

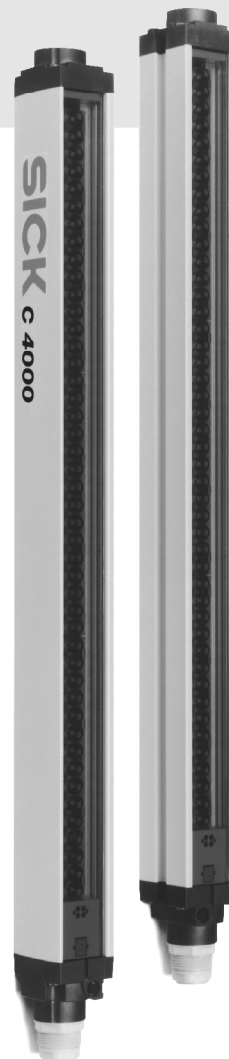
NOTICE D'INSTRUCTIONS

C4000 Standard et C4000 Advanced



Barrage immatériel de sécurité

fr



SICK
Sensor Intelligence.

Cet ouvrage est protégé par la propriété intellectuelle, tous les droits relatifs appartenant à la société SICK AG. Toute reproduction de l'ouvrage, même partielle, n'est autorisée que dans la limite légale prévue par la propriété intellectuelle. Toute modification ou abréviation de l'ouvrage doit faire l'objet d'un accord écrit préalable de la société SICK AG.



Sommaire

1	A propos de ce manuel	6
1.1	But de cette notice.....	6
1.2	A qui cette notice s'adresse-t-elle ?	6
1.3	Disponibilité des fonctions	6
1.4	Etendue des informations fournies.....	7
1.5	Abréviations/sigles utilisés.....	7
1.6	Notation et symboles utilisés dans ce document	8
2	La sécurité.....	9
2.1	Qualification du personnel	9
2.2	Domaine d'utilisation de l'appareil	10
2.3	Conformité d'utilisation	10
2.4	Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général	11
2.5	Pour le respect de l'environnement.....	12
3	Description du produit	13
3.1	Caractéristiques spécifiques	13
3.2	Mode de fonctionnement de l'appareil.....	14
3.2.1	Composants du système	14
3.2.2	Principe du barrage immatériel.....	14
3.2.3	Montage en cascade	15
3.2.4	Versions de l'appareil	15
3.3	Exemples de domaines d'utilisation	17
3.4	Indicateurs.....	18
3.4.1	Indicateurs de l'émetteur	18
3.4.2	Indicateurs du récepteur	19
4	Fonctions configurables.....	20
4.1	Verrouillage de redémarrage.....	20
4.2	Contrôle des contacteurs commandés (EDM).....	22
4.3	Arrêt d'urgence.....	23
4.4	Neutralisation (Bypass).....	24
4.5	Sortie d'état (ADO)	25
4.6	Codage des faisceaux.....	26
4.7	Portée	27
4.8	Désensibilisation.....	28
4.8.1	Désensibilisation statique	30
4.8.2	Désensibilisation dynamique	32
4.8.3	Résolution effective pour la désensibilisation	34
4.8.4	Apprentissage des zones de désensibilisation	36
4.9	Résolution réduite.....	38
4.10	Test de l'émetteur.....	39
4.11	Fonctions incompatibles entre elles	40
5	Montage	41
5.1	Calcul de la distance minimale	41
5.1.1	Distance minimale du poste de travail dangereux	41
5.1.2	Distance minimale des surfaces réfléchissantes	44
5.2	Étapes du montage de l'appareil	45
5.2.1	Fixation à l'aide de supports sur rotule	46
5.2.2	Fixations latérales	48
5.2.3	Fixation du C4000 Guest avec support latéral	50
5.2.4	Montage du C4000 Guest avec fixation à rotules	51

6	Installation électrique	52
6.1	Raccordement M26 × 11 + TF	54
6.2	Raccordement de la configuration M8 × 4 (interfaces séries)	55
6.3	Connecteur d'extension M26 × 11 + TF	56
6.4	Connecteur d'extension M12 × 7 + TF	57
6.5	Raccordement système C4000 Guest (M12 × 7 + TF)	58
6.6	Contrôle des contacteurs commandés (EDM)	59
6.7	Poussoir de réarmement	60
6.8	Interrupteur d'apprentissage à clé	61
6.9	Arrêt d'urgence	62
6.10	Interrupteur de neutralisation à clé	63
6.11	Sortie d'état (ADO)	63
6.12	Entrée test (émetteur)	64
6.13	Application avec sens:Control	64
7	Mise en service	65
7.1	Séquence d'affichage à la mise sous tension	65
7.2	Alignement de l'émetteur et du récepteur	66
7.3	Consignes de test	67
7.3.1	Tests et essais préalables à la première mise en service	67
7.3.2	Un personnel qualifié doit effectuer un test régulier de l'équipement de protection	67
7.3.3	Essai quotidien de fonctionnement de l'équipement de protection	67
8	Configuration	69
8.1	Configuration usine	69
8.2	Préparation de la configuration	69
9	Entretien	70
10	Diagnostics des défauts	71
10.1	Comportement en cas de défaillance	71
10.2	Support de SICK	71
10.3	Défaillances signalées par les LED	71
10.4	Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments	72
10.5	Indicateurs du C4000	75
10.6	Diagnostic étendu	76
11	Caractéristiques techniques	77
11.1	Fiche de spécifications	77
11.2	Fiche de spécifications C4000 Guest	82
11.3	Temps de réponse	83
11.3.1	Différences de temps de réponse	86
11.4	Tableau des poids	86
11.4.1	C4000 Standard/Advanced	86
11.4.2	C4000 Standard/Advanced Guest	87
11.4.3	Miroirs de renvoi PNS75 et PNS125	87

11.5	Plans cotés	88
11.5.1	C4000 Standard/Advanced sans connecteur d'extension	88
11.5.2	C4000 Standard avec raccord système coudé et sans connecteur d'extension	89
11.5.3	C4000 Standard/Advanced avec connecteur d'extension M26.....	90
11.5.4	C4000 Standard/Advanced avec connecteur d'extension M12.....	91
11.5.5	C4000 Standard/Advanced Guest	92
11.5.6	Fixation par système à rotules	93
11.5.7	Supports latéraux.....	93
11.5.8	Fixation par système à rotules pour C4000 Guest	94
11.5.9	Miroir de renvoi PNS75	95
11.5.10	Miroir de renvoi PNS125	96
12	Références	97
12.1	Liste de colisage.....	97
12.2	Système sans connecteur d'extension	98
12.2.1	C4000 Standard sans connecteur d'extension	98
12.2.2	C4000 Standard avec raccordement système coudé et sans connecteur d'extension	99
12.2.3	C4000 Advanced sans connecteur d'extension	100
12.2.4	C4000 Standard sans connecteur d'extension avec préconfiguration C.....	101
12.2.5	C4000 Standard sans connecteur d'extension avec préconfiguration D.....	102
12.2.6	C4000 Standard sans connecteur d'extension avec préconfiguration E.....	103
12.2.7	C4000 Standard sans connecteur d'extension avec préconfiguration F	104
12.2.8	C4000 Standard sans connecteur d'extension avec préconfiguration R.....	105
12.3	Système avec connecteur d'extension	106
12.3.1	C4000 Standard avec connecteur d'extension M26.....	106
12.3.2	C4000 Advanced avec connecteur d'extension M26.....	107
12.3.3	C4000 Standard avec connecteur d'extension M12.....	108
12.3.4	C4000 Advanced avec connecteur d'extension M12.....	109
12.4	C4000 Guest.....	110
12.4.1	C4000 Standard Guest avec raccordement système droit.....	110
12.4.2	C4000 Standard Guest avec raccordement système coudé	111
12.4.3	C4000 Advanced Guest avec raccordement système droit.....	112
12.4.4	C4000 Advanced Guest avec raccordement système coudé	113
12.5	Vitre accessoire (protection contre les étincelles de soudure électrique)....	113
12.6	Miroir de renvoi	114
12.6.1	Miroir de renvoi PNS75 pour portée de 0 ... 12 m (portée totale).....	114
12.6.2	Miroir de renvoi PNS125 pour portée de 4 ... 18,5 m (portée totale).....	114
12.7	Accessoires.....	115
13	Annexe.....	117
13.1	Conformité aux directives UE	117
13.2	Liste de vérifications à l'intention du fabricant.....	118
13.3	Répertoire des tableaux	119
13.4	Répertoire des figures	121

1 A propos de ce manuel

Lisez ce chapitre avec attention avant de commencer de consulter la documentation et de mettre en œuvre le C4000.

1.1 But de cette notice

Cette notice d'instructions guide en toute sécurité *le technicien du fabricant* ou, le cas échéant *de l'exploitant de la machine* tout au long du montage, de la configuration, de l'installation électrique, de la mise en service et de l'exploitation et de la maintenance du barrage immatériel de sécurité C4000.

Cette notice d'instructions *n'est pas* un guide d'utilisation de la machine dans laquelle le barrage immatériel de sécurité est ou doit être intégré. La notice d'instructions de la machine est prévue à cet effet.

1.2 A qui cette notice s'adresse-t-elle ?

Cette notice d'instructions est destinée aux *concepteurs, développeurs et exploitants d'installations* dont la sécurité doit être assurée par un ou plusieurs barrages immatériels de sécurité C4000. Elle s'adresse également aux personnes qui intègrent le C4000 dans une machine, ou qui effectuent une première mise en service ou une maintenance.

1.3 Disponibilité des fonctions

Cette notice d'instructions est une notice d'instructions d'origine.

Remarque Cette notice d'instructions concerne les barrages immatériels de sécurité C4000 Standard et C4000 Advanced comportant l'une des mentions suivantes dans le champ *Operating Instructions* de la plaque signalétique :

- 8009855
- 8009855/NA63
- 8009855/OE59
- 8009855/QB65
- 8009855/TI72
- 8009855/U014
- 8009855/WA65
- 8009855/YT64

Ce document fait partie intégrante de la référence SICK 8009855 (notice d'instructions « C4000 Standard et C4000 Advanced » pour toutes les langues livrables).

1.4 Etendue des informations fournies

Cette notice d'instructions contient des informations sur

- le montage
- l'installation électrique
- la mise en service et la configuration
- l'entretien
- le diagnostic et la correction des défauts
- les références des modèles
- les conformités et homologations

du barrage immatériel de sécurité C4000.

Pour mener à bien le projet d'implantation et l'utilisation d'équipements de protection comme le C4000 il est nécessaire de posséder des connaissances de base spécifiques qui ne sont pas l'objet de ce document.

Pour utiliser le C4000, l'exploitant doit également se conformer aux prescriptions réglementaires et légales.

Des informations générales sur le thème de la prévention des accidents sont contenues dans la brochure de compétence « Guide Sécurité des machines ».

Remarque

Consulter également le site Internet SICK à l'adresse : www.sick.com

Il comporte :

- des exemples d'application,
- la liste des questions les plus fréquemment posées sur le C4000,
- cette notice d'instruction en différentes langues pour consultation et impression,
- les certificats UE de type, la déclaration de conformité UE et des documents complémentaires.

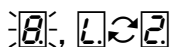
1.5 Abréviations/sigles utilisés

ADO	Application diagnostic output = sortie d'état configurable, permettant d'indiquer un état particulier de l'équipement de protection
CDS	SICK Configuration & Diagnostic Software = logiciel SICK de configuration et de diagnostic de votre barrage immatériel de sécurité C4000
EDM	External device monitoring = contrôle des contacteurs commandés
EFI	Enhanced function interface = liaison de sécurité entre appareils SICK
ESPE	Electro-sensitive protective equipment = équipement de protection électrosensible (p. ex. C4000)
OSSD	Output signal switching device = sorties TOR (tout ou rien) de commande du circuit de sécurité de l'installation à protéger

1.6 Notation et symboles utilisés dans ce document

Recommandation Une recommandation oriente la décision concernant l'utilisation d'une fonction ou la mise en œuvre d'une mesure technique.

Remarque Une remarque informe sur des particularités de l'appareil.



Les conventions d'écriture suivantes indiquent l'état de l'afficheur à 7 segments de l'émetteur ou du récepteur :

Affichage permanent d'un caractère, p. ex. U

Affichage clignotant d'un caractère, p. ex. 8

Affichage successif de caractères, p. ex. L et 2

Le CDS permet de changer de 180° la direction de la représentation des chiffres de l'afficheur à 7 segments. Dans ce document, la représentation des affichages de l'afficheur à 7 segments est toujours dans la direction normale.

● Rouge, ● Jaune, Les symboles LED de la marge permettent de décrire l'état d'une LED de diagnostic.

○ Vert

Exemples :

● Rouge La LED rouge est constamment allumée.

● Jaune La LED jaune clignote.

○ Vert La LED verte est éteinte.

➤ Mode opératoire ...

Les conseils de manipulation mis en évidence de cette manière doivent être lus et suivis scrupuleusement.



ATTENTION

Avertissement !

Les avertissements servent à signaler un risque potentiel ou existant. Un avertissement est destiné à la protection contre les accidents.

Ils doivent être lus et suivis scrupuleusement !



Des suggestions du logiciel indiquent où et comment entreprendre les réglages appropriés, avec le CDS (Configuration & Diagnostic Software). Dans le CDS, menu **Affichage, Fenêtre de dialogue**, activer la rubrique **Pages à onglets**, pour pouvoir atteindre directement les champs de dialogue. L'alternative consiste à se laisser guider par l'assistant du logiciel parmi les différents réglages à effectuer.

Si le module de relaying UE402 est utilisé, les fonctions apparaissent sous des noms identiques avec toutefois quelques différences de localisation par rapport au dialogue de configuration du CDS. Cela dépend de la disponibilité des fonctions de la fonction en cours. La notice d'instructions UE402 donne des informations plus détaillées.



Émetteur et récepteur

Dans les figures et les schémas, l'émetteur est symbolisé par et le récepteur par .

Notion de « situation dangereuse »

Dans les figures de ce document, une situation dangereuse (selon la norme) de la machine est toujours symbolisée par un mouvement d'une partie de la machine. Dans la pratique plusieurs cas de « situations dangereuses » peuvent se présenter :

- mouvements de la machine,
- conducteurs sous tension,
- rayonnement visible ou invisible,
- association de plusieurs risques.

2 La sécurité

Ce chapitre est essentiel pour la sécurité tant des installateurs que des opérateurs que du propriétaire de l'installation.

- Lire impérativement ce chapitre avec attention avant de commencer à mettre en œuvre le C4000 ou la machine protégée par le C4000.

2.1 Qualification du personnel

Le barrage immatériel de sécurité C4000 ne doit être monté, installé, mis en service et entretenu que par du personnel qualifié. Sont qualifiées les personnes qui :

- en raison de leur formation ou de leur expérience possèdent suffisamment de connaissances dans le domaine des machines et robots motorisés à tester,

et

- ont été formées par l'exploitant à l'utilisation de l'équipement et aux directives de sécurité en vigueur applicables,

et

- ont une compréhension approfondie de la législation et des prescriptions en matière de sécurité et de prévention des accidents, et des directives concernant les techniques mises en œuvre. Il peut s'agir des normes DIN, des recommandations AFNOR, des règles de l'art, des réglementations en vigueur dans d'autres états membres de la UE (recommandations VDE p. ex.). La compétence nécessaire inclut la capacité à déterminer le degré de sécurité d'une installation industrielle,

et

- ont accès à la notice d'instructions et l'ont lue.

En règle générale sont qualifiés les techniciens du fabricant des équipements de protection électrosensibles (ESPE) ainsi que les personnes formées par le fabricant pour tester ces équipements et/ou qui sont mandatés par l'exploitant.

2.2 Domaine d'utilisation de l'appareil

Le barrage immatériel de sécurité C4000 est un équipement de protection électrosensible (ESPE). La résolution physique est de 14, 20, 30 ou 40 mm pour une portée maximale (longueur du champ de protection) de 19 mètres (à partir de 20 mm de résolution). La hauteur du champ de protection varie de 300 à 1800 mm selon le modèle.

L'appareil est un ESPE de type 4 selon CEI 61 496-1 et CEI 61 496-2 et peut à ce titre être mis en œuvre dans les commandes de sécurité de catégorie 4 au sens EN ISO 13 849-1.

La surveillance de l'arrêt d'urgence de l'appareil est conforme à la catégorie 0 d'arrêt selon EN ISO 13 850. L'appareil est conçu pour :

- la protection de postes de travail dangereux (doigts/mains),
- la protection de zones dangereuses,
- la protection périmétrique.

L'intrusion dans le poste de travail dangereux ne doit pouvoir être possible qu'à travers le champ de protection. Tant que des personnes séjournent dans la zone dangereuse, il ne doit pas être possible de démarrer l'installation dangereuse. La présentation des modes de protection se trouve au chapitre 3.3 « Exemples de domaines d'utilisation », page 17.



ATTENTION

Le barrage immatériel de sécurité ne doit être utilisé que comme équipement de protection indirecte !

Un équipement de protection optoélectronique protège de manière indirecte p.ex. en coupant l'alimentation au niveau de l'origine de la situation dangereuse. Il ne peut protéger des pièces qui pourraient être projetées ni de l'émission de rayonnement. Les objets transparents ne peuvent pas être détectés.

Selon les applications, des équipements de protection complémentaires du barrage immatériel de sécurité peuvent être nécessaires.

Remarque

Le barrage immatériel de sécurité C4000 fonctionne comme une unité constituée d'un émetteur et d'un récepteur ou en association avec d'autres systèmes C4000 maîtres ou esclaves. Dans ce dernier cas, le champ de protection peut être étendu et adapté aux exigences particulières de sécurité.

2.3 Conformité d'utilisation

Le barrage immatériel de sécurité C4000 ne peut être utilisé que dans les domaines décrits au paragraphe 2.2 « Domaine d'utilisation de l'appareil ». Il ne peut en particulier être mis en œuvre que par un personnel compétent et seulement sur la machine sur laquelle il a été installé et mis en service initialement par une personne qualifiée à cet effet selon les prescriptions de cette notice d'instructions.

Pour toute autre utilisation, aussi bien que pour les modifications – y compris concernant le montage et l'installation – la responsabilité de la société SICK AG ne saurait être invoquée.

2.4 Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général



ATTENTION

Consignes de sécurité

Pour garantir la conformité et la sécurité d'utilisation du barrage immatériel de sécurité C4000 il faut observer les points suivants.

- Pour le montage et l'exploitation du barrage immatériel de sécurité ainsi que pour sa mise en service et les tests réguliers il faut impérativement appliquer les prescriptions légales nationales et internationales et en particulier :
 - la directive machine,
 - la directive d'utilisation des installations,
 - les prescriptions de prévention des accidents et les règlements de sécurité,
 - les prescriptions de sécurité particulières applicables.

Le fabricant et exploitant de la machine à qui est destiné le barrage immatériel de sécurité sont responsables vis-à-vis des autorités de l'application stricte de toutes les prescriptions et règles de sécurité en vigueur.

- C'est la raison pour laquelle il faut connaître et mettre en œuvre les conseils, en particulier concernant les vérifications et tests (voir « Consignes de test », page 67) de cette notice d'instructions (comme p. ex. l'emploi, l'implantation, l'installation, l'insertion dans la commande de la machine).
- Les modifications de la configuration peuvent altérer les fonctions de sécurité de l'appareil. C'est pourquoi il faut vérifier le bon fonctionnement de l'équipement de protection après chaque modification de la configuration.

La personne qui effectue la modification est aussi responsable du bon maintien de la fonction de sécurité de l'appareil. Pour toute modification de la configuration, observer scrupuleusement la hiérarchie de mots de passe préconisée par SICK, afin de garantir que seules les personnes autorisées puissent modifier la configuration. En cas de besoin, le service après vente SICK est à votre disposition.

- Les tests doivent être exécutés par un personnel qualifié et/ou des personnes spécialement autorisées/mandatées ; ils doivent être documentés et cette documentation doit être disponible à tout moment.
- Notre notice d'instructions doit être mise à disposition de l'opérateur de la machine sur laquelle le barrage immatériel de sécurité C4000 est mis en œuvre. L'opérateur de la machine doit être formé par un personnel qualifié et prendre connaissance de cette notice d'instructions.
- L'alimentation externe de l'appareil doit être conforme à la norme EN 60204-1 et par conséquent supporter des microcoupures secteur de 20 ms. Des alimentations conformes sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (Siemens série 6 EP 1).

2.5 Pour le respect de l'environnement

Le barrage immatériel de sécurité C4000 est construit de manière à présenter un minimum de risque pour l'environnement. Il n'émet ni ne contient de substances toxiques pour l'environnement et consomme aussi peu d'énergie que possible.

Nous recommandons de les utiliser également dans le respect de l'environnement. C'est pourquoi nous prions les exploitants d'observer les consignes suivantes pour leur élimination après leur mise au rebut.

Elimination

- Les appareils inutilisables ou irréparables doivent être éliminés en conformité avec les prescriptions en vigueur dans le pays où ils sont installés.

Remarque

Nous sommes à votre disposition pour vous informer sur la mise au rebut de ce produit. Veuillez nous contacter.

3 Description du produit

Ce chapitre informe sur les caractéristiques du barrage immatériel de sécurité C4000. Il décrit la construction et les principes de l'appareil, en particulier ses différents modes de fonctionnement de sécurité.

- Il faut impérativement lire ce chapitre avant de monter, installer et mettre en service l'appareil.

3.1 Caractéristiques spécifiques

C4000 Standard

- mode de protection avec verrouillage de redémarrage interne ou externe (réalisé au niveau de la machine)
- raccordement du poussoir de réarmement soit dans l'armoire électrique, soit directement au niveau de l'appareil
- possibilité de raccorder un poussoir d'arrêt d'urgence ou un interrupteur de neutralisation à clé sur l'appareil
- contrôle des contacteurs commandés (EDM)
- possibilité de 2 codages différents en plus du fonctionnement sans codage des faisceaux
- sortie d'état configurable (ADO) pour faciliter l'utilisation
- indicateur d'état : afficheur à 7 segments
- extension des fonctions possibles au moyen des modules de relayage de la famille de produits sens:Control de SICK
- connexion EFL. Extension de fonctionnalité des C4000 avec la mention suivante dans le champ *Software Version* de la plaque signalétique : 3.0.0 ou plus ainsi que des modules de relayage de la famille de produits sens:Control de SICK
- montage en cascade de trois C4000 au plus

C4000 Advanced

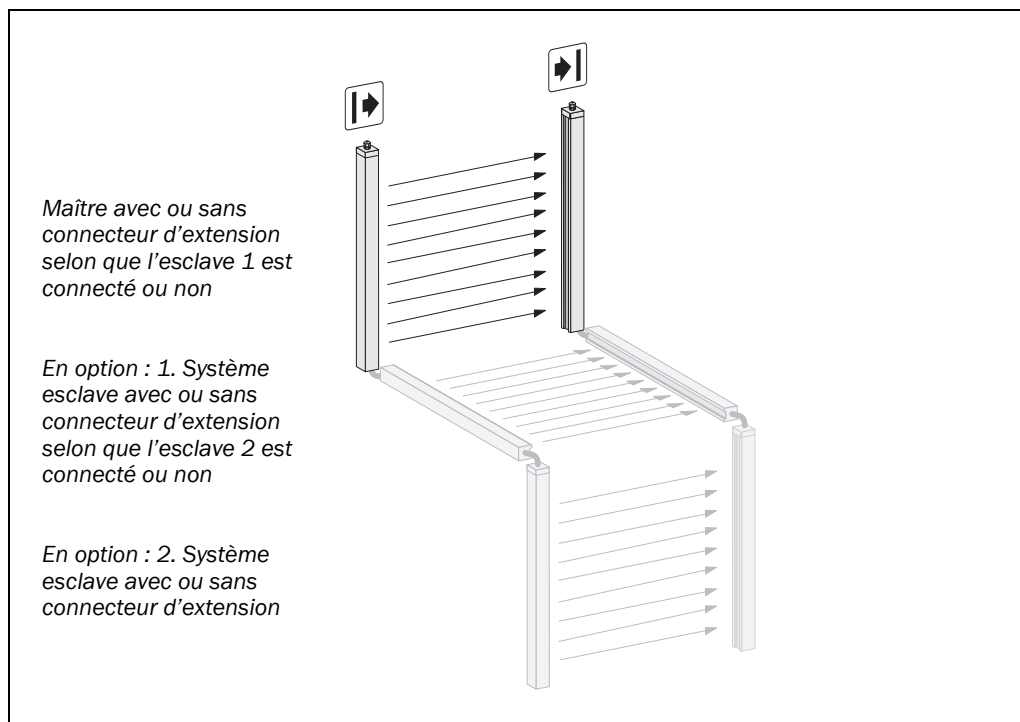
En plus des caractéristiques des C4000 Standard la version Advanced dispose des fonctions suivantes :

- désensibilisation de plusieurs zones
- désensibilisation avec une tolérance de 2 faisceaux au plus
- désensibilisation dynamique
- résolution réduite
- surveillance des objets dans des zones de désensibilisation dynamique

3.2 Mode de fonctionnement de l'appareil

3.2.1 Composants du système

Fig. 1 : Composants du C4000



La fiche de spécifications est située au chapitre 11 « Caractéristiques techniques », page 77. Les plans cotés des systèmes sont présentés à partir de la page 88.

3.2.2 Principe du barrage immatériel

Le barrage immatériel de sécurité C4000 est constitué d'un module émetteur et d'un module récepteur (Fig. 1). Ils délimitent le champ de protection caractérisé par sa hauteur et sa largeur ou portée.

La *hauteur du champ de protection* est déterminée par la hauteur du couple de modules utilisé. La hauteur exacte de champ de protection est déterminée par le Tab. 36ff. du paragraphe 11.5 « Plans cotés » débutant page 88.

La *portée* est égale à la distance parcourue par le faisceau lumineux entre l'émetteur et le récepteur ; elle ne doit pas dépasser la portée spécifiée (voir « Caractéristiques techniques », page 77).

La synchronisation entre l'émetteur et le récepteur est automatique, de type optique. C'est-à-dire qu'il n'est pas nécessaire de relier électriquement les deux appareils.

La construction du C4000 est modulaire. Un profilé métallique de dimensions réduites, intrinsèquement rigide, abrite la totalité des composants optiques et électroniques.

3.2.3 Montage en cascade

Il est possible d'associer jusqu'à 3 C4000 pour obtenir un fonctionnement dit en cascade, p. ex. pour empêcher le contournement par l'arrière. Le barrage principal est relié directement à l'armoire électrique, on l'appelle barrage *Maître* (Host). Les barrages secondaires portent le nom de *Esclave* (Guest, cf. Fig. 1, page 14).

Les appareils en configuration d'usine et les appareils n'ayant pas encore été montés dans un système en cascade peuvent être raccordés ensemble et constituer immédiatement un système en cascade fonctionnel. Il faut observer les points suivants :

- Les systèmes esclaves (Guest) reprennent alors un éventuel codage des faisceaux configuré sur le système maître (Host).
- Toute éventuelle désensibilisation programmée auparavant est effacée.

Remarque

Si des barrages immatériels de sécurité sont mis en service dans un système en cascade, la position du système (maître, esclave 1 ou esclave 2) est enregistrée dans une mémoire non volatile du C4000. L'appareil ne peut plus être utilisé comme appareil autonome ni dans une autre position d'un système maître-esclave. Après un démontage, cela permet d'exclure toute possibilité d'intervention lors du remontage du système.

Le CDS et le connecteur Host-Guest disponible en accessoire permettent tous deux de réinitialiser la position du système mémorisée dans le C4000 (voir 12.7 « Accessoires », page 115).

Avantages du montage en cascade

- Aucun dispositif de commutation externe supplémentaire n'est nécessaire. Câblage très rapide de l'ensemble.
- La résolution et la hauteur des champs de protection peuvent être différentes.

Limites de la mise en cascade

- Le largeur maximale du champ de protection doit être garantie pour chacun des systèmes individuellement !
- Pour les fonctionnements avec et sans codage, le nombre total de faisceaux ne doit pas dépasser respectivement 405 et 480.
- La longueur maximale autorisée de câble souple entre deux appareils montés en cascade est de 3 m.

3.2.4 Versions de l'appareil

Les C4000 Standard/Advanced existent en différentes versions que l'on choisira en fonction de l'application envisagée :

- sans connecteur d'extension, utilisable comme système autonome ou bien comme dernier esclave (Guest) dans un système en cascade
- avec connecteur d'extension M26, utilisable comme système autonome, comme maître (Host), comme premier ou second esclave (Guest) dans un système en cascade
- avec connecteur d'extension M12, utilisable comme système autonome, comme maître (Host), comme premier ou second esclave (Guest) dans un système en cascade

Recommandation

Version conseillée pour exploiter le C4000 Guest.

- Guest avec raccordement système M12, C4000-version spéciale de très faible encombrement, utilisable uniquement comme dernier esclave dans un système en cascade

Tab. 1 : Tableau de comparaison des fonctions des différentes versions du C4000

	C4000 Standard				C4000 Advanced			
	Sans connecteur d'extension	Avec connecteur d'extension M26	Avec connecteur d'extension M12	Esclave avec raccordement système M12	Sans connecteur d'extension	Avec connecteur d'extension M26	Avec connecteur d'extension M12	Esclave avec raccordement système M12
Raccordement d'un arrêt d'urgence sur l'appareil		■				■		
Raccordement d'un poussoir de réarmement directement sur l'appareil	□	■	□	□	□	■	□	□
Sortie « Réarmement obligatoire » sur l'appareil	□	■	□	□	□	■	□	□
Sortie d'état (ADO)	■	■	■	■	■	■	■	■
Contrôle des contacteurs commandés (EDM)	■	■	■	■	■	■	■	■
Résolution réduite					■	■	■	■
Désensibilisation					■	■	■	■
Apprentissage des zones désensibilisées					○	○	○	○
Mode n passages	○	○	○	○	○	○	○	○
Neutralisation (Bypass)	○	■	○	○	○	■	○	○
Changement de mode	○	○	○	○	○	○	○	○
	□ = Fonctions des appareils accessibles via le bornier en armoire électrique à partir du raccordement système du C4000 ! ○ = Seulement avec un module de relaying ou nœud de bus externe, p. ex. UE402 ou UE4155.							

C4000 Standard/Advanced

3.3 Exemples de domaines d'utilisation

Fig. 2 : Protection d'un poste de travail dangereux avec un barrage immatériel de sécurité C4000 (à gauche)

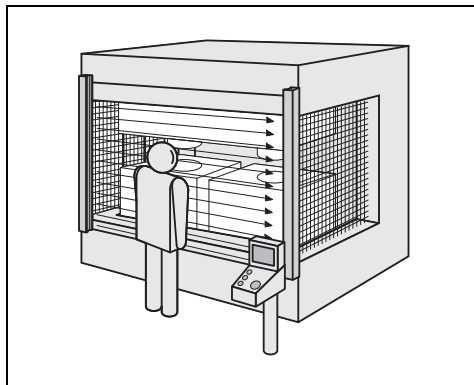


Fig. 3 : Protection d'une zone dangereuse avec un barrage immatériel de sécurité C4000 (à droite)

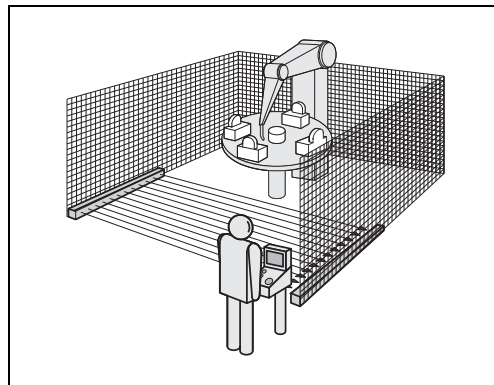


Fig. 4 : Protection d'accès à une zone dangereuse avec un barrage immatériel de sécurité C4000

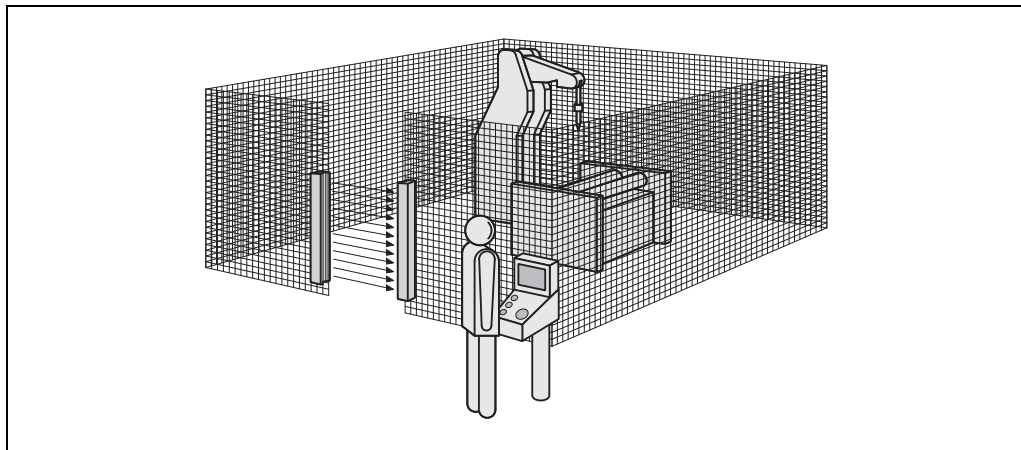


Fig. 5 : C4000 Esclave en protection de contournement arrière (à gauche)

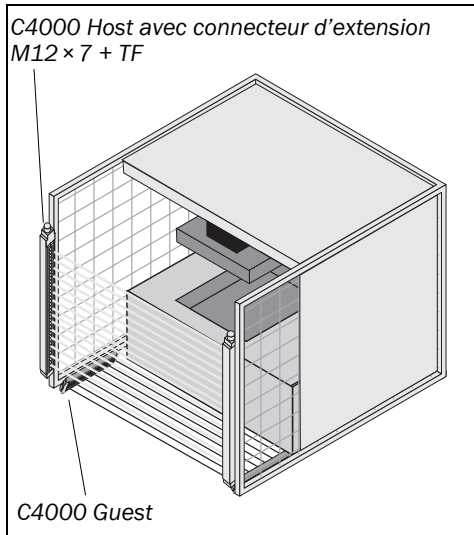
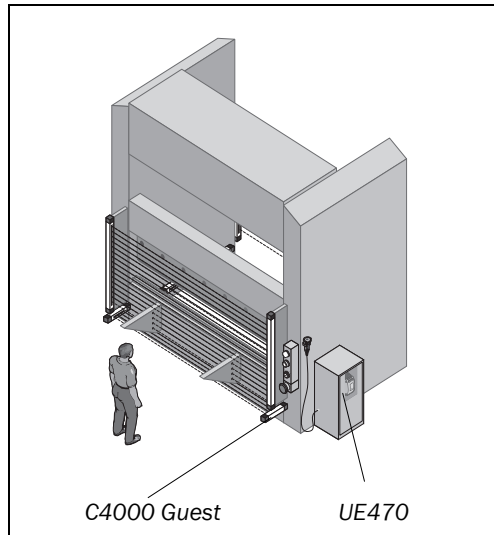


Fig. 6 : C4000 Host/Guest connectés à une UE470 en mode n passages (à droite)



Le barrage immatériel de sécurité C4000 ne peut remplir sa mission de sécurité que s'il est mis en œuvre de manière conforme tant du point de vue du câblage que de l'implantation :

- La commande de la machine doit comporter une entrée électrique adéquate.
- Il doit pouvoir être possible à tout moment de faire cesser la situation dangereuse de la machine.
- Les modules émetteur/récepteur doivent être installés de telle manière que les objets qui pénètrent dans la zone dangereuse soient reconnus de manière certaine par le C4000.

- Le poussoir de réarmement doit être placé en dehors de la zone dangereuse de sorte qu'il ne puisse être actionné par une personne se trouvant à l'intérieur de celle-ci. En outre, la zone dangereuse doit être entièrement visible par l'opérateur qui actionne le commutateur.
- Le montage et l'utilisation des barrages immatériels de sécurité doivent être conformes aux prescriptions réglementaires et légales.

3.4 Indicateurs

Les témoins LED et l'afficheur à 7 segments de l'émetteur et du récepteur informent de l'état de fonctionnement du C4000.

Remarque

Le CDS (Configuration & Diagnostic Software – Logiciel de configuration et de diagnostic) permet de changer de 180° la direction de la représentation des chiffres de l'afficheur à 7 segments. Dans ce dernier cas, le point de l'afficheur à 7 segments s'éteint :

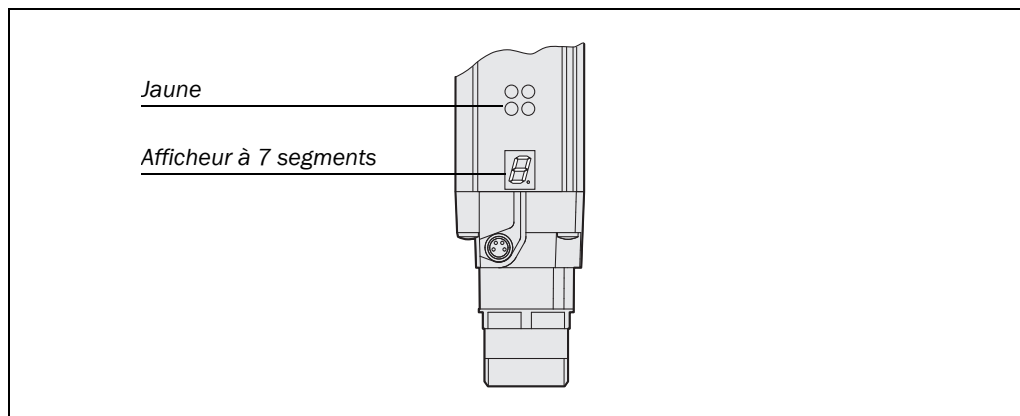
- Point visible : Le côté inférieur de la représentation des chiffres de l'afficheur à 7 segments est tourné vers le connecteur de configuration.
- Point non visible : Le côté inférieur de la représentation des chiffres de l'afficheur à 7 segments est tourné vers les 4 LED d'état.



Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)** ou **C4000 Maître (émetteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, option **Afficheur à 7 segments** du système en cours.

3.4.1 Indicateurs de l'émetteur

Fig. 7 : Indicateurs de l'émetteur



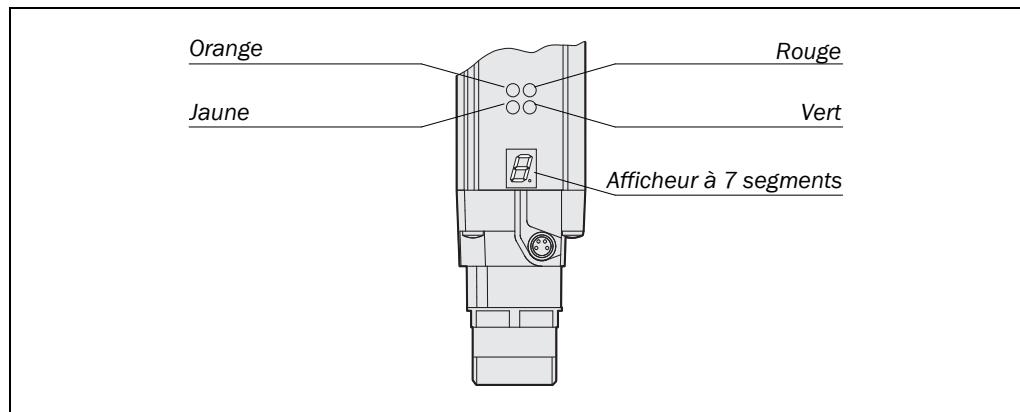
Tab. 2 : Interprétation des indications de l'émetteur

Indicateur	Interprétation/fonction
● Jaune	Tension d'alimentation o.k.
	Défaut système. Couper l'alimentation du C4000 pendant au moins trois secondes. Si le problème persiste, veuillez échanger le module.
	L'appareil est en mode test.
	Fonctionnement sans codage (seulement après la mise sous tension)
	Fonctionnement avec codage 1 (seulement après la mise sous tension)
	Fonctionnement avec codage 2 (seulement après la mise sous tension)
Autres affichages	Tous les autres affichages signalent des défauts. Consulter le chapitre « Diagnostics des défauts », page 71.

C4000 Standard/Advanced

3.4.2 Indicateurs du récepteur

Fig. 8 : Indicateurs du récepteur



Tab. 3 : Interprétation des indications du récepteur

Indicateur	Interprétation/fonction
● Orange	Nettoyage ou alignement nécessaire
☀ Jaune	Réarmement obligatoire (pour C4000 Guest sans kit de fonctions)
● Rouge	Le système délivre les signaux d'arrêt de la machine (les sorties sont coupées)
● Vert	Système libre (les sorties sont à 24 V)
	Bypass activé
	Défaut système. Couper l'alimentation du C4000 pendant au moins trois secondes. Si le problème persiste, veuillez échanger le module.
	Mauvais alignement par rapport à l'émetteur.
	Consulter la section 7.2 « Alignement de l'émetteur et du récepteur », page 66.
	Fonctionnement avec la portée la plus grande (seulement après la mise sous tension)
	Fonctionnement avec résolution réduite et/ou désensibilisation
	Fonctionnement sans codage (seulement après la mise sous tension)
	Fonctionnement avec codage 1 (seulement après la mise sous tension)
	Fonctionnement avec codage 2 (seulement après la mise sous tension)
	Arrêt d'urgence activé
Autres affichages	Tous les autres affichages signalent des défauts. Consulter le chapitre « Diagnostics des défauts », page 71.

4 Fonctions configurables

Cette section décrit les fonctions du C4000 qui peuvent être configurées par logiciel. Ces fonctions peuvent en partie être combinées. Le paragraphe 4.11 « Fonctions incompatibles entre elles », page 40 donne un aperçu général des possibilités de combinaisons et des limitations.

Remarque

L'outil de configuration « Clone Plug » permet de transférer des configurations déjà mises en mémoire et vérifiées d'un C4000 dans des barrages immatériels de sécurité C4000 de même modèle (cf. 12.7 « Accessoires », page 115). On enregistre successivement la configuration de l'émetteur puis celle du récepteur dans un module Clone Plug. La configuration enregistrée peut ensuite être utilisée comme sauvegarde ou être dupliquée.



ATTENTION

Il faut tester l'équipement de protection après une modification !

Les modifications de la configuration peuvent altérer les fonctions de sécurité de l'appareil. C'est pourquoi il faut vérifier le bon fonctionnement de l'équipement de protection après chaque modification de la configuration (voir section 7.3, page 67).

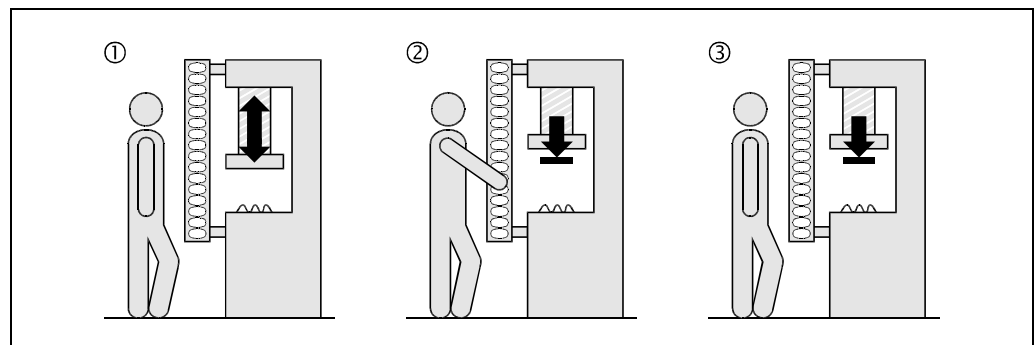
La personne qui effectue la modification est aussi responsable du bon maintien de la fonction de sécurité de l'appareil. Pour toute modification de la configuration, observer scrupuleusement la hiérarchie de mots de passe préconisée par SICK, afin de garantir que seules les personnes autorisées puissent modifier la configuration. En cas de besoin, le service après vente SICK est à votre disposition.



Au début de la configuration de l'appareil il est possible de mettre en mémoire un nom de configuration de 22 caractères au maximum. Cette fonction est une sorte d'aide-mémoire, p. ex. pour décrire l'application de la configuration actuelle. Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)** ou **C4000 Maître (émetteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration**, **Éditer**, onglets **Généralités**, option **Nom de l'application**.

4.1 Verrouillage de redémarrage

Fig. 9 : Représentation schématique du fonctionnement



La situation dangereuse de la machine cesse (①) en cas d'occlusion du faisceau (②) et reste verrouillée dans cet état (③), jusqu'à ce que l'opérateur agisse sur le poussoir de réarmement.

Remarque

Il ne faut pas confondre le verrouillage de redémarrage avec le verrouillage de démarrage de la machine. Le verrouillage de démarrage prévient le démarrage de la machine après la mise sous tension. Le verrouillage de redémarrage prévient un redémarrage de la machine à la suite d'un défaut ou d'une occultation du faisceau du barrage immatériel.

La fonction de redémarrage manuel peut être réalisée de deux manières différentes :

- Par la fonction de verrouillage de redémarrage interne du C4000 :
C'est alors le C4000 qui contrôle le redémarrage.
- Par la fonction de verrouillage de redémarrage de la machine (externe) :
Le C4000 ne contrôle alors pas le redémarrage.

C4000 Standard/Advanced

Tab. 4 : Configurations autorisées pour le verrouillage de redémarrage

Le tableau suivant indique les combinaisons possibles :

Verrouillage de redémarrage du C4000	Verrouillage de redémarrage de la machine	Application autorisée
Désactivé	Désactivé	Seulement s'il n'est pas possible de contourner le barrage immatériel de sécurité. Respecter la norme EN 60 204-1 !
Désactivé	Activé	Toutes
Activé	Désactivé	Seulement s'il n'est pas possible de contourner le barrage immatériel de sécurité. Respecter la norme EN 60 204-1 !
Activé	Activé	Toutes. Le verrouillage de redémarrage du C4000 prend en charge le redémarrage (voir « Réarmement » ci-dessous).



ATTENTION

Si le barrage immatériel de sécurité peut être contourné par l'arrière, il est obligatoire de le configurer avec le verrouillage de redémarrage !

Le C4000 ne peut pas vérifier si le verrouillage de redémarrage de la machine est activé. Si le verrouillage de redémarrage interne ainsi que celui de l'installation sont désactivés et qu'il est possible de contourner le barrage immatériel de sécurité par l'arrière, l'opérateur se trouve dans une situation extrêmement dangereuse.



Recommandation

Le raccordement électrique du commutateur de réarmement manuel est décrit section « Poussoir de réarmement », page 60.

Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, onglet **Généralités**, option **Verrouillage de redémarrage**.

Il est possible de contrôler l'état « réarmement obligatoire » grâce à un témoin lumineux. Pour ce faire, le C4000 possède sa propre sortie. Le raccordement électrique de la lampe de signalisation est décrit paragraphe « Raccordement d'une lampe de signalisation sur la sortie *Réarmement obligatoire* », page 60.

Remarque

L'utilisateur peut spécifier si l'opérateur doit simplement appuyer sur le *poussoir de réarmement*, ou *s'il doit également ensuite le relâcher* pour que le réarmement soit effectif. Si le système est configuré en *appui simple*, le réarmement se produit avant que l'opérateur ne relâche le poussoir de réarmement. Ce système peut p. ex. être utilisé lorsque l'opérateur souhaite mettre simultanément en œuvre une commande bimanuelle pour le réarmement du barrage immatériel de sécurité.



ATTENTION

Lorsqu'une présence humaine est possible derrière le barrage immatériel de sécurité, il ne faut jamais configurer le réarmement en appui simple !

Raison : Si l'appui simple (sans relâchement) sur le poussoir de réarmement suffit pour réarmer l'installation, le barrage immatériel de sécurité ne peut pas distinguer l'ordre de réarmement d'un court-circuit au 24 V de la ligne de réarmement. Si un tel court-circuit se produit, le barrage immatériel de sécurité se trouve réarmé inopinément. Dans un tel cas, l'opérateur court un danger extrême.



Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, onglets **Généralités**, option **Poussoir de réarmement activé**.

Réarmement

Dans le cas où l'utilisateur souhaite mettre en œuvre simultanément le verrouillage de redémarrage C4000 (interne) ainsi que le verrouillage de redémarrage de la machine (externe), chacun déverrouillage reçoit son propre organe de commande.

En actionnant le poussoir de réarmement (du verrouillage de redémarrage interne)

- le C4000 active les sorties de commutation OSSD,
- le témoin du barrage immatériel de sécurité passe au vert.

Seul le verrouillage de redémarrage externe empêche ici la machine de redémarrer.

L'opérateur, après avoir actionné le poussoir de réarmement du C4000 doit également actionner le poussoir de redémarrage de la machine. Si ces deux commutateurs (réarmement manuel et redémarrage) ne sont pas actionnés dans cet ordre, l'installation reste en sécurité, la situation dangereuse ne peut pas reprendre.

Recommandation

Grâce au poussoir de réarmement du barrage, il est possible de prévenir les conséquences d'une action involontaire sur le poussoir de redémarrage de la machine. L'opérateur doit préalablement acquitter la disparition du risque (équipement de protection opérationnel) au moyen du commutateur de réarmement manuel.

4.2 Contrôle des contacteurs commandés (EDM)

Le contrôle des contacteurs commandés vérifie que les contacteurs de l'équipement de protection correspondant sont bien retombés. En cas d'activation du contrôle des contacteurs commandés, le C4000 vérifie les contacteurs commandés après chaque occultation du faisceau avant d'autoriser le redémarrage de la machine. De cette manière, le contrôle des contacteurs commandés peut déterminer si les contacts de l'un des deux contacteurs sont p. ex. restés collés. Dans ce cas, le contrôle des contacteurs commandés met le système en état de sécurité. Dans ce cas, les sorties OSSD ne sont pas réactivées.

Remarque

L'affichage et l'état du système après l'activation du contrôle des contacteurs commandés (EDM) dépendent de la nature du défaut et de la configuration du verrouillage de redémarrage interne du C4000 (cf. Tab. 5).

Tab. 5 : État de l'appareil après activation du contrôle des contacteurs commandés

Verrouillage de redémarrage interne du C4000	Signal sur l'entrée EDM	État de l'appareil après activation du contrôle des contacteurs commandés		
		Affichage de l'afficheur à 7 segments	État de la LED	État de fonctionnement
Activé	Statique 0 V		● Rouge	Sorties TOR désactivées
	Statique 24 V		● Rouge ● Jaune	Sorties TOR coupées et « Réarmement obligatoire »
Désactivé	Statique 0 V		● Rouge	Sorties TOR désactivées
	Statique 24 V		● Rouge	Verrouillage (lock-out)

Le raccordement électrique des contacteurs commandés est décrit section « Contrôle des contacteurs commandés (EDM) », page 59.



Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration**, **Éditer**, onglet **Généralités**, option **Contrôle des contacteurs commandés**.

4.3 Arrêt d'urgence

Le C4000 possède une entrée pour un poussoir d'arrêt d'urgence à 2 voies. La surveillance de l'arrêt d'urgence de l'appareil est conforme à la catégorie 0 d'arrêt selon EN ISO 13850. Sur l'entrée Arrêt d'urgence, il est possible de raccorder p.ex. un contact de porte ou un poussoir d'arrêt d'urgence. Une action sur le poussoir d'arrêt d'urgence entraîne les conséquences suivantes :

- Le barrage immatériel de sécurité coupe les sorties OSSD.
- Le barrage maître passe au rouge.
- L'afficheur à 7 segments du barrage maître indique .

Remarques

La fonction arrêt d'urgence coupe les sorties OSSD également si la fonction Bypass est activée.

Il faut tenir compte du temps de réponse de la fonction Arrêt d'urgence. En cas d'interruption par l'entrée Arrêt d'urgence, le temps de réponse du barrage immatériel de sécurité peut aller jusqu'à 200 ms.



ATTENTION

Il faut tenir compte du temps d'exécution de la fonction Arrêt d'urgence !

Le poussoir d'arrêt d'urgence raccordé sur le connecteur d'extension du C4000 agit *uniquement* sur les sorties (OSSD) du C4000.

Remarques

- Après la mise sous tension, le C4000 contrôle si un arrêt d'urgence est configuré et si un contact de porte similaire est raccordé. Si la configuration est en contradiction avec le raccordement électrique, le système s'autoverrouille totalement (Lock-out). Le message de défaillance est transmis à l'afficheur à 7 segments .
- Le barrage immatériel de sécurité possède une sortie d'état (ADO), sur laquelle il est possible de reporter l'état de l'entrée *arrêt d'urgence*. Le paragraphe suivant donne des informations détaillées.



ATTENTION

Vérifier régulièrement le poussoir d'arrêt d'urgence ou le contact de porte raccordés à l'appareil !

- S'assurer en prenant les mesures organisationnelles adéquates que le poussoir d'arrêt d'urgence ou le contact de porte est manœuvré régulièrement.

Cette manœuvre est indispensable pour que le C4000 ait la possibilité de reconnaître un défaut du poussoir d'arrêt d'urgence ou du contact de porte survenu entre-temps. L'intervalle de contrôle dépend de l'application et doit être déterminé sur une base individuelle.

- Lors du contrôle du poussoir d'arrêt d'urgence ou du contact de porte, vérifier systématiquement que les sorties OSSD du barrage sont effectivement coupées.

Le raccordement électrique d'arrêt d'urgence est décrit section 6.9 « Arrêt d'urgence », page 62.

Remarque

Le C4000 Guest ne possède pas de connecteur d'extension. C'est la raison pour laquelle un système en cascade équipé d'un C4000 Guest ne permet pas de configurer la fonction Arrêt d'urgence.

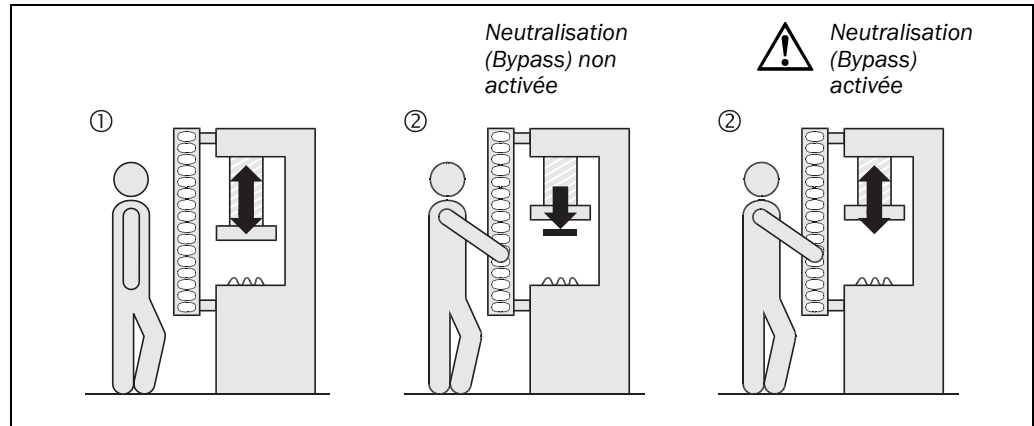


Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, onglets **Généralités**, option **Arrêt d'urgence activé**.

4.4 Neutralisation (Bypass)

Remarque Seules les versions logicielles 3.0.1 et ultérieures des systèmes C4000 prennent en charge la fonction « Bypass ». La version est indiquée dans le champ *Software Version* de la plaque signalétique.

Fig. 10 : Représentation schématique de la fonction neutralisation (Bypass)



Dans certaines applications, il est nécessaire de ponter temporairement l'évaluation du champ de protection du barrage immatériel de sécurité. Cela peut être le cas p. ex. pour garantir la sécurité dans un mode d'installation de la machine pour lequel seul l'avance pas à pas est possible. Tant que la neutralisation (Bypass) est active, le barrage immatériel de sécurité est ● **Vert** et l'afficheur à 7 segments du récepteur affiche .



ATTENTION

Mettre l'installation « en sécurité » lors de l'utilisation de la fonction de neutralisation (Bypass) !

Tant que la fonction de neutralisation (Bypass) est active, le barrage immatériel de sécurité **ne détecte pas** un passage dans le champ de protection. Il faut s'assurer qu'au cours de la neutralisation (Bypass), d'autres mesures de protection positives entrent en vigueur, p. ex. le mode dit « de sécurité » de la machine, de sorte que pendant cette phase, aucune personne ou partie de l'installation ne courre de risque.

La fonction de neutralisation (Bypass) doit être activée uniquement par un interrupteur à clé à repositionnement automatique et deux niveaux ou par deux signaux d'entrée indépendants l'un de l'autre, p. ex. deux boutons-poussoirs de positionnement.

Remarques

- Le poste de travail dangereux doit être entièrement visible lors de l'actionnement de l'interrupteur à clé.
- Les fonctions neutralisation (Bypass) et mode n passages ne sont pas combinables.
- 200 ms après l'inactivation de la neutralisation (Bypass), le système se trouve de nouveau dans un état fiable (temps de réponse).
- La fonction de neutralisation (Bypass) ne peut pas être activée s'il s'agit d'appareils modèles C4000 Guest avec raccordement système M12 (désignation C46).



Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration**, **Éditer**, choix du **Mode de fonctionnement**, onglet **Généralités**, option **Bypass**.

Le raccordement de l'interrupteur de neutralisation à clé est décrit au paragraphe 6.10 « Interrupteur de neutralisation à clé » à la page 63.

4.5 Sortie d'état (ADO)

Le C4000 possède une sortie d'état configurable (ADO). Le barrage immatériel de sécurité peut signaler différents états grâce à la sortie prévue à cet effet. Pour être exploitée, cette sortie peut être reliée à un relais ou à un automate.



ATTENTION

Il est interdit d'utiliser la sortie d'état pour des fonctions ayant une incidence sur la sécurité !

La sortie d'état doit être exclusivement exploitée pour la signalisation. Il est interdit d'utiliser les signaux de la sortie d'état dans la commande de la machine ou pour agir sur des fonctions de sécurité.

Le tableau suivant donne les possibilités d'exploitation de la sortie :

Tab. 6 : Possibilité de configuration de la sortie

Câblage	Exploitation possible
Encrassement	Facilite le diagnostic en cas d'encrassement de la vitre frontale
État OSSD avec un retard de [s]	Signalise l'état des sorties de sécurité. Si le barrage immatériel de sécurité passe au rouge, il transmet cet état aussitôt sur la sortie. Si le barrage passe au vert, il transmet cet état avec un retard réglable de 0,1 à 3,0 secondes.
État d'arrêt d'urgence	Le signal reflète l'état de l'entrée arrêt d'urgence C4000 et donc l'état du poussoir (actionné ou au repos).
Champ de protection libre	Le signal est présent s'il n'y a aucune occultation anormale des faisceaux. C'est-à-dire qu'en mode protection, le champ de protection doit être libre.



Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, onglet **Généralités**, option **Brochage des sorties d'état**.

Le raccordement électrique d'une commande ou d'un automate à la sortie d'état est décrite paragraphe 6.11 « Sortie d'état (ADO) », page 63.

4.6 Codage des faisceaux

Lorsque plusieurs barrages immatériels de sécurité travaillent à proximité les uns des autres, les faisceaux émetteurs des uns peuvent perturber les récepteurs des autres. Lorsque le codage 1 ou 2 est activé, le récepteur est capable de distinguer son faisceau d'un autre, codé différemment. Il est possible de régler les faisceaux sur aucun codage, codage 1 ou codage 2.

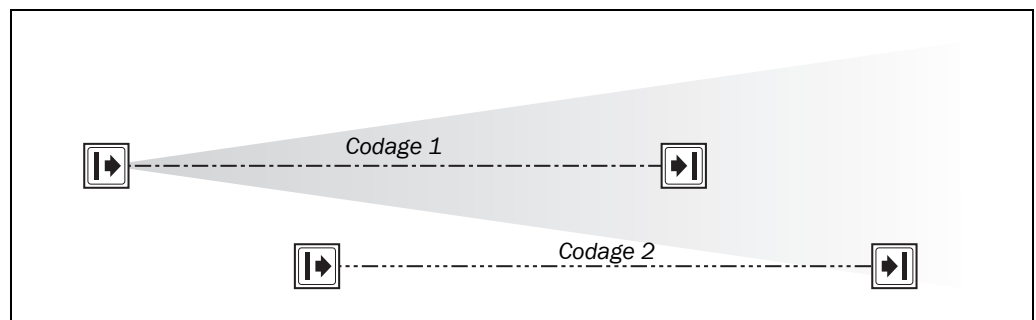


ATTENTION

Des systèmes montés à proximité immédiate doivent utiliser chacun un codage différent !

Des systèmes montés à proximité immédiate doivent utiliser chacun un codage différent (codage 1 ou codage 2). Dans le cas contraire, des interférences entre les faisceaux peuvent être à l'origine d'un défaut de protection préjudiciable à la sécurité. Cela ferait donc courir un risque à l'opérateur.

Fig. 11 : Représentation schématique du codage des faisceaux



Remarques

- Le codage des faisceaux évite les déclenchements intempestifs et améliore la disponibilité de la machine protégée. Le codage des faisceaux améliore par ailleurs l'immunité du barrage aux perturbations optiques comme p. ex. des étincelles de soudure à l'arc.
- Dans un système à montage en cascade, le maître et l'esclave ont toujours le même codage de faisceaux. Ils n'interfèrent pas entre eux.
- Le codage des faisceaux augmente légèrement le temps de réponse du système. Cela peut modifier la distance minimale nécessaire. De plus amples détails figurent section 5.1 « Calcul de la distance minimale », page 41.
- Après la mise sous tension, le codage apparaît un bref instant sur les affichages de l'émetteur et du récepteur.
- Le codage des faisceaux n'est possible que si le nombre total de faisceaux ne dépasse pas 405.



Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)** ou **C4000 Maître (émetteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration**, **Éditer**, onglet **Généralités**, option **Codage des faisceaux**.

4.7 Portée



ATTENTION

Adapter la portée de l'appareil à la largeur du champ de protection !

Il est nécessaire d'adapter la portée de chacun des systèmes (maître, esclave 1 et esclave 2) à la largeur du champ de protection. Si la portée réglée est trop élevée, cela peut entraîner un comportement défectueux du barrage immatériel de sécurité. Cela ferait donc courir un risque à l'opérateur.

Les valeurs permises pour ce réglage dépendent de la résolution physique du système :

Tab. 7 : Portées garanties

Résolution physique	Réglage de portée autorisé	Portée avec 1 vitre frontale supplémentaire	Portée avec 2 vitres frontales supplémentaires
14 mm	0-2,5 m 2-8 m	0-2,3 m 1,8-7,3 m	0-2,1 m 1,7-6,8 m
20, 30, 40 mm	0-6 m 5-19 m	0-5,5 m 4,6-17,4 m	0-5 m 4,2-16 m



Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, onglet **Maître** ou **Esclave**, option **Portée [m]**.

Remarques

- Si le barrage immatériel de sécurité est réglé sur une portée trop faible, dans certains cas le témoin vert ne s'allume pas.
- Tab. 7 indique les portées garanties du système. Il est également possible d'utiliser le C4000 dans les applications nécessitant une plus grande portée si la LED orange ne se met pas à clignoter pour la portée choisie.
- Lors de l'utilisation des vitres frontales supplémentaires - disponibles en accessoires (cf. page 113) - la portée utile se réduit pour chaque vitre frontale supplémentaire d'environ 8%.
- Les miroirs de renvoi disponibles en accessoires (cf. page 114f.) réduisent la portée effective en fonction du nombre de miroirs placés le long du trajet lumineux (cf. Tab. 8). Lors de l'utilisation de miroirs de renvoi, **il est nécessaire que** le barrage immatériel de sécurité soit configuré avec une portée élevée.



ATTENTION

Ne pas utiliser de miroirs de renvoi si l'environnement de travail entraîne une condensation ou un encrassement important des miroirs !

La formation de gouttelettes et l'encrassement pourraient diminuer l'efficacité des miroirs. La fonction de protection de l'installation serait alors compromise. Ce qui ferait courir un risque à l'opérateur.

Tab. 8 : Portée en fonction de l'utilisation d'un ou deux miroirs de renvoi

Miroir de renvoi	14 mm		20, 30 ou 40 mm	
	Minimum	Typique	Minimum	Typique
1 × PNS75	6,6 m	7 m	8 m	13 m
2 × PNS75	6,3 m	7 m	8 m	12 m
1 × PNS125	7,1 m	9 m	17 m	18,5 m
2 × PNS125	6,3 m	8 m	15,2 m	16,8 m

Les données des tableaux sont valables pour un renvoi de 90° par miroir et une hauteur de champ de protection de 900 mm. Au besoin, pour obtenir des explications ou des conseils complémentaires, s'adresser au représentant SICK le plus proche ou à SICK France.

4.8 Désensibilisation

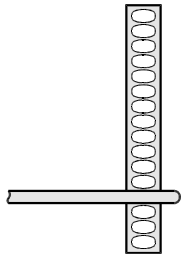
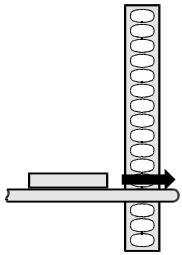
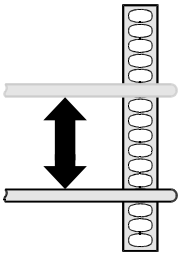
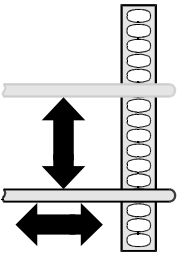
Remarque La fonction Désensibilisation est disponible uniquement sur la version Advanced des C4000.

Le C4000 Advanced offre plusieurs possibilités de désensibilisation de zones du champ de protection. Dans de nombreuses applications, cela permet de garantir une meilleure sécurité et une meilleure disponibilité en comparaison de la disponibilité et la sécurité obtenues sans cette fonction. Cela suppose cependant que pour ces applications, la mise en œuvre de la désensibilisation soit analysée très soigneusement dans le cadre de l'estimation des risques. La désensibilisation est conseillée uniquement lorsque l'analyse démontre qu'elle procure des avantages en matière de fiabilité et par conséquent de sécurité.

Il est de la responsabilité de l'exploitant de décider de l'utilisation de la désensibilisation et, lorsque cette fonction est effectivement utilisée, il doit effectuer l'installation, le montage et la configuration du barrage immatériel de sorte que :

- la sécurité obligatoire au niveau de la machine soit garantie
- et**
- l'accès à la zone dangereuse par le barrage immatériel de sécurité lorsqu'il est désensibilisé soit rendu impossible par d'autres dispositifs de protection.

Tab. 9 : Généralité sur la fonction de désensibilisation

Désensibilisation statique		Désensibilisation dynamique	
Désensibilisation statique	Désensibilisation statique avec tolérance de taille élargie	Désensibilisation dynamique avec surveillance totale de l'objet	Désensibilisation dynamique avec surveillance partielle de l'objet
Un objet de taille <i>déterminée doit</i> se trouver à une position déterminée dans le champ.	Un objet de taille <i>limitée peut</i> se déplacer dans le champ de protection d'un côté de la désensibilisation statique.	Un objet de taille <i>déterminée doit</i> se trouver à l'intérieur d'une zone déterminée du champ de protection. L'objet peut se déplacer.	Un objet de taille <i>limitée peut</i> se trouver à l'intérieur d'une zone déterminée du champ de protection. L'objet peut se déplacer.
			
Voir page 30.	Voir page 30.	Voir page 32.	Voir page 32.

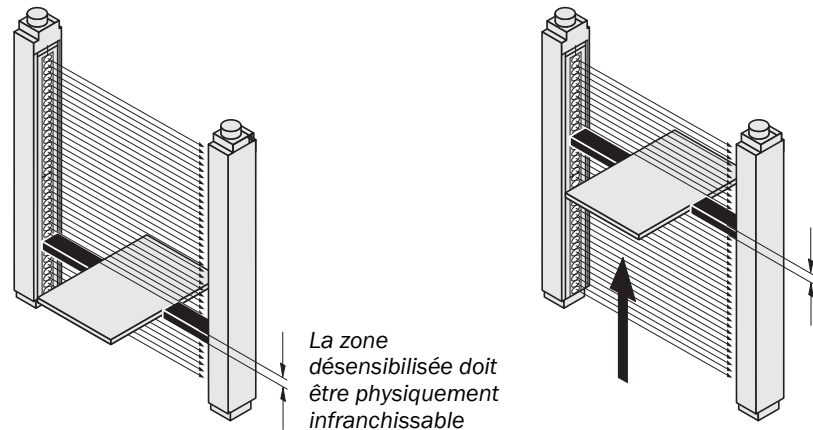


ATTENTION

Fig. 12 : Exemple de protection mécanique dans le cas d'une désensibilisation statique ou dynamique

L'utilisation d'une zone désensibilisée implique une estimation spécifique du risque !

Sur le plan du principe, une zone désensibilisée constitue un trou dans le champ de protection. Il faut déterminer exactement si une désensibilisation est nécessaire et à quel endroit. La sécurité de la zone désensibilisée doit être assurée par un autre équipement de protection, p. ex. mécanique. Dans le cas contraire, les zones désensibilisées doivent être prises en compte dans le calcul de la distance minimale et le barrage immatériel de sécurité monté en conséquence.



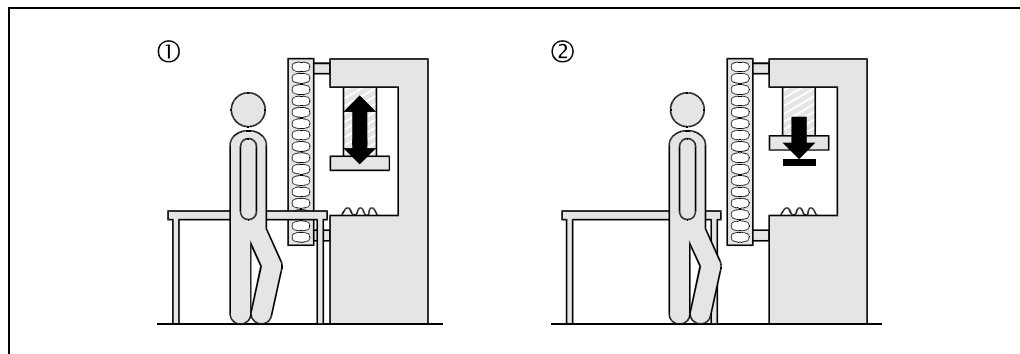
- Il faut tester le champ de protection avec le bâton-test après chaque adaptation de la désensibilisation. De plus amples détails figurent section 7.3.3, page 67.
- Observer les consignes et avertissements du chapitre concerné.

Caractéristiques des zones désensibilisées

- Le C4000 Advanced peut au total désensibiliser quatre zones distinctes.
- Il est possible de panacher la désensibilisation dynamique avec la désensibilisation statique.
- Deux zones successives doivent être séparées par au moins un faisceau. Le CDS (Configuration & Diagnostic Software = logiciel de diagnostic et de configuration) garantit automatiquement cette caractéristique lors de la configuration. **Exception** : Il n'est pas nécessaire de maintenir une distance entre une zone de désensibilisation dynamique avec surveillance *partielle* et une zone de désensibilisation statique *sans* tolérance de position. Dans ce cas, la résolution effective de la zone de recouvrement est égale à la somme des résolutions efficaces de chacune des 2 plages (cf. Tab. 11 et Tab. 12).
- La désactivation du premier faisceau du barrage (côté afficheur à 7 segments) est interdite. C'est en effet ce faisceau qui assure la synchronisation entre l'émetteur et le récepteur.
- Dans le cas d'une désensibilisation statique, l'afficheur à 7 segments indique  dès la détection de l'alignement correct de l'émetteur et du récepteur.

4.8.1 Désensibilisation statique

Fig. 13 : Représentation schématique de la désensibilisation statique des faisceaux



Le barrage immatériel de sécurité C4000 Advanced permet de désactiver un ou plusieurs faisceaux consécutifs pour que l'installation fonctionne malgré la présence d'un obstacle permanent, une table p. ex., dans le champ de protection.

La zone désensibilisée ne fait alors plus partie du champ de protection. L'objet ayant nécessité la désensibilisation doit par conséquent être statique et occuper en permanence la zone désensibilisée (①). Si l'objet est retiré du faisceau, le barrage immatériel de sécurité fait cesser immédiatement la situation dangereuse (②), dans le cas contraire, la protection ne serait pas garantie.

Remarques

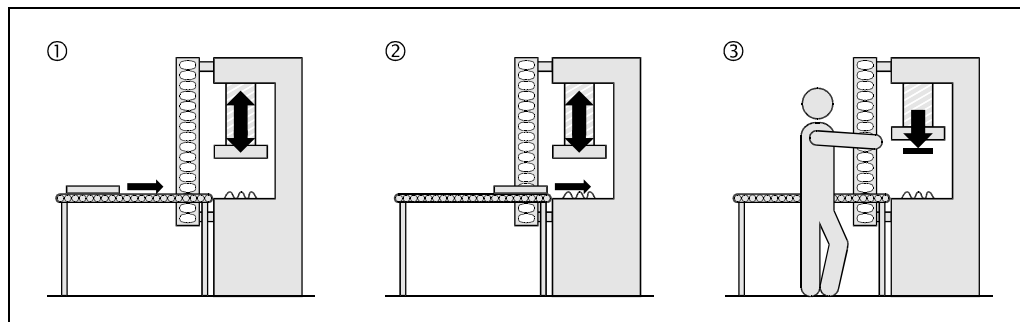
- Pour les appareils de résolution physique de 14 ou 20 mm, la tolérance de position de la zone de désensibilisation statique est de ± 2 faisceaux au maximum. Cela est utile p. ex. pour la désensibilisation d'objets en vibration. Grâce à la tolérance de position la résolution effective du barrage reste constante.
- Il est en outre possible de spécifier une tolérance de taille de -1 faisceau c.-à-d. que l'objet désensibilisé peut voir sa taille se réduire de la largeur d'un faisceau.
- La résolution effective se réduit sur les bords de la zone désensibilisée selon Tab. 11 et en fonction de la tolérance de taille configurée. Pour cette raison, la région mobile doit toujours être d'une taille supérieure à la résolution effective sur les bords de la zone.
- Lorsque la zone désensibilisée est définie *sans* tolérance de position *ni* de taille, l'objet masqué ne peut pratiquement pas se déplacer à l'intérieur de cette zone sans déclencher le passage rouge du barrage immatériel de sécurité.
- Les tolérances maximales dépendent de la taille de la zone désensibilisée : En pratique, la plage de tolérance en mm est variable. Elle dépend de la résolution physique de l'appareil.



Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, onglet **Désensibilisation** du système en cours, option **Type de désensibilisation** = statique. Ici, il est possible de spécifier les tolérances de position et de taille directement en mm.

Tolérance de taille élargie

Fig. 14 : Représentation schématique de la désensibilisation statique avec tolérance de taille élargie



Il est possible de configurer une tolérance de taille élargie de la zone de désensibilisation statique. En conséquence, d'un côté de la zone désensibilisée, des objets peuvent franchir le champ de protection, p. ex. pour l'approvisionnement par une bande transporteuse (① et ②). Pour la bande transporteuse, il faut configurer une zone de désensibilisation statique et pour les matériaux transportés prévoir une tolérance de taille élargie au-dessus de la zone désensibilisée.

Au contraire de la tolérance de taille de la désensibilisation normale, l'élargissement de la tolérance de taille tolère que l'objet désensibilisé voie sa taille *augmenter du côté spécifié* de la zone.

Dans la plage de tolérance de taille élargie, l'objet peut s'introduire dans le champ de protection à condition qu'ils ne dépasse pas la tolérance de taille élargie.

Remarques

- La tolérance de taille élargie ne peut pas inclure le dernier faisceau.
- Pour la désensibilisation statique avec tolérance de taille élargie, il n'est possible de configurer ni une tolérance de position, ni une tolérance de taille normale complémentaires.

Il est possible d'élargir la tolérance de taille au maximum jusqu'à la zone désensibilisée suivante, dans la limite du second ou de l'avant-dernier faisceau du barrage.

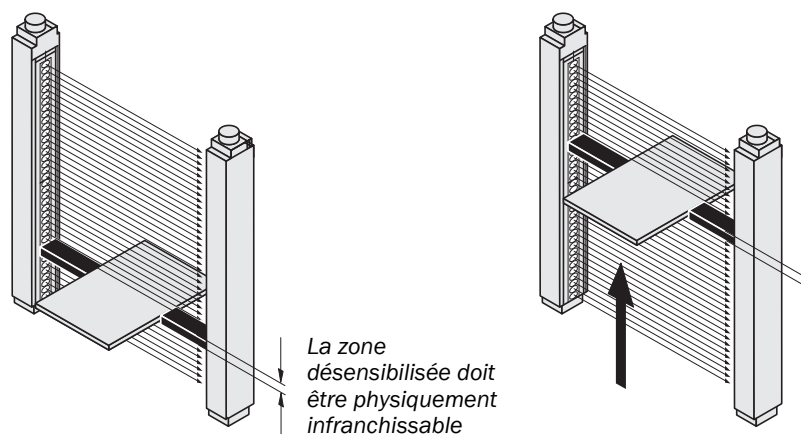


ATTENTION

L'utilisation d'une zone désensibilisée implique une estimation spécifique du risque.

Sur le plan du principe, une zone désensibilisée constitue un trou dans le champ de protection. Il faut déterminer exactement si une désensibilisation est nécessaire et à quel endroit. La sécurité de la zone désensibilisée doit être assurée par un autre équipement de protection, p. ex. mécanique. Dans le cas contraire, les zones désensibilisées doivent être prises en compte dans le calcul de la distance minimale et le barrage immatériel de sécurité monté en conséquence.

Fig. 15 : Exemple de protection mécanique dans le cas d'une désensibilisation statique ou dynamique



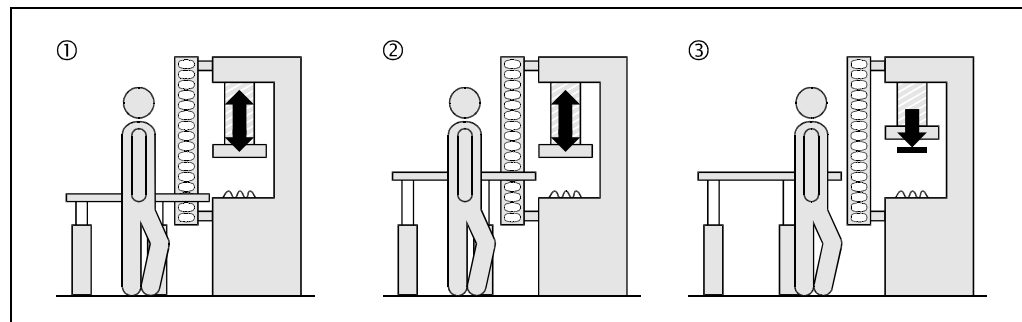
- Il faut tester le champ de protection avec le bâton-test après chaque adaptation de la désensibilisation. De plus amples détails figurent section 7.3.3, page 67.
- Observer les consignes et avertissements du chapitre concerné.



Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, onglets **Désensibilisation** du système en cours, option **Type de désensibilisation** = statique + tolérance de taille élargie. Ici, il est possible de spécifier la position et la taille de la tolérance de taille élargie directement en mm.

4.8.2 Désensibilisation dynamique

Fig. 16 : Représentation schématique de la désensibilisation dynamique des faisceaux



Le barrage immatériel de sécurité C4000 Advanced permet de désactiver une zone constituée d'au moins deux faisceaux consécutifs (①). Au contraire de la désensibilisation statique, une zone désensibilisée dynamique peut se déplacer (②), sans que le témoin du barrage immatériel de sécurité ne passe au rouge. Le barrage immatériel de sécurité reconnaît dans ce cas si l'objet est présent ou non dans la zone désensibilisée (③, en ce qui concerne la « Surveillance d'objets », voir ci-dessous dans ce même paragraphe).

Remarques

- Il n'est pas possible de combiner les fonctions *Désensibilisation dynamique* avec *surveillance partielle d'objets* et la *Résolution réduite* (cf. page 38).
- Pour les zones dynamiques avec surveillance totale de l'objet, il faut choisir une tolérance de taille de -1 ou -2 faisceaux, c.-à-d. que la taille de l'objet désensibilisé peut au maximum diminuer d'1 ou 2 faisceaux.
- La résolution effective se réduit sur les bords de la zone désensibilisée selon Tab. 11 et en fonction de la tolérance de taille configurée. Pour cette raison, la région mobile doit toujours être d'une taille supérieure à la résolution effective sur les bords de la zone.
- La taille de la zone désensibilisée pour la désensibilisation dynamique avec surveillance totale d'objets doit au moins être égale à la résolution effective.
- La tolérance de taille de -2 faisceaux est disponible seulement sur les appareils dont la résolution physique est de 14 mm et 20 mm.



Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, onglets **Désensibilisation** du système en cours, option **Type de désensibilisation** = dynamique (complète) ou dynamique (partielle). Ici, il est possible de spécifier la taille de la zone directement en mm.

Surveillance d'objets

En dépit de la désensibilisation dynamique de la zone, le barrage immatériel de sécurité surveille si des objets se trouvent dans la zone de désensibilisation dynamique. Pour les zones de désensibilisation dynamique, il est donc nécessaire de configurer le type de surveillance de la zone :

Tab. 10 : Types de surveillance d'objets en désensibilisation dynamique

Surveillance d'objets	Description
Complète	La zone désensibilisée doit être occultée par l'objet dans la limite de la tolérance de taille. Si ce n'est pas le cas, le barrage immatériel de sécurité passe immédiatement au rouge.
Partielle	La zone désensibilisée ne doit pas obligatoirement être occultée par un objet. Elle peut être occultée partiellement ou complètement par un objet tout en restant dans les limites fixées par la tolérance de taille. Si le système met en œuvre plusieurs zones de désensibilisation dynamique, une seule d'entre elles peut bénéficier de la surveillance partielle.

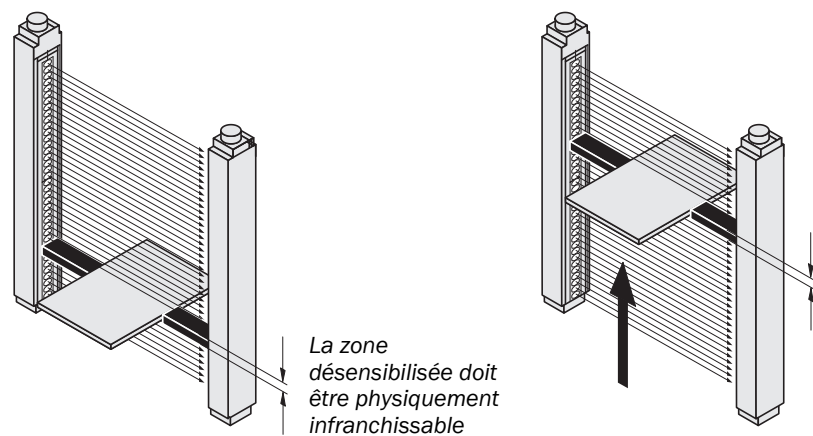
C4000 Standard/Advanced**Remarques**

- À proximité immédiate de la zone de désensibilisation dynamique avec surveillance partielle d'objets on ne peut qu'utiliser des zones de désensibilisation statiques.
- En cours de d'utilisation, une zone de désensibilisation dynamique avec surveillance *partielle* d'objets ne peut pas se recouvrir avec une zone de désensibilisation statique *sans* tolérance de position.

**ATTENTION****L'utilisation d'une zone désensibilisée implique une estimation spécifique du risque.**

Sur le plan du principe, une zone désensibilisée constitue un trou dans le champ de protection. Il faut déterminer exactement si une désensibilisation est nécessaire et à quel endroit. La sécurité de la zone désensibilisée doit être assurée par un autre équipement de protection, p.ex. mécanique. Dans le cas contraire, les zones désensibilisées doivent être prises en compte dans le calcul de la distance minimale et le barrage immatériel de sécurité monté en conséquence.

Fig. 17 : Exemple de protection mécanique dans le cas d'une désensibilisation statique ou dynamique



- Il faut tester le champ de protection avec le bâton-test après chaque adaptation de la désensibilisation. De plus amples détails figurent section 7.3.3, page 67.
- Observer les consignes et avertissements du chapitre concerné.

4.8.3 Résolution effective pour la désensibilisation

La résolution effective d'un système optique dépend autant de ses composants optiques que de sa configuration. La résolution effective ne peut pas être meilleure que la résolution physique ultime que le système peut atteindre. Elle peut en revanche être réduite par logiciel en configurant p. ex. la désensibilisation de certains faisceaux.

La configuration d'une tolérance de taille dégrade la résolution effective sur les bords des zones désensibilisées. Pour la désensibilisation avec tolérance de taille, la résolution effective dépend de la résolution physique et de la valeur de la tolérance de taille.



ATTENTION

Il faut vérifier la distance minimale !

Pour la désensibilisation avec tolérance de taille la distance minimale se calcule à partir de la résolution effective (voir Tab. 11).

- Il faut donc recalculer la distance minimale et implémenter la modification sur la machine.

Exemple : – résolution physique 14 mm
 – tolérance de taille –2 faisceaux
 – résolution effective 22 mm

La distance minimale doit être recalculée avec une résolution de 22 mm (voir page 41).

- Indiquer la résolution effective sur l'avertissement intitulé « Fonctionnement avec Désensibilisation et Tolérance de taille combinées ... » sur chaque émetteur et chaque récepteur.

Fig. 18 : Indication de la résolution effective sur l'appareil

 Attention : En fonctionnement avec « Désensibilisation » en combinaison avec « Tolérance de taille », il faut adapter la distance minimale en fonction de la nouvelle résolution effective. Résolution effective actuelle : (Indiquer SVP)							
				Résolution physique			
				14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
Tolérance de taille				Résolution effective			
1 faisceau	14 mm	✓	20 mm		40 mm	60 mm	
2 faisceaux	22 mm		30 mm		Non disponible	Non disponible	

Tab. 11 : Résolution effective pour la désensibilisation avec tolérance de taille

Résolution physique	Tolérance de taille	Résolution effective aux limites de la zone désensibilisée	Mode de désensibilisation autorisé
14 mm	Sans	14 mm	Statique
	–1 faisceau	14 mm	Statique et dynamique
	–2 faisceaux	22 mm	Dynamique
20 mm	Sans	20 mm	Statique
	–1 faisceau	20 mm	Statique et dynamique
	–2 faisceaux	30 mm	Dynamique
30 mm	Sans	30 mm	Statique
	–1 faisceau	40 mm (mode « passage » non autorisé !)	Statique et dynamique
	–2 faisceaux	Pas permis	Pas permis
40 mm	Sans	40 mm	Statique
	–1 faisceau	60 mm	Statique et dynamique
	–2 faisceaux	Pas permis	Pas permis

C4000 Standard/Advanced

Pour des raisons techniques, en associant désensibilisation dynamique et surveillance partielle d'objets ainsi qu'en associant désensibilisation statique et tolérance de taille élargie, il apparaît un **trou dans le champ de protection**. Avec l'aide de Tab. 12 il est possible de calculer la résolution effective du barrage immatériel de sécurité à cet endroit ainsi que la taille minimale que doit avoir l'objet afin que le barrage immatériel passe au rouge de façon certaine.

Tab. 12 : Résolution effective pour la désensibilisation dynamique avec surveillance partielle d'objets et pour la désensibilisation statique avec tolérance de taille élargie

Résolution physique	Taille de la zone désensibilisée	Faisceaux désensibilisés (= réduction)	Résolution effective/ Taille du trou
14 mm	7,5 mm	1 faisceau	22 mm
	15 mm	2 faisceaux	30 mm
	22,5 mm	3 faisceaux	37 mm
	$n \times 7,5 \text{ mm}$	n faisceaux	$(n + 2) \times 7,5 \text{ mm}$
20 mm	10 mm	1 faisceau	30 mm
	20 mm	2 faisceaux	40 mm
	30 mm	3 faisceaux	50 mm
	$n \times 10 \text{ mm}$	n faisceaux	$(n + 2) \times 10 \text{ mm}$
30 mm	20 mm	1 faisceau	50 mm
	40 mm	2 faisceaux	70 mm
	60 mm	3 faisceaux	90 mm
	$n \times 20 \text{ mm}$	n faisceaux	$n \times 20 \text{ mm} + 30 \text{ mm}$
40 mm	30 mm	1 faisceau	70 mm
	60 mm	2 faisceaux	100 mm
	90 mm	3 faisceaux	130 mm
	$n \times 30 \text{ mm}$	n faisceaux	$n \times 30 \text{ mm} + 40 \text{ mm}$

- Indiquer la résolution effective sur l'avertissement intitulé « Fonctionnement avec Résolution réduite ou Désensibilisation ... » sur chaque émetteur et chaque récepteur.

Fig. 19 : Indication de la résolution effective sur l'appareil

 Attention : En fonctionnement en « Résolution réduite » ou « Désensibilisation », il faut adapter la distance minimale en fonction de la nouvelle résolution effective.							
Résolution effective actuelle : (Indiquer SVP)	Résolution physique						
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm			
Réduction	Résolution effective/taille minimale d'objet						
1 faisceau	22 mm	✓	30 mm	50 mm	70 mm		
2 faisceaux	30 mm		40 mm	70 mm	100 mm		
3 faisceaux	37 mm		50 mm	90 mm	130 mm		
n faisceaux		mm	mm	mm	mm		

4.8.4 Apprentissage des zones de désensibilisation

L'apprentissage permet à l'opérateur de redéfinir la taille des zones désensibilisées de façon simple dans la mesure où il suffit de placer dans le champ de protection un objet de la taille correspondante. Cela est utile p.ex. pour le changement d'outils.

Conditions préalables

Pour pouvoir utiliser la fonction apprentissage, il est nécessaire que l'application remplisse les conditions suivantes :

- Un poussoir de réarmement correctement configuré doit être connecté au C4000 Advanced (cf. paragraphe 6.7 « Poussoir de réarmement », page 60).
- Un interrupteur d'apprentissage à clé ou un équipement comparable protégé contre les manipulations, p.ex. une IHM protégée par mot de passe, est raccordé au C4000 Advanced (voir la section 6.8 « Interrupteur d'apprentissage à clé », page 61).
- En option, il est possible de raccorder un commutateur de désactivation de la désensibilisation sur le C4000 Advanced (cf. paragraphe 6.8 « Interrupteur d'apprentissage à clé », page 61).
- Il est nécessaire de définir préalablement le nombre et le type des zones désensibilisées et ainsi que les tolérances au moyen du logiciel CDS.
- L'option « **Interrupteur d'apprentissage à clé activé** » doit être cochée dans le CDS :



l'icône d'appareil **C4000 maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, onglets **Généralités**, option **Interrupteur d'apprentissage à clé activé**.

Limites du mode apprentissage

- La fonction apprentissage ne peut être activée que pour l'ensemble du système. Il n'est pas possible d'activer la fonction apprentissage pour une partie donnée du système (maître, esclave), une zone donnée ou un mode de fonctionnement donné.
- L'apprentissage n'est pas possible avec les appareils modèles C4000 Guest avec raccordement système M12 (désignation C46).



ATTENTION

Il faut empêcher l'apprentissage pour les zones et les modes de fonctionnement non prévus à cet effet !

Une procédure d'apprentissage réussie modifie la taille et, dans le cas de la désensibilisation statique, la position des zones de désensibilisation. Si les zones résultant de l'apprentissage n'ont pas la taille ni la position appropriée, la disponibilité de l'installation peut être diminuée. En conséquence :

- Il faut s'assurer par des mesures organisationnelles que les zones et les modes de fonctionnement que l'opérateur peut faire apprendre au système sont appropriées dans le cadre de l'application.
- Il faut s'assurer que seules des personnes habilitées ont accès à la clé de l'interrupteur d'apprentissage.

- L'apprentissage ne permet pas de modifier le nombre de zones désensibilisées. Il faut utiliser le CDS pour spécifier le nombre de zones désensibilisées.
- Dans le cadre de l'utilisation d'un module de relayage SICK (p.ex. UE402) avec un sélecteur de mode, le changement du mode de fonctionnement n'est effectif que lorsque l'interrupteur d'apprentissage à clé est replacé en position de « marche » normale. Les zones apprises ne sont valables que pour le mode de fonctionnement qui était en vigueur au moment où l'interrupteur d'apprentissage à clé a été basculé en position apprentissage.

- En cas d'échange de l'appareil, la position de montage peut être légèrement modifiée. C'est pourquoi dans ce cas, il est recommandé d'effectuer un nouvel apprentissage des zones désensibilisées.

Procédure d'apprentissage des zones désensibilisées :

- Placer l'interrupteur d'apprentissage à clé sur la position « Apprentissage ». Le témoin lumineux du barrage immatériel de sécurité passe au rouge.
 - Positionner le ou les objets dans le champ de protection. Il est nécessaire pour chacune des zones désensibilisées d'utiliser un objet de taille convenable pour occulter le champ de protection. Aucun autre objet ne doit être présent dans le champ de protection.
 - Appuyez sur le poussoir de réarmement pendant au moins 0,2 s. Au relâchement du poussoir, le C4000 Advanced mémorise les parties occultées du champ de protection et les définit comme zones désensibilisées. Si les objets représentent des zones désensibilisées permises, l'afficheur à 7 segments du récepteur indique .
- Remarque** Si les objets sont incompatibles en nombre ou en position avec les zones configurées dans l'un des appareils, ou si les distances minimales obligatoires ne sont pas respectées, les zones précédemment mémorisées restent en vigueur pour cet appareil. Dans ce dernier cas, l'afficheur à 7 segments indique . Il est possible de corriger la disposition et de répéter l'étape d'apprentissage.
- Mettre l'interrupteur d'apprentissage à clé en position de « marche » normale et retirer la clé. Le barrage immatériel de sécurité effectue un cycle de démarrage (cf. page 65) et est de nouveau prêt à fonctionner.

**ATTENTION****Contrôler le fonctionnement de l'équipement de protection après l'apprentissage !**

- Contrôler l'efficacité de l'ensemble de l'équipement de protection (cf. 7.3, page 67).
- Vérifier que le barrage immatériel de sécurité se comporte comme prévu lorsque le ou les objets « appris » pénètrent le champ de protection et en ressortent ou que l'installation fonctionne sans ces objets.
- Contrôler la distance minimale et la corriger le cas échéant au niveau de la machine.



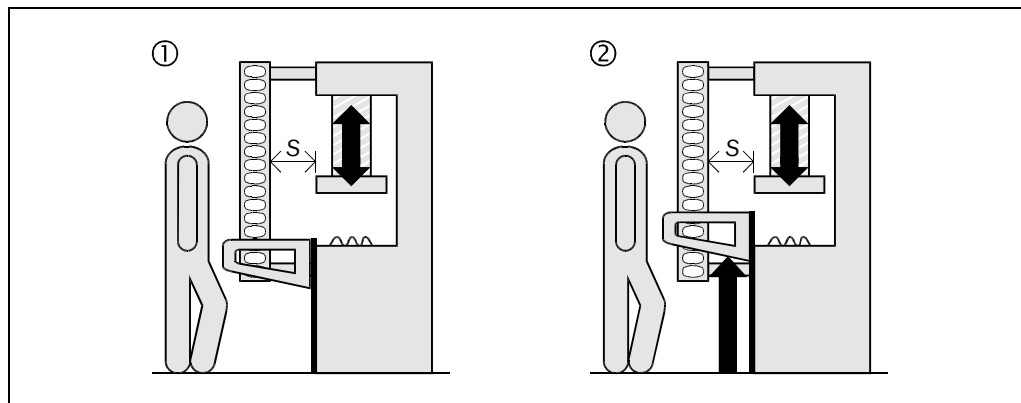
À l'aide des fonctions de diagnostic du CDS, il est possible de vérifier que les zones définies par apprentissage ont bien été modifiées. Menu **Maquette, Ouvrir**. Ensuite : icône d'appareil du système concerné, menu contextuel **Diagnostic, Afficher**.

4.9 Résolution réduite

Remarque La fonction Résolution réduite est disponible uniquement sur la version C4000 Advanced.

Dans le cas de la résolution réduite, le barrage immatériel de sécurité autorise l'interruption de 1, 2 ou 3 faisceaux consécutifs. Les objets dont la taille ne dépasse pas celle indiquée dans Tab. 13 peuvent se déplacer dans le champ de protection sans que le barrage immatériel de sécurité ne réagisse (Fig. 20, ① et ②).

Fig. 20 : Représentation schématique du fonctionnement avec la résolution réduite
(Exemple : Réduction d'un faisceau)



Tab. 13 : Résolution effective et taille maximale de l'objet mobile en résolution réduite

Résolution physique	Réduction	Résolution effective	Taille maximale de l'objet mobile
14 mm	1 faisceau	22 mm	10 mm
	2 faisceaux	30 mm	18 mm
	3 faisceaux	37 mm	25 mm
20 mm	1 faisceau	30 mm	14 mm
	2 faisceaux	40 mm	24 mm
	3 faisceaux	Non disponible	–

- Remarques**
- La fonction Résolution réduite n'est disponible que sur les C4000 Advanced de 14 et 20 mm de résolution physique.
 - Le premier faisceau du barrage (côté afficheur à 7 segments) ne doit pas être occulté. S'il l'est, le témoin lumineux du barrage immatériel de sécurité passe au rouge.
 - La fonction résolution réduite ne modifie pas le temps de réponse de l'appareil.
 - Il n'est pas possible de combiner les fonctions *Résolution réduite* et *Désensibilisation dynamique avec surveillance partielle d'objets* (cf. page 32).
 - Dans le cas d'une résolution réduite, l'afficheur à 7 segments indique  dès la détection de l'alignement correct de l'émetteur et du récepteur.



ATTENTION

Il faut vérifier la distance minimale !

Dans le cas de la résolution réduite, la distance minimale obligatoire se calcule à l'aide de la résolution *effective*.

- Il faut donc recalculer la distance minimale et implémenter la modification sur la machine.

Exemple : – résolution physique 14 mm
 – résolution réduite d'un faisceau
 – résolution effective 22 mm

La distance minimale doit être recalculée avec une résolution de 22 mm.
 (Voir page 41.)

- Indiquer la résolution effective sur l'avertissement intitulé « Fonctionnement avec Résolution réduite ou Désensibilisation ... » sur chaque émetteur et chaque récepteur.

Fig. 21 : Indication de la résolution effective sur l'appareil



Attention : En fonctionnement en « Résolution réduite » ou « Désensibilisation », il faut adapter la distance minimale en fonction de la nouvelle résolution effective.

Résolution effective actuelle : (Indiquer SVP)	Résolution physique					
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm		
Réduction	Résolution effective/Taille minimale d'objet					
1 faisceau	22 mm	✓ 30 mm	50 mm	70 mm		
2 faisceaux	30 mm	40 mm	70 mm	100 mm		
3 faisceaux	37 mm	50 mm	90 mm	130 mm		
n faisceaux	mm	mm	mm	mm		

4034160



Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, onglets **Maître** ou **Esclave** du système en cours, option **Résolution réduite**. Ici, il est possible de spécifier la résolution effective directement en mm.

4.10 Test de l'émetteur

L'émetteur C4000 dispose d'une entrée test (broche 3) permettant de tester le fonctionnement de l'émetteur et du récepteur associé. Au cours du test, le faisceau n'est plus émis. Cela permet de simuler une occultation du faisceau au niveau du récepteur.

- Au cours du test, le récepteur affiche .
- Le test réussit lorsque le récepteur C4000 passe au rouge, c.-à-d. que les sorties (OSSD) retombent. Dans un montage en cascade seul le maître est concerné.

Remarque

L'émetteur et le récepteur C4000 sont autotestés et ne nécessitent aucun test externe de l'émetteur. Lorsque l'application existante n'a pas besoin du test de l'émetteur, il est possible de le désactiver avec le CDS.

Pour effectuer un test de l'émetteur :

- L'option **Autoriser le test de l'émetteur** doit être activée. Il s'agit de la configuration usine.
- La commande de la machine doit pouvoir piloter l'entrée test.



Remarque

Icône d'appareil **C4000 Maître (émetteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, option **Autoriser le test de l'émetteur**.

Lorsque l'entrée test n'est pas câblée, il faut désactiver la fonction **Test de l'émetteur** au moyen du CDS. Dans le cas contraire, le barrage immatériel de sécurité reste constamment au rouge.

Le raccordement électrique de l'entrée test est décrit paragraphe 6.12 « Entrée test (émetteur) », page 64.

4.11 Fonctions incompatibles entre elles

Tab. 14 : Fonctions incompatibles entre elles

Fonctions configurables	Limitations
Interrupteur d'apprentissage à clé sur le connecteur d'extension M26	Les fonctions Arrêt d'urgence ou neutralisation (Bypass) ne sont utilisables qu'avec un module de relaying SICK (apprentissage sur le module de relaying, arrêt d'urgence/neutralisation (Bypass) sur le C4000)
Arrêt d'urgence au connecteur d'extension M26	L'apprentissage ou la neutralisation (Bypass) n'est possible qu'avec un module de relaying SICK. Il est possible de raccorder soit un signal d'arrêt d'urgence, soit un interrupteur de neutralisation à clé, soit encore un interrupteur d'apprentissage à clé
Neutralisation (Bypass) au connecteur d'extension M26	Les fonctions arrêt d'urgence ou apprentissage ne sont utilisables qu'avec un module de relaying SICK (apprentissage sur le module de relaying, arrêt d'urgence/neutralisation (Bypass) sur le C4000)
Résolution réduite	- Incompatible avec la <i>désensibilisation dynamique avec surveillance partielle d'objets</i> - Incompatible avec la <i>désensibilisation statique et la tolérance de taille élargie</i>
Désensibilisation dynamique avec surveillance partielle d'objets	- Incompatible avec la <i>désensibilisation dynamique avec surveillance partielle d'objets</i> - Ne peut pas être mis en œuvre, lorsqu'une plage contiguë utilise la <i>désensibilisation dynamique avec surveillance totale d'objets</i> - Incompatible avec la <i>désensibilisation statique et la tolérance de taille élargie</i> - Incompatible avec la <i>résolution réduite</i>
Désensibilisation dynamique avec surveillance totale de l'objet	- Ne peut pas être mis en œuvre, lorsqu'une plage contiguë utilise la <i>désensibilisation dynamique avec surveillance partielle d'objets</i> - Incompatible avec la <i>désensibilisation statique avec tolérance de taille élargie</i>
Désensibilisation statique avec tolérance de taille élargie	- Incompatible avec la <i>désensibilisation dynamique avec surveillance partielle d'objets</i> - Incompatible avec la <i>désensibilisation dynamique avec surveillance totale d'objets</i> - Incompatible avec la <i>résolution réduite</i>

5 Montage

Ce chapitre décrit la préparation et l'exécution du montage du barrage immatériel de sécurité C4000. Le montage se déroule en deux temps :

- calcul de la distance minimale nécessaire,
- montage avec support à rotule ou latéral.

Pour raccorder le système procéder selon les étapes suivantes :

- réalisation des connexions électriques (chapitre 6),
- alignement de l'émetteur et du récepteur (section 7.2),
- test de l'installation (section 7.3).

5.1 Calcul de la distance minimale

Le barrage immatériel de sécurité doit être monté en respectant une valeur suffisante pour la distance minimale :

- du poste de travail dangereux,
- des surfaces réfléchissantes.



ATTENTION

Il n'y a pas de fonction de protection si la distance minimale n'est pas respectée !

Le montage du système à une distance minimale suffisante du poste de travail dangereux est impératif pour assurer la fonction de sécurité du barrage.

5.1.1 Distance minimale du poste de travail dangereux

Entre le barrage immatériel de sécurité et le poste de travail dangereux, il est nécessaire de respecter une distance minimale. Cette distance permet de garantir que le poste de travail dangereux ne pourra être atteint que lorsqu'un temps suffisant aura permis la cessation complète de la situation dangereuse.

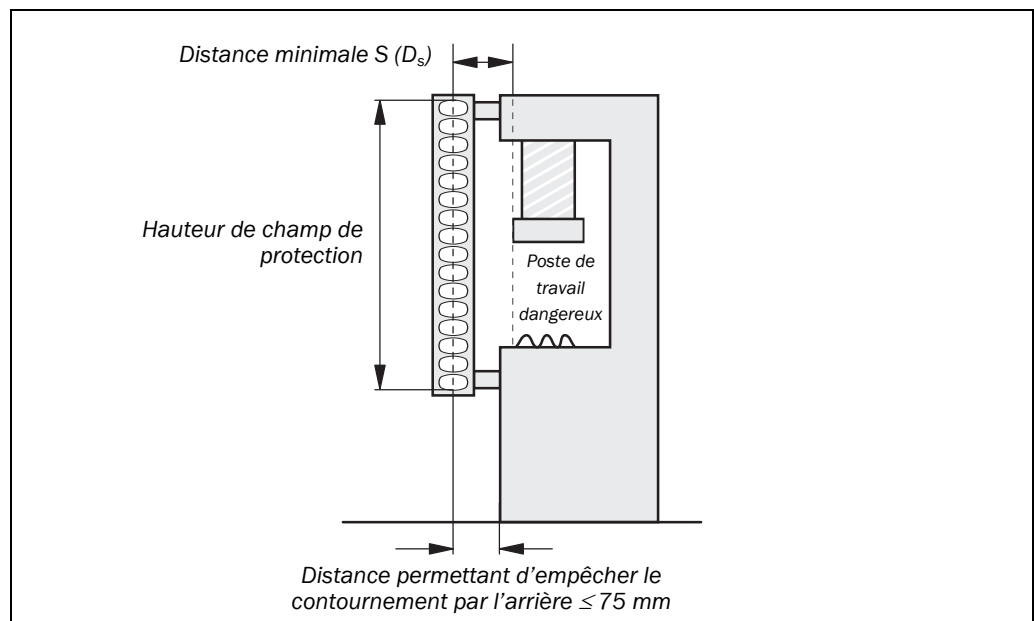
Selon les normes EN ISO 13 855 et EN ISO 13 857 la distance minimale dépend :

- du temps d'arrêt complet de la machine ou de l'installation
(ce temps doit être indiqué dans la documentation de la machine ou doit être établi au moyen d'une mesure),
- du temps de réponse de l'ensemble de l'équipement de protection, p. ex. un C4000 constitué d'un maître et d'un esclave (pour les temps de réponse, voir la section « Temps de réponse », page 83),
- de la vitesse d'approche ou d'intrusion,
- de la résolution (ou de la distance inter-faisceaux) du barrage,
- d'autres paramètres liés à l'application et indiqués dans les normes.

Pour le domaine de validité de OSHA et ANSI, la distance minimale selon ANSI B11.19:2003-04, Annex D et le « Code de Réglementation Fédérale (Code of Federal Regulations) », édition 29, partie 1910.217 ... (h) (9) (v) dépend de :

- du temps d'arrêt complet de la machine ou de l'installation
(ce temps doit être indiqué dans la documentation de la machine ou doit être établi au moyen d'une mesure),
- du temps de réponse de l'ensemble de l'équipement de protection, p. ex. C4000 constitué d'un maître et d'un esclave (pour les temps de réponse, voir la section « Temps de réponse », page 83),
- de la vitesse d'approche ou d'intrusion,
- d'autres paramètres liés à l'application et indiqués dans les normes.

Fig. 22 : Distance minimale du poste de travail dangereux



Calcul de la distance minimale S selon EN ISO 13 855 et EN ISO 13 857 :

Remarque Le schéma de calcul ci-après donne un exemple de calcul de la distance minimale. L'application et les conditions environnantes peuvent nécessiter des modifications par rapport au schéma de calcul présenté ci-dessous.

- Calculer ensuite S à l'aide de la formule suivante :

$$S = 2000 \times T + 8 \times (d - 14) \text{ [mm]}$$

Avec :

T = Temps d'arrêt complet de la machine

+ temps de réponse de l'équipement de protection à partir de l'occultation du faisceau [s]

d = Résolution du barrage [mm]

S = Distance minimale [mm]

La vitesse d'approche/d'intrusion est déjà intégrée dans la formule.

- Lorsque $S \leq 500 \text{ mm}$, il faut utiliser la valeur calculée comme distance minimale.
- Lorsque $S > 500 \text{ mm}$, il faut en fait recalculer S selon la formule suivante :
$$S = 1600 \times T + 8 \times (d - 14) \text{ [mm]}$$
- Si la nouvelle valeur est telle que $S > 500 \text{ mm}$, il faut utiliser pour S cette nouvelle valeur comme distance minimale.
- Si la nouvelle valeur est telle que $S \leq 500 \text{ mm}$, il faut alors prendre 500 mm comme distance minimale.

Exemple :

Temps d'arrêt complet de la machine = 290 ms

Temps de réponse à partir de l'occultation du faisceau = 30 ms

Résolution du barrage = 14 mm

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

$S = 2000 \times 0,32 + 8 \times (14 - 14) = 640 \text{ mm}$

$S > 500 \text{ mm}$, d'où :

$S = 1600 \times 0,32 + 8 \times (14 - 14) = \underline{512 \text{ mm}}$

Calcul de la distance minimale D_s selon ANSI B11.19:2003-04, Annex D et le « Code de Réglementation Fédérale (Code of Federal Regulations) », édition 29, partie 1910.217 ... (h) (9) (v) :

Remarque

Le schéma de calcul ci-après donne un exemple de calcul de la distance minimale. L'application et les conditions environnantes peuvent nécessiter des modifications par rapport au schéma de calcul présenté ci-dessous.

➤ Calculer ensuite D_s à l'aide de la formule suivante :

$$D_s = H_s \times (T_s + T_c + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$$

Avec :

D_s = Distance minimale en pouces (ou en millimètres) entre le poste de travail dangereux et l'équipement de protection

H_s = Paramètre en pouces/seconde ou en millimètres/seconde basé sur la vitesse d'approche/d'intrusion du corps/d'une partie du corps. Pour H_s une valeur de 63 pouces/seconde (1600 millimètres/seconde) est courante.

T_s = Temps d'arrêt complet de la machine mesuré sur le dernier organe de commande

T_c = Temps d'arrêt complet de la commande

T_r = Temps de réponse de l'ensemble de l'équipement de sécurité à partir de l'occultation du faisceau

T_{bm} = Temps de réponse supplémentaire destiné à compenser la surveillance de l'usure des freins

Remarque

Tous les autres temps de réponse doivent être pris en compte dans le calcul.

D_{pf} = Marge de sécurité supplémentaire à ajouter à la distance minimale totale. Cette valeur est établie sur une intrusion en direction du poste de travail dangereux avant l'activation de l'ESPE. Les valeurs varient de 0,25 à 48 (6 à 1220 millimètres) pouces ou plus selon les applications.

Exemple :

En protection verticale avec un équipement de sécurité optoélectronique dont la résolution effective est inférieure à 2,5 pouces (64 millimètres), la distance d'approche D_{pf} peut être calculée selon la formule suivante :

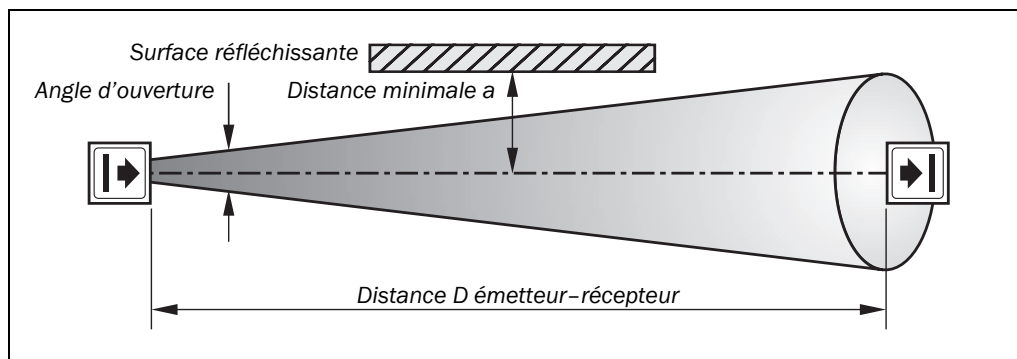
$D_{pf} \text{ (pouces)} = 3,4 \times (\text{résolution effective} - 0,276)$, sans jamais être négative.

5.1.2 Distance minimale des surfaces réfléchissantes

Les faisceaux de l'émetteur peuvent être renvoyés par des surfaces réfléchissantes. En conséquence une occultation du champ de protection pourrait ne pas être détectée.

C'est la raison pour laquelle toutes les surfaces et objets réfléchissants (p. ex. un conteneur de matériaux) doivent être maintenus à une distance minimale a du champ de protection du système. La distance minimale a dépend de la distance D entre l'émetteur et le récepteur.

Fig. 23 : Distance minimale des surfaces réfléchissantes

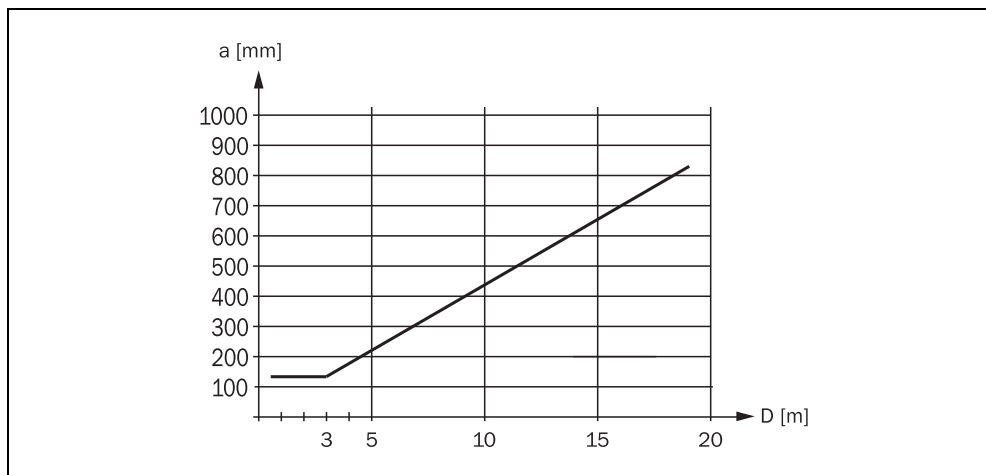


Remarque L'angle d'ouverture des optiques est le même pour l'émission que pour la réception.

Mode de calcul de la distance minimale des surfaces réfléchissantes :

- Déterminer la distance D [m] émetteur-récepteur.
- En déduire la distance minimale a [mm] sur le diagramme :

Fig. 24 : Diagramme des distances minimales des surfaces réfléchissantes



Remarque Si dans des conditions spécifiques la distance minimale de la surface des objets réfléchissants ne pouvait être respectée dans l'application, il existe des mesures permettant de réduire la probabilité de réflexions parasites et par conséquent la perte de résolution du barrage immatériel de sécurité qui en résulte.

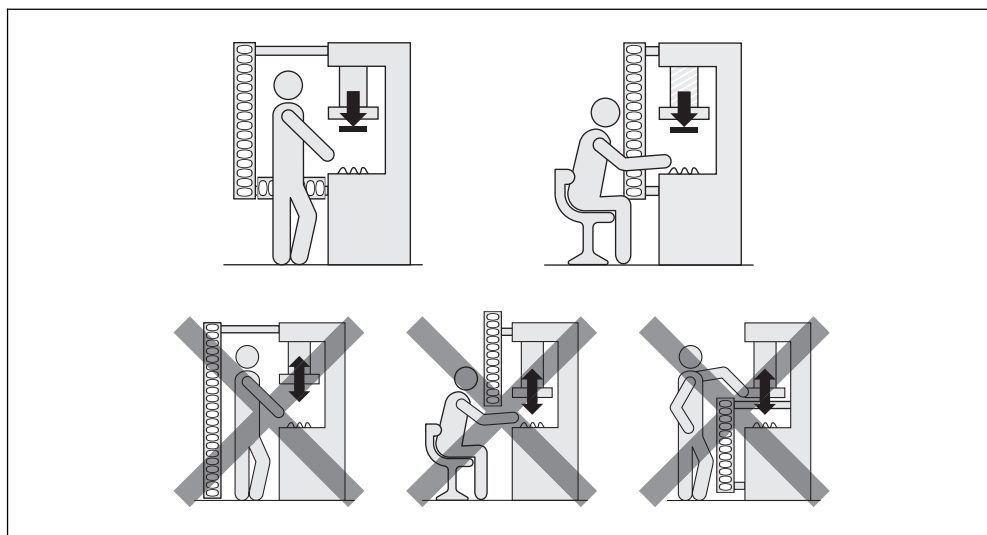
Pour s'assurer que ces mesures sont suffisantes pour réduire le risque résiduel résultant de la perte de résolution, il faut faire une estimation des risques de l'ensemble de l'application par le fabricant de la machine.

Pour des informations complémentaires, s'adresser au représentant SICK le plus proche ou à SICK France.

5.2 Étapes du montage de l'appareil**ATTENTION****Au cours du montage il faut faire particulièrement attention à :**

- Toujours monter l'émetteur et le récepteur sur un support plan.
- Veiller à l'alignement correct de l'émetteur et du récepteur pendant le montage. Les optiques de l'émetteur et du récepteur doivent être précisément alignées l'une en face de l'autre. Les afficheurs doivent se trouver à la même hauteur. Les connecteurs des deux systèmes doivent pointer dans la même direction.
- Prendre les mesures appropriées pour amortir les éventuelles vibrations si cela s'avère nécessaire au sens des limites indiquées section 11.1 « Fiche de spécifications », page 81.
- Respecter la distance minimale du système pendant le montage. Dans ce but, cf. paragraphe « Calcul de la distance minimale », page 41.
- Raccorder au maximum trois systèmes en configuration maître/esclave.
- Les émetteurs doivent être raccordés exclusivement entre eux, il en va de même pour les récepteurs.
- Les barrages immatériels de sécurité doivent être montés de sorte que l'accès par dessus, dessous, par les côtés et par derrière ainsi que le déplacement du barrage soient exclus.

Fig. 25 : Un montage correct (en haut) doit exclure les possibilités de passage (en bas) par dessus, dessous et par derrière



- À la suite du montage, il faut disposer un ou plusieurs des panonceaux de recommandations autocollants livrés avec le système :
 - N'utiliser que les autocollants rédigés dans la langue de l'opérateur de la machine.
 - Placer le ou les autocollants de sorte que pendant le fonctionnement normal de l'installation ils soient visibles par chacun des opérateurs. Les panonceaux de recommandations ne doivent jamais être cachés par des objets/dispositifs ajoutés ultérieurement.
 - L'autocollant « Recommandations importantes » doit être apposé de manière bien visible à proximité de l'émetteur ou du récepteur.
 - Pour le fonctionnement avec désensibilisation dynamique : L'autocollant de recommandations pour la désensibilisation dynamique doit être apposé de manière bien visible sur chaque émetteur ou récepteur ainsi configuré. La résolution effective doit être indiquée sur le panneau d'information de l'émetteur et du récepteur.

- Fonctionnement avec résolution réduite et/ou désensibilisation : L'autocollant de recommandations pour la résolution réduite doit être apposé de manière bien visible sur chaque émetteur ou récepteur ainsi configuré. La résolution effective doit être indiquée sur le panneau d'information de l'émetteur et du récepteur.

Il y a deux possibilités de fixer l'émetteur et le récepteur :

- fixation à l'aide de supports sur rotule
- fixations latérales

5.2.1 Fixation à l'aide de supports sur rotule

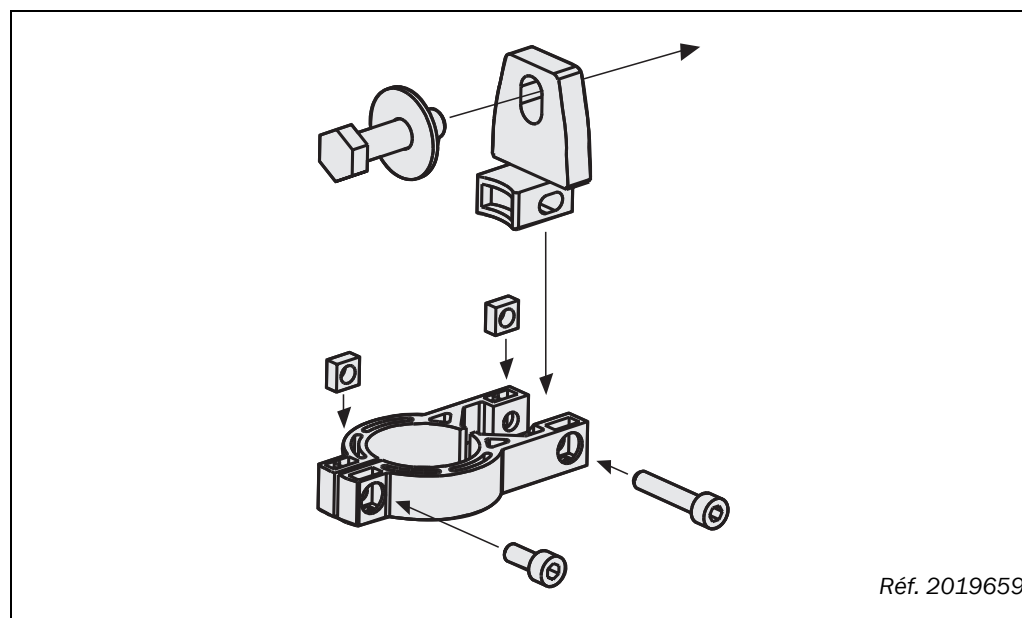
Les supports à rotule sont en polyamide noir PA6. Le support permet un alignement précis autour de l'axe de l'émetteur et du récepteur même après le montage du support.

Le support à rotule est également approprié pour la fixation des miroirs de renvoi PNS75 et PNS125 (voir section 11.5.9f., page 95f.).

Remarque

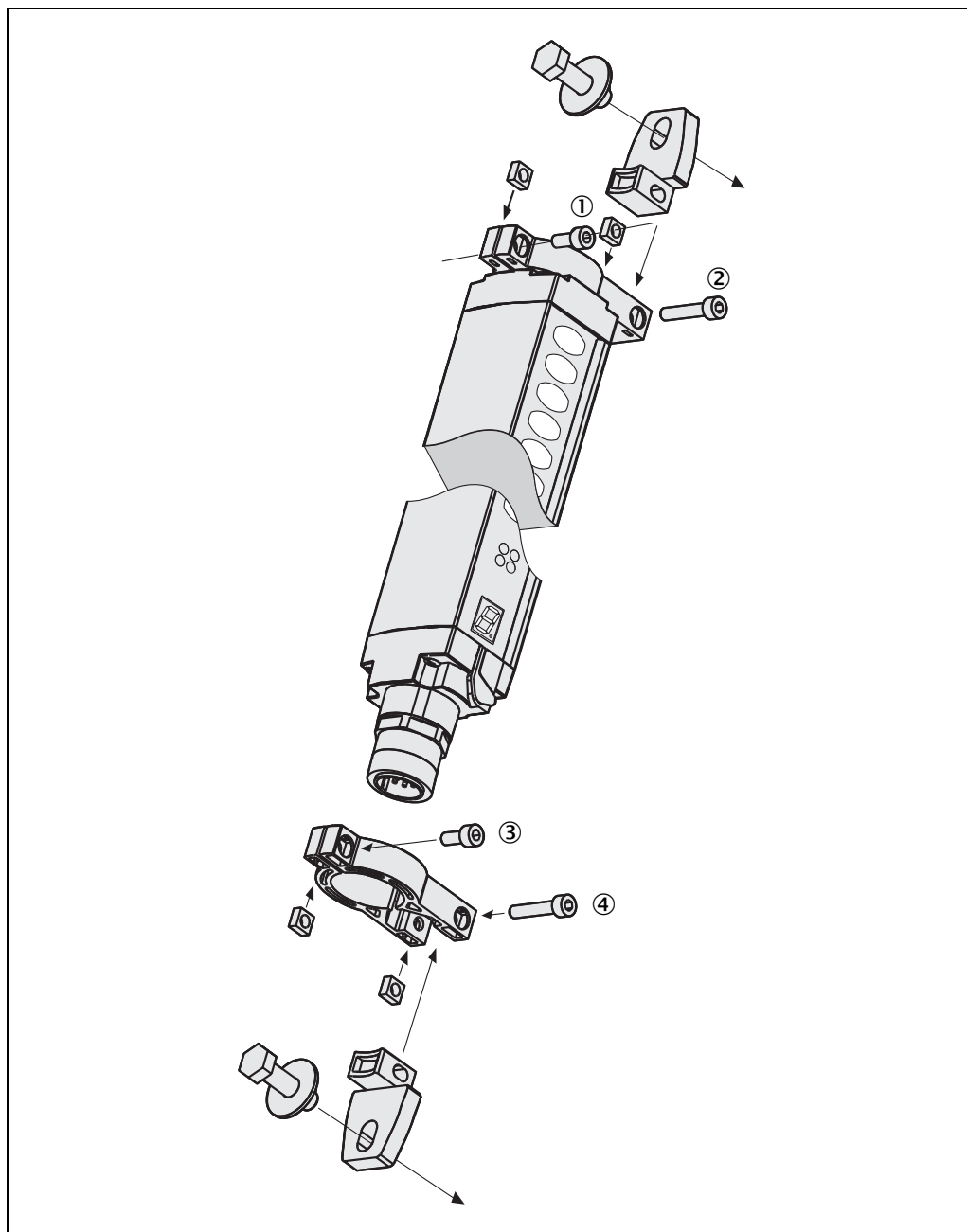
- Le couple de serrage des vis des supports à rotule est de 2,5 à 3 Nm. Un serrage plus important peut endommager les supports, un serrage plus faible ne garantit pas une immunité aux vibrations suffisante.

Fig. 26 : Assemblage des supports à rotule



C4000 Standard/Advanced

Fig. 27 : Montage de l'émetteur et du récepteur avec le support à rotule

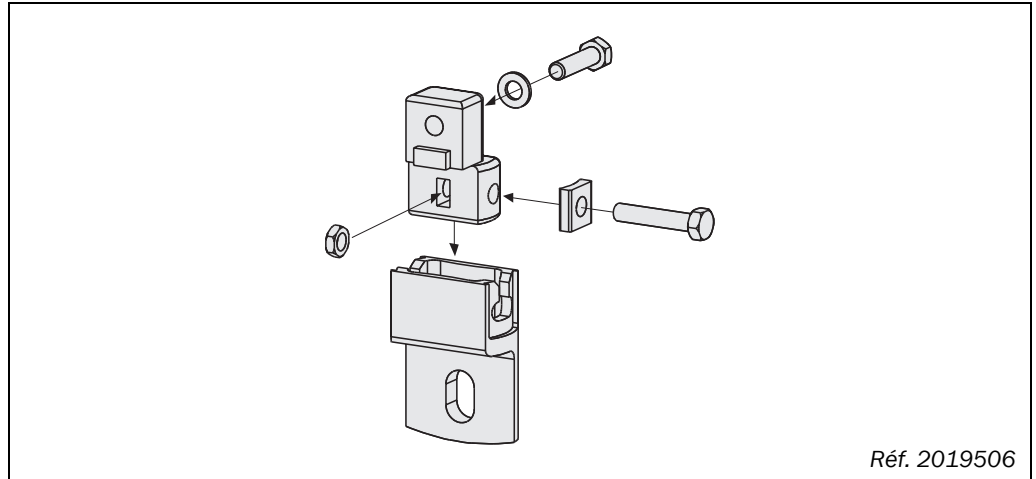
**Remarques**

- Il faut monter les vis désignées par ① à ④ du côté accessible afin de pouvoir les atteindre une fois le montage terminé pour pouvoir retoucher l'alignement du barrage immatériel de sécurité.
- Lors de l'utilisation des vitres accessoires de protection – voir « Vitre accessoire (protection contre les étincelles de soudure électrique) », page 113 – s'assurer que le côté bombé de l'appareil reste accessible après le montage.

5.2.2 Fixations latérales

Les supports latéraux sont en fonte de zinc ZP 0400. Elles sont laquée en noir. Les fixations latérales sont en grande partie masquées par l'appareil. Elles sont conçues pour être posées sur des surfaces qui sont déjà parallèles au champ de protection désiré ; une fois les fixations posées, la possibilité d'alignement de l'émetteur et du récepteur est en effet réduite à $\pm 2,5^\circ$.

Fig. 28 : Assemblage des supports latéraux



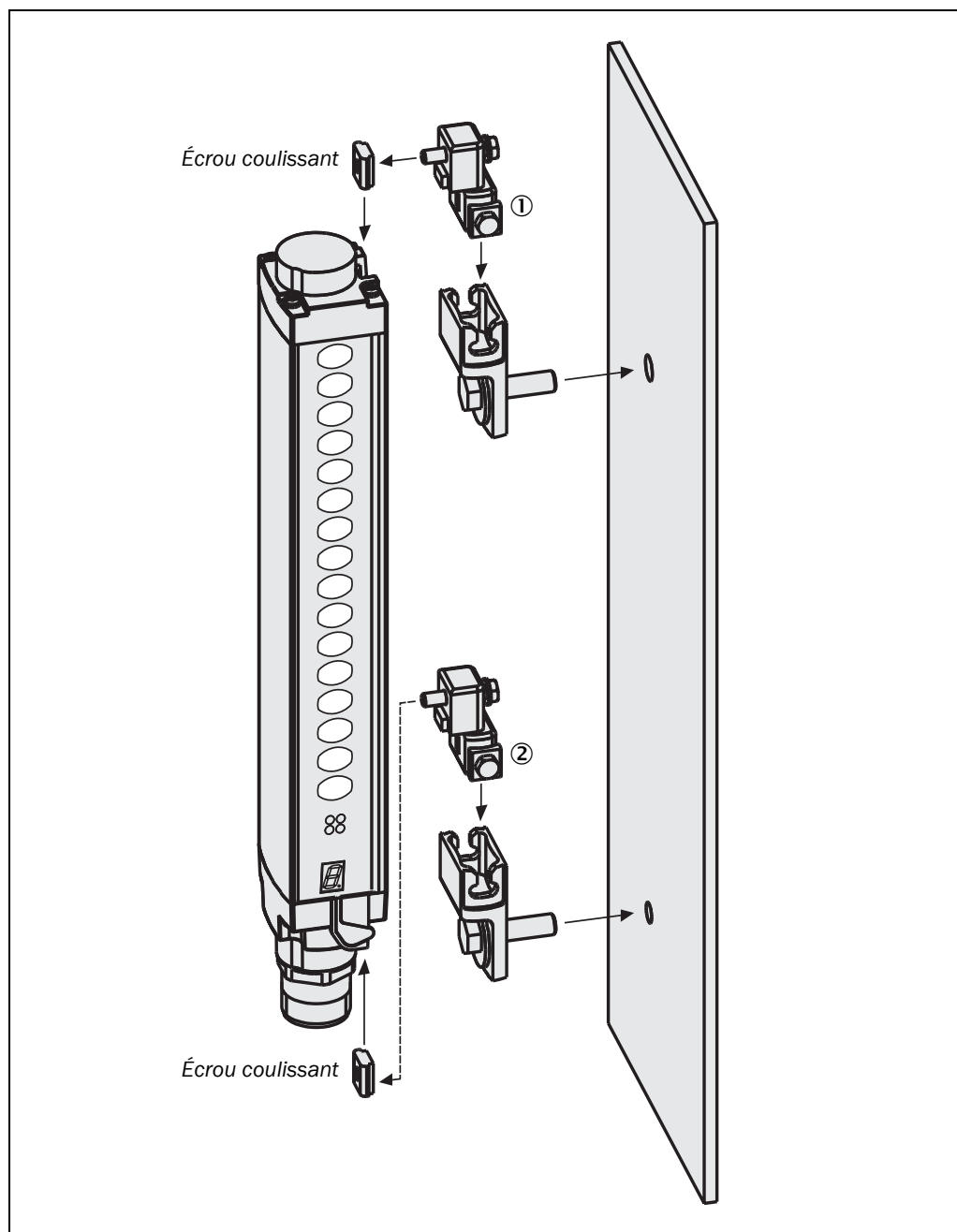
Réf. 2019506

Remarques

- Le couple de serrage des vis des fixations latérales est de 5 à 6 Nm. Un serrage plus important peut endommager les supports, un serrage plus faible ne garantit pas une immobilisation suffisante.
- Il faut s'assurer que le montage, la distance et la position de l'écrou coulissant correspondent aux indications du chapitre 11.5 « Plans cotés », page 88.

C4000 Standard/Advanced

Fig. 29 : Montage du C4000
avec la fixation latérale

**Remarques**

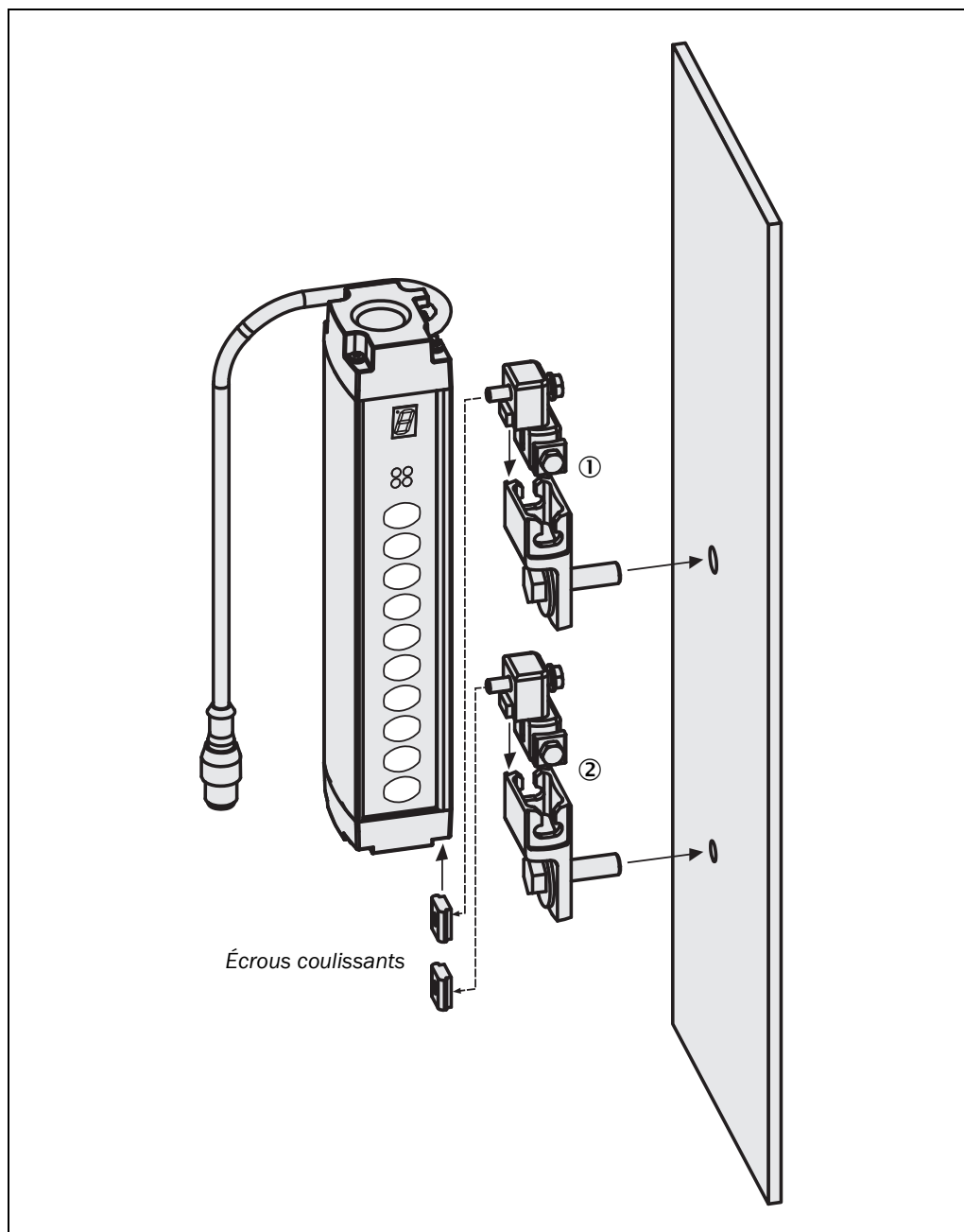
- Il faut prendre garde de monter le support latéral avec les vis désignées par ① et ② du côté accessible afin de pouvoir les atteindre une fois le montage terminé pour pouvoir retoucher l'alignement du barrage immatériel de sécurité.
- Lors de l'utilisation des vitres accessoires de protection – voir « Vitre accessoire (protection contre les étincelles de soudure électrique) », page 113 – s'assurer que le côté bombé de l'appareil reste accessible après le montage.

5.2.3 Fixation du C4000 Guest avec support latéral

Remarques

- Le couple de serrage des vis des supports latéraux est de 5 à 6 Nm. Un serrage plus important peut endommager les supports, un serrage plus faible ne garantit pas une immobilisation suffisante.
- Il faut s'assurer que le montage, la distance et la position de l'écrou coulissant correspondent aux indications du chapitre 11.5.5 « C4000 Standard/Advanced Guest », page 92.

Fig. 30 : Montage du C4000 avec les supports latéraux



Remarques

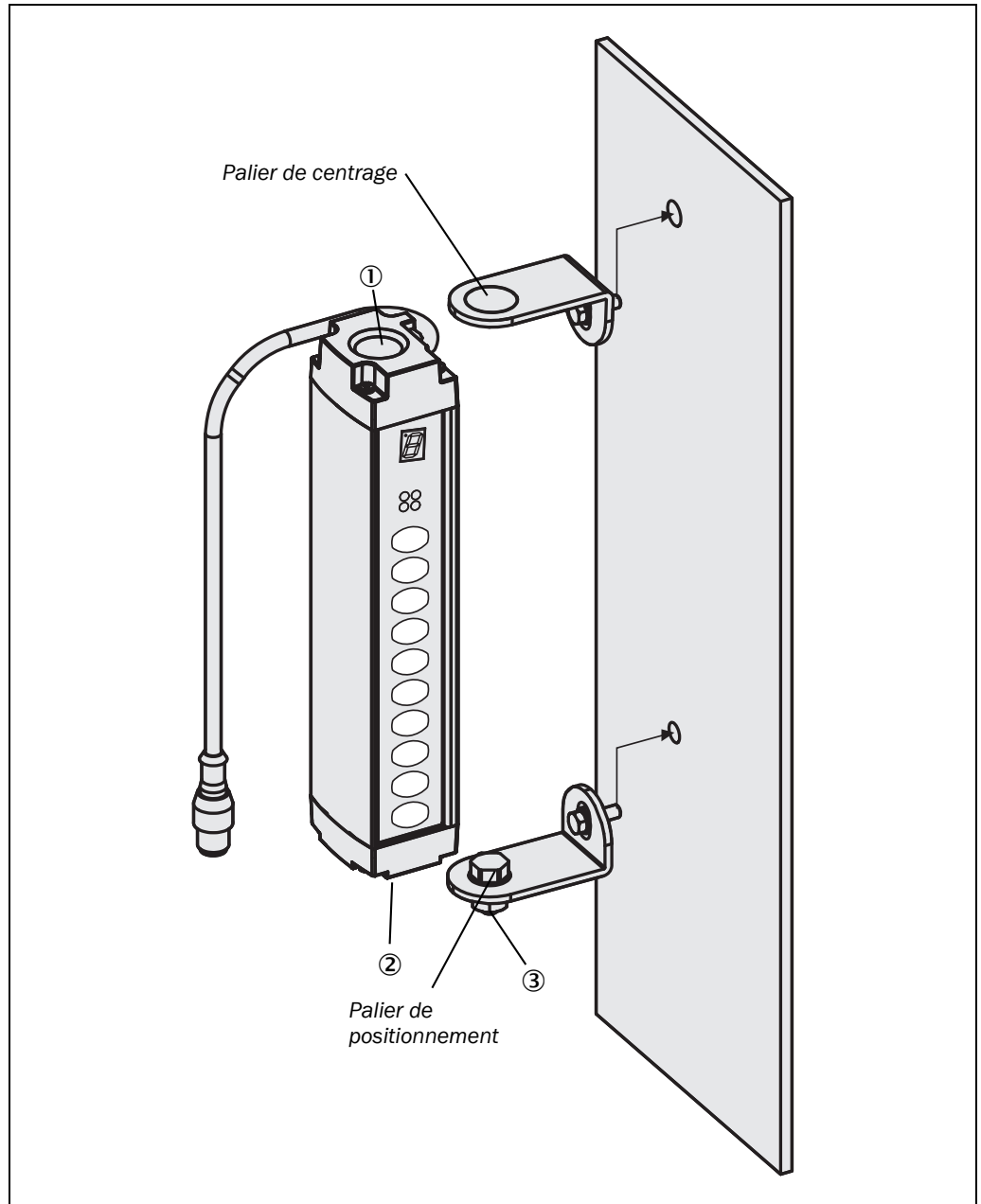
- Il faut prendre garde de monter le support latéral avec les vis désignées par ① et ② du côté accessible afin de pouvoir les atteindre une fois le montage terminé pour pouvoir retoucher l'alignement du barrage.

5.2.4 Montage du C4000 Guest avec fixation à rotules

La fixation à rotule est en tôle d'acier. Le support permet un alignement précis autour de l'axe de l'émetteur et du récepteur même après le montage du support.

Les avantages de cette fixation sont sa simplicité et sa rapidité de montage. Pour échanger un C4000 Guest, il est possible de conserver l'alignement de l'appareil de remplacement en desserrant le « palier de centrage » du support du haut sur l'illustration. Le contre-écrou détermine l'orientation (palier de positionnement).

Fig. 31 : Montage de l'émetteur et du récepteur avec le support à rotule



La convexité du palier de centrage s'adapte exactement à la concavité du C4000 Guest ①. La tête de la vis hexagonale du palier de positionnement s'adapte exactement aux six pans concaves du C4000 Guest ②.

- Aligner l'émetteur et le récepteur.
- Bloquer alors la vis hexagonale du palier de positionnement, en serrant le contre-écrou ③.

6 Installation électrique



ATTENTION

Mettre l'installation hors tension !

Dans le cas contraire, l'installation pourrait se mettre inopinément en fonctionnement pendant le raccordement électrique de l'appareil.

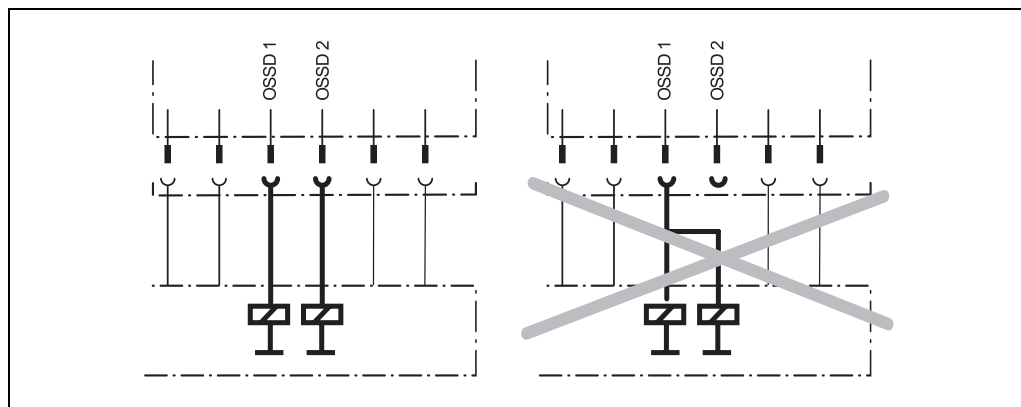
- S'assurer que pendant toute la durée du raccordement électrique, l'installation reste hors tension.

Brancher les sorties OSSD1 et OSSD2 séparément.

Il est interdit de relier les sorties OSSD1 et OSSD2 car cela compromettrait la sécurité de la transmission.

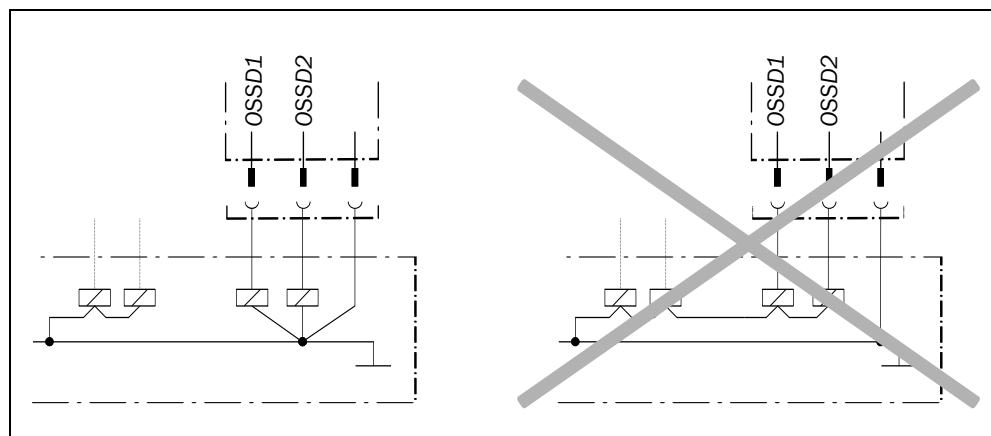
- S'assurer que la machine traite indépendamment ces deux signaux.

Les contacteurs commandés en aval doivent être à contacts guidés et surveillés (cf. section 6.6 « Contrôle des contacteurs commandés (EDM) », page 59).



Il faut empêcher toute différence de potentiel d'apparaître entre la charge et l'équipement de protection !

- Lorsque des charges non protégées contre les inversions de polarité sont connectées sur les sorties OSSD ou les sorties de sécurité, il faut raccorder les points 0 V de ces charges et les points 0 V de l'équipement de protection correspondant individuellement et directement sur le même bornier 0 V. En cas de défaillance, c'est la seule façon de garantir qu'aucune différence de potentiel ne puisse apparaître entre les points 0 V des charges et ceux de l'équipement de protection correspondant.

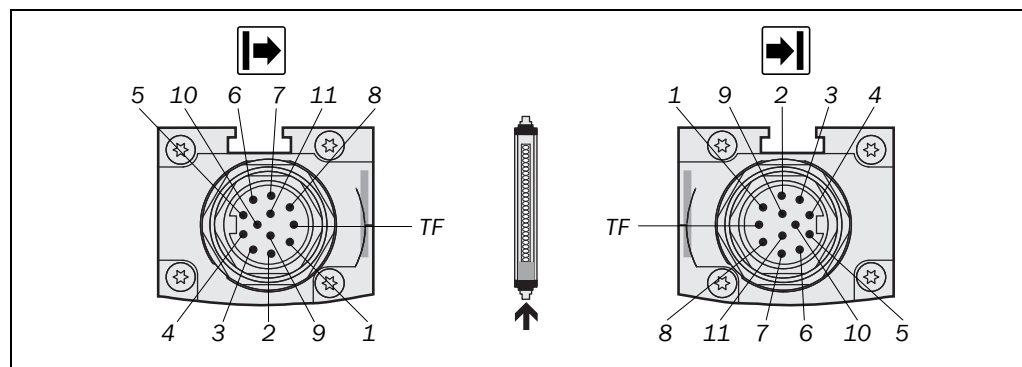


C4000 Standard/Advanced**Remarques**

- Les deux sorties sont à l'épreuve des courts-circuits au 24 V CC et au 0 V. Quand aucun des faisceaux n'est occulté, les sorties sont au niveau HAUT (reliées au + de l'alimentation CC) ; si l'un des faisceaux est occulté ou en cas de défaillance de l'appareil ainsi que pendant l'autotest, le potentiel des sorties tombe au niveau BAS.
- Le barrage immatériel de sécurité C4000 est conforme aux exigences de la compatibilité électromagnétique (CEM) pour l'environnement industriel (Compatibilité électromagnétique classe A). Pour une utilisation en environnement domestique, le peut être à l'origine de perturbations.
- Afin de pouvoir atteindre les spécifications CEM, il est nécessaire de relier les fils de « masse » des connecteurs à la terre.
- L'alimentation externe de l'appareil doit être conforme à la norme EN 60204-1 et par conséquent supporter des microcoupures secteur de 20 ms. L'alimentation doit assurer une isolation de sécurité du secteur (TBTS/TBTP). Des alimentations conformes sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (voir la section 12.7 « Accessoires », page 115).
- Dans un système en cascade, il est impératif de raccorder le système et ses extensions avec l'installation hors tension. En revanche, le raccordement de la configuration peut être connecté et déconnecté avec l'alimentation en marche.

6.1 Raccordement M26 × 11 + TF

Fig. 32 : Brochage
raccordement système
M26 × 11 + TF



Tab. 15 : Brochage
raccordement système
M26 × 11 + TF

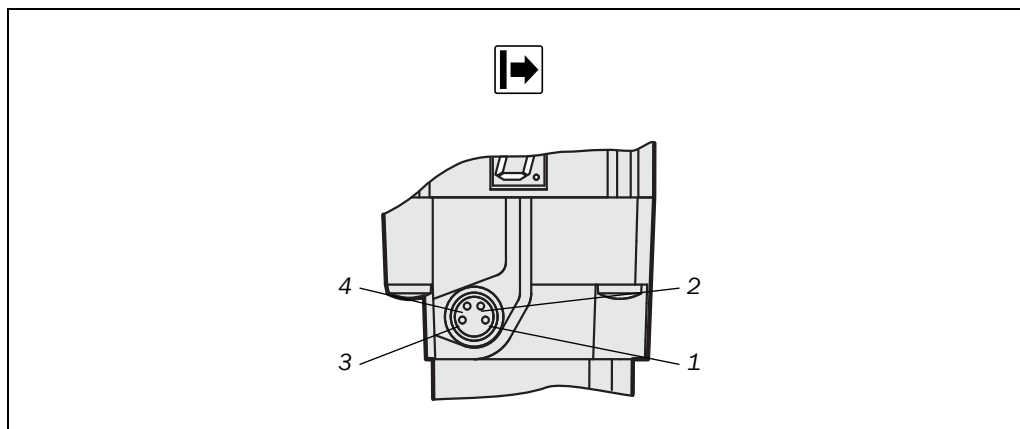
Broche	Couleur du fil	Émetteur	Récepteur
1	Brun	Entrée 24 V CC (alimentation de tension)	Entrée 24 V CC (alimentation de tension)
2	Bleu	0 V CC (alimentation de tension)	0 V CC (alimentation de tension)
3	Gris	Entrée test : 0 V : Test externe activé 24 V : test externe désactivé	OSSD1 (sortie de sécurité 1)
4	Rose	Réservé	OSSD2 (sortie de sécurité 2)
5	Rouge	Réservé	Réarmement/redémarrage manuel
6	Jaune	Réservé	Contrôle des contacteurs commandés (EDM)
7	Blanc	Réservé	Sortie d'état (ADO)
8	Rouge/bleu	Réservé	Sortie Réarmement obligatoire
9	Noir	Ligne de communication de l'appareil (EFI _A)	Ligne de communication de l'appareil (EFI _A)
10	Violet	Ligne de communication de l'appareil (EFI _B)	Ligne de communication de l'appareil (EFI _B)
11	Gris/rose	Entrée SEL maître/esclave	Entrée SEL maître/esclave
TF	Vert	Terre fonctionnelle	Terre fonctionnelle

Remarques

- Pour le raccordement des broches 9 et 10, utiliser un câble avec des conducteurs torsadés, p.ex. les câbles de raccordement que SICK livre comme accessoires (cf. paragraphe 12.7 « Accessoires », page 115).
- Afin d'améliorer les caractéristiques CEM si la communication EFI de l'appareil n'est pas utilisée, en particulier pour les systèmes montés en cascade, nous recommandons de re fermer les connexions br 9 et 10 du raccordement système dans l'armoire électrique avec une résistance de 182 Ω (cf. paragraphe 12.7 « Accessoires », page 115).

6.2 Raccordement de la configuration M8 × 4 (interfaces séries)

Fig. 33 : Brochage connecteur de configuration M8 × 4



Tab. 16 : Brochage connecteur de configuration M8 × 4

Broche	➡ Émetteur/➡ Récepteur	RS-232-D-Sub côté PC
1	Non connecté	
2	RxD	Broche 3
3	0 V CC (alimentation de tension)	Broche 5
4	TxD	Broche 2

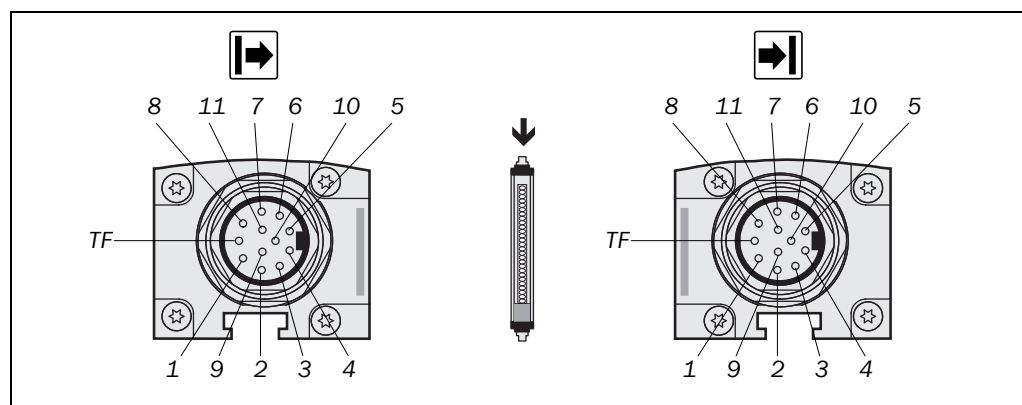
Remarques

Les brochages de l'émetteur et du récepteur sont identiques.

- Une fois la configuration terminée il faut toujours retirer le câble de liaison du bornier de configuration.
- Après l'avoir configuré, prendre soin de bien remonter les capots de protection fixés à l'appareil.

6.3 Connecteur d'extension M26 × 11 + TF

Fig. 34 : Brochage connecteur d'extension M26 × 11 + TF



Tab. 17 : Brochage connecteur d'extension M26 × 11 + TF

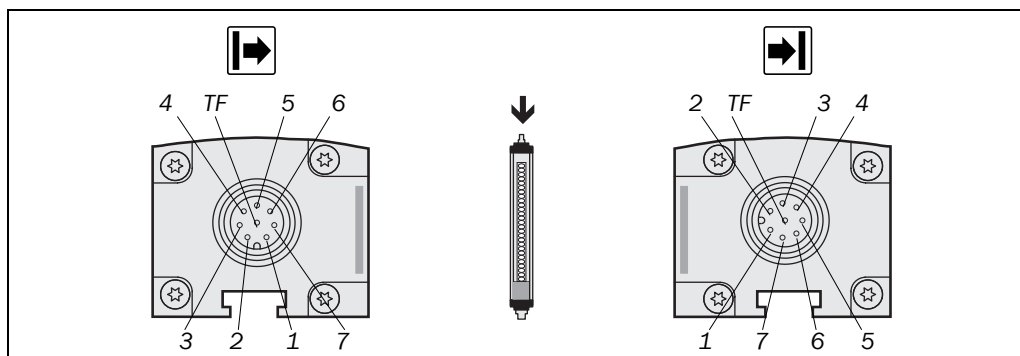
Broche	Couleur du fil	Émetteur	Récepteur
1	Brun	Sortie 24 V CC (alimentation de tension)	Sortie 24 V CC (alimentation de tension)
2	Bleu	0 V CC (alimentation de tension)	0 V CC (alimentation de tension)
3	Gris	Réservé	Entrée arrêt d'urgence/neutralisation (Bypass)/commutateur de désactivation de la désensibilisation
4	Rose	Réservé	Entrée arrêt d'urgence/neutralisation (Bypass)/apprentissage
5	Rouge	Réservé	Réarmement/redémarrage manuel
6	Jaune	Réservé	Sortie test arrêt d'urgence/neutralisation (Bypass)/apprentissage
7	Blanc	Réservé	Sortie test arrêt d'urgence/neutralisation (Bypass)/commutateur de désactivation de la désensibilisation
8	Rouge/bleu	Réservé	Sortie Réarmement obligatoire
9	Noir	Ligne de communication de l'appareil (EFI _A)	Ligne de communication de l'appareil (EFI _A)
10	Violet	Ligne de communication de l'appareil (EFI _B)	Ligne de communication de l'appareil (EFI _B)
11	Gris/rose	Sortie SEL maître/esclave	Sortie SEL maître/esclave
TF	Vert	Terre fonctionnelle	Terre fonctionnelle

Remarques

- La position (en rotation) des connecteurs dans le boîtier peut varier d'un appareil à l'autre. L'orientation correcte du connecteur se reconnaît à la position des broches les unes par rapport aux autres.
- S'il n'y a pas de barrage raccordé sur un connecteur d'extension, il ne faut pas raccorder de liaison sur les broches 9 et 10.
- Lorsque le connecteur d'extension n'est pas utilisé, prendre bien soin de monter le capot de protection livré avec.

6.4 Connecteur d'extension M12 × 7 + TF

Fig. 35 : Brochage connecteur d'extension M12 × 7 + TF



Tab. 18 : Brochage connecteur d'extension M12 × 7 + TF

Broche	Couleur du fil	Émetteur	Récepteur
1	Blanc	Sortie SEL maître/esclave	Sortie SEL maître/esclave
2	Brun	Sortie 24 V CC (alimentation)	Sortie 24 V CC (alimentation)
3	Vert	Communications de l'appareil (EFl _A)	Communications de l'appareil (EFl _A)
4	Jaune	Communications de l'appareil (EFl _B)	Communications de l'appareil (EFl _B)
5	Gris	Réservé	Réservé
6	Rose	Réservé	Réservé
7	Bleu	0 V CC (alimentation)	0 V CC (alimentation)
TF	Blindage	Terre fonctionnelle	Terre fonctionnelle

Remarque En raison du nombre réduit de broches, les possibilités ci-après de branchement sur un connecteur d'extension M12 × 7 + TF du C4000 ne sont pas disponibles :

- le poussoir de réarmement sera nécessairement raccordé dans l'armoire électrique
- interrupteur d'apprentissage à clé (seul le raccordement couplé à un module de relayage SICK est possible. La notice d'instructions du module de relayage contient des informations détaillées)
- interrupteur de neutralisation à clé
- arrêt d'urgence

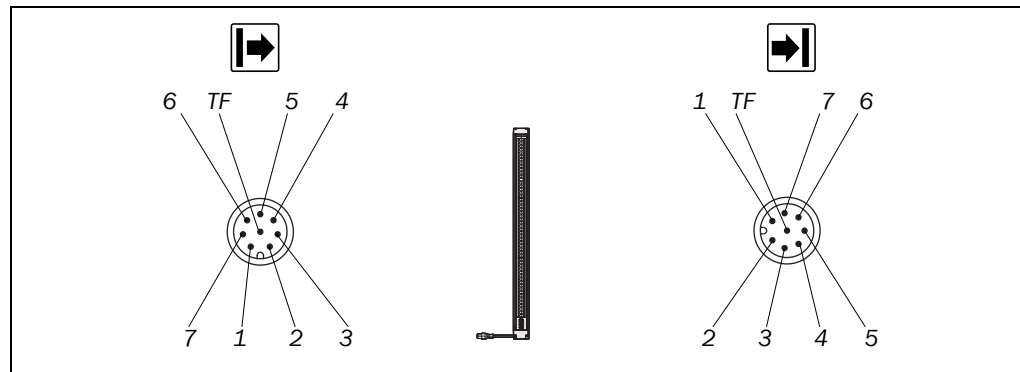
6.5 Raccordement système C4000 Guest (M12 × 7 + TF)

Le barrage immatériel de sécurité C4000 Guest est livré avec un câble de raccordement système équipé d'un connecteur mâle M12 × 7 + TF.

Remarque

Le C4000 Guest ne peut être raccordé que sur un barrage immatériel de sécurité C4000 avec connecteur d'extension M12 × 7 + TF.

Fig. 36 : Brochage
raccordement système
C4000 Guest (M12 × 7 + TF)



Tab. 19 : Brochage
raccordement système
C4000 Guest (M12 × 7 + TF)

Broche	Couleur du fil	Émetteur	Récepteur
1	Blanc	Entrée SEL maître/esclave	Entrée SEL maître/esclave
2	Brun	Entrée 24 V CC (alimentation)	Entrée 24 V CC (alimentation)
3	Vert	Communications de l'appareil (EFI _A)	Communications de l'appareil (EFI _A)
4	Jaune	Communications de l'appareil (EFI _B)	Communications de l'appareil (EFI _B)
5	Gris	Réservé	Réservé
6	Rose	Réservé	Réservé
7	Bleu	0 V CC (alimentation)	0 V CC (alimentation)
TF	Blindage	Terre fonctionnelle	Terre fonctionnelle

Remarque

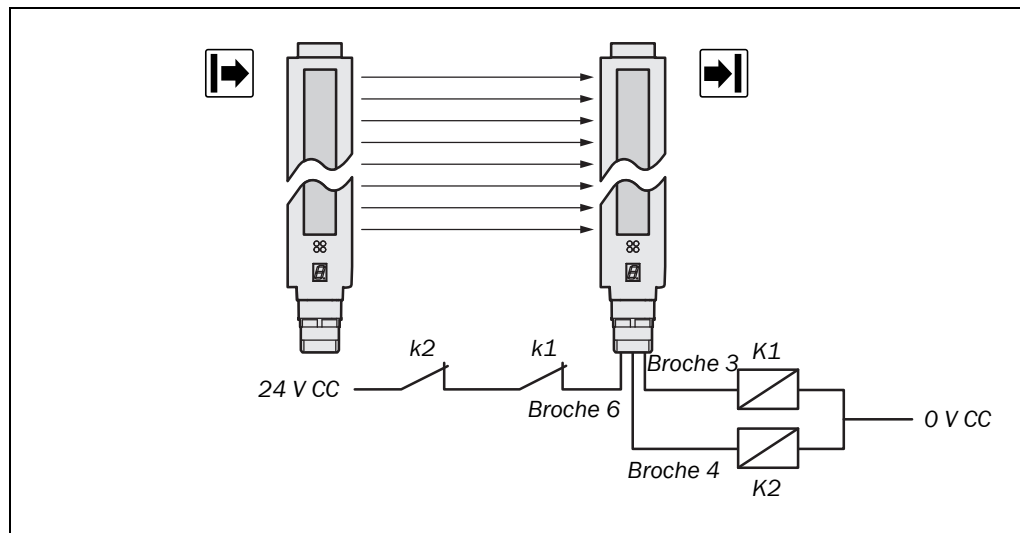
Étant donné que le C4000 Guest ne dispose d'aucun connecteur d'extension, les possibilités de raccordement d'un système en cascade comportant un C4000 Guest présentent les limitations suivantes :

- le poussoir de réarmement sera nécessairement raccordé dans l'armoire électrique
- la sortie « Réarmement obligatoire » sera nécessairement raccordée dans l'armoire électrique
- un interrupteur d'apprentissage à clé sera nécessairement raccordé à un module de relaying SICK
- un interrupteur de neutralisation à clé sera nécessairement raccordé à un module de relaying SICK
- il **n'est pas** possible de raccorder un arrêt d'urgence

6.6 Contrôle des contacteurs commandés (EDM)

Le contrôle des contacteurs commandés vérifie que les contacteurs de l'équipement de protection correspondant sont bien retombés. Il vérifie également qu'après une tentative de réarmement manuel, les contacteurs commandés réagissent dans les 300 ms ; dans le cas contraire, les sorties de sécurité sont de nouveau désactivées.

Fig. 37 : Raccordement des éléments de commutation au 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 éléments de commutation (K1, K2) regagnent leur position de repos après déclenchement de l'équipement de protection. Une tension de 24 V est alors présente sur l'entrée contacteurs commandés (EDM). Si le 24 V n'est pas présent après le déclenchement du barrage, cela signifie que l'un des éléments de commutation du contacteur commandé est défectueux, et que ce dernier empêche la machine de redémarrer.

Remarques



- Lorsque les contacteurs commandés à surveiller sont reliés aux entrées du C4000 prévues à cet effet (EDM), il faut alors activer la fonction **Contrôle des contacteurs** au moyen du logiciel de configuration CDS (Configuration & Diagnostic Software. Dans le cas contraire, l'appareil signale un défaut [L][R].
- Si ultérieurement il est nécessaire de désactiver la fonction **Contrôle des contacteurs**, il n'est pas autorisé de laisser la broche 6 du connecteur système reliée au 24 V.

6.7 Poussoir de réarmement

Avec le mode protection avec verrouillage de redémarrage interne (voir page 20) l'opérateur doit actionner le commutateur de réarmement manuel avant de redémarrer.



ATTENTION

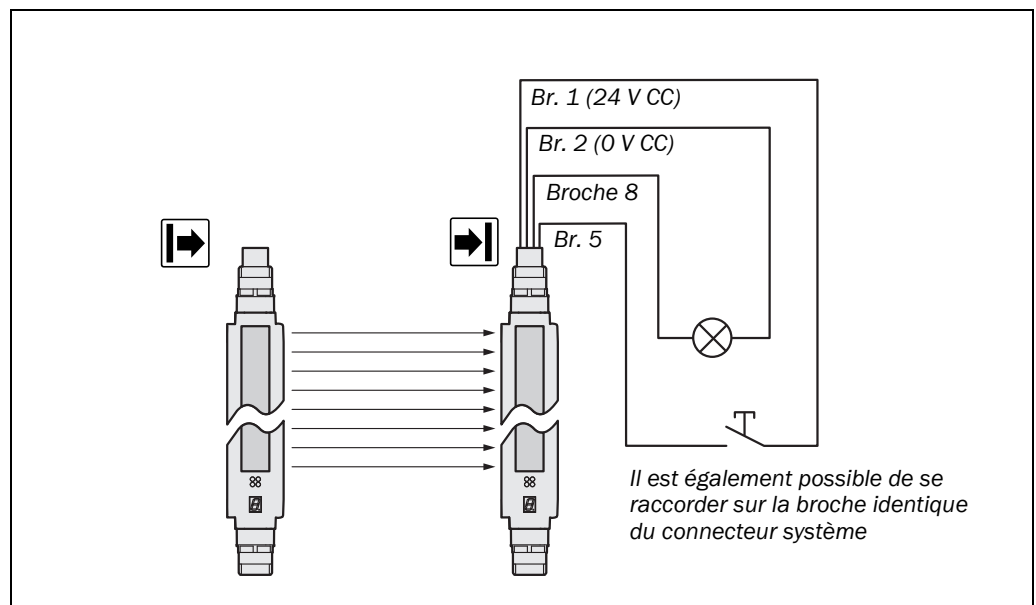
Il est nécessaire de choisir correctement l'emplacement du commutateur de réarmement manuel !

Le commutateur de réarmement manuel doit être placé hors de la zone dangereuse de sorte qu'il soit hors d'atteinte d'une personne présente dans la zone dangereuse. En outre, la zone dangereuse doit être entièrement visible par l'opérateur qui actionne le commutateur.

Recommandation

Il est possible de réduire le câblage en raccordant le poussoir de réarmement directement sur le connecteur d'extension du récepteur. Dans un système en cascade, il s'agit du connecteur d'extension du dernier récepteur.

Fig. 38 : Raccordement du poussoir de réarmement et de la lampe de signalisation « Réarmement obligatoire » sur le connecteur d'extension



ATTENTION

Reconfiguration de l'appareil après échange !

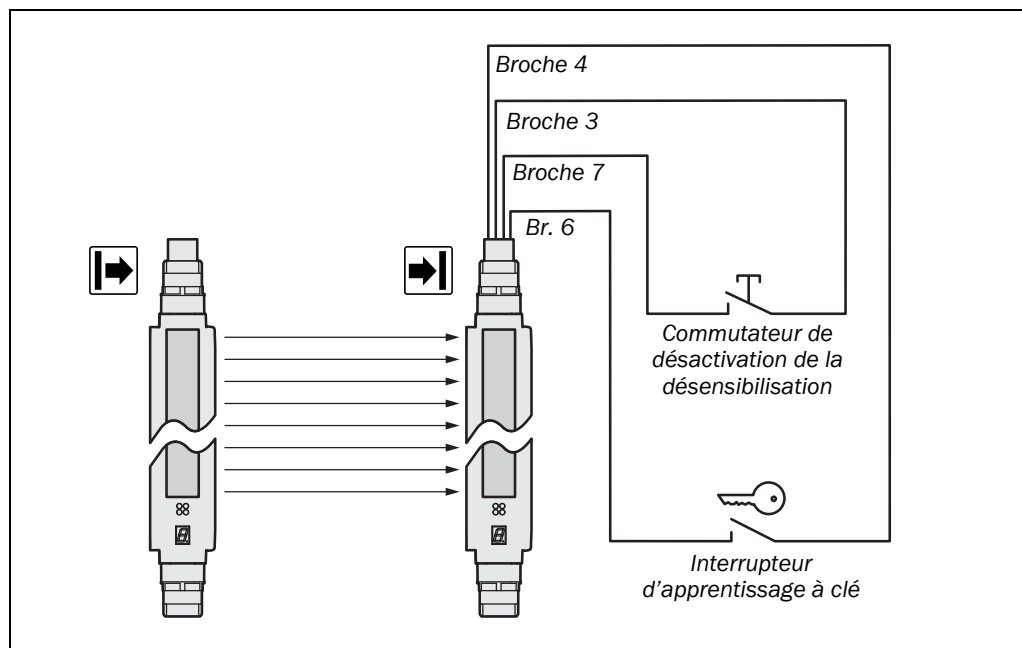
Après échange du barrage immatériel de sécurité dont la fonction réarmement est activée par un barrage de remplacement, il est nécessaire de réactiver la fonction de réarmement manuel par logiciel. Il ne suffit pas de rétablir les connexions électriques parce que la fonction de réarmement est désactivée dans la configuration usine par défaut.

Raccordement d'une lampe de signalisation sur la sortie **Réarmement obligatoire**

La broche 8 du connecteur d'extension est la sortie « Réarmement obligatoire » (24 V). Il est possible de raccorder une lampe de signalisation pour matérialiser l'état de la sortie. La sortie est modulée à 1 Hz.

Fig. 39 : Raccordement d'un interrupteur d'apprentissage à clé

6.8 Interrupteur d'apprentissage à clé



Remarques

- À la place de l'interrupteur d'apprentissage à clé, on peut aussi utiliser un équipement comparable protégé contre les manipulations, p. ex. une IHM (interface homme/machine) protégée par mot de passe.
 - Pour le mode apprentissage, il est nécessaire de raccorder un poussoir de réarmement sur le C4000 (cf. paragraphe 6.7 « Poussoir de réarmement », page 60).
 - Si un interrupteur d'apprentissage à clé est raccordé au C4000, les fonctions arrêt d'urgence ou neutralisation (Bypass) du C4000 ne sont plus disponibles.
 - Si un module de relaiage SICK est utilisé, il est également possible de raccorder l'interrupteur d'apprentissage à clé au module de relaiage. La notice d'instructions du module donne des informations plus détaillées.
 - Avec un système en cascade équipé d'un C4000 Guest ou d'un C4000 sans connecteur d'extension comme dernier esclave, il est possible de ne raccorder l'interrupteur d'apprentissage à clé à un seul des modules de relaiage.
- Il faut s'assurer que seules des personnes habilitées ont accès à la clé de l'interrupteur d'apprentissage.



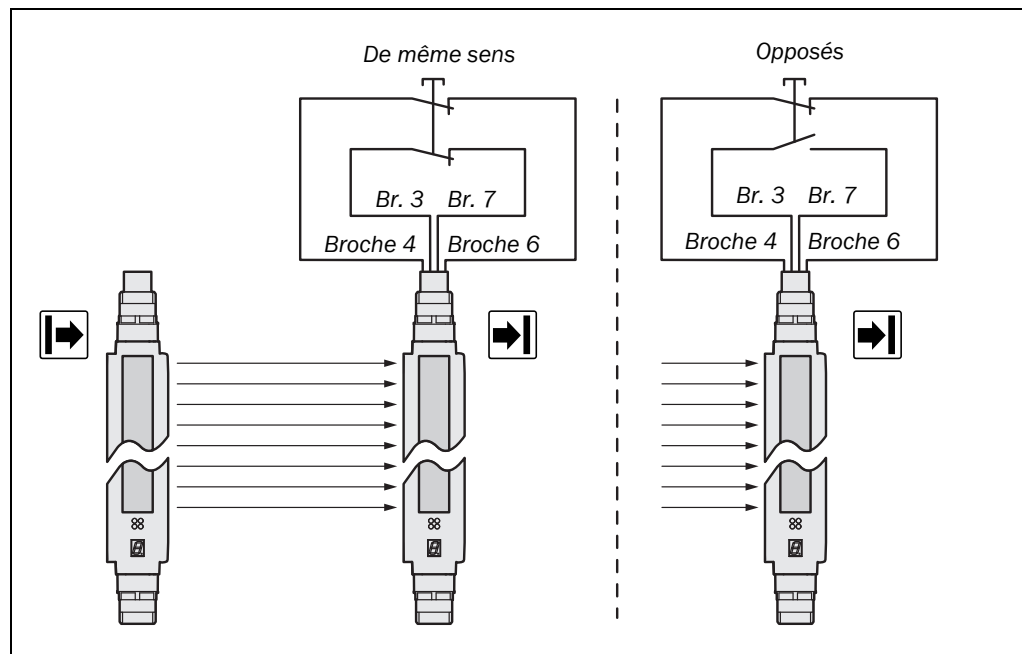
Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration**, **Éditer**, onglet **Généralités**, option **Interrupteur d'apprentissage à clé activé**.

6.9 Arrêt d'urgence

L'entrée Arrêt d'urgence est bivoie (redondance). La surveillance de l'arrêt d'urgence de l'appareil est conforme à la catégorie 0 d'arrêt selon EN ISO 13850. La coupure du circuit d'arrêt d'urgence (cf. page 23) agit comme une occultation du champ de protection. Il est p.ex. possible de raccorder sur l'entrée Arrêt d'urgence un contact de porte.

Le signal d'arrêt d'urgence peut se substituer à l'interrupteur de neutralisation à clé et se raccorde sur les mêmes bornes que ce dernier.

Fig. 40 : Possibilité de raccordement d'un contact de porte (entres autres) sur l'entrée Arrêt d'urgence



Il est possible de câbler les contacts du poussoir dans le même sens (NF/NF) ou de façon opposée (NO/NF). Le CDS permet de configurer le C4000 pour s'accommoder du câblage choisi. Si la configuration est en contradiction avec le raccordement électrique, le système s'autoverrouille totalement (Lock-out). Le message de défaillance est transmis à l'afficheur à 7 segments.

Remarque

Lorsqu'un signal d'arrêt d'urgence est connecté au C4000, il n'est alors plus possible de raccorder un interrupteur de neutralisation à clé puisque les mêmes bornes seraient utilisées.



Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration**, **Éditer**, onglet **Généralités**, option **Arrêt d'urgence activé**.



ATTENTION

Reconfiguration de l'appareil après échange !

Lors du remplacement d'un barrage immatériel de sécurité dont la fonction Arrêt d'urgence est activée, il faut transférer la configuration de l'ancien appareil. Il ne suffit pas de rétablir les connexions électriques parce que la fonction arrêt d'urgence est désactivée dans la configuration usine par défaut.

6.10 Interrupteur de neutralisation à clé

La fonction neutralisation (Bypass) doit être activée uniquement par un interrupteur à clé à repositionnement automatique et deux niveaux ou par deux signaux d'entrée indépendants l'un de l'autre, p.ex. deux boutons-poussoirs de positionnement.

Le signal d'arrêt d'urgence se substitue à l'interrupteur de neutralisation à clé et se raccorde sur les mêmes bornes que ce dernier. Les contacts du poussoir peuvent être câblés dans le même sens (NF/NF) aussi bien que opposés (NO/NF). Voir la section 6.9 « Arrêt d'urgence », page 62.

Remarques

- Montez l'interrupteur de neutralisation à clé de sorte que le poste de travail dangereux soit entièrement visible lors de l'actionnement de l'interrupteur à clé.
- L'interrupteur de neutralisation à clé doit posséder des contacts secs.
- Si vous raccordez l'interrupteur de neutralisation à clé sur le C4000, vous ne pouvez alors raccorder un interrupteur d'apprentissage à clé que sur le UE402. Il n'est alors plus possible de raccorder un signal d'arrêt d'urgence puisque les mêmes bornes seraient utilisées.
- Avec un système en cascade équipé d'un C4000 Guest ou d'un C4000 sans connecteur d'extension comme dernier esclave, il n'est possible de raccorder l'interrupteur de neutralisation à clé qu'à un module de relaying.



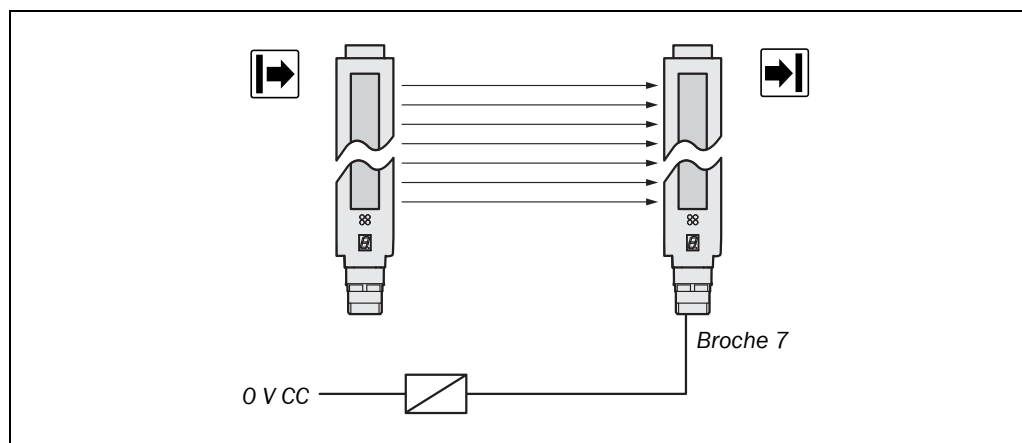
- Vous devez, à l'aide du CDS, configurer le type d'interrupteur de neutralisation à clé en fonction du type d'interrupteur sélectionné (NF/NO, NO/NO) :

Icône d'appareil **C4000 Maître (récepteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration**, **Éditer**, choix **Système**, onglet **Généralités**, option **Interrupteur de neutralisation à clé**.

6.11 Sortie d'état (ADO)

La broche 7 du connecteur système est une sortie d'état (ADO). Pour être exploitée, cette sortie peut être reliée à un relais ou à un automate.

Fig. 41 : Raccordement de la sortie d'état



Pour raccorder la sortie d'état, il faut la configurer avec le CDS avant de la mettre en service. De plus amples détails figurent section 4.5 « Sortie d'état (ADO) », page 25.

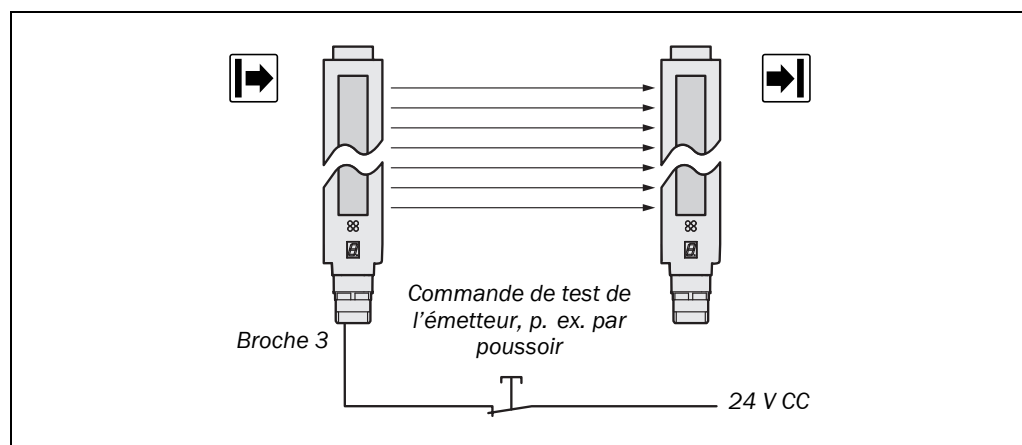
Remarque

Reconfiguration de l'appareil après échange !

Lors du remplacement d'un barrage immatériel de sécurité dont la sortie d'état (ADO) est configurée, il faut transférer la configuration de l'ancien appareil. Il n'est pas suffisant d'effectuer le raccordement électrique car les sorties d'état sont désactivées en configuration usine.

6.12 Entrée test (émetteur)

Fig. 42 : Raccordement du poussoir de test de l'émetteur



Le test de l'émetteur est déclenché lorsque le l'entrée test (broche 3) passe à 0 V.

Pour utiliser le poussoir de **Test de l'émetteur** il est également nécessaire de configurer cette fonction au moyen du CDS : Icône d'appareil **C4000 Maître (émetteur)**, menu contextuel **Modèle de configuration, Éditer**, option **Autoriser le test de l'émetteur**.

Remarque

Lorsque l'entrée test n'est pas câblée, il faut désactiver la fonction **Test de l'émetteur** au moyen du CDS. Dans le cas contraire, le barrage immatériel de sécurité reste constamment au rouge.

6.13 Application avec sens:Control

Avec sens:Control, la technologie d'interfaçage intelligent pour la technique de sécurité, SICK propose toute une gamme de produits d'interfaces spécialement conçus pour relier les produits de sécurité et les machines.

Pour les applications complexes, il est possible de relier le C4000 à un système de sécurité UE100 de la famille sens:Control. Ce système permet d'élargir les fonctions du barrage immatériel de sécurité et de réaliser les applications correspondantes.

Toutes les versions de C4000 Standard/Advanced sont équipées d'une interface EFI (communication de sécurité entre appareils SICK). Cette interface permet de transférer simultanément divers signaux de sécurité. Le raccordement à un bus de terrain de sécurité est possible par l'intermédiaire de la famille d'appareils sens:Control de la série UE1000.

Remarque

Des exemples de câblage se trouvent dans la notice d'instructions de la série UE100 et UE1000.

7 Mise en service



ATTENTION

Un personnel qualifié doit effectuer des tests de validation pour que la mise en service soit effective !

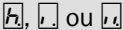
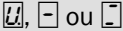
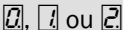
Un personnel qualifié doit tester et valider l'installation protégée par un barrage immatériel de sécurité C4000, avant son première mise en service. Dans ce but, observer les conseils prodigués chapitre « La sécurité », page 9.

7.1 Séquence d'affichage à la mise sous tension

Après la mise sous tension, l'émetteur et le récepteur effectuent un cycle d'initialisation. L'afficheur à 7 segments répercute l'état de l'appareil tout au long de ce cycle.

Les codes affichés s'interprètent de la manière suivante :

Tab. 20 : Affichage pendant le cycle d'initialisation

Indicateur	Interprétation/fonction
	Test de l'afficheur à 7 segments. Tous les segments sont activés à tour de rôle.
	Ca. 0,5 s. N'apparaît que sur le récepteur et si la portée maximale est sélectionnée.
	Uniquement pour les systèmes en cascade : Ca. 0,5 s. Dans un système avec montage en cascade, le système travaille comme maître () respectivement esclave 1 () ou esclave 2 ()
	Ca. 0,5 s. Respectivement faisceaux non codés, codage 1, codage 2.
Aucun affichage ou 	L'appareil est prêt à fonctionner. L'affichage  apparaît lorsque l'appareil est utilisé avec la résolution réduite et/ou la désensibilisation.
	Récepteur seulement : l'alignement émetteur/récepteur n'est pas optimal (voir « Alignement de l'émetteur et du récepteur »).
Autres affichages	Défaut. Voir « Diagnostics des défauts », page 71.

7.2 Alignement de l'émetteur et du récepteur

Une fois que le barrage est monté et raccordé, il est nécessaire d'aligner l'émetteur et le récepteur entre eux. Les faisceaux de l'émetteur doivent tomber avec précision sur le récepteur.

Remarque Lorsqu'un système en cascade doit être aligné, il faut procéder dans l'ordre suivant : maître, esclave 1, esclave 2.

Pour aligner l'émetteur et le récepteur l'un par rapport à l'autre il faut :



ATTENTION

Proscrire toute possibilité de mise en situation dangereuse !

Il faut s'assurer que la commande démarrage de la machine ne puisse être commutée pendant toute la procédure. Les sorties du barrage immatériel de sécurité ne doivent pas pouvoir agir sur la commande de la machine pendant la procédure d'alignement.

- Desserrer les vis d'immobilisation du barrage sur les fixations.
- Mettre le barrage sous tension.
- Observer les indications d'alignement apparaissant sur l'indicateur à 7 segments du récepteur (voir Tab. 21). Effectuer le réglage d'alignement de l'émetteur et du récepteur jusqu'à obtenir l'extinction de l'afficheur à 7 segments.
- Immobiliser alors le barrage dans cette position.
- Remettre le barrage hors tension puis à nouveau sous tension, vérifier que l'alignement est toujours correct après immobilisation du barrage au moyen de l'afficheur à 7 segments (Tab. 21).

Les codes affichés s'interprètent de la manière suivante :

Tab. 21 : Affichage lors de l'alignement de l'émetteur et du récepteur

Indicateur	Interprétation/fonction
	Le récepteur ne peut pas se synchroniser sur l'émetteur, l'alignement est très approximatif.
	Un certain nombre de faisceaux n'atteint pas le récepteur.
	Tous les faisceaux sont reçus mais l'alignement n'est pas optimal.
Aucun affichage ou	L'alignement est maintenant parfait, les modules E/R doivent être immobilisés dans cette position. L'affichage apparaît lorsque l'appareil est utilisé avec la résolution réduite et/ou la désensibilisation.

- Remarques**
- Lorsque l'alignement est optimal (aucun affichage) pendant plus de deux minutes consécutives, et qu'aucun faisceau n'est occulté dans ce laps de temps, l'appareil termine l'exécution de la routine d'alignement.
 - Pour reprendre l'alignement, il faut couper l'alimentation du C4000 puis la remettre en marche.
 - Dans un système en cascade, le maître reste au rouge tant que l'un quelconque des barrages du système (maître ou esclave) n'est pas aligné correctement.

7.3 Consignes de test

Contrôlez le dispositif de protection selon les descriptions suivantes et conformément aux normes et prescriptions en vigueur.

Ces tests servent également à écarter les risques que les interférences telles que les sources de lumière parasite et d'autres interférences dues à l'environnement pourraient faire naître.

Les essais doivent par conséquent être effectués dans tous les cas.

7.3.1 Tests et essais préalables à la première mise en service

- Il faut vérifier le fonctionnement de l'équipement de protection de la machine dans tous les modes de fonctionnement configurables sur la machine selon la liste de vérifications figurant en annexe (voir 13.2, page 118).
- Il est nécessaire de former les opérateurs par le personnel qualifié de l'exploitant et avant qu'ils ne prennent leur service sur la machine mise en sécurité au moyen du barrage immatériel de sécurité. La responsabilité de la formation échoit à l'exploitant de la machine.
- Dans l'annexe 13.2 de ce document, se trouve une liste de vérifications à effectuer à l'adresse du fabricant et de l'intégrateur. Cette liste doit servir de référence pour les tests préalables à la première mise en service.

7.3.2 Un personnel qualifié doit effectuer un test régulier de l'équipement de protection

- Il faut effectuer des tests en temps voulu en conformité avec les prescriptions nationales en vigueur. Ces tests servent à détecter des modifications ou des manipulations de l'équipement de sécurité intervenues postérieurement à la mise en service.
- Les tests selon la liste de vérifications annexée doivent aussi être effectués à chaque modification importante de la machine ou de l'équipement de protection ainsi qu'après un échange ou une remise en état.

7.3.3 Essai quotidien de fonctionnement de l'équipement de protection

L'efficacité de l'équipement de protection doit être vérifiée chaque jour par un personnel autorisé et dont c'est la mission au moyen du bâton test approprié.

Remarque

Le bâton test doit toujours être orienté en direction de la zone dangereuse, c.-à-d. perpendiculairement au champ de protection et non pas en direction des modules émetteur/récepteur du barrage.

Vérification de l'efficacité du barrage immatériel de sécurité une fois mis en place :

- Il faut choisir le bâton test correspondant à la résolution de l'appareil. grâce à la configuration, le système peut, en totalité ou sur des plages déterminées, avoir une *résolution effective* différente de la *résolution physique*, p. ex. par l'utilisation des fonctions Désensibilisation ou Résolution réduite. Dans ce dernier cas, le bâton test doit correspondre à la résolution effective. La Résolution effective est décrite chapitre 4 au paragraphe de même nom.

Exemple : – résolution physique 14 mm
 – fonctionnement avec résolution réduite d'un faisceau
 – résolution effective 22 mm

Utiliser le bâton test pour une résolution de 22 mm.



ATTENTION

Pendant la vérification, s'il arrive que le témoin LED verte ou jaune s'allume, le travail sur la machine n'est pas autorisé !

Pendant la vérification, s'il arrive – même brièvement – que le témoin vert et/ou le témoin jaune du récepteur s'allume(nt), le travail sur la machine n'est pas autorisé. Dans ce dernier cas, le montage et la configuration du barrage immatériel de sécurité doivent impérativement être vérifiés par un personnel qualifié (voir chapitre 5).

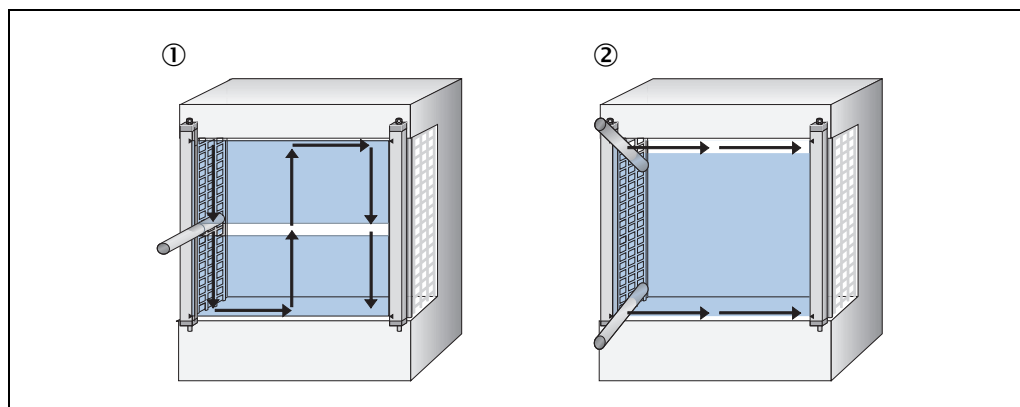
➤ Avant de faire usage du bâton test, vérifier que la LED verte est allumée – ou que la LED jaune clignote (réarmement demandé) – lorsque le verrouillage de redémarrage interne est respectivement désactivé ou activé. Si ce n'est pas le cas, il faut d'abord remédier à cette situation. La vérification n'aurait autrement aucune valeur.

- Introduire lentement le bâton test dans la zone à sécuriser, comme illustré en ①, Fig. 43.
- Passez ensuite le bâton test sur les bords de la zone à sécuriser, comme illustré en ②, Fig. 43. En outre il faut vérifier que le contournement par les côtés ou l'arrière est impossible (cf. 5.2 « Étapes du montage de l'appareil », page 45).
- Si vous utilisez un ou plusieurs miroirs de renvoi (p. ex. PNS) passez lentement le bâton test dans la zone à sécuriser directement devant les miroirs.
- Si vous utilisez la fonction masquage, le champ de protection sera divisé en plusieurs zones (voir section 4.8 « Désensibilisation », page 28). Dans ce cas, contrôlez **toutes les zones à sécuriser**.

Remarque

Pendant toutes les vérifications, seul le témoin rouge du récepteur C4000 doit s'allumer.

Fig. 43 : Test quotidien du barrage



8 Configuration

8.1 Configuration usine

En configuration usine, le C4000 est prêt à fonctionner en mode protection. En option, le C4000 Standard sans connecteur d'extension est également livrable avec les préconfigurations C, D, E, F et R. Il est possible de modifier la préconfiguration à tout moment au moyen du CDS.

Tab. 22 : Configuration d'usine du C4000

Fonctions configurables	C4000 Standard	C4000 Advanced	C4000 Standard avec préconfiguration ...				
			C	D	E	F	R
Verrouillage de redémarrage	Externe	Externe	Externe		Interne		Externe
Contrôle des contacteurs commandés (EDM)	Désactivé	Désactivé	Activé				Désactivé
Codage des faisceaux	Non codé(s)	Non codé(s)	Non codé(s)				
Désensibilisation	Aucune	Aucune	Aucune				
Portée garantie 0–2,5 m ou 0–6 m 2–8 m ou 5–19 m	■	■	■	■	■	■	■

Tab. 23 : Configuration d'usine du C4000 Guest

Fonctions configurables	C4000 Standard Guest	C4000 Advanced Guest
Codage des faisceaux	Non codé(s)	Non codé(s)
Désensibilisation	Aucune	Aucune
Portée garantie 0–2,5 m ou 0–6 m 2–8 m ou 5–19 m	0–2,5 m ■	0–6 m ■

8.2 Préparation de la configuration

Pour préparer la configuration, procéder de la manière suivante :

- S'assurer que le montage et le raccordement électrique du barrage immatériel de sécurité sont conformes.
- Prévoir tous les réglages à effectuer (mode de fonctionnement, codage des faisceaux, résolution, fonctionnement en cascade, etc.).

Pour configurer le barrage immatériel de sécurité il faut avoir à disposition :

- le CDS (Configuration & Diagnostic Software) sur CD-ROM,
- le guide utilisateur du CDS sur CD-ROM,
- un PC/portable sous Windows NT/2000/XP/Vista équipé d'une interface série (RS-232). PC/portable non compris dans la livraison,
- câble de liaison pour raccorder un PC à un C4000 (réf. SICK n° 6021195).
- Pour la configuration, lire le guide de l'utilisateur du logiciel de configuration et de diagnostic CDS et utiliser l'aide en ligne du programme.

9 Entretien

Le barrage immatériel de sécurité C4000 fonctionne sans maintenance. Seules les vitres frontales du barrage C4000 ainsi que les éventuelles vitres accessoires de protection voir « Vitre accessoire (protection contre les étincelles de soudure électrique) », page 113 devraient être nettoyées régulièrement et en cas de salissures.

- Ne pas utiliser de nettoyeurs agressifs.
- Ne pas utiliser de nettoyeurs abrasifs.

Remarque Par suite de phénomènes électrostatiques, la poussière a tendance à coller sur les vitres. Cet effet peut être réduit par l'utilisation d'un nettoyant antistatique (Réf. SICK 5600006) et de chiffons optiques SICK (Réf. 4003353).

Procédure de nettoyage de la vitre frontale et/ou vitre accessoire :

- Éliminer la poussière de la vitre frontale avec un pinceau doux.
- Essuyer ensuite la vitre avec un chiffon propre et humide.

Remarque ➤ Après le nettoyage, contrôler les alentours de l'émetteur et du récepteur afin de s'assurer qu'il n'est pas possible de passer par dessus, dessous, par les côtés ni par derrière le barrage.

➤ Vérifier l'efficacité du barrage ainsi qu'il est décrit section 7.3 « Consignes de test », page 67.

10 Diagnostics des défauts

Ce chapitre décrit le diagnostic et l'élimination des défauts du barrage immatériel de sécurité.

Recommandation

Il est possible d'accélérer le diagnostic d'un certain nombre de défauts fréquents en envoyant un signal sur la sortie d'état du barrage immatériel de sécurité quand le défaut survient. De plus amples détails figurent section 4.5 « Sortie d'état (ADO) », page 25.

10.1 Comportement en cas de défaillance



ATTENTION

Ne jamais travailler avec un barrage au comportement douteux !

Mettre la machine hors service si la défaillance ne peut pas être identifiée ni éliminée avec certitude.

État du système Lock-out

Avec certaines défaillances ou avec certaines configurations erronées, le système peut se verrouiller totalement ; c'est l'état Lock-out. L'afficheur à 7 segments du barrage immatériel de sécurité indique , , , ou . Pour remettre le barrage en fonctionnement :

- Éliminer la cause du défaut selon Tab. 25.
- Couper puis rétablir la tension d'alimentation du C4000 (p. ex. en débranchant puis rebranchant la prise d'alimentation du système).

10.2 Support de SICK

Si une défaillance survient et que les informations contenues dans ce chapitre ne permettent pas de l'éliminer, prendre contact avec le service technique le plus proche de SICK.

10.3 Défaillances signalées par les LED

Cette section explique l'interprétation des défaillances signalées par les LED et la manière d'y remédier. La procédure est décrite au paragraphe 3.4 « Indicateurs », page 18.

Tab. 24 : Défaillances signalées par les LED

Indicateur	Cause possible	Action curative
● Orange La LED du récepteur s'allume.	Le signal est faible.	➤ Contrôler l'alignement émetteur/récepteur. ➤ Contrôler l'encrassement des vitres, les nettoyer le cas échéant.
● Jaune La LED du récepteur clignote.	Réarmement manuel nécessaire.	➤ Actionner le réarmement manuel.
○ Jaune La LED de l'émetteur ne s'allume pas.	Tension d'alimentation faible ou absente.	➤ Contrôler l'alimentation de tension, la rétablir le cas échéant.
○ Rouge et ○ Vert Ni la LED rouge ni la LED verte du récepteur ne s'allument.		

10.4 Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments

Cette section explique l'interprétation des défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments et la manière d'y remédier. Une description de l'afficheur à 7 segments se trouve section 3.4 « Indicateurs », page 18.

Tab. 25 : Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments

Indicateur	Cause possible	Action curative
 ou 	Alignement insuffisant	➤ Réaligner les émetteur/récepteur (voir page 66). L'affichage s'éteint au bout de deux minutes.
	Configuration incomplète	➤ Cette indication s'efface automatiquement lorsque le transfert de la configuration a réussi. Si l'indication  ne s'efface pas : ➤ Vérifier la configuration du système à l'aide du CDS (Configuration & Diagnostic Software). ➤ Transférer à nouveau sur le système la configuration corrigée sur le système.
 ou 	Défaut du contrôle des contacteurs commandés	➤ Contrôler les contacteurs et leur câblage, éliminer le cas échéant une erreur de câblage. ➤ Avec l'affichage  mettez l'appareil hors tension puis à nouveau sous tension.
	Défaut du poussoir de réarmement	➤ Vérifier le fonctionnement du commutateur de réarmement manuel. Le commutateur est probablement défectueux ou actionné continuellement. ➤ Rechercher un court-circuit au 24 V dans le câblage du commutateur de réarmement manuel.
	La configuration du module de relaying connecté (p.ex. UE402) est erronée.	➤ Configurer le module de relaying connecté au moyen du CDS. ➤ Vérifier les raccordements du C4000 au module de relaying.
	Plusieurs modes de fonctionnement sont configurés, mais aucun n'est sélectionné.	➤ Vérifier le raccordement et le fonctionnement du sélecteur de mode. ➤ Contrôler le raccordement du sélecteur de mode au module de relaying.
	Plusieurs modes sont sélectionnés simultanément.	➤ Vérifier le raccordement et le fonctionnement du sélecteur de mode. ➤ Vérifier que le raccordement du sélecteur de mode au module de relaying ne présente pas de court-circuit.
	Le mode sélectionné n'est pas configuré.	➤ Configurer le mode de fonctionnement correspondant à la position du sélecteur de mode, ou s'assurer que le mode choisi ne puisse pas l'être.

Indicateur	Cause possible	Action curative
	Interrupteur de neutralisation à clé défectueux ou configuration erronée	➤ Vérifier dans le CDS que la configuration de l'interrupteur de neutralisation à clé correspond au raccordement électrique. ➤ Contrôler l'interrupteur de neutralisation à clé et l'échanger en cas de défaut. ➤ S'assurer que les 2 contacts de l'interrupteur de neutralisation à clé commutent en moins de deux secondes.
	Court-circuit au niveau du sélecteur de mode	➤ Contrôlez que les entrées de sélection du mode du module de relayage connecté ne présentent pas de court-circuit au 24 V.
	Défaut système	➤ Couper l'alimentation du C4000 pendant au moins trois secondes. ➤ Si le problème persiste, faire procéder à l'échange du module émetteur ou récepteur.
	Le module de relayage connecté (p. ex. UE402) est défectueux	➤ Couper l'alimentation du C4000 et du module de relayage pendant au moins trois secondes. ➤ Si le problème persiste, veuillez échanger le module de relayage.
	Courant excessif sur la sortie TOR 1	➤ Contrôler la charge commandée. La remplacer le cas échéant. ➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 0 V dans le câblage.
	Court-circuit de la sortie TOR 1	➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 24 V dans le câblage.
	Court-circuit de la sortie TOR 1	➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 0 V dans le câblage.
	Courant excessif sur la sortie TOR 2	➤ Contrôler la charge commandée. La remplacer le cas échéant. ➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 0 V dans le câblage.
	Court-circuit de la sortie TOR 2	➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 24 V dans le câblage.
	Court-circuit de la sortie TOR 2	➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 0 V dans le câblage.
	Court-circuit entre les sorties TOR 1 et 2	➤ Vérifier le câblage et éliminer l'erreur.

Indicateur	Cause possible	Action curative
	Défaut de l'interrupteur d'apprentissage à clé, du poussoir d'arrêt d'urgence ou de l'interrupteur de neutralisation à clé	➤ Vérifier dans le CDS que la configuration de l'interrupteur d'apprentissage à clé, du poussoir d'arrêt d'urgence ou de l'interrupteur de neutralisation à clé correspond au raccordement électrique. ➤ Vérifier que l'interrupteur d'apprentissage à clé raccordé, le poussoir d'arrêt d'urgence ou l'interrupteur de neutralisation à clé fonctionne correctement.
	Configuration illicite du contrôle des contacteurs	➤ Vérifier si le contrôle des contacteurs commandés est raccordé du côté de la machine.
	Émetteur externe détecté	➤ Contrôler la distance des surfaces réfléchissantes éventuelles (page 44) et/ou des autres barrages éventuels. ➤ Le cas échéant, configurer l'appareil avec un autre codage de faisceaux (page 26) ou mettre en place des séparations non réfléchissantes.
	Problème de liaison entre le maître et l'esclave	➤ Vérifier les liaisons entre les systèmes en cascade. Remplacer les câbles éventuellement défectueux.
	Problèmes de communication dans un système en cascade	➤ Vérifier la configuration du système au moyen du CDS (Configuration & Diagnostic Software). Transférer à nouveau la configuration sur le système. ➤ Vérifier les liaisons entre les systèmes en cascade. Remplacer les câbles éventuellement défectueux.
	Tension d'alimentation trop faible	➤ Vérifier la tension d'alimentation et l'alimentation secteur. Remplacer le composant éventuellement défectueux.

Indicateur	Cause possible	Action curative
	Défaut en mode n passages (PSDI)	➤ Vérifier la configuration du système au moyen du CDS (Configuration & Diagnostic Software). Transférer à nouveau la configuration sur le système. ➤ Contrôler le fonctionnement du contact du cycle machine. S'assurer que ce dernier est correctement raccordé et configuré. Le cas échéant, l'échanger.
	Défaut d'un appareil raccordé via l'interface EFI	➤ Attendre quelques secondes. Des signaux d'entrée invalides pourraient toujours être présents sur le module de relaying ou nœud de bus externe. Si l'erreur est toujours présente : ➤ Vérifier les capteurs/signaux connectés aux appareils externes. ➤ Vérifier si le test des capteurs est configuré correctement. ➤ Vérifier la liaison avec les appareils externes. Remplacer les câbles défectueux si nécessaire. ➤ Effectuer le diagnostic des défauts de l'appareil connecté avec la C4000.

10.5 Indicateurs du C4000

Tab. 26 : Interprétation des indications de l'émetteur

Indicateur	Interprétation
● Jaune	Tension d'alimentation o.k.
	Défaut système. Couper l'alimentation du C4000 pendant au moins trois secondes. Si le problème persiste, veuillez échanger le module.
	L'appareil est en mode test.
	Fonctionnement sans codage (seulement après la mise sous tension)
	Fonctionnement avec codage 1 (seulement après la mise sous tension)
	Fonctionnement avec codage 2 (seulement après la mise sous tension)
Autres affichages	Tous les autres affichages signalent des défauts.

¹⁾ Cet affichage d'erreur ne se produit qu'avec l'utilisation d'un module de relaying ou nœud de bus externe.

Tab. 27 : Interprétation des indications du récepteur

Indicateur	Interprétation
● Orange	Nettoyage ou alignement nécessaire
☀ Jaune	Réarmement obligatoire (pour C4000 Guest sans kit de fonctions)
● Rouge	Le système délivre les signaux d'arrêt de la machine (les sorties sont coupées)
● Vert	Système libre (les sorties sont à 24 V)
	Neutralisation (Bypass) activée
	Défaut système. Couper l'alimentation du C4000 pendant au moins trois secondes. Si le problème persiste, veuillez échanger le module.
	Mauvais alignement par rapport à l'émetteur.
	Consulter la section 7.2 « Alignement de l'émetteur et du récepteur », page 66.
	
	Fonctionnement avec la largeur du champ de protection la plus grande (seulement après la mise sous tension)
	Fonctionnement avec résolution réduite et/ou désensibilisation
	Fonctionnement sans codage (seulement après la mise sous tension)
	Fonctionnement avec codage 1 (seulement après la mise sous tension)
	Fonctionnement avec codage 2 (seulement après la mise sous tension)
	Arrêt d'urgence activé
Autres affichages	Tous les autres affichages signalent des défauts.

10.6 Diagnostic étendu

Le logiciel CDS (Configuration & Diagnostic Software) livré avec l'appareil permet des diagnostics étendus. Ils permettent de mieux cerner l'origine d'un problème impliquant des défauts peu clairs ou intermittents et/ou une perte de disponibilité. Des informations détaillées se trouvent :

- dans l'aide en ligne du CDS.
- dans le guide utilisateur du CDS.

11 Caractéristiques techniques

11.1 Fiche de spécifications

Tab. 28 : Fiche de spécifications C4000

	Minimum	Type	Maximum
Caractéristiques générales			
Type	Type 4 (CEI 61496-1)		
Niveau d'intégrité de la sécurité ²⁾	SIL3 (CEI 61508)		
Limite d'exigence SIL ²⁾	SILCL3 (EN 62061)		
Catégorie	Catégorie 4 (EN ISO 13849-1)		
Performance Level ²⁾	PL e (EN ISO 13849-1)		
PFHd (probabilité de défaillance dangereuse par heure)			
Système autonome ³⁾	15 × 10 ⁻⁹		
Système en cascade (maître/esclave)	43 × 10 ⁻⁹		
Système en cascade (maître/esclave/esclave)	63 × 10 ⁻⁹		
T _M (durée d'utilisation)	20 ans (EN ISO 13849)		
Classe de protection	III (EN 50178) ⁴⁾		
Indice de protection	IP 65 (EN 60529) ⁵⁾		
Hauteur de champ de protection, selon le modèle	300 mm à 1800 mm		
Résolution, selon le modèle	14 mm à 40 mm		
Largeur du champ de protection			
Résolution 14 mm	0–8 m	0–10 m ⁶⁾	
Résolution 20, 30 ou 40 mm	0–19 m	0–21 m ⁶⁾	
Tension d'alimentation U _V au niveau de l'appareil ⁷⁾	19,2 V	24 V	28,8 V
Ondulation résiduelle ⁸⁾			± 10 %
Synchronisation	Optique, sans synchronisation séparée		
Délai de mise en route après la mise sous tension de l'émetteur et du récepteur			12 s

²⁾ Pour obtenir des informations détaillées sur la conception de sécurité de la machine/installation, prendre contact avec l'agence SICK la plus proche.

³⁾ Ces valeurs sont valables pour les systèmes de 14 mm de résolution. Pour les systèmes de résolution différente, on atteint en général de meilleurs niveaux.

⁴⁾ Très basse tension de sécurité TBTS/TBTP.

⁵⁾ Valable lorsque tous les connecteurs sont branchés ou obturés.

⁶⁾ En cas d'utilisation de cette largeur du champ de protection, il faut s'attendre à ce que la LED orange s'allume (nettoyage ou alignement nécessaire). Dans cette hypothèse, le système possède encore une marge de 30 %.

⁷⁾ L'alimentation externe doit être conforme à la norme EN 60204-1 et par conséquent supporter des microcoupures de 20 ms. Des alimentations conformes sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires.

⁸⁾ Dans les limites de U_V.

Minimum	Type	Maximum
---------	------	---------

Émetteur

Entrée test			
Tension d'entrée ⁹⁾ actif à l'état haut (HIGH)	11 V	24 V	30 V
Courant d'entrée à l'état haut	7 mA	10 mA	20 mA
Tension de commutation à l'état bas (LOW)	-30 V	0 V	5 V
Courant d'entrée à l'état bas ⁹⁾	-3,5 mA	0 mA	0,5 mA
Temps de réponse de l'entrée test	Dépend du nombre de faisceaux, maxi. 150 ms		
Longueur d'onde de l'émetteur		950 nm	
Puissance consommée			2 A (Maître/ Esclave/Esclave)
Poids	Dépend de la hauteur du champ de protection (voir page 86)		

⁹⁾ Selon CEI 61131-2.

Minimum	Type	Maximum
---------	------	---------

Récepteur

Sorties TOR de sécurité (OSSD)	2 PNP à semi-conducteurs, protégées contre les courts-circuits ¹⁰⁾ , avec surveillance des courts-circuits internes		
Temps de réponse	Voir section 11.3, page 83		
Temps de réponse (ouverture)	100 ms		
Temps de réponse (fermeture)	2,5 × temps de réponse (système seul)		4,5 × temps de réponse (cascade)
Tension de commutation ^{11) 12)} à l'état haut (activé, U_{eff})	$U_V - 2,25 V$	24 V	U_V
Tension de commutation ¹¹⁾ à l'état bas (désactivé)	0 V	0 V	2 V
Courant de commutation	0 mA		500 mA
Courant de fuite ¹³⁾			0,25 mA
Charge capacitive			2,2 μF
Fréquence de répétition	Dépend de l'inductance de charge		
Inductance de charge ¹⁴⁾			2,2 H
Caractéristiques des impulsions de test ¹⁵⁾			
Largeur de l'impulsion test	120 μs	150 μs	300 μs
Fréquence de répétition	3 $1/s$	5 $1/s$	10 $1/s$
Résistance de câble autorisée entre l'appareil et le dernier ¹⁶⁾			2,5 Ω
Ligne d'alimentation			1 Ω
Puissance consommée			3 A (Maître/Esclave/Esclave)

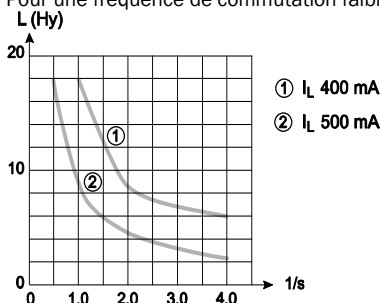
¹⁰⁾ Valable pour les tensions comprises entre -30 V et +30 V.

¹¹⁾ Selon CEI 61 131-2.

¹²⁾ Au connecteur de l'appareil.

¹³⁾ En cas de défaut (coupure de la ligne 0-V) seul le courant fuite passe par la liaison OSSD. L'organe de commande auquel est connecté le doit considérer cet état comme un état bas (LOW). Un APS (automate programmable à tolérance de panne) doit être capable de reconnaître cet état.

¹⁴⁾ Pour une fréquence de commutation faible, la charge inductive maximale permise est plus élevée.



¹⁵⁾ Les sorties sont testées de manière cyclique à l'état actif (bref passage à l'état bas). Lors du choix de l'élément de commutation piloté, il faut s'assurer que les impulsions de test ne peuvent entraîner la commutation de cet élément.

¹⁶⁾ La résistance ohmique individuelle de chaque fil doit également être limitée de sorte qu'un court-circuit entre les sorties soit reconnu. (Consulter la norme EN 60 204 Equipement électrique des machines, Partie 1 : Règles générales).

	Minimum	Type	Maximum
Entrée de contrôle des contacteurs (EDM)			
Tension d'entrée ¹⁷⁾ à l'état haut (désactivé)	11 V	24 V	30 V
Courant d'entrée à l'état haut	6 mA	10 mA	20 mA
Tension d'entrée ¹⁷⁾ à l'état bas (activé)	-30 V	0 V	5 V
Courant d'entrée à l'état bas	-2,5 mA	0 mA	0,5 mA
Contacteurs commandés			
Temps de désactivation permis			300 ms
Temps de collage autorisé			300 ms
Entrée commande machine (poussoir de réarmement)			
Tension d'entrée ¹⁷⁾ Actif à l'état haut (HIGH)	11 V	24 V	30 V
Courant d'entrée à l'état haut	6 mA	10 mA	20 mA
Tension d'entrée ¹⁷⁾ à l'état bas (désactivé)	-30 V	0 V	5 V
Courant d'entrée à l'état bas	-2,5 mA	0 mA	0,5 mA
Durée de manœuvre du réarmement manuel	50 ms		
Appareil avec version matérielle (firmware) ≥ V3.36			
Durée de manœuvre du réarmement manuel	200 ms		
Appareil avec version matérielle (firmware) < V3.36			
Sortie Réarmement obligatoire	PNP à semi-conducteurs, protégées contre les courts-circuits ¹⁸⁾		
(pour une lampe 24 V)			
Tension de commutation active à l'état haut	15 V	24 V	4 W/0,2 A
Tension de commutation à l'état bas (LOW)		Haute impédance	28,8 V
Sortie d'état (ADO)	PNP à semi-conducteurs, protégées contre les courts-circuits ¹⁸⁾		
Tension de commutation active à l'état haut	U _V - 4,2 V	24 V	U _V
Tension de commutation à l'état bas (LOW)		Haute impédance	
Courant de commutation	0 mA		100 mA

¹⁷⁾ Selon CEI 61131-2.¹⁸⁾ Valable pour les tensions comprises entre -30 V et 30 V.

	Minimum	Type	Maximum
Arrêt d'urgence/neutralisation (Bypass)			
Temps de commutation			2 s
Temps de réponse			200 ms
Résistance du câble de liaison			30 Ω
Capacité du câble			10 nF
Interrupteur d'apprentissage à clé/Commutateur de désactivation de la désensibilisation			
Résistance du câble de liaison			30 Ω
Capacité du câble			10 nF
Durée de manœuvre (poussoir de réarmement)	240 ms		
Poids	Dépend de la hauteur du champ de protection (voir page 86)		

Caractéristiques de fonctionnement

Connecteur système et connecteur d'extension	Conn. mâle Hirschmann M26 × 11 + masse		
Connecteur d'extension alternatif	Connecteur mâle M12 × 8 + TF		
Longueur de câble ¹⁹⁾			50 m
Section des fils		0,75 mm ²	
Rayon de courbure			150 mm
Température ambiante de fonctionnement	0 °C		+55 °C
Humidité ambiante (non saturante)	15 %		95 %
Température de stockage	-25 °C		+70 °C
Section du boîtier	40 mm × 48 mm		
Immunité aux vibrations	5 g, 10–55 Hz (EN 60068-2-6)		
Immunité aux chocs	10 g, 16 ms (EN 60068-2-27)		

¹⁹⁾ Longueur de câble dépendant de la charge, de l'alimentation et de la section des fils. Les caractéristiques indiquées doivent être respectées.

11.2 Fiche de spécifications C4000 Guest

Les caractéristiques ci-dessous sont spécifiques du C4000 Guest (différences par rapport à la section 11.1, « Fiche de spécifications »).

Tab. 29 : Fiche de spécifications C4000 Guest

	Minimum	Typique	Maximum
Caractéristiques générales			
Hauteur de champ de protection, selon le modèle	150 mm à 1800 mm		
Résolution, selon le modèle	14 mm et 30 mm		
Largeur du champ de protection			
Résolution 14 mm	0–8 m	0–10 m ²⁰⁾	
Résolution 30 mm	0–19 m	0–21 m ²⁰⁾	
☑ Émetteur			
Poids	Selon la hauteur de champ de protection (cf. page 87)		
☑ Récepteur			
Sorties TOR de sécurité (OSSD)	N'existe pas		
Entrée de contrôle des contacteurs commandés (EDM)	N'existe pas		
Entrée commande machine (poussoir de réarmement)	N'existe pas		
Sortie <i>Réarmement obligatoire</i>	N'existe pas		
Sortie d'état (ADO)	N'existe pas		
Arrêt d'urgence/neutralisation (Bypass)	N'existe pas		
Interrupteur d'apprentissage à clé/commutateur de désactivation de la désensibilisation	N'existe pas		
Poids	Selon la hauteur de champ de protection (cf. page 87)		
Caractéristiques de fonctionnement			
Raccordement	Connecteur mâle du câble M12 × 7 + TF, câble 320 mm, rallonge autorisée de 3 m au maximum		
Section des fils		0,25 mm ²	
Rayon de courbure, câblage fixe			18 mm
Rayon de courbure, câblage flexible			60 mm
Traction statique admissible sur le câble			90 N
Traction dynamique admissible sur le câble			35 N

²⁰⁾ En cas d'utilisation de cette largeur du champ de protection, il faut s'attendre à ce que la LED orange s'allume (nettoyage ou alignement nécessaire). Dans cette hypothèse, le système possède encore une marge de 30%.

11.3 Temps de réponse

Le temps de réponse dépend des paramètres suivants :

- nombre de faisceaux,
- codage des faisceaux,
- configuration de la désensibilisation dynamique,
- nombre de systèmes mis en cascade,
- sortie TOR utilisée. (Cf. section 11.3.1 « Différences de temps de réponse », page 86.)

Méthode de calcul du temps de réponse du système :

- Repérer le temps de réponse indiqué sur la plaque signalétique de chaque système. Tenir compte impérativement d'une éventuelle utilisation du codage des faisceaux.

Remarque

Lors de la conception du projet d'application, en l'absence physique du ou des appareils, il est possible de consulter Tab. 31 et Tab. 32 pour déterminer le temps de réponse. En fixant le nombre de faisceaux, le Tab. 31 donne la résolution physique en fonction des dimensions. L'utilisation de la désensibilisation statique ou dynamique ne change en rien la résolution physique du système.

- Il faut remplir le tableau suivant pour connaître le temps de réponse global du système.

Tab. 30 : Détermination du temps de réponse global d'un système C4000

Ligne	Données nécessaires		Temps de réponse
1	Maître		ms
2	Esclave 1		+ ms
3	Esclave 2		+ ms
4	Valable uniquement pour l'utilisation de la désensibilisation dynamique :	Temps de réponse le plus long donné par les lignes 1 à 3 : _____ × 0,5 =	+ ms
		Il faut ici retirer 4 ms.	- ms
5	Si un seul esclave est utilisé, ajouter ici 8 ms. (S'il n'y a pas d'esclave ou s'il y en a deux, il n'y rien à ajouter).		+ ms
6	Temps de réponse total à considérer le temps de réponse total doit être de ≤ 108 ms)		= ms

- Vérifier que le temps de réponse total est bien de ≤ 108 ms. Les temps de réponse supérieure à 108 ms ne sont pas autorisés selon la norme CEI 61496-1. Le cas échéant, il faut adapter la configuration.

Exemple

Calcul du temps de réponse d'un système en cascade sans codage des faisceaux utilisant la désensibilisation dynamique :

Ligne	Données nécessaires		Temps de réponse	
1	Maître : hauteur de champ de protection 750 mm, résolution 14 mm			16 ms
2	Esclave 1 : hauteur de champ de protection 300 mm, résolution 40 mm		+	9 ms
3	Esclave 2 : -		+	0 ms
4	Valable uniquement pour l'utilisation de la désensibilisation dynamique :	Temps de réponse le plus long donné par les lignes 1 à 3 : <u>16 ms</u> × 0,5 =	+	8 ms
		Il faut ici retirer 4 ms.	-	4 ms
5	Si un seul esclave est utilisé, ajouter ici 8 ms. (S'il n'y a pas d'esclave ou s'il y en a deux, il n'y rien à ajouter).		+	8 ms
6	Temps de réponse total à considérer		=	37 ms

Tab. 31 : Le nombre de faisceaux dépend de la hauteur du champ de protection et de la résolution physique

Hauteur de champ de protection [mm]	Nombre de faisceaux en fonction de la résolution physique			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
150	20	-	8	-
300	40	30	15	10
450	60	45	23	15
600	80	60	30	20
750	100	75	38	25
900	120	90	45	30
1050	140	105	53	35
1200	160	120	60	40
1350	180	135	68	45
1500	200	150	75	50
1650	220	165	83	55
1800	240	180	90	60

C4000 Standard/Advanced

Tab. 32 : Temps de réponse
en fonction du nombre de
faisceaux

Nombre de faisceaux	Sans codage des faisceaux	Avec codage des faisceaux
8	9 ms	11 ms
10	9 ms	11 ms
15	10 ms	12 ms
20	10 ms	13 ms
23	10 ms	14 ms
25	10 ms	14 ms
30	11 ms	15 ms
35	11 ms	16 ms
38	11 ms	17 ms
40	11 ms	17 ms
45	12 ms	18 ms
50	12 ms	19 ms
53	12 ms	20 ms
55	12 ms	20 ms
60	13 ms	21 ms
68	13 ms	22 ms
75	14 ms	24 ms
80	14 ms	25 ms
83	14 ms	25 ms
90	15 ms	27 ms
100	16 ms	29 ms
105	16 ms	30 ms
120	17 ms	33 ms
135	18 ms	36 ms
140	19 ms	37 ms
150	19 ms	39 ms
160	20 ms	40 ms
165	20 ms	41 ms
180	22 ms	44 ms
200	23 ms	48 ms
220	24 ms	52 ms
240	26 ms	56 ms

11.3.1 Différences de temps de réponse

Dans les cas ci-après, le temps de réponse total d'un système en cascade **est réduit de 14 ms** :

- Lorsque l'intrusion dans la zone dangereuse à travers le barrage esclave peut être exclue, c.-à-d. si l'intrusion n'est possible qu'à travers le barrage maître (par ex. si l'esclave est utilisé comme protection contre le contournement par l'arrière ; voir Fig. 5, page 17).

ou

- Lorsqu'il est certain que l'intrusion **à travers le barrage esclave** dans la zone dangereuse ne peut se faire qu'à faible vitesse (par ex. quand l'esclave empêche de passer par dessous le barrage maître).

Temps de réponse lorsque les OSSD commandées sont externes

Lors de l'utilisation des OSSD d'un autre appareil comme sorties de sécurité TOR externes via l'interface EFI (par exemple celles d'un appareil de la gamme sens:Control), le temps de réponse **augmente de 4 ms**.

11.4 Tableau des poids

11.4.1 C4000 Standard/Advanced

Tab. 33 : Poids de l'émetteur et du récepteur C4000 Standard/Advanced

Hauteur de champ de protection [mm]	Poids [g]	
	☒ Émetteur	☒ Récepteur
300	820	850
450	1100	1130
600	1390	1420
750	1670	1700
900	1960	1990
1050	2250	2280
1200	2530	2560
1350	2820	2850
1500	3110	3140
1650	3390	3420
1800	3680	3710

C4000 Standard/Advanced**11.4.2 C4000 Standard/Advanced Guest**

Tab. 34 : Poids de l'émetteur
et du récepteur C4000
Standard/Advanced Guest

Hauteur de champ de protection [mm]	Poids [g]	
	☒ Émetteur	☒ Récepteur
150	540	570
300	820	850
450	1100	1130
600	1390	1420
750	1670	1700
900	1960	1990
1050	2250	2280
1200	2530	2560
1350	2820	2850
1500	3110	3140
1650	3390	3420
1800	3680	3710

11.4.3 Miroirs de renvoi PNS75 et PNS125

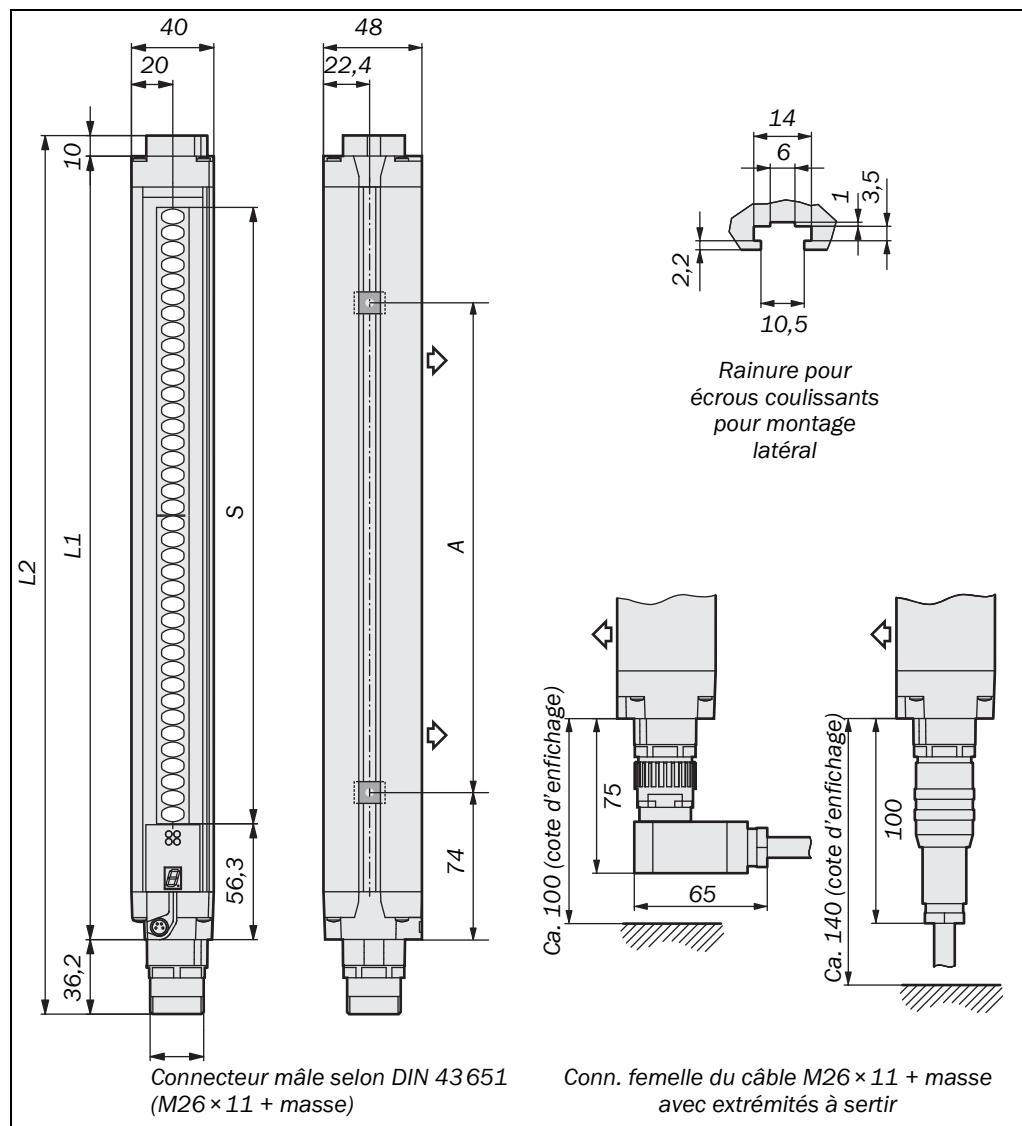
Tab. 35 : Poids des miroirs
de renvoi PNS75 et PNS125

Hauteur du miroir [mm]	Poids [g]	
	PNS75	PNS125
340	1035	1580
490	1435	2190
640	1850	2820
790	2270	3450
940	2680	4080
1090	3095	4710
1240	3510	5345
1390	3925	5980
1540	4340	6610
1690	4755	7240
1840	5170	7870

11.5 Plans cotés

11.5.1 C4000 Standard/Advanced sans connecteur d'extension

Fig. 44 : Schéma coté C4000 Standard/Advanced sans connecteur d'extension, émetteur (mm)
Récepteur identique



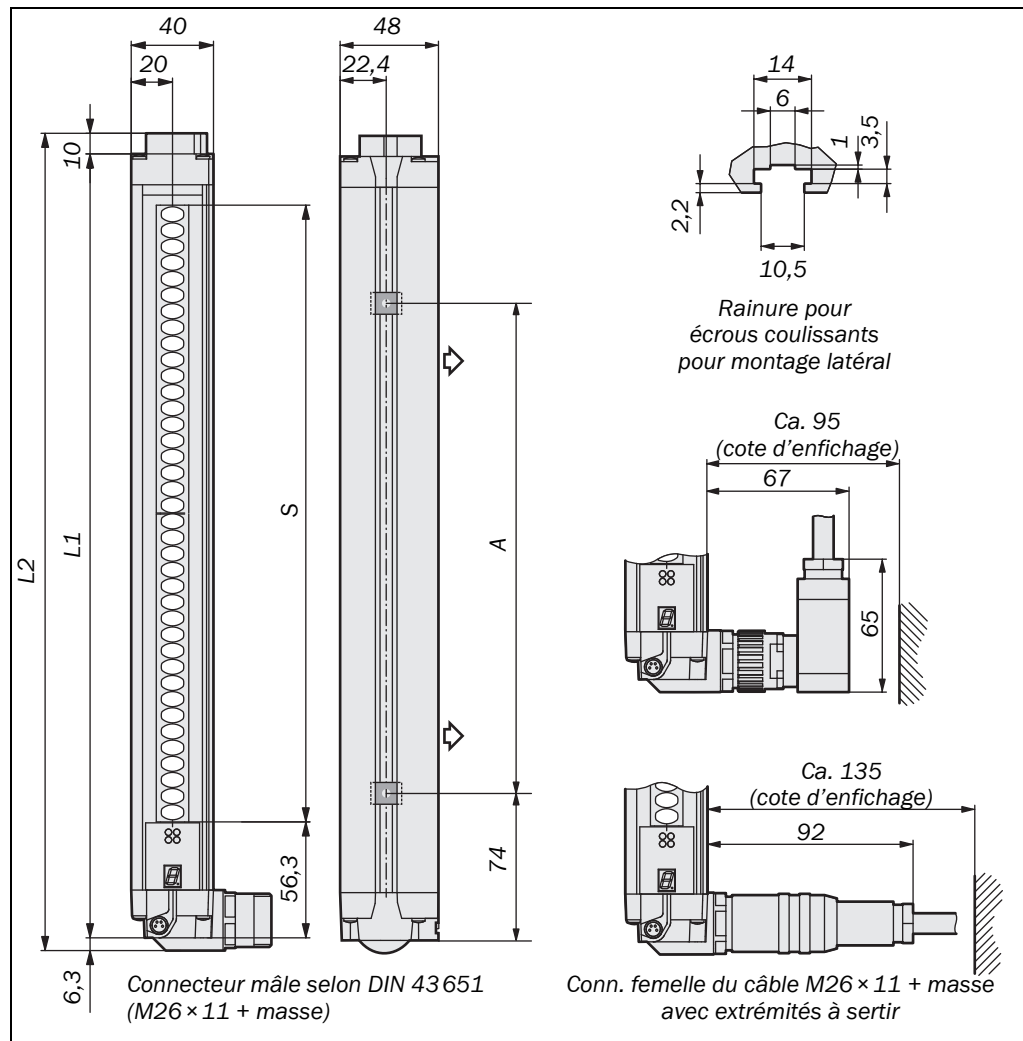
Tab. 36 : Cote dépendant de la hauteur de champ de protection, C4000 Standard/Advanced sans connecteur d'extension

Hauteur du champ de protection S [mm]	Dimension L1 [mm]	Dimension L2 [mm]	Dimension A [mm]
300	381	427	224
450	532	578	374
600	682	728	524
750	833	879	674
900	984	1030	824
1050	1134	1180	974
1200	1283	1329	1124
1350	1435	1481	1274
1500	1586	1632	1424
1650	1736	1782	1574
1800	1887	1933	1724

C4000 Standard/Advanced

11.5.2 C4000 Standard avec raccord système coudé et sans connecteur d'extension

Fig. 45 : Schéma coté C4000 Standard, émetteur, avec raccord système coudé et sans connecteur d'extension (mm)
Récepteur identique



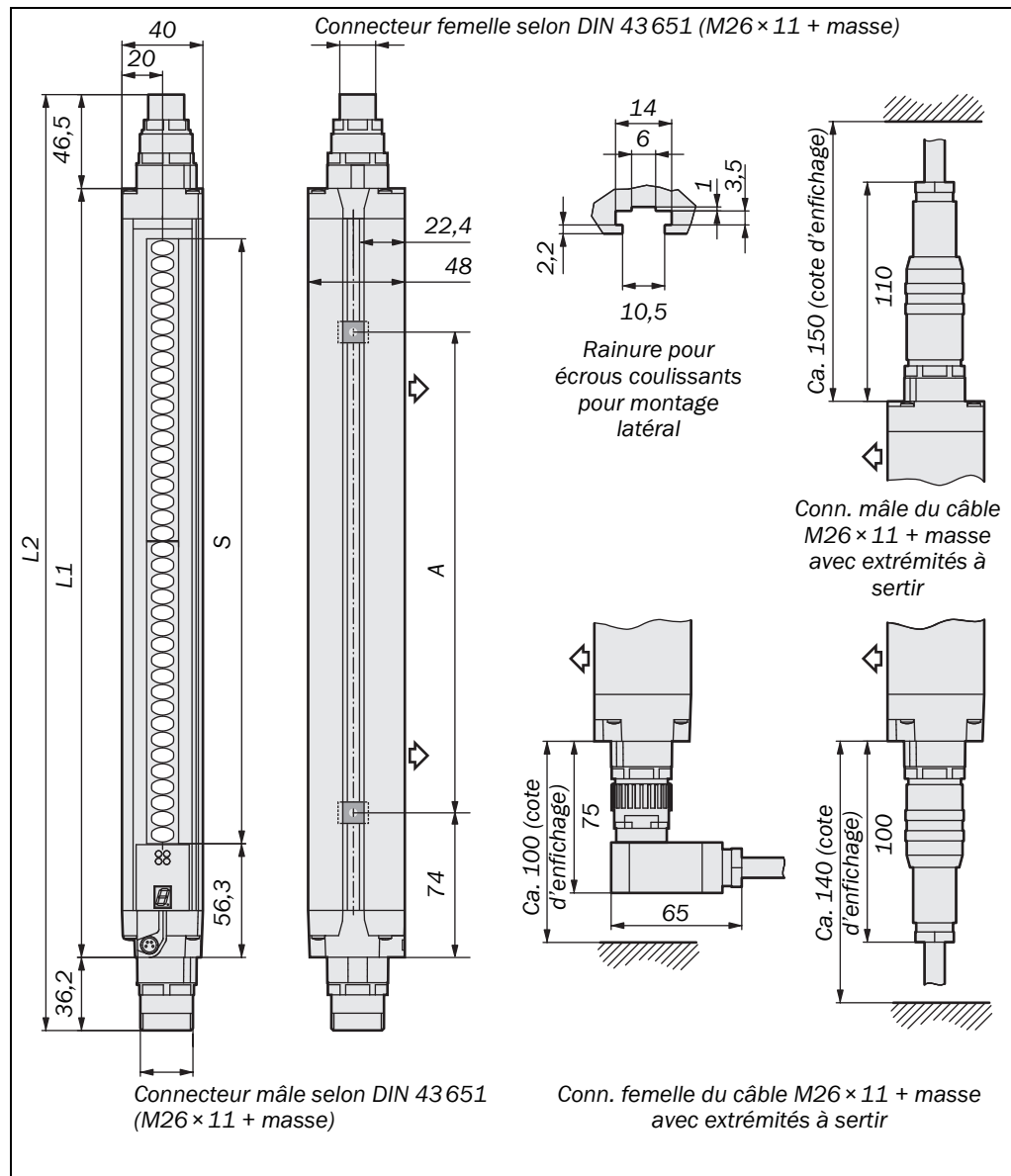
Tab. 37 : Dimensions en fonction de la hauteur de champ de protection, C4000 Standard avec raccordement système coudé et sans connecteur d'extension

Hauteur du champ de protection S [mm]	Dimension L1 [mm]	Dimension L2 [mm]	Dimension A [mm]
300	381	397	224
450	532	548	374
600	682	698	524
900	984	1000	824
1050	1134	1150	974

Nous consulter pour d'autres systèmes.

11.5.3 C4000 Standard/Advanced avec connecteur d'extension M26

Fig. 46 : Schéma coté C4000 Standard/Advanced avec connecteur d'extension M26, émetteur (mm)
Récepteur identique



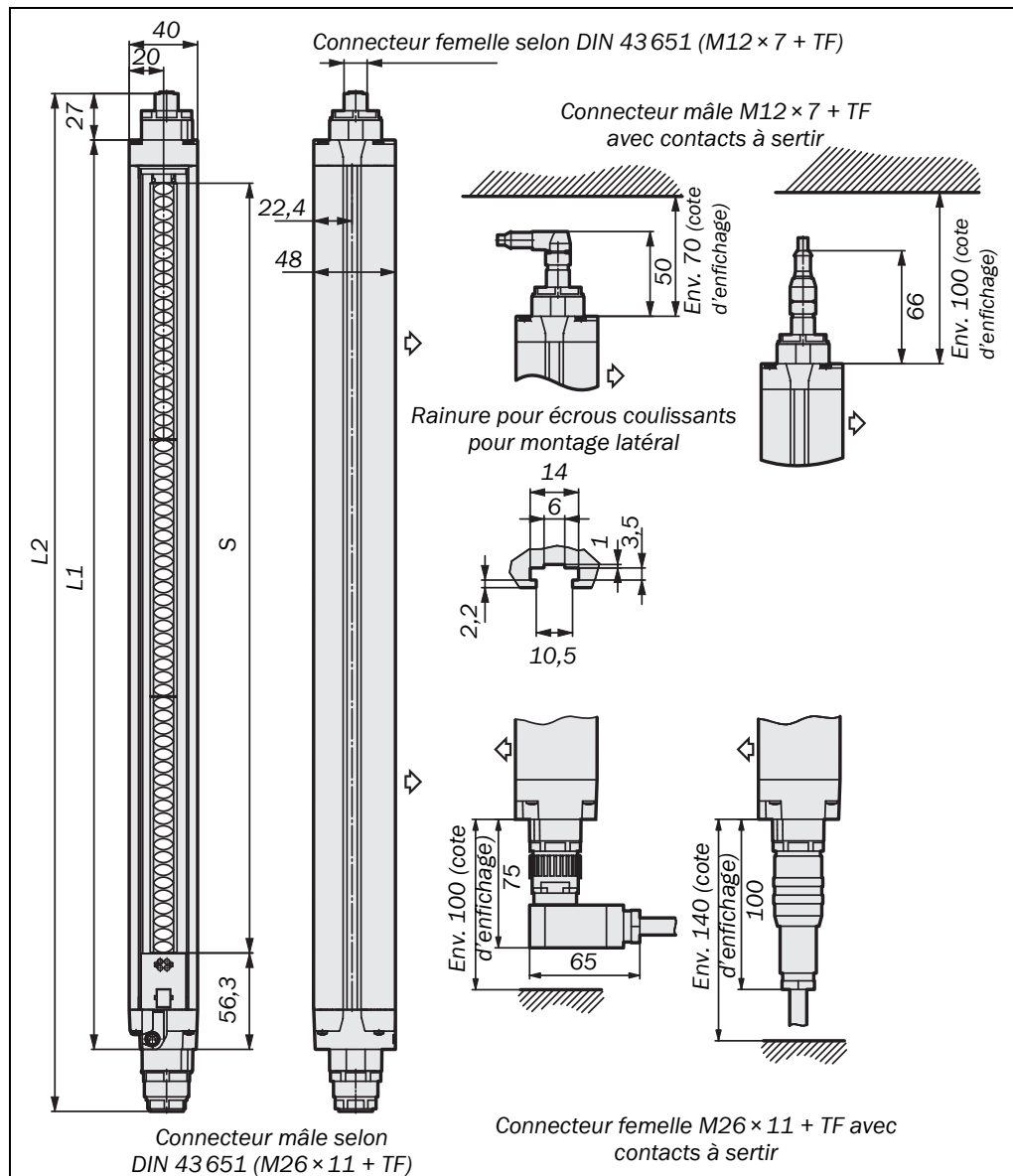
Tab. 38 : Dimensions en fonction de la hauteur de champ de protection, C4000 Standard/Advanced avec connecteur d'extension M26

Hauteur du champ de protection S [mm]	Dimension L1 [mm]	Dimension L2 [mm]	Dimension A [mm]
300	381	464	224
450	532	614	374
600	682	765	524
750	833	915	674
900	984	1066	824
1050	1134	1216	974
1200	1283	1366	1124
1350	1435	1517	1274
1500	1586	1669	1424
1650	1736	1818	1574
1800	1887	1969	1724

C4000 Standard/Advanced

11.5.4 C4000 Standard/Advanced avec connecteur d'extension M12

Fig. 47 : Plan coté C4000 Standard/Advanced avec connecteur d'extension M12, émetteur (mm)
Récepteur symétrique

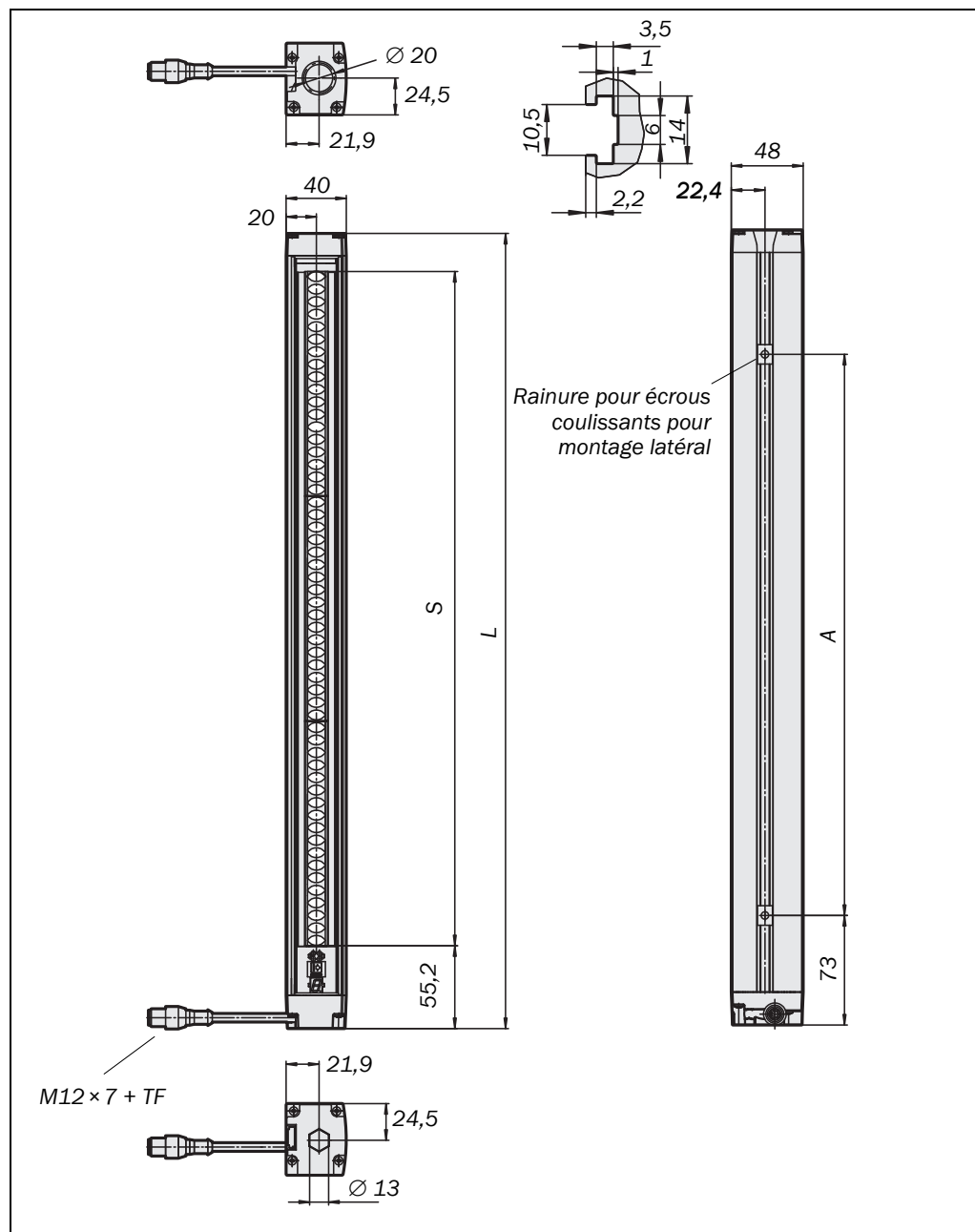


Tab. 39 : Dimensions en fonction de la hauteur de champ de protection, C4000 Standard/Advanced avec connecteur d'extension M12

Hauteur du champ de protection S [mm]	Dimension L1 [mm]	Dimension L2 [mm]
300	381	444
450	532	594
600	682	744
750	833	895
900	984	1046
1050	1134	1196
1200	1283	1346
1350	1435	1497
1500	1586	1649
1650	1736	1798
1800	1887	1949

11.5.5 C4000 Standard/Advanced Guest

Fig. 48 : Plan coté C4000
Standard/Advanced Guest,
émetteur (mm)
Récepteur symétrique



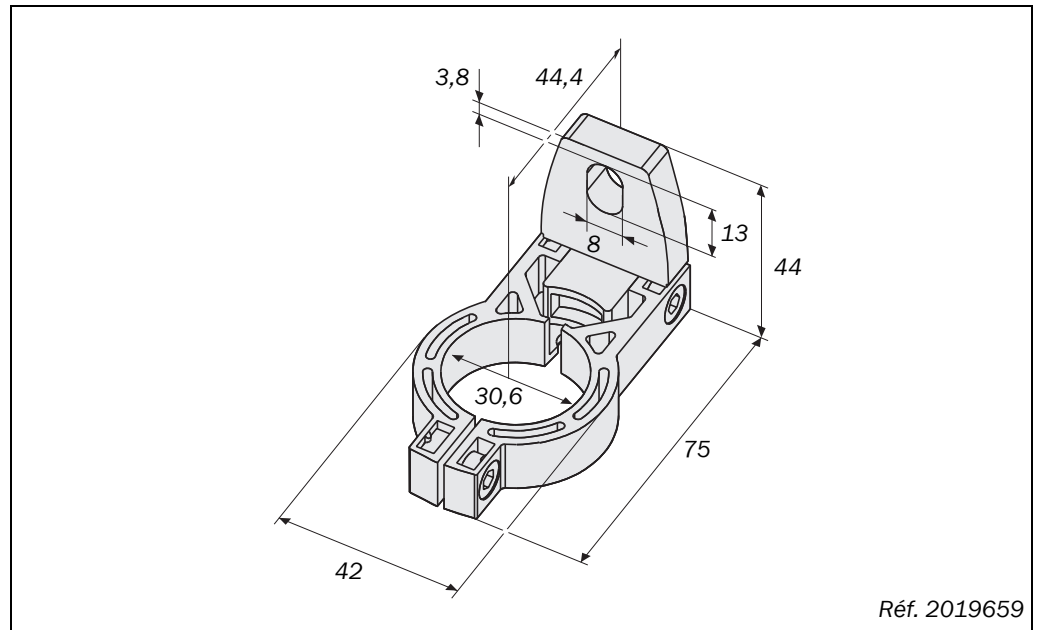
Tab. 40 : Dimensions en
fonction de la hauteur du
champ de protection, C4000
Standard/Advanced Guest

Hauteur du champ de protection S [mm]	Dimension L [mm]	Dimension A [mm]
150	220	76
300	380	224
450	530	374
600	680	524
750	830	674
900	981	825
1050	1131	975
1200	1281	1125
1350	1432	1276
1500	1583	1427
1650	1733	1504
1800	1884	1728

C4000 Standard/Advanced

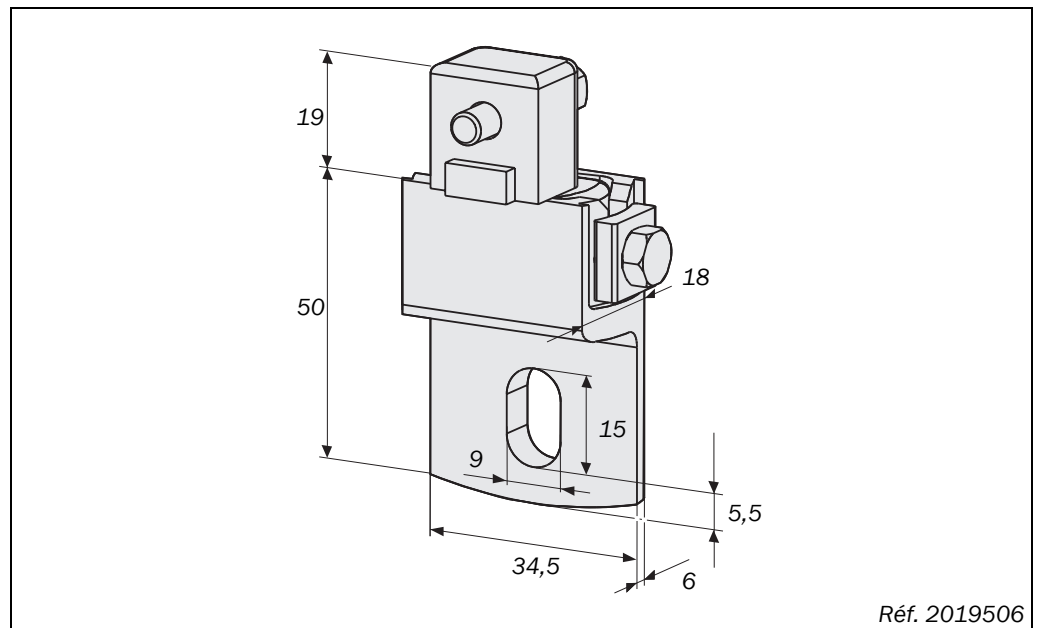
11.5.6 Fixation par système à rotules

Fig. 49 : Plan coté du support sur rotules (mm)



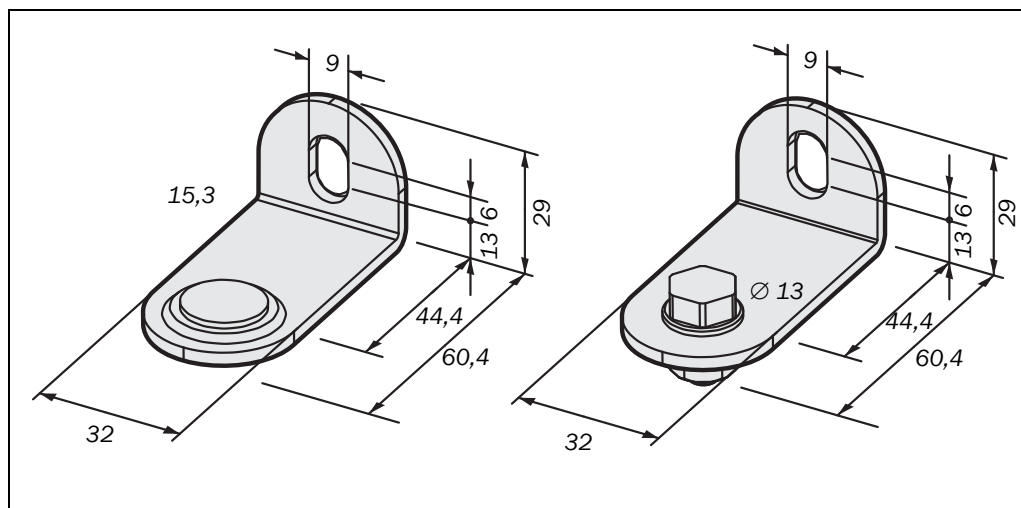
11.5.7 Supports latéraux

Fig. 50 : Plan coté du support latéral (mm)



11.5.8 Fixation par système à rotules pour C4000 Guest

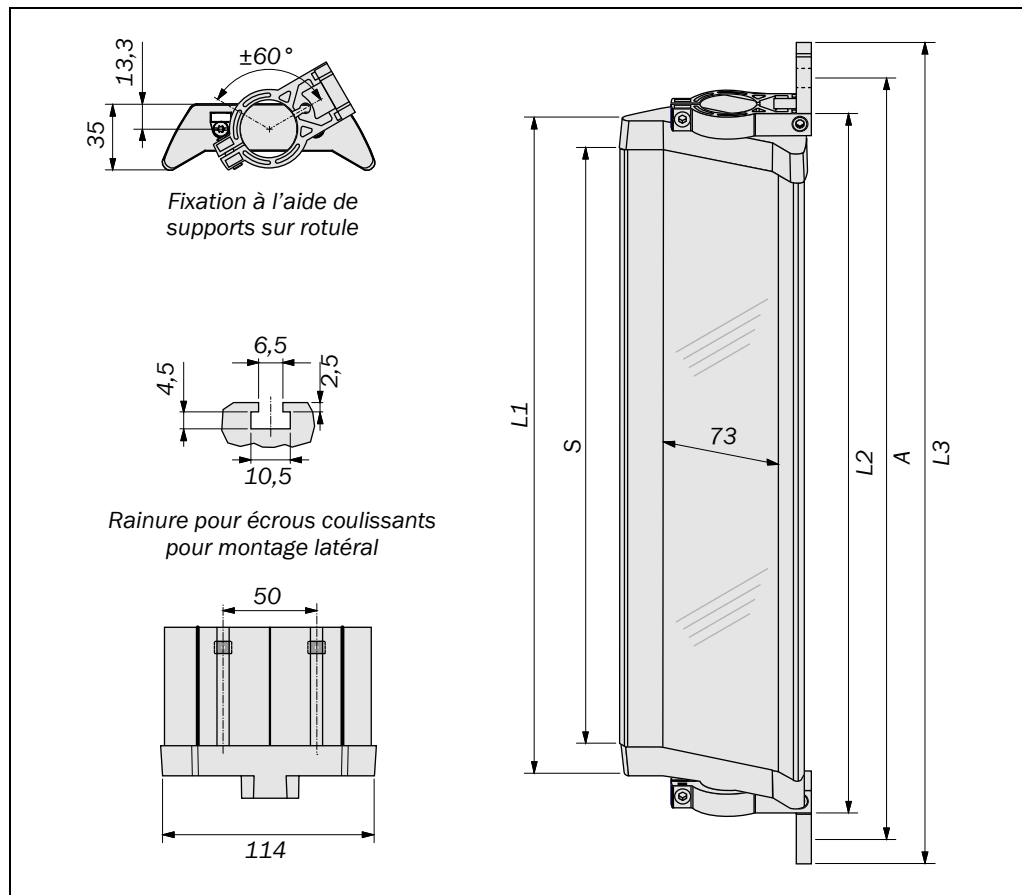
Fig. 51 : Fixation par système à rotules pour C4000 Guest (mm)



C4000 Standard/Advanced

11.5.9 Miroir de renvoi PNS75

Fig. 52 : Plan coté du miroir de renvoi PNS75 (mm)



Tab. 41 : Miroir de renvoi PNS75 : dimensions dépendantes de la hauteur du miroir

Hauteur du miroir S [mm]	Dimension L1 [mm]	Dimension L2 [mm]	Dimension L3 [mm]	Dimension A [mm]
340	372	396	460	440
490	522	546	610	590
640	672	696	760	740
790	822	846	910	890
940	972	996	1060	1040
1090	1122	1146	1210	1190
1240	1272	1296	1360	1340
1390	1422	1446	1510	1490
1540	1572	1596	1660	1640
1690	1722	1746	1810	1790
1840	1872	1896	1960	1940

Remarque

En cas d'utilisation de miroirs de renvoi, la portée effective est réduite (voir Tab. 8, page 27).

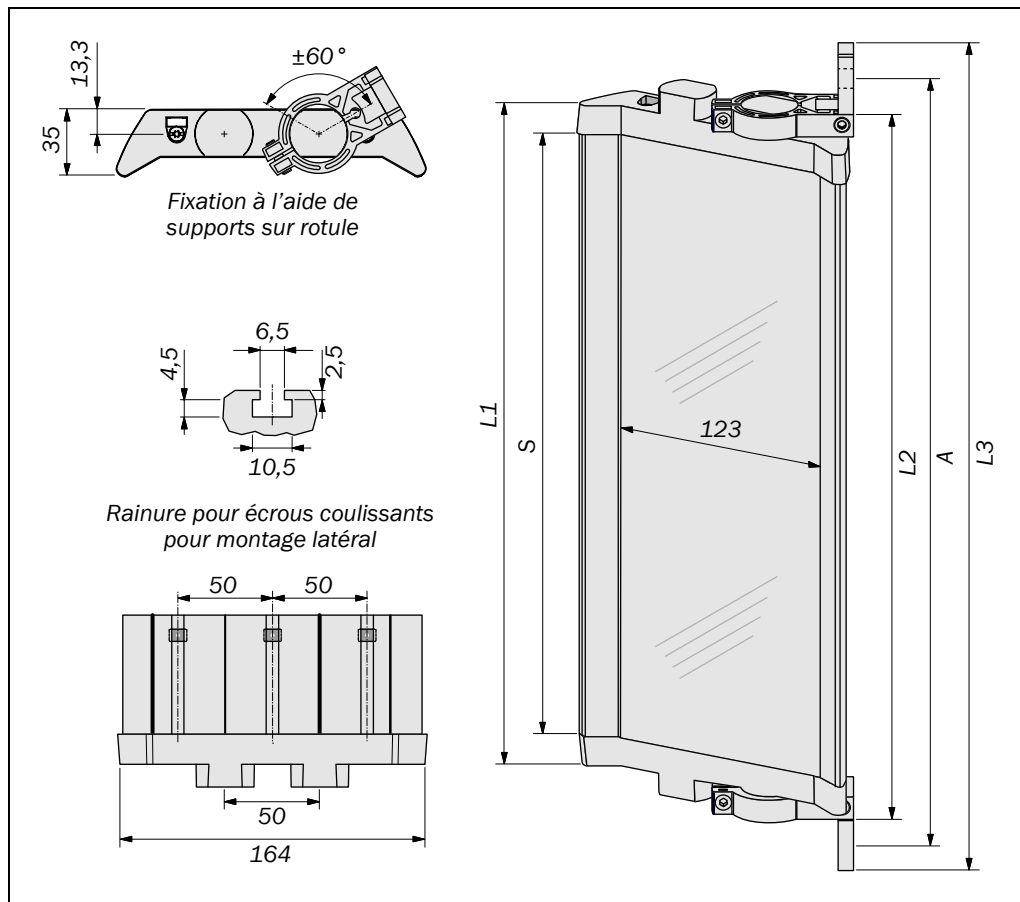
**ATTENTION**

Ne pas utiliser de miroirs de renvoi, si l'environnement de travail entraîne une condensation ou un encrassement important des miroirs !

La formation de gouttelettes et l'encrassement pourraient diminuer l'efficacité des miroirs. La fonction de sécurité de l'installation serait alors compromise. Cela ferait donc courir un risque à l'opérateur.

11.5.10 Miroir de renvoi PNS125

Fig. 53 : Plan coté du miroir de renvoi PNS125 (mm)



Tab. 42 : Miroir de renvoi PNS125 : dimensions dépendantes de la hauteur du miroir

Hauteur du miroir S [mm]	Dimension L1 [mm]	Dimension L2 [mm]	Dimension L3 [mm]	Dimension A [mm]
340	372	396	460	440
490	522	546	610	590
640	672	696	760	740
790	822	846	910	890
940	972	996	1060	1040
1090	1122	1146	1210	1190
1240	1272	1296	1360	1340
1390	1422	1446	1510	1490
1540	1572	1596	1660	1640
1690	1722	1746	1810	1790
1840	1872	1896	1960	1940

Remarque

En cas d'utilisation de miroirs de renvoi, la portée effective est réduite (voir Tab. 8, page 27).



ATTENTION

Ne pas utiliser de miroirs de renvoi, si l'environnement de travail entraîne une condensation ou un encrassement important des miroirs !

La formation de gouttelettes et l'encrassement pourraient diminuer l'efficacité des miroirs. La fonction de sécurité de l'installation serait alors compromise. Cela ferait donc courir un risque à l'opérateur.

12 Références

12.1 Liste de colisage

C4000 Standard

Liste de colisage de l'émetteur

- émetteur,
- 4 écrous de fixation latérale.

Liste de colisage du récepteur

- récepteur,
- 4 écrous de fixation latérale,
- 1 bâton test dont le diamètre correspond à la résolution physique du barrage,
- 1 autocollant « Recommandations importantes »,
- 1 notice d'instructions sur CD-ROM,
- le CDS (Configuration & Diagnostic Software) sur CD-ROM,
- 1 panneau de « Recommandations pour l'opérateur responsable de la machine ».

C4000 Advanced

Le C4000 Advanced contient en outre :

- un bâton test additionnel pour contrôler la résolution effective :
 - avec résolution de 14 mm : diamètre 22, 30 et 37 mm,
 - avec résolution de 20 mm : diamètre 30 et 40 mm,
 - avec résolution de 30 mm : diamètre 40 mm,
- les panneaux indicatifs de la résolution de l'appareil.

Systèmes préconfigurés

En option, le C4000 standard sans connecteur d'extension est livrable aussi dans les préconfigurations C, D, E, F et R (cf. paragraphe 8.1 « Configuration usine », page 69).

Miroir de renvoi

- miroir de renvoi,
- 2 supports de montage sur rotules.

12.2 Système sans connecteur d'extension

Utilisable comme système seul ou dernier esclave d'un système en cascade.

12.2.1 C4000 Standard sans connecteur d'extension

Tab. 43 : Référence C4000
Standard sans connecteur
d'extension

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	1018591 (C40S-0301CA010)	1018613 (C40S-0302CA010)	1018635 (C40S-0303CA010)	1018657 (C40S-0304CA010)
	1018592 (C40E-0301CA010)	1018614 (C40E-0302CA010)	1018636 (C40E-0303CA010)	1018658 (C40E-0304CA010)
450	1018347 (C40S-0401CA010)	1018615 (C40S-0402CA010)	1018637 (C40S-0403CA010)	1018659 (C40S-0404CA010)
	1018348 (C40E-0401CA010)	1018616 (C40E-0402CA010)	1018638 (C40E-0403CA010)	1018660 (C40E-0404CA010)
600	1018593 (C40S-0601CA010)	1018617 (C40S-0602CA010)	1018639 (C40S-0603CA010)	1018661 (C40S-0604CA010)
	1018594 (C40E-0601CA010)	1018618 (C40E-0602CA010)	1018640 (C40E-0603CA010)	1018662 (C40E-0604CA010)
750	1018595 (C40S-0701CA010)	1018619 (C40S-0702CA010)	1018641 (C40S-0703CA010)	1018663 (C40S-0704CA010)
	1018596 (C40E-0701CA010)	1018620 (C40E-0702CA010)	1018642 (C40E-0703CA010)	1018664 (C40E-0704CA010)
900	1018597 (C40S-0901CA010)	1018621 (C40S-0902CA010)	1018643 (C40S-0903CA010)	1018665 (C40S-0904CA010)
	1018598 (C40E-0901CA010)	1018622 (C40E-0902CA010)	1018644 (C40E-0903CA010)	1018666 (C40E-0904CA010)
1050	1018599 (C40S-1001CA010)	1018623 (C40S-1002CA010)	1018645 (C40S-1003CA010)	1018667 (C40S-1004CA010)
	1018600 (C40E-1001CA010)	1018624 (C40E-1002CA010)	1018646 (C40E-1003CA010)	1018668 (C40E-1004CA010)
1200	1018601 (C40S-1201CA010)	1018625 (C40S-1202CA010)	1018647 (C40S-1203CA010)	1018669 (C40S-1204CA010)
	1018602 (C40E-1201CA010)	1018626 (C40E-1202CA010)	1018648 (C40E-1203CA010)	1018670 (C40E-1204CA010)
1350	1018603 (C40S-1301CA010)	1018627 (C40S-1302CA010)	1018649 (C40S-1303CA010)	1018671 (C40S-1304CA010)
	1018604 (C40E-1301CA010)	1018628 (C40E-1302CA010)	1018650 (C40E-1303CA010)	1018672 (C40E-1304CA010)
1500	1018605 (C40S-1501CA010)	1018629 (C40S-1502CA010)	1018651 (C40S-1503CA010)	1018673 (C40S-1504CA010)
	1018606 (C40E-1501CA010)	1018630 (C40E-1502CA010)	1018652 (C40E-1503CA010)	1018674 (C40E-1504CA010)
1650	1018607 (C40S-1601CA010)	1018631 (C40S-1602CA010)	1018653 (C40S-1603CA010)	1018675 (C40S-1604CA010)
	1018608 (C40E-1601CA010)	1018632 (C40E-1602CA010)	1018654 (C40E-1603CA010)	1018676 (C40E-1604CA010)
1800	1018609 (C40S-1801CA010)	1018633 (C40S-1802CA010)	1018655 (C40S-1803CA010)	1018677 (C40S-1804CA010)
	1018610 (C40E-1801CA010)	1018634 (C40E-1802CA010)	1018656 (C40E-1803CA010)	1018678 (C40E-1804CA010)

C4000 Standard/Advanced

12.2.2 C4000 Standard avec raccordement système coudé et sans connecteur d'extension

Tab. 44 : Références C4000 Standard avec raccordement système coudé et sans connecteur d'extension

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution		
	14 mm	30 mm	40 mm
300	 1022267 (C40S-0301CA020)  1022268 (C40E-0301CA010)	 1026733 (C40S-0303CA020)  1026734 (C40E-0303CA020)	-
450	 1026737 (C40S-0401CA020)  1026738 (C40E-0401CA020)	 1026735 (C40S-0403CA020)  1026736 (C40E-0403CA020)	-
600	-	 1029577 (C40S-0603CA020)  1029578 (C40E-0603CA020)	-
900	-	-	 1026568 (C40S-0904CA020)  1026847 (C40E-0904CA020)
1050	-	-	 1029579 (C40S-1004CA020)  1029580 (C40E-1004CA020)

Nous consulter pour d'autres systèmes.

12.2.3 C4000 Advanced sans connecteur d'extension

Tab. 45 : Référence C4000 Advanced sans connecteur d'extension

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	1018591 (C40S-0301CA010)	1018613 (C40S-0302CA010)	1018635 (C40S-0303CA010)	1018657 (C40S-0304CA010)
	1018781 (C40E-0301CB010)	1018792 (C40E-0302CB010)	1018803 (C40E-0303CB010)	1018815 (C40E-0304CB010)
450	1018347 (C40S-0401CA010)	1018615 (C40S-0402CA010)	1018637 (C40S-0403CA010)	1018659 (C40S-0404CA010)
	1018782 (C40E-0401CB010)	1018793 (C40E-0402CB010)	1018804 (C40E-0403CB010)	1018816 (C40E-0404CB010)
600	1018593 (C40S-0601CA010)	1018617 (C40S-0602CA010)	1018639 (C40S-0603CA010)	1018661 (C40S-0604CA010)
	1018783 (C40E-0601CB010)	1018794 (C40E-0602CB010)	1018805 (C40E-0603CB010)	1018817 (C40E-0604CB010)
750	1018595 (C40S-0701CA010)	1018619 (C40S-0702CA010)	1018641 (C40S-0703CA010)	1018663 (C40S-0704CA010)
	1018784 (C40E-0701CB010)	1018795 (C40E-0702CB010)	1018806 (C40E-0703CB010)	1018818 (C40E-0704CB010)
900	1018597 (C40S-0901CA010)	1018621 (C40S-0902CA010)	1018643 (C40S-0903CA010)	1018665 (C40S-0904CA010)
	1018785 (C40E-0901CB010)	1018796 (C40E-0902CB010)	1018807 (C40E-0903CB010)	1018819 (C40E-0904CB010)
1050	1018599 (C40S-1001CA010)	1018623 (C40S-1002CA010)	1018645 (C40S-1003CA010)	1018667 (C40S-1004CA010)
	1018786 (C40E-1001CB010)	1018797 (C40E-1002CB010)	1018809 (C40E-1003CB010)	1018820 (C40E-1004CB010)
1200	1018601 (C40S-1201CA010)	1018625 (C40S-1202CA010)	1018647 (C40S-1203CA010)	1018669 (C40S-1204CA010)
	1018787 (C40E-1201CB010)	1018798 (C40E-1202CB010)	1018810 (C40E-1203CB010)	1018821 (C40E-1204CB010)
1350	1018603 (C40S-1301CA010)	1018627 (C40S-1302CA010)	1018649 (C40S-1303CA010)	1018671 (C40S-1304CA010)
	1018788 (C40E-1301CB010)	1018799 (C40E-1302CB010)	1018811 (C40E-1303CB010)	1018822 (C40E-1304CB010)
1500	1018605 (C40S-1501CA010)	1018629 (C40S-1502CA010)	1018651 (C40S-1503CA010)	1018673 (C40S-1504CA010)
	1018789 (C40E-1501CB010)	1018800 (C40E-1502CB010)	1018812 (C40E-1503CB010)	1018823 (C40E-1504CB010)
1650	1018607 (C40S-1601CA010)	1018631 (C40S-1602CA010)	1018653 (C40S-1603CA010)	1018675 (C40S-1604CA010)
	1018790 (C40E-1601CB010)	1018801 (C40E-1602CB010)	1018813 (C40E-1603CB010)	1018824 (C40E-1604CB010)
1800	1018609 (C40S-1801CA010)	1018633 (C40S-1802CA010)	1018655 (C40S-1803CA010)	1018677 (C40S-1804CA010)
	1018791 (C40E-1801CB010)	1018802 (C40E-1802CB010)	1018814 (C40E-1803CB010)	1018825 (C40E-1804CB010)

C4000 Standard/Advanced

12.2.4 C4000 Standard sans connecteur d'extension avec préconfiguration C

La préconfiguration est une configuration usine particulière du système (cf. section 8.1 « Configuration usine », page 69). Il est possible de modifier cette configuration avec le logiciel livré.

Tab. 46 : Référence C4000 Standard sans connecteur d'extension, avec préconfiguration C

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	1018591 (C40S-0301CA010)	1018613 (C40S-0302CA010)	1018635 (C40S-0303CA010)	1018657 (C40S-0304CA010)
	1022358 (C40E-0301CC010)	1022369 (C40E-0302CC010)	1022380 (C40E-0303CC010)	1022391 (C40E-0304CC010)
450	1018347 (C40S-0401CA010)	1018615 (C40S-0402CA010)	1018637 (C40S-0403CA010)	1018659 (C40S-0404CA010)
	1022359 (C40E-0401CC010)	1022370 (C40E-0402CC010)	1022381 (C40E-0403CC010)	1022392 (C40E-0404CC010)
600	1018593 (C40S-0601CA010)	1018617 (C40S-0602CA010)	1018639 (C40S-0603CA010)	1018661 (C40S-0604CA010)
	1022360 (C40E-0601CC010)	1022371 (C40E-0602CC010)	1022382 (C40E-0603CC010)	1022393 (C40E-0604CC010)
750	1018595 (C40S-0701CA010)	1018619 (C40S-0702CA010)	1018641 (C40S-0703CA010)	1018663 (C40S-0704CA010)
	1022361 (C40E-0701CC010)	1022372 (C40E-0702CC010)	1022383 (C40E-0703CC010)	1022394 (C40E-0704CC010)
900	1018597 (C40S-0901CA010)	1018621 (C40S-0902CA010)	1018643 (C40S-0903CA010)	1018665 (C40S-0904CA010)
	1022362 (C40E-0901CC010)	1022373 (C40E-0902CC010)	1022384 (C40E-0903CC010)	1022395 (C40E-0904CC010)
1050	1018599 (C40S-1001CA010)	1018623 (C40S-1002CA010)	1018645 (C40S-1003CA010)	1018667 (C40S-1004CA010)
	1022363 (C40E-1001CC010)	1022374 (C40E-1002CC010)	1022385 (C40E-1003CC010)	1022396 (C40E-1004CC010)
1200	1018601 (C40S-1201CA010)	1018625 (C40S-1202CA010)	1018647 (C40S-1203CA010)	1018669 (C40S-1204CA010)
	1022364 (C40E-1201CC010)	1022375 (C40E-1202CC010)	1022386 (C40E-1203CC010)	1022397 (C40E-1204CC010)
1350	1018603 (C40S-1301CA010)	1018627 (C40S-1302CA010)	1018649 (C40S-1303CA010)	1018671 (C40S-1304CA010)
	1022365 (C40E-1301CC010)	1022376 (C40E-1302CC010)	1022387 (C40E-1303CC010)	1022398 (C40E-1304CC010)
1500	1018605 (C40S-1501CA010)	1018629 (C40S-1502CA010)	1018651 (C40S-1503CA010)	1018673 (C40S-1504CA010)
	1022366 (C40E-1501CC010)	1022377 (C40E-1502CC010)	1022388 (C40E-1503CC010)	1022399 (C40E-1504CC010)
1650	1018607 (C40S-1601CA010)	1018631 (C40S-1602CA010)	1018653 (C40S-1603CA010)	1018675 (C40S-1604CA010)
	1022367 (C40E-1601CC010)	1022378 (C40E-1602CC010)	1022389 (C40E-1603CC010)	1022400 (C40E-1604CC010)
1800	1018609 (C40S-1801CA010)	1018633 (C40S-1802CA010)	1018655 (C40S-1803CA010)	1018677 (C40S-1804CA010)
	1022368 (C40E-1801CC010)	1022379 (C40E-1802CC010)	1022390 (C40E-1803CC010)	1022401 (C40E-1804CC010)

12.2.5 C4000 Standard sans connecteur d'extension avec préconfiguration D

La préconfiguration est une configuration usine particulière du système (cf. section 8.1 « Configuration usine », page 69). Il est possible de modifier cette configuration avec le logiciel livré.

Tab. 47 : Référence C4000 Standard sans connecteur d'extension, avec préconfiguration D

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	1018591 (C40S-0301CA010)	1018613 (C40S-0302CA010)	1018635 (C40S-0303CA010)	1018657 (C40S-0304CA010)
	1022402 (C40E-0301CD010)	1022413 (C40E-0302CD010)	1022424 (C40E-0303CD010)	1022435 (C40E-0304CD010)
450	1018347 (C40S-0401CA010)	1018615 (C40S-0402CA010)	1018637 (C40S-0403CA010)	1018659 (C40S-0404CA010)
	1022403 (C40E-0401CD010)	1022414 (C40E-0402CD010)	1022425 (C40E-0403CD010)	1022436 (C40E-0404CD010)
600	1018593 (C40S-0601CA010)	1018617 (C40S-0602CA010)	1018639 (C40S-0603CA010)	1018661 (C40S-0604CA010)
	1022404 (C40E-0601CD010)	1022415 (C40E-0602CD010)	1022426 (C40E-0603CD010)	1022437 (C40E-0604CD010)
750	1018595 (C40S-0701CA010)	1018619 (C40S-0702CA010)	1018641 (C40S-0703CA010)	1018663 (C40S-0704CA010)
	1022405 (C40E-0701CD010)	1022416 (C40E-0702CD010)	1022427 (C40E-0703CD010)	1022438 (C40E-0704CD010)
900	1018597 (C40S-0901CA010)	1018621 (C40S-0902CA010)	1018643 (C40S-0903CA010)	1018665 (C40S-0904CA010)
	1022406 (C40E-0901CD010)	1022417 (C40E-0902CD010)	1022428 (C40E-0903CD010)	1022439 (C40E-0904CD010)
1050	1018599 (C40S-1001CA010)	1018623 (C40S-1002CA010)	1018645 (C40S-1003CA010)	1018667 (C40S-1004CA010)
	1022407 (C40E-1001CD010)	1022418 (C40E-1002CD010)	1022429 (C40E-1003CD010)	1022440 (C40E-1004CD010)
1200	1018601 (C40S-1201CA010)	1018625 (C40S-1202CA010)	1018647 (C40S-1203CA010)	1018669 (C40S-1204CA010)
	1022408 (C40E-1201CD010)	1022419 (C40E-1202CD010)	1022430 (C40E-1203CD010)	1022441 (C40E-1204CD010)
1350	1018603 (C40S-1301CA010)	1018627 (C40S-1302CA010)	1018649 (C40S-1303CA010)	1018671 (C40S-1304CA010)
	1022409 (C40E-1301CD010)	1022420 (C40E-1302CD010)	1022431 (C40E-1303CD010)	1022442 (C40E-1304CD010)
1500	1018605 (C40S-1501CA010)	1018629 (C40S-1502CA010)	1018651 (C40S-1503CA010)	1018673 (C40S-1504CA010)
	1022410 (C40E-1501CD010)	1022421 (C40E-1502CD010)	1022432 (C40E-1503CD010)	1022443 (C40E-1504CD010)
1650	1018607 (C40S-1601CA010)	1018631 (C40S-1602CA010)	1018653 (C40S-1603CA010)	1018675 (C40S-1604CA010)
	1022411 (C40E-1601CD010)	1022422 (C40E-1602CD010)	1022433 (C40E-1603CD010)	1022444 (C40E-1604CD010)
1800	1018609 (C40S-1801CA010)	1018633 (C40S-1802CA010)	1018655 (C40S-1803CA010)	1018677 (C40S-1804CA010)
	1022412 (C40E-1801CD010)	1022423 (C40E-1802CD010)	1022434 (C40E-1803CD010)	1022445 (C40E-1804CD010)

12.2.6 C4000 Standard sans connecteur d'extension avec préconfiguration E

La préconfiguration est une configuration usine particulière du système (cf. section 8.1 « Configuration usine », page 69). Il est possible de modifier cette configuration avec le logiciel livré.

Tab. 48 : Référence C4000 Standard sans connecteur d'extension, avec préconfiguration E

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	1018591 (C40S-0301CA010)	1018613 (C40S-0302CA010)	1018635 (C40S-0303CA010)	1018657 (C40S-0304CA010)
	1022446 (C40E-0301CE010)	1022457 (C40E-0302CE010)	1022468 (C40E-0303CE010)	1022479 (C40E-0304CE010)
450	1018347 (C40S-0401CA010)	1018615 (C40S-0402CA010)	1018637 (C40S-0403CA010)	1018659 (C40S-0404CA010)
	1022447 (C40E-0401CE010)	1022458 (C40E-0402CE010)	1022469 (C40E-0403CE010)	1022480 (C40E-0404CE010)
600	1018593 (C40S-0601CA010)	1018617 (C40S-0602CA010)	1018639 (C40S-0603CA010)	1018661 (C40S-0604CA010)
	1022448 (C40E-0601CE010)	1022459 (C40E-0602CE010)	1022470 (C40E-0603CE010)	1022481 (C40E-0604CE010)
750	1018595 (C40S-0701CA010)	1018619 (C40S-0702CA010)	1018641 (C40S-0703CA010)	1018663 (C40S-0704CA010)
	1022449 (C40E-0701CE010)	1022460 (C40E-0702CE010)	1022471 (C40E-0703CE010)	1022482 (C40E-0704CE010)
900	1018597 (C40S-0901CA010)	1018621 (C40S-0902CA010)	1018643 (C40S-0903CA010)	1018665 (C40S-0904CA010)
	1022450 (C40E-0901CE010)	1022461 (C40E-0902CE010)	1022472 (C40E-0903CE010)	1022483 (C40E-0904CE010)
1050	1018599 (C40S-1001CA010)	1018623 (C40S-1002CA010)	1018645 (C40S-1003CA010)	1018667 (C40S-1004CA010)
	1022451 (C40E-1001CE010)	1022462 (C40E-1002CE010)	1022473 (C40E-1003CE010)	1022484 (C40E-1004CE010)
1200	1018601 (C40S-1201CA010)	1018625 (C40S-1202CA010)	1018647 (C40S-1203CA010)	1018669 (C40S-1204CA010)
	1022452 (C40E-1201CE010)	1022463 (C40E-1202CE010)	1022474 (C40E-1203CE010)	1022485 (C40E-1204CE010)
1350	1018603 (C40S-1301CA010)	1018627 (C40S-1302CA010)	1018649 (C40S-1303CA010)	1018671 (C40S-1304CA010)
	1022453 (C40E-1301CE010)	1022464 (C40E-1302CE010)	1022475 (C40E-1303CE010)	1022486 (C40E-1304CE010)
1500	1018605 (C40S-1501CA010)	1018629 (C40S-1502CA010)	1018651 (C40S-1503CA010)	1018673 (C40S-1504CA010)
	1022454 (C40E-1501CE010)	1022465 (C40E-1502CE010)	1022476 (C40E-1503CE010)	1022487 (C40E-1504CE010)
1650	1018607 (C40S-1601CA010)	1018631 (C40S-1602CA010)	1018653 (C40S-1603CA010)	1018675 (C40S-1604CA010)
	1022455 (C40E-1601CE010)	1022466 (C40E-1602CE010)	1022477 (C40E-1603CE010)	1022488 (C40E-1604CE010)
1800	1018609 (C40S-1801CA010)	1018633 (C40S-1802CA010)	1018655 (C40S-1803CA010)	1018677 (C40S-1804CA010)
	1022456 (C40E-1801CE010)	1022467 (C40E-1802CE010)	1022478 (C40E-1803CE010)	1022489 (C40E-1804CE010)

12.2.7 C4000 Standard sans connecteur d'extension avec préconfiguration F

La préconfiguration est une configuration usine particulière du système (cf. section 8.1 « Configuration usine », page 69). Il est possible de modifier cette configuration avec le logiciel livré.

Tab. 49 : Référence C4000 Standard sans connecteur d'extension, avec préconfiguration F

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	1018591 (C40S-0301CA010)	1018613 (C40S-0302CA010)	1018635 (C40S-0303CA010)	1018657 (C40S-0304CA010)
	1022490 (C40E-0301CF010)	1022501 (C40E-0302CF010)	1022512 (C40E-0303CF010)	1022523 (C40E-0304CF010)
450	1018347 (C40S-0401CA010)	1018615 (C40S-0402CA010)	1018637 (C40S-0403CA010)	1018659 (C40S-0404CA010)
	1022491 (C40E-0401CF010)	1022502 (C40E-0402CF010)	1022513 (C40E-0403CF010)	1022524 (C40E-0404CF010)
600	1018593 (C40S-0601CA010)	1018617 (C40S-0602CA010)	1018639 (C40S-0603CA010)	1018661 (C40S-0604CA010)
	1022492 (C40E-0601CF010)	1022503 (C40E-0602CF010)	1022514 (C40E-0603CF010)	1022525 (C40E-0604CF010)
750	1018595 (C40S-0701CA010)	1018619 (C40S-0702CA010)	1018641 (C40S-0703CA010)	1018663 (C40S-0704CA010)
	1022493 (C40E-0701CF010)	1022504 (C40E-0702CF010)	1022515 (C40E-0703CF010)	1022526 (C40E-0704CF010)
900	1018597 (C40S-0901CA010)	1018621 (C40S-0902CA010)	1018643 (C40S-0903CA010)	1018665 (C40S-0904CA010)
	1022494 (C40E-0901CF010)	1022505 (C40E-0902CF010)	1022516 (C40E-0903CF010)	1022527 (C40E-0904CF010)
1050	1018599 (C40S-1001CA010)	1018623 (C40S-1002CA010)	1018645 (C40S-1003CA010)	1018667 (C40S-1004CA010)
	1022495 (C40E-1001CF010)	1022506 (C40E-1002CF010)	1022517 (C40E-1003CF010)	1022528 (C40E-1004CF010)
1200	1018601 (C40S-1201CA010)	1018625 (C40S-1202CA010)	1018647 (C40S-1203CA010)	1018669 (C40S-1204CA010)
	1022496 (C40E-1201CF010)	1022507 (C40E-1202CF010)	1022518 (C40E-1203CF010)	1022529 (C40E-1204CF010)
1350	1018603 (C40S-1301CA010)	1018627 (C40S-1302CA010)	1018649 (C40S-1303CA010)	1018671 (C40S-1304CA010)
	1022497 (C40E-1301CF010)	1022508 (C40E-1302CF010)	1022519 (C40E-1303CF010)	1022530 (C40E-1304CF010)
1500	1018605 (C40S-1501CA010)	1018629 (C40S-1502CA010)	1018651 (C40S-1503CA010)	1018673 (C40S-1504CA010)
	1022498 (C40E-1501CF010)	1022509 (C40E-1502CF010)	1022520 (C40E-1503CF010)	1022531 (C40E-1504CF010)
1650	1018607 (C40S-1601CA010)	1018631 (C40S-1602CA010)	1018653 (C40S-1603CA010)	1018675 (C40S-1604CA010)
	1022499 (C40E-1601CF010)	1022510 (C40E-1602CF010)	1022521 (C40E-1603CF010)	1022532 (C40E-1604CF010)
1800	1018609 (C40S-1801CA010)	1018633 (C40S-1802CA010)	1018655 (C40S-1803CA010)	1018677 (C40S-1804CA010)
	1022500 (C40E-1801CF010)	1022511 (C40E-1802CF010)	1022522 (C40E-1803CF010)	1022533 (C40E-1804CF010)

12.2.8 C4000 Standard sans connecteur d'extension avec préconfiguration R

La préconfiguration est une configuration usine particulière du système (cf. section 8.1 « Configuration usine », page 69). Il est possible de modifier cette configuration avec le logiciel livré.

Tab. 50 : Référence C4000 Standard sans connecteur d'extension, avec préconfiguration R

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution
	30 mm
300	 1018635 (C40S-0303CA010)  1041119 (C40E-0303CR010)
600	 1018639 (C40S-0603CA010)  1041120 (C40E-0603CR010)
750	 1018641 (C40S-0703CA010)  1040258 (C40E-0703CR010)
900	 1018643 (C40S-0903CA010)  1041121 (C40E-0903CR010)
1050	 1018645 (C40S-1003CA010)  1040259 (C40E-1003CR010)
1350	 1018649 (C40S-1303CA010)  1040260 (C40E-1303CR010)
1500	 1018651 (C40S-1503CA010)  1040261 (C40E-1503CR010)
1800	 1018655 (C40S-1803CA010)  1041569 (C40E-1803CR010)

Nous consulter pour d'autres systèmes.

12.3 Système avec connecteur d'extension

Utilisable comme système seul, maître, premier ou second esclave d'un système en cascade.

12.3.1 C4000 Standard avec connecteur d'extension M26

Tab. 51 : Références C4000 Standard avec connecteur d'extension M26

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	1018690 (C40S-0301DA010)	1018710 (C40S-0302DA010)	1018733 (C40S-0303DA010)	1018755 (C40S-0304DA010)
	1018691 (C40E-0301DA010)	1018711 (C40E-0302DA010)	1018734 (C40E-0303DA010)	1018756 (C40E-0304DA010)
450	1018349 (C40S-0401DA010)	1018712 (C40S-0402DA010)	1018735 (C40S-0403DA010)	1018757 (C40S-0404DA010)
	1018350 (C40E-0401DA010)	1018713 (C40E-0402DA010)	1018736 (C40E-0403DA010)	1018758 (C40E-0404DA010)
600	1018692 (C40S-0601DA010)	1018714 (C40S-0602DA010)	1018737 (C40S-0603DA010)	1018759 (C40S-0604DA010)
	1018693 (C40E-0601DA010)	1018715 (C40E-0602DA010)	1018738 (C40E-0603DA010)	1018760 (C40E-0604DA010)
750	1018694 (C40S-0701DA010)	1018716 (C40S-0702DA010)	1018739 (C40S-0703DA010)	1018762 (C40S-0704DA010)
	1018695 (C40E-0701DA010)	1018717 (C40E-0702DA010)	1018740 (C40E-0703DA010)	1018763 (C40E-0704DA010)
900	1018696 (C40S-0801DA010)	1018718 (C40S-0802DA010)	1018741 (C40S-0803DA010)	1018765 (C40S-0804DA010)
	1018697 (C40E-0801DA010)	1018719 (C40E-0802DA010)	1018742 (C40E-0803DA010)	1018766 (C40E-0804DA010)
1050	1018698 (C40S-1001DA010)	1018720 (C40S-1002DA010)	1018743 (C40S-1003DA010)	1018767 (C40S-1004DA010)
	1018699 (C40E-1001DA010)	1018721 (C40E-1002DA010)	1018744 (C40E-1003DA010)	1018768 (C40E-1004DA010)
1200	1018700 (C40S-1201DA010)	1018722 (C40S-1202DA010)	1018745 (C40S-1203DA010)	1018769 (C40S-1204DA010)
	1018701 (C40E-1201DA010)	1018723 (C40E-1202DA010)	1018746 (C40E-1203DA010)	1018770 (C40E-1204DA010)
1350	1018702 (C40S-1301DA010)	1018724 (C40S-1302DA010)	1018747 (C40S-1303DA010)	1018771 (C40S-1304DA010)
	1018703 (C40E-1301DA010)	1018725 (C40E-1302DA010)	1018748 (C40E-1303DA010)	1018772 (C40E-1304DA010)
1500	1018704 (C40S-1501DA010)	1018726 (C40S-1502DA010)	1018749 (C40S-1503DA010)	1018773 (C40S-1504DA010)
	1018705 (C40E-1501DA010)	1018727 (C40E-1502DA010)	1018750 (C40E-1503DA010)	1018774 (C40E-1504DA010)
1650	1018706 (C40S-1601DA010)	1018728 (C40S-1602DA010)	1018751 (C40S-1603DA010)	1018775 (C40S-1604DA010)
	1018707 (C40E-1601DA010)	1018729 (C40E-1602DA010)	1018752 (C40E-1603DA010)	1018776 (C40E-1604DA010)
1800	1018708 (C40S-1801DA010)	1018730 (C40S-1802DA010)	1018753 (C40S-1803DA010)	1018777 (C40S-1804DA010)
	1018709 (C40E-1801DA010)	1018731 (C40E-1802DA010)	1018754 (C40E-1803DA010)	1018778 (C40E-1804DA010)

C4000 Standard/Advanced

Tab. 52 : Références C4000 Advanced avec connecteur d'extension M26

12.3.2 C4000 Advanced avec connecteur d'extension M26

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	1018690 (C40S-0301DA010)	1018710 (C40S-0302DA010)	1018733 (C40S-0303DA010)	1018755 (C40S-0304DA010)
	1018827 (C40E-0301DB010)	1018838 (C40E-0302DB010)	1018849 (C40E-0303DB010)	1018860 (C40E-0304DB010)
450	1018349 (C40S-0401DA010)	1018712 (C40S-0402DA010)	1018735 (C40S-0403DA010)	1018757 (C40S-0404DA010)
	1018828 (C40E-0401DB010)	1018839 (C40E-0402DB010)	1018850 (C40E-0403DB010)	1018861 (C40E-0404DB010)
600	1018692 (C40S-0601DA010)	1018714 (C40S-0602DA010)	1018737 (C40S-0603DA010)	1018759 (C40S-0604DA010)
	1018829 (C40E-0601DB010)	1018840 (C40E-0602DB010)	1018851 (C40E-0603DB010)	1018862 (C40E-0604DB010)
750	1018694 (C40S-0701DA010)	1018716 (C40S-0702DA010)	1018739 (C40S-0703DA010)	1018762 (C40S-0704DA010)
	1018830 (C40E-0701DB010)	1018841 (C40E-0702DB010)	1018852 (C40E-0703DB010)	1018863 (C40E-0704DB010)
900	1018696 (C40S-0901DA010)	1018718 (C40S-0902DA010)	1018741 (C40S-0903DA010)	1018765 (C40S-0904DA010)
	1018831 (C40E-0901DB010)	1018842 (C40E-0902DB010)	1018853 (C40E-0903DB010)	1018864 (C40E-0904DB010)
1050	1018698 (C40S-1001DA010)	1018720 (C40S-1002DA010)	1018743 (C40S-1003DA010)	1018767 (C40S-1004DA010)
	1018832 (C40E-1001DB010)	1018843 (C40E-1002DB010)	1018854 (C40E-1003DB010)	1018865 (C40E-1004DB010)
1200	1018700 (C40S-1201DA010)	1018722 (C40S-1202DA010)	1018745 (C40S-1203DA010)	1018769 (C40S-1204DA010)
	1018833 (C40E-1201DB010)	1018844 (C40E-1202DB010)	1018855 (C40E-1203DB010)	1018866 (C40E-1204DB010)
1350	1018702 (C40S-1301DA010)	1018724 (C40S-1302DA010)	1018747 (C40S-1303DA010)	1018771 (C40S-1304DA010)
	1018834 (C40E-1301DB010)	1018845 (C40E-1302DB010)	1018856 (C40E-1303DB010)	1018867 (C40E-1304DB010)
1500	1018704 (C40S-1501DA010)	1018726 (C40S-1502DA010)	1018749 (C40S-1503DA010)	1018773 (C40S-1504DA010)
	1018835 (C40E-1501DB010)	1018846 (C40E-1502DB010)	1018857 (C40E-1503DB010)	1018868 (C40E-1504DB010)
1650	1018706 (C40S-1601DA010)	1018728 (C40S-1602DA010)	1018751 (C40S-1603DA010)	1018775 (C40S-1604DA010)
	1018836 (C40E-1601DB010)	1018847 (C40E-1602DB010)	1018858 (C40E-1603DB010)	1018869 (C40E-1604DB010)
1800	1018708 (C40S-1801DA010)	1018730 (C40S-1802DA010)	1018753 (C40S-1803DA010)	1018777 (C40S-1804DA010)
	1018837 (C40E-1801DB010)	1018848 (C40E-1802DB010)	1018859 (C40E-1803DB010)	1018870 (C40E-1804DB010)

12.3.3 C4000 Standard avec connecteur d'extension M12

Tab. 53 : Références C4000 Standard avec connecteur d'extension M12

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution	
	14 mm	30 mm
300	 1028969 (C40S-0301DA040)	 1029001 (C40S-0303DA040)
	 1028970 (C40E-0301DA040)	 1029002 (C40E-0303DA040)
450	 1028967 (C40S-0401DA040)	 1029003 (C40S-0403DA040)
	 1028968 (C40E-0401DA040)	 1029004 (C40E-0403DA040)
600	 1028971 (C40S-0601DA040)	 1029005 (C40S-0603DA040)
	 1028972 (C40E-0601DA040)	 1029006 (C40E-0603DA040)
750	 1028973 (C40S-0701DA040)	 1029007 (C40S-0703DA040)
	 1028974 (C40E-0701DA040)	 1029008 (C40E-0703DA040)
900	 1028975 (C40S-0801DA040)	 1029009 (C40S-0903DA040)
	 1028976 (C40E-0801DA040)	 1029010 (C40E-0903DA040)
1050	 1028977 (C40S-1001DA040)	 1029011 (C40S-1003DA040)
	 1028978 (C40E-1001DA040)	 1029012 (C40E-1003DA040)
1200	 1028979 (C40S-1201DA040)	 1029013 (C40S-1203DA040)
	 1028980 (C40E-1201DA040)	 1029014 (C40E-1203DA040)
1350	 1028981 (C40S-1301DA040)	 1029015 (C40S-1303DA040)
	 1028982 (C40E-1301DA040)	 1029016 (C40E-1303DA040)
1500	 1028983 (C40S-1501DA040)	 1029017 (C40S-1503DA040)
	 1028984 (C40E-1501DA040)	 1029018 (C40E-1503DA040)
1650	 1028985 (C40S-1601DA040)	 1029019 (C40S-1603DA040)
	 1028986 (C40E-1601DA040)	 1029020 (C40E-1603DA040)
1800	 1028987 (C40S-1801DA040)	 1029021 (C40S-1803DA040)
	 1028988 (C40E-1801DA040)	 1029022 (C40E-1803DA040)

C4000 Standard/Advanced

Tab. 54 : Références C4000 Advanced avec connecteur d'extension M12

12.3.4 C4000 Advanced avec connecteur d'extension M12

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution	
	14 mm	30 mm
300	 1028969 (C40S-0301DA040)	 1029001 (C40S-0303DA040)
	 1028989 (C40E-0301DB040)	 1029023 (C40E-0303DB040)
450	 1028967 (C40S-0401DA040)	 1029003 (C40S-0403DA040)
	 1028990 (C40E-0401DB040)	 1029024 (C40E-0403DB040)
600	 1028971 (C40S-0601DA040)	 1029005 (C40S-0603DA040)
	 1028991 (C40E-0601DB040)	 1029025 (C40E-0603DB040)
750	 1028973 (C40S-0701DA040)	 1029007 (C40S-0703DA040)
	 1028992 (C40E-0701DB040)	 1029026 (C40E-0703DB040)
900	 1028975 (C40S-0901DA040)	 1029009 (C40S-0903DA040)
	 1028993 (C40E-0901DB040)	 1029027 (C40E-0903DB040)
1050	 1028977 (C40S-1001DA040)	 1029011 (C40S-1003DA040)
	 1028994 (C40E-1001DB040)	 1029028 (C40E-1003DB040)
1200	 1028979 (C40S-1201DA040)	 1029013 (C40S-1203DA040)
	 1028995 (C40E-1201DB040)	 1029029 (C40E-1203DB040)
1350	 1028981 (C40S-1301DA040)	 1029015 (C40S-1303DA040)
	 1028996 (C40E-1301DB040)	 1029030 (C40E-1303DB040)
1500	 1028983 (C40S-1501DA040)	 1029017 (C40S-1503DA040)
	 1028997 (C40E-1501DB040)	 1029031 (C40E-1503DB040)
1650	 1028985 (C40S-1601DA040)	 1029019 (C40S-1603DA040)
	 1028998 (C40E-1601DB040)	 1029032 (C40E-1603DB040)
1800	 1028987 (C40S-1801DA040)	 1029021 (C40S-1803DA040)
	 1028999 (C40E-1801DB040)	 1029033 (C40E-1803DB040)

12.4 C4000 Guest

12.4.1 C4000 Standard Guest avec raccordement système droit

Tab. 55 : Références C4000 Standard Guest avec raccordement système droit

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution	
	14 mm	30 mm
150	 1028796 (C46S-0101CT400)	 1028879 (C46S-0103CT400)
	 1028797 (C46E-0101CT400)	 1028880 (C46E-0103CT400)
300	 1028802 (C46S-0301CT400)	 1028881 (C46S-0303CT400)
	 1028803 (C46E-0301CT400)	 1028882 (C46E-0303CT400)
450	 1028804 (C46S-0401CT400)	 1028883 (C46S-0403CT400)
	 1028805 (C46E-0401CT400)	 1028884 (C46E-0403CT400)
600	 1028806 (C46S-0601CT400)	 1028885 (C46S-0603CT400)
	 1028807 (C46E-0601CT400)	 1028886 (C46E-0603CT400)
750	 1028808 (C46S-0701CT400)	 1028887 (C46S-0703CT400)
	 1028809 (C46E-0701CT400)	 1028888 (C46E-0703CT400)
900	 1040173 (C46S-0901CT400)	 1040193 (C46S-0903CT400)
	 1040174 (C46E-0901CT400)	 1040194 (C46E-0903CT400)
1050	 1040175 (C46S-1001CT400)	 1040195 (C46S-1003CT400)
	 1040176 (C46E-1001CT400)	 1040196 (C46E-1003CT400)
1200	 1040177 (C46S-1201CT400)	 1040197 (C46S-1203CT400)
	 1040178 (C46E-1201CT400)	 1040198 (C46E-1203CT400)
1350	 1040179 (C46S-1301CT400)	 1040199 (C46S-1303CT400)
	 1040180 (C46E-1301CT400)	 1040200 (C46E-1303CT400)
1500	 1040181 (C46S-1501CT400)	 1040201 (C46S-1503CT400)
	 1040214 (C46E-1501CT400)	 1040202 (C46E-1503CT400)
1650	 1040182 (C46S-1601CT400)	 1040203 (C46S-1603CT400)
	 1040183 (C46E-1601CT400)	 1040204 (C46E-1603CT400)
1800	 1040184 (C46S-1801CT400)	 1040205 (C46S-1803CT400)
	 1040185 (C46E-1801CT400)	 1040206 (C46E-1803CT400)

C4000 Standard/Advanced

Tab. 56 : Références C4000
Standard Guest avec
raccordement système coudé

12.4.2 C4000 Standard Guest avec raccordement système coudé

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution	
	14 mm	30 mm
150	 1028810 (C46S-0101CT500)	 1028901 (C46S-0103CT500)
	 1028811 (C46E-0101CT500)	 1028902 (C46E-0103CT500)

12.4.3 C4000 Advanced Guest avec raccordement système droit

Tab. 57 : Références C4000 Advanced Guest avec raccordement système droit

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution	
	14 mm	30 mm
150	 1028796 (C46S-0101CT400)	 1028879 (C46S-0103CT400)
	 1028820 (C46E-0101CU400)	 1028889 (C46E-0103CU400)
300	 1028802 (C46S-0301CT400)	 1028881 (C46S-0303CT400)
	 1028821 (C46E-0301CU400)	 1028890 (C46E-0303CU400)
450	 1028804 (C46S-0401CT400)	 1028883 (C46S-0403CT400)
	 1028822 (C46E-0401CU400)	 1028891 (C46E-0403CU400)
600	 1028806 (C46S-0601CT400)	 1028885 (C46S-0603CT400)
	 1028823 (C46E-0601CU400)	 1028892 (C46E-0603CU400)
750	 1028808 (C46S-0701CT400)	 1028887 (C46S-0703CT400)
	 1028824 (C46E-0701CU400)	 1028893 (C46E-0703CU400)
900	 1040173 (C46S-0901CT400)	 1040193 (C46S-0903CT400)
	 1040186 (C46E-0901CU400)	 1040207 (C46E-0903CU400)
1050	 1040175 (C46S-1001CT400)	 1040195 (C46S-1003CT400)
	 1040187 (C46E-1001CU400)	 1040208 (C46E-1003CU400)
1200	 1040177 (C46S-1201CT400)	 1040197 (C46S-1203CT400)
	 1040188 (C46E-1201CU400)	 1040209 (C46E-1203CU400)
1350	 1040179 (C46S-1301CT400)	 1040199 (C46S-1303CT400)
	 1040189 (C46E-1301CU400)	 1040210 (C46E-1303CU400)
1500	 1040181 (C46S-1501CT400)	 1040201 (C46S-1503CT400)
	 1040190 (C46E-1501CU400)	 1040211 (C46E-1503CU400)
1650	 1040182 (C46S-1601CT400)	 1040203 (C46S-1603CT400)
	 1040191 (C46E-1601CU400)	 1040212 (C46E-1603CU400)
1800	 1040184 (C46S-1801CT400)	 1040205 (C46S-1803CT400)
	 1040192 (C46E-1801CU400)	 1040213 (C46E-1803CU400)

C4000 Standard/Advanced

Tab. 58 : Références C4000 Advanced Guest avec raccordement système coudé

12.4.4 C4000 Advanced Guest avec raccordement système coudé

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution	
	14 mm	30 mm
150	 1028810 (C46S-0101CT500)	 1028901 (C46S-0103CT500)
	 1028825 (C46E-0101CU500)	 1028894 (C46E-0103CU500)

12.5 Vitre accessoire (protection contre les étincelles de soudure électrique)

- Remarques**
- Deux vitres accessoires de protection contre les étincelles de soudure électrique sont livrées avec chaque référence.
 - La vitre accessoire se monte aussi bien sur l'émetteur que sur le récepteur.
 - Pour pouvoir mettre en place la vitre accessoire, il est nécessaire de pouvoir accéder au côté bombé du boîtier de l'appareil.
 - Une vitre accessoire réduit la portée effective du système d'environ 8 %. Si l'émetteur et le récepteur sont chacun pourvus d'une vitre la portée est donc réduite de 16 %.

Tab. 59 : Référence vitre accessoire (protection contre les étincelles)

Hauteur de champ de protection [mm]	Référence	Hauteur de champ de protection [mm]	Référence
300	2022412	1200	2022418
450	2022413	1350	2022419
600	2022414	1500	2022420
750	2022415	1650	2022421
900	2022416	1800	2022422
1050	2022417		

12.6 Miroir de renvoi

12.6.1 Miroir de renvoi PNS75 pour portée de 0 ... 12 m (portée totale)

Tab. 60 : Référence des miroirs de renvoi PNS75

Hauteur de champ de protection [mm]	Désignation	Référence
300	PNS75-034	1019414
450	PNS75-049	1019415
600	PNS75-064	1019416
750	PNS75-079	1019417
900	PNS75-094	1019418
1050	PNS75-109	1019419
1200	PNS75-124	1019420
1350	PNS75-139	1019421
1500	PNS75-154	1019422
1650	PNS75-169	1019423
1800	PNS75-184	1019424

Schéma coté cf. Fig. 52, page 95. Influence sur la portée, cf. Tab. 8, page 27.

12.6.2 Miroir de renvoi PNS125 pour portée de 4 ... 18,5 m (portée totale)

Tab. 61 : Référence des miroirs de renvoi PNS125

Hauteur de champ de protection [mm]	Désignation	Référence
300	PNS125-034	1019425
450	PNS125-049	1019426
600	PNS125-064	1019427
750	PNS125-079	1019428
900	PNS125-094	1019429
1050	PNS125-109	1019430
1200	PNS125-124	1019431
1350	PNS125-139	1019432
1500	PNS125-154	1019433
1650	PNS125-169	1019434
1800	PNS125-184	1019435

Schéma coté cf. Fig. 53, page 96. Influence sur la portée, cf. Tab. 8, page 27.

Tab. 62 : Références des accessoires

12.7 Accessoires

Article	Référence
Raccordement système C4000	
Connecteur femelle Hirschmann M26 × 11 + masse, contacts à sertir, droit	6020757
Connecteur femelle Hirschmann M26 × 11 + masse, contacts à sertir, coudé	6020758
Bornier avec résistance de 182 Ω pour le raccordement broche 9 et 10 du connecteur système (cf. page 54)	2027227
Câble de raccordement ²¹⁾	
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 2 m	2022544
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 5 m	2022545
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 7,5 m	2022546
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 10 m	2022547
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 15 m	2022548
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 20 m	2022549
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 30 m	2022550
Connecteur d'extension M26 pour C4000	
Connecteur mâle Hirschmann M26 × 11 + masse, contacts à sertir, droit	6021191
Câble de liaison de l'esclave 1 ou 2 ²²⁾	
Connecteur mâle droit/femelle droit, 0,25 m	2022278
Connecteur mâle droit/femelle coudé, 0,25 m	2022284
Connecteur mâle droit/femelle droit, 0,5 m	2021838
Connecteur mâle droit/femelle coudé, 0,5 m	2022285
Connecteur mâle droit/femelle droit, 1 m	2022279
Connecteur mâle droit/femelle coudé, 1 m	2022286
Connecteur mâle droit/femelle droit, 1,5 m	2022280
Connecteur mâle droit/femelle coudé, 1,5 m	2022287
Connecteur mâle droit/femelle droit, 2 m	2022281
Connecteur mâle droit/femelle coudé, 2 m	2022288
Connecteur mâle droit/femelle droit, 2,5 m	2022282
Connecteur mâle droit/femelle coudé, 2,5 m	2022289
Connecteur mâle droit/femelle droit, 3 m	2022283
Connecteur mâle droit/femelle coudé, 3 m	2022290
C4000 Guest avec raccordement système M12 ou C4000 avec connecteur d'extension M12	
Câble prolongateur M12 × 8, 1 m de long, connecteur mâle droit, connecteur femelle droit, pour rallonger le câble d'un C4000 Guest	6021002
Câble prolongateur M12 × 8, 1 m de long, connecteur mâle coudé, connecteur femelle droit, pour rallonger le câble d'un C4000 Guest	6030974

²¹⁾ La gaine extérieure des câbles est en PVC (conformité UL).²²⁾ La gaine extérieure des câbles est en PVC (conformité UL).

Article	Référence
Autres accessoires	
Système de fixation 2 : orientable (à rotule), 4 pièces pour toutes les hauteurs de champ de protection	2019659
Système de fixation 3 : orientable, avec silent-bloc, 4 pièces pour toutes les hauteurs de champ de protection. En cas de vibrations élevées et de chocs répétés	2017752
Système de fixation 6 : orientable (support latéral), 4 pièces pour toutes les hauteurs de champ de protection	2019506
Système de fixation à rotules pour Guest, 2 paires pour toutes les hauteurs de champ de protection	2034959
Module de relayage UE402 : élargit le C4000 aux fonctions mode n passages, neutralisation (Bypass), changement de mode	1023577
AR60, pointeur laser d'alignement externe	1015741
Adaptateur pour AR60 à rapporter sur boîtier C4000	4032461
Alimentation 24 V, 100/240 V CC, 50 W	7028789
Alimentation 24 V, 120/240 V CC, 95 W	7028790
Câble de liaison M8 × 4/D-Sub à 9 br. ; pour raccorder le connecteur de configuration à l'interface série du PC	
2 m	6021195
10 m	2027649
UC232-A, convertisseur USB/RS-232	6035396
Connecteur maître-esclave (Host-Guest) permettant de réinitialiser une position de système en mémoire dans le C4000 (maître, esclave 1, esclave 2).	1029717
Outil de configuration Clone Plug permettant la programmation rapide des barrages immatériels de sécurité	1029665
Résistance de terminaison 182 Ω pour connexions EFI	2027227
Accessoires déjà compris dans la liste de colisage	
Écrous coulissants pour fixation latérale, 4 pièces	2017550
Logiciel CDS (Configuration & Diagnostic Software) sur CD-ROM, y compris documentation en ligne et notices d'utilisation pour toutes les langues disponibles	2026875

13 Annexe

13.1 Conformité aux directives UE

Déclaration de conformité UE (extrait)

Le soussigné, représentant le constructeur ci-après, 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 correspondantes ont servi de base.

Pour télécharger la Déclaration de conformité UE dans son intégralité : www.sick.com

13.2 Liste de vérifications à l'intention du fabricant

SICK

Liste de vérifications à l'attention des fabricants/intégrateurs concernant l'installation des équipements de protection électrosensibles (ESPE)

Les résultats de ces vérifications doivent être au plus tard connus lors de la première mise en service. Cependant, ce questionnaire ne saurait être limitatif et dépend de l'application. Le fabricant/intégrateur peut donc avoir d'autres vérifications à effectuer.

Cette liste de vérifications devrait être conservée en lieu sûr ou avec la documentation de la machine afin qu'elle puisse servir de référence pour les vérifications ultérieurement nécessaires.

- | | |
|--|---|
| 1. Les prescriptions de sécurité correspondant aux directives/normes en vigueur ont-elles été établies ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 2. Les directives et normes utilisées sont-elles citées dans la déclaration de conformité ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 3. Le dispositif de protection correspond-t-il à la limite PL/SILCL (limite d'exigence SIL) et PFHd selon la norme EN ISO 13 849-1/EN 62 061 et au type requis selon la norme CEI 61 496-1 ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 4. L'accès/l'intrusion dans la zone dangereuse est-il possible uniquement à travers le champ de protection ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 5. 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 ☐ |
| 6. Les dispositions complémentaires d'ordre mécanique interdisant l'accès par le dessus, le dessous et les côtés ont-elles été prises et sont-elles à l'épreuve des manipulations ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 7. Le temps de réponse et le temps d'arrêt maximal total de la machine ont-ils été mesurés, notés et documentés, sur la machine et/ou dans la documentation de la machine ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 8. La distance minimale requise entre l'ESPE et le point dangereux suivant est-elle respectée ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 9. Les équipements ESPE sont-ils fixés selon les prescriptions et le montage garantit-il la conservation de l'alignement après réglage ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 10. Les mesures de protection obligatoires de prévention des risques électriques sont-elles prises (classe d'isolation) ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 11. Le dispositif de réarmement manuel de réinitialisation de l'ESPE/de redémarrage de la machine est-il présent et monté conformément aux prescriptions légales ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 12. Les sorties de l'ESPE (OSSD) sont-elles raccordées conformément à la limite PL/SILCL (limite d'exigence SIL) requise selon la norme EN ISO 13 849/EN 62 061 et le raccordement respecte-t-il les plans de câblage ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 13. La fonction de protection a-t-elle été contrôlée selon les recommandations de cette documentation ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 14. Les fonctions de protection prévues sont-elles efficaces pour chacun des modes de fonctionnement configurables ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 15. Les contacts commandés (p. ex. commande de protecteurs, soupapes etc.) par l'ESPE sont-ils contrôlés ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 16. L'ESPE est-il actif pendant la totalité de la durée de la situation dangereuse ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 17. Si l'ESPE est arrêté/non alimenté ou si son mode de fonctionnement est modifié ou si la protection est basculée sur un autre équipement de protection une situation dangereuse ainsi potentiellement induite cesse-t-elle immédiatement ? | Oui ☐ Non ☐ |
| 18. Le panneau de signalisation requérant le test quotidien de l'équipement de protection par l'opérateur est-il en place et bien visible ? | Oui ☐ Non ☐ |

Cette liste de vérification ne dispense en aucune façon de la première mise en service ni de la vérification régulière de l'ESPE par un personnel qualifié.

13.3 Répertoire des tableaux

Tab. 1 : Tableau de comparaison des fonctions des différentes versions du C4000	16
Tab. 2 : Interprétation des indications de l'émetteur	18
Tab. 3 : Interprétation des indications du récepteur	19
Tab. 4 : Configurations autorisées pour le verrouillage de redémarrage	21
Tab. 5 : État de l'appareil après activation du contrôle des contacteurs commandés	22
Tab. 6 : Possibilité de configuration de la sortie	25
Tab. 7 : Portées garanties	27
Tab. 8 : Portée en fonction de l'utilisation d'un ou deux miroirs de renvoi	27
Tab. 9 : Généralité sur la fonction de désensibilisation	28
Tab. 10 : Types de surveillance d'objets en désensibilisation dynamique	32
Tab. 11 : Résolution effective pour la désensibilisation avec tolérance de taille	34
Tab. 12 : Résolution effective pour la désensibilisation dynamique avec surveillance partielle d'objets et pour la désensibilisation statique avec tolérance de taille élargie.....	35
Tab. 13 : Résolution effective et taille maximale de l'objet mobile en résolution réduite	38
Tab. 14 : Fonctions incompatibles entre elles.....	40
Tab. 15 : Brochage raccordement système M26 × 11 + TF.....	54
Tab. 16 : Brochage connecteur de configuration M8 × 4.....	55
Tab. 17 : Brochage connecteur d'extension M26 × 11 + TF.....	56
Tab. 18 : Brochage connecteur d'extension M12 × 7 + TF	57
Tab. 19 : Brochage raccordement système C4000 Guest (M12 × 7 + TF)	58
Tab. 20 : Affichage pendant le cycle d'initialisation.....	65
Tab. 21 : Affichage lors de l'alignement de l'émetteur et du récepteur	66
Tab. 22 : Configuration d'usine du C4000	69
Tab. 23 : Configuration d'usine du C4000 Guest	69
Tab. 24 : Défaillances signalées par les LED	71
Tab. 25 : Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments	72
Tab. 26 : Interprétation des indications de l'émetteur	75
Tab. 27 : Interprétation des indications du récepteur	76
Tab. 28 : Fiche de spécifications C4000	77
Tab. 29 : Fiche de spécifications C4000 Guest	82
Tab. 30 : Détermination du temps de réponse global d'un système C4000	83
Tab. 31 : Le nombre de faisceaux dépend de la hauteur du champ de protection et de la résolution physique	84
Tab. 32 : Temps de réponse en fonction du nombre de faisceaux.....	85
Tab. 33 : Poids de l'émetteur et du récepteur C4000 Standard/Advanced	86
Tab. 34 : Poids de l'émetteur et du récepteur C4000 Standard/Advanced Guest	87
Tab. 35 : Poids des miroirs de renvoi PNS75 et PNS125.....	87
Tab. 36 : Cote dépendant de la hauteur de champ de protection, C4000 Standard/Advanced sans connecteur d'extension	88

Tab. 37 : Dimensions en fonction de la hauteur de champ de protection, C4000 Standard avec raccordement système coudé et sans connecteur d'extension	89
Tab. 38 : Dimensions en fonction de la hauteur de champ de protection, C4000 Standard/Advanced avec connecteur d'extension M26.....	90
Tab. 39 : Dimensions en fonction de la hauteur de champ de protection, C4000 Standard/Advanced avec connecteur d'extension M12.....	91
Tab. 40 : Dimensions en fonction de la hauteur du champ de protection, C4000 Standard/Advanced Guest.....	92
Tab. 41 : Miroir de renvoi PNS75 : dimensions dépendantes de la hauteur du miroir.....	95
Tab. 42 : Miroir de renvoi PNS125 : dimensions dépendantes de la hauteur du miroir.....	96
Tab. 43 : Référence C4000 Standard sans connecteur d'extension	98
Tab. 44 : Références C4000 Standard avec raccordement système coudé et sans connecteur d'extension	99
Tab. 45 : Référence C4000 Advanced sans connecteur d'extension	100
Tab. 46 : Référence C4000 Standard sans connecteur d'extension, avec préconfiguration C.....	101
Tab. 47 : Référence C4000 Standard sans connecteur d'extension, avec préconfiguration D	102
Tab. 48 : Référence C4000 Standard sans connecteur d'extension, avec préconfiguration E.....	103
Tab. 49 : Référence C4000 Standard sans connecteur d'extension, avec préconfiguration F.....	104
Tab. 50 : Référence C4000 Standard sans connecteur d'extension, avec préconfiguration R	105
Tab. 51 : Références C4000 Standard avec connecteur d'extension M26.....	106
Tab. 52 : Références C4000 Advanced avec connecteur d'extension M26.....	107
Tab. 53 : Références C4000 Standard avec connecteur d'extension M12.....	108
Tab. 54 : Références C4000 Advanced avec connecteur d'extension M12.....	109
Tab. 55 : Références C4000 Standard Guest avec raccordement système droit.....	110
Tab. 56 : Références C4000 Standard Guest avec raccordement système coudé	111
Tab. 57 : Références C4000 Advanced Guest avec raccordement système droit.....	112
Tab. 58 : Références C4000 Advanced Guest avec raccordement système coudé	113
Tab. 59 : Référence vitre accessoire (protection contre les étincelles)	113
Tab. 60 : Référence des miroirs de renvoi PNS75	114
Tab. 61 : Référence des miroirs de renvoi PNS125	114
Tab. 62 : Références des accessoires.....	115

13.4 Répertoire des figures

Fig. 1 :	Composants du C4000	14
Fig. 2 :	Protection d'un poste de travail dangereux avec un barrage immatériel de sécurité C4000.....	17
Fig. 3 :	Protection d'une zone dangereuse avec un barrage immatériel de sécurité C4000.....	17
Fig. 4 :	Protection d'accès à une zone dangereuse avec un barrage immatériel de sécurité C4000.....	17
Fig. 5 :	C4000 Esclave en protection de contournement arrière	17
Fig. 6 :	C4000 Host/Guest connectés à une UE470 en mode n passages.....	17
Fig. 7 :	Indicateurs de l'émetteur.....	18
Fig. 8 :	Indicateurs du récepteur.....	19
Fig. 9 :	Représentation schématique du fonctionnement.....	20
Fig. 10 :	Représentation schématique de la fonction neutralisation (Bypass)	24
Fig. 11 :	Représentation schématique du codage des faisceaux	26
Fig. 12 :	Exemple de protection mécanique dans le cas d'une désensibilisation statique ou dynamique.....	29
Fig. 13 :	Représentation schématique de la désensibilisation statique des faisceaux.....	30
Fig. 14 :	Représentation schématique de la désensibilisation statique avec tolérance de taille élargie.....	30
Fig. 15 :	Exemple de protection mécanique dans le cas d'une désensibilisation statique ou dynamique.....	31
Fig. 16 :	Représentation schématique de la désensibilisation dynamique des faisceaux.....	32
Fig. 17 :	Exemple de protection mécanique dans le cas d'une désensibilisation statique ou dynamique.....	33
Fig. 18 :	Indication de la résolution effective sur l'appareil	34
Fig. 19 :	Indication de la résolution effective sur l'appareil	35
Fig. 20 :	Représentation schématique du fonctionnement avec la résolution réduite	38
Fig. 21 :	Indication de la résolution effective sur l'appareil	39
Fig. 22 :	Distance minimale du poste de travail dangereux.....	42
Fig. 23 :	Distance minimale des surfaces réfléchissantes.....	44
Fig. 24 :	Diagramme des distances minimales des surfaces réfléchissantes	44
Fig. 25 :	Un montage correct (en haut) doit exclure les possibilités de passage (en bas) par dessus, dessous et par derrière	45
Fig. 26 :	Assemblage des supports à rotule	46
Fig. 27 :	Montage de l'émetteur et du récepteur avec le support à rotule.....	47
Fig. 28 :	Assemblage des supports latéraux	48
Fig. 29 :	Montage du C4000 avec la fixation latérale.....	49
Fig. 30 :	Montage du C4000 avec les supports latéraux	50
Fig. 31 :	Montage de l'émetteur et du récepteur avec le support à rotule.....	51
Fig. 32 :	Brochage raccordement système M26 × 11 + TF.....	54
Fig. 33 :	Brochage connecteur de configuration M8 × 4.....	55

Fig. 34 : Brochage connecteur d'extension M26 × 11 + TF	56
Fig. 35 : Brochage connecteur d'extension M12 × 7 + TF.....	57
Fig. 36 : Brochage raccordement système C4000 Guest (M12 × 7 + TF).....	58
Fig. 37 : Raccordement des éléments de commutation au contrôle des contacteurs commandés (EDM).....	59
Fig. 38 : Raccordement du poussoir de réarmement et de la lampe de signalisation « Réarmement obligatoire » sur le connecteur d'extension.....	60
Fig. 39 : Raccordement d'un interrupteur d'apprentissage à clé.....	61
Fig. 40 : Possibilité de raccordement d'un contact de porte (entres autres) sur l'entrée Arrêt d'urgence.....	62
Fig. 41 : Raccordement de la sortie d'état.....	63
Fig. 42 : Raccordement du poussoir de test de l'émetteur	64
Fig. 43 : Test quotidien du barrage	68
Fig. 44 : Schéma coté C4000 Standard/Advanced sans connecteur d'extension, émetteur (mm)	88
Fig. 45 : Schéma coté C4000 Standard, émetteur, avec raccord système coudé et sans connecteur d'extension (mm).....	89
Fig. 46 : Schéma coté C4000 Standard/Advanced avec connecteur d'extension M26, émetteur (mm)	90
Fig. 47 : Plan coté C4000 Standard/Advanced avec connecteur d'extension M12, émetteur (mm)	91
Fig. 48 : Plan coté C4000 Standard/Advanced Guest, émetteur (mm).....	92
Fig. 49 : Plan coté du support sur rotules (mm)	93
Fig. 50 : Plan coté du support latéral (mm)	93
Fig. 51 : Fixation par système à rotules pour C4000 Guest (mm)	94
Fig. 52 : Plan coté du miroir de renvoi PNS75 (mm).....	95
Fig. 53 : Plan coté du miroir de renvoi PNS125 (mm)	96

Australia

Phone +61 3 9457 0600
1800 334 802 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
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 marketing@sick.com.br

Canada

Phone +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com

Czech Republic

Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

Chile

Phone +56 2 2274 7430
E-Mail info@schadler.com

China

Phone +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark

Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Finland

Phone +358-9-2515 800
E-Mail sick@sick.fi

France

Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Germany

Phone +49 211 5301-301
E-Mail info@sick.de

Great Britain

Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

Hong Kong

Phone +852 2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Hungary

Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu

India

Phone +91-22-4033 8333
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 (0)3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia

Phone +603 808070425
E-Mail enquiry.my@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 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

Romania

Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia

Phone +7-495-775-05-30
E-Mail info@sick.ru

Singapore

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovakia

Phone +421 482 901201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia

Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

South Africa

Phone +27 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 2645 0009
E-Mail tawiwat@sicksgp.com.sg

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

USA/Mexico

Phone +1(952) 941-6780
1 (800) 325-7425 – tollfree
E-Mail info@sick.com

Vietnam

Phone +84 8 62920204
E-Mail Ngo.Duy.Linh@sicksgp.com.sg

More representatives and agencies
at www.sick.com