



## **Barrage immatériel de sécurité C 4000 Basic/Micro**

# **SICK**

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.



certifié par la DQS conformément à  
DIN EN ISO 9001 Reg.-Nr. 462-03

**Sommaire**

<b>1</b>	<b>A propos de ce manuel.....</b>	<b>5</b>
1.1	But de ce manuel .....	5
1.2	À qui cette notice s'adresse-t-elle ?.....	5
1.3	Étendue des informations fournies .....	5
1.4	Plage de validité .....	6
1.5	Abréviations/sigles utilisés .....	6
1.6	Notation et symboles utilisés dans ce document.....	6
<b>2</b>	<b>La sécurité.....</b>	<b>7</b>
2.1	Qualification du personnel .....	7
2.2	Domaine d'utilisation de l'appareil.....	7
2.3	Conformité d'utilisation .....	8
2.4	Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général.....	8
2.5	Pour le respect de l'environnement .....	9
<b>3</b>	<b>Description du produit .....</b>	<b>10</b>
3.1	Caractéristiques spécifiques.....	10
3.2	Mode de fonctionnement de l'appareil .....	10
3.2.1	Composants du système .....	10
3.2.2	Principe du barrage immatériel.....	10
3.3	Exemples de domaines d'utilisation.....	11
3.4	Fonctions configurables .....	12
3.4.1	Verrouillage de redémarrage.....	12
3.4.2	Contrôle des contacteurs commandés (EDM).....	13
3.4.3	Portée.....	14
3.4.4	Test de l'émetteur .....	15
3.5	Indicateurs .....	16
3.5.1	Indicateurs de l'émetteur .....	16
3.5.2	Indicateurs du récepteur .....	17
<b>4</b>	<b>Le montage.....</b>	<b>18</b>
4.1	Calcul de la distance de sécurité nécessaire .....	18
4.1.1	Distance de sécurité du poste de travail dangereux.....	18
4.1.2	Distance minimale des surfaces réfléchissantes .....	21
4.2	Protection contre les interférences entre systèmes voisins .....	22
4.3	Étapes du montage de l'appareil.....	23
4.3.1	Fixation à l'aide de supports sur rotule .....	24
4.3.2	Fixations latérales .....	26
<b>5</b>	<b>Installation électrique .....</b>	<b>28</b>
5.1	Raccordement système C 4000 Basic (M 26×6 + masse) .....	28
5.2	Raccordement du système C 4000 Micro (M 12×7 + masse).....	29
5.3	Contrôle des contacteurs commandés (EDM) .....	30
5.4	Poussoir de réarmement.....	31
5.5	Entrée test (émetteur) .....	31

<b>6</b>	<b>Mise en service.....</b>	<b>32</b>
6.1	Séquence d'affichage à la mise sous tension.....	32
6.2	Alignement de l'émetteur et du récepteur.....	32
6.3	Consignes de test.....	34
6.3.1	Tests et essais préalables à la première mise en service.....	34
6.3.2	Un personnel compétent doit effectuer un test régulier de l'équipement de protection .....	34
6.3.3	Essai quotidien de fonctionnement de l'équipement de protection.....	35
<b>7</b>	<b>Configuration .....</b>	<b>36</b>
7.1	Configuration usine.....	36
7.2	Activer la verrouillage de redémarrage.....	36
7.3	Activer la contrôle des contacteurs commandés.....	36
7.4	Configuration de mise sous tension .....	37
<b>8</b>	<b>L'entretien.....</b>	<b>39</b>
<b>9</b>	<b>Diagnostics des défauts.....</b>	<b>40</b>
9.1	Comportement en cas de défaillance.....	40
9.2	Support de SICK.....	40
9.3	Défaillances signalées par les LED .....	40
9.4	Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments.....	41
<b>10</b>	<b>Caractéristiques techniques.....</b>	<b>43</b>
10.1	Fiche de spécifications .....	43
10.2	Temps de réponse .....	47
10.3	Tableau des poids .....	48
10.3.1	C 4000 Basic/Micro .....	48
10.3.2	Miroirs de renvoi PNS 75 et PNS 125 .....	48
10.4	Plans cotés .....	49
10.4.1	C 4000 Basic .....	49
10.4.2	C 4000 Micro .....	50
10.4.3	Montage sur rotules .....	51
10.4.4	Support latéral .....	51
10.4.5	Miroir de renvoi PNS 75 .....	52
10.4.6	Miroir de renvoi PNS 125.....	53
<b>11</b>	<b>Références .....</b>	<b>54</b>
11.1	Liste de colisage.....	54
11.2	C 4000 Basic.....	55
11.3	C 4000 Micro .....	56
11.4	Vitre accessoire (protection contre les étincelles de soudure électrique).....	57
11.5	Miroir de renvoi .....	58
11.5.1	Miroir de renvoi PNS 75 pour largeur du champ de protection de 0 ... 5,4 m (portée totale) .....	58
11.5.2	Miroir de renvoi PNS 125 pour largeur du champ de protection de 4 ... 5,4 m (portée totale) .....	58
11.6	Accessoires.....	59
<b>12</b>	<b>Annexe .....</b>	<b>60</b>
12.1	Déclaration CE de conformité .....	60
12.2	Liste de vérifications à l'intention du fabricant.....	61
12.3	Répertoire des tableaux.....	62
12.4	Répertoire des figures .....	63

# 1 A propos de ce manuel

Lisez ce chapitre avec attention avant de commencer de consulter la documentation et de mettre en oeuvre le C 4000 Basic ou le C 4000 Micro.

## 1.1 But de ce manuel

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 C 4000 Basic ou C 4000 Micro.

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. C'est la notice d'instructions de la machine qui s'y applique.

## 1.2 À 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 immatériaux de sécurité C 4000. Elle s'adresse également aux personnes qui intègrent le C 4000 dans une machine, ou qui effectuent une première mise en service ou une maintenance.

## 1.3 Étendue des informations fournies

Cette notice d'instructions contient des informations sur

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

du barrage immatériel de sécurité C 4000.

Pour mener à bien le projet d'implantation et l'utilisation d'équipements de protection comme le C 4000 il est nécessaire de posséder des connaissances de base spécifiques qui ne sont pas l'objet de ce document.

Pour utiliser le C 4000, l'exploitant doit également se conformer aux prescriptions réglementaires et légales.

Il est possible d'obtenir des informations générales dans les domaines de la prévention des accidents et des équipements de protection opto-électroniques auprès de SICK, p. ex. dans le guide pratique «Machines Dangereuses : Protections immatérielles» (indications générales de SICK sur l'emploi des équipements de protection opto-électroniques).

**Remarque** Consulter également le site internet SICK à l'adresse :

[www.sick.com](http://www.sick.com)

Il comporte :

- des exemples d'application,
- une liste des questions les plus fréquemment posées sur le C 4000,
- cette notice d'instructions en différentes langues pour consultation et impression,
- les certificats CE de type, la déclaration de conformité CE et des documents complémentaires.

## 1.4 Plage de validité

**Remarque** Cette notice d'instructions concerne uniquement les barrages immatériels de sécurité C 4000 Basic et C 4000 Micro.

Ce document fait partie intégrante de la référence SICK 8 009 410 (Notice d'instructions «barrage immatériel de sécurité C 4000 Basic/Micro» pour toutes les langues livrables). Ce numéro se trouve sur la plaque signalétique du système.

## 1.5 Abréviations/sigles utilisés

**ESPE** Electro-sensitive Protection Equipment = équipement de protection électrosensible (p. ex. C 4000)

**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 oeuvre 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. 9  
 Affichage clignotant d'un caractère, p. ex. 8  
 Affichage alternatif de caractères, p. ex. 1 et 2

● **Rouge**, ● **Jaune**, ○ **Vert** Les symboles LED indiquent l'état d'une LED de diagnostic. 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.



### Émetteur et récepteur

Dans les figures et les schémas, l'émetteur est symbolisé par un 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 de l'installation.

- Lire impérativement ce chapitre avec attention avant de commencer à mettre en oeuvre le C 4000 ou la machine protégée par le C 4000.

### 2.1 Qualification du personnel

Le barrage immatériel de sécurité C 4000 ne doit être monté, installé, mis en service et entretenu que par des professionnels qualifiés. Sont compétentes les personnes qui :

- ont reçu la formation technique appropriée

et

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

et

- ont accès à cette notice d'instructions et aux instructions de service.

### 2.2 Domaine d'utilisation de l'appareil

Le barrage immatériel de sécurité C 4000 est un équipement de protection électrosensible (ESPE). La résolution physique est de 14 ou 30 mm pour une largeur du champ de protection maximale de 6 mètres. Les modèles C 4000 Basic et C 4000 Micro permettent respectivement d'obtenir une hauteur de champ de protection de 300 à 1800 mm et de 300 à 1200 mm.

L'appareil est un *ESPE de type 4* selon CEI 61496-1 et -2 et peut à ce titre être mis en oeuvre dans les commandes de sécurité de catégorie 4 au sens EN 954-1. L'appareil est conçu pour :

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

La pénétration 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 11.



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 C 4000 Basic ou C 4000 Micro fonctionne comme une unité constituée d'un émetteur et d'un récepteur. Ces modèles ne peuvent pas être associés aux autres systèmes C 4000, p. ex. C 4000 Advanced.

## 2.3 Conformité d'utilisation

Le barrage immatériel de sécurité C 4000 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 oeuvre que par des personnels qualifiés et seulement sur la machine sur laquelle il a été installé et mis en service par des techniciens compétents 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 C 4000 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 CE98/37,
  - la directive d'utilisation des installations CEE 89/655,
  - les prescriptions de prévention des accidents et les règlements de sécurité,
  - les prescriptions de sécurité particulières applicables.

Le fabricant et l'opérateur 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 oeuvre les conseils, en particulier concernant les vérifications et tests (voir «Consignes de test» page 34) de cette notice d'instructions (comme p. ex. l'emploi, l'implantation, l'installation, l'insertion dans la commande de la machine).
- Les tests doivent être exécutés par des personnes compétentes 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 C 4000 est mis en oeuvre. L'opérateur de la machine doit être formé par un personnel qualifié et prendre connaissance de cette notice d'utilisation.
- 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 C 4000 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 l'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.

### Élimination

➤ 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 C 4000. 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

#### C 4000 Basic

- Mode protection
- Possibilité de raccordement du contrôle des contacteurs commandés (EDM)
- Indicateur d'état : afficheur à 7 segments

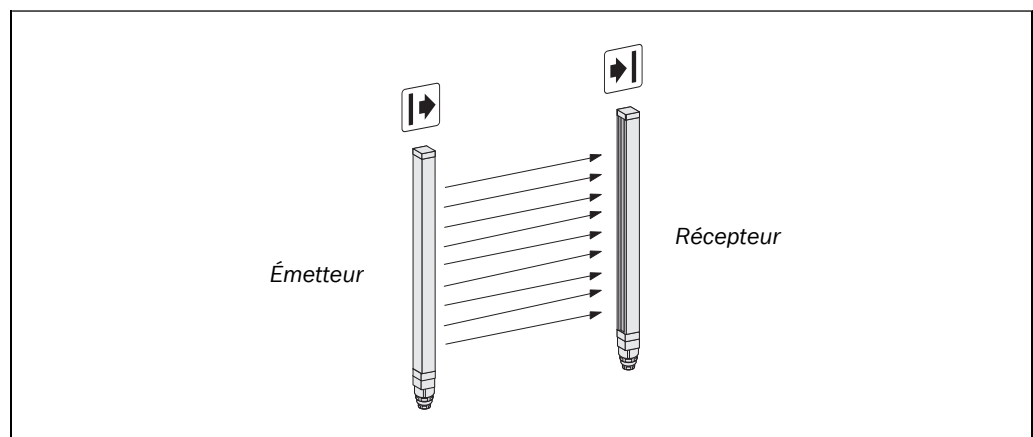
#### C 4000 Micro

- Mode de protection avec verrouillage de redémarrage interne ou externe (réalisé au niveau de la machine)
- Possibilité de raccordement d'un poussoir de réarmement
- Possibilité de raccordement du contrôle des contacteurs commandés (EDM)
- Indicateur d'état : afficheur à 7 segments

### 3.2 Mode de fonctionnement de l'appareil

#### 3.2.1 Composants du système

Fig. 1 : Composants du C 4000



La fiche de spécifications est située au chapitre 10 «Caractéristiques techniques», page 43. Les plans cotés des systèmes sont présentés à partir de la page 49.

#### 3.2.2 Principe du barrage immatériel

Le barrage immatériel de sécurité C 4000 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. 18 ff. du paragraphe 10.4 «Plans cotés» débutant page 49.

## C 4000 Basic/Micro

La *largeur du champ de protection* est égale à la distance parcourue par le faisceau lumineux entre l'émetteur et le récepteur ; elle ne doit pas dépasser la largeur du champ de protection spécifiée (voir «Caractéristiques techniques» page 43).

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 C 4000 est modulaire. Un profilé métallique de dimensions réduites, intrinsèquement rigide, abrite la totalité des composants optiques et électroniques.

### 3.3 Exemples de domaines d'utilisation

Fig. 2 : Protection d'un poste de travail dangereux avec un barrage immatériel de sécurité C 4000 (à gauche)

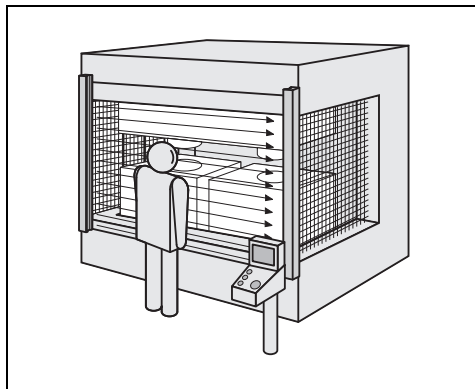


Fig. 3 : Protection d'une zone dangereuse avec un barrage immatériel de sécurité C 4000 (à droite)

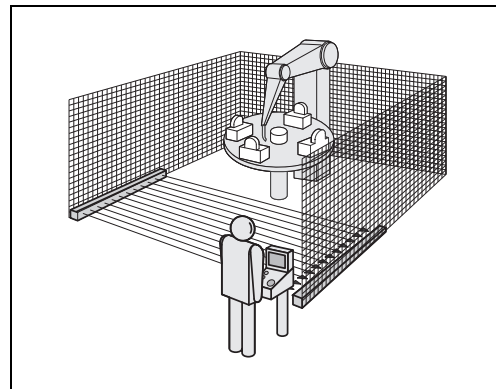
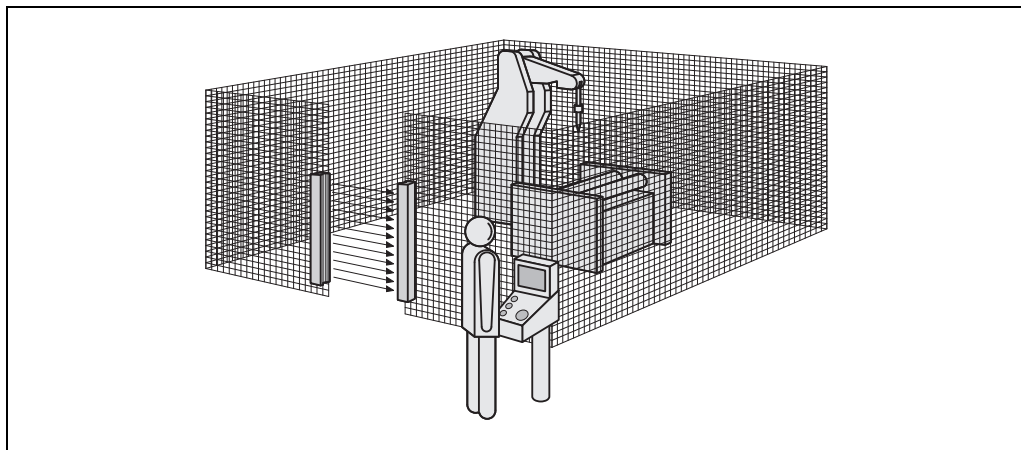


Fig. 4 : Protection d'accès à une zone dangereuse avec un barrage immatériel de sécurité C 4000



Le barrage immatériel de sécurité C 4000 ne peut remplir sa mission de sécurité que s'il est mis en oeuvre 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 C 4000.
- 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 poussoir.
- Le montage et l'utilisation des barrages immatériels de sécurité doivent être conformes aux prescriptions réglementaires et légales.

### 3.4 Fonctions configurables

Cette section décrit les fonctions des barrages immatériels de sécurité C 4000 Basic et C 4000 Micro.



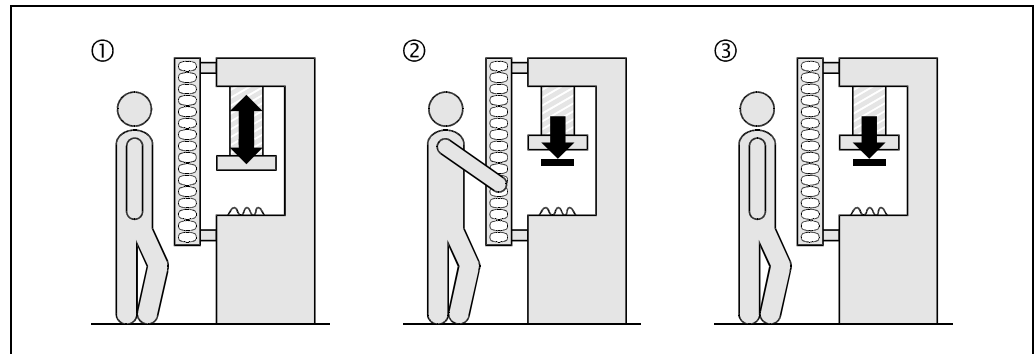
ATTENTION

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

Après chaque modification de l'équipement de protection ou de son raccordement, il est nécessaire de tester le fonctionnement de l'équipement complet (cf. 6.3, page 34).

#### 3.4.1 Verrouillage de redémarrage

Fig. 5 : Représentation schématique du fonctionnement



Le C 4000 Micro possède un verrouillage de redémarrage interne. La situation dangereuse de la machine cesse (①) en cas d'occultation du faisceau (②) et reste verrouillée dans cet état (③), jusqu'à ce que l'opérateur agisse sur le poussoir de réarmement.

#### Recommandation

- Le C 4000 Basic ne possède pas de verrouillage de redémarrage interne. Lors de l'utilisation du C 4000 Basic il est nécessaire de réaliser le verrouillage de redémarrage en externe, c.-à-d. au niveau de la machine.
- 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.

Pour utiliser le C 4000 Micro il est possible de réaliser le verrouillage de redémarrage de deux manières différentes :

- Avec le verrouillage de redémarrage interne du C 4000 Micro: c'est alors le C 4000 Micro qui contrôle le redémarrage.
- Par la fonction de verrouillage de redémarrage de la machine (externe): Le C 4000 Micro ne contrôle alors pas le redémarrage.

## C 4000 Basic/Micro

Tab. 1 : Configurations C 4000 autorisées pour le verrouillage de redémarrage du Micro

Le tableau suivant indique les combinaisons possibles :

Verrouillage de redémarrage du C 4000 Micro	Verrouillage de redémarrage de la machine	Application autorisée
désactivé	désactivé	Seulement s'il n'est pas possible de contourner le barrage. Respecter la norme EN 60 204-1 !
désactivé	activé	Toutes
activé	désactivé	Seulement s'il n'est pas possible de contourner le barrage. Respecter la norme EN 60 204-1 !
activé	activé	Toutes. Le verrouillage de redémarrage du C 4000 Micro prend en charge le réarmement (voir «Réarmement» ci-dessous).



ATTENTION

### L'application doit toujours être configurée avec le verrouillage de redémarrage.

Il faut s'assurer que le verrouillage de redémarrage existe effectivement dans tous les cas. Le C 4000 ne peut pas vérifier si le verrouillage de redémarrage de la machine est activé. Si le verrouillage de redémarrage interne ainsi que celui de la machine sont désactivés, l'opérateur se trouve dans une situation extrêmement dangereuse.

Le raccordement électrique du poussoir de réarmement manuel est décrit section «Poussoir de réarmement» page 31.

### Réarmement

Dans le cas où l'utilisateur souhaite mettre en oeuvre simultanément le verrouillage de redémarrage C 4000 Micro (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 C 4000 Micro 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 C 4000 Micro doit également actionner le poussoir de redémarrage de la machine. Si ces deux poussoirs (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 acquiescer la disparition du risque (équipement de protection opérationnel) au moyen du poussoir de réarmement manuel.


Le raccordement électrique du poussoir de réarmement manuel est décrit section «Poussoir de réarmement» page 31. La configuration du poussoir de réarmement est décrit section 7.2 «Activer la verrouillage de redémarrage» page 36.

### 3.4.2 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 C 4000 vérifie les contacteurs commandés après chaque occultation

du faisceau avant d'autoriser le redémarrage de la machine. De cette manière le contrôle des contacteurs peut déterminer si les contacts de l'un des deux contacteurs sont p. ex. restés collés. Dans un tel cas,

- le message de défaillance  est transmis à l'afficheur à 7 segments,
- le témoin lumineux du barrage immatériel de sécurité reste au rouge,
- le barrage immatériel de sécurité signale l'activation du verrouillage de redémarrage interne par le clignotement de la LED  **jaune** «réarmement obligatoire».

**Remarque** Si le système, en raison d'une défaillance d'un contacteur commandé, ne peut pas passer en situation non dangereuse, il se verrouille complètement de lui-même («Lock-out»). Le message de défaillance  est transmis à l'afficheur à 7 segments.

Le raccordement électrique des contacteurs commandés est décrit section «Contrôle des contacteurs commandés (EDM)» page 30. La configuration des contacteurs commandés est décrit section 7.4 «Configuration de mise sous tension» page 37.

### 3.4.3 Portée

Le barrage immatériel de sécurité est disponible avec différentes portées. Le Tab. 2 donne un aperçu des portées.



ATTENTION

**Utiliser exclusivement des appareils dont la portée est compatible avec la largeur de champ de protection.**

- Si la portée choisie est trop faible, le barrage risque de ne pas passer au vert dans certaines conditions.
- Si la portée choisie est trop élevée, le barrage risque de se comporter de façon défectueuse. Cela ferait donc courir un risque à l'opérateur.

#### Recommandation

- Lors de l'utilisation des vitres frontales de protection additionnelles – disponibles comme accessoires (cf. page 57) – la portée utile se réduit pour chaque vitre supplémentaire d'environ 8%.

Tab. 2 : Portée du C 4000 sans et avec écran de protection avant

Résolution physique	Portées disponibles	Portée avec 1 vitre accessoire	Portée avec 2 vitres accessoires
14 mm	0-2,5 m	0-2,3 m	0-2,1 m
	1-5 m	0,9-4,6 m	0,7-4,2 m
30 mm	0-6 m	0-5,5 m	0-5 m

## C 4000 Basic/Micro

- Les miroirs de renvoi disponibles comme accessoires (cf. page 58f.) réduisent la portée effective selon le nombre de miroirs placés le long du trajet lumineux (cf. Tab. 3 pour les PNS 75 ou Tab. 4 pour les PNS 125).

Tab. 3 : Portée en fonction de l'utilisation d'un ou deux miroirs de renvoi PNS 75


Hauteur de champ de protection [mm]	Portée en fonction de la résolution physique/du nombre des miroirs de renvoi			
	14 mm		30 mm	
	1 × PNS 75	2 × PNS 75	1 × PNS 75	2 × PNS 75
<b>300</b>	4,0 m	3,0 m	4,8 m	3,8 m
<b>450</b>	4,0 m	2,9 m	4,8 m	3,8 m
<b>600</b>	4,0 m	2,7 m	4,8 m	3,8 m
<b>750</b>	4,0 m	2,6 m	4,8 m	3,6 m
<b>900</b>	4,0 m	2,4 m	4,8 m	3,3 m
<b>1050</b>	4,0 m	2,2 m	4,8 m	3,2 m
<b>1200</b>	4,0 m	2,0 m	4,8 m	2,9 m
<b>1350</b>	4,0 m	1,8 m	4,8 m	2,6 m
<b>1500</b>	4,0 m	1,7 m	4,6 m	2,3 m
<b>1650</b>	4,0 m	1,5 m	4,4 m	2,1 m
<b>1800</b>	4,0 m	1,2 m	4,2 m	1,8 m

Tab. 4 : Portée en fonction de l'utilisation d'un ou deux miroirs de renvoi PNS 125

Hauteur de champ de protection [mm]	Portée en fonction de la résolution physique/du nombre des miroirs de renvoi			
	14 mm		30 mm	
	1 × PNS 125	2 × PNS 125	1 × PNS 125	2 × PNS 125
<b>300</b>	4,0 m	3,2 m	4,8 m	3,8 m
<b>450</b>	4,0 m	3,1 m	4,8 m	3,8 m
<b>600</b>	4,0 m	3,0 m	4,8 m	3,8 m
<b>750</b>	4,0 m	2,9 m	4,8 m	3,8 m
<b>900</b>	4,0 m	2,8 m	4,8 m	3,8 m
<b>1050</b>	4,0 m	2,7 m	4,8 m	3,8 m
<b>1200</b>	4,0 m	2,6 m	4,8 m	3,6 m
<b>1350</b>	4,0 m	2,4 m	4,8 m	3,5 m
<b>1500</b>	4,0 m	2,3 m	4,8 m	3,3 m
<b>1650</b>	4,0 m	2,2 m	4,8 m	3,2 m
<b>1800</b>	4,0 m	2,1 m	4,8 m	3,0 m

### 3.4.4 Test de l'émetteur

L'émetteur C 4000 dispose d'une entrée test 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 C 4000 passe au rouge, c.-à-d. que les sorties (OSSD) retombent.

**Remarque**

L'émetteur et le récepteur du C 4000 sont autotestés. La fonction de test de l'émetteur ne doit être utilisée que dans le cas d'une application ancienne qui le nécessite.

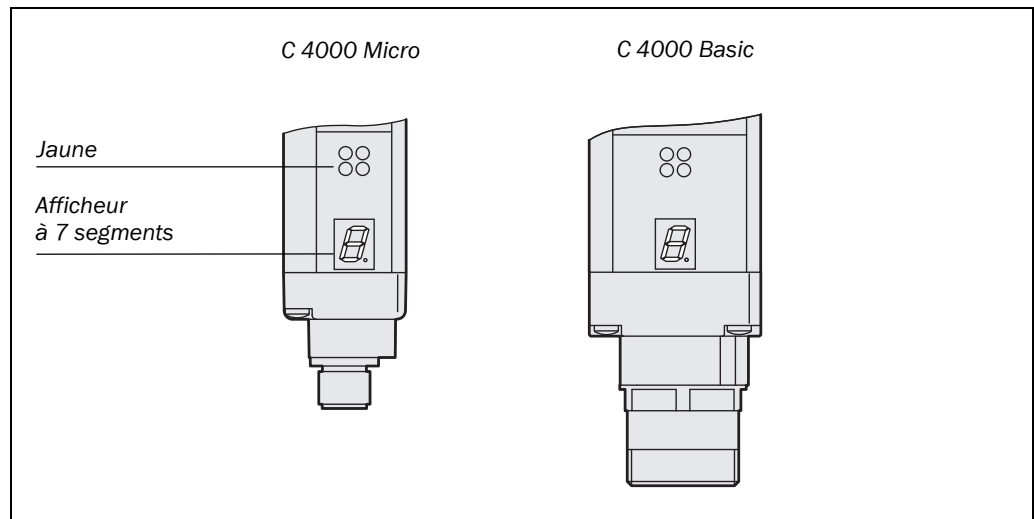
Pour pouvoir effectuer le test de l'émetteur, il est nécessaire de pouvoir commander l'entrée test. Le raccordement électrique de l'entrée test est décrit paragraphe 5.5 «Entrée test (émetteur)», page 31.

**3.5 Indicateurs**

Les témoins LED et l'afficheur à 7 segments de l'émetteur et du récepteur informent de l'état de fonctionnement du C 4000.

**3.5.1 Indicateurs de l'émetteur**

Fig. 6 : Indicateurs de l'émetteur



Tab. 5 : Interprétation des indications de l'émetteur

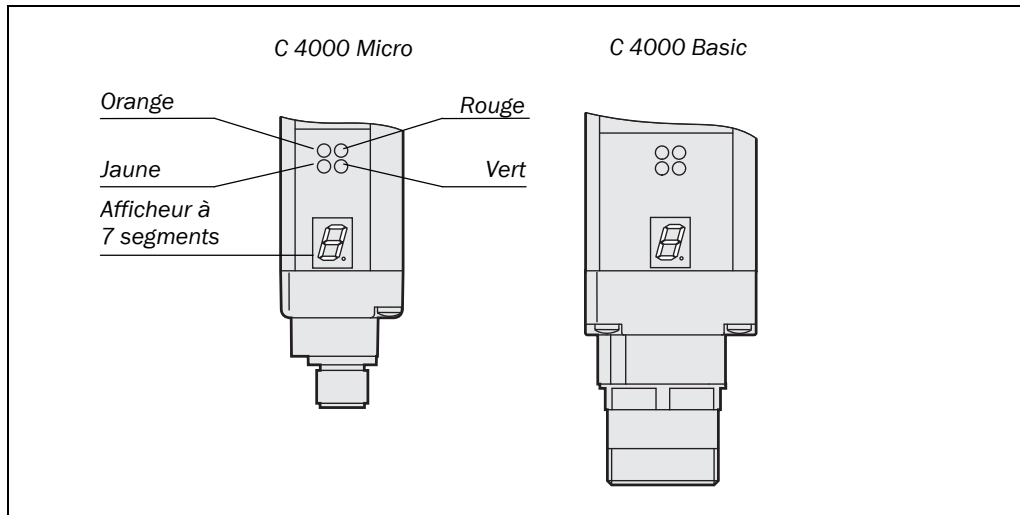
Indicateur	Interprétation/fonction
● Jaune	Tension d'alimentation o.k.
	Défaut système. L'appareil est en défaut. Échangez l'émetteur.
	L'appareil est en mode test.
	Fonctionnement sans codage (seulement après la mise sous tension)
Autres affichages	Tous les autres affichages signalent des défauts. Consulter le chapitre «Diagnostics des défauts» page 40.



## C 4000 Basic/Micro

### 3.5.2 Indicateurs du récepteur

Fig. 7 : Indicateurs du récepteur



Tab. 6 : Interprétation des indications du récepteur

Indicateur	Interprétation/fonction
● Orange	Nettoyage ou alignement nécessaire
● Jaune	Réarmement manuel nécessaire
● Rouge	Le système délivre les signaux d'arrêt de la machine (les sorties sont coupées)
● Vert	Système libre (les sorties sont à 24 V)
	Défaut système. L'appareil est en défaut. Échangez le récepteur.
	Mauvais alignement par rapport à l'émetteur.
	Consulter la section 6.2 «Alignement de l'émetteur et du récepteur» page 32.
	Env. 1 s. L'appareil attend la configuration de mise sous tension. (uniquement après la mise sous tension. Cf. paragraphe 7.4 «Configuration de mise sous tension», page 37).
	Env. 0,5 s. Seulement pour les systèmes de 14 mm de résolution et de 1 à 5 m de portée : Fonctionnement avec la largeur du champ de protection la plus grande (seulement après la mise sous tension)
	Fonctionnement sans codage (seulement après la mise sous tension)
Autres affichages	Tous les autres affichages signalent des défauts. Consulter le chapitre «Diagnostics des défauts» page 40.

## 4 Le montage

Ce chapitre décrit la préparation et l'exécution du montage du barrage immatériel de sécurité C 4000. Le montage se déroule en deux temps :

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

Après le montage, procédez selon les étapes suivantes :

- réalisation des connexions électriques (chapitre 5),
- alignement de l'émetteur et du récepteur (section 6.2),
- test de l'installation (section 6.3).

### 4.1 Calcul de la distance de sécurité nécessaire

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

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



ATTENTION

---

#### **Il n'y a pas de fonction de protection si la distance de sécurité n'est pas respectée !**

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

---

#### **4.1.1 Distance de sécurité du poste de travail dangereux**

Entre le barrage et le poste de travail dangereux, il est nécessaire de respecter une distance de sécurité. 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.

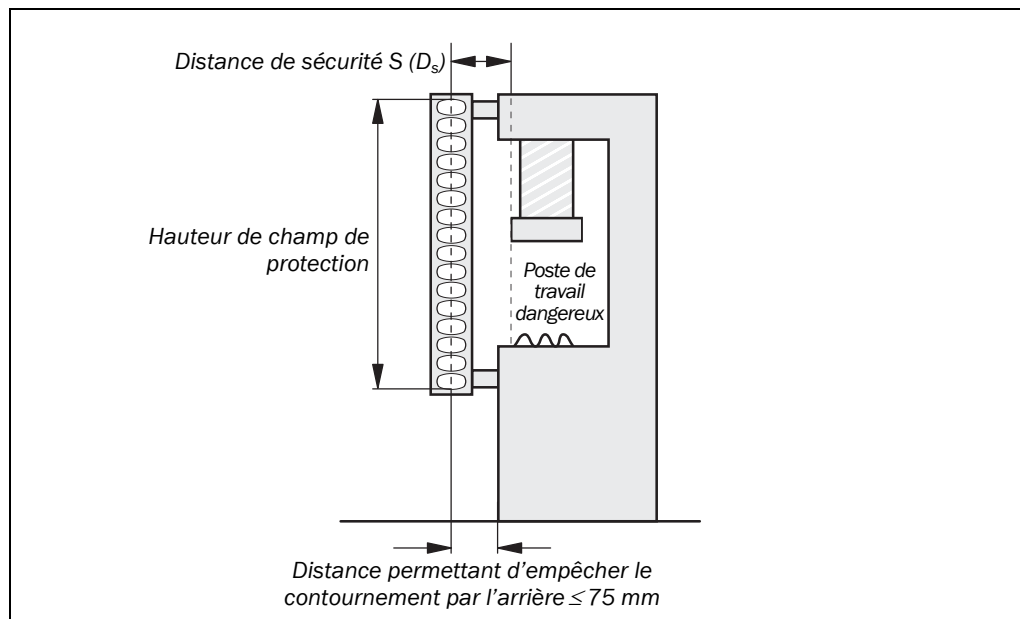
#### **Selon les normes EN 999 et EN 294 la distance de sécurité dépend :**

- 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),
- temps de réponse de l'ensemble de l'équipement de protection, p. ex. C 4000 (Pour les temps de réponse, cf. paragraphe «Temps de réponse», page 47),
- de la vitesse d'approche ou de pénétration,
- 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 de sécurité selon ANSI B11.19-1990 E.4.2.3.3.5 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),
- temps de réponse de l'ensemble de l'équipement de protection, p. ex. C 4000 (pour les temps de réponse, cf. paragraphe «Temps de réponse», page 47),
- de la vitesse d'approche ou de pénétration,
- d'autres paramètres liés à l'application et indiqués dans les normes.

Fig. 8 : Distance de sécurité du poste de travail dangereux



#### **Calcul de la distance de sécurité S selon EN 999 et EN 294 :**

##### **Remarque**

Le schéma de calcul ci-après donne un exemple de calcul de la distance de sécurité. 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'ensemble de l'équipement de protection à partir de l'occultation du faisceau [s]

d = Résolution du barrage [mm]

S = Distance de sécurité [mm]

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

- Lorsque  $S \leq 500$  mm, il faut utiliser la valeur calculée comme distance de sécurité.
- Lorsque  $S > 500$  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  $S > 500$  mm, il faut utiliser pour S cette nouvelle valeur comme distance de sécurité minimale.
- Si la nouvelle valeur est telle que  $S \leq 500$  mm, il faut alors prendre 500 mm comme distance minimale de sécurité.

**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 de sécurité  $D_s$  selon ANSI B11.19-1990 E.4.2.3.3.5 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 de sécurité. 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/de pénétration 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 protection 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 de sécurité totale. Cette valeur est établie sur une pénétration en direction du poste de travail dangereux avant l'activation de l'ESPE. Les valeurs varient de 0,25 à 48 pouces (6 à 1200 millimètres) ou plus selon les applications.

**Exemple :**

En protection verticale avec un équipement de protection 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 :

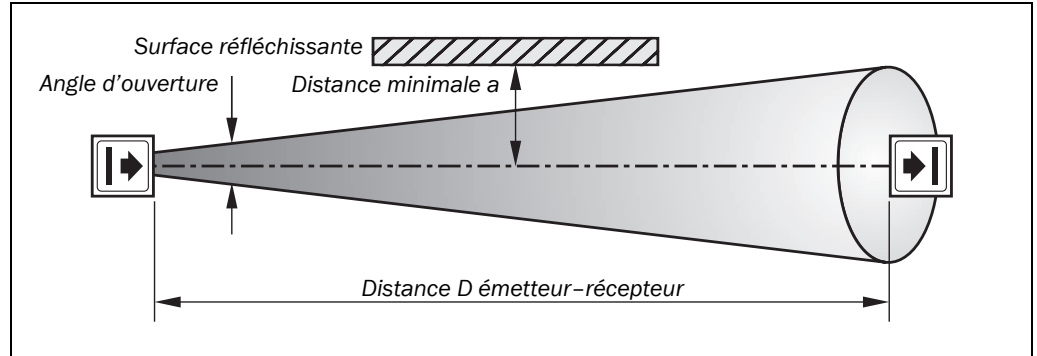
$D_{pf}$  (pouces) =  $3,4 \times (\text{résolution effective} - 0,276)$ , sans jamais être négative.

## 4.1.2 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. 9 : Distance minimale des surfaces réfléchissantes

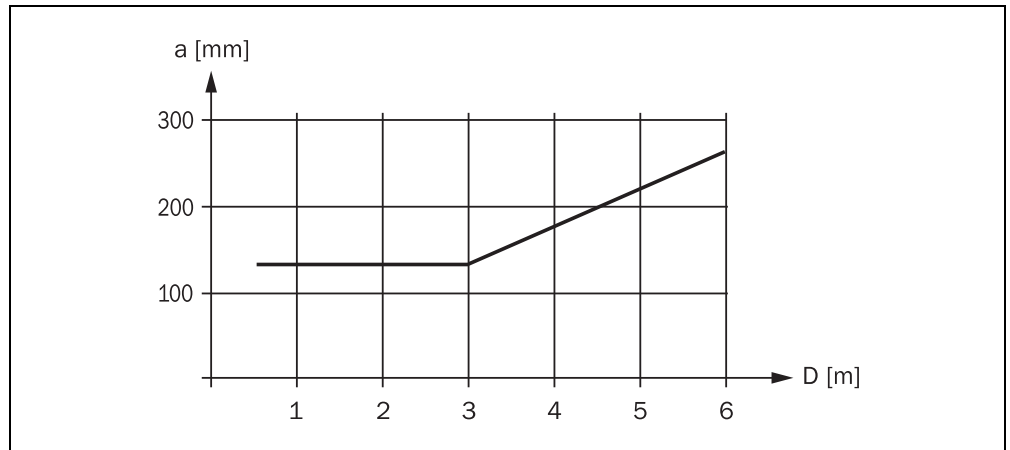


**Remarque** L'angle d'ouverture des optiques est le même pour l'émission que pour la réception.

### 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. 10 : Diagramme des distances minimales des surfaces réfléchissantes



## 4.2 Protection contre les interférences entre systèmes voisins




ATTENTION

### Il faut empêcher les interférences entre systèmes voisins.

Lorsque plusieurs barrages immatériaux de sécurité travaillent à proximité les uns des autres, les faisceaux émetteurs des uns peuvent perturber les récepteurs des autres. Cela peut influencer défavorablement la fonction de protection. Cela ferait donc courir un risque à l'opérateur. Il faut éviter de concevoir de tels montages ou prendre des mesures de protection appropriées, p.ex. en interposant une paroi non réfléchissante, ou encore en inversant le sens des faisceaux (montage tête-bêche).

Fig. 11 : Influence non désirée d'un second système C 4000.

Le récepteur  du second système est perturbé par le faisceau du premier système.

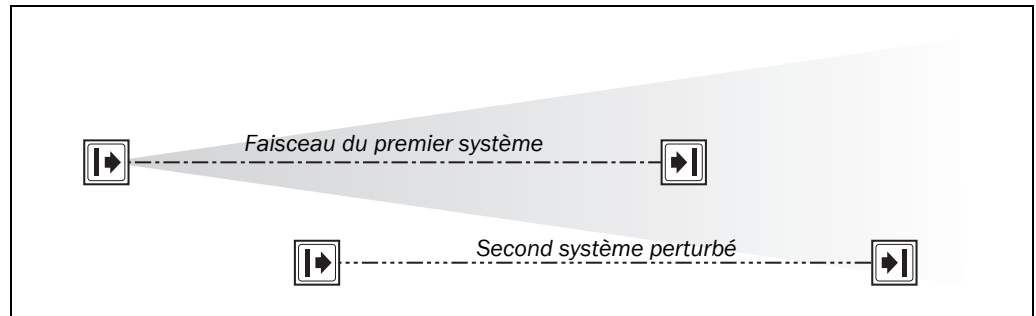

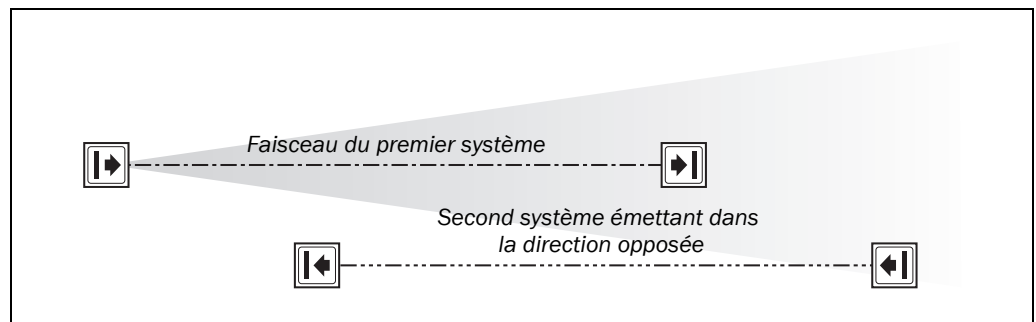


Fig. 12 : Montage tête-bêche des faisceaux de deux systèmes voisins.

L'émetteur  du second système n'est pas perturbé par le faisceau du premier système.



## 4.3 Étapes du montage de l'appareil

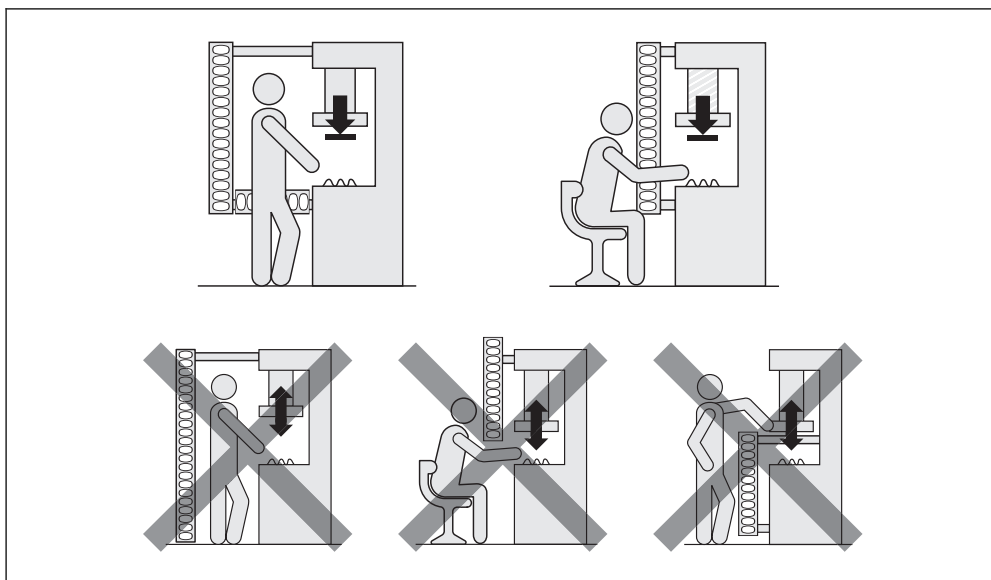


ATTENTION

**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 10.1 «Fiche de spécifications» page 46.
- Respecter la distance de sécurité du système pendant le montage. Dans ce but, cf. paragraphe «Calcul de la distance de sécurité nécessaire», page 18.
- Les barrages immatériaux 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. 13 : 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 des opérateurs 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.

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

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

#### 4.3.1 Fixation à l'aide de supports sur rotule

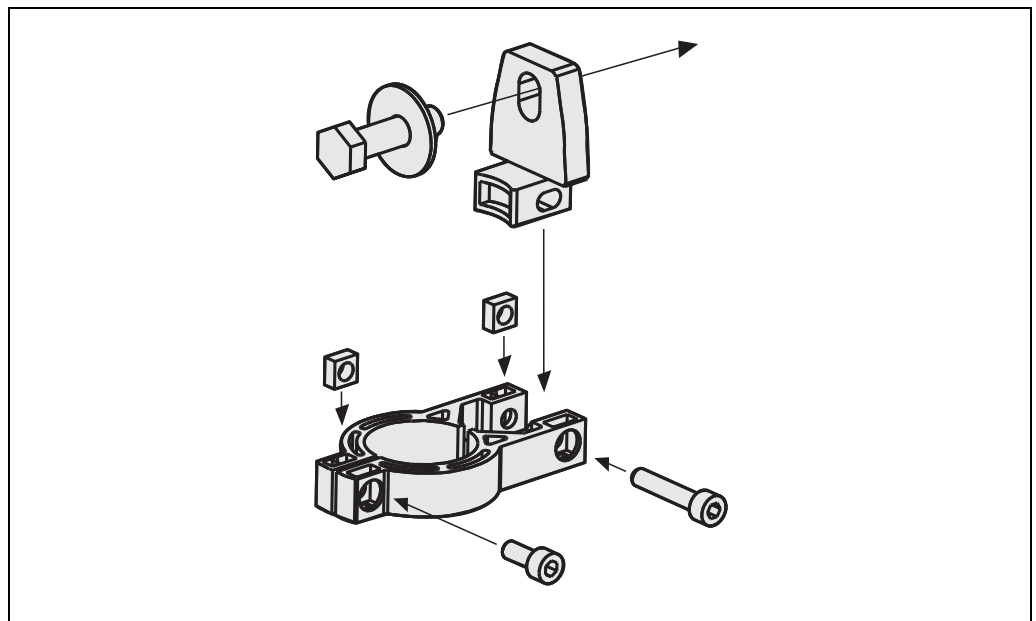
La fixation à rotule est réalisée en matériau synthétique noir. Le support permet un alignement précis autour de l'axe de l'émetteur et du récepteur même après le montage du support.

Le support à rotule est également approprié pour la fixation des miroirs de renvoi PNS 75 et PNS 125 (voir section 10.4.5f., page 52f.).

#### 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.

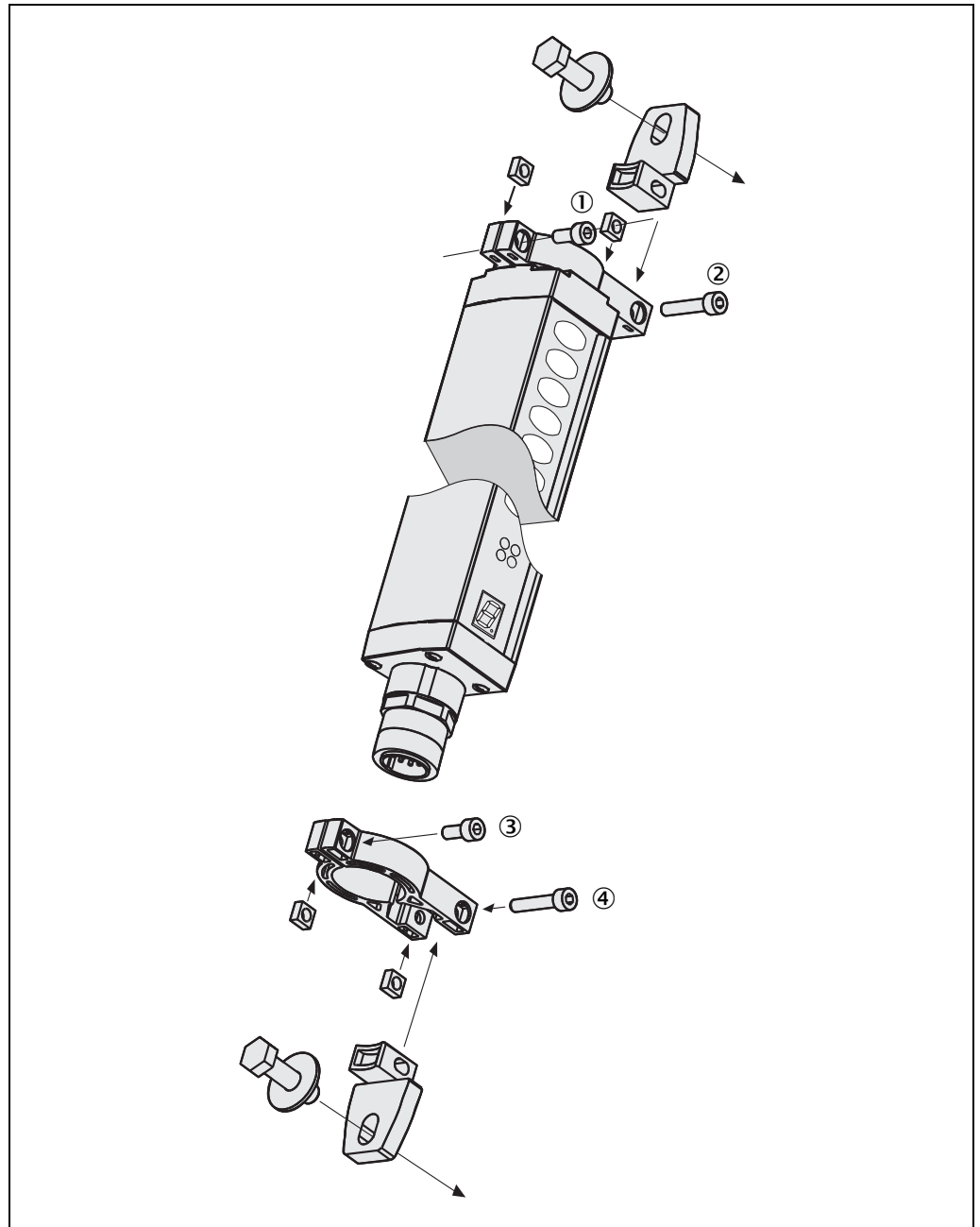
Fig. 14 : Assemblage des supports à rotule





**C 4000 Basic/Micro**

Fig. 15 : Montage de l'émetteur et du récepteur avec le support à rotule

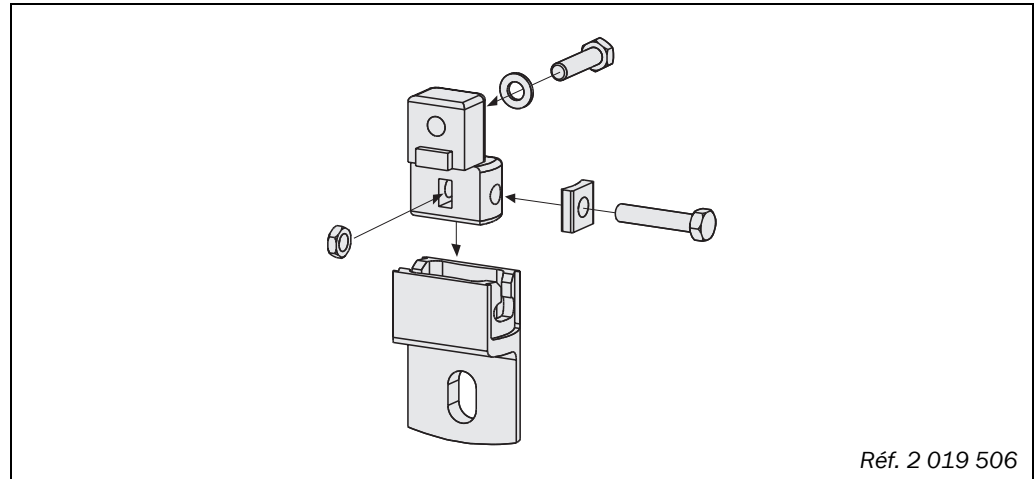


- Recommandation**
- Il faut monter les vis désignées par ① à ④ du côté accessible afin de pouvoir les atteindre une fois le montage terminé pour pouvoir retoucher l'alignement du barrage.
  - Lors de l'utilisation des vitres accessoires de protection – voir «Vitre accessoire (protection contre les étincelles de soudure électrique)» page 57 – s'assurer que le côté bombé de l'appareil reste accessible après le montage.

**4.3.2 Fixations latérales**

Les supports latéraux sont en fonte de zinc. Ils sont laqués 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  $\pm 2,5^\circ$ .

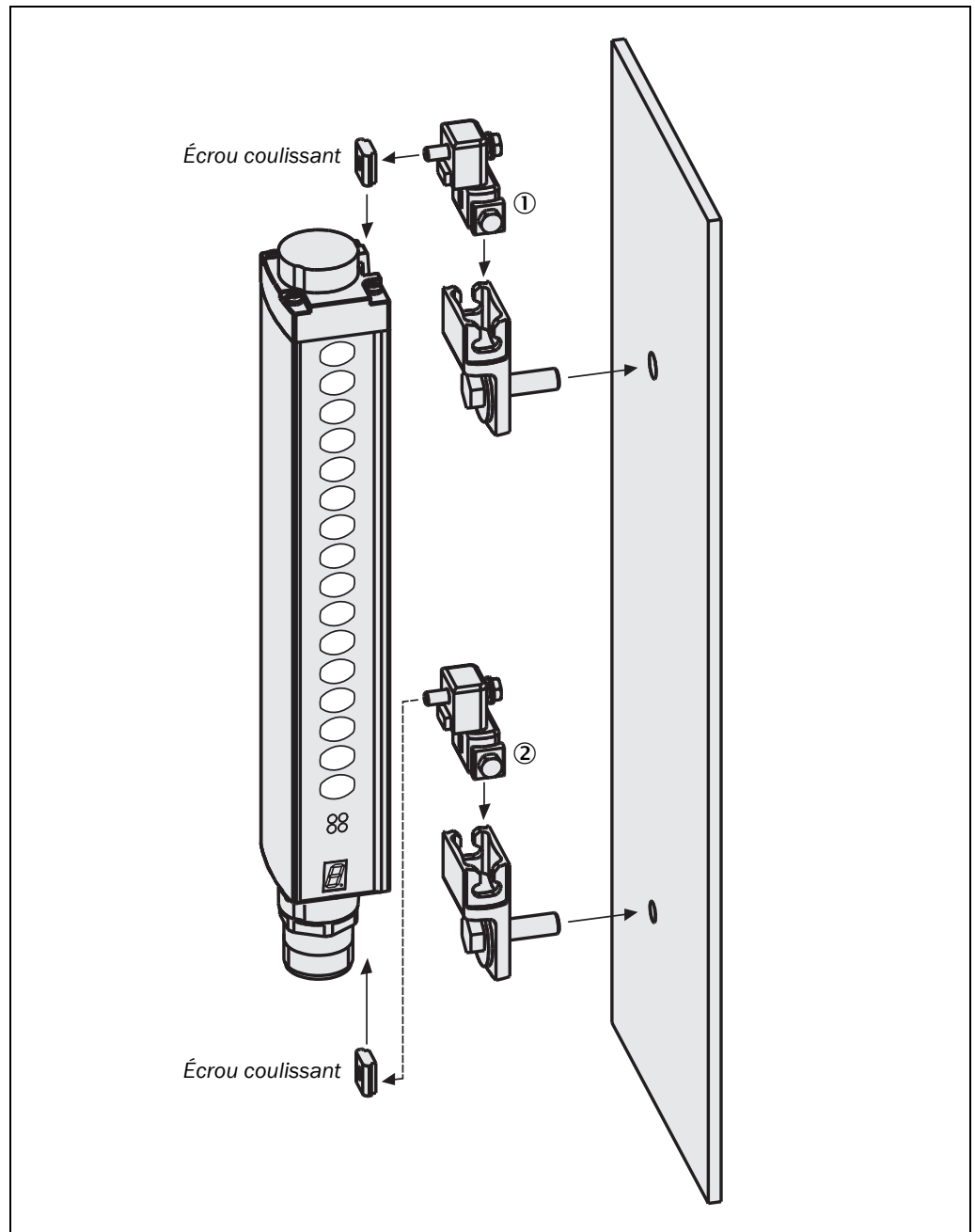
Fig. 16 : Assemblage des supports latéraux

**Recommandation**

- 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 10.4 «Plans cotés» page 49.

## C 4000 Basic/Micro

Fig. 17 : Montage du C 4000 avec la fixation latérale



### Recommandation

- Il faut prendre garde de monter 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.
- Lors de l'utilisation des vitres accessoires de protection – voir «Vitre accessoire (protection contre les étincelles de soudure électrique)» page 57 – s'assurer que le côté bombé de l'appareil reste accessible après le montage.

# 5 Installation électrique



### Mettre l'installation hors tension !

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

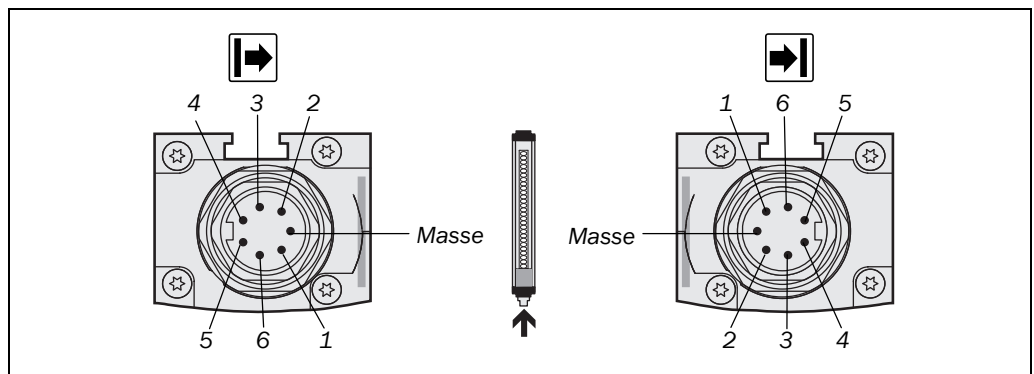
➤ S'assurer que pendant toute la durée du raccordement électrique, l'installation reste hors tension.

### Recommandation

- Le barrage immatériel de sécurité C 4000 est conforme aux exigences de la compatibilité électromagnétique (CEM) pour l'environnement industriel (Compatibilité électromagnétique classe A). Pour une utilisation en environnement domestique il 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 60 204-1 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).

## 5.1 Raccordement système C 4000 Basic (M 26×6 + masse)

Fig. 18 : Brochage raccordement système C 4000 Basic (M 26×6 + masse)

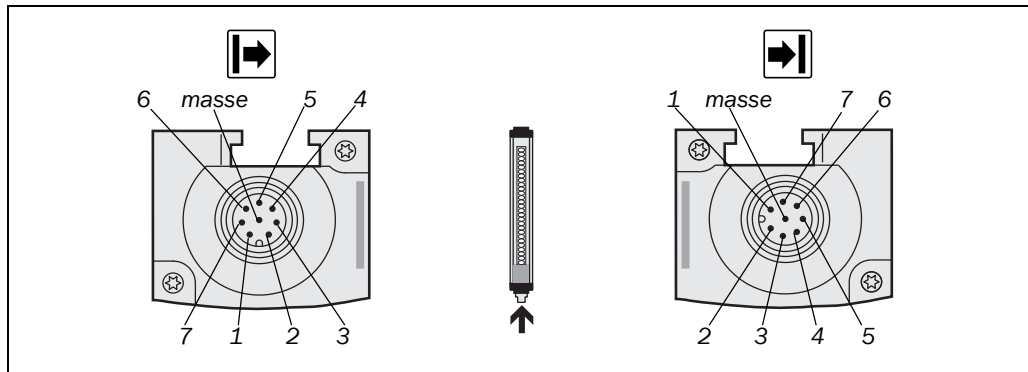


Tab. 7 : Brochage raccordement système C 4000 Basic (M 26×6 + masse)

Broche	Couleur du fil	Émetteur	Récepteur
1	Brun	Entrée 24 V CC (tension d'alimentation)	Entrée 24 V CC (tension d'alimentation)
2	Bleu	0 V CC (tension d'alimentation)	0 V CC (tension d'alimentation)
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	Configuration de mise sous tension 1
6	Jaune	Réservé	Contrôle des contacteurs commandés (EDM) ou configuration de mise sous tension 2
Masse	Vert	Masse	Masse

## 5.2 Raccordement du système C 4000 Micro (M 12×7 + masse)

Fig. 19 : Brochage raccordement système C 4000 Micro (M 12×7 + masse)



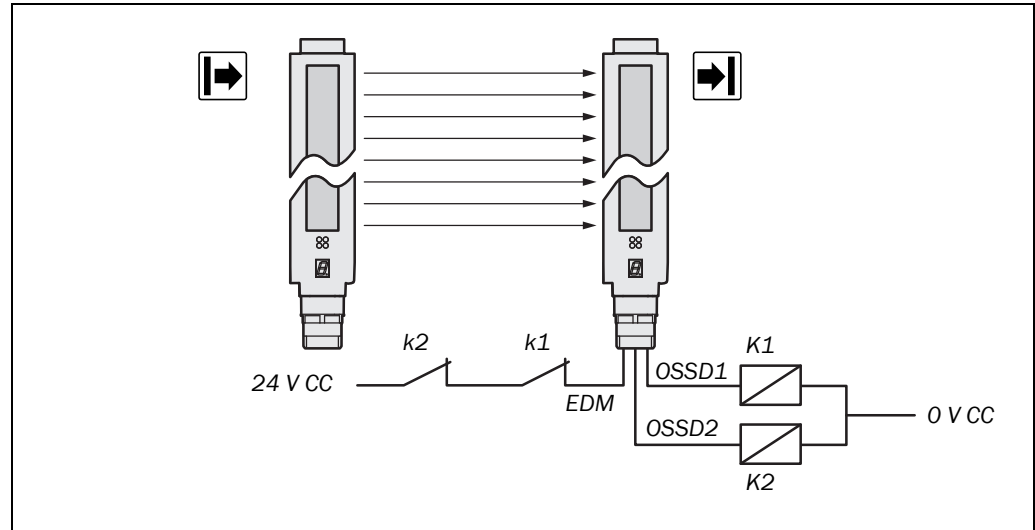
Tab. 8 : Brochage raccordement système C 4000 Micro (M 12×7 + masse)

Broche	Couleur du fil	Émetteur	Récepteur
1	Blanc	Réservé	Réarmement/redémarrage ou configuration de mise sous tension 2
2	Brun	Entrée 24 V CC (tension d'alimentation)	Entrée 24 V CC (tension d'alimentation)
3	Vert	Réservé	Configuration de mise sous tension 1
4	Jaune	Réservé	Contrôle des contacteurs commandés (EDM)
5	Gris	Entrée test : 0 V: test externe activé 24 V: test externe désactivé	OSSD1 (sortie de sécurité 1)
6	Rose	Réservé	OSSD2 (sortie de sécurité 2)
7	Bleu	0 V CC (tension d'alimentation)	0 V CC (tension d'alimentation)
Masse	Blindage	Masse	Masse

### 5.3 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. 20 : 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.

#### Recommandation



- Lorsque les éléments de contacts commandés à surveiller par l'entrée de contrôle (EDM) sont raccordés, le barrage immatériel de sécurité active la fonction de contrôle des contacteurs commandés à la mise sous tension suivante et enregistre cette configuration dans l'appareil.
- Il est possible de désactiver le contrôle des contacteurs commandés ultérieurement au moyen de la configuration de mise sous tension (cf. paragraphe 7.4 « Configuration de mise sous tension », page 37). Dans ce cas, la broche 6 du (C 4000 Basic) – ou la broche 4 (C 4000 Micro) – ne doit pas être reliée au 24 V.

## 5.4 Pousoir de réarmement

S'il s'agit d'un C 4000 Micro (cf. paragraphe 3.4.1 «Verrouillage de redémarrage», page 12), pour redémarrer, l'opérateur doit actionner le pousoir de réarmement.

**Remarque** Le C 4000 Basic ne possède pas verrouillage de redémarrage interne. Lorsque le C 4000 Basic est utilisé, le verrouillage de redémarrage doit être réalisé extérieurement, c.-à-d. au niveau de la machine protégée.

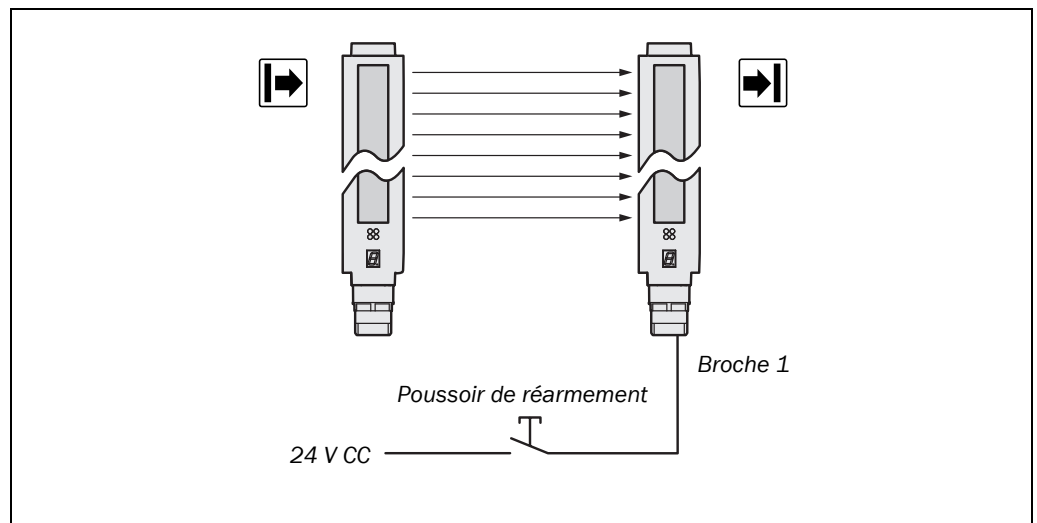


ATTENTION

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

Le pousoir 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 pousoir.

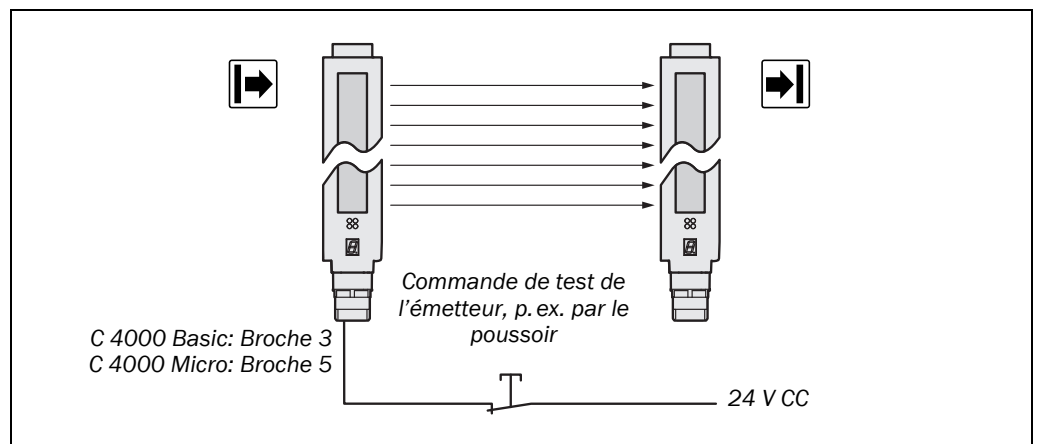
Fig. 21 : Raccordement du pousoir de réarmement au C 4000 Micro



**Remarque** Il faut activer la fonction verrouillage de redémarrage, dans le cas contraire, le pousoir de réarmement n'a aucune fonction. (Voir section 7.2 «Activer le verrouillage de redémarrage» page 36.)

## 5.5 Entrée test (émetteur)

Fig. 22 : Raccordement du pousoir de test de l'émetteur



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

## 6 Mise en service



ATTENTION

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

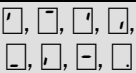



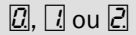
Un personnel compétent doit tester et valider l'installation protégée par un barrage immatériel de sécurité C 4000, avant sa première mise en service. Dans ce but, observer les conseils prodigués chapitre «La sécurité» page 7.

### 6.1 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. 9 : 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.
	Env. 0,5 s. Seulement pour les systèmes de 14 mm de résolution et de 1 à 5 m de portée : Fonctionnement à grande largeur du champ de protection
	Env. 0,5 s. Fonctionnement non codé. Cet affichage maintient la compatibilité avec les autres systèmes C 4000.
	Env. 1 s. L'appareil attend la configuration de mise sous tension (cf. paragraphe 7.4 «Configuration de mise sous tension», page 37).
	Récepteur seulement : l'alignement émetteur/récepteur n'est pas optimal (voir «Alignement de l'émetteur et du récepteur» ci-dessous).
Autres affichages	Défaut. Voir «Diagnostics des défauts» page 40.

### 6.2 Alignement de l'émetteur et du récepteur

Une fois le barrage est monté et raccordé, il est nécessaire d'aligner avec précision l'émetteur et le récepteur entre eux.

**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.






**C 4000 Basic/Micro**

- 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. 10). 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. 10).

Les codes affichés s'interprètent de la manière suivante :

Tab. 10 : 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	L'alignement est maintenant parfait, les modules E/R doivent être immobilisés dans cette position.

**Recommandation**

- Lorsque l'alignement est optimal (aucun affichage) pendant plus de deux minutes consécutives, et qu'aucun faisceau n'est occultée 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 C 4000 puis la remettre en marche.

## **6.3 Consignes de test**

### **6.3.1 Tests et essais préalables à la première mise en service**

Les tests effectués préalablement à la première mise en service servent à s'assurer de la conformité aux prescriptions nationales et internationales et en particulier celles concernant les exigences de sécurité des machines et des installations de production (Certificat de conformité CE).

- 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 12.2 page 61).
- Il est nécessaire de former les opérateurs par le personnel compétent de l'exploitant et avant qu'ils ne prennent leur service sur la machine mise en sécurité au moyen du barrage. La responsabilité de la formation échoit à l'exploitant de la machine.
- Dans l'annexe 12.2 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.

### **6.3.2 Un personnel compétent 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 protection 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.

### 6.3.3 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.



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, l'installation du barrage immatériel de sécurité doit impérativement être vérifiée par un personnel compétent (voir chapitre 4).

➤ Avant de contrôler le système avec le bâton test, s'assurer que :

- La LED verte est allumée, dans le cas d'un C 4000 Micro avec verrouillage de redémarrage désactivé ou d'un C 4000 Basic.
- La LED jaune clignote dans le cas d'un C 4000 Micro avec verrouillage de redémarrage activé. («Réarmement manuel nécessaire»).

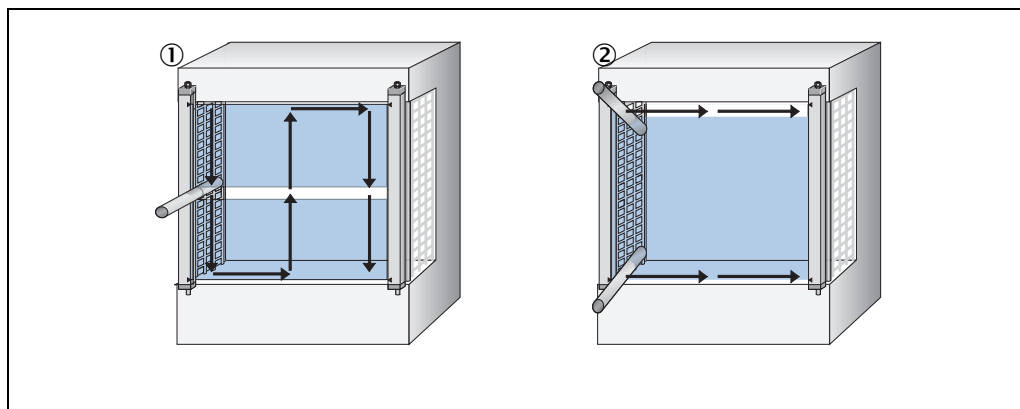
Si ce n'est pas le cas, il faut d'abord remédier à cette situation. La vérification n'aurait autrement aucune valeur.

➤ Introduire lentement le bâton test dans le champ de protection, comme décrit ci-dessous ①, Fig. 23.

➤ Introduire ensuite lentement le bâton test près des bords du champ de protection, comme décrit ci-dessous ②, Fig. 23. En outre il faut vérifier que le contournement par les côtés ou l'arrière est impossible (cf. section 4.3 «Étapes du montage de l'appareil» page 23).

**Remarque** Pendant ces deux vérifications, seul le témoin rouge du récepteur C 4000 doit s'allumer.

Fig. 23 : Test quotidien du barrage



# 7 Configuration

## 7.1 Configuration usine

En configuration usine, le C 4000 est prêt à fonctionner en mode protection:

- aucune contrôle des contacteurs commandés
- C 4000 Micro seulement : Verrouillage de redémarrage interne activée

## 7.2 Activer la verrouillage de redémarrage

Pour activer le verrouillage de redémarrage, il est nécessaire de raccorder un poussoir de réarmement au C 4000 Micro, (cf. page 31).

### Procédure d'activation du verrouillage de redémarrage interne du C 4000 Micro :



ATTENTION

#### Arrêter l'installation pour faire cesser le risque qu'elle constitue.

Pendant la configuration du barrage immatériel de sécurité, une personne pourrait mettre en route installation de manière inopinée.

- S'assurer que l'ensemble de l'installation ne présente aucun risque pendant la procédure de configuration.
- Mettre le barrage immatériel de sécurité hors tension.
- Maintenir le poussoir de réarmement enfoncé.
- Remettre le barrage immatériel de sécurité sous tension. La LED ● **jaune** est allumée.
- Relâcher le poussoir de réarmement. La LED ☹ **jaune** commence à clignoter.
- Appuyer de nouveau sur le poussoir de réarmement au bout de 5 secondes. Le barrage immatériel de sécurité active ensuite la fonction de verrouillage de redémarrage et fonctionne dès lors en mode protection.
- S'assurer que la machine ne peut pas conduire à une situation dangereuse (elle est à l'arrêt). Contrôler alors le fonctionnement du verrouillage de redémarrage. Dans le cas où le verrouillage de redémarrage n'a pas été activé, reprendre la procédure entièrement.

#### Recommandation

La configuration du verrouillage de redémarrage est enregistrée en permanence dans l'appareil. Le verrouillage de redémarrage ne peut être désactivé qu'avec la configuration de mise sous tension (voir ci-dessous).

## 7.3 Activer la contrôle des contacteurs commandés

Il ne faut pas activer le contrôle des contacteurs commandés séparément. Lorsque les éléments de contacts commandés à surveiller par l'entrée de contrôle (EDM) sont raccordés, le barrage immatériel de sécurité active la fonction de contrôle des contacteurs commandés à la mise sous tension suivante et enregistre cette configuration dans l'appareil.

## 7.4 Configuration de mise sous tension

Afin de réduire les possibilités d'erreurs involontaires de manipulation, les fonctions configurables (verrouillage de redémarrage et contrôle des contacteurs commandés) ne peuvent être désactivées qu'à la mise sous tension. Cette procédure n'est nécessaire que si l'application est modifiée ou si le barrage immatériel de sécurité doit être transféré sur une autre machine.

### Recommandation

- Les fonctions de verrouillage de redémarrage et de contrôle des contacteurs commandés doivent être désactivées simultanément. Pour désactiver une seule des deux fonctions, il faut désactiver les deux puis réactiver l'autre lors de la configuration de mise sous tension.
- La configuration de mise sous tension exige que la modification de câblage des entrées de l'appareil soit rapide. Le cas échéant, s'assurer du concours d'un électricien qualifié.

### Procédure de désactivation du verrouillage de redémarrage et du contrôle des contacteurs commandés :



ATTENTION

#### Arrêter l'installation pour faire cesser le risque qu'elle constitue.

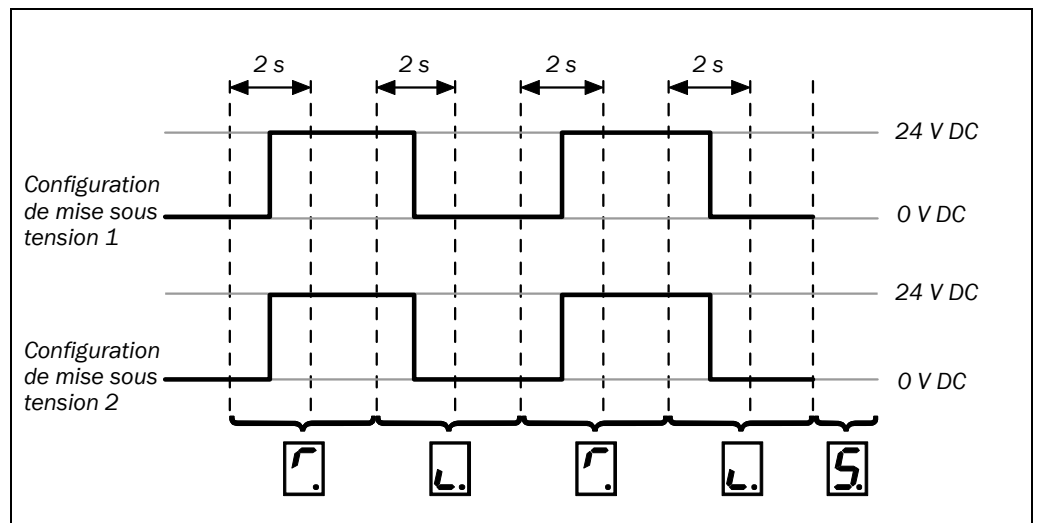
Pendant la configuration du barrage immatériel de sécurité, une personne pourrait mettre en route l'installation de manière inopinée.

- S'assurer que l'ensemble de l'installation ne présente aucun risque pendant la procédure de configuration.



### Remarque

Seule une personne habilitée peut effectuer la configuration de mise sous tension.

Fig. 24 : Chronogramme de la configuration de mise sous tension



- Mettre le barrage immatériel de sécurité hors tension.
- Relier les entrées de la configuration de mise sous tension 1 et de la configuration de mise sous tension 2 au 0 V.
- Mettre le barrage immatériel de sécurité sous tension. L'afficheur à 7 segments donne quittance en indiquant 1.
- Relier les entrées de la configuration de mise sous tension 1 et de la configuration de mise sous tension 2 au 24 V dans les 2 secondes qui suivent. L'afficheur à 7 segments donne quittance en indiquant 2.
- Relier les entrées de la configuration de mise sous tension 1 et de la configuration de mise sous tension 2 de nouveau au 0 V dans les 2 secondes qui suivent. L'afficheur à 7 segments donne quittance en indiquant 3.

- Relier les entrées de la configuration de mise sous tension 1 et de la configuration de mise sous tension 2 de nouveau au 24 V dans les 2 secondes qui suivent. L'afficheur à 7 segments donne quittance en indiquant  pendant 2 secondes.
- Relier les entrées de la configuration de mise sous tension 1 et de la configuration de mise sous tension 2 de nouveau au 0 V dans les 2 secondes qui suivent. La réussite de la configuration de mise sous tension est confirmée par l'apparition de  sur l'afficheur à 7 segments.
- Mettre le barrage immatériel de sécurité hors tension.
- Lorsque le contrôle des contacteurs commandés ne doit plus être utilisé, il faut décâbler les connexions des entrées de ce dernier.
- Remettre le barrage immatériel de sécurité sous tension. Contrôle des contacteurs commandés et verrouillage de redémarrage sont maintenant désactivés.
- Vérifier l'efficacité du barrage ainsi qu'il est décrit section 6.3 «Consignes de test» page 34.

## 8 L'entretien

Le barrage immatériel de sécurité C 4000 fonctionne sans maintenance. Seules les vitres frontales du barrage C 4000 ainsi que les éventuelles vitres accessoires de protection voir «Vitre accessoire (protection contre les étincelles de soudure électrique)» page 57 devraient être nettoyées régulièrement et en cas de salissures.

- Ne pas utiliser de nettoyant agressif.
- Ne pas utiliser de nettoyants 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 5 600 006) et de chiffons optiques SICK (Réf. 4 003 353).

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

- Éliminer la poussière de la vitre frontale avec un pinceau propre et 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 6.3 «Consignes de test» page 34.

## 9 Diagnostic des défauts

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

### 9.1 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 «Lockout»

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 :

- Éliminez la cause du défaut selon Tab. 12.
- Couper puis rétablir la tension d'alimentation du C 4000 (p.ex. en débranchant puis rebranchant la prise d'alimentation du système).

### 9.2 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.

### 9.3 Défaillances signalées par les LED

Cette section explique l'interprétation des défaillances signalées par les LED et la manière d'y remédier. Une description se trouve section «Indicateurs», page 16.

Tab. 11 : Défaillances signalées par les témoins LED

Indicateur		Cause possible	Action curative
● Orange	La LED du récepteur s'allume.	Le signal est faible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contrôler l'alignement émetteur/récepteur.</li> <li>➤ Contrôler l'encrassement des vitres, les nettoyer le cas échéant.</li> </ul>
☉ Jaune	La LED du récepteur clignote.	Réarmement manuel nécessaire.	➤ Actionner le réarmement manuel.
○ Jaune ○ Rouge et ○ Vert	La LED de l'émetteur ne s'allume pas Ni la LED rouge ni la LED verte du récepteur ne s'allument.	Tension d'alimentation faible ou absente.	➤ Contrôler l'alimentation, la rétablir le cas échéant.



### 9.4 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 «Indicateurs» page 16.

Tab. 12 : Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments

Indicateur	Cause possible	Action curative
	Alignement insuffisant	➤ Réaligner les émetteur/récepteur (voir page 32). L'affichage s'éteint pendant 2 minutes lorsque le système a été correctement aligné.
	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 poussoir de réarmement manuel. Le poussoir est probablement défectueux ou actionné continuellement. ➤ Rechercher un court-circuit au 24 V dans le câblage du poussoir de réarmement manuel.
	Défaut système	➤ Échanger le module (émetteur ou récepteur).
	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.

Tab. 12 : Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments (suite)

Indicateur	Cause possible	Action curative
	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.
	Configuration illicite du contrôle des contacteurs	➤ Vérifier si le contrôle des contacteurs commandés est raccordé du côté de la machine.
	Émetteur externe détecté	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contrôler la distance des surfaces réfléchissantes éventuelles (page 20) et/ou des autres barrages éventuels.</li> <li>➤ Échanger émetteur et récepteur (pour inverser la direction du faisceau) ou bien interposer une paroi de séparation non réfléchissante.</li> </ul>
	Échec de la configuration de mise sous tension	➤ Renouveler la configuration de mise sous tension.
	Tension d'alimentation trop faible	➤ Vérifier la tension d'alimentation et l'alimentation secteur. Remplacer le composant éventuellement défectueux.

# 10 Caractéristiques techniques

## 10.1 Fiche de spécifications

Tab. 13 : Caractéristiques techniques C 4000 Basic/Micro

	Minimum	Type	Maximum
<b>Caractéristiques générales</b>			
Hauteur de champ de protection, selon le modèle C 4000 Basic C 4000 Micro	300 mm à 1800 mm 300 mm à 1200 mm		
Résolution, selon le modèle	14 mm et 30 mm		
Largeur du champ de protection Résolution 14 mm Résolution 30 mm	0 m 0 m		5 m 6 m
Classe de protection élec. (CEI 536:1976)	III		
Indice d'étanchéité (CEI 60 529)	IP 65		
Tension d'alimentation $U_v$ au niveau de l'appareil <sup>1)</sup>	19,2 V	24 V	28,8 V
Ondulation résiduelle <sup>2)</sup>			± 10 %
Synchronisation	Optique, sans synchronisation séparée		
Catégorie de sécurité selon CEI 61496 selon EN 61508	Type 4 SIL 3		
Délai de mise en route après la mise sous tension de l'émetteur et du récepteur			8 s
<b>↳ Émetteur</b>			
Entrée test Tension d'entrée <sup>3)</sup> Actif à l'état haut (HIGH) Courant d'entrée à l'état haut Tension de commutation à l'état bas (LOW) Courant d'entrée à l'état bas <sup>3)</sup> Temps de réponse de l'entrée test	11 V 7 mA -30 V -3,5 mA	24 V 10 mA 0 V 0 mA	30 V 20 mA 5 V 0,5 mA
	Dépend du nombre de faisceaux, maxi. 150 ms		
Longueur d'onde de l'émetteur		950 nm	
Puissance consommée			0,35 A
Poids	Dépend de la hauteur du champ de protection (voir page 48)		

<sup>1)</sup> L'alimentation externe 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).

<sup>2)</sup> Dans les limites de  $U_v$ .

<sup>3)</sup> Selon CEI 61 131-2.

Tab. 13 : Caractéristiques techniques C 4000 Basic/Micro (suite)

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

▣ Récepteur

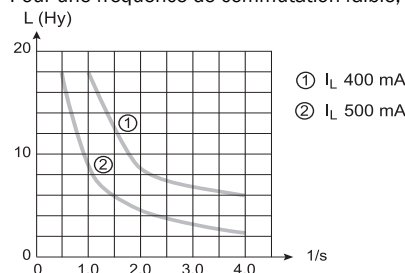
Sorties TOR de sécurité (OSSD)	2 PNP à semi-conducteurs, protégées contre les courts-circuits <sup>4)</sup> , avec surveillance des courts-circuits internes		
Temps de réponse	Voir section 10.2 page 47		
Temps de réponse (ouverture)	100 ms		
Temps de réponse (fermeture)			2,5 × Temps de réponse
Tension de commutation <sup>5)</sup> à l'état haut (activé, $U_{eff}$ )	15 V	24 V	28,8 V
Tension de commutation <sup>5)</sup> à l'état bas (désactivé)	0 V	0 V	3,5 V
Courant de commutation	0 mA		500 mA
Courant de fuite <sup>6)</sup>			0,25 mA
Charge capacitive			2,2 $\mu$ F
Fréquence de répétition	Dépend de l'inductance de charge		
Inductance de charge <sup>7)</sup>			2,2 H
Caractéristiques des impulsions de test <sup>8)</sup>			
Largeur de l'impulsion test	120 $\mu$ s	150 $\mu$ s	300 $\mu$ s
Fréquence de répétition	3 <sup>1</sup> /s	5 <sup>1</sup> /s	10 <sup>1</sup> /s
Impédance de ligne permise entre l'appareil et la charge <sup>9)</sup>			2,5 $\Omega$
Ligne d'alimentation			1 $\Omega$
Puissance consommée			0,45 A + maxi. 1 A charge OSSD

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

5) Selon CEI 61131-2.

6) 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 automate programmable de sécurité doit être capable de reconnaître cet état.

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



8) 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.

9) 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 Équipement électrique des machines, Partie 1 : Règles générales).

## C 4000 Basic/Micro

Tab. 13 : Caractéristiques techniques C 4000 Basic/Micro (suite)

	Minimum	Type	Maximum
Entrée de contrôle des contacteurs (EDM)			
Tension d'entrée <sup>10)</sup> 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 <sup>10)</sup> 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 <sup>10)</sup> 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 <sup>10)</sup> 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 manoeuvre du réarmement manuel		110 ms	
Poids	Dépend de la hauteur du champ de protection (voir page 48)		

<sup>10)</sup> selon CEI 61 131-2.

Tab. 13 : Caractéristiques techniques C 4000 Basic/Micro (suite)

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

### Caractéristiques de fonctionnement

Raccordement C 4000 Basic C 4000 Micro	Connecteur mâle Hirschmann M 26×6 + masse M 12×7 + masse		
Longueur et section de câble <sup>11)</sup> C 4000 Basic C 4000 Micro			50 m/0,75 mm <sup>2</sup> 15 m/0,25 mm <sup>2</sup>
Température ambiante de fonctionnement	0 °C		+55 °C
Humidité ambiante (non saturante)	15 %		95 %
Température de stockage	-25 °C		+70 °C
Section du boîtier C 4000 Basic C 4000 Micro	40 mm × 48 mm 28,5 mm × 33,5 mm		
Immunité aux vibrations	5 g, 10–55 Hz selon CEI 60 068-2-6		
Immunité aux chocs	10 g, 16 ms selon CEI 60 068-2-29		

<sup>11)</sup> Dépendant de la charge, alimentation. Les caractéristiques indiquées doivent être respectées.

## 10.2 Temps de réponse

Le temps de réponse des C 4000 Basic/Micro dépend du nombre de faisceaux du système.

### Méthode de calcul du temps de réponse du système :

➤ Repérer le temps de réponse indiqué sur la plaque signalétique de chaque système.

**Remarque** Lors de la conception du projet d'application, en l'absence physique du ou des appareils, il est possible de consulter Tab. 14 et Tab. 15 pour déterminer le temps de réponse :

➤ Rechercher dans le Tab. 14 le nombre de faisceaux en fonction de la hauteur du champ de protection et de la résolution physique du système envisagé.

➤ Rechercher dans le Tab. 15 le temps de réponse du système en fonction du nombre de faisceaux trouvé.

Tab. 14 : 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	30 mm
300	40	15
450	60	23
600	80	30
750	100	38
900	120	45
1050	140	53
1200	160	60
1350	180	68
1500	200	75
1650	220	83
1800	240	90

Tab. 15 : Temps de réponse en fonction du nombre de faisceaux

Nombre de faisceaux	Temps de réponse	Nombre de faisceaux	Temps de réponse
10	9 ms	75	14 ms
15	10 ms	80	14 ms
20	10 ms	83	14 ms
23	10 ms	90	15 ms
25	10 ms	100	16 ms
30	11 ms	105	16 ms
35	11 ms	120	17 ms
38	11 ms	135	18 ms
40	11 ms	140	19 ms
45	12 ms	150	19 ms
50	12 ms	160	20 ms
53	12 ms	165	20 ms
55	12 ms	180	22 ms
60	13 ms	200	23 ms
68	13 ms	220	24 ms
75	14 ms	240	26 ms

## 10.3 Tableau des poids

### 10.3.1 C 4000 Basic/Micro

Tab. 16 : Poids de l'émetteur et du récepteur

Hauteur de champ de protection [mm]	Poids [g] C 4000 Basic		Poids [g] C 4000 Micro	
	↳ Émetteur	↳ Récepteur	↳ Émetteur	↳ Récepteur
300	820	850	370	385
450	1100	1130	510	525
600	1390	1420	650	665
750	1670	1700	795	810
900	1960	1990	940	955
1050	2250	2280	1085	1100
1200	2530	2560	1235	1250
1350	2820	2850	—	—
1500	3110	3140	—	—
1650	3390	3420	—	—
1800	3680	3710	—	—

### 10.3.2 Miroirs de renvoi PNS 75 et PNS 125

Tab. 17 : Poids des miroirs de renvoi PNS 75 et PNS 125

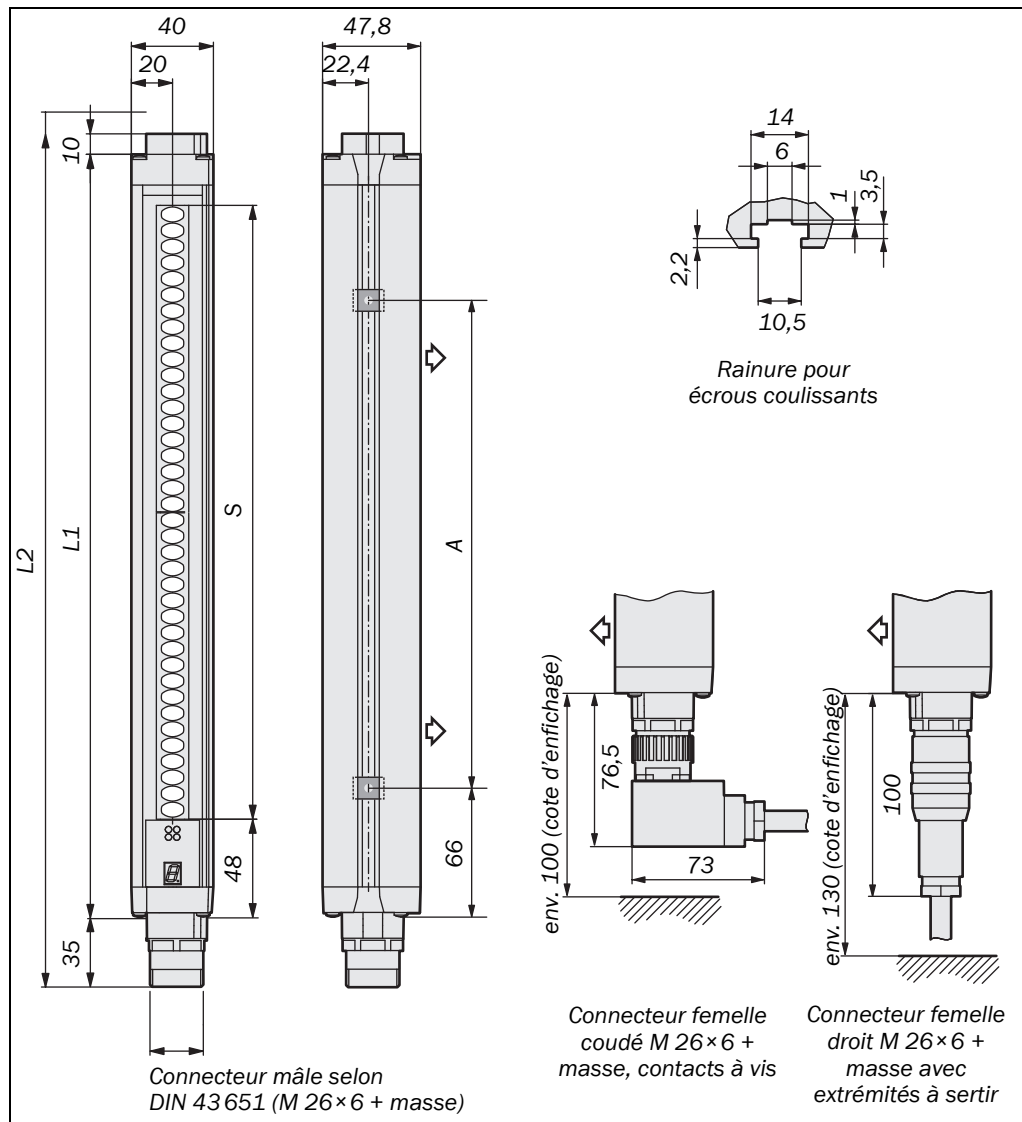
Hauteur du miroir [mm]	Poids [g]	
	PNS 75	PNS 125
340	1035	1580
490	1435	2190
640	1850	2820
790	2270	3450
940	2680	4080
1090	3095	4710
1240	3510	5345
1390	3925	5980
1540	4340	6610
1690	4755	7240
1840	5170	7870



## 10.4 Plans cotés

### 10.4.1 C 4000 Basic

Fig. 25 : Schéma coté  
C 4000 Basic émetteur.  
Récepteur identique

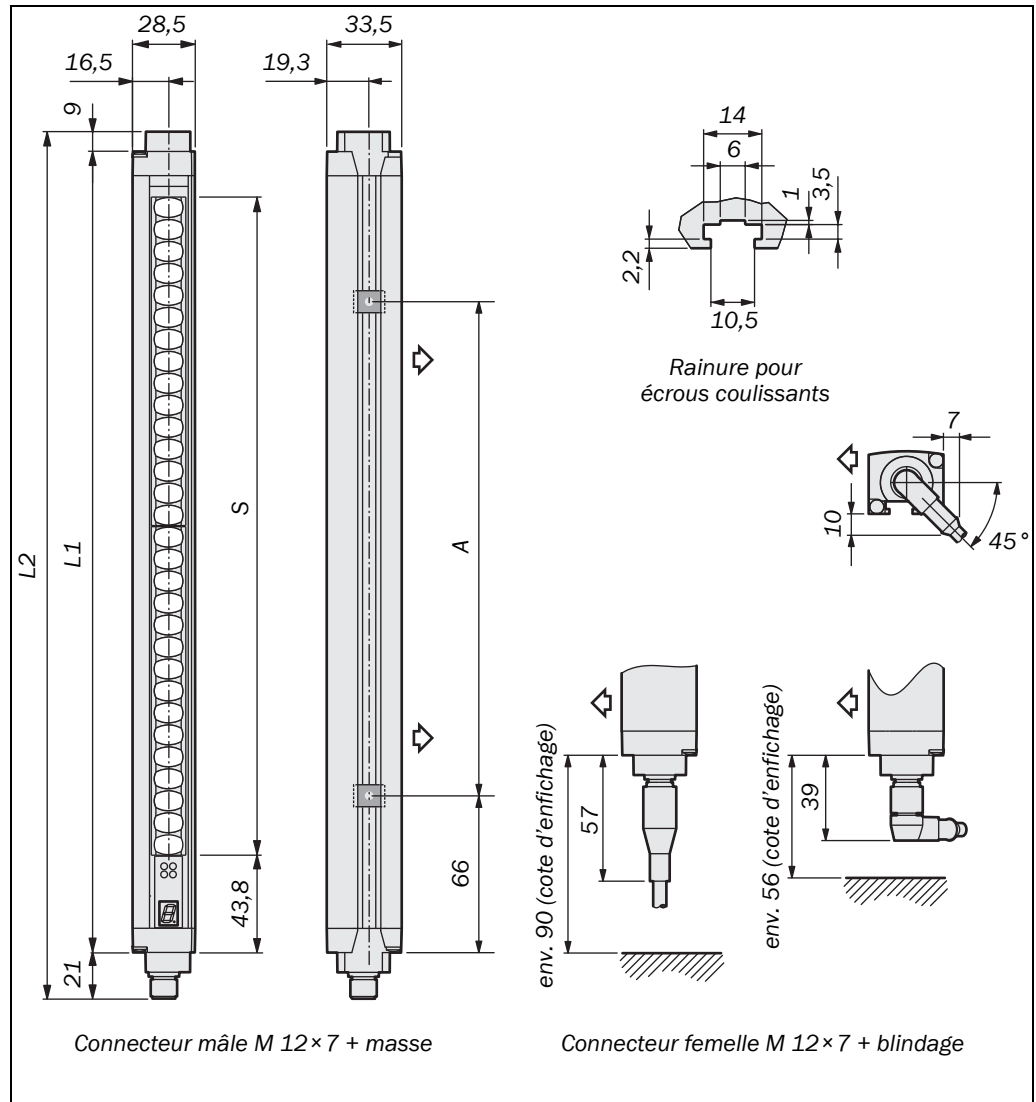


Tab. 18 : Cote dépendant de  
la hauteur de champ de  
protection, C 4000 Basic  
émetteur

Hauteur du champ de protection S [mm]	Dimension L1 [mm]	Dimension L2 [mm]	Dimension A [mm]
300	372	417	224
450	523	568	374
600	674	718	524
750	824	869	674
900	975	1020	824
1050	1125	1170	974
1200	1274	1319	1124
1350	1426	1471	1274
1500	1577	1622	1424
1650	1727	1772	1574
1800	1878	1923	1724

10.4.2 C 4000 Micro

Fig. 26 : Schéma coté  
C 4000 Micro émetteur.  
Récepteur identique



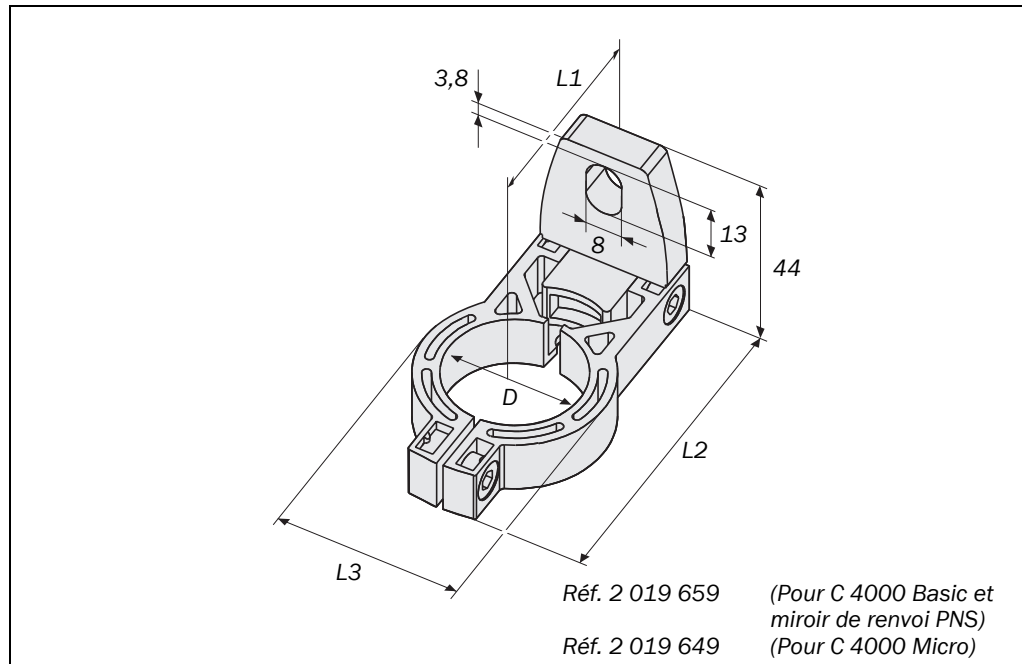
Tab. 19 : Cote dépendant de  
la hauteur de champ de  
protection, C 4000 Micro  
émetteur

Hauteur du champ de protection S [mm]	Dimension L1 [mm]	Dimension L2 [mm]	Dimension A [mm]
300	364	394	224
450	515	545	374
600	666	696	524
750	816	846	674
900	967	997	824
1050	1117	1147	974
1200	1266	1296	1124

## C 4000 Basic/Micro

### 10.4.3 Montage sur rotules

Fig. 27 : Plan coté du support sur rotules (mm)

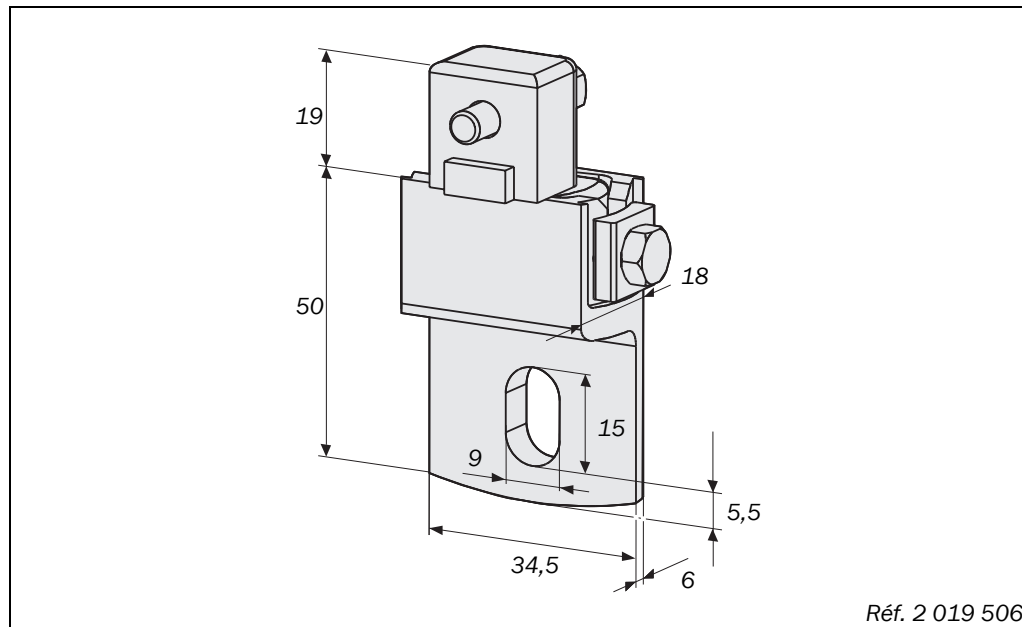


Tab. 20 : Les dimensions du système fixation sur rotule dépendent du profil du boîtier

Montage sur rotule pour ...	Dimension D [mm]	Dimension L1 [mm]	Dimension L2 [mm]	Dimension L3 [mm]
<b>C 4000 Basic, PNS 75 et PNS 125</b>	30,6	44,4	75	42
<b>C 4000 Micro</b>	24	34,3	62	36

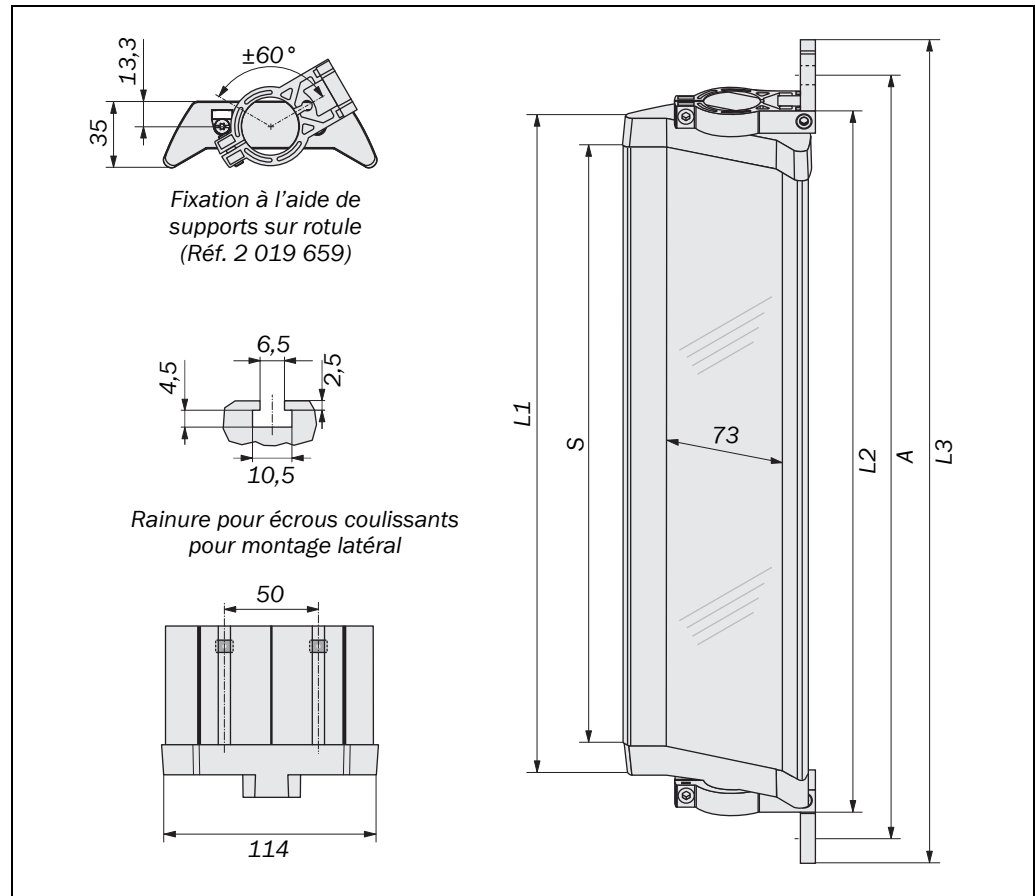
### 10.4.4 Support latéral

Fig. 28 : Plan coté du support latéral (mm)



## 10.4.5 Miroir de renvoi PNS 75

Fig. 29 : Plan coté du miroir de renvoi PNS 75 (mm)



Tab. 21 : Miroir de renvoi PNS 75 : dimensions dépendantes de la hauteur du miroir

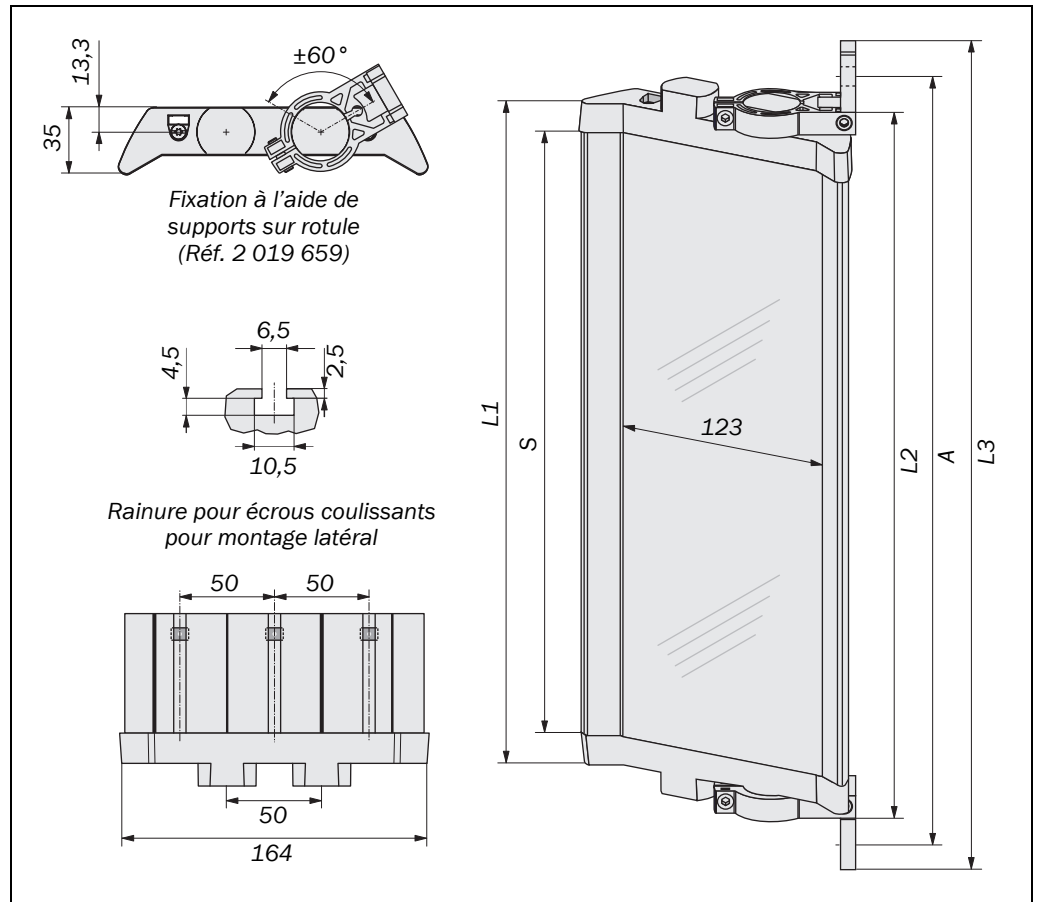
Hauteur du miroir S [mm]	Dimension L1 [mm]	Dimension L2 [mm]	Dimension L3 [mm]	Dimension A [mm]
340	372	396	460	440
490	522	546	610	590
640	672	696	760	740
790	822	846	910	890
940	972	996	1060	1040
1090	1122	1146	1210	1190
1240	1272	1296	1360	1340
1390	1422	1446	1510	1490
1540	1572	1596	1660	1640
1690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

**Remarque** En cas d'utilisation de miroirs de renvoi, la portée effective est réduite (cf. Tab. 3 page 15).

**C 4000 Basic/Micro**

## 10.4.6 Miroir de renvoi PNS 125

Fig. 30 : Plan coté du miroir de renvoi PNS 125 (mm)



Tab. 22 : Miroir de renvoi PNS 125 : dimensions dépendantes de la hauteur du miroir

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

**Remarque** En cas d'utilisation de miroirs de renvoi, la portée effective est réduite (cf. Tab. 4 page 15).

# 11 Références

## 11.1 Liste de colisage

### 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,
- 1 panneau de «Recommandations pour l'opérateur responsable de la machine».

### Liste de colisage du miroir de renvoi

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

**C 4000 Basic/Micro**

## 11.2 C 4000 Basic

Tab. 23 : Références C 4000 Basic

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution et portée		
	14 mm	14 mm	30 mm
	0-2,5 m	1-5 m	0-6 m
<b>300</b>	☑ 1 022 195 (C40S-0301AA030)	☑ 1 022 195 (C40S-0301AA030)	☑ 1 022 218 (C40S-0303AA030)
	☑ 1 022 196 (C40E-0301AH030)	☑ 1 022 240 (C40E-0301BH030)	☑ 1 022 219 (C40E-0303AH030)
<b>450</b>	☑ 1 022 198 (C40S-0401AA030)	☑ 1 022 198 (C40S-0401AA030)	☑ 1 022 220 (C40S-0403AA030)
	☑ 1 022 199 (C40E-0401AH030)	☑ 1 022 241 (C40E-0401BH030)	☑ 1 022 221 (C40E-0403AH030)
<b>600</b>	☑ 1 022 200 (C40S-0601AA030)	☑ 1 022 200 (C40S-0601AA030)	☑ 1 022 222 (C40S-0603AA030)
	☑ 1 022 201 (C40E-0601AH030)	☑ 1 022 242 (C40E-0601BH030)	☑ 1 022 223 (C40E-0603AH030)
<b>750</b>	☑ 1 022 202 (C40S-0701AA030)	☑ 1 022 202 (C40S-0701AA030)	☑ 1 022 224 (C40S-0703AA030)
	☑ 1 022 203 (C40E-0701AH030)	☑ 1 022 243 (C40E-0701BH030)	☑ 1 022 225 (C40E-0703AH030)
<b>900</b>	☑ 1 022 204 (C40S-0901AA030)	☑ 1 022 204 (C40S-0901AA030)	☑ 1 022 226 (C40S-0903AA030)
	☑ 1 022 205 (C40E-0901AH030)	☑ 1 022 244 (C40E-0901BH030)	☑ 1 022 227 (C40E-0903AH030)
<b>1050</b>	☑ 1 022 206 (C40S-1001AA030)	☑ 1 022 206 (C40S-1001AA030)	☑ 1 022 228 (C40S-1003AA030)
	☑ 1 022 207 (C40E-1001AH030)	☑ 1 022 245 (C40E-1001BH030)	☑ 1 022 229 (C40E-1003AH030)
<b>1200</b>	☑ 1 022 208 (C40S-1201AA030)	☑ 1 022 208 (C40S-1201AA030)	☑ 1 022 230 (C40S-1203AA030)
	☑ 1 022 209 (C40E-1201AH030)	☑ 1 022 246 (C40E-1201BH030)	☑ 1 022 231 (C40E-1203AH030)
<b>1350</b>	☑ 1 022 210 (C40S-1301AA030)	☑ 1 022 210 (C40S-1301AA030)	☑ 1 022 232 (C40S-1303AA030)
	☑ 1 022 211 (C40E-1301AH030)	☑ 1 022 247 (C40E-1301BH030)	☑ 1 022 233 (C40E-1303AH030)
<b>1500</b>	☑ 1 022 212 (C40S-1501AA030)	☑ 1 022 212 (C40S-1501AA030)	☑ 1 022 234 (C40S-1503AA030)
	☑ 1 022 213 (C40E-1501AH030)	☑ 1 022 248 (C40E-1501BH030)	☑ 1 022 235 (C40E-1503AH030)
<b>1650</b>	☑ 1 022 214 (C40S-1601AA030)	☑ 1 022 214 (C40S-1601AA030)	☑ 1 022 236 (C40S-1603AA030)
	☑ 1 022 215 (C40E-1601AH030)	☑ 1 022 249 (C40E-1601BH030)	☑ 1 022 237 (C40E-1603AH030)
<b>1800</b>	☑ 1 022 216 (C40S-1801AA030)	☑ 1 022 216 (C40S-1801AA030)	☑ 1 022 238 (C40S-1803AA030)
	☑ 1 022 217 (C40E-1801AH030)	☑ 1 022 250 (C40E-1801BH030)	☑ 1 022 239 (C40E-1803AH030)

## 11.3 C 4000 Micro

Tab. 24 : Références C 4000  
Micro

Hauteur de champ de protection [mm]	Références en fonction de la résolution et portée		
	14 mm	14 mm	30 mm
	0–2,5 m	1–5 m	0–6 m
<b>300</b>	▣ 1 023 458 (C41S-0301AA300)	▣ 1 023 458 (C41S-0301AA300)	▣ 1 023 472 (C41S-0303AA300)
	▣ 1 023 459 (C41E-0301AG300)	▣ 1 023 486 (C41E-0301BG300)	▣ 1 023 473 (C41E-0303AG300)
<b>450</b>	▣ 1 023 460 (C41S-0401AA300)	▣ 1 023 460 (C41S-0401AA300)	▣ 1 023 474 (C41S-0403AA300)
	▣ 1 023 461 (C41E-0401AG300)	▣ 1 023 487 (C41E-0401BG300)	▣ 1 023 475 (C41E-0403AG300)
<b>600</b>	▣ 1 023 462 (C41S-0601AA300)	▣ 1 023 462 (C41S-0601AA300)	▣ 1 023 476 (C41S-0603AA300)
	▣ 1 023 463 (C41E-0601AG300)	▣ 1 023 488 (C41E-0601BG300)	▣ 1 023 477 (C41E-0603AG300)
<b>750</b>	▣ 1 023 464 (C41S-0701AA300)	▣ 1 023 464 (C41S-0701AA300)	▣ 1 023 478 (C41S-0703AA300)
	▣ 1 023 465 (C41E-0701AG300)	▣ 1 023 489 (C41E-0701BG300)	▣ 1 023 479 (C41E-0703AG300)
<b>900</b>	▣ 1 023 466 (C41S-0901AA300)	▣ 1 023 466 (C41S-0901AA300)	▣ 1 023 480 (C41S-0903AA300)
	▣ 1 023 467 (C41E-0901AG300)	▣ 1 023 490 (C41E-0901BG300)	▣ 1 023 481 (C41E-0903AG300)
<b>1050</b>	▣ 1 023 468 (C41S-1001AA300)	▣ 1 023 468 (C41S-1001AA300)	▣ 1 023 482 (C41S-1003AA300)
	▣ 1 023 469 (C41E-1001AG300)	▣ 1 023 491 (C41E-1001BG300)	▣ 1 023 483 (C41E-1003AG300)
<b>1200</b>	▣ 1 023 470 (C41S-1201AA300)	▣ 1 023 470 (C41S-1201AA300)	▣ 1 023 484 (C41S-1203AA300)
	▣ 1 023 471 (C41E-1201AG300)	▣ 1 023 492 (C41E-1201BG300)	▣ 1 023 485 (C41E-1203AG300)



## 11.4 Vitre accessoire (protection contre les étincelles de soudure électrique)

### Recommandation

- 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. 25 : Référence vitre accessoire (protection contre les étincelles)

Hauteur de champ de protection [mm]	Référence pour C 4000 Basic	Référence pour C 4000 Micro
300	2 022 412	2 022 405
450	2 022 413	2 022 406
600	2 022 414	2 022 407
750	2 022 415	2 022 408
900	2 022 416	2 022 409
1050	2 022 417	2 022 410
1200	2 022 418	2 022 411
1350	2 022 419	-
1500	2 022 420	-
1650	2 022 421	-
1800	2 022 422	-

## 11.5 Miroir de renvoi

### 11.5.1 Miroir de renvoi PNS 75 pour largeur du champ de protection de 0 ... 5,4 m (portée totale)

Tab. 26 : Référence des miroirs de renvoi PNS 75

Hauteur de champ de protection [mm]	N° du modèle	Référence
300	PNS 75-034	1 019 414
450	PNS 75-049	1 019 415
600	PNS 75-064	1 019 416
750	PNS 75-079	1 019 417
900	PNS 75-094	1 019 418
1050	PNS 75-109	1 019 419
1200	PNS 75-124	1 019 420
1350	PNS 75-139	1 019 421
1500	PNS 75-154	1 019 422
1650	PNS 75-169	1 019 423
1800	PNS 75-184	1 019 424

Schéma coté cf. Fig. 29, page 52. Influence sur la portée, cf. Tab. 3, page 15.

### 11.5.2 Miroir de renvoi PNS 125 pour largeur du champ de protection de 4 ... 5,4 m (portée totale)

Tab. 27 : Référence des miroirs de renvoi PNS 125

Hauteur de champ de protection [mm]	N° du modèle	Référence
300	PNS 125-034	1 019 425
450	PNS 125-049	1 019 426
600	PNS 125-064	1 019 427
750	PNS 125-079	1 019 428
900	PNS 125-094	1 019 429
1050	PNS 125-109	1 019 430
1200	PNS 125-124	1 019 431
1350	PNS 125-139	1 019 432
1500	PNS 125-154	1 019 433
1650	PNS 125-169	1 019 434
1800	PNS 125-184	1 019 435

Schéma coté cf. Fig. 30, page 53. Influence sur la portée, cf. Tab. 4, page 15.

## C 4000 Basic/Micro

Tab. 28 : Références des accessoires

## 11.6 Accessoires

Article	Référence
<b>C 4000 Basic</b>	
Conn. femelle Hirschmann M 26×6 + masse, contacts à sertir, droit	6 006 612
Conn. femelle Hirschmann M 26×6 + masse, contacts à vis, coudé	6 007 363
Câble de raccordement	
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 2,5 m	2 023 993
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 5 m	2 023 994
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 7,5 m	2 023 995
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 10 m	2 023 996
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 15 m	2 023 997
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 20 m	2 023 998
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 30 m	2 023 999
Système de fixation 2	
Orientable (à rotule), 4 pièces pour toutes les hauteurs de champ	2 019 659
<b>C 4000 Micro</b>	
Câble de raccordement 7×0,25 + masse	
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 2,5 m	6 020 537
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 5 m	6 020 354
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 7,5 m	6 020 353
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 10 m	6 020 352
Connecteur femelle droit/pré-dénudé, 15 m	6 020 872
Connecteur femelle coudé/pré-dénudé, 5 m	6 021 342
Connecteur femelle coudé/pré-dénudé, 15 m	6 021 343
Système de fixation 1	
Orientable (à rotule), 4 pièces pour toutes les hauteurs de champ	2 019 649
<b>Système de fixation 6</b>	
Ajustable (fixations latérales), 4 pièces pour toutes les hauteurs de champ En cas de vibrations élevées et de chocs répétés	2 019 506
<b>Outil laser d'alignement AR 60</b>	
Outil laser d'alignement AR 60	1 015 741
Adaptateur pour AR 60, grand modèle (nécessaire pour le C 4000 Basic)	4 032 461
Adaptateur pour AR 60, petit modèle (nécessaire pour le C 4000 Micro)	4 032 462
<b>Accessoires déjà compris dans la liste de colisage</b>	
Écrous coulissants pour fixation latérale, 4 pièces	2 017 550
Notice d'instructions C 4000 Basic/Micro sur CD-ROM	2 026 783

# 12 Annexe

## 12.1 Déclaration CE de conformité

# SICK

### Déclaration CE de conformité

suivant la directive 98/37CE relative aux machines, annexe VI,  
et 89/336CEE rel. à la EMC

Nous déclarons par la présente que les appareils

**de la famille de produits C4000 basic/micro**

constituent des composants de sécurité pour une machine au sens de la directive 98/37CE, article 1, app. 2. La présente déclaration perdra sa validité pour un appareil cité en page 2, si des transformations auront été effectuées sans notre consentement sur cet appareil.

Nous mettons en œuvre un système d'assurance qualité certifié par l'organisme d'assurance qualité allemand DQS, n°. 462, conformément à la norme ISO 9001. Le développement et la fabrication de nos produits répondent aux règles énoncées au module H, ainsi qu'aux directives CEE et aux normes européennes suivantes.

1. <b>Directives CE</b>	Directive 98/37CE relative aux machines Directive 89/336CEE rel. à la EMC, et 92/31 CEE, 93/68CEE, 93/465CEE		
2. <b>Normes harmonisées appliquées</b>	EN 954-1	dispositifs de commande électriques	Ed. 96-12
	EN 50081-2	Comptabilité électromagnétique, émissions environnement industriel	Ed. 96-12
	EN 61496-1	Séc. d. mach., dispositifs électro-sensibles	Ed. 97-12
	IEC 61496-2	Séc. d. mach., dispositifs électro-sensibles	Ed. 97-11
	EN 61508	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques	Ed. 2000
	Partie 2,6,7,	programmables relatifs à la sécurité	Ed. 1998
	Partie 1,3,4,5,		
3. <b>Résultat</b>	IEC 61496	BSW type 4	
	IEC 61508	SIL 3	

La conformité du modèle type de la famille de produits citée ci-dessus aux directives européennes indiquées a été certifiée par:

**Adresse de l'organisme notifié**

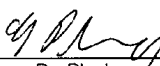
TÜV Rheinland Product Safety GmbH  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln


**CE de type N°**

BB 60002313 001 du 2002-04-11

Le sigle de la CE a été apposé sur l'appareil conformément aux directives 89/336/CEE et 93/68CEE.

Waldkirch/Br., 2002-08-06

  
\_\_\_\_\_  
ppa. Dr. Plasberg  
(Directeur Recherche et Développement  
Division Systèmes Industriels de Sécurité)

  
\_\_\_\_\_  
ppa. Zinober  
(Directeur Production  
Division Systèmes Industriels de Sécurité)

La présente déclaration atteste la conformité aux directives susmentionnées, mais n'est pas destinée à énumérer les caractéristiques techniques du produit. Les consignes de sécurité fournies avec la documentation relative à l'appareil doivent être respectées.

**N° mat. :9 068 420**

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.de  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne (Stellvert.) • Walter Schmitz  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

## 12.2 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 réponses à ce questionnaire doivent être au plus tard connues 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. L'équipement de protection correspond-il à la catégorie de sécurité requise ? Oui  Non
4. L'accès/la pénétration dans la zone dangereuse est-il possible uniquement à travers le champ de protection ? Oui  Non
5. Des mesures ont-elles été prises pour prévenir/surveiller le séjour non protégé dans la zone dangereuse (retenues mécaniques ...), le cas échéant, les équipements correspondants sont-ils débrayables ? 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 de sécurité requise entre l'ESPE et la zone dangereuse 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 catégorie légalement nécessaire et reflètent-elles le plan 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 effectives pour chacune des positions du commutateur de mode de fonctionnement ? 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 vérifications ne dispense en aucune façon de la première mise en service ni de la vérification régulière de l'ESPE par une personne compétente habilitée.**

## 12.3 Répertoire des tableaux

Tab. 1 : Configurations C 4000 autorisées pour le verrouillage de redémarrage du Micro .....	13
Tab. 2 : Portée du C 4000 sans et avec écran de protection avant.....	14
Tab. 3 : Portée en fonction de l'utilisation d'un ou deux miroirs de renvoi PNS 75 .....	15
Tab. 4 : Portée en fonction de l'utilisation d'un ou deux miroirs de renvoi PNS 125.....	15
Tab. 5 : Interprétation des indications de l'émetteur .....	16
Tab. 6 : Interprétation des indications du récepteur .....	17
Tab. 7 : Brochage raccordement système C 4000 Basic (M 26×6 + masse).....	28
Tab. 8 : Brochage raccordement système C 4000 Micro (M 12×7 + masse).....	29
Tab. 9 : Affichage pendant le cycle d'initialisation .....	32
Tab. 10 : Affichage lors de l'alignement de l'émetteur et du récepteur.....	33
Tab. 11 : Défaillances signalées par les témoins LED .....	40
Tab. 12 : Défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments.....	41
Tab. 13 : Caractéristiques techniques C 4000 Basic/Micro.....	43
Tab. 14 : Le nombre de faisceaux dépend de la hauteur du champ de protection et de la résolution physique.....	47
Tab. 15 : Temps de réponse en fonction du nombre de faisceaux .....	47
Tab. 16 : Poids de l'émetteur et du récepteur .....	48
Tab. 17 : Poids des miroirs de renvoi PNS 75 et PNS 125 .....	48
Tab. 18 : Cote dépendant de la hauteur de champ de protection, C 4000 Basic émetteur .....	49
Tab. 19 : Cote dépendant de la hauteur de champ de protection, C 4000 Micro émetteur .....	50
Tab. 20 : Les dimensions du système fixation sur rotule dépendent du profil du boîtier .....	51
Tab. 21 : Miroir de renvoi PNS 75 : dimensions dépendantes de la hauteur du miroir.....	52
Tab. 22 : Miroir de renvoi PNS 125 : dimensions dépendantes de la hauteur du miroir.....	53
Tab. 23 : Références C 4000 Basic.....	55
Tab. 24 : Références C 4000 Micro .....	56
Tab. 25 : Référence vitre accessoire (protection contre les étincelles).....	57
Tab. 26 : Référence des miroirs de renvoi PNS 75 .....	58
Tab. 27 : Référence des miroirs de renvoi PNS 125 .....	58
Tab. 28 : Références des accessoires.....	59

**12.4 Répertoire des figures**

Fig. 1 :	Composants du C 4000 .....	10
Fig. 2 :	Protection d'un poste de travail dangereux avec un barrage immatériel de sécurité C 4000 .....	11
Fig. 3 :	Protection d'une zone dangereuse avec un barrage immatériel de sécurité C 4000 .....	11
Fig. 4 :	Protection d'accès à une zone dangereuse avec un barrage immatériel de sécurité C 4000 .....	11
Fig. 5 :	Représentation schématique du fonctionnement.....	12
Fig. 6 :	Indicateurs de l'émetteur.....	16
Fig. 7 :	Indicateurs du récepteur.....	17
Fig. 8 :	Distance de sécurité du poste de travail dangereux.....	19
Fig. 9 :	Distance minimale des surfaces réfléchissantes.....	21
Fig. 10 :	Diagramme des distances minimales des surfaces réfléchissantes .....	21
Fig. 11 :	Influence non désirée d'un second système C 4000.....	22
Fig. 12 :	Montage tête-bêche des faisceaux de deux systèmes voisins. ....	22
Fig. 13 :	Un montage correct (en haut) doit exclure les possibilités de passage (en bas) par dessus, dessous et par derrière.....	23
Fig. 14 :	Assemblage des supports à rotule .....	24
Fig. 15 :	Montage de l'émetteur et du récepteur avec le support à rotule.....	25
Fig. 16 :	Assemblage des supports latéraux .....	26
Fig. 17 :	Montage du C 4000 avec la fixation latérale.....	27
Fig. 18 :	Brochage raccordement système C 4000 Basic (M 26×6 + masse).....	28
Fig. 19 :	Brochage raccordement système C 4000 Micro (M 12×7 + masse) .....	29
Fig. 20 :	Raccordement des éléments de commutation au contrôle des contacteurs commandés (EDM) .....	30
Fig. 21 :	Raccordement du poussoir de réarmement au C 4000 Micro.....	31
Fig. 22 :	Raccordement du poussoir de test de l'émetteur .....	31
Fig. 23 :	Test quotidien du barrage.....	35
Fig. 24 :	Chronogramme de la configuration de mise sous tension .....	37
Fig. 25 :	Schéma coté C 4000 Basic émetteur. ....	49
Fig. 26 :	Schéma coté C 4000 Micro émetteur.....	50
Fig. 27 :	Plan coté du support sur rotules (mm).....	51
Fig. 28 :	Plan coté du support latéral (mm).....	51
Fig. 29 :	Plan coté du miroir de renvoi PNS 75 (mm).....	52
Fig. 30 :	Plan coté du miroir de renvoi PNS 125 (mm) .....	53

Votre contact:

**France**

SICK  
BP 42  
77312 Marne la Vallée  
Cedex 02  
Tél.: 01 64 62 35 00  
Fax: 01 64 62 35 77  
E-Mail [info@sick.fr](mailto:info@sick.fr)  
[www.sick.fr](http://www.sick.fr)

SICK  
Parc Club du Moulin à Vent  
33, rue Georges Lévy  
69693 Vénissieux Cedex  
Tél.: 04 72 78 50 80  
Fax: 04 78 00 47 37

SICK  
Parc Club du Perray  
BP 93901 – 4, rue de la Rainière  
44339 Nantes Cedex 03  
Tél.: 02 40 50 00 55  
Fax: 02 40 52 13 88

**Belgique/Luxembourg**

Sick NV/SA  
Industriezone Doornveld 6  
1731 Asse (Relegem)  
Tél.: 02 4 66 55 66  
Fax: 02 4 63 31 04  
E-Mail [info@sick.be](mailto:info@sick.be)

**Suisse**

SICK AG  
Breitenweg 6  
6370 Stans  
Tél.: 041 6 19 29 39  
Fax: 041 6 19 29 21  
E-Mail [contact@sick.ch](mailto:contact@sick.ch)

**Filiales:**

**Allemagne**  
**Australie**  
**Autriche**  
**Bésil**  
**Chine**  
**Corée**  
**Danemark**  
**Espagne**  
**Finlande**  
**Grande Bretagne**  
**Italie**  
**Japon**  
**Norvège**  
**Pays-Bas**  
**Pologne**  
**République Tchèque**  
**Singapour**  
**Suède**  
**Taiwan**  
**USA**

Représentations et revendeurs dans  
tous les pays industrialisés.

