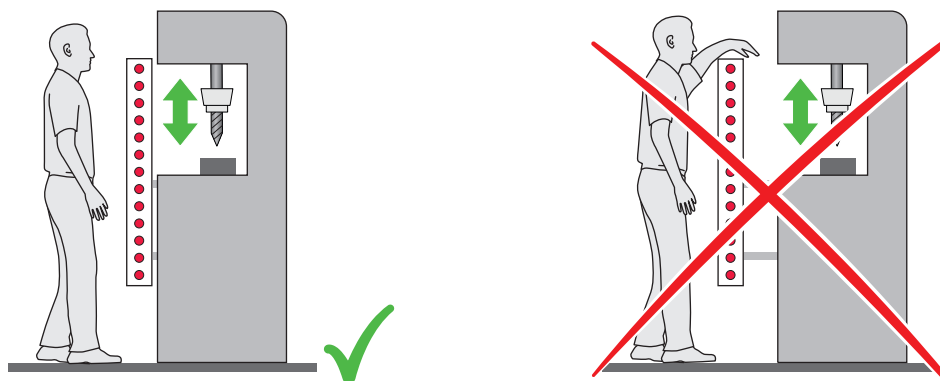


Illustration 12 : Exemple de contournement par dessus l'ESPE. Gauche : champ de protection ne pouvant être contourné par dessus. Droite : champ de protection pouvant être contourné par dessus.

4.3.3 Distance minimale des surfaces réfléchissantes

Aperçu

Les faisceaux de l'émetteur peuvent être renvoyés par des surfaces réfléchissantes et des supports diffusants. Ceci peut éventuellement empêcher la détection d'un objet.

C'est pourquoi, toutes les surfaces et objets réfléchissants (p. ex. récipients de matière, tables de machine, etc.) doivent être maintenus à une distance minimale a du champ de protection. Cette distance minimale a doit être respectée de tous les côtés orientés vers le champ de protection. Cette règle s'applique aussi bien au sens horizontal, vertical et en biais et aux extrémités du barrage immatériel de sécurité. Cette zone doit être exempte de médias diffusants (p. ex. poussière, brume, fumée).

La distance minimale a dépend de la distance D entre l'émetteur et le récepteur (largeur du champ de protection).

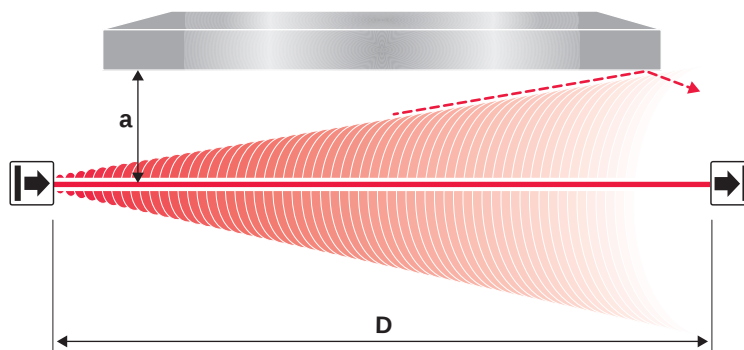


Illustration 13 : Distance minimale des surfaces réfléchissantes

Remarques importantes

**DANGER**

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

Les surfaces réfléchissantes et les supports diffusants peuvent entraîner le contournement des personnes ou des parties du corps à protéger, ce qui empêche leur détection.

- ▶ Veiller à ce que toutes les surfaces et tous les objets réfléchissants soient à une distance minimale du champ de protection.
- ▶ S'assurer de l'absence de supports diffusants (tels que de la poussière, de la brume et de la fumée) à l'intérieur de la distance minimale calculée par rapport au champ de protection.
- ▶ Vérifier que la formule correcte est appliquée pour le calcul de la distance minimale.
- ▶ Après une modification de la configuration du réglage de la portée, veiller à ce que la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes soit recalculée.

Détermination de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes lors de la mesure automatique de la largeur de champ de protection

La distance minimale peut être déterminée comme suit :

- ▶ Déterminer la distance D en mètres (m) entre l'émetteur et le récepteur.
- ▶ Lire la distance minimale a en millimètres (mm) indiquée dans le diagramme ou la calculer à l'aide de la formule correspondante [tableau 11](#) :

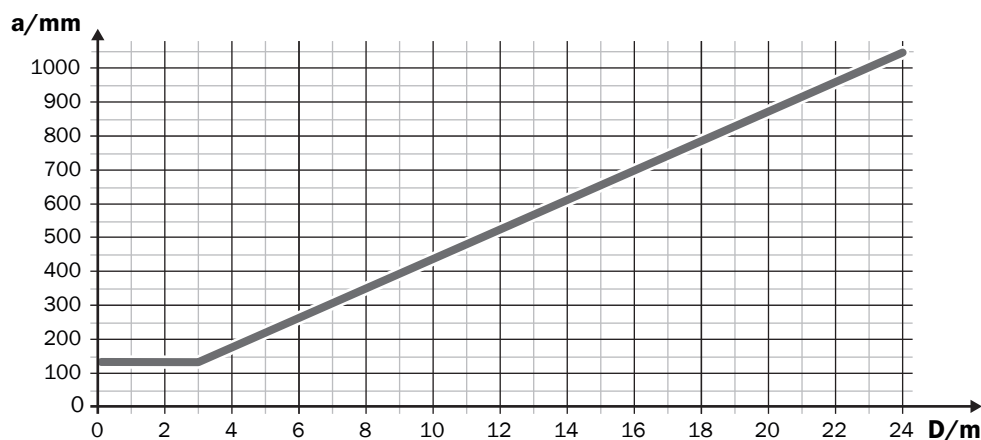


Illustration 14 : Diagramme de la distance minimale des surfaces réfléchissantes

Tableau 11 : Formule de calcul de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes avec la mesure automatique de la largeur du champ de protection

Distance D en m entre l'émetteur et le récepteur	Calcul de la distance minimale a par rapport aux surfaces réfléchissantes en mm
$D \leq 3 \text{ m}$	$a = 131 \text{ mm}$
$D > 3 \text{ m}$	$a = \tan(2,5^\circ) \times 1.000 \text{ mm/m} \times D = 43,66 \times 1 \text{ mm/m} \times D$

Détermination de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes avec une largeur variable du champ de protection

La distance minimale peut être déterminée comme suit :

- ▶ Déterminer la distance D en mètres (m) entre l'émetteur et le récepteur.
- ▶ Calculer la distance minimale a en millimètres (mm) à l'aide de la formule correspondante [tableau 12](#) ou [tableau 13](#) :

Tableau 12 : Formule de calcul de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes avec une largeur variable du champ de protection (résolution de 14 mm)

Largeur variable du champ de protection	Distance D en m entre l'émetteur et le récepteur	Calcul de la distance minimale a par rapport aux surfaces réfléchissantes en mm
Petite zone : 0,15 m ... 4 m	$D \leq 3$ m	$a = 131$ mm
	$D > 3$ m	$a = \tan(2,5^\circ) \times 1.000 \text{ mm/m} \times D = 43,66 \times 1 \text{ mm/m} \times D$
Moyenne zone : 1 m ... 8 m	$D \leq 4$ m	$a = 175$ mm
	$D > 4$ m	$a = \tan(2,5^\circ) \times 1.000 \text{ mm/m} \times D = 43,66 \times 1 \text{ mm/m} \times D$
Grande zone : 2 m ... 16 m	$D \leq 8$ m	$a = 350$ mm
	$D > 8$ m	$a = \tan(2,5^\circ) \times 1.000 \text{ mm/m} \times D = 43,66 \times 1 \text{ mm/m} \times D$

Tableau 13 : Formule de calcul de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes avec une largeur variable du champ de protection (résolution de 30 mm)

Largeur variable du champ de protection	Distance D en m entre l'émetteur et le récepteur	Calcul de la distance minimale a par rapport aux surfaces réfléchissantes en mm
Petite zone : 0 m ... 6 m	$D \leq 3$ m	$a = 131$ mm
	$D > 3$ m	$a = \tan(2,5^\circ) \times 1.000 \text{ mm/m} \times D = 43,66 \times 1 \text{ mm/m} \times D$
Moyenne zone : 0 m ... 12 m	$D \leq 6$ m	$a = 262$ mm
	$D > 6$ m	$a = \tan(2,5^\circ) \times 1.000 \text{ mm/m} \times D = 43,66 \times 1 \text{ mm/m} \times D$
Grande zone : 0 m ... 24 m	$D \leq 12$ m	$a = 524$ mm
	$D > 12$ m	$a = \tan(2,5^\circ) \times 1.000 \text{ mm/m} \times D = 43,66 \times 1 \text{ mm/m} \times D$

4.3.4 Protection contre les perturbations provoquées par des systèmes situés à proximité

Aperçu

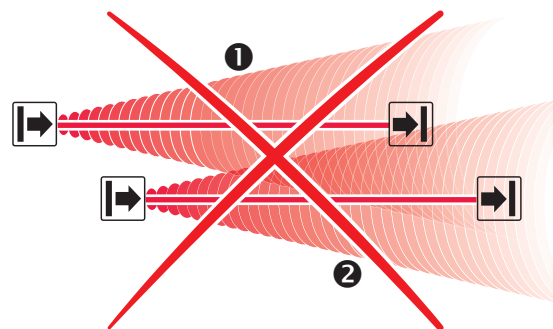


Illustration 15 : Éviter les interférences mutuelles entre le système ① et le système ②

Les rayons infrarouges de l'émetteur du système ① peuvent influencer le récepteur du système ②. Ceci peut perturber la fonction de protection du système ②. L'opérateur n'est donc plus en sécurité.

Remarques importantes



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

L'outil d'alignement laser intégré peut perturber le récepteur d'un barrage immatériel de sécurité proche. Le barrage immatériel de sécurité situé à proximité peut alors ne pas détecter les personnes ou parties du corps à protéger.

- ▶ Procéder à un nouvel alignement ou prendre d'autres mesures afin de s'assurer que le rayon laser ne puisse atteindre que la vitre frontale du récepteur correspondant. Le rayon laser ne doit pas non plus atteindre de récepteur externe, même en cas d'activation involontaire ou due à un défaut de l'outil d'alignement laser intégré. Un récepteur externe est un récepteur qui ne fait pas partie du même barrage immatériel de sécurité ou du même système en cascade.
- ▶ Il convient en particulier de vérifier lors de l'alignement que le rayon laser n'atteigne pas de récepteur externe.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

Les systèmes de barrage immatériel de sécurité qui fonctionnent à proximité les uns des autres peuvent interférer entre eux.

- ▶ Empêchez les interférences lumineuses entre des systèmes se trouvant à proximité les uns des autres par des mesures adaptées.

Lutte contre les interférences entre des systèmes se trouvant à proximité les uns des autres

Les mesures suivantes empêchent les interférences entre des systèmes situés à proximité les uns des autres :

- codages des faisceaux différents pour les systèmes situés à proximité les uns des autres,
- sens d'émission inversé pour les systèmes situés à proximité les uns des autres,
- Émetteur de faible portée
- cloisons opaques.

Thèmes associés

- « Utilisation du codage des faisceaux », page 35
- « Utiliser un sens d'émission inversé », page 36
- « Utilisation d'un émetteur de faible portée », page 37

4.3.4.1 Utilisation du codage des faisceaux

Remarques importantes



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

Des codages de faisceaux différents ne permettent d'éviter les interférences mutuelles que si les deux barrages immatériels de sécurité sont du type deTec4.

- ▶ Pour les systèmes d'un autre type situés à proximité, la perturbation doit être évitée au moyen d'autres mesures.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

Un barrage immatériel de sécurité sans aucun codage des faisceaux peut connaître des interférences avec un émetteur doté du codage 1 ou du codage 2.

Un barrage immatériel de sécurité doté du codage 1 ou du codage 2 peut connaître des interférences avec un émetteur sans aucun codage.

Les barrages immatériels de sécurité dotés du même codage des faisceaux peuvent connaître une interférence mutuelle.

- Pour les systèmes situés à proximité les uns des autres, utiliser exclusivement le codage 1 et le codage 2.

Utilisation du codage des faisceaux

Utiliser des codages de faisceaux adéquats pour éviter toute interférence mutuelle entre des systèmes situés à proximité les uns des autres.

- Configurer un barrage immatériel de sécurité avec le code 1 et l'autre avec le code 2.

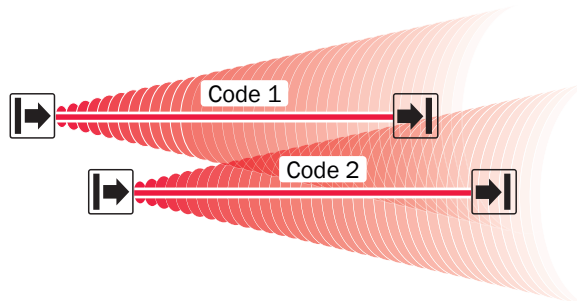


Illustration 16 : Fonctionnement non perturbé grâce au codage des faisceaux

Dans l'illustration, les systèmes situés à proximité les uns des autres sont codés différemment. Ainsi, le système disposant du codage 2 ne sera pas perturbé par les faisceaux du système au codage 1.

Thèmes associés

- « Configuration du codage des faisceaux », page 91
- « Combinaison de codage des faisceaux et d'inversion du sens d'émission », page 37

4.3.4.2 Utiliser un sens d'émission inversé

Remarques importantes



REMARQUE

Il est possible de changer le sens d'émission du système lors du montage en permutant l'émetteur et le récepteur. Cette opération est aisée si l'émetteur et le récepteur sont tous deux câblés de la même façon.

Utiliser un sens d'émission inversé

Il est possible de changer le sens d'émission du système ② lors du montage en permutant l'émetteur et le récepteur. Grâce au montage inversé, le récepteur ② n'est pas influencé par les rayons infrarouges de l'émetteur ①.

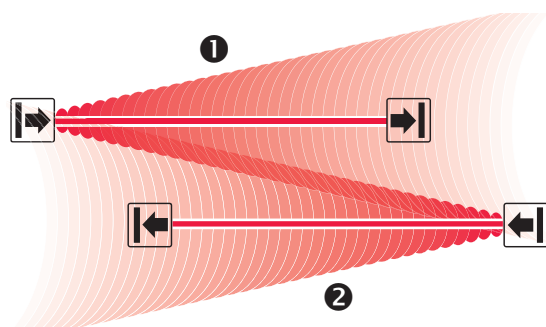


Illustration 17 : Fonctionnement non perturbé grâce à l'inversion du sens d'émission du système ① et du système ②

Thèmes associés

- « Connexion de l'émetteur et du récepteur », page 54
- « Combinaison de codage des faisceaux et d'inversion du sens d'émission », page 37

4.3.4.3 Combinaison de codage des faisceaux et d'inversion du sens d'émission

Pour éviter les interférences mutuelles en présence de plus de deux systèmes situés à proximité les uns des autres, il est possible de combiner le codage des faisceaux et l'inversion du sens d'émission.

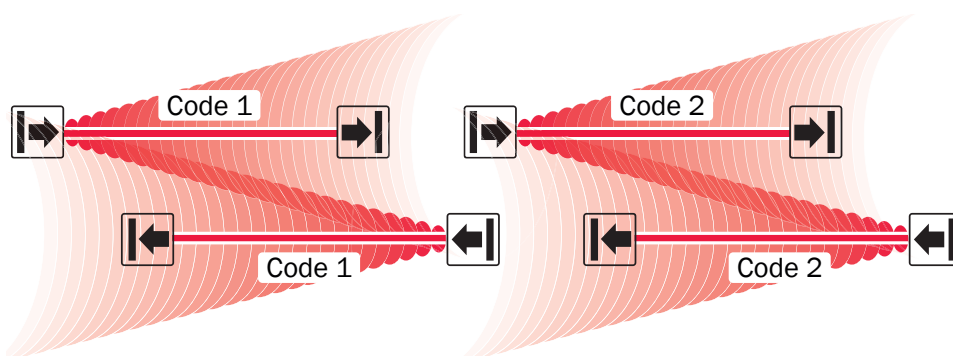


Illustration 18 : Fonctionnement non perturbé de 4 systèmes situés à proximité les uns des autres grâce au codage des faisceaux et à l'inversion du sens d'émission

Dans l'illustration, les faisceaux des systèmes situés les uns à côté des autres sont codés différemment. Le sens d'émission des systèmes situés les uns au-dessus des autres est inversé. Ainsi, aucun des systèmes n'est perturbé par un autre.

4.3.4.4 Utilisation d'un émetteur de faible portée

Aperçu

Pour éviter une interférence mutuelle de systèmes en série à proximité les uns des autres, un émetteur de faible portée peut être utilisé.

Remarques importantes

**DANGER**

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Arrêter immédiatement la machine en cas de comportement inhabituel.
- ▶ En cas de dysfonctionnement, arrêter immédiatement la machine si le défaut n'est pas clairement identifiable ou s'il ne peut pas être corrigé.
- ▶ Protéger la machine contre son redémarrage inattendu.

Conditions préalables

- Connecteur système SP2 sur le récepteur d'un système unique ou maître

Utilisation d'un émetteur de faible portée

La portée du système est réglée de manière fixe sur 2 m lors de l'utilisation d'un émetteur de faible portée. Condition préalable : la petite zone (largeur variable du champ de protection) doit aussi être configurée sur le récepteur du système unique ou maître via les commutateurs DIP.

Lorsque plusieurs systèmes de faible portée et de sens d'émission identique sont utilisés, maintenir entre un émetteur S_1 et un récepteur R_2 d'un système voisin une distance minimale B de 6 m.

- ▶ La petite zone (largeur variable du champ de protection) doit être configurée sur le récepteur d'un système unique ou maître via les commutateurs DIP.
- ▶ Maintenir une distance minimale B de 6 m entre un émetteur S_1 et un récepteur R_2 d'un système voisin de sens d'émission identique.



Illustration 19 : Fonctionnement sans interférence grâce à une distance suffisante dans le cas d'un sens d'émission identique

- S_1 Émetteur à faible portée du système ①
- R_1 Récepteur du système ①
- S_2 Émetteur à faible portée du système ②
- R_2 Récepteur du système ②
- B Distance minimale entre l'émetteur du premier système et le récepteur du deuxième système avec le même sens d'émission

Thèmes associés

- « Configuration de portées », page 94
- « Fiche technique », page 137
- « Données pour commander », page 147

4.3.5 Résolution réduite

Aperçu

Avec une résolution réduite, 2 faisceaux lumineux adjacents maximum peuvent être interrompus sans que les sorties de commutation ne passent à l'état INACTIF.

Des objets plus petits peuvent se déplacer dans la zone de détection du barrage immatériel de sécurité sans que ce dernier réagisse et sans que la machine soit arrêtée. La résolution prédéfinie est alors réduite à 2 faisceaux.

La résolution réduite peut être utilisée pour inhiber des obstacles, p. ex. si des câbles ou des flexibles doivent être acheminés dans le champ de protection. La fonction peut être configurée lors de la mise en service.

Remarques importantes



REMARQUE

Si le barrage immatériel de sécurité est configuré avec une résolution réduite, la distance minimale doit être calculée selon la norme ISO 13855 conformément à la résolution effective.

Si la résolution effective est > 40 mm, il est probable qu'une autre formule de calcul de la distance minimale doive être appliquée.



REMARQUE

Si une résolution réduite et la mesure automatique de la largeur du champ de protection sont configurées, aucun objet ne doit se trouver dans le champ de protection lors de la mise sous tension. Dans le cas contraire, cela peut jouer sur la mesure automatique de la largeur du champ de protection.



REMARQUE

Si une résolution réduite est configurée, la résolution effective doit être indiquée sur l'appareil et la machine par des mesures appropriées, p. ex. un marquage ou un panneau fourni par SICK. Le panneau est disponible comme accessoire.

Résolution réduite, mais effective

La réduction de la résolution du barrage immatériel de sécurité modifie son efficacité. Des objets jusqu'à une certaine taille peuvent se déplacer dans la zone de détection du barrage immatériel de sécurité sans interrompre les faisceaux ni arrêter la machine.

Tableau 14 : Résolution réduite, mais effective

Résolution physique	Réduction	Résolution effective	Taille maximale des objets en mouvement
14 mm	1 faisceau	24 mm	10 mm
	2 faisceaux	34 mm	20 mm
30 mm	1 faisceau	55 mm	25 mm
	2 faisceaux	80 mm	50 mm

Thèmes associés

- « Distance minimale par rapport au point dangereux », page 29
- « Autres accessoires », page 162

4.3.6 Inhibition (muting)

Aperçu

Avec l'inhibition (muting), la protection du barrage immatériel de sécurité est provisoirement inhibée pour pouvoir transporter des matériaux vers une machine ou une installation ou depuis ces dernières. Le processus de travail n'est alors pas interrompu. Cette fonction peut être configurée lors de la mise en service.

La distinction entre les personnes et le matériel est assurée par 2 signaux indépendants l'un de l'autre. À partir d'une évaluation logique de ces signaux, le dispositif de protection est inhibé lorsque la condition d'inhibition (muting) est valide. Dès l'introduction dans la zone dangereuse de tout élément autre que du matériel, le processus de travail est interrompu.

Conditions préalables

- L'inhibition (muting) doit être activée uniquement au cours de la durée pendant laquelle le matériau à transporter (p. ex. une palette) bloque l'accès à la zone dangereuse.
- L'inhibition doit être activée automatiquement, pas manuellement.
- L'inhibition ne doit pas dépendre d'un seul signal électrique.
- L'inhibition (muting) doit être déclenchée par au moins deux signaux câblés indépendants l'un de l'autre (p. ex. de capteurs d'inhibition).
- L'inhibition ne doit pas dépendre entièrement de signaux logiciels (p. ex. d'un automate programmable industriel).
- L'inhibition (muting) doit être levée après le passage du matériau pour activer de nouveau le dispositif de protection.
- Le matériau à transporter doit être détecté sur toute la longueur, c'est-à-dire qu'une interruption des signaux de sortie ne doit pas durer plus de 500 ms.
- Les capteurs d'inhibition (muting) doivent être disposés de sorte que l'inhibition ne puisse pas être déclenchée involontairement par une personne.

4.3.6.1 Capteurs d'inhibition (muting)

Aperçu

Les capteurs d'inhibition (muting) détectent le matériau et délivrent les signaux nécessaires à une unité d'évaluation pour l'opération logique.

Les signaux d'inhibition (muting) peuvent être générés comme suit :

- Capteurs optiques
- Capteurs inductifs
- Interrupteurs mécaniques
- Signaux de la commande

Agencement des capteurs d'inhibition (muting)

Les points suivants doivent être pris en compte lors de l'agencement des capteurs d'inhibition (muting) :

- Les capteurs d'inhibition (muting) doivent être agencés de manière à ce que seul le matériau soit détecté et pas le moyen ou support de transport (palette ou véhicule).
- Les capteurs d'inhibition (muting) doivent être agencés de manière à ce que le matériau puisse passer sans entrave l'équipement de protection électro-sensible, mais que les personnes soient cependant détectées efficacement par l'ESPE.
- Les capteurs d'inhibition (muting) doivent être agencés de manière à détecter le matériau à une distance minimale avant l'équipement de protection électro-sensible. La distance minimale garantit le temps de traitement nécessaire à l'activation de l'inhibition (muting).
- Si aucun connecteur d'inhibition (muting) n'est utilisé et si les deux signaux d'inhibition portent sur le connecteur d'extension, les capteurs d'inhibition (muting) doivent être agencés de façon à ce que les signaux parviennent à l'appareil en décalé.

4.3.6.2 Variantes d'inhibition (muting)

4.3.6.2.1 Inhibition croisée

Aperçu

Dans le cadre d'une inhibition (muting) avec un agencement croisé des capteurs, le matériau peut se déplacer de gauche à droite ou de droite à gauche, c'est-à-dire que le flux de matériau peut se déplacer dans les deux sens.

Remarques importantes**DANGER**

Commutation de l'équipement de protection électro-sensible au rouge après la libération

L'équipement de protection électro-sensible commute au rouge après la libération lorsqu'il est activé la première fois et s'il est configuré avec une mesure automatique de la largeur du champ de protection.

- Configurer une largeur de champ de protection variable.

Agencement des capteurs d'inhibition (muting)

- Positionner le point de croisement des capteurs d'inhibition avec précision sur la trajectoire des faisceaux lumineux de l'équipement de protection électro-sensible.
- Si cela n'est pas possible, placer le point de croisement dans la direction de la zone dangereuse.

Les signaux des capteurs d'inhibition (muting) sont connectés au connecteur d'extension. Sinon, l'entrée d'un signal d'inhibition (muting) peut être connectée au connecteur système.

Fonctionnement

Dès que les capteurs d'inhibition (muting) A1 et A2 sont actionnés, l'inhibition (muting) est active.

Elle le reste jusqu'à ce que l'un des capteurs d'inhibition (muting) soit libre.

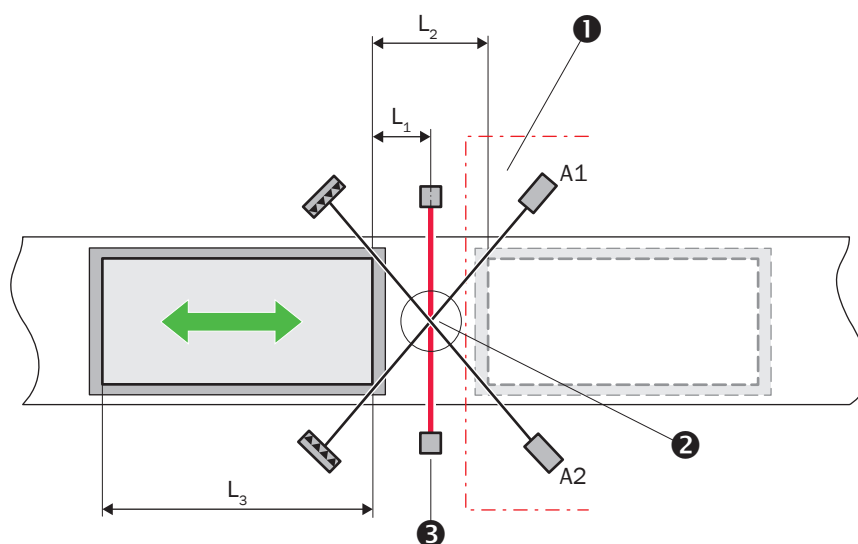


Illustration 20 : Inhibition croisée

- ❶ Zone dangereuse
- ❷ Point de croisement des capteurs d'inhibition (muting)

③ ESPE

Le paragraphe suivant s'applique à l'inhibition croisée :

- Le dégagement est actif. Le nombre des états de dégagement est limité à 5.
- Un contrôle de simultanéité est configuré.
- Une durée totale d'inhibition est active.
- Les entrées de signal d'inhibition (muting) sont surveillées en termes de court-circuit transversal.
- L'inhibition croisée prend fin lorsque l'un des deux capteurs d'inhibition (muting) a été libéré et que le filtre temporel des signaux d'inhibition de 0,5 s a expiré.

L'inhibition croisée peut être associée au masquage partiel.

Calcul de la distance minimale

Calcul de la distance minimale sans connecteur d'inhibition (muting) :

- $L_1 \geq v \times 0,060 \text{ s}$

Calcul de la distance minimale avec connecteur d'inhibition (muting) :

- $L_1 \geq v \times 0,122 \text{ s}$

où :

- L_1 = distance minimale entre le faisceau lumineux de l'équipement de protection électro-sensible et la détection des capteurs d'inhibition (muting) en m
- v = vitesse du matériau (par ex. matériau sur une bande transporteuse en m/s)

Informations complémentaires

L'inhibition croisée peut être associée au masquage partiel.

Un signal d'inhibition (muting) peut être reporté du connecteur d'extension au connecteur système.

Pour éviter une brève commutation sur le rouge de l'équipement de protection électro-sensible après le premier démarrage, il est possible de configurer une largeur variable du champ de protection. L'équipement de protection électro-sensible commute sur le rouge après le premier démarrage.

Thèmes associés

- « Fiche technique », page 137
- « Dégagement », page 44
- « Filtre temporel des signaux d'inhibition », page 46
- « Surveillance des courts-circuits transversaux », page 47
- « Fin d'inhibition (muting) par libération de l'ESPE », page 45

4.3.6.2.2

Contrôle de sortie

Aperçu

Le contrôle de sortie veille à ce que seul le matériau quitte la zone dangereuse et qu'aucune personne ne puisse s'y introduire.

Agencement des capteurs d'inhibition (muting)

Les capteurs d'inhibition (muting) doivent être agencés de manière à ce que le matériau et le moyen de transport soient détectés sur toute leur longueur par les capteurs ou l'ESPE. Il ne doit exister aucun vide détectable sous peine de voir l'inhibition (muting) prendre fin trop tôt (disponibilité réduite de l'installation).

- Positionner les capteurs d'inhibition (muting) sur le côté de la zone dangereuse.

**REMARQUE**

Éviter les interférences mutuelles de capteurs.

Les signaux des capteurs d'inhibition (muting) s'appliquent au connecteur d'extension. Sinon, l'entrée d'un signal d'inhibition (muting) peut être posée sur le connecteur système.

Fonctionnement

Les capteurs d'inhibition (muting) (A1 et A2) sont agencés en série dans la zone dangereuse et détectent le matériau avant son passage dans l'ESPE ②.

Dès que les capteurs d'inhibition (muting) A1 et A2 sont actionnés, l'inhibition (muting) est active.

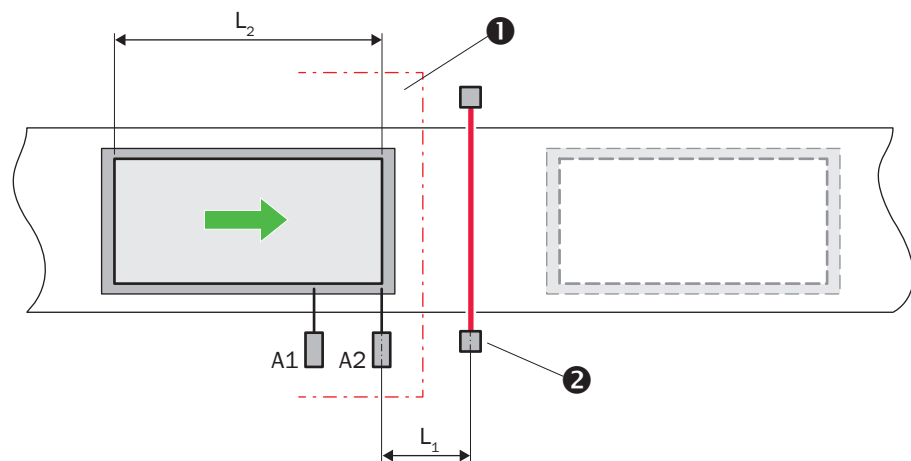


Illustration 21 : Contrôle de sortie

- ① Zone dangereuse
- ② ESPE

Le paragraphe suivant s'applique au contrôle de sortie :

- Le dégagement est actif. Le nombre des états de dégagement est limité à 5.
- La fonction Fin d'inhibition (muting) par libération de l'ESPE est active.
- Un contrôle de simultanéité est configuré.
- Une durée totale d'inhibition est active.
- Les entrées de signal d'inhibition (muting) sont surveillées en termes de court-circuit transversal.
- Si l'équipement de protection électro-sensible ne détecte pas toujours exactement la fin de l'inhibition (muting) en raison d'irrégularités du matériau ou du moyen de transport, l'inhibition (muting) est suspendue au plus tard après une temporisation de fin d'inhibition de 200 ms.
- Si un capteur d'inhibition (muting) est libre, un filtre temporel des signaux d'inhibition intervient, cela signifie qu'un capteur d'inhibition (muting) ne doit pas être libre plus de 0,5 s.
- Si le filtre temporel des signaux d'inhibition a été dépassé de 0,5 s, l'inhibition (muting) prend fin après un temps de maintien de 4 s.

Le contrôle de sortie peut être associé au masquage partiel.

Calcul de la distance minimale

Calcul de la distance minimale sans connecteur d'inhibition (muting) :

- $L_1 \geq v \times 0,060$ s
- $v \times t > L_1 + L_2$

Calcul de la distance minimale avec connecteur d'inhibition (muting) :

- $L_1 \geq v \times 0,122$ s
- $v \times t > L_1 + L_2$

où :

- $L_1 < 200$ mm ; distance minimale entre le faisceau lumineux de l'équipement de protection électro-sensible et la détection des capteurs d'inhibition (muting) en m
- v = vitesse du matériau (par ex. de la bande transporteuse) en m/s
- t = temps de maintien de l'inhibition en s (avec fonction de fin d'inhibition (muting) par libération de l'ESPE activée)
- L_2 = longueur du matériau dans le sens du convoyage en m

Thèmes associés

- « Surveillance des courts-circuits transversaux », page 47
- « Fiche technique », page 137

4.3.6.3 Dégagement

Aperçu

Le dégagement est un déclenchement manuel d'inhibition (muting) après un défaut des conditions d'inhibition (muting). Le dispositif de protection est inhibé et le système peut être libéré ou un état sans défaut peut être provoqué.

Le dégagement est toujours actif si l'inhibition (muting) a été configurée.

Remarques importantes



AVERTISSEMENT

Danger lié au démarrage inattendu de la machine

- ▶ Monter le dispositif de commande du dégagement en dehors de la zone dangereuse de façon à ce que personne s'y trouvant puisse l'actionner.
- ▶ S'assurer que l'opérateur puisse avoir une vue d'ensemble de la zone dangereuse lors de l'actionnement du dispositif de commande.

Dégagement avec la fonction de dégagement intégrée

Un défaut se produit pendant une condition d'inhibition (muting) valide. La cause du défaut est indiquée par des LED situées sur le récepteur. Si une lampe d'inhibition (muting) est raccordée en option, elle clignote également.

Les sorties de commutation (OSSD) passent simultanément à l'état INACTIF. Le système se trouve dans l'état Dégagement requis et attend que l'opérateur actionne le dispositif de commande de dégagement ou que la cause soit corrigée, p. ex. que la bande soit dégagée.

L'état Dégagement requis est ensuite déclenché par le système uniquement lorsque les 3 conditions suivantes sont remplies :

- Un défaut survient, cela signifie qu'au moins un capteur d'inhibition (muting) est actif et qu'au moins un capteur d'inhibition (muting) est inactif.
- L'inhibition est terminée.
- L'équipement de protection électro-sensible est interrompu par un objet.

Exécution du dégagement

Le système se trouve dans l'état Dégagement requis après un défaut. Ce n'est qu'une fois que l'opérateur démarre la fonction de dégagement intégrée via le dispositif de commande que l'inhibition (muting) peut reprendre à l'endroit où elle a été interrompue. Les sorties de commutation (OSSD) passent alors à l'état ACTIF et le système surveille maintenant l'état Dégagement.

Lorsque la réinitialisation et le dégagement sont configurés, les deux fonctions sont démarrées avec un dispositif de commande commun.

Surveillance des états Dégagement

Pour des questions de sécurité, le nombre des états de dégagement est limité à 5. Le système règle le compteur à chaque mise sous tension et le réinitialise automatiquement sans dégagement après chaque cycle d'inhibition (muting) sans erreur.

Lorsque le nombre d'états de dégagement autorisé a été dépassé, le système passe dans l'état de verrouillage et affiche un message d'erreur.

4.3.6.4 Surveillances des temps

4.3.6.4.1 Temps de maintien de l'inhibition

Associé à la fonction de contrôle de sortie, un temps de maintien de l'inhibition est actif.

Si l'un des capteurs d'inhibition (muting) de la zone dangereuse est libre et si le filtre temporel des signaux d'inhibition a été dépassé de 0,5 s, le temps de maintien de l'inhibition de 4 s démarre. La protection de l'ESPE est inhibée pendant cette durée et le matériau ou un moyen de transport peut traverser l'équipement sans que la machine ne soit arrêtée.

L'inhibition prend fin lorsque le temps de maintien de l'inhibition de 4 s a expiré.

4.3.6.4.2 Fin d'inhibition (muting) par libération de l'ESPE

Remarques importantes



DANGER

Fin d'inhibition (muting) par libération de l'ESPE retardée ou inefficace

La fonction Fin d'inhibition (muting) par libération de l'ESPE est retardée ou inefficace lorsque l'équipement de protection est activé la première fois et s'il est configuré avec une mesure automatique de la largeur du champ de protection.

- Configurer une largeur de champ de protection variable.

Fonctionnement

Avec la fonction Fin d'inhibition (muting) par libération de l'ESPE, le contrôle de sortie prend fin lorsque l'équipement de protection électro-sensible est de nouveau libre (①) et qu'un filtre temporel des signaux d'inhibition de 0,5 s a expiré. Vous parvenez ainsi à un temps d'inhibition (muting) plus court tout en renforçant la sécurité.

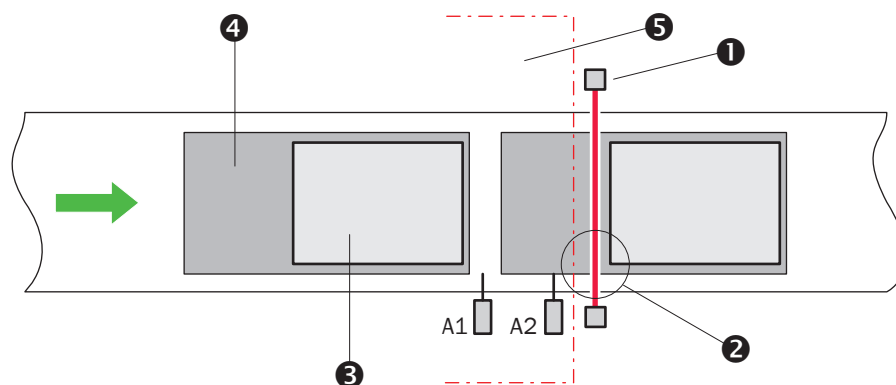


Illustration 22 : Fin de l'inhibition (muting) dès que l'équipement de protection électro-sensible est de nouveau libre

- ❶ ESPE
- ❷ Moment auquel l'inhibition (muting) prend fin
- ❸ Matériau
- ❹ Moyen de transport
- ❺ Zone dangereuse

Le paragraphe suivant s'applique à la fonction de fin d'inhibition (muting) par libération de l'ESPE :

- Le matériau et le moyen de transport doivent être détectés sur toute leur longueur par les capteurs d'inhibition (muting) ou l'ESPE.
- Le contrôle de sortie prend fin trop tôt si l'un des capteurs d'inhibition (muting) reste libre plus de 0,5 s, cela signifie que le filtre temporel des signaux d'inhibition a été dépassé.
- Lorsque l'équipement de protection électro-sensible est libre, le contrôle de sortie prend fin à l'expiration du filtre temporel des signaux d'inhibition de 0,5 s.
- Si le trajet optique de l'équipement de protection électro-sensible n'est pas libre, le contrôle de sortie prend fin au plus tard lorsque la condition d'inhibition (muting) n'est plus remplie.

4.3.6.4.3

Filtre temporel des signaux d'inhibition

Aperçu

Avec le filtre temporel des signaux d'inhibition, les signaux des capteurs d'inhibition (muting) et la fonction Fin d'inhibition (muting) par libération de l'ESPE peuvent être ignorés pendant un certain temps sans qu'une condition d'inhibition (muting) valide soit levée.

Fonctionnement

Lorsqu'un capteur d'inhibition (muting) est libre brièvement, le signal d'inhibition (muting) inactif est alors interprété comme le signal actif et l'inhibition (muting) est maintenue.

Si la Fin d'inhibition (muting) par libération de l'ESPE est associée au contrôle de sortie, l'inhibition (muting) ne prendra fin qu'à l'expiration du filtre temporel des signaux d'inhibition.

Le filtre temporel des signaux d'inhibition s'élève à 0,5 s.

Le paragraphe suivant s'applique à la fonction Filtre temporel des signaux d'inhibition :

- Le filtre temporel des signaux d'inhibition est toujours actif.
- Un seul des capteurs d'inhibition (muting) peut être libre brièvement (inactif). Si le 2e capteur d'inhibition (muting) est également libre, l'inhibition (muting) prend fin.

- L'inhibition est terminée si l'un des capteurs d'inhibition (muting) reste libre (inactif) plus de 0,5 s.
- Si la Fin d'inhibition (muting) par libération de l'ESPE est associée au contrôle de sortie et si l'ESPE est libre, le contrôle de sortie ne s'arrête qu'au bout de 0,5 s.

4.3.6.4.4 Contrôle de simultanéité

Aperçu

Pour protéger de toute manipulation (p. ex. recouvrir un capteur optique) l'application de sécurité, un contrôle de simultanéité est configuré.

Fonctionnement

Le contrôle de simultanéité vérifie si les deux capteurs d'inhibition (muting) sont actionnés dans un délai de 24 heures. Si, au cours de cette période, il n'existe aucun signal d'inhibition (muting), l'inhibition (muting) n'est pas déclenchée. L'inhibition (muting) peut être déclenchée de nouveau uniquement si tous les capteurs d'inhibition (muting) sont dégagés.

Le contrôle de simultanéité est toujours actif.

4.3.6.4.5 Durée totale d'inhibition

La durée totale d'inhibition limite la durée maximale de l'inhibition à 24 heures, cela signifie que l'inhibition (muting) prend fin au plus tard lorsque la durée totale d'inhibition est écoulée.

La durée totale d'inhibition est toujours active.

4.3.6.4.6 Surveillance des courts-circuits transversaux

Aperçu

Les entrées de signal d'inhibition (muting) sont surveillées en termes de court-circuit transversal.

L'appareil attend que les signaux d'inhibition (muting) arrivent décalés chronologiquement. Si les signaux d'inhibition (muting) sont détectés en même temps par l'appareil, les OSSD passent à l'état INACTIF.

- Agencer les capteurs d'inhibition (muting) de sorte que les signaux d'inhibition (muting) arrivent décalés chronologiquement au niveau de l'appareil.

Remarques importantes



REMARQUE

Si un connecteur d'inhibition (muting) est utilisé ou si un signal est appliqué au connecteur système et si le 2e. signal est appliqué au connecteur d'extension, les capteurs d'inhibition (muting) ne doivent pas être agencés en décalé.

Thèmes associés

- « Accessoires », page 151

4.3.6.5 Masquage partiel

Par comparaison à l'inhibition (muting), la sécurité peut être renforcée avec la fonction de masquage partiel, car avec une condition d'inhibition (muting) valide le faisceau lumineux supérieur (éloigné des connecteurs système) reste actif. Tous les autres fais-

ceaux lumineux sont temporairement inhibés (p. ex. pour une certaine hauteur d'objet). Dès que le faisceau lumineux le plus haut est interrompu, les OSSD passent à l'état INACTIF.

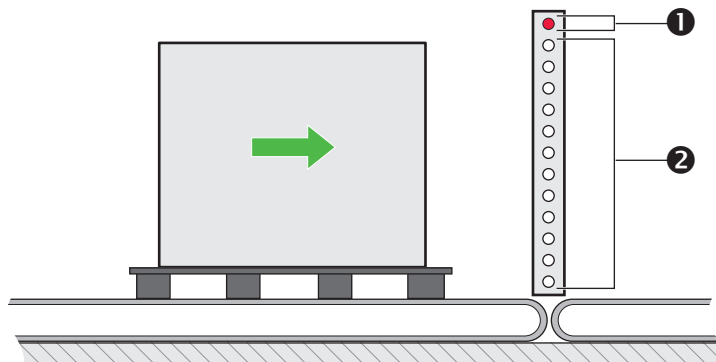


Illustration 23 : Masquage partiel

- ❶ Faisceau lumineux actif
- ❷ Faisceaux lumineux inactifs

Le paragraphe suivant s'applique au masquage partiel :

- Même si le masquage partiel est configuré, le faisceau lumineux actif peut être inhibé par dégagement.
- Le masquage partiel ne peut pas être combiné à une résolution réduite.

4.3.6.6 Répartition des signaux d'inhibition (muting)

Dans le cadre d'une configuration classique, les signaux d'inhibition (muting) s'appliquent aux broches In1 et In2 du connecteur d'extension. Si les deux signaux d'inhibition (muting) sont actionnés, l'inhibition (muting) est active.

Inversement, si un signal d'inhibition (muting) de la commande doit être délivré, un signal d'inhibition (muting) 1 de la broche In1 du connecteur d'extension peut être appliqué à la broche In4 du connecteur système (SP2, M12, 8 pôles). Dès que le capteur d'inhibition (muting) est actionné et que la commande émet un signal, l'inhibition (muting) est active. Aucun contrôle des contacteurs commandés n'est alors possible sur le connecteur système et le connecteur d'extension.

Thèmes associés

- « Raccordement système (M12, 8 pôles) », page 83
- « Connecteur d'extension (M12, 5 pôles) », page 85

4.4 Intégration dans la commande électrique

Aperçu

Ce chapitre contient des informations importantes pour l'intégration dans la commande électrique. Informations relatives aux étapes d'installation électrique de l'appareil : voir « Installation électrique », page 81.

Conditions d'utilisation

Les signaux de sortie du dispositif de protection doivent être évalués par les éléments de commande situés en aval afin d'éliminer la situation dangereuse de la machine. Selon le concept de sécurité, l'évaluation du signal est assurée par exemple par un relais de sécurité ou un système de commande de sécurité.

**DANGER**

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, il se peut que la situation dangereuse de la machine ne s'interrompe pas ou pas à temps.

- Veillez à ce que les conditions de commande et les conditions électriques suivantes soient remplies afin que le barrage immatériel de sécurité puisse assurer sa fonction de protection.
-
- La commande de la machine doit être à sollicitation électrique.
 - La commande électrique de la machine doit répondre aux exigences de la norme CEI 60204-1.
 - En cas d'utilisation d'un système de commande de sécurité, selon les dispositions nationales en vigueur ou selon la fiabilité nécessaire de la fonction de sécurité, plusieurs niveaux de signal des deux OSSD doivent être détectés. La durée maximale tolérée par la commande, pendant laquelle les OSSD peuvent présenter des états différents, doit être sélectionnée en fonction de l'application.
 - Les signaux de sortie OSSD1 et OSSD2 ne doivent pas être reliés entre eux.
 - Dans la commande de la machine, les signaux des deux OSSD doivent être traités séparément.

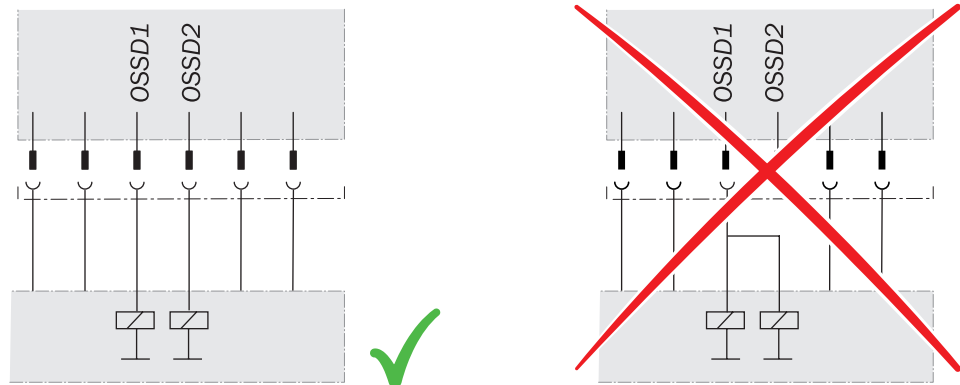


Illustration 24 : Raccordement double canal et séparé des OSSD1 et OSSD2

- La machine doit systématiquement commuter vers l'état sûr si au moins l'une des deux OSSD commute vers l'état INACTIF.
- Empêchez l'apparition d'une différence de potentiel entre la charge et le dispositif de protection : en cas de raccordement de charges aux OSSD (sorties de sécurité), qui commutent également lorsqu'elles sont activées avec une tension négative (p. ex. contacteur électromécanique sans diode de protection contre l'inversion de polarité), vous devez raccorder les raccordements 0 V de ces charges et ceux du dispositif de protection correspondant séparément et directement au même bornier 0 V. En cas de défaillance, c'est la seule façon de garantir l'absence de différence de potentiel entre les raccordements 0 V des charges et ceux du dispositif de protection correspondant.

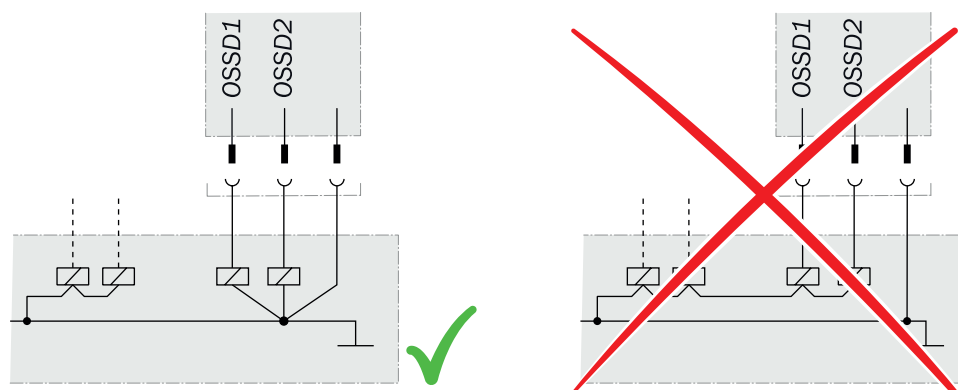


Illustration 25 : Pas de différence de potentiel entre la charge et le dispositif de protection



DANGER

Risque lié à un redémarrage involontaire de la machine

Selon les dispositions nationales en vigueur ou selon la fiabilité nécessaire de la fonction de sécurité, prévoyez une fonction de réarmement.

- S'assurer qu'une fonction de réarmement est présente.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, il se peut que la situation dangereuse de la machine ne s'interrompe pas ou pas à temps.

Selon les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation ou selon la fiabilité nécessaire de la fonction de sécurité, les contacteurs en aval doivent être guidés et surveillés.

- S'assurer que les contacteurs en aval sont surveillés (contrôle des contacteurs commandés, EDM).

Exigences relatives à la commande électrique de la machine

Les deux sorties sont protégées contre les courts-circuits à 24 V CC et 0 V. Lorsque le champ de protection est libre, les OSSD sont en état ACTIF. Si une condition de désactivation est remplie (par ex. franchissement du faisceau lumineux), les OSSD sont à l'état INACTIF. En cas de défaillance de l'appareil, au moins une OSSD est à l'état INACTIF.

Le barrage immatériel de sécurité est conforme aux prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) pour une utilisation industrielle (classe de protection A).



REMARQUE

L'utilisation de l'appareil en zone résidentielle peut causer des interférences. L'exploitant de l'appareil est tenu de prendre les mesures correspondantes (p. ex. par un écran).



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, il se peut que la situation dangereuse de la machine ne s'interrompe pas ou pas à temps.

- Veillez à ce que les conditions de commande et les conditions électriques suivantes soient remplies afin que le barrage immatériel de sécurité puisse assurer sa fonction de protection.

- L'alimentation électrique externe du barrage immatériel de sécurité doit être conforme à la norme CEI 60204-1 et par conséquent supporter des microcoupures secteur de 20 ms.
- Le bloc d'alimentation secteur doit assurer une isolation efficace du secteur (SELV/PELV), conformément à CEI 61140. SICK propose des blocs d'alimentation secteur conformes en tant qu'accessoires, voir « Accessoires », page 151.

4.4.1 Fonction de réarmement

Aperçu

Le barrage immatériel de sécurité est doté d'une fonction de réarmement interne.

Selon les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation, prévoir un verrouillage de redémarrage.

La fonction de réarmement empêche un démarrage automatique de la machine, p. ex. après la réaction d'un dispositif de protection ou après une modification du mode de fonctionnement de la machine.

Remarques importantes



DANGER

Risque lié à un redémarrage involontaire de la machine

La machine ne doit pas redémarrer si les OSSD passent à l'état ACTIF après que le bouton-poussoir de réarmement a été actionné. La commande doit assurer que la machine ne redémarre après l'actionnement du bouton-poussoir de réarmement qu'une fois que la touche de mise en marche a également été actionnée.

- Veiller à ce que la machine ne puisse démarrer que si le bouton-poussoir de réarmement et la touche de mise en marche ont été actionnés dans l'ordre indiqué.

Fonctionnement

Avant que la machine ne puisse redémarrer, l'opérateur doit réarmer la fonction de réarmement.

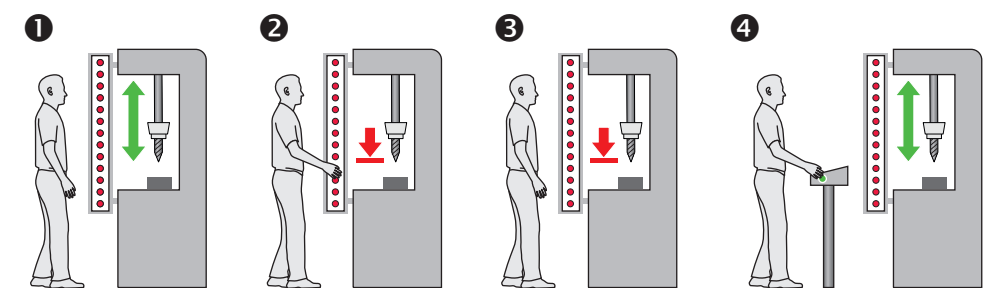


Illustration 26 : Schéma de fonctionnement avec fonction de réarmement

La situation dangereuse de la machine (❶) prend fin en cas de franchissement du faisceau (❷) et la machine sera à nouveau autorisée à fonctionner (❸) uniquement lorsque l'opérateur actionnera le bouton-poussoir de réarmement situé en dehors de la zone dangereuse (❹). La machine pourra ensuite être redémarrée dans un deuxième temps.

Selon les dispositions nationales en vigueur, prévoyez une fonction de réarmement lorsqu'il est possible de contourner le champ de protection par l'arrière. Veuillez respecter la norme CEI 60204-1.

Le paragraphe suivant s'applique à la fonction de réarmement :

- Après la mise sous tension ou après une interruption, lorsque le champ de protection est libre, les OSSD ne passent pas à l'état ACTIF.
- Lorsque le champ de protection est libre, si le bouton-poussoir de réarmement est actionné et relâché, les OSSD passent à l'état ACTIF.
- La machine ne doit pas encore redémarrer. Après avoir actionné le bouton-poussoir de réarmement, l'opérateur doit également actionner la touche de mise en marche de la machine.

Fonction de réarmement interne et réarmement

Pour utiliser la fonction de réarmement, il est nécessaire de raccorder un dispositif de réarmement (par ex. un bouton-poussoir de réarmement).

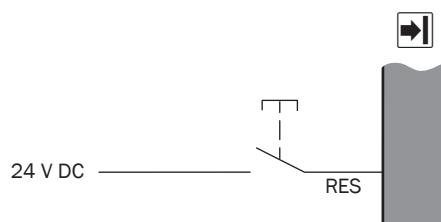


Illustration 27 : Schéma électrique du dispositif de réarmement

La fonction de réarmement ne sera configurée qu'après le branchement du bouton-poussoir de réarmement.

Quand la fonction de réarmement est configurée, la sortie d'état, qui se situe sur le même connecteur que le bouton-poussoir de réarmement, envoie un signal lorsque le bouton-poussoir de réarmement doit être actionné.

Thèmes associés

- « Configuration de la fonction de réarmement », page 98

4.4.2 Contrôle des contacteurs commandés (EDM)

Aperçu

Le barrage immatériel de sécurité est doté d'un contrôle interne des contacteurs commandés.

Selon les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation ou selon la fiabilité nécessaire de la fonction de sécurité, prévoir un contrôle des éléments de commutation externes (contrôle des contacteurs commandés, EDM).

Le contrôle des contacteurs commandés (EDM) surveille l'état des contacteurs commandés en aval.

Conditions préalables

- Des contacteurs à contacts guidés sont utilisés pour désactiver la machine. Lorsque les contacts auxiliaires des contacts guidés sont raccordés au contrôle des contacteurs commandés, ce dernier vérifie si les contacteurs retombent lors de la désactivation des OSSD.

Fonctionnement

Lors de la configuration du contrôle des contacteurs commandés, le barrage immatériel de sécurité contrôle les contacteurs après chaque franchissement du faisceau lumineux et avant le redémarrage de la machine. Ceci permet par ex. au contrôle des contacteurs commandés de déterminer si des contacts sont restés collés. Dans ce cas, les OSSD restent à l'état INACTIF.

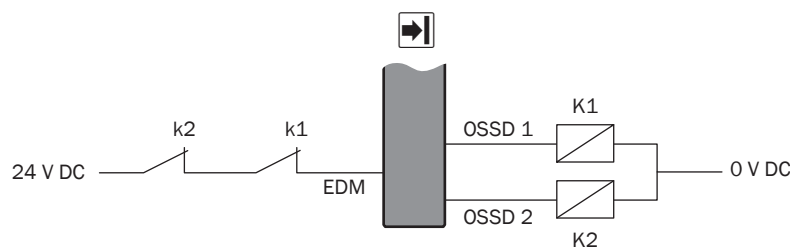


Illustration 28 : Schéma électrique du contrôle des contacteurs commandés (EDM)

Le contrôle électrique des contacteurs commandés doit être réalisé de sorte que les deux contacts NF (k1, k2) se ferment positivement (contacts guidés), lorsque les contacteurs (K1, K2) regagnent leur position de repos après déclenchement du dispositif de protection. Une tension de 24 V est alors présente sur l'entrée du contrôle des contacteurs commandés. Si le 24 V n'est pas présent après le déclenchement du dispositif de protection, cela signifie que l'un des contacteurs est défectueux, et le contrôle des contacteurs commandés empêche la machine de redémarrer.

4.4.3 Sortie d'état

Le barrage immatériel de sécurité est doté d'une sortie d'état sur le connecteur système et d'extension. En fonction de la configuration, la sortie d'état indique un certain état du barrage immatériel de sécurité, p. ex., quand le bouton-poussoir de réarmement doit être actionné ou en présence d'un signal faible au niveau du récepteur.

Pour permettre l'indication d'un signal du barrage immatériel de sécurité, une lampe peut être raccordée à la sortie d'état ou le signal transmis à la commande de la machine.

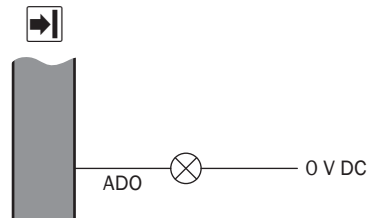


Illustration 29 : Schéma électrique de la sortie d'état

Thèmes associés

- « Configuration de la sortie d'état », page 100

4.4.4 Lampe d'inhibition

Pour indiquer l'inhibition (muting), vous pouvez raccorder une lampe d'inhibition (muting) au système. La lampe d'inhibition (muting) signale l'inhibition temporaire.



REMARQUE

Elle doit être visible de tous les côtés entourant la zone dangereuse et pour l'opérateur de l'installation.

Vous pouvez raccorder une lampe externe ou, en option, un récepteur avec une LED de visualisation intégrée. La LED de visualisation se trouve dans le capuchon sur le récepteur de l'appareil.

4.4.5 Connexion de l'émetteur et du récepteur

Aperçu

Pour avoir une double indication d'état, vous pouvez connecter l'émetteur et le récepteur l'un à l'autre dans l'armoire électrique. Pour ce faire, relier les câbles suivants :

- 0 V DC de l'émetteur et du récepteur
- +24 V DC de l'émetteur et du récepteur
- Com1 de l'émetteur et du récepteur

Conditions préalables

- Les désignations de l'émetteur et du récepteur doivent être identiques à l'endroit suivant de la suite de chiffres.
 - Variante 1 : C4P-*****0***
 - Variante 2 : C4P-*****1***
- Si les désignations varient à cet endroit de la suite de chiffres, la connexion entre l'émetteur et le récepteur doit être coupée.

Connexion via une pièce en T

Il est également possible de connecter le récepteur et l'émetteur via une pièce en T (en option avec la touche pour l'outil d'alignement laser). Ainsi, un seul câble sera nécessaire pour le branchement dans l'armoire électrique et l'état sera affiché des deux côtés. Dans le cas de l'utilisation d'une pièce en T, veillez à ce que l'émetteur et le récepteur soient protégés par un fusible commun. Dans la pièce en T, tous les contacts sont menés depuis le connecteur femelle sur les mêmes broches des deux connecteurs mâles.

L'état de l'OSSD et celui du champ de protection sont indiqués par des LED sur l'émetteur et le récepteur dès lors que l'émetteur et le récepteur sont connectés l'un avec l'autre dans l'armoire électrique ou via une pièce en T. Lorsque l'émetteur et le récepteur ne sont pas connectés l'un avec l'autre, ces informations d'état ne sont indiquées que sur le récepteur.

Même si vous n'utilisez pas de pièce en T, l'émetteur et le récepteur peuvent être raccordés au moyen de câbles identiques. Ceci présente l'avantage de pouvoir échanger l'émetteur et le récepteur sans changer les câbles si la situation l'exige, par exemple pour éviter toute interférence mutuelle des systèmes situés à proximité les uns des autres.

Thèmes associés

- [« Accessoires », page 151](#)
- [« Protection contre les perturbations provoquées par des systèmes situés à proximité », page 34](#)

4.4.6 Outil d'alignement laser

Aperçu

Vous pourrez commander l'outil d'alignement laser intégré en connectant un bouton ou un interrupteur approprié.

Remarques importantes



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

L'outil d'alignement laser intégré fait passer les OSSD à l'état INACTIF.

- ▶ Veillez à ce que les sorties du barrage immatériel de sécurité n'aient aucune influence sur la machine lors de l'activation de l'outil d'alignement laser.
- ▶ N'utiliser l'outil d'alignement laser intégré que pour aligner le barrage immatériel de sécurité

Bouton

Le bouton est monté sur le raccordement système de l'émetteur entre le connecteur système et le câble de raccordement.

Le bouton peut être monté temporairement pour l'alignement ou rester branché pour une plus longue durée.

Fonctionnement du bouton

- Actionner le bouton une fois et le relâcher : l'outil d'alignement laser intégré est allumé
- Actionner le bouton une nouvelle fois et le relâcher : l'outil d'alignement laser intégré est éteint

Interrupteur

L'interrupteur n'est pas approprié pour les barrages immatériels de sécurité dans lesquels l'émetteur et le récepteur sont connectés l'un à l'autre via une pièce en T.

L'interrupteur est monté dans l'armoire électrique. Il est également possible d'utiliser un relais ou un automate programmable industriel comme interrupteur afin que l'outil d'alignement laser intégré puisse être allumé ou éteint par ex. via une console d'opérateur.

L'interrupteur doit être branché tel qu'illustré ci-après.

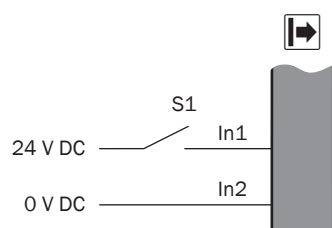


Illustration 30 : Interrupteur pour l'outil d'alignement laser intégré

- S1 fermé : l'outil d'alignement laser intégré est allumé
- S1 ouvert : l'outil d'alignement laser intégré est éteint

IO-Link

Si l'émetteur et le récepteur sont reliés entre eux, l'outil d'alignement laser peut aussi être activé par une commande de IO-Link.

Informations complémentaires

Une touche adaptée est disponible en tant qu'accessoire, en option sous la forme d'une pièce en T avec une touche pour l'outil d'alignement laser.

Thèmes associés

- « Connexion de l'émetteur et du récepteur », page 54
- « IO-Link », page 59
- « Accessoires », page 151

4.4.7 En cascade

Remarques importantes



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

Lorsqu'au moins 2 barrages immatériels de sécurité identiques (même résolution et même hauteur du champ de protection) sont employés dans une cascade, il se peut que le dispositif de protection perde son efficacité si les câbles de raccordement sont échangés.

- Veiller (par ex. grâce à un câblage adapté) à ce que l'opérateur ne puisse pas échanger les câbles de raccordement de deux émetteurs ou récepteurs de même type.

Conditions préalables

- Les désignations des émetteurs reliés sont identiques à l'endroit suivant de la suite de chiffres.
 - Variante 1 : C4P-*****0***
 - Variante 2 : C4P-*****1***
- Les désignations des récepteurs reliés sont identiques à l'endroit suivant de la suite de chiffres.
 - Variante 1 : C4P-*****0***
 - Variante 2 : C4P-*****1***
- Les désignations des émetteurs peuvent varier à cet endroit de la suite de chiffres des récepteurs si les émetteurs et les récepteurs ne sont pas reliés entre eux.

Intégration de barrages immatériels de sécurité dans une cascade

Grâce au système en cascade, il est possible d'associer jusqu'à trois barrages immatériels de sécurité, par ex. pour assurer la prévention du contournement. Les appareils reliés agissent en externe comme un long barrage immatériel de sécurité. Seul un appareil, le maître, sera relié à l'armoire électrique. Le deuxième appareil, esclave 1, est lui relié au maître. Le troisième appareil, esclave 2, est lui relié à l'esclave 1.

Avantages du montage en cascade :

- Câblage très rapide de l'ensemble, aucun dispositif de commutation externe supplémentaire n'est nécessaire.
- Pas d'interférence optique mutuelle des champs de protection au sein d'un même montage en cascade. Le maître et les esclaves fonctionnent avec le même codage des faisceaux.
- La résolution et la hauteur des champs de protection des systèmes individuels peuvent être différentes.

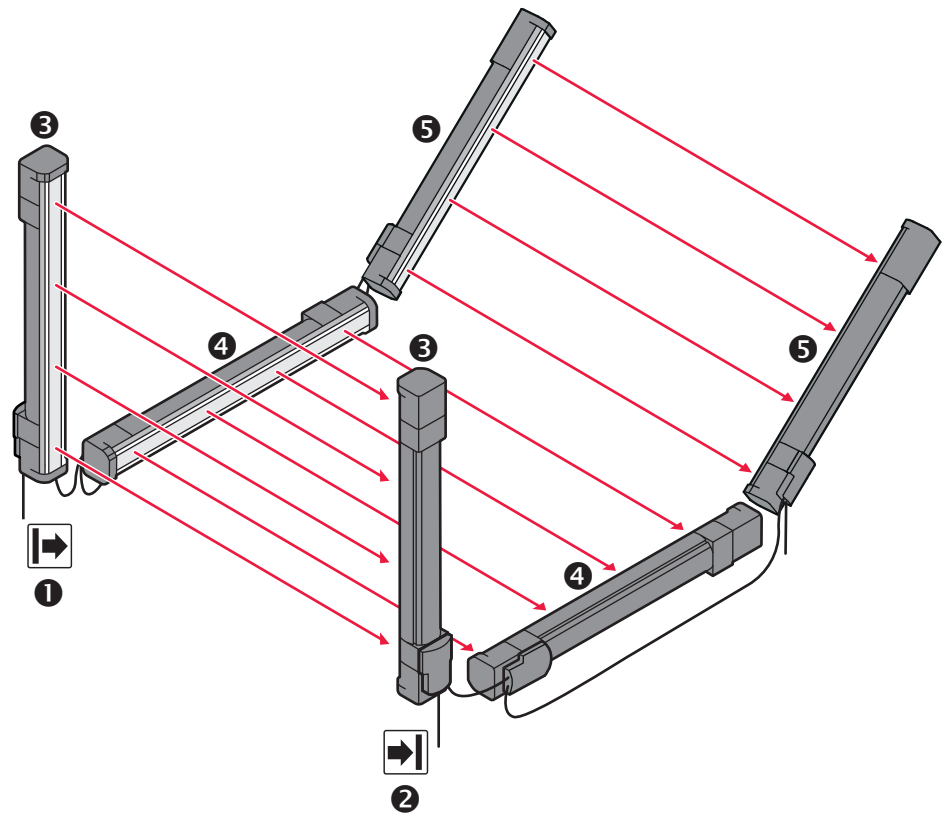


Illustration 31 : Montage en cascade

- ❶ Émetteur
- ❷ Récepteur
- ❸ Maître
- ❹ Esclave 1
- ❺ Esclave 2

Utilisation des connecteurs système dans un système en cascade

Tableau 15 : Utilisation des connecteurs système dans un système en cascade

		Désignation du connecteur système SP1			Désignation du connecteur système SP2	
		1000 	1100 	1300 	2100 	2300 
Maître	Émetteur	–	✓	✓ ¹⁾	–	–
	Récepteur	–	✓ Fonctions sur le maître • Codage des faisceaux	✓ Fonctions sur le maître • Codage des faisceaux • Fonction de réarmement • Contrôle des contacteurs commandés • Sortie d'état	✓ Fonctions sur le maître • Codage des faisceaux • Résolution réduite • Largeur variable du champ de protection • Prévention intelligente du contournement	✓ Fonctions sur le maître • Codage des faisceaux • Résolution réduite • Largeur variable du champ de protection • Fonction de réarmement • Contrôle des contacteurs commandés • Sortie d'état • Prévention intelligente du contournement
Premier esclave (cascade de deux esclaves)	Émetteur	–	✓	–	–	–
	Récepteur	–	✓	–	–	–
Dernier esclave	Émetteur	✓	✓ ²⁾	–	–	–
	Récepteur	✓	✓ Fonctions sur le dernier esclave • Contrôle des contacteurs commandés • Fonction de réarmement • Sortie d'état • IO-Link	–	–	–

✓ Connecteur système approprié.

– Connecteur système inapproprié. Un connecteur système SP1 doit être utilisé aussi bien sur le récepteur d'un système esclave que sur l'émetteur d'un système maître et esclave.

¹⁾ Sur l'émetteur, le connecteur système 8 pôles ne sert qu'à avoir un câblage uniforme. Il est particulièrement recommandé en cas d'utilisation du connecteur système 8 pôles sur le récepteur et si l'émetteur et le récepteur sont reliés par une pièce en T.²⁾ Avec un émetteur sur lequel aucun autre esclave n'est raccordé, le connecteur d'extension n'a aucune fonction et doit être fermé au moyen d'un capuchon de protection.

Informations complémentaires

Des informations relatives au nombre maximal de faisceaux présents dans une cascade sont disponibles dans la [Fiche technique](#), page 137.

4.4.8 Prévention intelligente du contournement

Aperçu

Le barrage immatériel de sécurité est doté d'une prévention intelligente du contournement pour protéger la zone dangereuse et l'accès. Cette fonction peut être configurée lors de la mise en service.

Fonctionnement

La prévention intelligente du contournement est réalisée par une cascade. Le système esclave (Guest) est actif uniquement si le champ de protection du système maître (Host) a été interrompu. Les sorties de commutation passent alors à l'état INACTIF et la machine est arrêtée. Tant que le champ de protection de l'esclave ou du système maître reste interrompu, il est impossible de démarrer la machine.

Si tous les champs de protection sont dégagés pendant au moins 0,5 s, les sorties de commutation passent de nouveau à l'état ACTIF et le système esclave retourne en veille.

La prévention intelligente du contournement empêche un arrêt involontaire de la machine lorsque des copeaux tombent dans la zone dangereuse protégée par les systèmes maîtres, par exemple.

4.4.9 IO-Link

Aperçu

Le connecteur IO-Link établit avec certains appareils prévus à cet effet la connexion à un maître IO-Link et permet de communiquer via IO-Link. Le connecteur IO-Link sert également à raccorder 2 capteurs d'inhibition (muting).

IO-Link permet de fournir les informations suivantes :

- Informations sur l'état de la sortie d'état
- Informations sur les appareils et leur état
- Configuration de l'appareil
- État de chaque faisceau lumineux
- Historique des erreurs
- Raisons des derniers verrouillages (lockout)

IO-Link permet de commander les informations suivantes :

- Réaction des LED de l'indicateur d'état du champ et de la LED de visualisation intégrée au récepteur (en option)
- Activation et désactivation de l'outil d'alignement laser intégré

Informations complémentaires

Vous trouverez de plus amples informations sur le raccordement du connecteur IO-Link dans la notice de montage du connecteur IO-Link.

4.4.10 Inhibition

Aperçu

Avec l'inhibition (muting), la protection du barrage immatériel de sécurité est provisoirement inhibée pour pouvoir transporter des matériaux vers une machine ou une installation ou depuis ces dernières.

Pour pouvoir utiliser l'inhibition (muting), les capteurs d'inhibition (muting) doivent être raccordés à l'appareil.

Possibilités de raccordement :

- Les signaux des capteurs d'inhibition (muting) sont connectés au connecteur d'extension.

Les capteurs d'inhibition (muting) doivent être agencés en décalage pour que les signaux arrivent décalés chronologiquement au niveau de l'appareil.

- Les signaux des capteurs d'inhibition (muting) se répartissent sur le connecteur système et le connecteur d'extension.
Les capteurs d'inhibition (muting) ne doivent pas être agencés en décalé.
- Les capteurs d'inhibition (muting) sont raccordés à un connecteur d'inhibition.
Le connecteur d'inhibition (muting) permet de raccorder 2 capteurs d'inhibition (muting) et une lampe d'inhibition. Les capteurs d'inhibition (muting) ne doivent pas être agencés en décalé.

Informations complémentaires

Le dégagement est raccordé sur un connecteur système à 8 pôles.

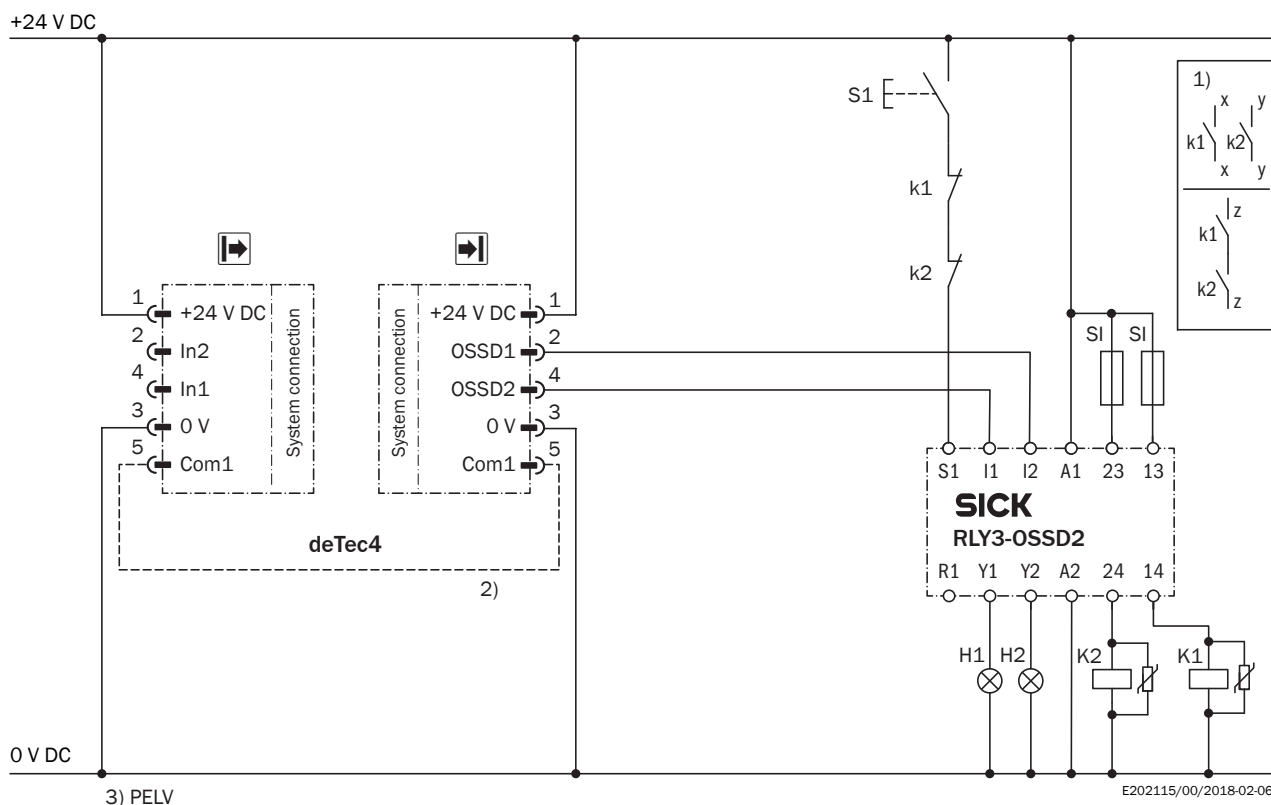
Vous trouverez de plus amples informations sur l'utilisation du connecteur d'inhibition (muting) dans la notice de montage du connecteur d'inhibition (muting).

Thèmes associés

- « Surveillance des courts-circuits transversaux », page 47
- « Installation électrique », page 81
- « Accessoires », page 151

4.4.11 Exemples de câblage

Relais de sécurité RLY3-OSSD2, 5 pôles



- 1) Circuits de sortie : ces contacts doivent être intégrés dans la commande de manière à ce que lorsque le circuit de sortie est ouvert, la situation dangereuse prenne fin. Pour les catégories 4 et 3, cette intégration doit se faire en double canal (voies x et y). Les appareils de type 2 conviennent à une utilisation jusqu'à PL c. L'insertion en mono canal dans la commande (voie z) n'est possible que pour les commandes en mono canal et après avoir pris en compte l'analyse des risques.

- 2) Pour avoir un double affichage d'état, les raccordements Com1 de l'émetteur et du récepteur doivent être connectés l'un à l'autre dans l'armoire électrique (optionnel).
 - 3) Très basse tension de sécurité SELV/PELV.
- **Mission**
Liaison entre un barrage immatériel de sécurité deTec4 et un relais de sécurité RLY3-OSSD2. Mode de fonctionnement : avec fonction de réarmement et contrôle des contacteurs commandés.
 - **Mode d'action**
Lorsque le champ de protection est libre, les sorties OSSD1 et OSSD2 sont sous tension. Lorsque K1 et K2 sont en position de repos sans défaut, le système est prêt à la mise sous tension. La lampe H2 clignote. L'actionnement de S1 (le bouton est actionné puis relâché) active le relais RLY3-OSSD2. Les sorties (contacts 13-14 et 23-24) activent les contacteurs K1 et K2. En cas de franchissement du champ de protection, les sorties OSSD1 et OSSD2 désactivent le relais RLY3-OSSD2. La lampe H1 s'allume. Les contacteurs K1 et K2 sont déconnectés. Dès que le champ de protection est de nouveau libre, la lampe H2 clignote.
 - **Évaluation des défauts**
Les courts-circuits et courts-circuits transversaux des OSSD sont détectés et verrouillent le système (Lock-out). Le système détecte si le comportement d'un des contacteurs K1 ou K2 est défectueux. La fonction d'arrêt est conservée. Si le bouton S1 est manipulé (par ex. bloqué), le relais RLY3-OSSD2 empêche le déverrouillage des circuits de sortie.

8 pôles, relais de sécurité UE10-30S

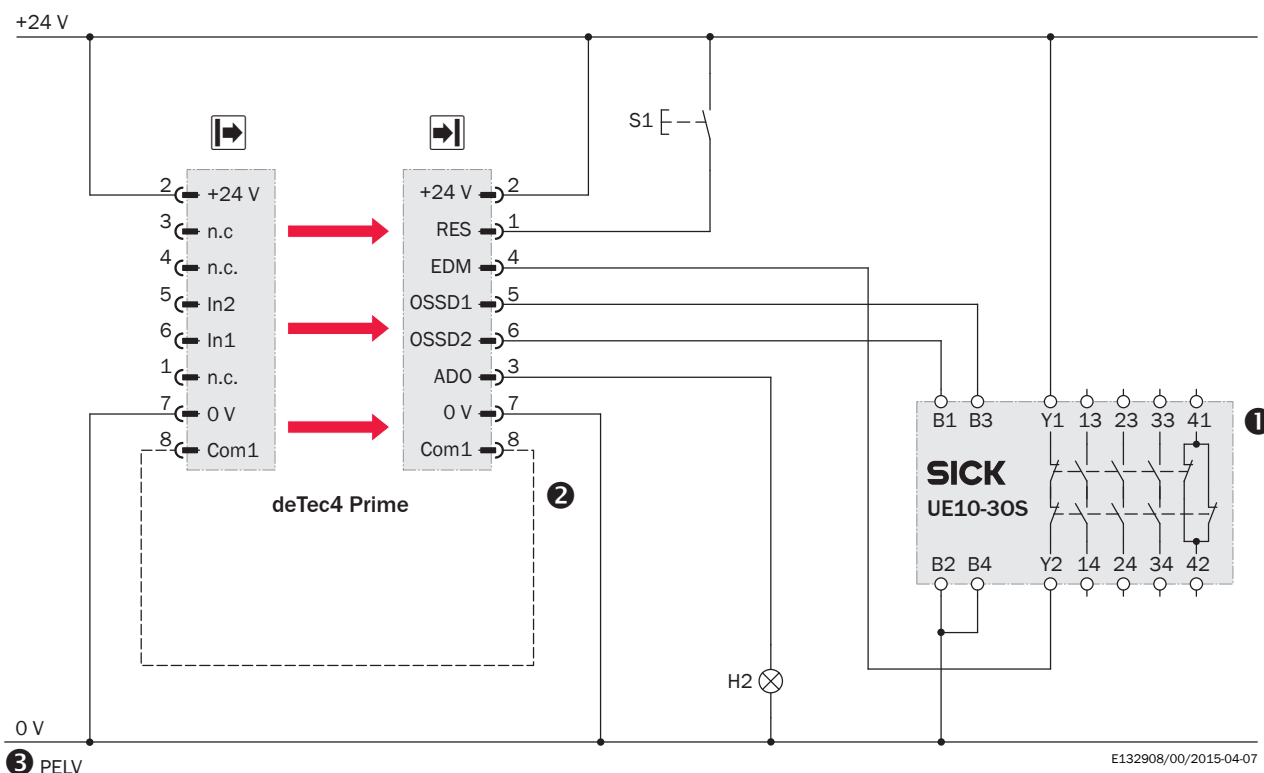


Illustration 32 : Exemple de câblage : relais de sécurité UE10-30S 8 pôles

- 1) Circuits de sortie. Ces contacts doivent être intégrés dans la commande de manière à ce que lorsque le circuit de sortie est ouvert, la situation dangereuse prenne fin. Pour les catégories 4 et 3, cette intégration doit se faire en double canal (voies x et y). L'insertion en mono canal dans la commande (voie z) n'est possible que pour les commandes en mono canal et après avoir pris en compte l'analyse des risques.

- 2) Pour avoir un double affichage d'état, les raccordements Com1 de l'émetteur et du récepteur doivent être connectés l'un à l'autre dans l'armoire électrique (optionnel).
- 3) Très basse tension de sécurité SELV/PELV.
 - **Mission**
Liaison entre un barrage immatériel de sécurité deTec4 et un relais de sécurité UE10-30S. Mode de fonctionnement : avec fonction de réarmement, contrôle des contacteurs commandés (EDM) et sortie d'état.
 - **Mode d'action**
Lorsque le champ de protection est libre et que l'UE10-30S est en position de repos sans défaut, l'afficheur de champ et la lampe H2 clignotent. Le système est prêt à fonctionner. L'actionnement de S1 (le bouton est actionné puis relâché) débloque le système. Les sorties OSSD1 et OSSD2 sont sous tension, l'UE10-30S est activée. En cas de franchissement du champ de protection, les sorties OSSD1 et OSSD2 désactivent l'UE10-30S.
 - **Évaluation des défauts**
Les courts-circuits et courts-circuits transversaux des OSSD sont détectés et verrouillent le système (Lockout). Le comportement défectueux de l'UE10-30S est détecté. La fonction d'arrêt est conservée. Toute manipulation (par ex. le blocage) du bouton S1 empêche le déverrouillage des circuits de courant de sortie.

Pièce en T, relais de sécurité UE48-20S, avec fonction de réarmement et contrôle des contacteurs commandés (EDM)

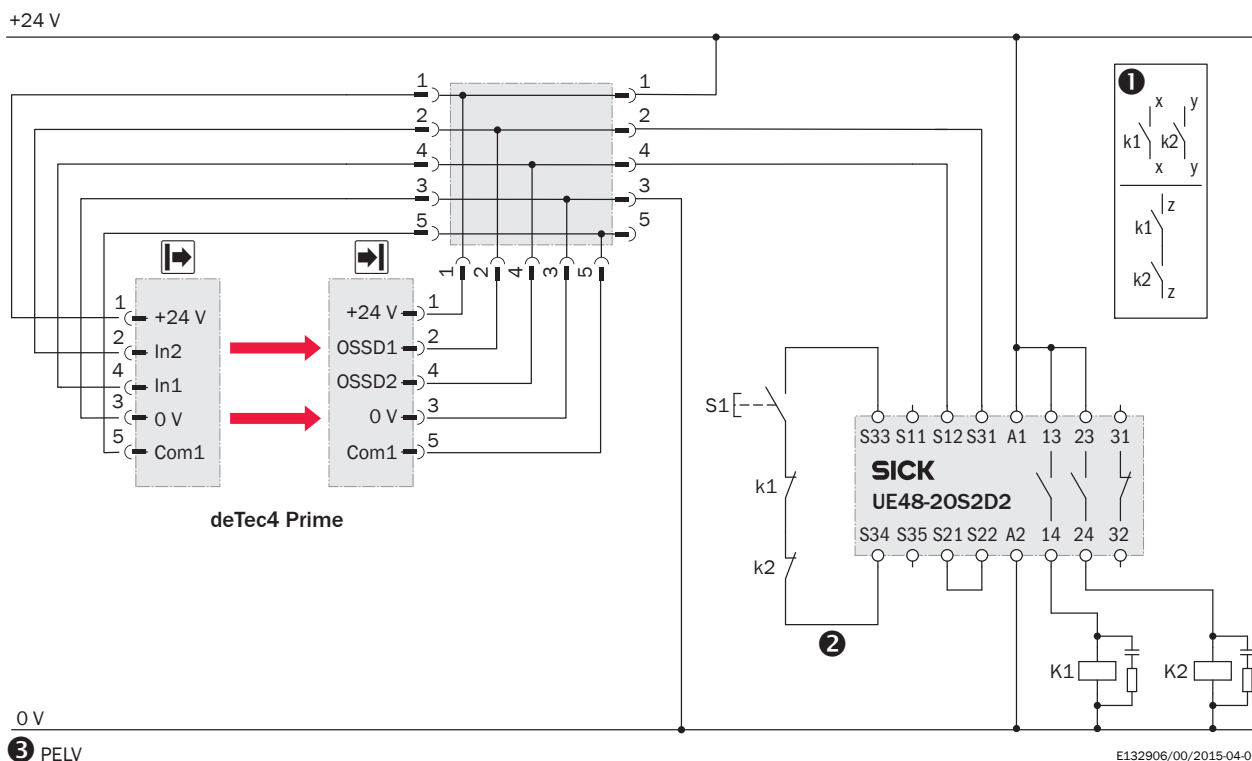


Illustration 33 : Exemple de câblage : 5 pôles, répartiteur en T, UE48-20S, avec fonction de réarmement et contrôle des contacteurs commandés (EDM)

- 1) Circuits de sortie. Ces contacts doivent être intégrés dans la commande de manière à ce que lorsque le circuit de sortie est ouvert, la situation dangereuse prenne fin. Pour les catégories 4 et 3, cette intégration doit se faire en double canal (voies x et y). L'insertion en mono canal dans la commande (voie z) n'est possible que pour les commandes en mono canal et après avoir pris en compte l'analyse des risques.
- 2) Le contrôle des contacteurs commandés est uniquement statique.

3) Très basse tension de sécurité SELV/PELV.

• **Mission**

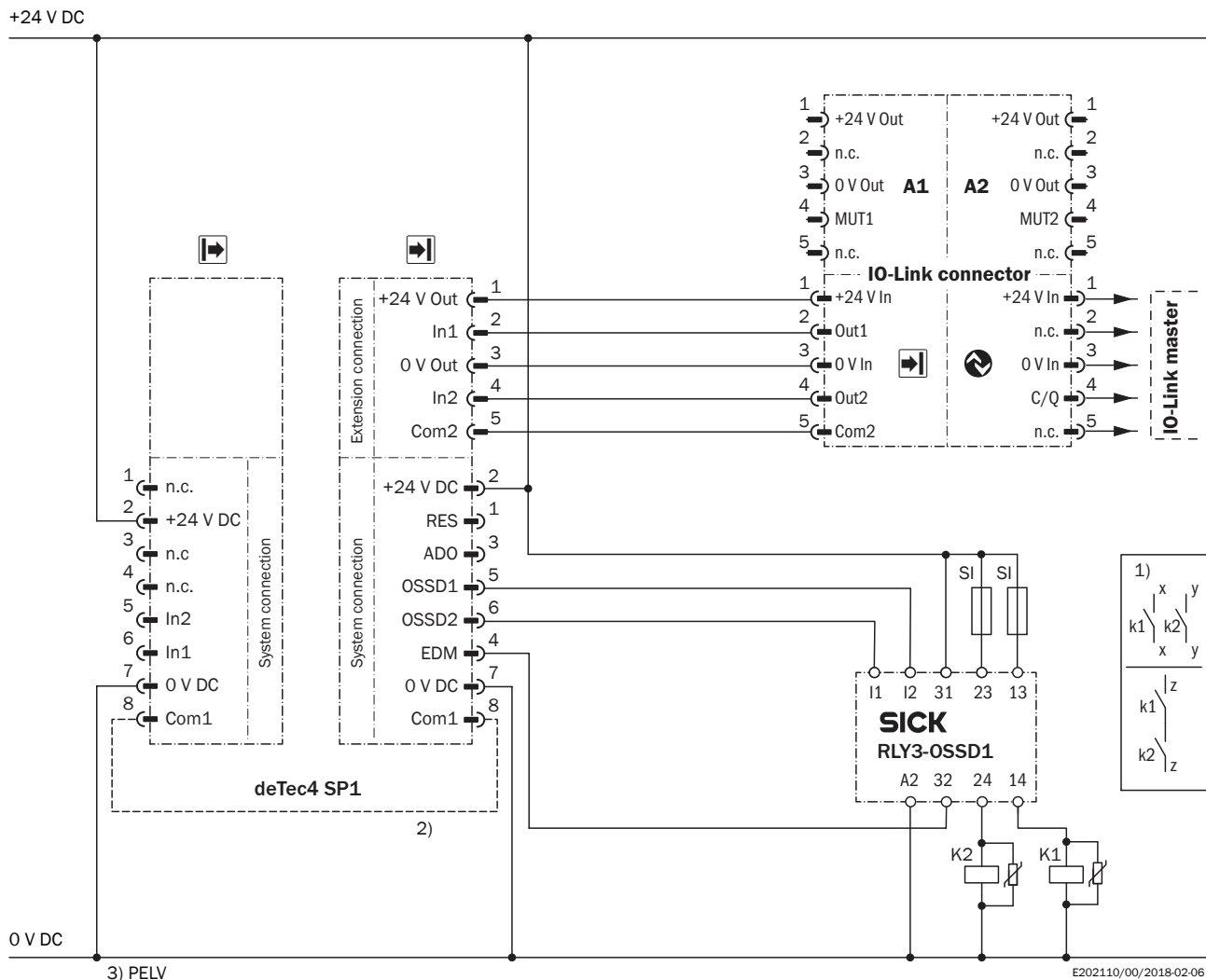
Liaison entre un barrage immatériel de sécurité deTec4 et un relais de sécurité UE48-20S. Mode de fonctionnement : avec fonction de réarmement et contrôle des contacteurs commandés (EDM). Le répartiteur en T constitue une connexion entre l'émetteur et le récepteur.

• **Mode d'action**

Lorsque le champ de protection est libre, les sorties OSSD1 et OSSD2 sont sous tension. Lorsque K1 et K2 sont en position de repos sans défaut, le système est prêt à la mise sous tension. L'actionnement de S1 (le bouton est actionné puis relâché) active l'UE48-20S. Les sorties (contacts 13-14 et 23-24) activent les contacteurs K1 et K2. En cas de franchissement du champ de protection, les sorties OSSD1 et OSSD2 désactivent l'UE48-20S. Les contacteurs K1 et K2 sont désactivés.

• **Évaluation des défauts**

Les courts-circuits et courts-circuits transversaux des sorties OSSD1 et OSSD2 sont détectés et entraînent l'état de verrouillage (Lockout). Le système détecte si le comportement d'un des contacteurs K1 ou K2 est défectueux. La fonction d'arrêt est conservée. Si le bouton S1 est manipulé (par ex. bloqué), l'UE48-20S empêche le déverrouillage des circuits de sortie.

IO-Link, relais de sécurité RLY3-OSSD1, avec connecteur système SP1

- 1) Circuits de sortie : ces contacts doivent être intégrés dans la commande de manière à ce que lorsque le circuit de sortie est ouvert, la situation dangereuse prenne fin. Pour les catégories 4 et 3, cette intégration doit se faire en double canal (voies x et y). Les appareils de type 2 conviennent à une utilisation jusqu'à PL c. L'insertion en mono canal dans la commande (voie z) n'est possible que pour les commandes en mono canal et après avoir pris en compte l'analyse des risques.
- 2) Pour avoir un double affichage d'état, les raccordements Com1 de l'émetteur et du récepteur doivent être connectés l'un à l'autre dans l'armoire électrique (optionnel).
- 3) Très basse tension de sécurité SELV/PELV.

• Mission

Liaison entre un barrage immatériel de sécurité deTec4 avec connecteur système SP1 et un relais de sécurité RLY3-OSSD1. Mode de fonctionnement : sans fonction de réarmement, avec contrôle des contacteurs commandés. IO-Link : sortie des données via le connecteur IO-Link.

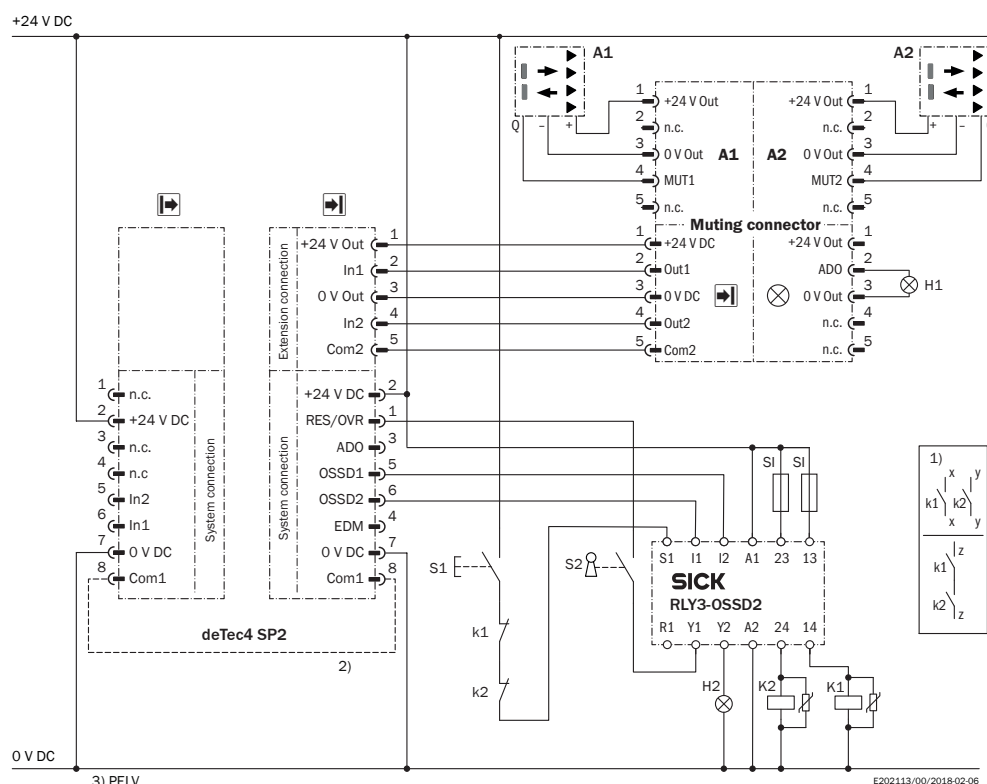
• Mode d'action

Lorsque le champ de protection est libre et l'RLY3-OSSD1 est en position de repos sans défaut, le système est débloqué. Les sorties OSSD1 et OSSD2 sont sous tension, le relais RLY3-OSSD1 est activé. Les sorties (contacts 13-14 et 23-24) activent les contacteurs K1 et K2. En cas de franchissement du champ de protection, les sorties OSSD1 et OSSD2 désactivent le relais RLY3-OSSD1. Les contacteurs K1 et K2 sont déconnectés. Le connecteur IO-Link permet de transmettre directement les informations sur l'état, les défauts et les données de diagnostic à un maître IO-Link.

• Évaluation des défauts

Les courts-circuits et courts-circuits transversaux des OSSD sont détectés et verrouillent le système (Lock-out). Le système détecte si le comportement d'un des contacteurs K1 ou K2 est défectueux. La fonction d'arrêt est conservée.

Inhibition (muting), relais de sécurité RLY3-OSSD2, avec connecteur système SP2



- 1) Circuits de sortie : ces contacts doivent être intégrés dans la commande de manière à ce que lorsque le circuit de sortie est ouvert, la situation dangereuse prenne fin. Pour les catégories 4 et 3, cette intégration doit se faire en double canal (voies x et y). Les appareils de type 2 conviennent à une utilisation jusqu'à PL c. L'insertion en mono canal dans la commande (voie z) n'est possible que pour les commandes en mono canal et après avoir pris en compte l'analyse des risques.
- 2) Pour avoir un double affichage d'état, les raccordements Com1 de l'émetteur et du récepteur doivent être connectés l'un à l'autre dans l'armoire électrique (optionnel).
- 3) Très basse tension de sécurité SELV/PEL sûre.
 - **Mission**
Liaison entre un barrage immatériel de sécurité de Tec4 avec connecteur système SP2 et un relais de sécurité RLY3-OSSD2. Inhibition (muting) avec 2 barrières reflex (commutation xxx). Mode de fonctionnement : avec fonction de réarmement et contrôle des contacteurs commandés.
 - **Mode d'action**
Lorsque le champ de protection est libre, les sorties OSSD1 et OSSD2 sont sous tension. Lorsque K1 et K2 sont en position de repos sans défaut, le système est prêt à la mise sous tension. La lampe H2 clignote. L'actionnement de S1 (le bouton est actionné puis relâché) active le relais RLY3-OSSD2. Les sorties (contacts 13-14 et 23-24) activent les contacteurs K1 et K2. En cas de franchissement du champ de protection, les sorties OSSD1 et OSSD2 désactivent le relais RLY3-OSSD2. Les contacteurs K1 et K2 sont déconnectés.
 - **Inhibition (muting) et dégagement**
Lorsque le champ de protection est libre et que les conditions d'entrée d'inhibition (muting) sont valides, l'inhibition (muting) démarre. La lampe d'inhibition (muting) H1 signale l'état d'inhibition (muting). En cas d'erreur lorsque le champ de protection est franchi et qu'au moins un capteur d'inhibition (muting) est actif, le barrage immatériel de sécurité se trouve dans l'état Dégagement requis. L'actionnement du bouton à clé S2 (le bouton est actionné puis relâché) amorce le dégagement.

4.5 Concept de contrôle

Le constructeur de la machine et l'exploitant doivent définir tous les contrôles requis. La définition doit se faire sur la base des conditions d'utilisation et de l'évaluation des risques, et être clairement documentée.

De plus, après chaque modification apportée à la configuration et après chaque branchement du connecteur système, le fonctionnement correct de l'appareil doit être vérifié.

- Lors de la définition d'un contrôle, les points suivants doivent être pris en compte :
 - définition de la nature et de l'exécution du contrôle,
 - Définir la fréquence du contrôle.
 - Informer les opérateurs de la machine du contrôle et leur donner les instructions correspondantes.

Pour les dispositifs de protection, les contrôles suivants sont souvent définis :

- Contrôle lors de la mise en service et de changements
- Contrôle régulier

Contrôle lors de la mise en service et de changements

Le contrôle doit vérifier s'il est possible d'accéder à la zone dangereuse à protéger sans être détecté.

Lors de la définition d'un contrôle, les points suivants sont souvent d'une aide précieuse :

- Le contrôle doit-il être exécuté par du personnel qualifié ?
 - Le contrôle peut-il être exécuté par des personnes spécialement autorisées/mandatées ?
 - Le contrôle doit-il être clairement documenté ?
 - Le contrôle peut-il être réalisé à l'aide d'une liste de contrôle ? (voir « [Liste de contrôle pour la première mise en service et la mise en service](#) », page 165)
 - Les opérateurs de la machine connaissent-ils le fonctionnement du dispositif de protection ?
 - Les opérateurs ont-ils été formés pour travailler sur la machine ?
 - Les opérateurs ont-ils été informés des changements sur la machine ?
 - La zone dangereuse à protéger doit-elle être contrôlée avec un bâton test ? (voir « [Bâton test](#) », page 66)
- Définir toutes les exigences pour le contrôle.

Contrôle régulier

Le contrôle doit vérifier s'il est possible d'accéder à la zone dangereuse à protéger sans être détecté. De telles possibilités peuvent apparaître par ex. après des modifications, une neutralisation frauduleuse ou des influences extérieures.

Lors de la définition d'un contrôle, les points suivants sont souvent d'une aide précieuse :

- Quel contrôle doit être exécuté et comment ?
 - [Bâton test](#), page 66
 - [Contrôle visuel de la machine et du dispositif de protection](#), page 69
 - À quelle fréquence les contrôles doivent-ils être effectués ?
 - Faut-il informer les opérateurs de la machine du contrôle et leur donner les instructions correspondantes ?
- Définir toutes les exigences pour le contrôle.

4.5.1 Bâton test

Aperçu

Le contrôle au moyen du bâton test sert à vérifier si le point dangereux n'est accessible qu'en passant par le champ de protection du barrage immatériel de sécurité et si le dispositif de protection détecte toute approche du point dangereux.

Le contrôle est réalisé avec un bâton test opaque dont le diamètre correspond à la résolution du barrage immatériel de sécurité.

Si plusieurs barrages immatériels de sécurité sont reliés en cascade, le contrôle est effectué dans son intégralité pour chaque barrage immatériel de sécurité de la cascade. Pendant le contrôle, observer l'indicateur d'état du champ de l'appareil faisant l'objet du contrôle.

Remarques importantes



DANGER

Utilisation de bâtons test erronés

Les personnes ou parties du corps à protéger ne sont pas nécessairement détectées en fonctionnement.

- Utiliser le bâton test avec le diamètre indiqué sur la plaque signalétique du barrage immatériel de sécurité.
- Avec une résolution réduite, utiliser le bâton test adapté à la résolution effective du barrage immatériel de sécurité.

**DANGER**

Risque lié à un redémarrage involontaire de la machine

- ▶ S'assurer que la situation dangereuse de la machine est supprimée et qu'elle le reste pendant le contrôle.
- ▶ S'assurer que les sorties du barrage immatériel de sécurité n'ont aucun effet sur la machine pendant le contrôle des composants.

**DANGER**

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

Ne pas poursuivre l'utilisation si l'indicateur d'état du champ devient vert ou jaune pendant le contrôle !

- ▶ Pendant le contrôle, si l'indicateur d'état du champ devient vert ou jaune – même brièvement –, ne pas poursuivre le travail sur la machine.
- ▶ Dans ce cas, le montage et l'installation électrique du barrage immatériel de sécurité doivent impérativement être vérifiés par le personnel qualifié.

**REMARQUE**

L'outil d'alignement laser intégré fait passer les OSSD à l'état INACTIF.

- ▶ S'assurer que l'outil d'alignement laser intégré est éteint pendant le contrôle.

**REMARQUE**

Pour le contrôle de la prévention intelligente du contournement, interrompre le champ de protection au niveau de l'appareil maître (Host) pour faire passer les OSSD à l'état INACTIF. Sinon, l'appareil esclave (Guest) reste en veille et le bâton test n'est pas pertinent.

Conditions préalables

- L'indicateur d'état du champ s'allume en vert ou clignote en jaune.
L'indicateur d'état du champ ne clignote en jaune que si la fonction de réarmement interne est configurée et qu'un réarmement est obligatoire.

Procédé

1. Déplacer lentement le bâton test dans la zone à sécuriser (par ex. l'ouverture de la machine, conformément au sens des flèches, [voir illustration 34](#)).
2. Pendant le contrôle, observer l'afficheur de champ du récepteur. L'afficheur de champ du récepteur doit rester rouge. Il ne doit pas s'allumer en vert ou clignoter en jaune.

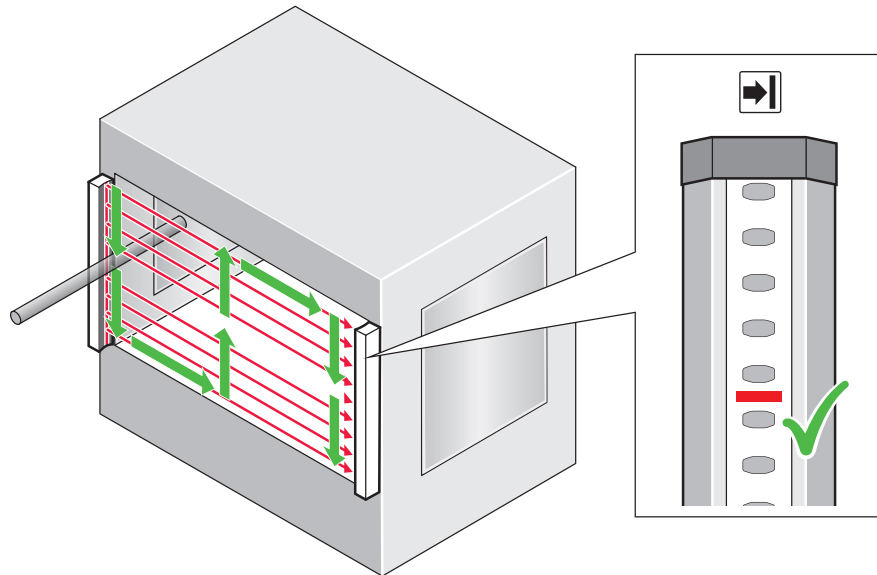


Illustration 34 : Test du bâton test : étape 1

3. Passer ensuite le bâton test sur les bords de la zone à sécuriser, dans le sens des flèches, voir illustration 35.
4. Pendant le contrôle, observer l'afficheur de champ du récepteur. L'afficheur de champ du récepteur doit rester rouge. Il ne doit pas s'allumer en vert ou clignoter en jaune.

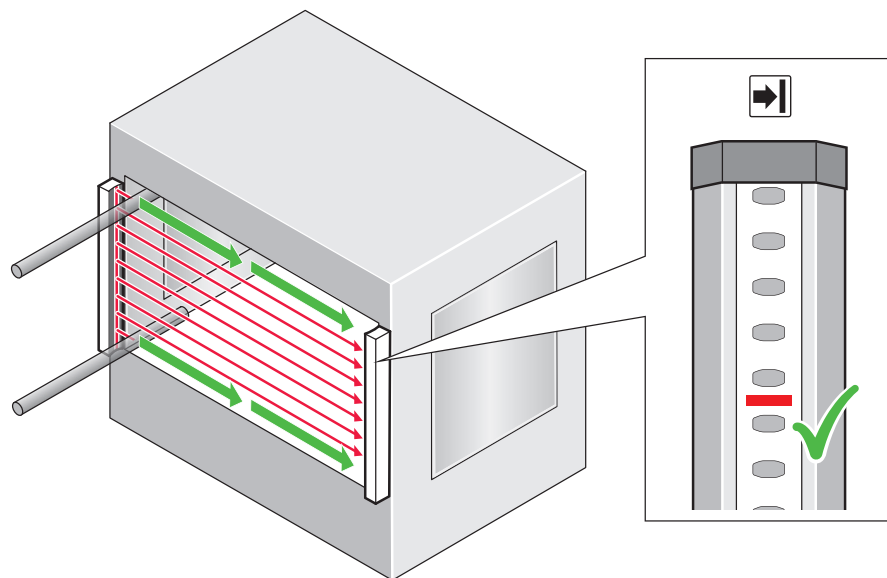


Illustration 35 : Test du bâton test : étape 3

5. Si un ou plusieurs miroirs de renvoi sont utilisés, passer lentement le bâton test dans la zone à sécuriser directement devant les miroirs de renvoi.
6. Pendant le contrôle, observer l'afficheur de champ du récepteur. L'afficheur de champ du récepteur doit rester rouge. Il ne doit pas s'allumer en vert ou clignoter en jaune.
7. Après le retrait du bâton test du champ de protection, s'assurer que le champ est libre et que l'afficheur de champ est de nouveau vert ou clignote en jaune.

8. Si une largeur variable du champ de protection est utilisée, effectuer le test du bâton test avec une largeur de champ de protection minimale et maximale.
9. Si plusieurs appareils sont reliés entre eux en cascade, effectuer ce contrôle dans son intégralité pour chaque appareil de la cascade. Pendant le contrôle, observer l'afficheur de champ de l'appareil faisant l'objet du contrôle.

4.5.2 Contrôle visuel de la machine et du dispositif de protection

Lors de la définition du contrôle, les points suivants sont utiles :

- La machine, a-t-elle été transformée ?
- Des composants de la machine, ont-ils été enlevés ?
- Y a-t-il eu des changements dans l'environnement de la machine ?
- Le dispositif de protection ou des composants du dispositif ont-ils été démontés ?
- Est-il possible d'accéder à la zone dangereuse à protéger sans être détecté ?
- Le dispositif de protection, est-il endommagé ?
- Le dispositif de protection, est-il fortement encrassé ?
- La vitre frontale, est-elle encrassée, rayée ou détruite ?
- Y a-t-il des câbles défectueux ou des extrémités de câble dénudées ?

Si vous répondez « oui » à l'une de ces questions, la machine doit être immédiatement arrêtée. Dans ce cas, la machine et le dispositif de protection doivent impérativement être vérifiés par le personnel qualifié.

5 Montage

5.1 Sécurité

Remarques importantes



DANGER

Situation dangereuse de la machine

- ▶ Assurez-vous que la situation dangereuse de la machine est supprimée et qu'elle le reste pendant le montage, l'installation électrique et la mise en service.
- ▶ Assurez-vous que les sorties du barrage immatériel de sécurité n'ont aucune influence sur la machine durant le montage, l'installation électrique et la mise en service.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas d'utilisation de supports non appropriés ou en présence de vibrations trop fortes, il est possible que l'appareil se détache ou soit endommagé.

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Pour le montage, utilisez uniquement les supports recommandés par SICK.
- ▶ Prenez les mesures nécessaires pour atténuer les vibrations si les exigences relatives aux vibrations et aux chocs sont supérieures aux valeurs et conditions de contrôle spécifiées dans la fiche technique, voir « [Caractéristiques techniques](#) », page 137.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Ne pas réparer les composants des appareils.
- ▶ Ne procéder à aucune modification ou manipulation des composants des appareils.
- ▶ Outre pour les procédés décrits dans le présent document, les composants des appareils ne doivent en aucun cas être ouverts.



REMARQUE

Effectuez le montage dans l'ordre suivant.

Conditions préalables

Le barrage immatériel de sécurité a été correctement construit.

Thèmes associés

- « [Conception](#) », page 28
- « [Caractéristiques techniques](#) », page 137

5.2 Déballage

Procédé

1. Vérifier que les composants sont au complet et l'intégrité de toutes les pièces.
2. Pour toute réclamation, adressez-vous à votre succursale SICK.

Thèmes associés

- « Contenu de la livraison », page 147

5.3 Monter le connecteur système**Aperçu**

Il convient de monter le connecteur système sur le barrage immatériel de sécurité avant le montage et l'installation électrique. Attention : selon l'utilisation, il est possible que le connecteur système employé sur l'émetteur soit différent de celui du récepteur.

Remarques importantes**DANGER**

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

Si le barrage immatériel de sécurité est raccordé autrement qu'avec un des connecteurs système prévus, il est possible que des fonctions soient défectueuses.

- Utilisez les connecteurs système prévus.

**IMPORTANT**

Montage du connecteur système

Si le connecteur système n'est pas monté, il est possible que des décharges électrostatiques sur les contacts endommagent l'appareil.

- Éviter les décharges électrostatiques sur les contacts.

**IMPORTANT**

Les indices de protection IP65 et IP67 valent seulement lorsque le connecteur système est monté.

Si le connecteur système n'est pas monté, il est possible que de la saleté, de la poussière ou de l'humidité entrent dans l'appareil et l'endommagent.

- Monter le connecteur système.
- Empêcher l'entrée de saleté, de poussière et d'humidité.

**IMPORTANT**

Les indices de protection IP65 et IP67 ne valent que si le cache fixé sur le connecteur système SP2 des commutateurs DIP est bien fermé.

Procédé

1. Pendant le montage du connecteur système, veillez à ce que le barrage immatériel de sécurité et le connecteur système soient hors tension.
2. Déballer le connecteur système.
3. Si nécessaire, régler les commutateurs DIP.
En cas d'utilisation d'un connecteur système SP2, ouvrir le cache du commutateur DIP et le refermer une fois le réglage du commutateur DIP terminé.
4. Retirer le film de protection du compartiment de raccordement du barrage immatériel de sécurité.
5. Enficher prudemment le connecteur système sur le compartiment de raccordement du barrage immatériel de sécurité.
6. Visser le connecteur système sur le barrage immatériel de sécurité à l'aide des deux vis imperdables. Couple 0,5 Nm $\pm$ 0,1 Nm.

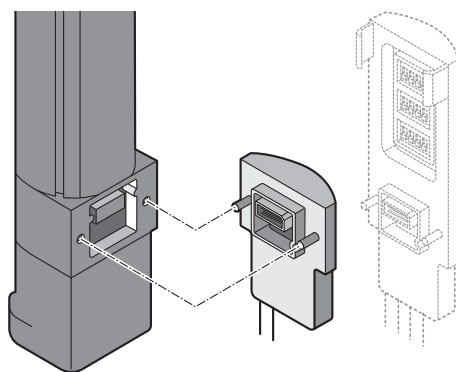


Illustration 36 : Monter le connecteur système

Thèmes associés

- « Configuration du codage des faisceaux », page 91
- « Réglages par défaut », page 88

5.4 Montage

Aperçu

L'émetteur et le récepteur se fixent avec la fixation QuickFix ou avec la fixation FlexFix. Dans la plupart des cas, la fixation QuickFix est suffisante pour le montage. La fixation FlexFix permet de pivoter l'émetteur et le récepteur autour de l'axe de l'appareil et de les aligner parfaitement.

Remarques importantes



REMARQUE

- ▶ Lire entièrement ce chapitre avant de procéder au montage du barrage immatériel de sécurité.
- ▶ Lire les informations relatives à l'alignement de l'émetteur et du récepteur.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes et parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées ou pas à temps.

- ▶ Respecter les distances minimales calculées pour la machine dans laquelle est intégré le barrage immatériel de sécurité.
- ▶ Monter le barrage immatériel de sécurité de manière à empêcher son contournement par-dessus, par-dessous, par le côté et par l'arrière ainsi que son déplacement.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ L'extrémité comportant le raccordement doit être orientée dans le même sens pour l'émetteur et le récepteur.

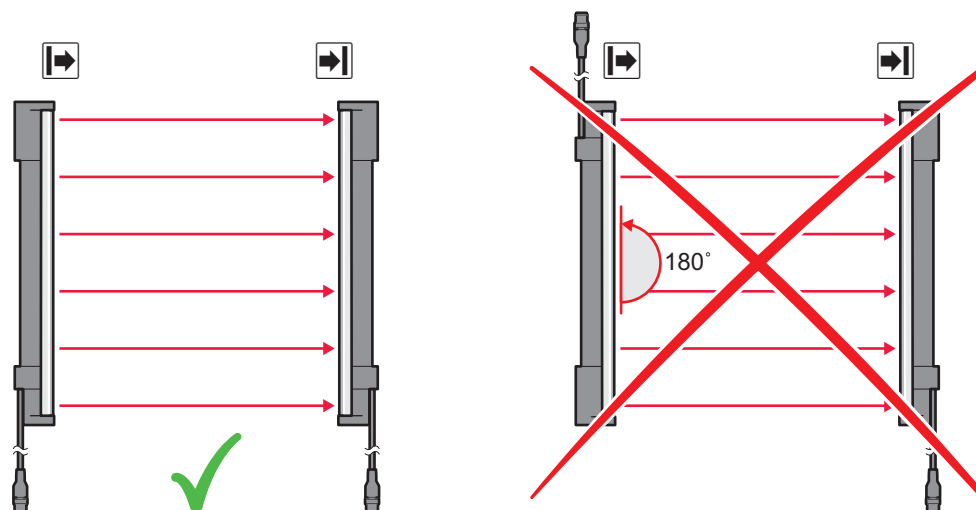
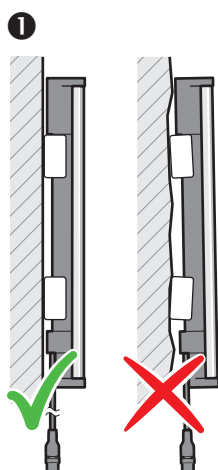


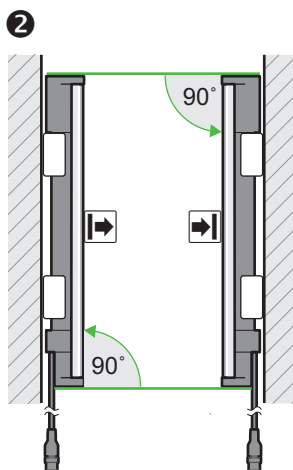
Illustration 37 : Ne pas monter l'émetteur et le récepteur avec des orientations opposées à 180°

Procédé

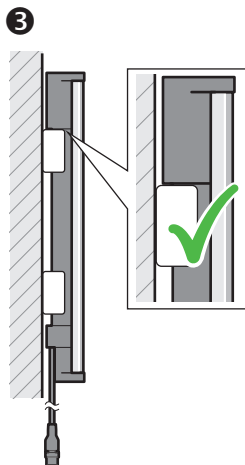
- Monter l'émetteur et le récepteur sur un support plan (❶).



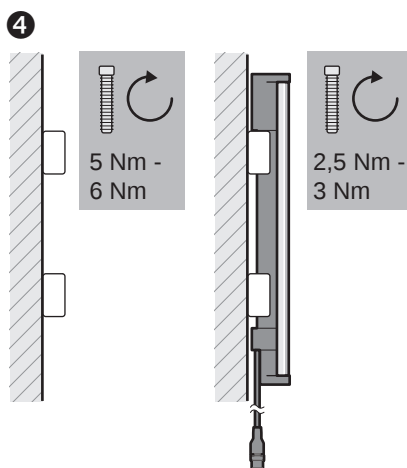
- Monter l'émetteur et le récepteur de manière à ce qu'ils forment un champ de protection rectangulaire, donc à la même hauteur dans le cas d'un montage vertical. L'émetteur et le récepteur peuvent être déplacés dans le sens de la longueur dans les supports pour rectifier légèrement l'alignement (❷).



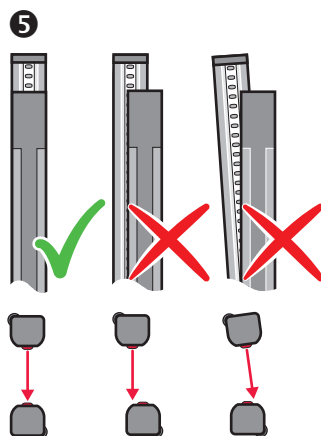
- Positionner les fixations près des extrémités du boîtier. Pour les appareils dont la hauteur du champ de protection est > 300 mm, la distance entre la fixation et l'extrémité du boîtier ne doit pas dépasser 1/4 de la longueur du boîtier. Si l'appareil est exposé à de fortes vibrations en cours de fonctionnement, choisir une hauteur de montage de la fixation supérieure permettant d'appuyer le palier dans le boîtier du barrage immatériel de sécurité sur la fixation (❸).



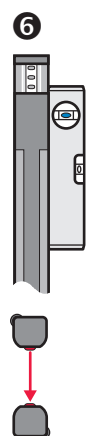
- Couple de serrage pour les vis servant à monter la fixation : 5 Nm à 6 Nm. Couple de serrage des vis du barrage immatériel de sécurité dans la fixation : 2,5 Nm à 3 Nm (❹). Des couples supérieurs peuvent endommager la fixation, des couples inférieurs n'empêchent pas le déplacement du barrage immatériel de sécurité.



- Veiller à ce que l'alignement de l'émetteur et du récepteur soit correct. Les pièces optiques de l'émetteur et du récepteur doivent être précisément alignées l'une en face de l'autre (❺).



- Vérifier le parallélisme des composants avec un niveau à bulle le cas échéant (6).



REMARQUE

Lors du montage des fixations, veiller à ce que ces dernières ne puissent pas être posées à la même hauteur si des connecteurs système différents sont utilisés sur l'émetteur et le récepteur.

Thèmes associés

- « Distance minimale par rapport au point dangereux », page 29
- « Distance minimale des surfaces réfléchissantes », page 32
- « Alignement de l'émetteur et du récepteur », page 106

5.4.1 Montage de la fixation QuickFix

Aperçu

L'émetteur et le récepteur se montent chacun avec deux fixations QuickFix.

La fixation QuickFix se compose de deux pièces emboîtables. Une vis M5 relie les deux pièces et le boîtier (émetteur ou récepteur) est fixé par liaison mécanique.

Les deux surfaces de montage des fixations de l'émetteur ou du récepteur doivent être parallèles et à la même hauteur.

Remarques importantes



REMARQUE

Les points suivants doivent être pris en compte lors du montage de la fixation QuickFix :

- Choisir une longueur de vis M5 empêchant tout dépassement dangereux.
- Lors de la sélection de la longueur de la vis, tenir compte de l'épaisseur de la paroi et de la profondeur de vissage de la fixation QuickFix, [voir illustration 59, page 151](#)



REMARQUE

La fixation QuickFix est équipée d'un guide-câble. Ce dernier peut faciliter le montage dans certains cas.

Montage de la fixation QuickFix sur un châssis de machine ou sur profilé

Tableau 16 : Montage latéral et arrière de la fixation QuickFix

Type de montage	Description
Latéral	Avec la vis M5 à travers la fixation QuickFix et sur le châssis de machine ou sur un profilé. Un écrou ou un taraudage est nécessaire sur le châssis de machine ou dans le profilé (❶).
	Avec la vis M5 sur la fixation QuickFix à travers le châssis de machine ou un profilé. Un écrou est nécessaire pour chaque fixation QuickFix (❷).
	Avec la vis M5 à travers la fixation QuickFix sur le profilé. Un écrou coulisseau est nécessaire sur le profilé (❸).
Arrière	Avec la vis M5 à travers la fixation QuickFix et sur le châssis de machine ou sur un profilé. Un écrou ou un taraudage est nécessaire sur le châssis de machine ou dans le profilé (❹).

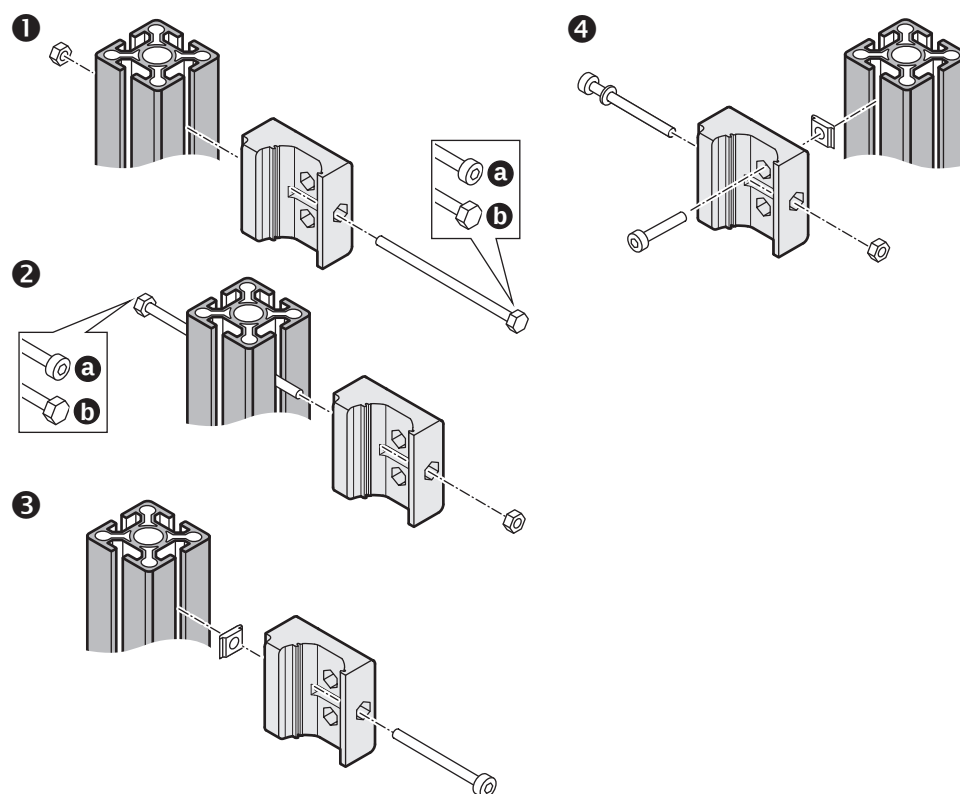


Illustration 38 : Montage de la fixation QuickFix sur un profilé

- ① Montage sur le côté
- ② Montage sur le côté
- ③ Montage sur le côté
- ④ Montage à l'arrière

5.4.2 Montage de la fixation FlexFix

Aperçu

L'émetteur et le récepteur peuvent être pivotés de $\pm 15^\circ$ sur leur axe longitudinal dans la fixation FlexFix.

L'émetteur et le récepteur se montent chacun avec deux fixations FlexFix.

En général, chaque fixation FlexFix est montée sur la surface de montage avec deux vis. Dans des cas exceptionnels (par ex. lors de situations exigeant des vibrations et des chocs réduits), il est possible de monter une fixation FlexFix avec une seule vis, si le fonctionnement ne s'en trouve pas entravé.

Remarques importantes



IMPORTANT

Si, dans le cadre d'un montage à l'arrière des fixations FlexFix, les têtes des vis dépassent, le boîtier du barrage immatériel de sécurité est susceptible d'être rayé.

L'une des mesures suivantes peut l'éviter :

- Utiliser des vis à tête plate avec des rondelles.
- Avec des vis à tête cylindrique, utiliser 2 vis par fixation sans rondelle.



REMARQUE

Le kit de fixation FlexFix (référence 2073543) comprend 2 fixations FlexFix, un outil d'alignement ainsi que les vis, écrous coulisseaux et rondelles nécessaires.

Thèmes associés

- « Fixations », page 151

5.4.2.1 Montage de la fixation FlexFix sur un châssis de machine ou sur profilé

Remarques importantes



REMARQUE

Lors de la sélection de la longueur de la vis, tenir compte de l'épaisseur de la paroi de la fixation FlexFix, voir illustration 60, page 152.

Type de montage

Tableau 17 : Montage latéral et arrière de la fixation FlexFix

Type de montage	Description
Latéral	Avec la vis M5 à travers la fixation FlexFix et sur le châssis de machine ou sur un profilé. Un écrou ou un taraudage est nécessaire sur le châssis de machine ou dans le profilé (❶).
	Avec la vis M5 à travers la fixation FlexFix sur le profilé. Deux écrous coulisseaux sont nécessaires sur le profilé (❷).
Arrière	Avec la vis M5 à travers la fixation FlexFix et sur le châssis de machine ou sur un profilé. Un écrou ou un taraudage est nécessaire sur le châssis de machine ou dans le profilé (❸).

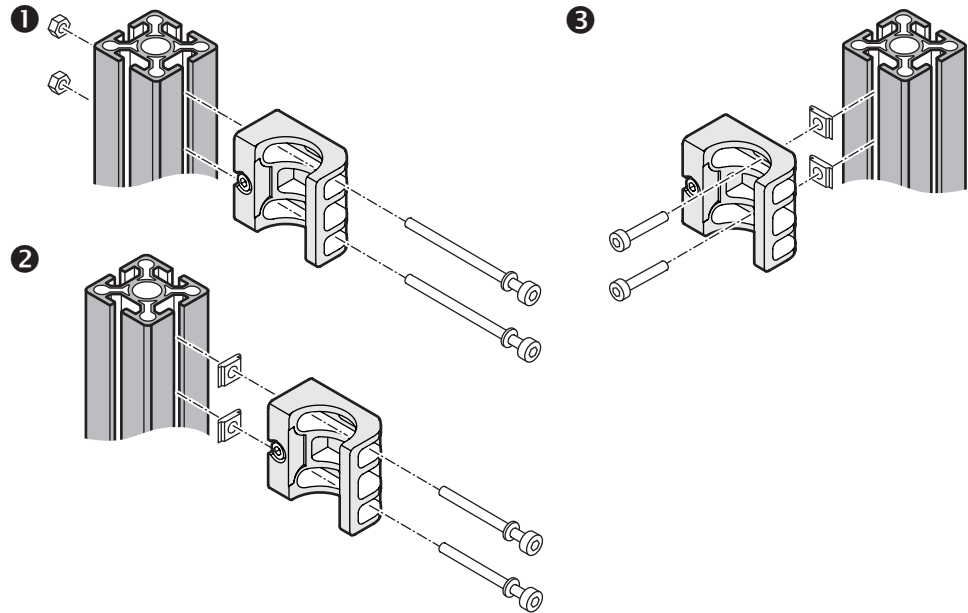


Illustration 39 : Montage des fixations FlexFix sur un profilé

- ❶ Montage sur le côté
- ❷ Montage sur le côté
- ❸ Montage à l'arrière

Procédé

1. Après avoir monté les fixations FlexFix, engager l'émetteur ou le récepteur par l'avant dans les fixations FlexFix (❶).
2. Aligner l'émetteur et le récepteur (❷).

**REMARQUE**

L'engagement du barrage immatériel de sécurité est possible uniquement si les deux fixations FlexFix sont alignées.

Recommandation :

1. Dans un premier temps, serrer les vis des fixations FlexFix à la main.
2. Aligner les deux fixations FlexFix. Pour ce faire, placer par exemple une règle de nivellement ou un niveau à bulle sur la surface de vissage non utilisée des fixations FlexFix.
3. Serrer les vis.

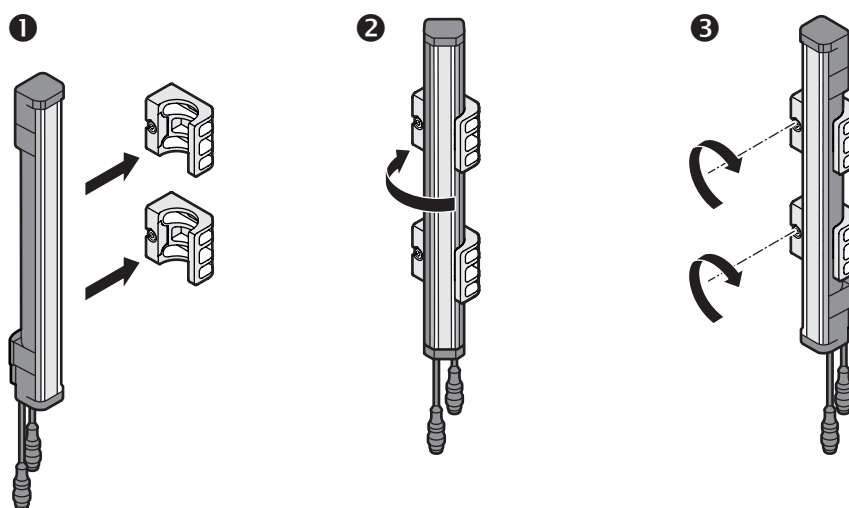


Illustration 40 : Installation du barrage immatériel de sécurité dans les fixations FlexFix

3. Fixer l'émetteur et le récepteur dans leur position à l'aide de la vis M5 dans la fixation FlexFix (❸).

Thèmes associés

- « Alignement de l'émetteur et du récepteur », page 106

5.4.2.2 Montage de la fixation FlexFix au dos d'une colonne de montage

Aperçu

La fixation FlexFix peut être installée avec des écrous coulisseaux dans la colonne de montage.

Si vous souhaitez monter l'émetteur et le récepteur au milieu de la colonne de montage, utilisez des rondelles entre les fixations FlexFix et la colonne de montage.

Procédé

1. Après avoir monté les fixations FlexFix, engager l'émetteur ou le récepteur par l'avant dans les fixations FlexFix et aligner l'émetteur et le récepteur.
2. Fixer l'émetteur et le récepteur dans leur position à l'aide de la vis M5 dans la fixation FlexFix.

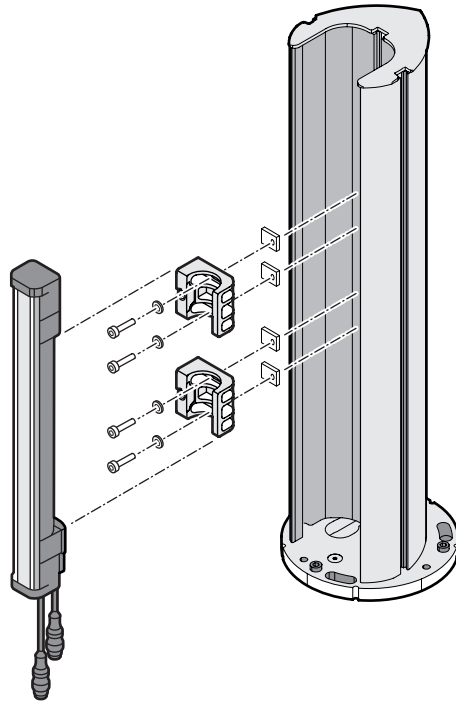


Illustration 41 : Montage de la fixation FlexFix sur une colonne (accessoire)

Thèmes associés

- [« Alignement de l'émetteur et du récepteur », page 106](#)

5.4.3 Montage de la fixation de remplacement

Aperçu

Si un barrage immatériel de sécurité C4000 existant est monté avec une fixation de montage pivotante ou avec une fixation latérale, il peut être remplacé à l'aide d'une fixation de remplacement par un barrage immatériel de sécurité deTec4. Il n'est pas nécessaire de réaliser de nouveaux trous, car les alésages existants peuvent être utilisés pour la fixation de remplacement.

Informations complémentaires

Vous trouverez de plus amples informations sur le montage d'un barrage immatériel de sécurité avec une fixation de remplacement dans la notice de montage de la fixation.

6 Installation électrique

6.1 Sécurité

Remarques importantes



DANGER

Risque lié à la tension électrique

Risque lié à un redémarrage involontaire de la machine

- ▶ S'assurer que la machine est hors tension et qu'elle le reste pendant l'installation électrique.
- ▶ S'assurer que l'état dangereux de la machine est supprimé et qu'il le reste pendant l'installation électrique.
- ▶ S'assurer que les sorties du barrage immatériel de sécurité n'ont aucun effet sur la machine pendant l'installation électrique.
- ▶ Utiliser une alimentation électrique adaptée, voir « [Caractéristiques techniques](#) », page 137.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, il se peut que la situation dangereuse ne s'interrompe pas.

- ▶ Toujours brancher les deux OSSD séparément. Les deux OSSD ne doivent pas être reliés.
- ▶ Brancher les OSSD de telle manière que la commande de la machine traite les deux signaux séparément.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, il se peut que la situation dangereuse ne s'interrompe pas.

- ▶ Empêcher toute différence de potentiel entre la charge et le dispositif de protection.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

Un mauvais câblage des entrées non utilisées peut entraîner la défektivité de certaines fonctions.

- ▶ Les entrées doivent soit ne pas être câblées, soit toujours être sur LOW.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

Une connexion erronée du câble de raccordement système peut rendre le dispositif de protection inefficace.

- ▶ Veillez (par ex. grâce à un câblage adapté) à ce que le câble de raccordement système ne puisse être relié qu'à la connexion système du barrage immatériel de sécurité.

Conditions préalables

- Le barrage immatériel de sécurité est intégré à la commande et au système électrique de la machine.
- Le montage est correctement terminé.

Exemple : raccordement séparé des OSSD1 et OSSD2

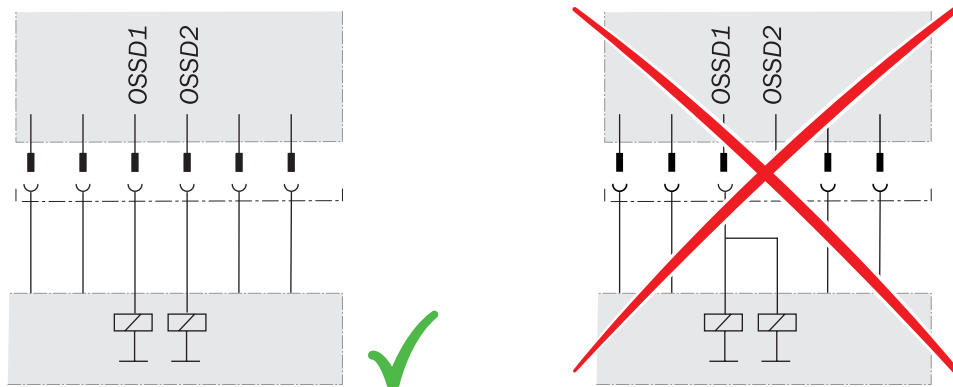


Illustration 42 : Raccordement double canal et séparé des OSSD1 et OSSD2

Éviter toute différence de potentiel entre la charge et le dispositif de protection

- Si vous connectez des charges aux OSSD (sorties de commutation), qui commutent également lorsqu'elles sont activées avec une tension négative (p. ex. contacteur électromécanique sans diode de protection contre l'inversion de polarité), vous devez raccorder les raccordements 0 V de ces charges et ceux du dispositif de protection correspondant séparément et directement au même bornier 0 V. En cas de défaillance, c'est la seule façon de garantir l'absence de différence de potentiel entre les raccordements 0 V des charges et ceux du dispositif de protection correspondant.

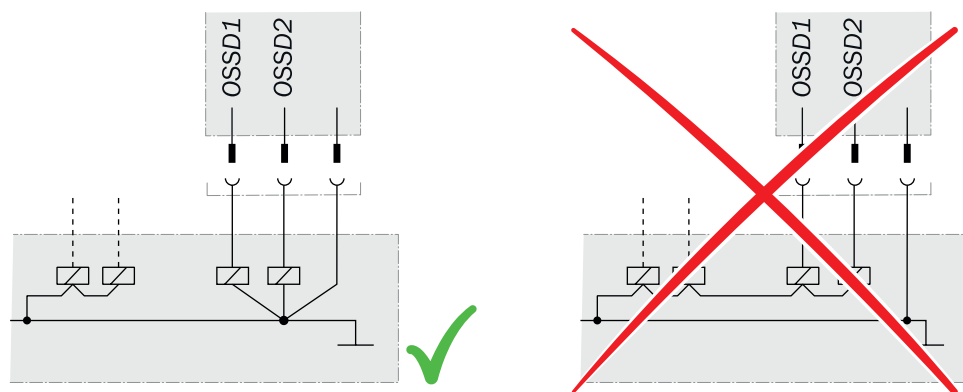


Illustration 43 : Pas de différence de potentiel entre la charge et le dispositif de protection

Thèmes associés

- « Intégration dans la commande électrique », page 48

6.2 Raccordement système (M12, 5 pôles)

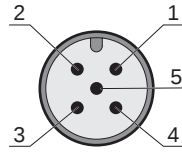


Illustration 44 : Raccordement système (connecteur mâle M12, 5 pôles)

Tableau 18 : Affectation des broches pour le raccordement système (connecteur mâle, M12, 5 pôles)

Broche	Couleur du fil ¹⁾	Émetteur	Récepteur
1	Marron	+24 V CC (entrée alimentation électrique)	+24 V CC (entrée alimentation électrique)
2	Blanc	In2 (Bouton de l'outil d'alignement laser)	OSSD1
3	Bleu	0 V CC (entrée alimentation électrique)	0 V CC (entrée alimentation électrique)
4	Noir	In1 (Interrupteur de l'outil d'alignement laser / entrée de la synchronisation du montage en cascade)	OSSD2
5 ²⁾	Gris	Com1 (système unique ou maître : communication émetteur-récepteur Esclave : communication du montage en cascade)	Com1 (système unique ou maître : communication émetteur-récepteur Esclave : communication du montage en cascade)

1) valable pour les rallonges recommandées comme accessoires.

2) Si l'émetteur et le récepteur ne sont pas reliés, la broche 5 peut rester inoccupée avec un système unique ou maître et, p. ex., un câble à 4 pôles avec connecteur femelle à 4 pôles peut être utilisé.

Si le connecteur système SP2 est utilisé sur le récepteur, l'affectation des broches peut varier au niveau du raccordement système en fonction de la configuration.

Thèmes associés

- « Intégration dans la commande électrique », page 48

6.3 Raccordement système (M12, 8 pôles)

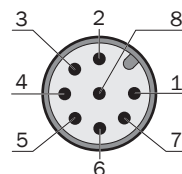


Illustration 45 : Raccordement système (connecteur mâle M12, 8 pôles)

Tableau 19 : Affectation des broches pour le raccordement système, connecteur système SP1 (connecteur mâle M12, 8 pôles)

Broche	Couleur du fil ¹⁾	Émetteur	Récepteur
1	Blanc	Non affectée	RES (entrée bouton-poussoir de réarmement)
2	Marron	+24 V CC (entrée alimentation électrique)	+24 V CC (entrée alimentation électrique)

Broche	Couleur du fil ¹⁾	Émetteur	Récepteur
3	Vert	Non affectée	ADO (sortie d'état)
4	Jaune	Non affectée	EDM (entrée EDM)
5	Gris	In2 (Bouton de l'outil d'alignement laser)	OSSD1
6	Rose	In1 (interrupteur de l'outil d'alignement laser/entrée de la synchronisation du montage en cascade)	OSSD2
7	Bleu	0 V CC (entrée alimentation électrique)	0 V CC (entrée alimentation électrique)
8	Rouge	Com1 (système unique ou maître : communication émetteur-récepteur)	Com1 (système unique ou maître : communication émetteur-récepteur)

¹⁾ valable pour les rallonges recommandées comme accessoires.

Tableau 20 : Affectation des broches pour le raccordement système, connecteur système SP2 (connecteur mâle M12, 8 pôles)

Broche	Couleur du conducteur ¹⁾	Récepteur
1	Blanc	In3 RES (entrée bouton-poussoir de réarmement) ou Dégagement (entrée dégagement)
2	Marron	+24 V CC (entrée alimentation électrique)
3	Vert	ADO (sortie d'état)
4	Jaune	In4 Contrôle des contacteurs commandés (entrée EDM) ou signal d'inhibition (muting) 1
5	Gris	OSSD1
6	Rose	OSSD2
7	Bleu	0 V CC (entrée alimentation électrique)
8	Rouge	Com1 (système unique ou maître : communication émetteur-récepteur)

¹⁾ S'applique aux rallonges recommandées en tant qu'accessoires.

Thèmes associés

- « Intégration dans la commande électrique », page 48

6.4 Connecteur d'extension (M12, 5 pôles)

Affectation des broches au niveau du connecteur d'extension

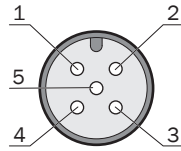


Illustration 46 : Connecteur d'extension (connecteur femelle M12, 5 pôles)

Tableau 21 : Affectation des broches du connecteur d'extension, connecteur système SP1 (connecteur femelle M12, 5 pôles)

Broche	Couleur du conducteur ¹⁾	Émetteur	Récepteur
1	Marron	+24 V Out (sortie alimentation électrique) ²⁾	+24 V Out (sortie alimentation électrique) ²⁾
2	Blanc	Non attribué	In1 (système unique ou dernier esclave : contrôle des contacteurs commandés [entrée EDM] maître ou premier des deux esclaves : entrée OSSD)
3	Bleu	0 V Out (sortie alimentation électrique)	0 V Out (sortie alimentation électrique)
4	Noir	Sync-Out (sortie de la synchronisation du montage en cascade)	In2 (système unique ou dernier esclave : RES [entrée bouton-poussoir de réarmement] maître ou premier des deux esclaves : entrée OSSD)
5	Gris	Com2 (communication du montage en cascade)	Com2 (système unique ou dernier esclave : ADO [sortie d'état] / IO-Link maître ou premier des deux esclaves : communication du montage en cascade)

¹⁾ S'applique aux rallonges recommandées en tant qu'accessoires.

²⁾ Adapté uniquement à la mise en cascade d'appareils deTec et pas au raccordement d'autres appareils.

Tableau 22 : Affectation des broches du connecteur d'extension, connecteur système SP2 (connecteur femelle M12, 5 pôles)

Broche	Couleur du conducteur ¹⁾	Récepteur
1	Marron	+24 V Out (sortie alimentation électrique) ²⁾
2	Blanc	In1 (Système unique : contrôle des contacteurs commandés [entrée EDM] ³⁾ / signal d'inhibition (muting) 1 maître : entrée OSSD)
3	Bleu	0 V Out (sortie alimentation électrique)

Broche	Couleur du conducteur ¹⁾	❏ Récepteur
4	Noir	In2 (système unique : RES (entrée bouton-poussoir de réarmement) / signal d'inhibition (muting) 2 maître : entrée OSSD)
5	Gris	Com2 (système unique : ADO [sortie d'état] / IO-Link maître : communication du montage en cascade)

1) S'applique aux rallonges recommandées en tant qu'accessoires.

2) Adapté uniquement à la mise en cascade d'appareils deTec et pas au raccordement d'autres appareils.

3) Si l'inhibition (muting) est configurée, le contrôle des contacteurs commandés n'est pas possible sur la connexion d'extension.

Thèmes associés

- « Intégration dans la commande électrique », page 48

7 Configuration

7.1 Aperçu

Tableau 23 : Fonctions et mode de configuration

Fonction	Mode de configuration
Inhibition	Commutateur DIP
Masquage partiel	
Réglage de la portée	
Résolution réduite	
Prévention intelligente du contournement	
Codage des faisceaux	
Restauration des réglages par défaut	
Fonction de réarmement	Câblage
Contrôle des contacteurs commandés (EDM)	
Cascade	
Double indication d'état	

Pour la configuration par commutateur DIP, un connecteur système SP1 ou SP2 est nécessaire.

Le connecteur système SP1 peut être utilisé sur tous les émetteurs et récepteurs d'un système unique ou d'un système maître et esclave.

Le connecteur système SP2 est utilisé uniquement sur le récepteur d'un système maître ou unique. Le connecteur système SP1 est employé sur tous les autres récepteurs des systèmes esclaves et sur tous les émetteurs.

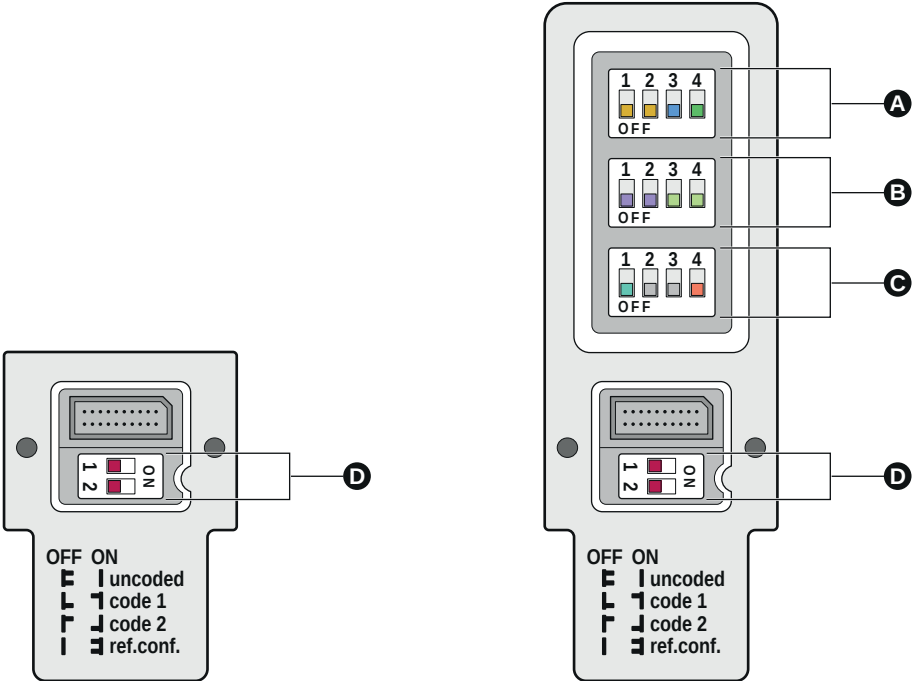


Illustration 47 : Connecteur système SP1 avec deux commutateurs DIP

Illustration 48 : Connecteur système SP2 avec 14 commutateurs DIP

Tableau 24 : Récapitulatif des commutateurs DIP

Rangée	Commutateur DIP	Fonction
A ¹⁾	1, 2, 3, 4	Inhibition (muting), voir « Configuration de l'inhibition (muting) », page 92
B ¹⁾	1, 2	Réglage de la portée, voir « Configuration de portées », page 94
	3, 4	Résolution réduite, voir « Configuration de la résolution réduite », page 95
C ¹⁾	1	Prévention intelligente du contournement, voir « Configuration de la prévention intelligente du contournement », page 96
	2, 3	Non attribué
	4	Parité, voir « Contrôle de la parité », page 97
D	1, 2	- Codage des faisceaux, voir « Configuration du codage des faisceaux », page 91 - Restauration des réglages par défaut, voir « Restauration des réglages par défaut », page 89

¹⁾ Valable uniquement pour le connecteur système SP2.

Instructions de configuration

- Après le réglage des commutateurs DIP et avec un connecteur système SP2, vérifier la parité. La somme des commutateurs DIP réglés sur Marche des rangées A, B et C doit correspondre à un nombre pair. En cas de somme impaire, modifier le réglage du commutateur DIP 4 (rangée C).
- Bien fermer le cache fixé au niveau du connecteur système SP2 des commutateurs DIP.
- S'assurer ensuite du fonctionnement correct de l'appareil.

Thèmes associés

- « Connecteur système », page 19
- « Configuration de la fonction de réarmement », page 98
- « Configuration du contrôle des contacteurs commandés (EDM) », page 99
- « Configuration en cascade », page 102
- « Double indication d'état », page 104

7.2 Réglages par défaut

Tableau 25 : Fonctions configurables à la livraison

Fonction	Configuration d'usine
Codage des faisceaux	non codé(s)
Fonction de réarmement	non configurée
Contrôle des contacteurs commandés (EDM)	non configurée
En cascade	Système unique
Prévention intelligente du contournement	Non configurée
Résolution réduite	Non configurée
Inhibition	Non configurée
Masquage partiel	Non configuré
Réglage de la portée	Mesure automatique de la largeur du champ de protection

Informations complémentaires

Pour modifier la configuration du contrôle des contacteurs commandés (EDM), de la fonction de réarmement et de la cascade, l'appareil doit être réinitialisé sur les réglages par défaut, puis reconfiguré.

Les autres fonctions peuvent être modifiées ultérieurement en réglant les commutateurs DIP sur Arrêt. Pour cela, l'appareil n'a pas besoin d'être réinitialisé sur les réglages par défaut.

Thèmes associés

- « Restauration des réglages par défaut », page 89

7.2.1 Restauration des réglages par défaut

Aperçu

La réinitialisation des réglages par défaut s'effectue indépendamment pour l'émetteur et le récepteur. La procédure à suivre est la même pour l'émetteur et le récepteur.

Les fonctions suivantes sont alors réinitialisées sur les réglages par défaut.

- Contrôle des contacteurs commandés (EDM)
- Fonction de réarmement
- Cascade

L'appareil doit aussi être réinitialisé sur les réglages par défaut s'il a utilisé jusqu'à maintenant les fonctions du connecteur système SP2 et doit désormais être exploité avec un connecteur système SP1.

Les autres fonctions sont réinitialisées sur les réglages par défaut en réglant les commutateurs DIP sur Arrêt.

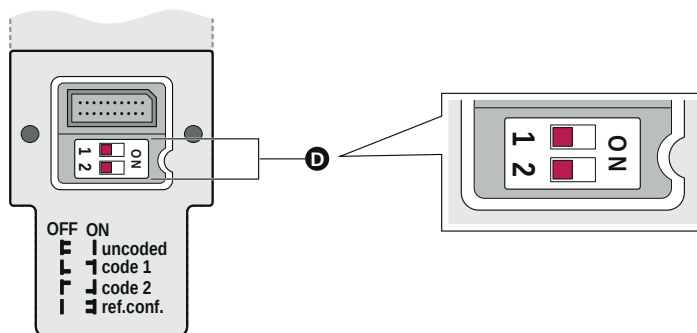


Illustration 49 : Restauration des réglages par défaut

Procédé

1. Couper l'alimentation électrique de l'appareil.
2. Débrancher l'appareil de tous les autres appareils.
3. Pour réinitialiser la fonction de réarmement, le contrôle des contacteurs commandés (EDM) et la cascade, placer les commutateurs DIP 1 et 2 (rangée D) sur Marche (ON), voir illustration 49.
4. Mettre l'appareil sous tension électrique puis couper l'alimentation électrique dans un délai de 10 secondes ²⁾. L'indicateur d'état du champ clignote en alternant le vert et le jaune.
5. Désactiver les commutateurs DIP 1 et 2 (rangée D).
6. Enclencher l'alimentation électrique.
- ✓ L'indicateur d'état du champ clignote en vert.

²⁾ Dès lors que la tension d'alimentation agit pendant plus de 10 secondes, le barrage immatériel de sécurité se verrouille. Recommencer à partir de l'étape 1.

- ✓ Émetteur : la LED STATE s'allume en rouge.
 - ✓ Récepteur : la LED OSSD devient rouge.
 - ✓ Les fonctions de contrôle des contacteurs commandés (EDM), de réarmement et de cascade sont réinitialisées sur les réglages par défaut.
 - ✓ Si les appareils sont mis en cascade, la mise en cascade est de nouveau configurée.
 - ✓ Si une tension de 24 V est appliquée à l'entrée EDM, le contrôle visuel est de nouveau activé.
7. Couper l'alimentation électrique de l'appareil.

Pour réinitialiser les autres fonctions sur les réglages par défaut, placer les commutateurs DIP sur Arrêt.

Informations complémentaires

Dans une cascade, seul l'appareil maître (Host) doit être réinitialisé. Les appareils esclaves reprennent les réglages.

Si l'émetteur et le récepteur sont reliés entre eux en cascade via un câble, seul le récepteur de l'appareil maître doit être réinitialisé. L'émetteur de l'appareil maître et tous les autres appareils esclaves reprennent les réglages.

7.3 Mode configuration

Tableau 26 : Mode configuration

	Émetteur	Récepteur
Mode configuration actif	• Lors de la restauration des réglages par défaut de l'émetteur • Une modification autorisée du système en cascade a été détectée lors de la mise sous tension	• Lors de la restauration des réglages par défaut du récepteur • Une modification autorisée du système en cascade a été détectée lors de la mise sous tension • Une modification autorisée de la configuration du contrôle des contacteurs commandés a été détectée lors de la mise sous tension • Après la mise sous tension, le bouton-poussoir de réarmement a été actionné pour configurer la fonction de réarmement
Affichage du mode de configuration	• Indicateur d'état du champ :  vert • LED STATE :  rouge	• Indicateur d'état du champ :  vert • LED OSSD :  rouge

○ La LED est éteinte.  La LED clignote. ● La LED est allumée.

Tant que l'appareil est en mode configuration, vous pouvez continuer à modifier la configuration :

- configurer la fonction de réarmement.

Quitter le mode configuration

- Couper brièvement l'alimentation électrique puis la rétablir.

7.4 Configuration du codage des faisceaux

Aperçu

Le codage des faisceaux « aucun codage » permet d’avoir des temps de réponse particulièrement courts.

Pour éviter toute interférence des systèmes situés à proximité les uns des autres, il est nécessaire d’utiliser le code 1 et le code 2.

Le codage des faisceaux doit être le même pour l’émetteur et le récepteur.

Dans un montage en cascade, le codage des faisceaux est réglé sur l’émetteur et le récepteur de l’appareil maître, tous les appareils esclaves reprennent le codage. Les divergences de réglages des appareils maîtres sont ignorées.

Configuration du codage des faisceaux

Le codage des faisceaux est configuré à l’aide de deux commutateurs DIP. Ces derniers se trouvent sur la face intérieure du connecteur système.

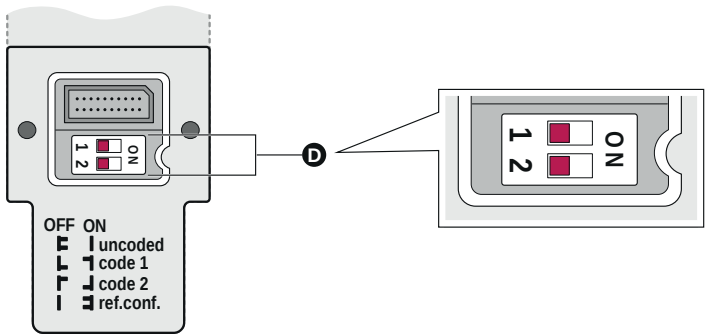


Illustration 50 : Configuration du codage des faisceaux

Tableau 27 : Commutateur DIP et codage des faisceaux

Commutateur DIP 1 (rangée D)	Commutateur DIP 2 (rangée D)	Fonction
Arrêt	Arrêt	Aucun codage (temps de réponse court, configuration usine)
Actif (ON)	Arrêt	Code 1 (protection contre les interférences provoquées par des systèmes situés à proximité)
Arrêt	Actif (ON)	Code 2 (protection contre les interférences provoquées par des systèmes situés à proximité)
Actif (ON)	Actif (ON)	Restauration des réglages par défaut

Le codage des faisceaux est indiqué lors de la mise sous tension du barrage immatériel de sécurité :

- aucun codage : l’indicateur d’état du champ jaune ne clignote pas,
- code 1 : l’indicateur d’état du champ clignote une fois en jaune,
- code 2 : l’indicateur d’état du champ clignote deux fois en jaune.

Informations complémentaires

Le codage des faisceaux peut également être modifié ultérieurement. Pour ce faire, il n'est pas nécessaire de réinitialiser les réglages par défaut du barrage immatériel de sécurité.

Lors de la première modification du codage des faisceaux, la LED de diagnostic 3 clignote pendant 3 s en blanc. Elle reste ensuite allumée en blanc.

Le codage des faisceaux ne doit pas être pris en compte lors du contrôle de la parité.

Thèmes associés

- « Protection contre les perturbations provoquées par des systèmes situés à proximité », page 34
- « Réglages par défaut », page 88

7.5 Configuration de l'inhibition (muting)

Aperçu

L'inhibition (muting) est configurée via les commutateurs DIP 1 à 4 (rangée A) du récepteur d'un système unique.

Selon l'agencement des capteurs d'inhibition (muting), l'inhibition croisée ou le contrôle de sortie peut être configuré et la protection du barrage immatériel de sécurité peut être inhibée provisoirement. Combinée au masquage partiel, la sécurité peut être renforcée, car avec une condition d'inhibition (muting) valide le faisceau lumineux supérieur (éloigné des connecteurs système) reste actif. De plus, un signal d'inhibition (muting) peut être appliqué du connecteur d'extension au connecteur système.

Remarques importantes



REMARQUE

L'inhibition (muting) est configurée uniquement sur le récepteur d'un système unique.

Conditions préalables

- Connecteur système SP2

Configuration de l'inhibition (muting)

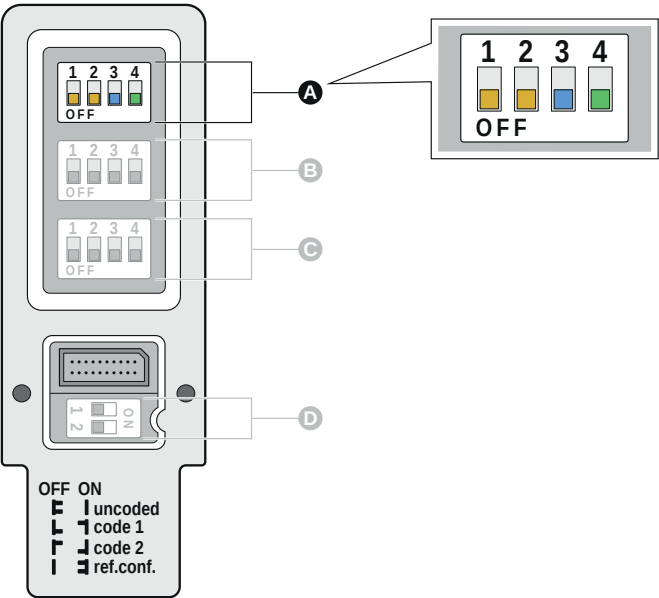


Illustration 51 : Commutateurs DIP pour l'inhibition (muting) sur le connecteur système SP2

Tableau 28 : Commutateurs DIP et inhibition (muting)

Commutateur DIP 1 (rangée A)	Commutateur DIP 2 (rangée A)	Commutateur DIP 3 (rangée A)	Commutateur DIP 4 (rangée A)	Fonction
Arrêt (OFF)	Arrêt (OFF)	Arrêt (OFF)	Arrêt (OFF)	Inhibition désactivée (état à la livraison)
Arrêt (OFF)	Marche (ON)	Arrêt (OFF)	Arrêt (OFF)	Inhibition croisée
Arrêt (OFF)	Marche (ON)	Arrêt (OFF)	Marche (ON)	Inhibition croisée avec signal d'inhibition (muting) 1 sur le connec- teur système In4 et signal d'inhibition (muting) 2 sur le connec- teur d'extension In2
Arrêt (OFF)	Marche (ON)	Marche (ON)	Arrêt (OFF)	Masquage partiel basé sur l'inhibition croisée ^{1) 2) 3)}
Arrêt (OFF)	Marche (ON)	Marche (ON)	Marche (ON)	Masquage partiel basé sur l'inhibition croisée avec signal d'inhibition (muting) 1 sur le connec- teur système In4 et signal d'inhibition (muting) 2 sur le connec- teur d'extension In2 ^{1) 2) 3)}
Marche (ON)	Arrêt (OFF)	Arrêt (OFF)	Arrêt (OFF)	Contrôle de sortie ^{1) 2) 3)}
Marche (ON)	Arrêt (OFF)	Arrêt (OFF)	Marche (ON)	Contrôle de sortie avec signal d'inhibition (muting) 1 sur le connec- teur système In4 et signal d'inhibition (muting) 2 sur le connec- teur d'extension In2 ^{1) 2) 3)}

Commutateur DIP 1 (rangée A)	Commutateur DIP 2 (rangée A)	Commutateur DIP 3 (rangée A)	Commutateur DIP 4 (rangée A)	Fonction
Marche (ON)	Arrêt (OFF)	Marche (ON)	Arrêt (OFF)	Masquage partiel basé sur la surveillance de sortie ^{1) 2) 3)}
Marche (ON)	Arrêt (OFF)	Marche (ON)	Marche (ON)	Masquage partiel basé sur la surveillance de sortie avec signal d'inhibition (muting) 1 sur le connecteur système In4 et signal d'inhibition (muting) 2 sur le connecteur d'extension In2 ^{1) 2) 3)}

1) Temps de maintien de l'inhibition de 4 s.

2) Fin d'inhibition (muting) par libération de l'ESPE active.

3) Temporisation de fin d'inhibition de 200 ms.

Instruction de configuration

- Une fois le réglage des commutateurs DIP terminé, la parité doit être vérifiée, voir « [Contrôle de la parité](#) », page 97.

7.6 Configuration de portées

Remarques importantes



REMARQUE

La portée est configurée uniquement sur le récepteur d'un système unique ou maître.



DANGER

Réglage erroné de la portée pour des largeurs de champ de protection variables avec des appareils présentant une résolution de 14 mm

La capacité de détection n'est plus garantie. Les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- Si la largeur effective du champ de protection peut être inférieure à 1 m, configurer la largeur variable du champ de protection (petite zone).
- Si le champ de protection présente toujours une largeur effective d'au moins 1 m, mais que cette dernière peut être inférieure à 2 m, configurer la largeur variable du champ de protection (moyenne zone).

Conditions préalables

- Connecteur système SP2

Configuration de la portée

La portée du barrage immatériel de sécurité est configurée via les commutateurs DIP 1 et 2 (rangée B) sur le connecteur système du récepteur.

La configuration de la portée est reprise par tous les appareils esclaves d'une cascade.

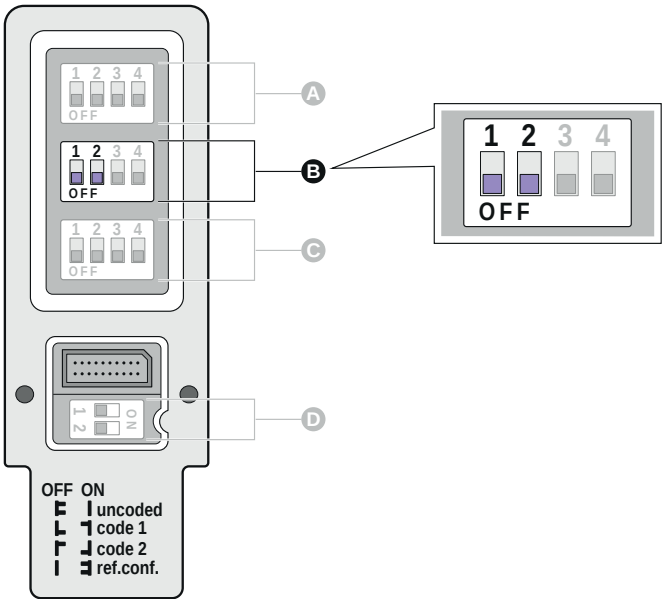


Illustration 52 : Commutateurs DIP pour les portées sur le connecteur système SP2

Tableau 29 : Commutateurs DIP et portée

Commutateur DIP 1 (rangée B)	Commutateur DIP 2 (rangée B)	Fonction
Arrêt (OFF)	Arrêt (OFF)	Mesure automatique de la largeur du champ de protection (état à la livraison)
Arrêt (OFF)	Marche (ON)	Largeur variable du champ de protection (petite zone)
Marche (ON)	Arrêt (OFF)	Largeur variable du champ de protection (moyenne zone)
Marche (ON)	Marche (ON)	Largeur variable du champ de protection (grande zone)

Instruction de configuration

- Une fois le réglage des commutateurs DIP terminé, la parité doit être vérifiée, voir « Contrôle de la parité », page 97.

7.7 Configuration de la résolution réduite

Remarques importantes



REMARQUE

La résolution réduite est configurée uniquement sur le récepteur d'un système unique ou maître.

Conditions préalables

- Connecteur système SP2

Configuration de la résolution réduite

La résolution réduite est configurée via les commutateurs DIP 3 et 4 (rangée B) sur le connecteur système du récepteur.

La configuration de la résolution réduite est reprise par tous les appareils esclaves d'une cascade.

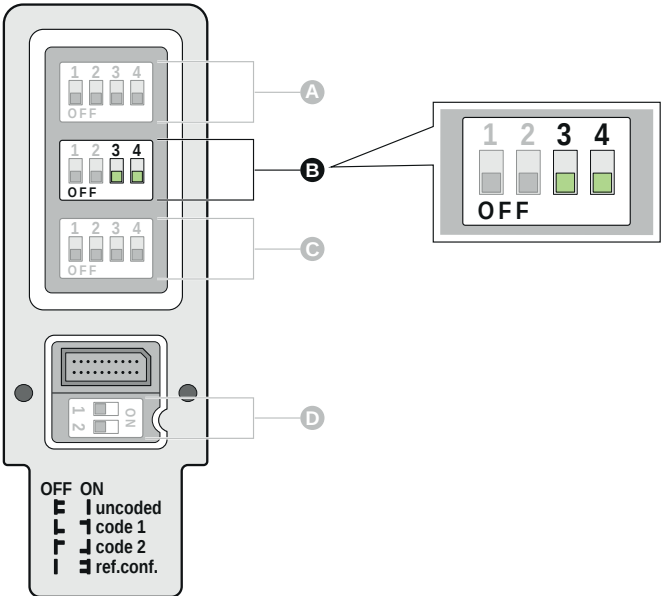


Illustration 53 : Commutateurs DIP pour la résolution réduite sur le connecteur système SP2

Tableau 30 : Commutateurs DIP et résolution réduite

Commutateur DIP 3 (rangée B)	Commutateur DIP 4 (rangée B)	Fonction
Arrêt (OFF)	Arrêt (OFF)	Résolution réduite inactive (état à la livraison)
Arrêt (OFF)	Marche (ON)	1 faisceau
Marche (ON)	Arrêt (OFF)	2 faisceaux
Marche (ON)	Marche (ON)	Non autorisé

Instruction de configuration

- Une fois le réglage des commutateurs DIP terminé, la parité doit être vérifiée, voir « Contrôle de la parité », page 97.

7.8 Configuration de la prévention intelligente du contournement

Remarques importantes



REMARQUE

La prévention intelligente du contournement est configurée uniquement sur le récepteur d'un système maître.

Conditions préalables

- Connecteur système SP2
- Montage en cascade

Configuration de la prévention intelligente du contournement

La prévention intelligente du contournement est configurée via le commutateur DIP 1 (rangée C) sur le connecteur système du récepteur.

La configuration de la prévention intelligente du contournement est reprise par tous les appareils esclaves d'une cascade.

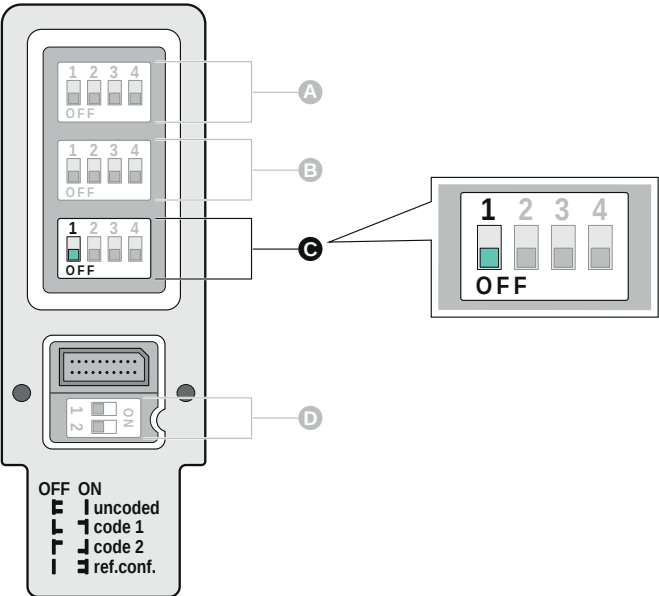


Illustration 54 : Commutateur DIP pour la prévention intelligente du contournement sur le connecteur système SP2

Tableau 31 : Commutateur DIP et prévention intelligente du contournement

Commutateur DIP 1 (rangée C)	Fonction
Arrêt (OFF)	Prévention intelligente du contournement inactive (état à la livraison)
Marche (ON)	Prévention intelligente du contournement active

Instruction de configuration

- Une fois le réglage des commutateurs DIP terminé, la parité doit être vérifiée, voir « Contrôle de la parité », page 97.

7.9 Contrôle de la parité

Une fois le réglage des commutateurs DIP terminé, la parité doit être vérifiée. La parité indique si la somme des commutateurs DIP réglés sur Marche correspond à un nombre pair ou impair.

La parité est calculée uniquement pour les commutateurs DIP des rangées A, B et C. Les commutateurs DIP 1 et 2 de la rangée D ne sont pas comptabilisés.

La parité est réglée via le commutateur DIP 4 (rangée C).

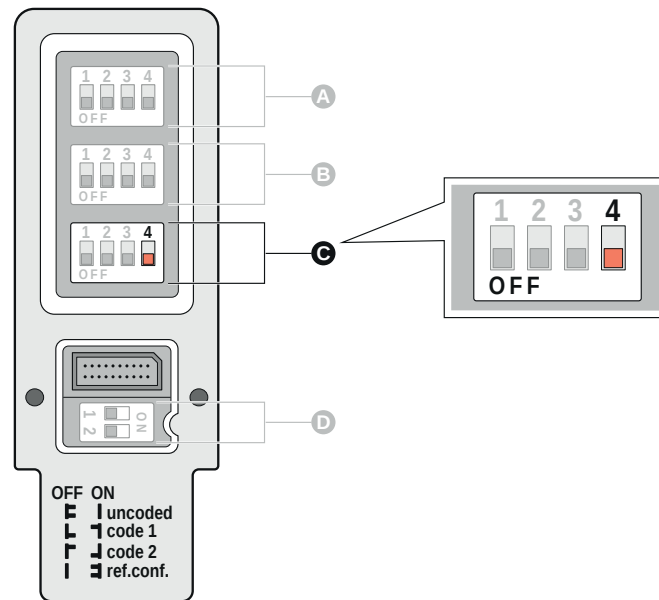


Illustration 55 : Commutateur DIP pour la parité sur le connecteur système SP2

Conditions préalables

- Connecteur système SP2

Procédé

- Additionner les commutateurs DIP réglés sur Marche des rangées A, B et C.
 - Si la somme des commutateurs DIP correspond à un nombre pair, conserver le réglage du commutateur DIP 4.
 - Si la somme des commutateurs DIP correspond à un nombre impair, modifier le réglage du commutateur DIP 4.

Exemple

Sur un appareil, le masquage partiel basé sur l'inhibition croisée et le codage des faisceaux (code 1) a été configuré. Le commutateur DIP 4 est sur l'état Arrêt (OFF).

- La somme des commutateurs DIP (rangée A ... C) réglés sur Marche = 2.
Les commutateurs DIP 1 et 2 (rangée D) pour le codage des faisceaux ne sont pas comptabilisés.
- ✓ La somme des commutateurs DIP correspond à un nombre pair.
- Le réglage du commutateur DIP 4 (rangée C) reste sur l'état Arrêt (OFF).

7.10 Configuration de la fonction de réarmement

Conditions préalables

- Un bouton-poussoir de réarmement est raccordé.
- L'appareil ne se trouve pas dans l'état Dégagement ou Dégagement requis.

Procédé



REMARQUE

Sauter la première et la deuxième étape si l'appareil est déjà en mode configuration.

1. Couper l'alimentation électrique de l'appareil.
2. Mettre l'appareil sous tension électrique et passer à l'étape suivante dans les 30 secondes.

- Si plus de 30 s s'écoulent, recommencer à l'étape 1.
3. Actionner le bouton-poussoir de réarmement pendant 1 à 3 secondes et le relâcher.
Si le bouton-poussoir de réarmement est actionné plus de 3 s, recommencer à l'étape 1.
 - ✓ L'appareil est en mode configuration, l'indicateur d'état du champ clignote en vert.
 - ✓ La LED de diagnostic 4 clignote en blanc et signale que la fonction de réarmement est configurée.
 - ✓ La fonction de réarmement est configurée. Le bouton-poussoir de réarmement doit conserver le raccordement dans lequel il se trouvait au cours de la configuration.
 4. En cas d'utilisation de l'appareil dans un système en cascade, attendre que tous les récepteurs impliqués indiquent la bonne configuration de cascade. Avec une cascade, la LED de diagnostic 2 clignote.
 5. Couper l'alimentation électrique de l'appareil.
 - ✓ L'appareil peut maintenant être mis en service.

Pour désactiver la fonction de réarmement, les réglages par défaut du récepteur doivent être restaurés.

Informations complémentaires

En configuration usine, la fonction de réarmement est désactivée.

Si l'inhibition (muting) est configurée, le même bouton est utilisé pour le réarmement et le dégagement. Le bouton doit être raccordé sur un connecteur système à 8 pôles.

Quand la fonction de réarmement est configurée, la sortie d'état, qui se situe sur le même connecteur enfichable que le bouton-poussoir de réarmement, envoie un signal lorsque le bouton-poussoir de réarmement doit être actionné. La sortie d'état signale un « réarmement obligatoire » au moyen d'une commutation périodique entre les états HIGH et LOW, de sorte qu'une lampe adaptée branchée clignote.

Si vous connectez un appareil non configuré d'une cascade à un appareil doté d'une fonction de réarmement configurée, l'appareil non configuré reprendra la configuration de la fonction de réarmement de l'appareil configuré.

Thèmes associés

- « Réglages par défaut », page 88
- « Fonction de réarmement », page 51

7.11 Configuration du contrôle des contacteurs commandés (EDM)

Conditions préalables

- Le contrôle des contacteurs commandés peut être configuré uniquement si le câblage est correctement réalisé.

Procédé

1. Couper l'alimentation électrique de l'appareil.
2. S'assurer que le câblage est correct et que le contacteur est retombé de sorte qu'à l'allumage, l'entrée du contrôle des contacteurs commandés soit sous une tension de 24 V.
3. Enclencher l'alimentation électrique.
- ✓ L'appareil est en mode configuration, l'afficheur de champ clignote en vert.
- ✓ La LED de diagnostic 1 clignote en blanc et signale que le contrôle des contacteurs commandés est configuré.
- ✓ Le contrôle des contacteurs commandés est actif. Le câblage doit conserver le raccordement dans lequel il se trouvait au cours de la configuration.

4. En cas de besoin : pour configurer la fonction de réarmement, actionner le bouton-poussoir de réarmement pendant 1 à 3 secondes et le relâcher. Si la LED de diagnostic 4 clignote en blanc, la fonction de réarmement est configurée.
5. En cas d'utilisation de l'appareil dans un système en cascade, attendre que tous les récepteurs impliqués indiquent la bonne configuration de cascade. Avec une cascade, la LED de diagnostic 2 clignote.
6. Couper l'alimentation électrique de l'appareil.
- ✓ L'appareil peut maintenant être mis en service.

Pour désactiver le contrôle des contacteurs commandés, les réglages par défaut du récepteur doivent être restaurés.

Informations complémentaires

En configuration usine, le contrôle des contacteurs commandés est désactivé.

Thèmes associés

- « [Contrôle des contacteurs commandés \(EDM\)](#) », page 52
- « [Réglages par défaut](#) », page 88

7.12 Configuration de la sortie d'état

Aperçu

Les sorties d'état sont configurées automatiquement :

Les signaux suivants peuvent être émis via les sorties d'état :

- Signal faible
- Réarmement obligatoire
- Objet ignoré
- État d'inhibition (muting)
- Dégagement requis

Un signal peut être émis respectivement sur le connecteur système et le connecteur d'extension.

Tableau 32 : Signaux de sortie sur le connecteur système et d'extension

Fonction configurée	Signal de sortie sur la sortie d'état du connecteur système	Signal de sortie sur la sortie d'état du connecteur d'extension
Non configurée (réglages d'usine)	Signal faible ¹⁾	Signal faible ¹⁾
Résolution réduite	Objet ignoré ²⁾	Signal faible ¹⁾
Fonction de réarmement avec bouton-poussoir de réarmement sur le connecteur système	Réarmement obligatoire	Signal faible ¹⁾
Fonction de réarmement avec bouton-poussoir de réarmement sur le connecteur d'extension	Signal faible ¹⁾ ou objet ignoré ²⁾	Réarmement obligatoire
Inhibition en In1 et In2	Dégagement requis	État d'inhibition (muting) ou dégagement requis
Inhibition en In2 et In4	État d'inhibition (muting) ou dégagement requis	État d'inhibition (muting) ou dégagement requis

Fonction configurée	Signal de sortie sur la sortie d'état du connecteur système	Signal de sortie sur la sortie d'état du connecteur d'extension
Inhibition en In1 et In2 et fonction de réarmement avec bouton-poussoir de réarmement sur le connecteur système	Réarmement obligatoire ou dégagement requis	État d'inhibition (muting) ou réarmement obligatoire ou dégagement requis
Inhibition en In2 et In4 et fonction de réarmement avec bouton-poussoir de réarmement sur le connecteur système	État d'inhibition (muting) ou réarmement obligatoire ou dégagement requis	État d'inhibition (muting) ou réarmement obligatoire ou dégagement requis

- 1) Le signal faible est indiqué uniquement si aucun autre signal de sortie n'est configuré sur la sortie d'état correspondante.
- 2) L'objet ignoré est indiqué uniquement si ni une fonction de réarmement sur le connecteur système ni une inhibition (muting) n'est configurée.

Signal faible

Si le récepteur de l'équipement de protection électro-sensible reçoit un signal faible de l'émetteur, par ex. parce que l'émetteur et le récepteur ne sont pas correctement alignés ou parce que la vitre frontale est encrassée, la sortie d'état signale le signal faible avec l'état HIGH.

Objet ignoré

Si l'équipement de protection électro-sensible détecte un objet plus petit que la résolution réduite réglée, la sortie d'état émet le signal relatif à un objet ignoré.

Réarmement obligatoire

Quand le champ de protection de l'équipement de protection électro-sensible est de nouveau libre après une interruption, la sortie d'état, qui se situe sur le même connecteur enfichable que le bouton-poussoir de réarmement, signale que le bouton-poussoir de réarmement doit être actionné. La sortie d'état signale un réarmement obligatoire au moyen d'une commutation périodique entre les états HIGH et LOW, de sorte qu'une lampe adaptée branchée clignote.

État d'inhibition (muting)

Si l'équipement de protection électro-sensible se trouve dans l'état inhibition (muting) (la protection de l'ESPE est temporairement levée) ou dans l'état de masquage partiel, la sortie d'état émet un signal constant.

Requête de dégagement (override)

En cas d'erreur pendant une condition d'inhibition (muting) valide, l'équipement de protection électro-sensible commute sur l'état Requête de dégagement (override). La sortie d'état signale cet état par une activation/désactivation périodique.

7.13 Configuration en cascade

Aperçu

Grâce au système en cascade, il est possible d'associer jusqu'à trois barrages immatériels de sécurité, par ex. pour la prévention du contournement. Les appareils reliés agissent en externe comme un long barrage immatériel de sécurité. Seul un appareil, le maître, sera relié à l'armoire électrique. Le deuxième appareil, esclave 1, est lui relié au maître. Le troisième appareil, esclave 2, est lui relié à l'esclave 1.

Avantages du montage en cascade

Avantages du montage en cascade :

- Câblage très rapide de l'ensemble, aucun dispositif de commutation externe supplémentaire n'est nécessaire.
- Pas d'interférence optique mutuelle des champs de protection au sein d'un même montage en cascade. Le maître et les esclaves fonctionnent avec le même codage des faisceaux.
- La résolution et la hauteur des champs de protection des systèmes individuels peuvent être différentes.



REMARQUE

Sur les émetteurs sur lesquels aucun autre esclave n'est raccordé, le connecteur d'extension n'a aucune fonction et il doit être fermé au moyen d'un capot de protection.

Configuration en cascade

Il est impossible de mettre en cascade plus de trois appareils.

Si vos appareils sont en configuration usine ou si leurs réglages par défaut ont été réinitialisés, vous pouvez les connecter entre eux. Les appareils détectent automatiquement qu'ils sont montés en cascade.

Les appareils déjà configurés et intégrés à une cascade doivent être réinitialisés sur les réglages par défaut.

Lors de l'activation, chaque appareil identifie le nombre d'appareils compris dans le système en cascade. Lors de la configuration, l'appareil enregistre cette information dans la mémoire de configuration.

Les informations sauvegardées relatives au système en cascade servent à identifier les modifications, faites par mégarde ou à dessein, qui pourraient entraîner un danger :

- Si, lors de la mise en marche, il y a moins d'appareils dans le système en cascade que selon la configuration sauvegardée, chaque appareil du système passe à l'état verrouillé.
- Si, lors de la mise en marche, il y a plus d'appareils dans le système en cascade que selon la configuration sauvegardée, chaque appareil du système met à jour les valeurs sauvegardées.

Thèmes associés

- [« Intégration d'appareils déjà configurés dans un système en cascade existant », page 103](#)

7.13.1 Mise en cascade d'appareils neufs

Procédé

1. Monter et câbler les appareils.
2. Régler les commutateurs DIP du codage des faisceaux sur le récepteur du système maître.
3. Enclencher l'alimentation électrique.

- ✓ Les appareils sont en mode configuration, l'indicateur d'état du champ clignote en vert.
- 4. Attendre que tous les récepteurs affichent la bonne configuration de cascade. Avec une cascade, la LED de diagnostic 2 clignote.
- 5. Attendre 3 s supplémentaires.
- 6. Récepteur : pour configurer la fonction de réarmement, actionner le bouton-poussoir de réarmement pendant 1 à 3 secondes et le relâcher. La LED de diagnostic 4 clignote.
- 7. Couper l'alimentation électrique des appareils.
- ✓ Le système en cascade peut maintenant être mis en service.

Thèmes associés

- [« Configuration du codage des faisceaux », page 91](#)

7.13.2 Intégration d'un nouvel appareil dans un système en cascade existant

Aperçu

Si vous utilisez un appareil non configuré pour agrandir une cascade ou pour remplacer un appareil (défectueux) dans une cascade, l'appareil non configuré reprend la configuration de la fonction de réarmement et du contrôle des contacteurs commandés des appareils existants.

Procédé

1. Monter et câbler l'appareil.
2. Régler les commutateurs DIP du codage des faisceaux sur le récepteur du système maître.
3. Enclencher l'alimentation électrique.
- ✓ L'appareil est en mode configuration, l'indicateur d'état du champ clignote en vert.
4. Si la fonction de réarmement ou le contrôle des contacteurs commandés d'au moins un appareil existant était configuré, cette configuration est reprise.
5. Attendre que tous les récepteurs affichent la bonne configuration de cascade. Avec une cascade, la LED de diagnostic 2 clignote.
6. Attendre 3 s supplémentaires.
7. Couper l'alimentation électrique de l'appareil.
- ✓ L'appareil peut maintenant être mis en service.

Thèmes associés

- [« Restauration des réglages par défaut », page 89](#)
- [« Configuration du codage des faisceaux », page 91](#)

7.13.3 Intégration d'appareils déjà configurés dans un système en cascade existant

Si vous utilisez un appareil éventuellement déjà configuré pour agrandir une cascade ou pour remplacer un appareil (défectueux) dans une cascade, réinitialisez préalablement ses réglages par défaut.

Thèmes associés

- [voir « Restauration des réglages par défaut », page 89](#)
- [voir « Intégration d'un nouvel appareil dans un système en cascade existant », page 103](#)
- [« Configuration du codage des faisceaux », page 91](#)

7.14 Double indication d'état

L'état de l'OSSD et celui du champ de protection sont indiqués par des LED sur l'émetteur et le récepteur dès lors que l'émetteur et le récepteur sont connectés l'un avec l'autre dans l'armoire électrique ou via une pièce en T.

Les informations d'état sont transmises automatiquement du récepteur à l'émetteur. Aucune configuration n'est nécessaire.

Thèmes associés

- [« Connexion de l'émetteur et du récepteur », page 54](#)

8 Mise en service

8.1 Sécurité

Remarques importantes



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de modification de la machine, il se peut que l'efficacité du dispositif de protection soit affectée.

- Après chaque modification de la machine et toute modification de l'intégration ou des conditions d'exploitation et des limites de fonctionnement du barrage immatériel de sécurité, vérifiez si le dispositif de protection fonctionne correctement et procédez à une nouvelle mise en service selon les instructions du chapitre.



DANGER

Situation dangereuse de la machine

- Assurez-vous que la situation dangereuse de la machine est supprimée et qu'elle le reste pendant le montage, l'installation électrique et la mise en service.
- Assurez-vous que les sorties du barrage immatériel de sécurité n'ont aucune influence sur la machine durant le montage, l'installation électrique et la mise en service.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

- Avant la première mise en service de la machine, s'assurer que celle-ci a été contrôlée et validée par le personnel qualifié.
- Ne mettre en service la machine qu'avec un dispositif de protection fonctionnant parfaitement.

Thèmes associés

- « Distance minimale des surfaces réfléchissantes », page 32

8.2 Généralités

Conditions préalables

- La conception est correctement terminée
- Le montage est correctement terminé
- L'installation électrique est correctement terminée

Procédé

1. Contrôler le commutateur DIP de l'émetteur et du récepteur et les régler correctement si besoin est.
2. Enclencher l'alimentation électrique.
 - Si l'appareil détecte que la configuration a été modifiée ou que les réglages par défaut ont été restaurés, l'appareil est en mode configuration et l'indicateur d'état du champ clignote en vert.
3. Le cas échéant, configurer la fonction de réarmement.
4. Après avoir réalisé la configuration, couper brièvement l'alimentation électrique puis la rétablir.

5. Si la configuration doit être modifiée pour la mise en cascade, la fonction de réarmement ou le contrôle des contacteurs commandés, restaurer les réglages par défaut de l'appareil.
6. Après la configuration et le redémarrage de l'appareil, aligner l'émetteur et le récepteur.
7. Couper brièvement l'alimentation électrique puis la rétablir.
8. Vérifiez l'alignement.
9. Contrôler le dispositif de protection.

Thèmes associés

- [« Conception », page 28](#)
- [« Montage », page 70](#)
- [« Installation électrique », page 81](#)
- [« Configuration », page 87](#)
- [« Mode configuration », page 90](#)
- [« Configuration de la fonction de réarmement », page 98](#)
- [« Réglages par défaut », page 88](#)
- [« Alignement de l'émetteur et du récepteur », page 106](#)
- [« Contrôle à la mise en service et en cas de modification », page 112](#)

8.3 Mise en route

Aperçu

Après la mise en marche, l'émetteur et le récepteur s'initialisent. Toutes les LED de l'émetteur et du récepteur s'allument brièvement. Ensuite, toutes les LED indiquent les informations suivantes :

- Si l'appareil détecte que la configuration a été modifiée ou que les réglages par défaut ont été restaurés, l'appareil est en mode configuration et l'indicateur d'état du champ clignote en vert.
- L'indicateur d'état du champ et les LED de diagnostic affichent la configuration actuelle.
- Au bout de quelques secondes, le récepteur indique la qualité de l'alignement grâce aux LED 1, 2, 3 et 4.
Les LED de diagnostic 5 et 6 s'allument à la synchronisation du faisceau lumineux le plus haut (éloigné des connecteurs système). Les LED de diagnostic 7 et 8 s'allument à la synchronisation du faisceau lumineux le plus bas (proche des connecteurs système).
- En fonctionnement normal, les LED de diagnostic affichent la configuration actuelle. L'indicateur d'état du champ, les LED d'état de l'émetteur et les LED OSSD du récepteur s'allument également.

Thèmes associés

- [« Mode configuration », page 90](#)
- [« Indication à la mise sous tension », page 122](#)

8.4 Alignement de l'émetteur et du récepteur

Aperçu

Après le montage et l'installation électrique, il est nécessaire d'aligner l'émetteur et le récepteur entre eux.

Remarques importantes



DANGER

Situation dangereuse de la machine

- ▶ Assurez-vous que la situation dangereuse de la machine est supprimée et qu'elle le reste pendant l'alignement.
- ▶ Assurez-vous que les sorties du barrage immatériel de sécurité n'ont aucun effet sur la machine pendant l'alignement.



REMARQUE

Lors de l'alignement, veiller à l'affichage de la qualité de l'alignement, à l'affichage de la synchronisation du faisceau lumineux supérieur et inférieur et à la fixation avec laquelle l'émetteur et le récepteur sont fixés.

Thèmes associés

- « Alignement avec la fixation QuickFix », page 109
- « Alignement avec la fixation FlexFix ou la fixation de remplacement », page 110
- « Indication de la qualité d'alignement », page 111
- « LED de diagnostic », page 122

8.4.1 Aligner l'émetteur et le récepteur

Remarques importantes



DANGER

Situation dangereuse de la machine

- ▶ Assurez-vous que la situation dangereuse de la machine est supprimée et qu'elle le reste pendant l'alignement.
- ▶ Assurez-vous que les sorties du barrage immatériel de sécurité n'ont aucun effet sur la machine pendant l'alignement.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

L'outil d'alignement laser intégré fait passer les OSSD à l'état INACTIF.

- ▶ Veillez à ce que les sorties du barrage immatériel de sécurité n'aient aucune influence sur la machine lors de l'activation de l'outil d'alignement laser.
- ▶ N'utiliser l'outil d'alignement laser intégré que pour aligner le barrage immatériel de sécurité

**DANGER**

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

L'outil d'alignement laser intégré peut perturber le récepteur d'un barrage immatériel de sécurité proche. Le barrage immatériel de sécurité situé à proximité peut alors ne pas détecter les personnes ou parties du corps à protéger.

- Procéder à un nouvel alignement ou prendre d'autres mesures afin de s'assurer que le rayon laser ne puisse atteindre que la vitre frontale du récepteur correspondant. Le rayon laser ne doit pas non plus atteindre de récepteur externe, même en cas d'activation involontaire ou due à un défaut de l'outil d'alignement laser intégré. Un récepteur externe est un récepteur qui ne fait pas partie du même barrage immatériel de sécurité ou du même système en cascade.
- Il convient en particulier de vérifier lors de l'alignement que le rayon laser n'atteigne pas de récepteur externe.

Conditions préalables

- L'émetteur et le récepteur sont correctement montés
- Le champ de protection est dégagé de tout objet. Aucun objet, ni partie du corps (par ex. main, outil, outil d'alignement laser en option AR60) ne se trouve dans le champ de protection. Sinon, lors de l'alignement, les LED de diagnostic 1 et 2 au maximum s'allument.

Procédé

1. Activer l'alimentation électrique du barrage immatériel de sécurité.
2. Aligner grossièrement l'émetteur sur le récepteur : tourner l'émetteur de manière à ce qu'il soit dirigé vers le récepteur.
 - ▷ Si un bouton ou un interrupteur destiné à l'outil d'alignement laser intégré est raccordé, activer l'outil d'alignement laser intégré. Tourner l'émetteur de sorte que le faisceau de l'outil d'alignement laser intégré, au niveau des LED de diagnostic 1, 2, 3 et 4, pointe sur l'axe longitudinal du récepteur.
3. Aligner le récepteur sur l'émetteur : tourner le récepteur et veiller à l'affichage de la qualité de l'alignement et à l'état de synchronisation du faisceau lumineux supérieur et inférieur.
 - ▷ Pendant l'alignement, si une main ou un outil se trouve dans le champ de protection, les LED de diagnostic 5, 6, 7 et 8 s'allument. Dans ce cas, retirer l'objet et continuer à l'étape 6.
4. Si nécessaire, aligner l'émetteur sur le récepteur avec plus de précision et veiller à l'affichage de la qualité de l'alignement et à l'état de synchronisation du faisceau lumineux supérieur et inférieur.
5. Si nécessaire, aligner le récepteur sur l'émetteur avec plus de précision et veiller à l'affichage de la qualité de l'alignement et à l'état de synchronisation du faisceau lumineux supérieur et inférieur.
6. Si au moins 3 (ou mieux, 4) des LED de diagnostic 1, 2, 3 et 4 et les LED de diagnostic 5, 6, 7 et 8 s'allument en bleu, fixer les composants sur les fixations. Couple de serrage : 2,5 à 3 Nm.
7. Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique.
8. Contrôler les LED de diagnostic 1 à 4 pour la qualité de l'alignement et les LED de diagnostic 5 à 8 pour la synchronisation du faisceau supérieur et inférieur pour vérifier que les composants sont toujours correctement alignés les uns sur les autres.

**REMARQUE**

Avec un câblage approprié, activer l'outil d'alignement laser intégré.

Informations complémentaires

Dans certains cas, l'outil d'alignement laser en option AR60 et l'outil d'alignement disponible en tant qu'accessoire peuvent simplifier l'alignement. En cas d'utilisation de miroirs de renvoi, l'outil d'alignement laser peut être employé sur le récepteur. En présence d'une hauteur de champ de protection élevée, il est possible de l'utiliser sur l'extrémité supérieure de l'émetteur et sur le récepteur.

L'outil d'alignement laser en option AR60 étant positionné avec l'adaptateur dans le champ de protection du barrage immatériel de sécurité, les LED de diagnostic 1 et 2 au maximum s'allument en bleu et la LED OSSD s'allume en rouge. Pour vérifier que la LED OSSD du récepteur s'allume en vert et que les LED de diagnostic 5, 6, 7 et 8 s'allument en bleu, retirer l'outil d'alignement laser en option AR60.

Thèmes associés

- « Indication de la qualité d'alignement », page 111
- « Montage », page 70
- « Accessoires », page 151
- « Outil d'alignement laser », page 54

8.4.2 Alignement avec la fixation QuickFix

Conditions préalables

- L'émetteur et le récepteur sont montés avec une fixation QuickFix.

Alignement avec la fixation QuickFix

Les possibilités d'alignement de l'émetteur par rapport au récepteur avec la fixation QuickFix sont les suivantes :

- Déplacement vertical

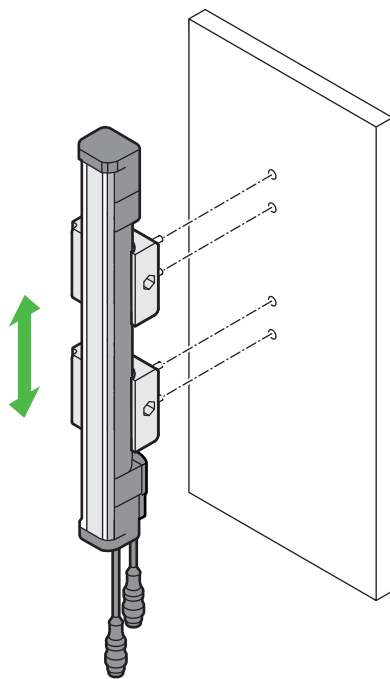


Illustration 56 : Fixation QuickFix : déplacement vertical

8.4.3 Alignement avec la fixation FlexFix ou la fixation de remplacement

Conditions préalables

- L'émetteur et le récepteur sont montés avec une fixation FlexFix ou une fixation de remplacement.

Alignement avec la fixation FlexFix ou la fixation de remplacement

Les possibilités d'alignement de l'émetteur par rapport au récepteur avec la fixation FlexFix ou la fixation de remplacement sont les suivantes :

- Déplacement vertical
- Rotation ($\pm 15^\circ$)

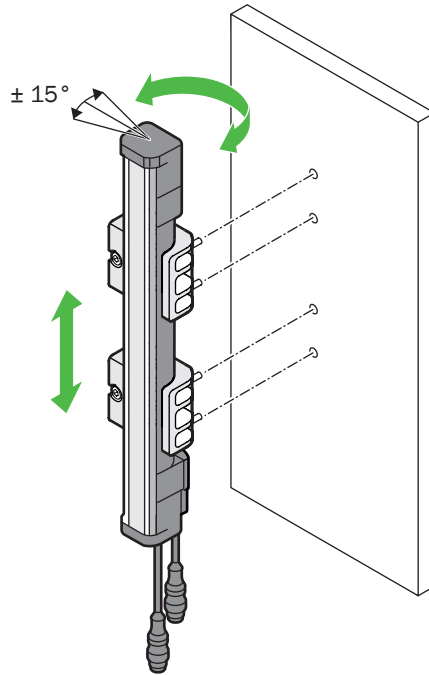


Illustration 57 : Fixation FlexFix : déplacement vertical/rotation



REMARQUE

Recommandation pour l'alignement d'un appareil long afin qu'il tourne de façon homogène dans les deux fixations :

- Pour l'alignement, saisir approximativement l'appareil au milieu entre les deux fixations.

8.4.4 Indication de la qualité d'alignement

Remarques importantes



REMARQUE

Dès que les LED de diagnostic 1, 2 et 3 s'allument en bleu, l'alignement est correct et la disponibilité est stable.

Tout objet ou partie du corps se trouvant dans le champ de protection (par ex. main, outil, outil d'alignement laser en option AR60) nuit à l'indication de la qualité de l'alignement (seules les LED de diagnostic 1 et 2 s'allument au maximum).

- Veiller à ce qu'aucune partie du corps ni aucun objet ne se trouve dans le champ de protection
ou
- prêter attention aux LED de diagnostic 5, 6, 7 et 8. Si les LED de diagnostic 5, 6, 7 et 8 s'allument, l'alignement est correct et la disponibilité est stable.

Indication de la qualité d'alignement

Position des LED : voir « Afficheurs du récepteur », page 23.

Lorsque l'encrassement de la vitre frontale augmente en plein fonctionnement, que l'outil d'alignement laser est activé ou que l'alignement est mauvais pendant plus de 3 s, le récepteur affiche de nouveau la qualité d'alignement.

Dès que le barrage immatériel de sécurité est aligné et que le champ de protection est libre (indicateur d'état du champ : clignote en jaune ou vert), les LED d'indication de la qualité d'alignement s'éteignent au bout d'un certain temps.

Tableau 33 : Indication de la qualité d'alignement

LED								Signification
LED de diagnostic								
1	2	3	4	5	6	7	8	
○	○	○	○	○	○	○	○	L'alignement est insuffisant ou le champ de protection est au moins partiellement interrompu. Le récepteur ne parvient pas à se synchroniser avec l'émetteur.
● Bleu	○	○	○					Au moins un faisceau lumineux est synchronisé. L'alignement est cependant insuffisant ou le champ de protection est au moins partiellement interrompu.
● Bleu	● Bleu	○	○					L'alignement ou l'intensité du signal est encore insuffisant pour garantir une disponibilité stable ou le champ de protection est au moins partiellement interrompu. ¹⁾
● Bleu	● Bleu	● Bleu	○					L'alignement est correct, disponibilité stable. ^{1) 2)}
● Bleu	● Bleu	● Bleu	● Bleu					L'alignement est excellent. ¹⁾
				● Bleu	● Bleu			Le faisceau lumineux le plus haut (éloigné des connecteurs système) est synchronisé.

LED								Signification
LED de diagnostic								
1	2	3	4	5	6	7	8	
						 Bleu	 Bleu	Le faisceau lumineux le plus bas (proche des connecteurs système) est synchronisé.

○ La LED est éteinte. ● La LED clignote. ● La LED est allumée.

- 1) Lorsque le contrôle des contacteurs commandés est configuré et qu'il émet un avertissement, la LED de diagnostic 1 clignote, mais les autres LED de diagnostic 2, 3 et 4 continuent d'indiquer la qualité de l'alignement. En cas de défaut au niveau du bouton-poussoir de réarmement, la LED de diagnostic 4 clignote, mais les autres LED de diagnostic 1, 2 et 3 continuent d'indiquer la qualité de l'alignement.
- 2) Avec des champs de protection très larges, il se peut que la LED de diagnostic 4 ne s'allume pas, même lorsque l'alignement est optimal.

Thèmes associés

- [« Indication à la mise sous tension », page 122](#)

8.5 Contrôle à la mise en service et en cas de modification

Le contrôle doit vérifier s'il est possible d'accéder à la zone dangereuse à protéger sans être détecté.

- Effectuez les contrôles conformément aux prescriptions du fabricant et de l'exploitant de la machine.

9 Fonctionnement

9.1 Aperçu

Les informations sur l'état, le diagnostic et la suppression des défauts du barrage immatériel de sécurité peuvent être affichées comme suit :

- LED de diagnostic
Les informations sur l'état, les défauts et les données de diagnostic sont indiquées directement au niveau de l'émetteur et du récepteur via les LED de diagnostic.
- IO-Link
Les informations sur l'état, les défauts et les données de diagnostic peuvent être lues via une interface IO-Link.
- NFC
Les informations sur l'état, les défauts et les données de diagnostic peuvent être lues via une interface NFC intégrée à un appareil compatible NFC.

Informations complémentaires

Les fichiers IODD et le logiciel d'appareil SDD pour SOPAS ET contiennent de plus amples informations sur IO-Link.

L'application SICK Safety Assistant contient des informations détaillées sur NFC.

Thèmes associés

- « LED de diagnostic », page 122

9.2 Sécurité



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Les travaux de maintenance, d'alignement, de diagnostic et les modifications de l'intégration du dispositif de protection dans la machine doivent être confiés uniquement à du personnel qualifié.
- ▶ Après de tels travaux, il convient de contrôler l'efficacité du dispositif de protection.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Assurez-vous que les caractéristiques optiques des vitres frontales de l'émetteur et du récepteur ne sont pas altérées, par ex. par :
 - des gouttes, de la buée, du givre ou de la glace. Nettoyer le cas échéant de telles buées ainsi que d'autres salissures, puis couper l'alimentation électrique du récepteur et rallumer.
 - Rayures et endommagements. Remplacer l'appareil dont la vitre frontale est rayée ou endommagée.
- ▶ Veiller à ce que toutes les surfaces et tous les objets réfléchissants soient à une distance minimale du champ de protection.
- ▶ Assurez-vous de l'absence de supports diffusants (tels que de la poussière, de la brume et de la fumée) à l'intérieur de la distance minimale calculée par rapport au champ de protection.



REMARQUE

Ce document n'est pas un guide d'utilisation de la machine dans laquelle est intégré le barrage immatériel de sécurité.

Thèmes associés

- « Distance minimale des surfaces réfléchissantes », page 32

9.3 Contrôle régulier

Le contrôle doit vérifier s'il est possible d'accéder à la zone dangereuse à protéger sans être détecté. De telles possibilités peuvent apparaître par ex. après des modifications, une neutralisation frauduleuse ou des influences extérieures.

- ▶ Effectuez les contrôles conformément aux prescriptions du fabricant et de l'exploitant de la machine.

9.4 LED

Émetteur

Position des LED : voir « Afficheurs de l'émetteur », page 22.

En fonctionnement normal, lorsque l'émetteur et le récepteur sont reliés par un câble, les LED de l'émetteur indiquent le même état que les LED du récepteur. La LED STATE de l'émetteur reprend l'état de la LED OSSD du récepteur.

Lorsque l'émetteur et le récepteur ne sont pas reliés entre eux, la LED STATE de l'émetteur s'allume en jaune si l'émetteur fonctionne et en l'absence de défaut.

Récepteur

Position des LED : voir « Afficheurs du récepteur », page 23.

Tableau 34 : LED du récepteur en fonctionnement normal

LED										Embout à LED de visualisation intégrée	Signification
OSSD	Champ	LED de diagnostic									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		● en blanc									Le contrôle des contacteurs commandés (EDM) est configuré.
			● en blanc								Le système en cascade comprenant 1 ou 2 appareils esclaves est configuré.
				● en blanc							Le codage des faisceaux 1 ou 2 est configuré.
					● en blanc						La fonction de réarmement est configurée.
						● en blanc					L'inhibition (muting) ou le masquage partiel est configuré.
							● en blanc				La résolution réduite est configurée.
								● en blanc			Le réglage de la portée est configuré.
● Vert	○									○	La prévention intelligente du contournement est configurée. L'appareil esclave se trouve en veille.
● Vert	● Vert									● Vert	Le champ de protection de l'appareil maître est libre. Les champs de protection des appareils esclaves d'une cascade sont libres.
● Rouge	● Jaune/vert	○	○	○	○	○	○	○	○	● Jaune/vert	La restauration de la configuration par défaut est activée.
● Rouge	● Vert									● Vert	Après toute modification de la configuration, l'appareil est en mode configuration.

LED										Embout à LED de visualisation intégrée	Signification
OSSD	Champ	LED de diagnostic									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
 Rouge	 Vert									 Vert	Au moins un champ de protection d'un appareil de la cascade est interrompu ou il y a un défaut sur un autre appareil. OU L'outil d'alignement laser de l'émetteur est activé. Le champ de protection concerné est libre.
 Rouge	 Rouge									 Rouge	Le champ de protection concerné est occulté. L'indication ne dépend pas de l'état des autres champs de protection. OU Le bouton de dégagement vient d'être actionné. OU Le champ de protection est dégagé. Le poussoir de réarmement vient d'être actionné.
 Rouge	 Jaune									 Jaune	Le champ de protection est dégagé. Réarmement obligatoire.
					 Jaune						Le bouton-poussoir de réarmement est défectueux ou continuellement actionné. Vérifier le câblage du bouton-poussoir de réarmement.
 Rouge		 Jaune									Avertissement EDM : aucun signal au niveau de l'entrée EDM. Vérifier les contacteurs et le câblage. Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique.
 Vert	 Jaune									 Jaune	L'inhibition (muting) est actuellement active. Le champ de protection est inhibé.

LED										Embout à LED de visualisation intégrée	Signification
OSSD	Champ	LED de diagnostic									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
 Vert	 Jaune						 en blanc			 Jaune	Le masquage partiel est actuellement actif. Seul le faisceau lumineux supérieur est actif.
 Rouge	 Rouge	 Jaune	 Jaune	 Jaune		 Jaune				 Rouge	Le champ de protection est occulté. Le temps de maintien de l'inhibition a été dépassé lors du contrôle de sortie. Les capteurs d'inhibition (muting) ne sont plus actionnés. S'assurer que le champ de protection est de nouveau dégagé.
 Rouge	 Rouge  Jaune Rouge/jaune	 Jaune				 Jaune				  Rouge/jaune	Le champ de protection est occulté. Le temps de maintien de l'inhibition a été dépassé lors du contrôle de sortie. Un capteur d'inhibition est encore actionné. Dégagement requis.
 Rouge	 Rouge  Jaune Rouge/jaune			 Jaune		 Jaune				  Rouge/jaune	Le champ de protection est occulté. Le filtre temporel des signaux d'inhibition a été dépassé. Dégagement requis.
 Rouge	 Rouge  Jaune Rouge/jaune	 Jaune	 Jaune			 Jaune				  Rouge/jaune	Le champ de protection est occulté. Le faisceau lumineux supérieur a été interrompu pendant le masquage partiel. Dégagement requis.
 Rouge	 Rouge  Jaune Rouge/jaune		 Jaune	 Jaune		 Jaune				  Rouge/jaune	Le champ de protection est occulté. Au moins un capteur d'inhibition est actionné. La condition d'inhibition n'est pas remplie. Dégagement requis.
 Rouge	 Rouge  Jaune Rouge/jaune	 Jaune			 Jaune	 Jaune				  Rouge/jaune	Le champ de protection est occulté. La durée totale d'inhibition a été dépassée. Dégagement requis.

LED										Embout à LED de visualisation intégrée	Signification
OSSD	Champ P	LED de diagnostic									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
 Rouge	  Rouge/ jaune			 Jaune	 Jaune	 Jaune				  Rouge/jaune	Le champ de protection est occulté. Le contrôle de simultanéité a été dépassé. Dégagement requis.

○ La LED est éteinte. ● La LED clignote. ● La LED est allumée. Cellules vides : la LED est allumée, clignote ou est éteinte.

Lorsque l'encrassement de la vitre frontale augmente en plein fonctionnement, que l'outil d'alignement laser est activé ou que l'alignement est mauvais pendant plus de 3 s, le récepteur affiche de nouveau la qualité d'alignement.

Thèmes associés

- « Indication de la qualité d'alignement », page 111
- « LED de diagnostic », page 122

10 Entretien

Le barrage immatériel de sécurité ne nécessite aucune maintenance. Selon les conditions ambiantes, un nettoyage régulier est nécessaire.

10.1 Sécurité



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Ne pas réparer les composants des appareils.
- ▶ Ne procéder à aucune modification ou manipulation des composants des appareils.
- ▶ Outre pour les procédés décrits dans le présent document, les composants des appareils ne doivent en aucun cas être ouverts.

10.2 Nettoyage régulier

Aperçu

Selon les conditions ambiantes du barrage immatériel de sécurité, nettoyez régulièrement les vitres frontales ou ponctuellement si elles sont encrassées. En raison des phénomènes électrostatiques, la poussière a tendance à adhérer à la vitre frontale. Nettoyer régulièrement la protection contre les étincelles de soudure et les miroirs de renvoi, ainsi qu'en cas d'encrassement ponctuel.

En cas d'encrassement croissant, 2 LED d'indication de la qualité d'alignement indiquent que le récepteur reçoit un signal faible de l'émetteur. ³⁾ Si l'appareil n'est pas nettoyé et que l'encrassement continue d'augmenter, le barrage immatériel de sécurité passe à l'état INACTIF en cas de fort encrassement.

Remarques importantes



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Selon les conditions d'utilisation, vérifiez régulièrement le niveau d'encrassement des composants.
- ▶ Respecter les remarques relatives au test régulier du bâton test.

³⁾ S'applique pour tous les appareils avec le marquage « (Rev. 1) » dans le champ de la plaque signalétique « N° d'ident. ».

**DANGER**

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Assurez-vous que les caractéristiques optiques des vitres frontales de l'émetteur et du récepteur ne sont pas altérées, par ex. par :
 - des gouttes, de la buée, du givre ou de la glace. Nettoyer le cas échéant de telles buées ainsi que d'autres salissures, puis couper l'alimentation électrique du récepteur et rallumer.
 - Rayures et endommagements. Remplacer l'appareil dont la vitre frontale est rayée ou endommagée.
- ▶ Veiller à ce que toutes les surfaces et tous les objets réfléchissants soient à une distance minimale du champ de protection.
- ▶ Assurez-vous de l'absence de supports diffusants (tels que de la poussière, de la brume et de la fumée) à l'intérieur de la distance minimale calculée par rapport au champ de protection.

**DANGER**

Risque lié à un redémarrage involontaire de la machine

- ▶ S'assurer que la situation dangereuse de la machine est supprimée et qu'elle le reste pendant le nettoyage.
- ▶ S'assurer que les sorties du barrage immatériel de sécurité n'ont aucun effet sur la machine pendant le nettoyage.

**IMPORTANT**

- ▶ Ne pas utiliser de produits de nettoyage agressifs.
- ▶ Ne pas utiliser de produits de nettoyage abrasifs.
- ▶ Nous recommandons d'utiliser des produits de nettoyage antistatiques.
- ▶ Nous recommandons l'utilisation du produit de nettoyage spécial plastique anti-statique (référence SICK 5600006) et du chiffon optique SICK (référence SICK 4003353).

Procédé

1. Dépoussiérer la vitre frontale avec un pinceau propre et doux.
2. Essuyer la vitre frontale avec un chiffon propre et humide.
3. Après le nettoyage, contrôler la position de l'émetteur et du récepteur.
4. Contrôler l'efficacité du dispositif de protection.

Thèmes associés

- « [Fonctionnement](#) », page 113
- « [Distance minimale des surfaces réfléchissantes](#) », page 32

10.3 Contrôle régulier

Le contrôle doit vérifier s'il est possible d'accéder à la zone dangereuse à protéger sans être détecté. De telles possibilités peuvent apparaître par ex. après des modifications, une neutralisation frauduleuse ou des influences extérieures.

- ▶ Effectuez les contrôles conformément aux prescriptions du fabricant et de l'exploitant de la machine.

11 Élimination des défauts

11.1 Aperçu

Les informations sur l'état, le diagnostic et la suppression des défauts du barrage immatériel de sécurité peuvent être affichées comme suit :

- LED de diagnostic
Les informations sur l'état, les défauts et les données de diagnostic sont indiquées directement au niveau de l'émetteur et du récepteur via les LED de diagnostic.
- IO-Link
Les informations sur l'état, les défauts et les données de diagnostic peuvent être lues via une interface IO-Link.
- NFC
Les informations sur l'état, les défauts et les données de diagnostic peuvent être lues via une interface NFC intégrée à un appareil compatible NFC.

Informations complémentaires

Les fichiers IODD et le logiciel d'appareil SDD pour SOPAS ET contiennent de plus amples informations sur IO-Link.

L'application SICK Safety Assistant contient des informations détaillées sur NFC.

Thèmes associés

- « LED de diagnostic », page 122

11.2 Sécurité



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Arrêter immédiatement la machine en cas de comportement inhabituel.
- ▶ En cas de dysfonctionnement, arrêter immédiatement la machine si le défaut n'est pas clairement identifiable ou s'il ne peut pas être corrigé.
- ▶ Protéger la machine contre son redémarrage inattendu.



DANGER

Risque lié à un redémarrage involontaire de la machine

- ▶ Protéger la machine contre un redémarrage involontaire lors de tout travail sur le dispositif de protection ou sur la machine.



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Ne pas réparer les composants des appareils.
- ▶ Ne procéder à aucune modification ou manipulation des composants des appareils.
- ▶ Outre pour les procédés décrits dans le présent document, les composants des appareils ne doivent en aucun cas être ouverts.



REMARQUE

Des informations supplémentaires sur la suppression des défauts sont disponibles auprès de la succursale SICK compétente.

11.3 LED de diagnostic

11.3.1 Indication à la mise sous tension

Aperçu

Tout de suite après la mise sous tension, toutes les LED de l'émetteur et du récepteur s'allument brièvement.

Par la suite, les informations suivantes relatives à la configuration sont indiquées.

Émetteur

Position des LED : voir « Afficheurs de l'émetteur », page 22.

Tableau 35 : Indication sur l'émetteur à la mise sous tension

LED		Signification
STATE	Champ	
	☀ Jaune, clignote une fois	Codage des faisceaux, codage 1 configuré.
	☀ Jaune, clignote deux fois	Codage des faisceaux, codage 2 configuré.
● Rouge	☀☀ Jaune/vert	La restauration de la configuration par défaut est activée, voir « Réglages par défaut », page 88.
● Rouge	● Vert	L'appareil est en mode configuration, voir « Mode configuration », page 90.

○ La LED est éteinte. ☀ La LED clignote. ● La LED est allumée. Cellules vides : la LED est allumée, clignote ou est éteinte.

Récepteur

Position des LED : voir « Afficheurs du récepteur », page 23.

Tableau 36 : Indication sur le récepteur à la mise sous tension

LED											Signification
OSSD	Champ	LED de diagnostic								Embout à LED de visualisation intégrée	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
	 Jaune, clignote une fois			● Blanc (3 s)						 Jaune, clignote une fois	Codage des fais- ceaux, le code 1 est configuré.
	 Jaune, clignote deux fois			● Blanc (3 s)						 Jaune, clignote deux fois	Codage des fais- ceaux, le code 2 est configuré.

LED											Signification
OSSD	Champ	LED de diagnostic								Embout à LED de visualisation intégrée	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		● Blanc (3 s)									Le contrôle des contacteurs commandés (EDM) est configuré.
			● Blanc (3 s)								Le système en cascade comprenant 1 esclave ou 2 appareils esclaves est configuré.
					● Blanc (3 s)						La fonction de réarmement est configurée.
						● Blanc (3 s)					L'inhibition (muting) ou le masquage partiel est configuré.
							● Blanc (3 s)				La résolution réduite est configurée.
								● Blanc (3 s)			Le réglage de la portée est configuré.
● Rouge	☀️🟢 Jaune/ vert	○	○	○	○	○	○	○	○	☀️🟢 Jaune/vert	La restauration de la configuration par défaut est activée, voir « Réglages par défaut », page 88.
● Rouge	🟢 Vert									🟢 Vert	L'appareil est en mode configuration, voir « Mode configuration », page 90. Si une fonction est configurée, la LED de diagnostic correspondante clignote.

○ La LED est éteinte. ☀️ La LED clignote. ● La LED est allumée. Cellules vides : la LED est allumée, clignote ou est éteinte.

Après l'affichage de la configuration, les LED de diagnostic 1, 2, 3 et 4 indiquent la qualité de l'alignement. De plus, l'état de la synchronisation du faisceau lumineux supérieur et inférieur du barrage immatériel de sécurité est indiqué via les LED de diagnostic 5 et 6 ainsi que 7 et 8.

En cas de modification de la configuration, les LED de diagnostic clignotent pendant 3 s en blanc à la mise sous tension.

Dès que le barrage immatériel de sécurité est aligné et que le champ de protection est libre (indicateur d'état du champ : clignote en jaune ou vert), les LED d'indication de la qualité d'alignement s'éteignent au bout d'un certain temps.

Tableau 37 : Indication de la qualité d'alignement

LED								Signification
LED de diagnostic								
1	2	3	4	5	6	7	8	
○	○	○	○	○	○	○	○	L'alignement est insuffisant ou le champ de protection est au moins partiellement interrompu. Le récepteur ne parvient pas à se synchroniser avec l'émetteur.
● Bleu	○	○	○					Au moins un faisceau lumineux est synchronisé. L'alignement est cependant insuffisant ou le champ de protection est au moins partiellement interrompu.
● Bleu	● Bleu	○	○					L'alignement ou l'intensité du signal est encore insuffisant pour garantir une disponibilité stable ou le champ de protection est au moins partiellement interrompu. ¹⁾
● Bleu	● Bleu	● Bleu	○					L'alignement est correct, disponibilité stable. ^{1) 2)}
● Bleu	● Bleu	● Bleu	● Bleu					L'alignement est excellent. ¹⁾
				● Bleu	● Bleu			Le faisceau lumineux le plus haut (éloigné des connecteurs système) est synchronisé.
						● Bleu	● Bleu	Le faisceau lumineux le plus bas (proche des connecteurs système) est synchronisé.

○ La LED est éteinte. ● La LED clignote. ● La LED est allumée.

- 1) Lorsque le contrôle des contacteurs commandés est configuré et qu'il émet un avertissement, la LED de diagnostic 1 clignote, mais les autres LED de diagnostic 2, 3 et 4 continuent d'indiquer la qualité de l'alignement. En cas de défaut au niveau du bouton-poussoir de réarmement, la LED de diagnostic 4 clignote, mais les autres LED de diagnostic 1, 2 et 3 continuent d'indiquer la qualité de l'alignement.
- 2) Avec des champs de protection très larges, il se peut que la LED de diagnostic 4 ne s'allume pas, même lorsque l'alignement est optimal.

11.3.2 Indicateur d'état

Aperçu

Pendant le fonctionnement, l'état du barrage immatériel de sécurité est indiqué par des LED.

Les indications dans les tableaux s'appliquent autant pour les appareils isolés que pour tout autre appareil en cascade.

Émetteur

Position des LED : voir « Afficheurs de l'émetteur », page 22.

En fonctionnement normal, lorsque l'émetteur et le récepteur sont reliés par un câble, les LED de l'émetteur indiquent le même état que les LED du récepteur. La LED STATE de l'émetteur reprend l'état de la LED OSSD du récepteur.

Lorsque l'émetteur et le récepteur ne sont pas reliés entre eux, la LED STATE de l'émetteur s'allume en jaune si l'émetteur fonctionne et en l'absence de défaut.

Récepteur

Position des LED : voir « Afficheurs du récepteur », page 23.

Tableau 38 : LED du récepteur en fonctionnement normal

LED										Embout à LED de visualisation intégrée	Signification
OSSD	Champ	LED de diagnostic									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		● en blanc									Le contrôle des contacteurs commandés (EDM) est configuré.
			● en blanc								Le système en cascade comprenant 1 ou 2 appareils esclaves est configuré.
				● en blanc							Le codage des faisceaux 1 ou 2 est configuré.
					● en blanc						La fonction de réarmement est configurée.
						● en blanc					L'inhibition (muting) ou le masquage partiel est configuré.
							● en blanc				La résolution réduite est configurée.
								● en blanc			Le réglage de la portée est configuré.
 Vert	○									○	La prévention intelligente du contournement est configurée. L'appareil esclave se trouve en veille.
 Vert	 Vert									 Vert	Le champ de protection de l'appareil maître est libre. Les champs de protection des appareils esclaves d'une cascade sont libres.
 Rouge	 Jaune/vert	○	○	○	○	○	○	○	○	  Jaune/vert	La restauration de la configuration par défaut est activée.
 Rouge	 Vert									 Vert	Après toute modification de la configuration, l'appareil est en mode configuration.

LED										Embout à LED de visualisation intégrée	Signification
OSSD	Champ	LED de diagnostic									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
 Rouge	 Vert									 Vert	Au moins un champ de protection d'un appareil de la cascade est interrompu ou il y a un défaut sur un autre appareil. OU L'outil d'alignement laser de l'émetteur est activé. Le champ de protection concerné est libre.
 Rouge	 Rouge									 Rouge	Le champ de protection concerné est occulté. L'indication ne dépend pas de l'état des autres champs de protection. OU Le bouton de dégagement vient d'être actionné. OU Le champ de protection est dégagé. Le poussoir de réarmement vient d'être actionné.
 Rouge	 Jaune									 Jaune	Le champ de protection est dégagé. Réarmement obligatoire.
					 Jaune						Le bouton-poussoir de réarmement est défectueux ou continuellement actionné. Vérifier le câblage du bouton-poussoir de réarmement.
 Rouge		 Jaune									Avertissement EDM : aucun signal au niveau de l'entrée EDM. Vérifier les contacteurs et le câblage. Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique.
 Vert	 Jaune									 Jaune	L'inhibition (muting) est actuellement active. Le champ de protection est inhibé.

LED										Embout à LED de visualisation intégrée	Signification
OSSD	Champ	LED de diagnostic									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
 Vert	 Jaune						 en blanc			 Jaune	Le masquage partiel est actuellement actif. Seul le faisceau lumineux supérieur est actif.
 Rouge	 Rouge	 Jaune	 Jaune	 Jaune	○	 Jaune	○	○	○	 Rouge	Le champ de protection est occulté. Le temps de maintien de l'inhibition a été dépassé lors du contrôle de sortie. Les capteurs d'inhibition (muting) ne sont plus actionnés. S'assurer que le champ de protection est de nouveau dégagé.
 Rouge	  Rouge/jaune	 Jaune	○	○	○	 Jaune	○	○	○	  Rouge/jaune	Le champ de protection est occulté. Le temps de maintien de l'inhibition a été dépassé lors du contrôle de sortie. Un capteur d'inhibition est encore actionné. Dégagement requis.
 Rouge	  Rouge/jaune	○	○	 Jaune	○	 Jaune	○	○	○	  Rouge/jaune	Le champ de protection est occulté. Le filtre temporel des signaux d'inhibition a été dépassé. Dégagement requis.
 Rouge	  Rouge/jaune	 Jaune	 Jaune	○	○	 Jaune	○	○	○	  Rouge/jaune	Le champ de protection est occulté. Le faisceau lumineux supérieur a été interrompu pendant le masquage partiel. Dégagement requis.
 Rouge	  Rouge/jaune	○	 Jaune	 Jaune	○	 Jaune	○	○	○	  Rouge/jaune	Le champ de protection est occulté. Au moins un capteur d'inhibition est actionné. La condition d'inhibition n'est pas remplie. Dégagement requis.
 Rouge	  Rouge/jaune	 Jaune	○	○	 Jaune	 Jaune	○	○	○	  Rouge/jaune	Le champ de protection est occulté. La durée totale d'inhibition a été dépassée. Dégagement requis.

LED										Embout à LED de visualisation intégrée	Signification
OSSD	Champ P	LED de diagnostic									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
 Rouge	  Rouge/ jaune			 Jaune	 Jaune	 Jaune				 Rouge/jaune	Le champ de protection est occulté. Le contrôle de simultanéité a été dépassé. Dégagement requis.

○ La LED est éteinte.  La LED clignote. ● La LED est allumée. Cellules vides : la LED est allumée, clignote ou est éteinte.

Lorsque l'encrassement de la vitre frontale augmente en plein fonctionnement, que l'outil d'alignement laser est activé ou que l'alignement est mauvais pendant plus de 3 s, le récepteur affiche de nouveau la qualité d'alignement.

Thèmes associés

- « [Indication de la qualité d'alignement](#) », page 111

11.3.3 Signalisation des erreurs

Aperçu

En cas de défaut, les LED de l'émetteur ou du récepteur indiquent le type.

Les indications dans les tableaux s'appliquent autant pour les appareils isolés que pour tout autre appareil en cascade.

Lorsqu'un appareil en cascade affiche un défaut, il faut également tenir compte des affichages des autres appareils en cascade. La cause de l'erreur est maintenant affichée sur l'appareil quelle concerne.

Émetteur

Position des LED : voir « [Afficheurs de l'émetteur](#) », page 22.

Tableau 39 : Signalisation des défauts sur l'émetteur

LED		Cause possible	Suppression des défauts
STATE	Champ		
 Jaune		Fonctionnement normal, pas de connexion par câble entre l'émetteur et le récepteur. ¹⁾	–
 Jaune	 Rouge	Erreur au niveau de l'alimentation électrique.	► Vérifier l'alimentation électrique, voir « Caractéristiques techniques », page 137. ► Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique. ► Si l'erreur persiste, remplacer l'émetteur, voir « Données pour commander », page 147.

LED		Cause possible	Suppression des défauts
STATE	Champ		
 Jaune	 Rouge	L'émetteur a détecté un défaut interne.	► Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique. ► Si l'erreur persiste, remplacer l'émetteur, voir « Données pour commander », page 147.
 Rouge	 Jaune/vert	Réinitialisation de la configuration par défaut activée.	Informations supplémentaires : voir « Réglages par défaut », page 88.
 Rouge	 Vert	Après toute modification de la configuration, l'appareil est en mode configuration.	Informations supplémentaires : voir « Mode configuration », page 90.
 Vert	 Rouge	Un problème est survenu lors de la réinitialisation de la configuration par défaut.	► Recommencer la configuration, voir « Réglages par défaut », page 88.
 Rouge	 Jaune	Appareil incompatible détecté.	1. Avec une liaison émetteur-récepteur, s'assurer que l'émetteur et le récepteur sont compatibles, voir « Connexion de l'émetteur et du récepteur », page 54. 2. S'assurer que les émetteurs et les récepteurs reliés en cascade sont compatibles, voir « En cascade », page 56.
 Rouge	 Rouge	Erreur au niveau de la communication entre les émetteurs d'une cascade.	► Contrôler le câblage de la cascade. ► Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique.
 Rouge	 Rouge	Codages des faisceaux différents dans une cascade ou montage en cascade non autorisé.	► Contrôler la configuration des appareils, en particulier le codage des faisceaux. ► Si l'émetteur et le récepteur sont reliés entre eux, vérifier également la configuration du récepteur. ► Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique.
 ○	 Rouge	L'émetteur est ou a été exposé à une tension trop élevée.	► Vérifier l'alimentation électrique, voir « Caractéristiques techniques », page 137. ► Remplacer l'émetteur, voir « Données pour commander », page 147.

○ La LED est éteinte.  La LED clignote. ● La LED est allumée.

- 1) En fonctionnement normal, lorsque l'émetteur et le récepteur sont reliés par un câble, les LED de l'émetteur indiquent le même état que les LED du récepteur. La LED STATE de l'émetteur reprend l'état de la LED OSSD du récepteur.

Récepteur

Position des LED : voir « Afficheurs du récepteur », page 23.

Tableau 40 : Signalisation des défauts sur le récepteur

LED										Embout à LED de visualisation intégrée	Cause possible	Suppression des défauts
OSSD	Champ	LED de diagnostic										
		1	2	3	4	5	6	7	8			
 Rouge	 Rouge	 Rouge	○	○	○	○	○	○	○	 Rouge	Une défaut interne a été détecté.	▶ Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique. ▶ Si l'erreur persiste, remplacer le récepteur, voir « Données pour commander », page 147.
 Rouge	 Rouge	○	 Rouge	○	○	○	○	○	○	 Rouge	Erreur au niveau de l'alimentation électrique.	▶ Vérifier l'alimentation électrique et le bloc d'alimentation secteur, voir « Caractéristiques techniques », page 137. ▶ Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique. ▶ Si l'erreur persiste, remplacer le récepteur, voir « Données pour commander », page 147.
 Rouge	 Rouge	○	 Rouge	○	 Rouge	○	○	○	○	 Rouge	Erreur constante au niveau de l'alimentation électrique.	▶ Remplacer l'appareil, voir « Données pour commander », page 147.
 Rouge	 Rouge	○	 Rouge	 Rouge	 Rouge	○	○	○	○	 Rouge	Erreur générale de configuration.	▶ Vérifier les paramètres de configuration, y compris la combinaison autorisée de fonctions. ▶ S'assurer que le connecteur système correct est utilisé. ▶ Restaurer les réglages par défaut de l'appareil.
 Rouge	 Rouge	○	○	 Rouge	 Rouge	○	○	○	○	 Rouge	Parité incorrecte.	▶ Vérifier le réglage du commutateur DIP chargé de la parité. ▶ Désactiver et réactiver l'alimentation électrique.

LED										Embout à LED de visualisa- tion intégrée	Cause possible	Suppression des défauts
OSSD	Cha mp	LED de diagnostic										
		1	2	3	4	5	6	7	8			
 Roug e	 Rou ge	○	○	 Rou ge	○	○	○	○	○	 Rouge	Le récepteur a détecté des fais- ceaux de plusieurs émetteurs.	▶ Vérifier la distance par rapport aux émetteurs de même type. ▶ Vérifier le codage des faisceaux du récepteur et des systèmes à proxi- mité. ▶ Vérifier que les fais- ceaux d'un autre émetteur n'entrent pas en contact avec le récepteur. (Excep- tion : l'un des deux systèmes utilise le code 1 et l'autre le code 2), voir « Pro- tection contre les perturbations pro- voquées par des systèmes situés à proximité », page 34. ▶ Désactiver et activer de nouveau l'ali- mentation élec- trique.
 Roug e	 Rou ge	○	○	○	 Rou ge	○	○	○	○	 Rouge	Une erreur de câblage a été détectée sur les OSSD ou sur une entrée. Par ex. sur une OSSD : surtension, court-circuit, court-circuit trans- versal, dépasse- ment de la charge capacitive auto- risée. Par ex. sur une entrée : signal invalide, signal inattendu.	▶ Vérifier que le câblage système ne présente pas d'erreur. S'assurer que les OSSD et les entrées sont correc- tement câblées, voir « Intégration dans la commande élec- trique », page 48. ▶ Désactiver et activer de nouveau l'ali- mentation élec- trique. ▶ Si l'erreur persiste, remplacer les com- posants défectueux, voir « Données pour commander », page 147.

LED										Embout à LED de visualisation intégrée	Cause possible	Suppression des défauts
OSSD	Champ	LED de diagnostic										
		1	2	3	4	5	6	7	8			
 Rouge	 Rouge		 Rouge	 Rouge						 Rouge	Une erreur de câblage a été détectée.	▶ Vérifier que le câblage système ne présente pas d'erreur. ▶ S'assurer que l'interface IO-Link est correctement câblée. ▶ Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique.
 Rouge	 Rouge	 Rouge		 Rouge						 Rouge	Appareil incompatible détecté.	1. Avec une liaison émetteur-récepteur, s'assurer que l'émetteur et le récepteur sont compatibles, voir « Connexion de l'émetteur et du récepteur », page 54. 2. S'assurer que les émetteurs et les récepteurs reliés en cascade sont compatibles, voir « En cascade », page 56.
 Rouge		 Jaune									Avertissement émis par le contrôle des contacteurs commandés (uniquement lorsque la fonction de contrôle des contacteurs commandés est active) : depuis la mise sous tension du barrage immatériel de sécurité, les OSSD sont sans cesse à l'état INACTIF et il n'y a aucun signal à l'entrée du contrôle des contacteurs commandés.	Normalement, cet avertissement n'a lieu que juste après la mise sous tension et il s'éteint dès que l'alimentation électrique des contacts auxiliaires a été établie sur les contacteurs. Si l'affichage de cet avertissement dure plus longtemps : ▶ Contrôler les contacteurs. ▶ Contrôler le câblage des contacteurs. ▶ Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique.

LED										Embout à LED de visualisa- tion intégrée	Cause possible	Suppression des défauts
OSSD	Cham- p	LED de diagnostic										
		1	2	3	4	5	6	7	8			
 Roug e	 Roug e	 Roug e				 Roug e				 Rouge	Défaut du contrôle des contacteurs commandés (uni- quement lorsque la fonction de contrôle des contacteurs com- mandés est active) : après un change- ment d'état de l'OSSD, l'état de l'entrée du contrôle des contacteurs com- mandés n'a pas changé dans les 300 ms. OU L'entrée du contrôle des contacteurs com- mandés est passée à un autre état alors que l'OSSD est restée au même état.	► Contrôler les contacteurs. ► Contrôler le câblage des contacteurs. ► Désactiver et activer de nouveau l'ali- mentation élec- trique.
 Roug e	  Jaun e/ vert									  Jaune/ vert	La restauration de la configuration par défaut est activée.	Informations supplémentaires : voir « Réglages par défaut », page 88.
 Roug e	 Vert									 Vert	Après toute modi- fication de la configuration, l'appareil est en mode configura- tion.	Informations supplémentaires : voir « Mode configuration », page 90.
 Roug e	 Roug e	 Roug e	 Roug e	 Roug e	 Roug e					 Rouge	Un problème est survenu lors de la restauration de la configuration par défaut.	► Recommencer la configuration, voir « Réglages par défaut », page 88.

LED										Embout à LED de visualisation intégrée	Cause possible	Suppression des défauts
OSSD	Champ	LED de diagnostic										
		1	2	3	4	5	6	7	8			
 Rouge	 Rouge		 Rouge						 Rouge	 Rouge	Configuration incompatible des appareils au sein d'une cascade maître-esclave.	▶ Contrôler la configuration des appareils. Si l'émetteur et le récepteur sont connectés l'un avec l'autre, vérifier également la configuration de l'émetteur. ▶ Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique. ▶ Si l'erreur persiste, restaurer les réglages par défaut de l'appareil et reconfigurer ce dernier, voir « Configuration », page 87.
 Rouge	 Rouge		 Rouge					 Rouge		 Rouge	Configuration incompatible des appareils au sein d'une cascade maître-esclave.	▶ Contrôler la configuration des appareils. Si l'émetteur et le récepteur sont connectés l'un avec l'autre, vérifier également la configuration de l'émetteur. ▶ Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique. ▶ Si l'erreur persiste, restaurer les réglages par défaut de l'appareil et reconfigurer ce dernier, voir « Configuration », page 87.
 Rouge	 Rouge		 Rouge					 Rouge	 Rouge	 Rouge	Erreur de communication entre les récepteurs d'une cascade maître-esclave.	▶ Contrôler le câblage de la cascade. ▶ Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique. ▶ Si l'erreur persiste, remplacer les composants défectueux, voir « Données pour commander », page 147.

LED										Embout à LED de visualisation intégrée	Cause possible	Suppression des défauts
OSSD	Champ	LED de diagnostic										
		1	2	3	4	5	6	7	8			
 Rouge	 Rouge		 Rouge				 Rouge			 Rouge	Erreur de communication entre les récepteurs d'une cascade maître-esclave-esclave.	▶ Contrôler le câblage de la cascade. ▶ Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique. ▶ Si l'erreur persiste, remplacer les composants défectueux, voir « Données pour commander », page 147.
 Rouge	 Rouge	 Rouge				 Rouge				 Rouge	Le nombre des états de dégagement autorisés a été dépassé.	▶ Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique.
					 Jaune						Erreur du bouton-poussoir de réarmement.	▶ Vérifier le bon fonctionnement du bouton-poussoir de réarmement. Le bouton-poussoir de réarmement est peut-être défectueux ou continuellement actionné. ▶ Vérifier le câblage du bouton-poussoir de réarmement.
 Rouge	 Rouge			 Rouge					 Rouge	 Rouge	Détection d'un codage des faisceaux différent sur l'émetteur et le récepteur.	▶ Configurer l'émetteur et le récepteur avec le même codage des faisceaux. ▶ Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique.

○ La LED est éteinte. ☀ La LED clignote. ● La LED est allumée. Cellules vides : la LED est allumée, clignote ou est éteinte.

12 Mise hors service

12.1 Respect de l'environnement

Le barrage immatériel de sécurité est conçu dans le respect de l'environnement. Il consomme un minimum d'énergie et de ressources.

- Toujours travailler dans le respect de l'environnement. Pour cela, observer les informations suivantes à propos de la mise au rebut.

12.2 Mise au rebut

Les appareils inutilisables doivent être mis au rebut dans le respect de la législation sur l'élimination des déchets en vigueur dans le pays d'installation.



REMARQUE

Sur demande, nous apportons notre aide pour la mise au rebut de cet appareil.

13 Caractéristiques techniques

13.1 Fiche technique

Tableau 41 : Données système générales

	Minimum	Standard	Maximum
Hauteur du champ de protection, selon le modèle	300 mm à 2.100 mm, par pas de 150 mm		
Résolution (capacité de détection), selon le modèle	14 mm ou 30 mm		
Largeur du champ de protection ^{1) 2) 3)}			
Résolution 14 mm	0,15 ... 16 m	0,15 ... 20 m	
Résolution 14 mm (émetteur à faible portée)	0,15 ... 2 m	0,15 ... 2,5 m	
Résolution 30 mm	0 m ... 24 m	0 m ... 30 m	
Classe de protection ⁴⁾	III (CEI 61140)		
Indice de protection ⁵⁾	IP65 (CEI 60529) IP67 (CEI 60529)		
Tension d'alimentation U _V sur l'appareil ^{6) 7) 8)}	19,2 V	24 V	28,8 V
Ondulation résiduelle ⁹⁾			± 10 %
Synchronisation	Optique		
Type	Type 4 (CEI 61496-1)		
Catégorie	Catégorie 4 (ISO 13849-1)		
Niveau de performance ¹⁰⁾	PL e (ISO 13849-1)		
Niveau d'intégrité de sécurité ¹⁰⁾	SIL3 (CEI 61508)		
Limite d'exigence SIL ¹⁰⁾	Limite d'exigence SIL3 (CEI 62061)		
PFHd (probabilité moyenne d'une défaillance dangereuse par heure) ¹¹⁾			
Système unique	1,53 × 10 ⁻⁸		
Système en cascade avec un esclave	3,05 × 10 ⁻⁸		
Système en cascade avec deux appareils esclaves	4,56 × 10 ⁻⁸		
T _M (durée d'utilisation)	20 ans (ISO 13849-1)		
État sûr en cas de défaillance	Au moins une OSSD est à l'état INACTIF.		
Nombre de faisceaux dans un système en cascade ^{12) 13)}			
Codage des faisceaux sans codage			Illimité
Codage des faisceaux : code 1 ou code 2			375 faisceaux
Vitesse du bâton test permettant sa détection fiable ¹⁴⁾	0 m/s ... 1,6 m/s		
Contrôle du temps lors de l'inhibition (muting)			
Temps de maintien de l'inhibition		4 s	
Filtre temporel des signaux d'inhibition		0,5 s	
Contrôle de simultanéité		24 h	

	Minimum	Standard	Maximum
Durée totale d'inhibition		24 h	

- 1) Avec des champs de protection très larges, il se peut que les quatre LED de diagnostic 1, 2, 3 et 4 ne s'allument pas toutes, même lorsque l'alignement est optimal.
- 2) La portée minimale indique une plage dans laquelle un fonctionnement irréprochable et sûr est garanti dans des conditions industrielles. C'est la raison pour laquelle une réserve de signaux suffisante est incluse pour assurer une très grande disponibilité.
- 3) La portée standard indique une plage dans laquelle le barrage immatériel de sécurité fonctionne parfaitement et en toute sécurité dans des conditions industrielles. La réserve de signaux est suffisante pour garantir une très grande disponibilité.
- 4) Très basse tension de sécurité SELV/PELV.
- 5) L'indice de protection spécifié ne vaut que si le connecteur système est monté et que le cache fixé sur le connecteur système SP2 des commutateurs DIP est bien fermé.
- 6) L'alimentation électrique externe doit être conforme à la norme CEI 60204-1 et par conséquent supporter des microcoupures secteur de 20 ms. Des blocs d'alimentation conformes sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires.
- 7) Dans un circuit d'alimentation électrique isolé 24-V-DC vers l'appareil, un fusible avec une tension nominale de 2 A maximum doit être intégré afin de limiter le courant disponible.
- 8) Toutes les entrées du barrage immatériel de sécurité doivent être alimentées par la même alimentation électrique. Si l'émetteur et le récepteur sont reliés entre eux, ils doivent être alimentés par la même alimentation électrique.
- 9) Dans les limites de U_N .
- 10) Pour des informations détaillées sur la conception exacte de votre machine, contactez votre succursale SICK.
- 11) Les valeurs s'appliquent pour une utilisation à une altitude maximale de 2.000 m au-dessus du niveau de la mer. Des informations supplémentaires sont disponibles auprès de la succursale SICK compétente.
- 12) Le courant maximal autorisé doit être respecté.
- 13) Calcul du nombre de faisceaux :
 - Résolution 14 mm : hauteur du champ de protection/mm / 10 (exemple, hauteur du champ de protection 2.100 mm : $2.100/10 = 210$ faisceaux)
 - Résolution 30 mm : hauteur du champ de protection/mm / 25 (exemple, hauteur du champ de protection 2.100 mm : $2.100/25 = 84$ faisceaux)
- 14) Direction du mouvement et axe du bâton test perpendiculaire au champ de protection.

Tableau 42 : Caractéristiques techniques de l'émetteur

	Minimum	Standard	Maximum
Longueur d'onde de l'émetteur		850 nm	
Outil d'alignement laser			
Longueur d'onde		650 nm (rouge)	
Puissance de sortie moyenne			390 µW
Classe laser	1		
Entrée interrupteur outil d'alignement laser (In1)			
Tension d'entrée à l'état HIGH (actif)	13 V	24 V	30 V
Courant d'entrée HIGH	2 mA	5 mA	7 mA
Tension d'entrée à l'état LOW (inactif)	-3 V	0 V	3 V
Courant d'entrée LOW	-0,1 mA	0 mA	0,5 mA
Entrée bouton outil d'alignement laser (In2)			
Tension d'entrée à l'état HIGH (actif)	13 V	24 V	30 V
Courant d'entrée HIGH	2 mA	5 mA	7 mA
Tension d'entrée à l'état LOW (inactif)	-3 V	0 V	3 V
Courant d'entrée LOW	-0,1 mA	0 mA	0,5 mA
Durée de manœuvre du dispositif de commande	50 ms		
Résistance de câble autorisée ¹⁾			
Câble d'alimentation ²⁾			2,5 Ω

	Minimum	Standard	Maximum
Câble entre maître et esclave			1 Ω

- 1) La résistance de ligne de chaque conducteur doit être limitée aux valeurs indiquées pour assurer le fonctionnement correct du barrage immatériel. (Respecter aussi la norme CEI 60204-1.)
Les valeurs indiquées valent pour la résistance totale de chaque conducteur, résistances des contacts et des connecteurs comprises.
- 2) Si vous utilisez un répartiteur en T, les valeurs indiquées valent pour la résistance de l'ensemble du câble, du connecteur système de l'appareil au raccordement dans l'armoire électrique.
Dans un système en cascade, les valeurs indiquées valent pour la résistance de l'ensemble du câble, du connecteur système du dernier appareil esclave au raccordement dans l'armoire électrique.

Tableau 43 : Caractéristiques techniques du récepteur

	Minimum	Standard	Maximum
Sorties de commutation (OSSD)	2 PNP à semi-conducteurs, protégées contre les courts-circuits ¹⁾ , surveillance des courts-circuits transversaux		
Temps de réponse	« Temps de réponse », page 141		
Durée de l'état INACTIF	100 ms		
Retard à la mise sous tension		3 x temps de réponse	
État ACTIF, tension de commutation à l'état HIGH (U_{eff}) ²⁾	$U_V - 2,25 \text{ V}$	24 V	U_V
État INACTIF, tension de commutation à l'état LOW ^{2) 3)}	0 V	0 V	2,0 V
Capacité de charge des OSSD			500 mA chacune
Courant de fuite des OSSD			2 mA chacune
Capacité de charge			2,2 μF
Inductivité de charge			2,2 H
Caractéristiques des impulsions de test ⁴⁾			
Largeur de l'impulsion test		150 μs	300 μs
Fréquence des impulsions de test	3 s ⁻¹	5 s ⁻¹	10 s ⁻¹
Temps de discordance (décalage entre la commutation d'OSSD2 et OSSD1)			1 ms
Entrées In1 ... In4 (EDM, RES, inhibition (muting))			
Tension d'entrée à l'état HIGH (actif) ²⁾	11 V	24 V	30 V
Courant d'entrée HIGH	6 mA	10 mA	20 mA
Tension d'entrée à l'état LOW (inactif) ²⁾	-3 V	0 V	5 V
Courant d'entrée LOW	-2,5 mA	0 mA	0,5 mA
Contacteurs raccordés			
Délai de retombée autorisé			300 ms
Temps de collage autorisé			300 ms
Entrée du bouton-poussoir de réarmement (RES)			
Durée de manœuvre du dispositif de commande	50 ms		
Entrées du signal d'inhibition 1 et du signal d'inhibition 2 (In1, In2)			
Filtre d'entrée	50 ms		
Capteurs d'inhibition (muting)			
Type de sortie	Commutation PNP		

	Minimum	Standard	Maximum
Consommation électrique d'un capteur d'inhibition (muting)			50 mA
Tension d'alimentation	$U_V - 1 \text{ V}$		U_V
Sortie d'état (ADO)	PNP à semi-conducteurs, protégée contre les courts-circuits ¹⁾		
Tension de sortie à l'état HIGH (actif)	$U_V - 3 \text{ V}$		
Tension de sortie à l'état LOW (inactif)		Haute impédance	
Courant de sortie à l'état HIGH (actif)			100 mA
Résistance de câble autorisée ⁵⁾			
Câble d'alimentation ^{6) 7)}			1 Ω ⁸⁾
Câble entre maître et esclave			1 Ω
Câble entre OSSD et charge			2,5 Ω
Tous les autres conducteurs du connecteur système et du connecteur d'extension ⁶⁾			2,5 Ω

¹⁾ S'applique aux tensions comprises entre -30 V et +30 V.

²⁾ Selon CEI 61131-2.

³⁾ Les valeurs fournies correspondent à la tension de commutation délivrée par le barrage immatériel de sécurité. Si des tensions supérieures sont appliquées depuis l'extérieur, la valeur maximale de 2 V peut être dépassée.

⁴⁾ Les sorties sont testées de manière cyclique à l'état actif (bref passage à l'état LOW). Lors du choix des éléments de commande en aval, s'assurer que les impulsions de test n'entraînent pas un arrêt avec les paramètres fournis ci-dessus.

⁵⁾ La résistance de ligne de chaque conducteur doit être limitée aux valeurs indiquées pour assurer le fonctionnement correct du barrage immatériel, en particulier pour identifier clairement un court-circuit transversal entre les sorties. (Respecter aussi la norme CEI 60204-1.)
Les valeurs indiquées valent pour la résistance totale de chaque conducteur, résistances des contacts et des connecteurs comprises.

⁶⁾ Si vous utilisez un répartiteur en T, les valeurs indiquées valent pour la résistance de l'ensemble du câble, du connecteur système de l'appareil au raccordement dans l'armoire électrique.
Dans un système en cascade, les valeurs indiquées valent pour la résistance de l'ensemble du câble, du connecteur système du dernier appareil esclave au raccordement dans l'armoire électrique.

⁷⁾ Le câble d'alimentation ne doit pas être utilisé pour raccorder d'autres charges, à l'exception de l'émetteur.

⁸⁾ Dès lors qu'un répartiteur en T est utilisé et que le courant d'entrée est supérieur à 1,2 A, la résistance de ligne ne doit pas dépasser 0,5 Ω .
Dès lors que l'appareil n'est pas monté en cascade, qu'aucun répartiteur en T n'est utilisé et qu'aucune charge inductive d'OSSD (p. ex. un contacteur) n'est employée, la résistance de ligne ne doit pas dépasser 2 Ω .

Tableau 44 : Données d'exploitation

	Minimum	Standard	Maximum
Connecteur système	Connecteur mâle, M12, 5 pôles ou M12, 8 pôles		
Connecteur d'extension	En option, connecteur femelle M12, 5 pôles		
Longueur des câbles de raccordement en cascade	« Longueur de câble », page 143		
Longueur de divers câbles au niveau de la connexion d'extension			10 m
Température de service ^{1) 2) 3)}	-30 °C		+55 °C
Humidité de l'air (sans condensation)	15 %		95 %
Température de stockage	-30 °C		+70 °C
Section du boîtier	31 mm × 34 mm, sans les fixations, voir « Plans cotés », page 145		

	Minimum	Standard	Maximum
Immunité aux vibrations ⁴⁾	5 g, 10 Hz ... 55 Hz (CEI 60068-2-6)		
Immunité aux chocs ⁵⁾	10 g, 16 ms (CEI 60068-2-27)		

- 1) La différence de température entre l'émetteur et le récepteur ne doit pas dépasser 25 K.
2) Au-dessous de -25 °C, ne pas installer le câble de l'appareil, y compris les connecteurs correspondants, de manière mobile.
3) Température de service maximale à partir de 1.000 m au-dessus du niveau de la mer : +50 °C.
Température de service maximale à partir de 2.000 m au-dessus du niveau de la mer : +45 °C.
4) Conditions de contrôle par axe : 1 octave/minute, amplitude : 0,35 mm, 20 balayages.
5) Conditions de contrôle par axe : 1.000 chocs.

13.2 Temps de réponse

Aperçu

Le temps de réponse dépend des paramètres suivants :

- résolution
- hauteur du champ de protection
- Codage des faisceaux
- Nombre d'appareils montés en cascade

Temps de réponse d'un appareil unique

Tableau 45 : Temps de réponse d'un appareil unique

Hauteur du champ de protection en mm	Temps de réponse en ms			
	Résolution 14 mm		Résolution 30 mm	
	non codé	Codage 1 ou codage 2	non codé	Codage 1 ou codage 2
300	11	16	9	12
450	12	19	10	14
600	13	22	10	15
750	13	25	11	16
900	14	28	11	17
1050	15	31	11	18
1200	16	34	12	20
1350	17	37	12	21
1500	18	40	13	22
1650	19	42	13	23
1800	20	45	13	24
1950	21	48	14	25
2100	22	51	14	27

Temps de réponse d'un système en cascade comprenant deux appareils

- Calculez le temps de réponse de la cascade au moyen de la formule suivante :

$$t_C = t_H + t_{G1}$$

Où :

- t_C = temps de réponse de la cascade
- t_H = temps de réponse de l'appareil utilisé comme maître, voir tableau 45 ⁴⁾
- t_{G1} = temps de réponse de l'appareil utilisé comme esclave 1, voir tableau 45

4) Le temps de réponse du maître au sein de la cascade est de $t_C - 6$ ms.

Temps de réponse d'un système en cascade comprenant trois appareils

- Calculez le temps de réponse de la cascade au moyen de la formule suivante :

$$t_c = t_H + t_{G1} + t_{G2}$$

Où :

- t_c = temps de réponse de la cascade
- t_H = temps de réponse de l'appareil utilisé comme maître, voir [tableau 45](#) ⁵⁾
- t_{G1} = temps de réponse de l'appareil utilisé comme esclave 1, voir [tableau 45](#) ⁶⁾
- t_{G2} = temps de réponse de l'appareil utilisé comme esclave 2, voir [tableau 45](#)

13.3 Puissance absorbée

Tableau 46 : Puissance absorbée, émetteur et récepteur

Hauteur du champ de protection en mm	Puissance absorbée typique de l'émetteur en W		Puissance absorbée typique du récepteur en W ¹⁾²⁾	
	Résolution 14 mm	Résolution 30 mm	Résolution 14 mm	Résolution 30 mm
300	1,42	1,23	3,43	3,23
450	1,51	1,31	3,60	3,30
600	1,60	1,38	3,76	3,36
750	1,68	1,45	3,93	3,43
900	1,77	1,53	4,09	3,50
1050	1,85	1,60	4,26	3,56
1200	1,94	1,68	4,42	3,63
1350	2,03	1,75	4,59	3,69
1500	2,11	1,82	4,75	3,76
1650	2,20	1,90	4,92	3,83
1800	2,29	1,97	5,08	3,89
1950	2,37	2,05	5,25	3,96
2100	2,46	2,12	5,41	4,02

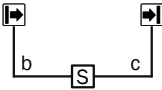
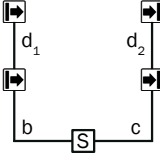
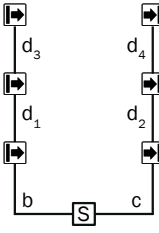
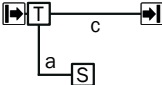
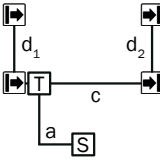
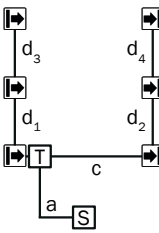
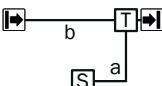
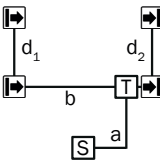
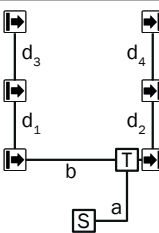
- 1) La puissance qui doit être restituée via les OSSD en fonction de la charge raccordée aux OSSD doit être ajoutée aux valeurs du tableau.
- 2) La puissance absorbée augmente de 0,5 W avec l'utilisation d'un récepteur à LED de visualisation intégrée.

⁵⁾ Le temps de réponse du maître au sein de la cascade est de $t_c - 12$ ms.

⁶⁾ Le temps de réponse de l'esclave 1 au sein de la cascade est de $t_c - 6$ ms.

13.4 Longueur de câble

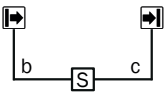
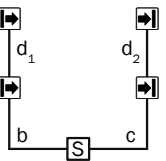
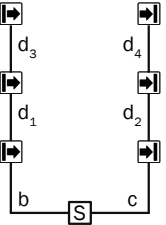
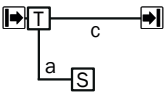
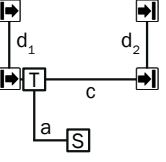
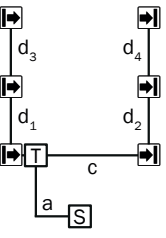
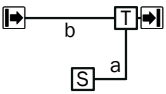
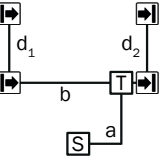
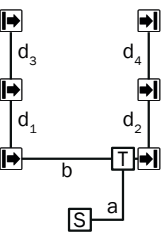
Tableau 47 : Longueurs de câble maximales pour une section du conducteur de 0,34 mm², câble en cuivre

	Système unique	Système en cascade avec un esclave	Système en cascade avec deux appareils esclaves
Câbles de raccordement différents pour émetteur et récepteur	 b = 50 m c = 15 m	 b = 25 m c = 15 m d ₁ , d ₂ = 5 m	 b = 15 m c = 10 m d ₁ , d ₂ , d ₃ , d ₄ = 5 m
Connexion de l'émetteur et du récepteur via pièce en T sur l'émetteur	 a = 7 m c = 10 m	 a = 5 m c = 7 m d ₁ = 10 m d ₂ = 5 m	 a, c = 5 m d ₁ , d ₂ , d ₃ , d ₄ = 3 m
Connexion de l'émetteur et du récepteur via pièce en T sur le récepteur	 a, b = 12 m	 a, b = 7 m d ₁ , d ₂ = 3 m	 a = 5 m b = 7 m d ₁ , d ₂ , d ₃ , d ₄ = 3 m

S Armoire électrique avec relais de sécurité ou système de commande de sécurité

T Pièce en T

Tableau 48 : Longueurs de câble maximales pour une section du conducteur de 0,25 mm², câble en cuivre

	Système unique	Système en cascade avec un esclave	Système en cascade avec deux appareils esclaves
Câbles de raccordement différents pour émetteur et récepteur	 b = 35 m c = 12 m	 b = 15 m c = 10 m d ₁ , d ₂ = 5 m	 b = 10 m c = 8 m d ₁ , d ₂ , d ₃ , d ₄ = 2 m
Connexion de l'émetteur et du récepteur via pièce en T sur l'émetteur	 a = 5 m c = 7 m	 a, c = 5 m d ₁ = 10 m d ₂ = 5 m	 a, c = 3 m d ₁ , d ₂ , d ₃ , d ₄ = 3 m
Connexion de l'émetteur et du récepteur via pièce en T sur le récepteur	 a = 8 m b = 10 m	 a, b = 5 m d ₁ , d ₂ = 3 m	 a = 3 m b = 5 m d ₁ , d ₂ , d ₃ , d ₄ = 3 m

S Armoire électrique avec relais de sécurité ou système de commande de sécurité

T Pièce en T

13.5 Tableau des poids

Tableau 49 : Poids de l'émetteur et du récepteur

Hauteur du champ de protection en mm	Poids en g ¹⁾	
	Émetteur	Récepteur
300	230	240
450	370	380
600	510	520
750	640	650
900	780	790
1050	910	920
1200	1050	1060
1350	1180	1190

Hauteur du champ de protection en mm	Poids en g ¹⁾	
	Émetteur	Récepteur
1500	1320	1330
1650	1450	1460
1800	1590	1600
1950	1730	1740
2100	1860	1870

1) Tolérance : ± 50 g.

13.6 Plans cotés

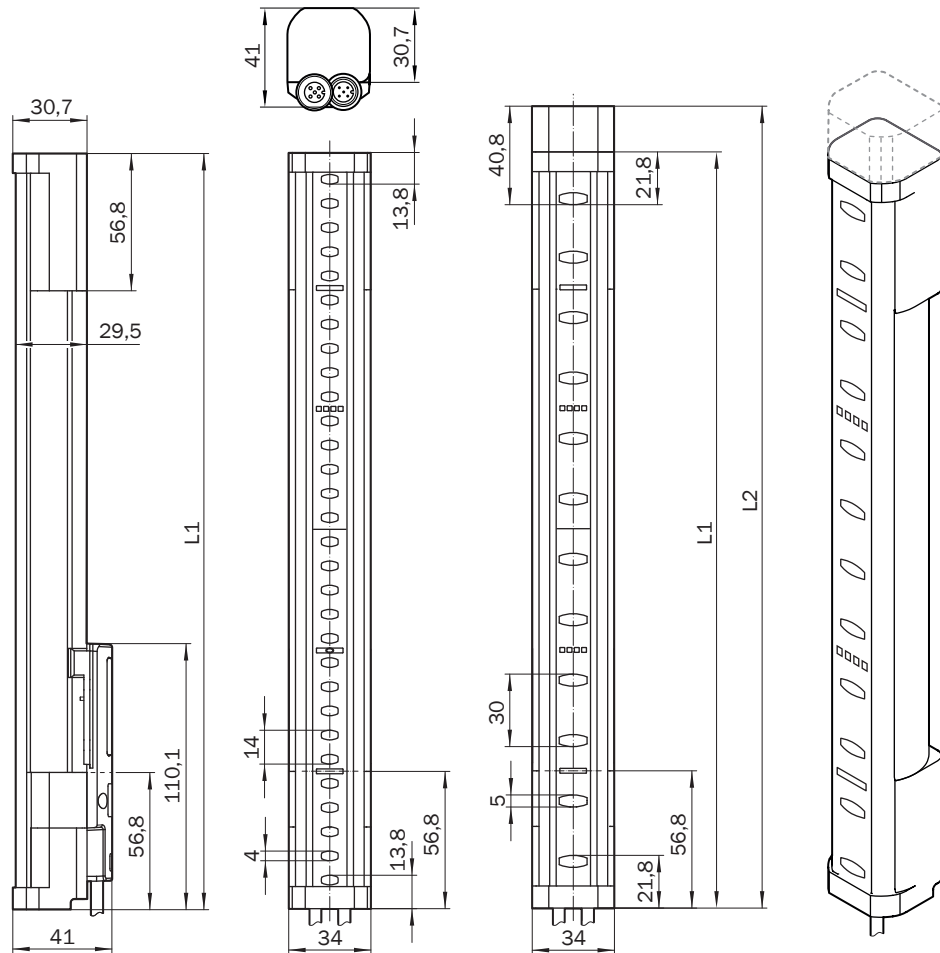


Illustration 58 : Plan coté, émetteur et récepteur

Tableau 50 : Cotes qui dépendent de la hauteur du champ de protection, émetteur et récepteur

Hauteur du champ de protection, nominale en mm	Hauteur du champ de protection, effective = cote L1 en mm	Cote L2 en mm
300	313	332
450	463	482
600	613	632
750	763	782
900	913	932

Hauteur du champ de protection, nominale en mm	Hauteur du champ de protection, effective = cote L1 en mm	Cote L2 en mm
1050	1063	1082
1200	1213	1232
1350	1362	1382
1500	1512	1531
1650	1662	1681
1800	1812	1831
1950	1962	1981
2100	2112	2131

14 Données pour commander

14.1 Contenu de la livraison

Contenu de la livraison de l'émetteur

- Émetteur

Contenu de la livraison du récepteur

- Récepteur
- Bâton test dont le diamètre correspond à la résolution du barrage immatériel de sécurité
- Consigne de sécurité
- Notice de montage
- Notice d'instruction à télécharger : www.sick.com

14.2 Données pour commander deTec4

Tableau 51 : Données de commande du connecteur système SP1

Mode de raccordement	Désignation	Référence
Connecteur système (M12, 5 pôles)	1000	2076832
Connecteur système (M12, 8 pôles)	1200	2076834
Connecteur système (M12, 5 pôles) et connecteur d'extension (M12, 5 pôles)	1100	2076833
Connecteur système (M12, 8 pôles) et connecteur d'extension (M12, 5 pôles)	1300	2076835

Tableau 52 : Données de commande du connecteur système SP2

Mode de raccordement	Désignation	Référence
Connecteur système (M12, 5 pôles)	2000	2093097
Connecteur système (M12, 8 pôles)	2200	2093099
Connecteur système (M12, 5 pôles) et connecteur d'extension (M12, 5 pôles)	2100	2093098
Connecteur système (M12, 8 pôles) et connecteur d'extension (M12, 5 pôles)	2300	2093100

Émetteur

Tableau 53 : Données pour commander deTec4 résolution 14 mm

Hauteur du champ de protection en mm	Émetteur	
	Référence	Désignation
300	1220084	C4P-SA03011A00
450	1220085	C4P-SA04511A00
600	1220086	C4P-SA06011A00
750	1220087	C4P-SA07511A00
900	1220088	C4P-SA09011A00
1050	1220089	C4P-SA10511A00
1200	1220090	C4P-SA12011A00
1350	1220091	C4P-SA13511A00
1500	1220092	C4P-SA15011A00
1650	1220093	C4P-SA16511A00
1800	1220094	C4P-SA18011A00

Hauteur du champ de protection en mm	Émetteur	
	Référence	Désignation
1950	1220095	C4P-SA19511A00
2100	1220096	C4P-SA21011A00

Tableau 54 : Données pour commander deTec4 résolution de 30 mm

Hauteur du champ de protection en mm	Émetteur	
	Référence	Désignation
300	1220123	C4P-SA03031A00
450	1220124	C4P-SA04531A00
600	1220125	C4P-SA06031A00
750	1220126	C4P-SA07531A00
900	1220127	C4P-SA09031A00
1050	1220128	C4P-SA10531A00
1200	1220129	C4P-SA12031A00
1350	1220130	C4P-SA13531A00
1500	1220131	C4P-SA15031A00
1650	1220132	C4P-SA16531A00
1800	1220134	C4P-SA18031A00
1950	1220135	C4P-SA19531A00
2100	1220136	C4P-SA21031A00

Émetteur à faible portée

Tableau 55 : Données de commande deTec4 résolution de 14 mm

Hauteur du champ de protection en mm	Émetteur	
	Référence	Désignation
300	1220639	C4P-SA03011C00
450	1220640	C4P-SA04511C00
600	1220641	C4P-SA06011C00
750	1220642	C4P-SA07511C00
900	1220643	C4P-SA09011C00
1050	1220644	C4P-SA10511C00
1200	1220645	C4P-SA12011C00
1350	1220646	C4P-SA13511C00
1500	1220647	C4P-SA15011C00
1650	1220648	C4P-SA16511C00
1800	1220649	C4P-SA18011C00
1950	1220650	C4P-SA19511C00
2100	1220651	C4P-SA21011C00

Récepteur

Tableau 56 : Données pour commander deTec4 résolution 14 mm

Hauteur du champ de protection en mm	Récepteur	
	Référence	Désignation
300	1220097	C4P-EA03011C00
450	1220098	C4P-EA04511C00
600	1220099	C4P-EA06011C00
750	1220100	C4P-EA07511C00
900	1220101	C4P-EA09011C00

Hauteur du champ de protection en mm	Récepteur	
	Référence	Désignation
1050	1220102	C4P-EA10511C00
1200	1220103	C4P-EA12011C00
1350	1220104	C4P-EA13511C00
1500	1220105	C4P-EA15011C00
1650	1220106	C4P-EA16511C00
1800	1220121	C4P-EA18011C00
1950	1220107	C4P-EA19511C00
2100	1220108	C4P-EA21011C00

Tableau 57 : Données pour commander de Tec4 résolution de 30 mm

Hauteur du champ de protection en mm	Récepteur	
	Référence	Désignation
300	1220137	C4P-EA03031C00
450	1220138	C4P-EA04531C00
600	1220139	C4P-EA06031C00
750	1220140	C4P-EA07531C00
900	1220141	C4P-EA09031C00
1050	1220142	C4P-EA10531C00
1200	1220143	C4P-EA12031C00
1350	1220144	C4P-EA13531C00
1500	1220145	C4P-EA15031C00
1650	1220146	C4P-EA16531C00
1800	1220147	C4P-EA18031C00
1950	1220148	C4P-EA19531C00
2100	1220149	C4P-EA21031C00

Récepteur avec LED de visualisation intégrée

Tableau 58 : Données pour commander de Tec4 résolution 14 mm

Hauteur du champ de protection en mm	Récepteur	
	Référence	Désignation
300	1220109	C4P-EA03011D00
450	1220110	C4P-EA04511D00
600	1220111	C4P-EA06011D00
750	1220112	C4P-EA07511D00
900	1220113	C4P-EA09011D00
1050	1220114	C4P-EA10511D00
1200	1220115	C4P-EA12011D00
1350	1220116	C4P-EA13511D00
1500	1220117	C4P-EA15011D00
1650	1220118	C4P-EA16511D00
1800	1220122	C4P-EA18011D00
1950	1220119	C4P-EA19511D00
2100	1220120	C4P-EA21011D00

Tableau 59 : Données pour commander deTec4 résolution de 30 mm

Hauteur du champ de protection en mm	Récepteur	
	Référence	Désignation
300	1220150	C4P-EA03031D00
450	1220151	C4P-EA04531D00
600	1220152	C4P-EA06031D00
750	1220153	C4P-EA07531D00
900	1220154	C4P-EA09031D00
1050	1220155	C4P-EA10531D00
1200	1220156	C4P-EA12031D00
1350	1220157	C4P-EA13531D00
1500	1220158	C4P-EA15031D00
1650	1220159	C4P-EA16531D00
1800	1220160	C4P-EA18031D00
1950	1220161	C4P-EA19531D00
2100	1220162	C4P-EA21031D00

15 Accessoires

15.1 Fixations

Tableau 60 : Données de commande pour les supports

Article	Désignation	Référence
Fixation QuickFix (2 pièces)	BEF-3SHABPKU2	2066048
Fixation QuickFix (4 pièces)	BEF-3SHABPKU4	2098710
Fixation FlexFix (2 pièces)	BEF-1SHABPKU2	2098709
4 fixations FlexFix	BEF-1SHABPKU4	2066614
kit de fixation FlexFix (2 fixations FlexFix, outil d'alignement et matériel de montage dans les colonnes de montage)	BEF-1SHABBKU2	2073543
fixation de remplacement (kit avec 4 fixations, kit de fixation pour remplacer les fixations de montage pivotantes 2019649 et 2019659 ou la fixation latérale 2019506 par la fixation FlexFix en utilisant les trous existants)	BEF-1SHABS004	2100345
Fixation de remplacement (kit avec 4 fixations, kit de fixation pour remplacer les fixations de montage pivotantes 2030510 ou la fixation latérale 2019506 par la fixation FlexFix en utilisant les trous existants)	BEF-1SHABU004	2099282

Fixation QuickFix

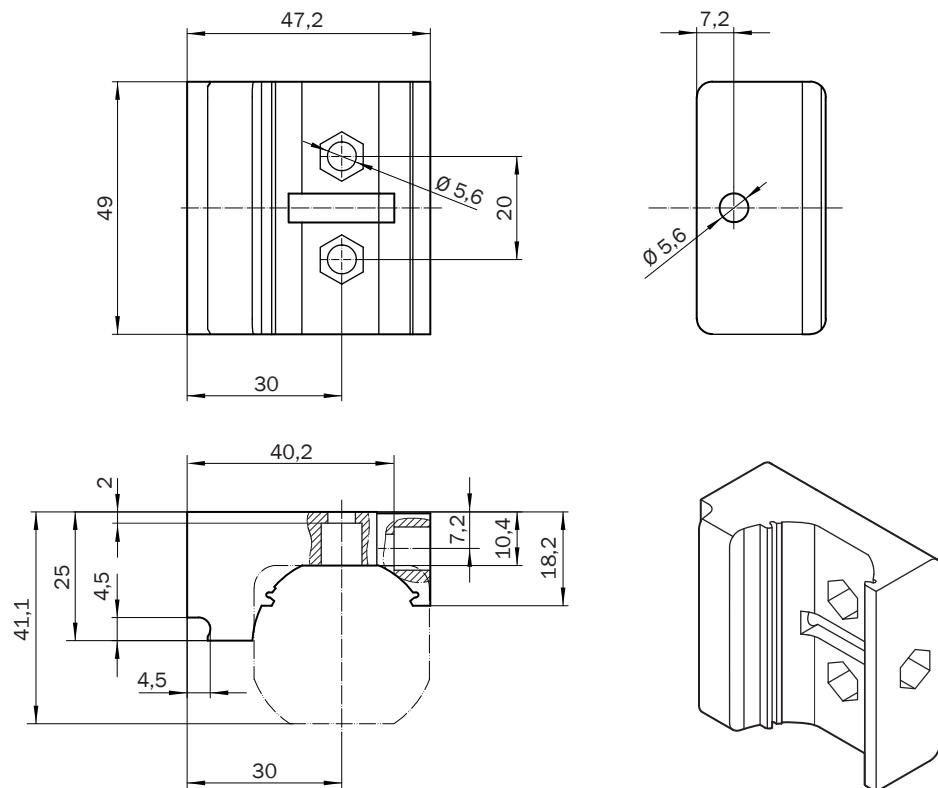


Illustration 59 : Plan coté de la fixation QuickFix (2066048)

Fixation FlexFix

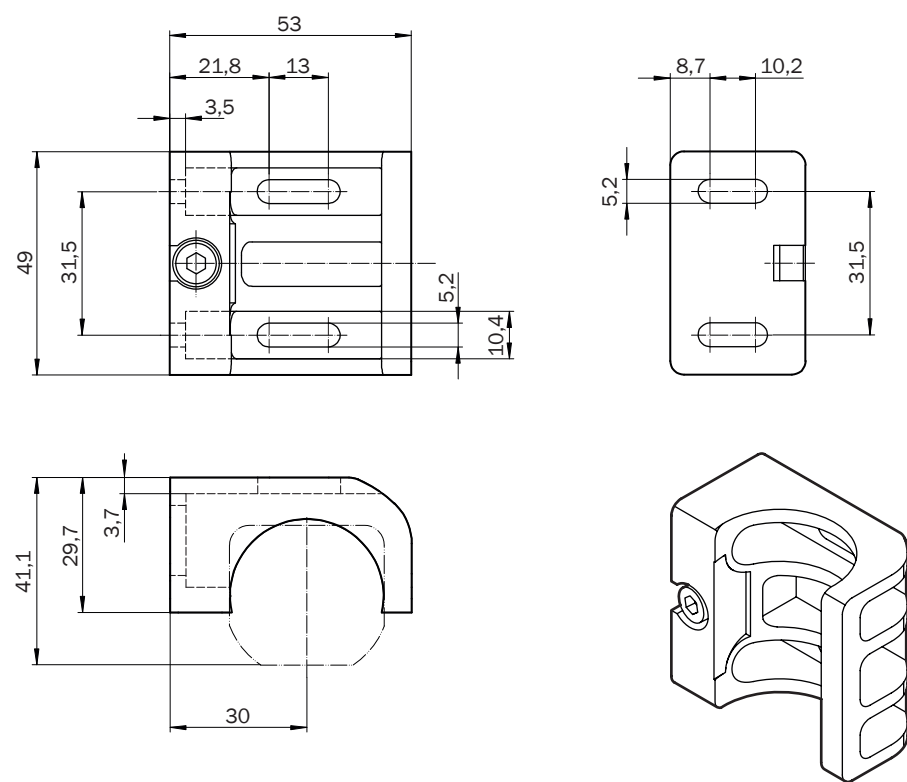


Illustration 60 : Plan coté de la fixation FlexFix (2066614)

15.2 Accessoires de montage

Tableau 61 : Données de commande pour les accessoires de montage

Article	Référence
Outil d'alignement	4084133

15.3 Protection contre les étincelles de soudure

Aperçu

La vitre frontale du barrage immatériel de sécurité peut également être équipée de la protection contre les étincelles de soudure.

La protection contre les étincelles de soudure réduit la portée du système de 15 %.

Remarques importantes



DANGER

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

La protection contre les étincelles de soudure peut jouer sur les propriétés optiques du barrage immatériel de sécurité et provoquer des déviations des faisceaux, empêchant ainsi la détection des personnes ou des parties du corps à protéger.

- Veiller à ce que toutes les surfaces et tous les objets réfléchissants respectent la distance minimale correcte par rapport au champ de protection.

Écart de distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes avec des appareils présentant une résolution de 30 mm avec une protection contre les étincelles de soudure

Si un appareil d'une résolution de 30 mm est utilisé avec la protection contre les étincelles de soudure, il convient de prendre en compte ce qui suit dans la détermination de la distance minimale à respecter par rapport aux surfaces réfléchissantes, contrairement aux autres spécifications :

1. Calculer la distance D en mètres (m) entre l'émetteur et le récepteur.
2. Lire la distance minimale a en millimètres (mm) indiquée dans le diagramme ou la calculer à l'aide de la formule correspondante (voir tableau 62).

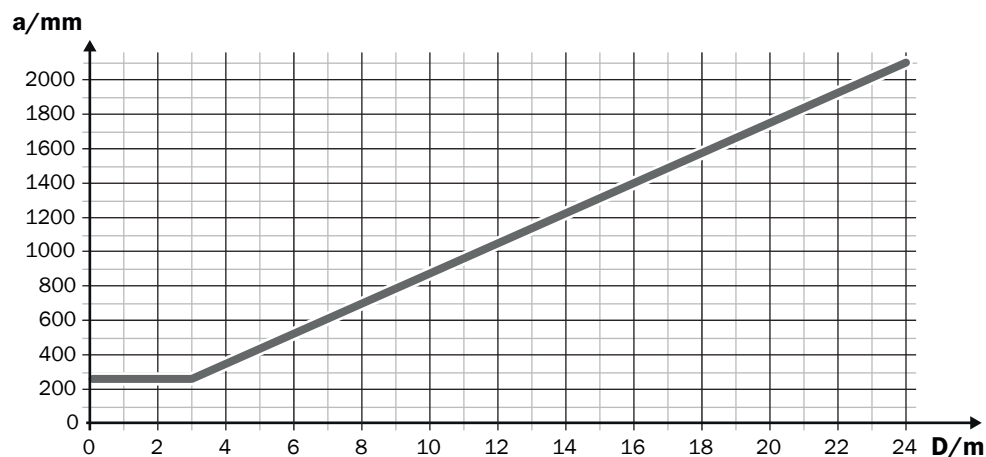


Illustration 61 : Diagramme de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes avec des appareils présentant une résolution de 30 mm avec une protection contre les étincelles de soudure

Tableau 62 : Formule de calcul de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes avec des appareils présentant une résolution de 30 mm avec une protection contre les étincelles de soudure

Distance D en m entre l'émetteur et le récepteur	Calcul de la distance minimale a par rapport aux surfaces réfléchissantes en mm
$D \leq 3 \text{ m}$	$a = 262 \text{ mm}$
$D > 3 \text{ m}$	$a = \tan(5^\circ) \times 1.000 \text{ mm/m} \times D = 87,49 \times 1 \text{ mm/m} \times D$

Si un appareil (résolution de 30 mm) est utilisé avec une largeur variable du champ de protection (grande zone : 0 m à 24 m) et la protection contre les étincelles de soudure, il convient de prendre en compte ce qui suit dans la détermination de la distance minimale à respecter par rapport aux surfaces réfléchissantes, contrairement aux autres spécifications :

1. Calculer la distance D en mètres (m) entre l'émetteur et le récepteur.
2. Avec une distance D > 6 m, calculer la distance minimale a en millimètres (mm) à l'aide de la formule correspondante (voir tableau 63).

Tableau 63 : Formule de calcul de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes avec des appareils (résolution de 30 mm) avec largeur variable du champ de protection (grande zone) et une protection contre les étincelles de soudure

Distance D en m entre l'émetteur et le récepteur	Calcul de la distance minimale a par rapport aux surfaces réfléchissantes en mm
$D \leq 6 \text{ m}$	$a = 524 \text{ mm}$
$D > 6 \text{ m}$	$a = \tan(5^\circ) \times 1.000 \text{ mm/m} \times D = 87,49 \times 1 \text{ mm/m} \times D$

Informations de commande

Tableau 64 : Données de commande pour la protection contre les étincelles de soudure

Article	Référence
Protection contre les étincelles de soudure	2069268

Montage

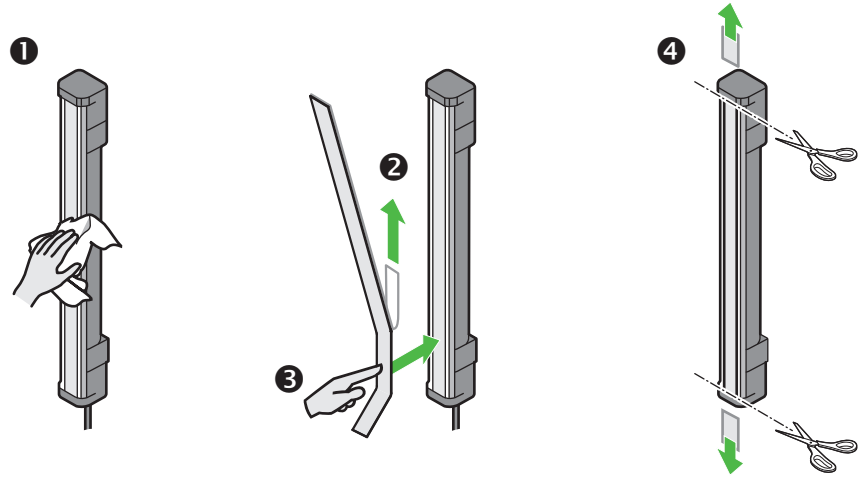


Illustration 62 : Monter la protection contre les étincelles de soudure

- ① Nettoyer la vitre frontale
- ② Retirer la feuille support
- ③ Appuyer sur la protection contre les étincelles de soudure
- ④ Couper les extrémités excédentaires

Thèmes associés

- « Distance minimale des surfaces réfléchissantes », page 32

15.4 Raccordement

Tableau 65 : Données de commande du câble de raccordement M12, 5 pôles (0,34 mm²) ⁷⁾

Article	Désignation	Référence
Connecteur femelle, droit, avec câble de 2 m, extrémité de câble libre	YF2A15-020UB5XLEAX	2095617
Connecteur femelle, droit, avec câble de 5 m, extrémité de câble libre	YF2A15-050UB5XLEAX	2095618
Connecteur femelle, droit, avec câble de 10 m, extrémité de câble libre	YF2A15-100UB5XLEAX	2095619
Connecteur femelle, droit, avec câble de 15 m, extrémité de câble libre	YF2A15-150UB5XLEAX	2095620
Connecteur femelle, droit, avec câble de 20 m, extrémité de câble libre	YF2A15-200UB5XLEAX	2095614
Connecteur femelle, droit, avec câble de 30 m, extrémité de câble libre	YF2A15-300UB5XLEAX	2095621
Connecteur femelle, coudé, avec câble de 2 m, extrémité de câble libre	YG2A15-020UB5XLEAX	2095772

⁷⁾ Température de service : jusqu'à -30 °C avec une pose fixe.

Article	Désignation	Référence
Connecteur femelle, coudé, avec câble de 5 m, extrémité de câble libre	YG2A15-050UB5XLEAX	2095773
Connecteur femelle, coudé, avec câble de 10 m, extrémité de câble libre	YG2A15-100UB5XLEAX	2095774

Tableau 66 : Informations de commande du câble de raccordement M12, 8 pôles (0,25 mm²) ⁸⁾

Article	Désignation	Référence
Connecteur femelle, droit, avec câble de 2,5 m, extrémité de câble libre	YF2A18-025UA5XLEAX	2099229
Connecteur femelle, droit, avec câble de 5 m, extrémité de câble libre	YF2A18-050UA5XLEAX	2095653
Connecteur femelle, droit, avec câble de 7,5 m, extrémité de câble libre	YF2A18-075UA5XLEAX	2099230
Connecteur femelle, droit, avec câble de 10 m, extrémité de câble libre	YF2A18-100UA5XLEAX	2095654
Connecteur femelle, droit, avec câble de 15 m, extrémité de câble libre	YF2A18-150UA5XLEAX	2095679
Connecteur femelle, droit, avec câble de 20 m, extrémité de câble libre	YF2A18-200UA5XLEAX	2095680
Connecteur femelle, droit, avec câble de 30 m, extrémité de câble libre	YF2A18-300UA5XLEAX	2095681
Connecteur femelle, coudé, avec câble de 2 m, extrémité de câble libre	YG2A18-020UA5XLEAX	2095779
Connecteur femelle, coudé, avec câble de 5 m, extrémité de câble libre	YG2A18-050UA5XLEAX	2095780
Connecteur femelle, coudé, avec câble de 10 m, extrémité de câble libre	YG2A18-100UA5XLEAX	2095781

Tableau 67 : Données de commande du câble de connexion M12, 5 pôles (0,34 mm²) ⁸⁾

Article	Désignation	Référence
Connecteur femelle droit, avec câble de 0,6 m, connecteur mâle droit	YF2A15-C60UB5M2A15	2096006
Connecteur femelle droit, avec câble de 1 m, connecteur mâle droit	YF2A15-010UB5M2A15	2096007
Connecteur femelle droit, avec câble de 2 m, connecteur mâle droit	YF2A15-020UB5M2A15	2096009
Connecteur femelle droit, avec câble de 5 m, connecteur mâle droit	YF2A15-050UB5M2A15	2096010
Connecteur femelle droit, avec câble de 10 m, connecteur mâle droit	YF2A15-100UB5M2A15	2096011
Connecteur femelle droit, avec câble de 15 m, connecteur mâle droit	YF2A15-100UB5M2A15	2096171

Tableau 68 : Données de commande du câble de connexion M12, 8 pôles (0,25 mm²) ⁹⁾

Article	Désignation	Référence
Connecteur femelle droit, câble de 0,6 m, connecteur mâle droit	YF2A18-C60UA5M2A18	2096031
Connecteur femelle droit, câble de 1 m, connecteur mâle droit	YF2A18-010UA5M2A18	2096032

⁸⁾ Température de service : jusqu'à -30 °C avec une pose fixe.⁹⁾ Température de service : jusqu'à -30 °C avec une pose fixe.

Article	Désignation	Référence
Connecteur femelle droit, câble de 2 m, connecteur mâle droit	YF2A18-020UA5M2A18	2096033
Connecteur femelle droit, câble de 5 m, connecteur mâle droit	YF2A18-050UA5M2A18	2096034
Connecteur femelle droit, câble de 10 m, connecteur mâle droit	YF2A18-100UA5M2A18	2096035

Tableau 69 : Données de commande du câble de connexion (remplacement du C4000 par le deTec4) ¹⁰⁾

Article	Désignation	Référence
Câble de connexion M12, 5 pôles sur M12, 8 pôles	DSL-1285GM25034KM1	2070987
Câble de connexion M12, 5 pôles sur M26, 7 pôles	DSL-6187GM25034KM1	2070988
Câble de connexion M12, 5 pôles sur M26, 12 pôles	DSL-6182GM25034KM1	2070989
Câble de connexion M12, 8 pôles sur M12, 8 pôles	DSL-6108GM25034KM1	2034865
Câble de connexion M12, 8 pôles sur M26, 7 pôles	DSL-6130GM25034KM1	2081443
Câble de connexion M12, 8 pôles sur M26, 12 pôles	DSL-6129GM25034KM1	2081442
Câble de connexion M12, 5 pôles sur M12, 5 pôles	YF2A14-C20UB3M2A14	2096013

Tableau 70 : Données de commande du répartiteur

Article	Désignation	Référence
Répartiteur en T, 5 pôles	DSC-1205T000025KM0	6030664
Répartiteur en T, 8 pôles	DSC-1208T000025KM0	6058647
Pièce en T avec bouton pour outil d'alignement laser, M12, 5 pôles		2077933

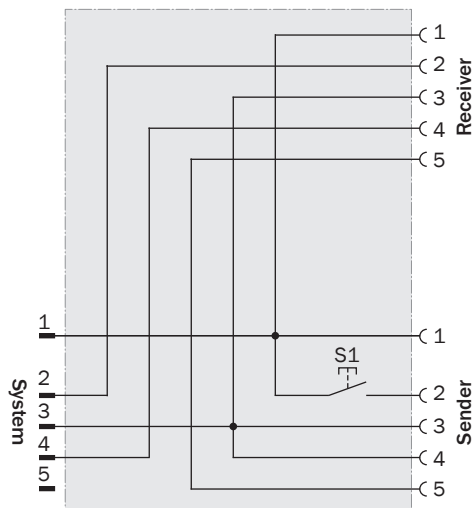


Illustration 63 : Schéma de câblage : pièce en T avec bouton pour outil d'alignement laser (5 pôles)

¹⁰⁾ Température de service : jusqu'à -30 °C avec une pose fixe.

Tableau 71 : Données de commande du connecteur

Article	Référence
Connecteur d'inhibition	2092758
Connecteur IO-Link	2092757

Tableau 72 : Données de commande modules de bus de terrain

Article	Référence
PROFINET IO-Link maître	6053253
EtherCAT IO-Link maître	6053254
EtherNet/IP IO-Link maître	6053255

Tableau 73 : Données de commande du capot de protection

Article	Référence
Capot de protection M12 pour connecteur femelle	5310772

Tableau 74 : Données pour commander le bloc d'alimentation

Article	Désignation	Référence
Sortie 24 V CC, 50 W (2,1 A), alimentation électrique NEC classe 2, SELV, PELV, entrée 120 V à 240 V CA	PS50WE24V	7028789
Sortie 24 V CC, 95 W (3,9 A), alimentation électrique NEC classe 2, SELV, PELV, entrée 100 V à 120 V/220 V à 240 V CA	PS95WE24V	7028790

Tableau 75 : Données de commande du bouton-poussoir de réarmement

Article	Désignation	Référence
Bouton-poussoir de réarmement, M12, 5 pôles ¹⁾	ER12-SB3C5	6045316

¹⁾ Adapté au réarmement ou aux applications de dégagement.

Tableau 76 : Données de commande du bouton

Article	Référence
Bouton pour outil d'alignement laser, M12, 5 pôles	2082166
Bouton pour outil d'alignement laser, M12, 8 pôles	2082167

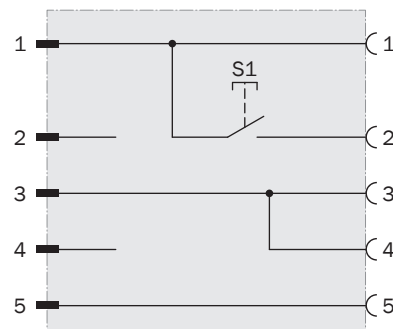


Illustration 64 : Schéma de câblage : bouton pour outil d'alignement laser (5 pôles)

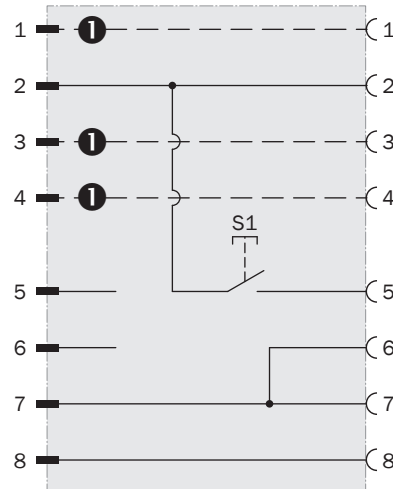


Illustration 65 : Schéma de câblage : bouton pour outil d'alignement laser (8 pôles)

① Inutilisé. La connexion n'est pas nécessaire, elle peut tout de même exister.

15.5 Outil d'alignement

Tableau 77 : Données de commande pour l'outil d'alignement

Article	Référence
Outil d'alignement laser AR60	1015741
Adaptateur	4070854

15.6 Miroir de renvoi

15.6.1 Fonctionnement et utilisation

Aperçu

Les miroirs de renvoi permettent de mettre en forme le champ de protection afin de protéger les points dangereux sur plusieurs côtés à l'aide d'un seul barrage immatériel de sécurité.

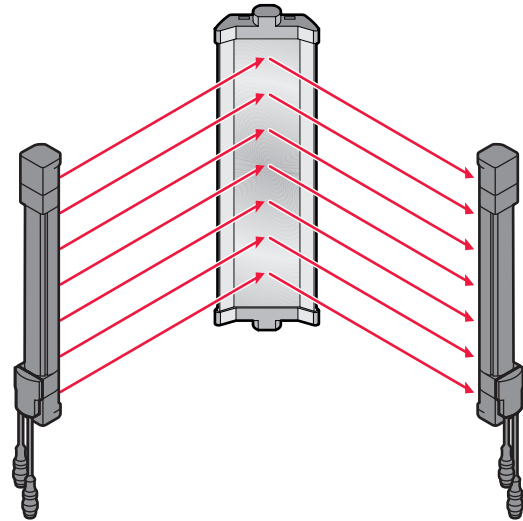


Illustration 66 : Exemple d'utilisation de miroirs de renvoi

Remarques importantes

**DANGER**

Risque lié au non fonctionnement d'un dispositif de protection

En cas de non-observation de cette consigne, les personnes ou parties du corps à protéger peuvent ne pas être détectées.

- ▶ Installer les miroirs de renvoi uniquement sur des parois fixes ou des pièces de la machine. La position des miroirs de renvoi ne doit plus changer après l'alignement.
- ▶ Ne pas utiliser de miroirs de renvoi si de la saleté, des gouttes, de la rosée ou du givre risquent de s'y déposer.
- ▶ S'assurer que les miroirs de renvoi sont à tout moment en excellent état, exempts de rayures, de salissures, de gouttes, de rosée et de givre, etc.

Thèmes associés

- « Colonnes miroirs », page 160

15.6.2 Montage

Utilisez les fixations de montage pivotantes fournies pour installer les miroirs de renvoi.

15.6.3 Modification de la portée avec les miroirs de renvoi

Remarques importantes

**REMARQUE**

L'utilisation de miroirs de renvoi réduit la portée en fonction de leur nombre dans le champ de protection.

Tableau 78 : Portée sans et avec 1 ou 2 miroirs de renvoi

Type	Résolution	Portée typique	Portée avec 1 miroir de renvoi	Portée avec 2 miroirs de renvoi
PNS75, PNS125	14 mm	20 m	$D_1 + D_2 \leq 18 \text{ m}$	$D_1 + D_2 + D_3 \leq 16,2 \text{ m}$
PNS75, PNS125	30 mm	30 m	$D_1 + D_2 \leq 27 \text{ m}$	$D_1 + D_2 + D_3 \leq 24,3 \text{ m}$

Exemple : distance recommandée lors de l'utilisation de miroirs de renvoi

L'exemple se réfère à un renvoi de 90° par miroir et une hauteur de champ de protection de 900 mm.

Lors de l'utilisation d'un miroir de renvoi PNS75, une distance de $D_1, D_2, D_3 \leq 4 \text{ m}$ entre le miroir de renvoi et l'appareil ou entre 2 miroirs est conseillée.

Lors de l'utilisation d'un miroir de renvoi PNS125, une distance de $D_1, D_2, D_3 \leq 8 \text{ m}$ entre le miroir de renvoi et l'appareil ou entre 2 miroirs est conseillée.

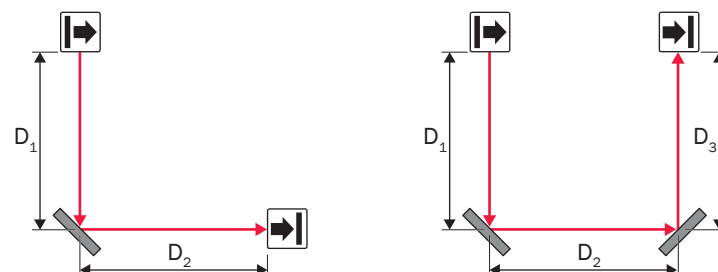


Illustration 67 : Distance recommandée lors de l'utilisation de miroirs de renvoi

15.6.4 Miroir de renvoi PNS75 - Données de commande

Tableau 79 : Données de commande des miroirs de renvoi PNS75

Longueur de miroir en mm	Hauteur du champ de protection max. en mm	Désignation	Référence
340	300	PNS75-034	1019414
490	450	PNS75-049	1019415
640	600	PNS75-064	1019416
790	750	PNS75-079	1019417
940	900	PNS75-094	1019418
1090	1050	PNS75-109	1019419
1240	1200	PNS75-124	1019420
1390	1350	PNS75-139	1019421
1540	1500	PNS75-154	1019422
1690	1650	PNS75-169	1019423
1840	1800	PNS75-184	1019424
1990	1950	PNS75-199	1092962
2140	2100	PNS75-214	1092963

15.6.5 Miroir de renvoi PSN125 - Données de commande

Tableau 80 : Données de commande des miroirs de renvoi PSN125

Longueur de miroir en mm	Hauteur du champ de protection max. en mm	Désignation	Référence
340	300	PNS125-034	1019425
490	450	PNS125-049	1019426
640	600	PNS125-064	1019427
790	750	PNS125-079	1019428
940	900	PNS125-094	1019429
1090	1050	PNS125-109	1019430
1240	1200	PNS125-124	1019431
1390	1350	PNS125-139	1019432
1540	1500	PNS125-154	1019433
1690	1650	PNS125-169	1019434
1840	1800	PNS125-184	1019435
1990	1950	PNS125-199	1092964
2140	2100	PNS125-214	1092965

15.7 Colonnes miroirs et de montage

15.7.1 Colonnes miroirs

Tableau 81 : Données de commande des colonnes miroirs

Hauteur de colonne	Longueur de miroir	Désignation	Référence
1.281,5 mm	1.082 mm	PM3C13-00030000	1043453
1.569 mm	1.382 mm	PM3C15-00030000	1077525
1.716,5 mm	1.532 mm	PM3C17-00030000	1043454

Hauteur de colonne	Longueur de miroir	Désignation	Référence
2.016,5 mm	1.682 mm	PM3C19-00030000	1043455
2.216,5 mm	1.832 mm	PM3C20-00030000	1043456
2.269 mm	1.985 mm	PM3C22-00030000	1093216
2.419 mm	2.132 mm	PM3C24-00030000	1093217

Informations complémentaires

Respecter les remarques relatives aux miroirs de renvoi, en particulier concernant la modification de la portée.

Thèmes associés

- « Miroir de renvoi », page 158

15.7.2 Colonnes de montage

Tableau 82 : Données de commande des colonnes de montage

Hauteur de colonne	Longueur d'insertion max.	Désignation	Référence
985 mm	965 mm	PU3H96-00000000	2045490
1185 mm	1165 mm	PU3H11-00000000	2045641
1285 mm	1265 mm	PU3H13-00000000	2045642
1570 mm	1550 mm	PU3H15-00000000	2068813
1740 mm	1720 mm	PU3H17-00000000	2045643
2040 mm	2020 mm	PU3H21-00000000	2045644
2270 mm	2250 mm	PU3H22-00000000	2045645
2420 mm	2400 mm	PU3H24-00000000	2045646

15.8 Produit de nettoyage

Tableau 83 : Données de commande du produit nettoyant

Article	Référence article
Produit de nettoyage spécial plastique antistatique	5600006
Chiffon optique	4003353

15.9 Bâton test

Tableau 84 : Données de commande des bâtons test

Article	Référence article
Bâton test 14 mm	2022599
Bâton test 30 mm	2022602
Support pour bâton test	2052249

Tableau 85 : Données de commande des bâtons test avec résolution réduite

Article	Référence
Bâton test 24 mm	2045592
Bâton test 34 mm	2045593

15.10 Autres accessoires

Tableau 86 : Données de commande panneau

Article	Référence
Panneau sur la résolution réduite	2101711

16 Annexe

16.1 Conformité aux directives UE

Déclaration de conformité UE (extrait)

Le soussigné, représentant le constructeur, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) de l'UE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques dans la déclaration de conformité UE ont servi de base.

Téléchargement de la déclaration de conformité UE dans son intégralité

Pour trouver la déclaration de conformité UE et la notice d'instruction actuelle du dispositif de protection, taper le numéro d'article dans le champ de recherche de notre site internet www.sick.com (numéro d'article : voir numéro de plaque signalétique dans le champ « Ident. no. »).

16.2 Remarque concernant les normes indiquées

Ce document contient des normes. Le tableau indique des normes régionales avec un contenu identique ou similaire.

Tableau 87 : Remarque concernant les normes indiquées

Norme	Norme (régionale)
	China
CEI 60068-2-6	GB/T 2423.10
CEI 60068-2-27	GB/T 2423.5
CEI 60204-1	GB 5226.1
CEI 60529	GB/T 4208
CEI 60825-1	GB 7247.1
CEI 61131-2	GB/T 15969.2
CEI 61140	GB/T 17045
CEI 61496-1	GB/T 19436.1
CEI 61496-3	GB 19436.3
CEI 61508	GB/T 20438
CEI 62061	GB 28526
ISO 13849-1	GB/T 16855.1
ISO 13855	GB/T 19876

16.3 Liste de contrôle pour la première mise en service et la mise en service

Liste de contrôle du fabricant ou du fournisseur pour l'installation d'équipements de protection électro-sensibles (ESPE)

Les informations relatives aux points suivants doivent être disponibles au moins lors de la première mise en service, en fonction de l'application, dont les exigences doivent être contrôlées par le fabricant ou le fournisseur.

Conserver cette liste de contrôle en lieu sûr ou avec la documentation de la machine afin qu'elle puisse servir de référence pour les contrôles ultérieurs.

Cette liste de contrôle ne dispense en aucune façon de la première mise en service ni du contrôle régulier par le personnel qualifié.

Les prescriptions de sécurité correspondant aux directives et normes en vigueur pour la machine ont-elles été établies ?	Oui ☐ Non ☐
Les directives et normes utilisées sont-elles citées dans la déclaration de conformité ?	Oui ☐ Non ☐
Le dispositif de protection correspond-t-il à la limite PL/SILCL (limite d'exigence SIL) et PFHd selon la norme EN ISO 13849-1/EN 62061 et au type requis selon la norme EN 61496-1 ?	Oui ☐ Non ☐
L'accès ou l'intrusion dans la zone dangereuse ou le point dangereux sont-ils possibles uniquement à travers le champ de protection de l'ESPE ?	Oui ☐ Non ☐
Des mesures visant à empêcher une présence non protégée (prévention mécanique du contournement) ou surveiller une présence (dispositifs de protection) dans la zone dangereuse ou aux points dangereux ont-elles été prises et sont-elles protégées contre leur démontage ou verrouillées ?	Oui ☐ Non ☐
Des dispositifs de sécurité mécaniques supplémentaires empêchant le contournement par le bas, par le haut et par le côté ont-ils été installés et protégés contre la manipulation ?	Oui ☐ Non ☐
Le temps d'arrêt maximum ou le temps d'arrêt complet de la machine a-t-il été mesuré, indiqué (sur la machine et/ou dans sa documentation) et archivé ?	Oui ☐ Non ☐
La distance minimale requise entre l'ESPE et le point dangereux suivant est-elle respectée ?	Oui ☐ Non ☐
Les équipements ESPE sont-ils fixés selon les prescriptions et leur montage garantit-il la conservation de l'alignement après le réglage ?	Oui ☐ Non ☐
Les mesures de protection obligatoires de prévention des risques électriques sont-elles prises (classe de protection) ?	Oui ☐ Non ☐
Le dispositif de commande de réarmement du dispositif de protection (ESPE) ou de redémarrage de la machine est-il présent et installé de manière conforme ?	Oui ☐ Non ☐
Les sorties de l'ESPE (OSSD ou sorties de sécurité via réseau) sont-elles raccordées conformément à la limite PL/SILCL requise selon la norme EN ISO13849-1/EN 62061 et le raccordement respecte-t-il les plans de câblage ?	Oui ☐ Non ☐
La fonction de protection a-t-elle été contrôlée selon les recommandations de cette documentation ?	Oui ☐ Non ☐
Les fonctions de protection prévues sont-elles efficaces pour chacun des modes de fonctionnement configurables ?	Oui ☐ Non ☐
Les éléments de commutation commandés par l'ESPE, par ex. les contacteurs, les soupapes, sont-ils surveillés ?	Oui ☐ Non ☐
L'ESPE est-il actif pendant toute la durée de la situation dangereuse ?	Oui ☐ Non ☐
Si l'ESPE est désactivé/non alimenté, si le mode de fonctionnement ou le dispositif de protection change, la situation dangereuse potentiellement induite cesse-t-elle immédiatement ?	Oui ☐ Non ☐

17 Répertoire des illustrations

1.	Classe laser 1.....	10
2.	Émetteur et récepteur.....	13
3.	Vue d'ensemble de l'appareil.....	14
4.	Symbole NFC	18
5.	Afficheurs de l'émetteur.....	22
6.	Afficheurs du récepteur.....	23
7.	Protection des points dangereux.....	25
8.	Contrôle d'accès.....	26
9.	Protection de zone dangereuse.....	26
10.	Contrôle d'accès avec prévention intelligente du contournement, réalisé par un système en cascade.....	27
11.	Distance minimale par rapport au point dangereux en cas d'approche orthogonale (perpendiculaire) au champ de protection.....	31
12.	Exemple de contournement par dessus l'ESPE. Gauche : champ de protection ne pouvant être contourné par dessus. Droite : champ de protection pouvant être contourné par dessus.....	32
13.	Distance minimale des surfaces réfléchissantes.....	32
14.	Diagramme de la distance minimale des surfaces réfléchissantes.....	33
15.	Éviter les interférences mutuelles entre le système ① et le système ②.....	34
16.	Fonctionnement non perturbé grâce au codage des faisceaux.....	36
17.	Fonctionnement non perturbé grâce à l'inversion du sens d'émission du système ① et du système ②.....	37
18.	Fonctionnement non perturbé de 4 systèmes situés à proximité les uns des autres grâce au codage des faisceaux et à l'inversion du sens d'émission.....	37
19.	Fonctionnement sans interférence grâce à une distance suffisante dans le cas d'un sens d'émission identique.....	38
20.	Inhibition croisée.....	41
21.	Contrôle de sortie.....	43
22.	Fin de l'inhibition (muting) dès que l'équipement de protection électro-sensible est de nouveau libre.....	46
23.	Masquage partiel.....	48
24.	Raccordement double canal et séparé des OSSD1 et OSSD2.....	49
25.	Pas de différence de potentiel entre la charge et le dispositif de protection.....	50
26.	Schéma de fonctionnement avec fonction de réarmement.....	51
27.	Schéma électrique du dispositif de réarmement.....	52
28.	Schéma électrique du contrôle des contacteurs commandés (EDM).....	53
29.	Schéma électrique de la sortie d'état.....	53
30.	Interrupteur pour l'outil d'alignement laser intégré.....	55
31.	Montage en cascade.....	57
32.	Exemple de câblage : relais de sécurité UE10-30S 8 pôles.....	61
33.	Exemple de câblage : 5 pôles, répartiteur en T, UE48-20S, avec fonction de réarmement et contrôle des contacteurs commandés (EDM).....	62
34.	Test du bâton test : étape 1.....	68
35.	Test du bâton test : étape 3.....	68
36.	Monter le connecteur système.....	72
37.	Ne pas monter l'émetteur et le récepteur avec des orientations opposées à 180°	73
38.	Montage de la fixation QuickFix sur un profilé.....	77
39.	Montage des fixations FlexFix sur un profilé.....	78
40.	Installation du barrage immatériel de sécurité dans les fixations FlexFix.....	79
41.	Montage de la fixation FlexFix sur une colonne (accessoire).....	80
42.	Raccordement double canal et séparé des OSSD1 et OSSD2.....	82
43.	Pas de différence de potentiel entre la charge et le dispositif de protection.....	82
44.	Raccordement système (connecteur mâle M12, 5 pôles).....	83

45. Raccordement système (connecteur mâle M12, 8 pôles).....	83
46. Connecteur d'extension (connecteur femelle M12, 5 pôles).....	85
47. Connecteur système SP1 avec deux commutateurs DIP.....	87
48. Connecteur système SP2 avec 14 commutateurs DIP.....	87
49. Restauration des réglages par défaut.....	89
50. Configuration du codage des faisceaux.....	91
51. Commutateurs DIP pour l'inhibition (muting) sur le connecteur système SP2.....	93
52. Commutateurs DIP pour les portées sur le connecteur système SP2.....	95
53. Commutateurs DIP pour la résolution réduite sur le connecteur système SP2.....	96
54. Commutateur DIP pour la prévention intelligente du contournement sur le connecteur système SP2.....	97
55. Commutateur DIP pour la parité sur le connecteur système SP2.....	98
56. Fixation QuickFix : déplacement vertical.....	109
57. Fixation FlexFix : déplacement vertical/rotation.....	110
58. Plan coté, émetteur et récepteur.....	145
59. Plan coté de la fixation QuickFix (2066048).....	151
60. Plan coté de la fixation FlexFix (2066614).....	152
61. Diagramme de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes avec des appareils présentant une résolution de 30 mm avec une protection contre les étincelles de soudure.....	153
62. Monter la protection contre les étincelles de soudure.....	154
63. Schéma de câblage : pièce en T avec bouton pour outil d'alignement laser (5 pôles).....	156
64. Schéma de câblage : bouton pour outil d'alignement laser (5 pôles).....	157
65. Schéma de câblage : bouton pour outil d'alignement laser (8 pôles).....	158
66. Exemple d'utilisation de miroirs de renvoi.....	158
67. Distance recommandée lors de l'utilisation de miroirs de renvoi.....	159

18 Répertoire des tableaux

1.	Plages réglables pour les largeurs variables du champ de protection.....	15
2.	Fonctions.....	19
3.	Utilisation du connecteur système SP1 dans le système unique.....	20
4.	Utilisation du connecteur système SP2 dans le système unique.....	20
5.	Utilisation des connecteurs système dans un système en cascade.....	21
6.	Couleurs et signification.....	24
7.	Indication de l'état de configuration.....	24
8.	Indication de la qualité d'alignement.....	24
9.	Indication de défaut.....	24
10.	Avertissements.....	25
11.	Formule de calcul de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes avec la mesure automatique de la largeur du champ de protection.....	33
12.	Formule de calcul de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes avec une largeur variable du champ de protection (résolution de 14 mm).....	34
13.	Formule de calcul de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes avec une largeur variable du champ de protection (résolution de 30 mm).....	34
14.	Résolution réduite, mais effective.....	39
15.	Utilisation des connecteurs système dans un système en cascade.....	58
16.	Montage latéral et arrière de la fixation QuickFix.....	76
17.	Montage latéral et arrière de la fixation FlexFix.....	78
18.	Affectation des broches pour le raccordement système (connecteur mâle, M12, 5 pôles).....	83
19.	Affectation des broches pour le raccordement système, connecteur système SP1 (connecteur mâle M12, 8 pôles).....	83
20.	Affectation des broches pour le raccordement système, connecteur système SP2 (connecteur mâle M12, 8 pôles).....	84
21.	Affectation des broches du connecteur d'extension, connecteur système SP1 (connecteur femelle M12, 5 pôles).....	85
22.	Affectation des broches du connecteur d'extension, connecteur système SP2 (connecteur femelle M12, 5 pôles).....	85
23.	Fonctions et mode de configuration.....	87
24.	Récapitulatif des commutateurs DIP.....	88
25.	Fonctions configurables à la livraison.....	88
26.	Mode configuration.....	90
27.	Commutateur DIP et codage des faisceaux.....	91
28.	Commutateurs DIP et inhibition (muting).....	93
29.	Commutateurs DIP et portée.....	95
30.	Commutateurs DIP et résolution réduite.....	96
31.	Commutateur DIP et prévention intelligente du contournement.....	97
32.	Signaux de sortie sur le connecteur système et d'extension.....	100
33.	Indication de la qualité d'alignement.....	111
34.	LED du récepteur en fonctionnement normal.....	115
35.	Indication sur l'émetteur à la mise sous tension.....	122
36.	Indication sur le récepteur à la mise sous tension.....	122
37.	Indication de la qualité d'alignement.....	124
38.	LED du récepteur en fonctionnement normal.....	125
39.	Signalisation des défauts sur l'émetteur.....	128
40.	Signalisation des défauts sur le récepteur.....	130
41.	Données système générales.....	137
42.	Caractéristiques techniques de l'émetteur.....	138
43.	Caractéristiques techniques du récepteur.....	139
44.	Données d'exploitation.....	140

45.	Temps de réponse d'un appareil unique.....	141
46.	Puissance absorbée, émetteur et récepteur.....	142
47.	Longueurs de câble maximales pour une section du conducteur de 0,34 mm ² , câble en cuivre.....	143
48.	Longueurs de câble maximales pour une section du conducteur de 0,25 mm ² , câble en cuivre.....	144
49.	Poids de l'émetteur et du récepteur	144
50.	Cotes qui dépendent de la hauteur du champ de protection, émetteur et récepteur	145
51.	Données de commande du connecteur système SP1.....	147
52.	Données de commande du connecteur système SP2.....	147
53.	Données pour commander deTec4 résolution 14 mm.....	147
54.	Données pour commander deTec4 résolution de 30 mm.....	148
55.	Données de commande deTec4 résolution de 14 mm.....	148
56.	Données pour commander deTec4 résolution 14 mm.....	148
57.	Données pour commander deTec4 résolution de 30 mm.....	149
58.	Données pour commander deTec4 résolution 14 mm.....	149
59.	Données pour commander deTec4 résolution de 30 mm.....	150
60.	Données de commande pour les supports.....	151
61.	Données de commande pour les accessoires de montage.....	152
62.	Formule de calcul de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchis- santes avec des appareils présentant une résolution de 30 mm avec une protec- tion contre les étincelles de soudure.....	153
63.	Formule de calcul de la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchis- santes avec des appareils (résolution de 30 mm) avec largeur variable du champ de protection (grande zone) et une protection contre les étincelles de soudure.....	153
64.	Données de commande pour la protection contre les étincelles de soudure.....	154
65.	Données de commande du câble de raccordement M12, 5 pôles (0,34 mm ²)	154
66.	Informations de commande du câble de raccordement M12, 8 pôles (0,25 mm ²)	155
67.	Données de commande du câble de connexion M12, 5 pôles (0,34 mm ²)	155
68.	Données de commande du câble de connexion M12, 8 pôles (0,25 mm ²)	155
69.	Données de commande du câble de connexion (remplacement du C4000 par le deTec4)	156
70.	Données de commande du répartiteur.....	156
71.	Données de commande du connecteur.....	157
72.	Données de commande modules de bus de terrain.....	157
73.	Données de commande du capot de protection.....	157
74.	Données pour commander le bloc d'alimentation.....	157
75.	Données de commande du bouton-poussoir de réarmement.....	157
76.	Données de commande du bouton.....	157
77.	Données de commande pour l'outil d'alignement.....	158
78.	Portée sans et avec 1 ou 2 miroirs de renvoi.....	159
79.	Données de commande des miroirs de renvoi PNS75.....	160
80.	Données de commande des miroirs de renvoi PNS125.....	160
81.	Données de commande des colonnes miroirs.....	160
82.	Données de commande des colonnes de montage.....	161
83.	Données de commande du produit nettoyant.....	161
84.	Données de commande des bâtons test.....	161
85.	Données de commande des bâtons test avec résolution réduite.....	161
86.	Données de commande panneau.....	162
87.	Remarque concernant les normes indiquées.....	164

Australia

Phone +61 (3) 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria

Phone +43 (0) 2236 62288-0
E-Mail office@sick.at

Belgium/Luxembourg

Phone +32 (0) 2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brazil

Phone +55 11 3215-4900
E-Mail comercial@sick.com.br

Canada

Phone +1 905.771.1444
E-Mail cs.canada@sick.com

Czech Republic

Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

Chile

Phone +56 (2) 2274 7430
E-Mail chile@sick.com

China

Phone +86 20 2882 3600
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark

Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Finland

Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

France

Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Germany

Phone +49 (0) 2 11 53 01
E-Mail info@sick.de

Hong Kong

Phone +852 2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Hungary

Phone +36 1 371 2680
E-Mail ertekesites@sick.hu

India

Phone +91-22-6119 8900
E-Mail info@sick-india.com

Israel

Phone +972-4-6881000
E-Mail info@sick-sensors.com

Italy

Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan

Phone +81 3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia

Phone +603-8080 7425
E-Mail enquiry.my@sick.com

Mexico

Phone +52 (472) 748 9451
E-Mail mario.garcia@sick.com

Netherlands

Phone +31 (0) 30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

New Zealand

Phone +64 9 415 0459
0800 222 278 – tollfree
E-Mail sales@sick.co.nz

Norway

Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Poland

Phone +48 22 539 41 00
E-Mail info@sick.pl

Romania

Phone +40 356-17 11 20
E-Mail office@sick.ro

Russia

Phone +7 495 283 09 90
E-Mail info@sick.ru

Singapore

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovakia

Phone +421 482 901 201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia

Phone +386 591 78849
E-Mail office@sick.si

South Africa

Phone +27 (0)11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea

Phone +82 2 786 6321
E-Mail info@sickkorea.net

Spain

Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

Sweden

Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Switzerland

Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Taiwan

Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Thailand

Phone +66 2 645 0009
E-Mail marcom.th@sick.com

Turkey

Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates

Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail info@sick.ae

United Kingdom

Phone +44 (0)17278 31121
E-Mail info@sick.co.uk

USA

Phone +1 800.325.7425
E-Mail info@sick.com

Vietnam

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Further locations at www.sick.com

