

S300



Scrutateur laser de sécurité



F

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



**Sommaire**

- 1 A propos de ce manuel ..... 7**
  - 1.1 But de ce manuel ..... 7
  - 1.2 À qui cette notice s'adresse-t-elle ? ..... 7
  - 1.3 Disponibilité des fonctions ..... 7
  - 1.4 Étendue des informations fournies..... 8
  - 1.5 Abréviations/sigles utilisés..... 8
  - 1.6 Notation et symboles utilisés dans ce document ..... 9
  
- 2 La sécurité.....10**
  - 2.1 Conformité d'utilisation .....10
  - 2.2 Personnel qualifié .....10
  - 2.3 Domaine d'utilisation de l'appareil .....11
  - 2.4 Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général .....11
  - 2.5 Pour le respect de l'environnement.....13
    - 2.5.1 Élimination.....13
    - 2.5.2 Tri des matériaux .....13
  - 2.6 Normes et directives applicables.....14
  
- 3 Description du produit .....15**
  - 3.1 Composants du système .....15
  - 3.2 Caractéristiques spécifiques .....15
    - 3.2.1 S300 .....16
    - 3.2.2 Domaines d'utilisation possibles des versions de S300.....17
  - 3.3 Mode de fonctionnement .....17
    - 3.3.1 Principe de fonctionnement .....18
    - 3.3.2 Jeu de champs composé d'un champ de protection et d'un champ d'alarme .....19
    - 3.3.3 Scénarios d'alerte .....20
  - 3.4 Domaines d'utilisation .....21
    - 3.4.1 Applications fixes .....21
    - 3.4.2 Applications mobiles.....23
  - 3.5 Fonctions configurables.....24
    - 3.5.1 Jeux de champs.....24
    - 3.5.2 Application et résolution .....25
    - 3.5.3 Utiliser le contour comme référence.....26
    - 3.5.4 Contrôle des contacteurs commandés (EDM).....28
    - 3.5.5 Sortie d'état «défaut/encrassement».....28
    - 3.5.6 Redémarrage.....29
    - 3.5.7 Nombre de balayages .....31
    - 3.5.8 Scénarios d'alerte sur le S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS.....31
    - 3.5.9 Mode stand-by et mode parc.....32
    - 3.5.10 Entrées statiques de commande sur le S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS .....32
    - 3.5.11 Configuration dynamique avec des codeurs incrémentaux avec le S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS .....35

3.5.12	Entrée de commande C du S300 Professional, Professional CMS, Expert ou Expert CMS pour applications mobiles .....	36
3.5.13	Contrôle de la commutation de scénarios d'alerte avec le S300 Professional, Professional CMS, Expert ou Expert CMS.....	36
3.5.14	Nom des applications et des scrutateurs laser .....	37
3.6	S300 en mode Maître/Esclave.....	37
3.6.1	Adressage de l'esclave.....	37
3.6.2	Entrées de commande .....	37
3.6.3	OSSD internes ou externes .....	38
3.6.4	Commutation de scénario d'alerte .....	38
3.7	S300 en association avec un contrôleur de sécurité Flexi Soft .....	39
3.7.1	Adressage de l'esclave.....	40
3.7.2	Topologies d'un réseau EFI.....	40
3.8	Indicateurs et sorties.....	41
3.8.1	Témoins lumineux et afficheur à 7 segments.....	41
3.8.2	Sorties .....	41
<b>4</b>	<b>Montage.....</b>	<b>42</b>
4.1	Application fixe en fonctionnement horizontal .....	43
4.1.1	Étendue du champ de protection .....	44
4.2	Fonctionnement vertical fixe en protection d'accès.....	47
4.2.1	Distance de sécurité.....	48
4.3	Fonctionnement vertical fixe en protection de poste de travail dangereux .....	49
4.3.1	Distance de sécurité.....	50
4.4	Applications mobiles .....	51
4.4.1	Profondeur de champ de protection.....	51
4.4.2	Largeur du champ de protection .....	55
4.4.3	La hauteur du plan de scrutation .....	55
4.5	Les mesures de protection destinées à éliminer les zones non protégées .....	56
4.5.1	Région proche.....	57
4.6	Temps de commutation des scénarios d'alerte .....	57
4.7	Étapes de montage .....	60
4.7.1	Fixation directe .....	61
4.7.2	Fixation avec système de fixation 1a ou 1b.....	61
4.7.3	Fixation avec système de fixation 2 et 3.....	63
4.7.4	Panonceau de recommandations sur le contrôle quotidien.....	63
4.7.5	Utilisation de plusieurs scrutateurs laser de sécurité S300.....	64
<b>5</b>	<b>Installation électrique .....</b>	<b>66</b>
5.1	Raccordement système.....	66
5.1.1	Brochage du module de connexion .....	67
5.1.2	OSSD .....	68
5.1.3	Terre fonctionnelle.....	68
5.1.4	Liaison EFI.....	68
5.1.5	Caractéristiques des codeurs incrémentaux .....	69
5.2	Module de connexion à câbler.....	70
5.3	Modules de connexion précâblés.....	72
5.4	Connecteur de configuration M8 x 4 (interface série).....	73

<b>6</b>	<b>Exemples d'application et de câblage</b> .....	<b>74</b>
6.1	Applications fixes .....	74
6.1.1	Applications avec une zone de surveillance (S300 Standard).....	74
6.1.2	Application avec plusieurs zones de surveillance (S300 Advanced) .....	75
6.2	Applications mobiles.....	75
6.2.1	Protection d'un chariot dans une direction (S300 Standard) .....	75
6.2.2	Surveillance de chariot dépendant de la vitesse pour une direction de déplacement (S300 Professional).....	76
6.2.3	Surveillance de chariot dépendant de la vitesse pour deux directions de déplacement (2 × S300 Professional en fonctionnement Maître/Esclave) .....	76
6.2.4	Surveillance de chariots sans conducteur avec quatre scrutateurs laser de sécurité et le contrôleur de sécurité Flexi Soft .....	77
6.3	Exemples de câblage .....	77
6.3.1	Verrouillage de redémarrage et contrôle des contacteurs commandés.....	78
6.3.2	Commutation de champs de protection avec deux entrées statiques .....	79
6.3.3	Commutation des champs de protection avec deux paires d'entrées statiques .....	79
6.3.4	Commutation des champs de protection avec entrées statiques et dynamiques .....	80
6.3.5	Commutation des champs de protection entre deux S300 avec entrées dynamiques et statiques.....	81
6.3.6	Commutation des champs de protection entre deux S300 avec entrées statiques .....	82
6.3.7	Commutation des champs de protection entre un S3000 et un S300 avec entrées statiques et dynamiques .....	83
6.3.8	Commutation des champs de protection à l'aide d'un contrôleur de sécurité Flexi Soft .....	84
<b>7</b>	<b>Configuration</b> .....	<b>85</b>
7.1	Configuration usine.....	85
7.2	Préparation de la configuration.....	85
<b>8</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>86</b>
8.1	Première mise en service .....	86
8.1.1	Séquence de mise sous tension .....	87
8.2	Consignes de test.....	88
8.2.1	Tests préalables à la première mise en service.....	88
8.2.2	Un personnel qualifié doit effectuer un test régulier de l'équipement de protection .....	88
8.2.3	Test quotidien de l'équipement de protection par des personnes autorisées ou mandatées .....	89
8.3	Remise en service.....	90
<b>9</b>	<b>Entretien et maintenance</b> .....	<b>91</b>
9.1	Nettoyer le capot optique .....	91
9.2	Changer le capot optique .....	92

<b>10</b>	<b>Diagnostic</b> .....	<b>94</b>
10.1	Comportement en cas de défaillance .....	94
10.2	Support de SICK .....	94
10.3	Indicateurs de défauts et états des témoins lumineux.....	94
10.4	Visualisation des défauts et états avec l'afficheur 7 segments.....	96
10.5	Diagnostic étendu.....	100
<b>11</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>101</b>
11.1	Courbes caractéristiques .....	101
11.2	Temps de réponse des OSSD .....	101
11.3	Chronogramme des sorties OSSD .....	103
11.4	Fiche de spécifications.....	105
11.5	Informations d'état EFI et instructions de commande.....	114
11.6	Schémas cotés .....	115
11.6.1	S300.....	115
11.6.2	Systèmes de fixation .....	115
11.6.3	Point de sortie du plan de scrutation .....	117
<b>12</b>	<b>Références</b> .....	<b>118</b>
12.1	Liste de colisage S300.....	118
12.2	Systèmes disponibles.....	118
12.3	Accessoires/pièces de rechange.....	118
12.3.1	Systèmes de fixation .....	118
12.3.2	Module de connexion S300.....	119
12.3.3	Câble de service .....	119
12.3.4	Autre extrémité : à raccorder soi-même.....	120
12.3.5	Documentation .....	120
12.3.6	Relais de sécurité/Interfaces programmables de sécurité.....	120
12.3.7	Contrôleurs de sécurité .....	120
12.3.8	Solutions réseau .....	121
12.3.9	Câble de raccordement SDL.....	121
12.3.10	Autres .....	121
<b>13</b>	<b>Annexe</b> .....	<b>122</b>
13.1	Déclaration CE de conformité .....	122
13.2	Liste de vérifications à l'intention du fabricant .....	123
13.3	Glossaire .....	124
13.4	Répertoire des tableaux.....	125
13.5	Répertoire des figures.....	126

# 1 A propos de ce manuel

Lisez ce chapitre avec attention avant de commencer de consulter la documentation et de mettre en œuvre le S300.

## 1.1 But de ce manuel

Cette notice d'instructions guide en toute sécurité *le personnel technique du fabricant ou le cas échéant de l'exploitant de la machine* tout au long du montage, de l'installation électrique, de la mise en service et de l'exploitation et de la maintenance du scrutateur laser de sécurité S300.

Cette notice d'instructions *n'a pas pour but* de fournir des informations et instructions quant à la machine ou l'installation (ou le véhicule) dans laquelle (ou à bord duquel) le scrutateur laser de sécurité est ou sera intégré. La notice d'instructions de la machine, de l'installation ou du véhicule est prévue à cet effet.

## 1.2 À qui cette notice s'adresse-t-elle ?

Cette notice d'instructions est destinée aux *concepteurs, développeurs et exploitants* de machines et d'installations dont la sécurité doit être assurée par un ou plusieurs scrutateurs laser de sécurité S300. Elle s'adresse également aux personnes qui intègrent le S300 dans une installation, une machine ou un véhicule, ou qui effectuent une première mise en service ou l'utilisent.

## 1.3 Disponibilité des fonctions

Ce document constitue une traduction du document original.

Cette notice d'instructions concerne les scrutateurs laser de sécurité S300 comportant l'une des mentions suivantes sur le champ *Operating Instructions* de la plaque signalétique :

- 8010946
- 8010946 AE Q734
- 8010946 AE SH21
- 8010946 AE TL62

Ce document fait partie intégrante de la référence SICK 8010946 (notice d'instructions «S300 – Scrutateur laser de sécurité» pour toutes les langues livrables).

Cette notice d'instructions est une traduction de la notice d'instructions d'origine.

Pour la configuration et le diagnostic de ces appareils, le logiciel de configuration et de diagnostic CDS (Configuration & Diagnostic Software), version 3.6.1 ou plus récente, est nécessaire. La rubrique **Module Info...** du menu **?** permet de connaître le numéro de version du logiciel.

## 1.4 Étendue des informations fournies

Cette notice d'instructions contient des informations concernant le scrutateur laser de sécurité S300. Elle se compose des différentes parties suivantes :

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

Pour mener à bien le projet d'implantation et l'utilisation d'équipements de protection comme le S300 il est nécessaire de posséder des connaissances de base spécifiques qui ne sont pas l'objet de ce document.

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).

Pour utiliser le S300, l'exploitant doit également se conformer aux prescriptions réglementaires et légales.

**Remarque** Consulter également le site Internet SICK AG à l'adresse

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

Il comporte :

- exemples d'application
- une liste des questions les plus fréquemment posées sur le S300
- cette notice d'instructions en différentes langues pour consultation et impression

## 1.5 Abréviations/sigles utilisés

<b>AGV</b>	Automated guided vehicle = chariot de manutention sans conducteur
<b>ANSI</b>	American National Standards Institute
<b>APS</b>	Automate programmable de sécurité (à tolérance de panne)
<b>AWG</b>	American Wire Gauge = normes et classifications des fils électriques et des câbles selon leur type, leur diamètre, etc.
<b>CDS</b>	SICK Configuration & Diagnostic Software = logiciel SICK de configuration et de diagnostic du S300
<b>CEM</b>	Compatibilité électromagnétique
<b>CMS</b>	Contour Measurement & Safety = sortie étendue des mesures ainsi que détection de réflecteurs comme points de repère artificiels
<b>EDM</b>	External device monitoring = p. ex. contrôle des contacteurs commandés
<b>EFI</b>	Enhanced function interface = communication de sécurité SICK
<b>ESD</b>	Electrostatic discharge = décharge électrostatique
<b>ESPE</b>	Electro-sensitive protective equipment = équipement de protection électrosensible
<b>OSSD</b>	Output signal switching device = sorties TOR (tout ou rien) de commande de l'équipement de protection destinées à mettre fin au mouvement dangereux engendrée par l'installation à protéger
<b>RIA</b>	Robotic Industries Association
<b>SDL</b>	Safety data link = interface de sécurité SICK (OSSD et EFI)

**1.6 Notation et symboles utilisés dans ce document**

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

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



Les conventions d'écriture suivantes indiquent l'état de l'afficheur à 7 segments du S300 :



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



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



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



Un symbole de témoins lumineux décrit l'état du témoin correspondant :



Le témoin lumineux «OSSD en état INACTIF» est allumé en continu.



Le témoin lumineux «défaut/encrassement» clignote.



Le témoin lumineux est désactivé.

➤ Mode opératoire ...

Les conseils de manipulation sont repérés par une flèche. 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. Les mises en garde sont destinées à éviter les accidents.

Ils doivent être lus et suivis scrupuleusement !



Ces indications logicielles renseignent l'utilisateur sur les réglages pris en charge par le CDS (Configuration & Diagnostic Software).

## 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 œuvre le S300 ou la machine protégée par le S300.

### 2.1 Conformité d'utilisation

Le scrutateur laser de sécurité S300 ne peut être utilisé que dans les domaines décrits au paragraphe 2.3 «Domaine d'utilisation de l'appareil», page 11. Il ne peut en particulier être mis en œuvre 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. Son utilisation n'est autorisée que sur les machines pour lesquelles il peut être mis fin à la situation dangereuse et/ou pour lesquelles la mise en marche de la machine peut être empêchée directement au moyen du S300.

**Remarque** 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.

### 2.2 Personnel qualifié

Le scrutateur laser de sécurité S300 ne doit être monté, installé, mis en service et entretenu que par du personnel qualifié. Sont qualifiées les personnes qui :

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

**et**

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

**et**

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

**et**

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

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

## 2.3 Domaine d'utilisation de l'appareil

Le scrutateur laser de sécurité S300 est destiné à la protection des personnes et à la sécurité des installations. Il permet de surveiller des zones dangereuses en intérieur.

L'utilisation du S300 en extérieur n'est pas autorisée.

Le S300 ne peut pas protéger de dangers provenant de pièces projetées par la machine ou de radiations induites par celle-ci.

Le S300 est conforme aux exigences de la classe A (usage industriel) de la norme de base sur les émissions parasites ; c'est pourquoi, le S300 n'est prévu que pour un usage en milieu industriel.

Le niveau de sécurité du S300 correspond à la catégorie 3 selon EN ISO 13849-1, Type 3 selon CLC/TS 61496-3 ainsi que SIL2 selon CEI 61508/EN 61508. Le S300 est prévu pour assurer :

- la protection de zones dangereuses
- la protection d'un poste de travail dangereux
- protection d'accès
- protection de chariots (véhicules de manutention au sol avec traction électrique)

### Remarque

Selon les applications, des équipements et des mesures de protection complémentaires du scrutateur laser de sécurité peuvent être nécessaires.

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



ATTENTION

### Respecter les consignes de sécurité !

Pour garantir la conformité d'utilisation du scrutateur laser de sécurité S300 il faut observer les points suivants.

**CLASS 1  
LASER PRODUCT**

IEC 60825-1:2001. Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, July 2001.

TRADUCTION DE LA MISE EN GARDE LASER :

CEI 60825-1:2001. Conforme au code CFR alinéas 21 CFR 1040.10 et 1040.11 à l'exception des caractéristiques différentes selon la Notification Laser n° 50, juillet 2001.

- Cet appareil correspond aux normes : C DRH 21 CFR 1040.10 et 1040.11 ainsi qu'à la norme CEI 60825-1 édition 1.2:2001-08. En particulier, il est stipulé : «Attention – l'utilisation d'instructions ou de réglages différents de ceux préconisés ici ainsi que l'observation d'autres recommandations d'utilisation peuvent conduire à un risque dangereux d'exposition au rayon laser !»
- Il faut s'assurer que le montage, l'installation et l'utilisation du S300 sont conformes aux normes et à la réglementation du pays d'exploitation. Une vue d'ensemble des prescriptions importantes se trouve paragraphe 2.6 «Normes et directives applicables», page 14.

- Pour le montage et l'exploitation du scrutateur laser de sécurité S300 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 2006/42/CE.
    - la directive d'utilisation des installations 89/655/CEE.
    - 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 S300 sont responsables vis-à-vis des autorités de l'application stricte de toutes les prescriptions et règles de sécurité en vigueur.
  - C'est la raison pour laquelle il faut connaître et mettre en œuvre les conseils, en particulier concernant les vérifications et tests (voir chapitre 8 «Mise en service», page 86) de cette notice d'instructions (comme p. ex. l'emploi, l'implantation, l'installation, l'insertion dans la commande de la machine).
  - Les modifications de la configuration peuvent altérer les fonctions de sécurité de l'appareil. C'est pourquoi il faut vérifier le bon fonctionnement de l'équipement de protection après chaque modification de la configuration. La personne qui effectue la modification est aussi responsable du bon maintien de la fonction de sécurité de l'appareil. Pour toute modification de la configuration, observer scrupuleusement la hiérarchie de mots de passe préconisée par SICK, afin de garantir que seules les personnes autorisées puissent modifier la configuration. En cas de besoin, le service après vente SICK est à votre disposition.
  - Les tests doivent être exécutés par un personnel qualifié et/ou des personnes spécialement autorisées/mandatées ; ils doivent être documentés et cette documentation doit être disponible à tout moment.
  - La notice d'instructions doit être mise à disposition de l'opérateur de la machine sur laquelle le S300 est mis en œuvre. L'opérateur de la machine doit être formé par un personnel qualifié et prendre connaissance de cette notice d'instructions.
  - L'alimentation externe de l'appareil doit être conforme à la norme EN 60204-1 et par conséquent supporter des microcoupures secteur de 20 ms. Des alimentations conformes sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (voir la section 12.3 «Accessoires/pièces de rechange» page 121).
  - Selon EN 61000, pour une longueur de câbles de transmission de plus de 30 m, il faut mettre à la terre soit l'appareil lui-même, soit le blindage du câble de donnée à proximité immédiate du presse-étoupe du connecteur système.
- Cette notice d'instructions est accompagnée d'une liste de vérifications à l'attention du fabricant et de l'intégrateur (voir la section 13.2 «Liste de vérifications à l'intention du fabricant», page 123). Cette liste de vérifications est destinée à la vérification et au test de l'installation protégée par le S300.

#### 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, d'autres cas de situations dangereuses peuvent cependant se présenter :

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

## 2.5 Pour le respect de l'environnement

Le scrutateur laser de sécurité S300 est construit de manière à présenter un minimum de risque pour l'environnement et consomme aussi peu d'énergie et de ressources que possible.

➤ Nous recommandons de l'utiliser également dans le respect de l'environnement.

### 2.5.1 Élimination

L'élimination des appareils mis au rebut ou irréparables doit toujours être effectuée dans le respect des prescriptions concernant l'élimination des déchets (p.ex. Code européen des déchets 16 02 14).

**Remarques**

- Nous sommes à votre disposition pour vous informer sur la mise au rebut de ce produit. Veuillez nous contacter.
- Les caractéristiques des matériaux utilisés dans le S300 se trouvent dans le chapitre 11 «Caractéristiques techniques» à partir de la page 105.

### 2.5.2 Tri des matériaux



ATTENTION

**Le tri des matériaux ne peut être effectué que par un personnel qualifié.**

Le démontage de l'appareil nécessite des précautions. Le risque de blessure ne peut être écarté.

Il est nécessaire d'effectuer préalablement le tri des différents matériaux constituant le S300 pour pouvoir l'intégrer à un processus de recyclage respectueux de l'environnement.

➤ Commencer par séparer le boîtier des autres parties (en particulier des cartes électroniques).

➤ Envoyer les différentes pièces aux établissements de recyclage correspondants (cf. Tab. 1).

Tab. 1 : Tableau récapitulatif de l'élimination des différentes pièces

Pièces	Élimination
Produit	
Boîtier	Filière de recyclage des métaux (aluminium)
Support moteur	Filière de recyclage des métaux (fonte de zinc moulée sous pression)
Capot optique	Filière de recyclage des matières plastiques
Cartes électroniques, câbles, connecteurs et prises électriques	Filière déchets électroniques
Emballage	
Carton, papier	Filière de recyclage des papiers et cartons
Emballages en polyéthylène	Filière de recyclage des matières plastiques

## 2.6 Normes et directives applicables

Dans les paragraphes suivants, les points les plus importants des normes et réglementations de sécurité sont abordés ; ils concernent la mise en œuvre des équipements de protection optoélectroniques en Europe et en Allemagne. Selon le domaine d'utilisation, d'autres exigences peuvent s'appliquer. Les institutions spécifiques du pays de destination (p. ex. DIN, BSI, AFNOR etc.), les autorités ou l'association pour la prévention des accidents du travail concernées peuvent donner des informations spécifiques complémentaires.

Si la machine ou le chariot doivent être exploités dans un pays non situé dans la Communauté Européenne, nous recommandons de prendre contact avec le fabricant de l'installation et avec les autorités locales pour connaître les règles de sécurité et d'installation en vigueur.

### Mise en œuvre et installations des équipements de protection

Directive machine 2006/42/CE, par exemple :

- Sécurité des machines – Principes de base, Directives générales de conception (EN ISO 12100)
- Directives techniques de sécurité des chaînes de montage robotisés (ISO 11161)
- Sécurité des machines – Equipement électrique des machines – Partie 1 : Prescriptions générales (CEI 60204/EN 60204)
- Sécurité des machines – Distances de sécurité pour empêcher et l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieurs (EN ISO 13857)
- Directives techniques de sécurité des robots (EN ISO 10218-1)
- Véhicule de manutention au sol sans conducteur et systèmes y afférents (EN 1525)
- Sécurité des machines – Implantation des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps (prEN ISO 13855)
- Sécurité des machines – Principes pour l'appréciation du risque (EN ISO 14121-1)
- Sécurité des machines – Parties des systèmes de commandes relatives à la sécurité – Partie 1 : Directives générales de conception (EN ISO 13849-1) ainsi que Partie 2 : Validation (EN ISO 13849-2)
- Sécurité des machines – Équipements de protection agissant sans contact – Partie 1 : Prescriptions générales (EN 61496-1) ainsi que partie 3 : Prescriptions spécifiques aux AOPDDR (CLC/TS 61496-3)
- Sécurité lors d'utilisation de machines depuis le dispositif de protection jusqu'à la détection de personne (CEI/ TS 62046)

Normes étrangères, par exemple :

- Performance Criteria for Safeguarding (ANSI B11.19)
- Machine tools for manufacturing systems/cells (ANSI B11.20)
- Safety requirements for Industrial Robots and Robot Systems (ANSI/RIA R15.06)
- Safety Standard for guided industrial vehicles and automated functions of named industrial vehicles (ANSI B56.5)

**Remarque** Ces normes exigent en partie le niveau de sécurité «**Control reliable**» de l'équipement de protection. Le scrutateur laser de sécurité S300 est conforme à ces exigences.

**Recommandation** Pour plus d'information sur ces thèmes, demandez également notre guide pratique «Machines Dangereuses : Protections immatérielles» (Indications générales de SICK sur l'emploi des équipements de protection opto-électroniques).

## 3 Description du produit

Ce chapitre informe sur les caractéristiques du scrutateur laser de sécurité S300. Il décrit l'architecture et le principe de fonctionnement de l'appareil.

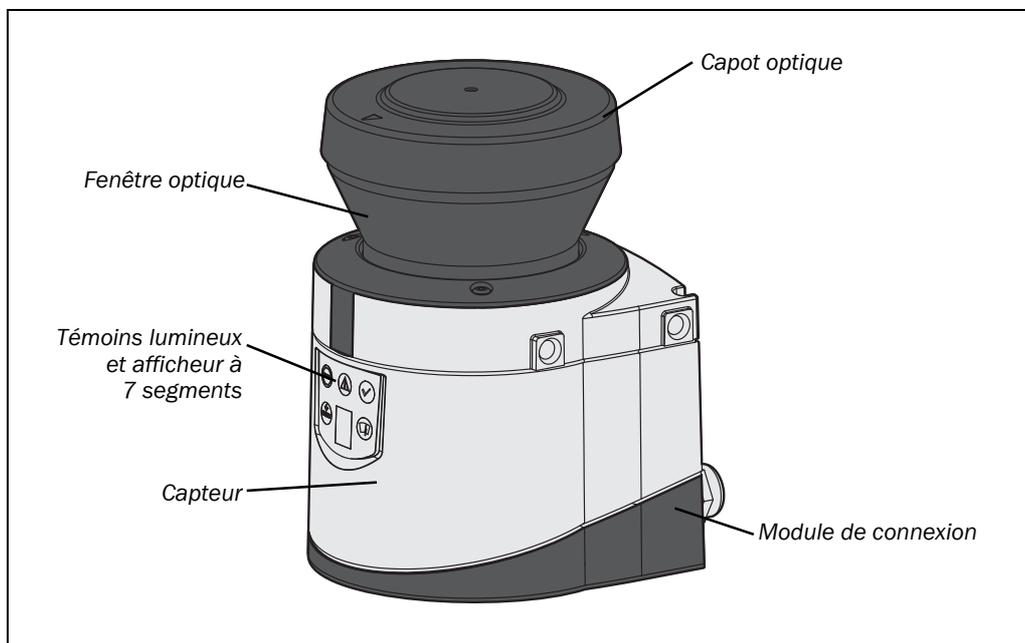
Il faut impérativement lire ce chapitre avant de monter, installer et mettre en service l'appareil.

### 3.1 Composants du système

Le scrutateur laser de sécurité S300 est composé de trois parties :

- le capteur avec le système de détection optoélectronique, les témoins lumineux et l'afficheur 7 segments
- le capot de l'optique avec la fenêtre de sortie de lumière
- le module de connexion doté de la mémoire de configuration (le module de connexion renferme la totalité des connexions électriques)

Fig. 1 : Composants du système



### 3.2 Caractéristiques spécifiques

- 270° plage de balayage
- le contour environnant peut être surveillé (le changement du contour peut p. ex. tenir compte de l'ouverture d'une porte vers l'extérieur)
- contrôle des contacteurs commandés intégré (EDM)
- verrouillage de redémarrage/temporisation du redémarrage programmables intégrés
- des témoins lumineux et un afficheur à 7 segments permettent de visualiser l'état
- temps de réponse minimum 80 ms
- configuration par PC ou bien portable équipé du logiciel SICK CDS (Configuration & Diagnostic Software)
- Mémoire de configuration dans le module de connexion. Dans le cas d'un échange d'appareil, la configuration existante est transmise automatiquement au nouveau S300. Les temps morts sont ainsi réduits de manière substantielle.
- immunité améliorée vis-à-vis des lumières parasites et de la poussière grâce à des algorithmes plus efficaces de détection de l'aveuglement et des particules

## 3.2.1 S300

Pour couvrir les différents domaines d'utilisation, il existe six variantes du S300.

Tab. 2 : Fonctionnalités des variantes du S300

Fonctions	Standard	Advanced	Professional	Professional CMS	Expert	Expert CMS
Portée du champ de protection, radiale [m]	2	2	2	2	2	2
Portée du champ d'alarme, radiale <sup>1)</sup> [m]	8	8	8	8	8	8
Résolution [mm]	30/40/50/70	30/40/50/70	30/40/50/70	30/40/50/70	30/40/50/70	30/40/50/70
Jeux de champs commutables	1	2	4	4	8	8
Scénarios d'alerte programmables	1	2	4	4	8	8
Nombre de paires de sortie (OSSDs)	1	1	1	1	1	1
Source de courant de l'OSSD [mA]	250	250	250	250	250	250
Sortie d'état «occultation du champ d'alarme»	■	■	■	■	■	■
Sortie d'état «défaut/encrassement»	■	■	■	■	■	■
Sortie d'état «réarmement obligatoire»	■	■	■	■	■	■
Contrôle des contacteurs commandés (EDM)	■	■	■	■	■	■
Verrouillage/temporisation de redémarrage	■	■	■	■	■	■
Entrées TOR de commande de commutation entre scénarios d'alerte.		1	2 <sup>2)</sup>	2 <sup>2)</sup>	2 <sup>2)</sup>	2 <sup>2)</sup>
Mode stand-by	■	■	■	■	■	■
Interface EFI (communication de sécurité SICK)		■	■	■	■	■
Mémoire de configuration dans le module de connexion	■	■	■	■	■	■
Interface de données RS-422			■	■	■	■
Fonctions CMS étendues (détection des réflecteurs, fonction de filtrage des mesures)				■		■

<sup>1)</sup> Portée du champ d'alarme pour une réémission de 30% (cf. Fig. 70 «Courbe de la portée en fonction de diverses valeurs de réémission» page 101).

<sup>2)</sup> La sortie d'état «réarmement obligatoire» et l'entrée «réarmement» peuvent être configurées comme entrée de commande supplémentaire C.

Sur le S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS, les entrées A et B peuvent être aussi bien utilisées en entrées de commande statiques (opposées ou 1 parmi n) que dynamiques pour un codeur incrémental.

**S300**

Tab. 3 : Domaines d'utilisation possibles des versions de S300

**3.2.2 Domaines d'utilisation possibles des versions de S300**

Application typique	Fonctions nécessaires	Version nécessaire
Protection d'une cellule robotisée	Un jeu de champs	S300 Standard
Protection d'une machine de placement	Jusqu'à deux jeux de champs commutables	S300 Advanced
Chariot transporteur sans conducteur	Jusqu'à 4 jeux de champs commutables	S300 Professional
Protection d'une machine d'usinage complexe	Jusqu'à 8 jeux de champs commutables	S300 Expert
Mise en sécurité d'un système de chariots de manutention sans conducteur (AGV) avec sortie des données préparées (aide à la conduite p. ex. procédure d'approche)	Jusqu'à quatre jeux de champs commutables en fonction de la vitesse, interface séparée pour la sortie du contour (ligne des échos reçus) et la détection de réflecteurs	S300 Professional CMS

**3.3 Mode de fonctionnement**

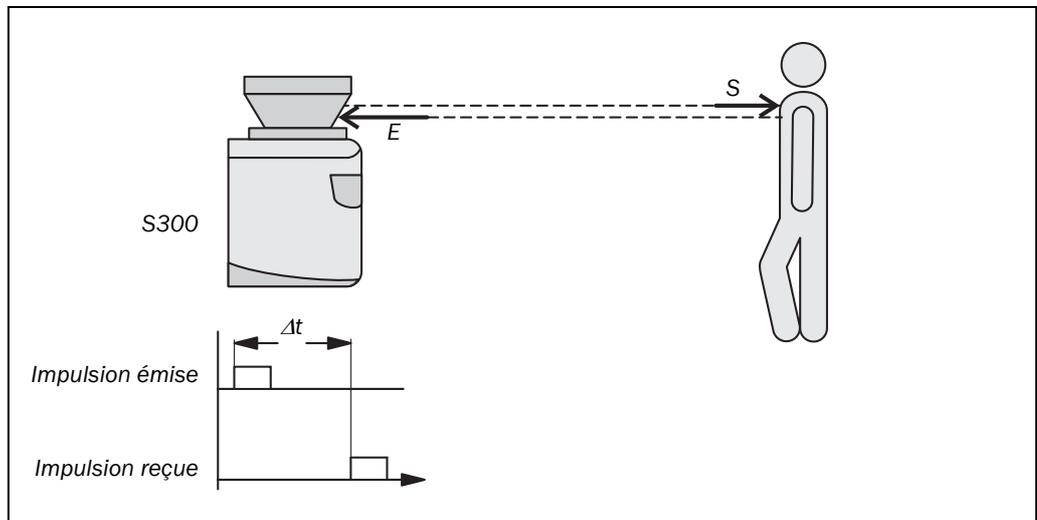
Le scrutateur laser de sécurité S300 ne peut remplir sa mission de sécurité que s'il est mis en œuvre de manière conforme tant du point de vue du câblage que de l'implantation :

- Le contrôle électrique de la commande de la machine, de l'installation ou du véhicule doit être prévu.
- Une situation potentiellement dangereuse de la machine, de l'installation ou du chariot doit pouvoir revenir à un état de sécurité grâce au raccordement des OSSD du S300 au système de commande, c'est à dire avant qu'une personne n'atteigne le poste de travail dangereux ou la zone dangereuse.
- Le S300 doit être installé de manière à détecter les objets qui pénètrent dans la zone dangereuse (voir chapitre 4 «Montage», page 42 et chapitre 8 «Mise en service», page 86).

**3.3.1 Principe de fonctionnement**

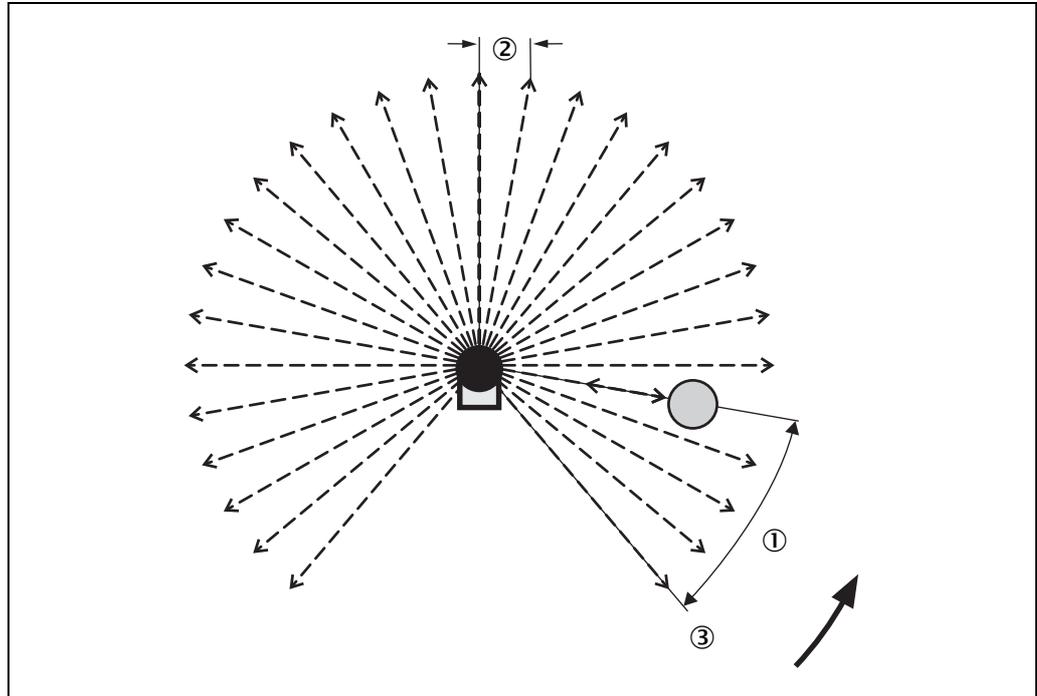
Le S300 est un capteur optique, qui scrute son environnement en deux dimensions au moyen d'un faisceau infrarouge. Il sert à surveiller les zones dangereuses d'une machine ou d'un chariot.

Fig. 2 : Principe de fonctionnement, mesure du temps de vol de la lumière du S300



Le S300 fonctionne sur le principe de la mesure du temps de vol de la lumière. Il envoie de très brèves impulsions infrarouges (S). Simultanément il déclenche un «chronomètre électronique». Si le faisceau tombe sur un objet, il est réfléchi et cette réflexion est détectée par le scrutateur laser de sécurité (E). Au moyen du temps écoulé entre l'émission et la réception de l'écho ( $\Delta t$ ), le S300 calcule la distance à laquelle se trouve l'objet.

Fig. 3 : Principe de fonctionnement, rotation du S300



Le S300 est pourvu d'un miroir tournant, qui permet d'envoyer les impulsions dans différentes directions et ainsi de balayer un secteur circulaire de 270° ①. Grâce à cela, un objet peut être détecté dans un champ de protection d'ouverture 270°. Le balayage du faisceau ③ commence en c.-à-d. à -45° vers l'arrière du scrutateur.

## S300

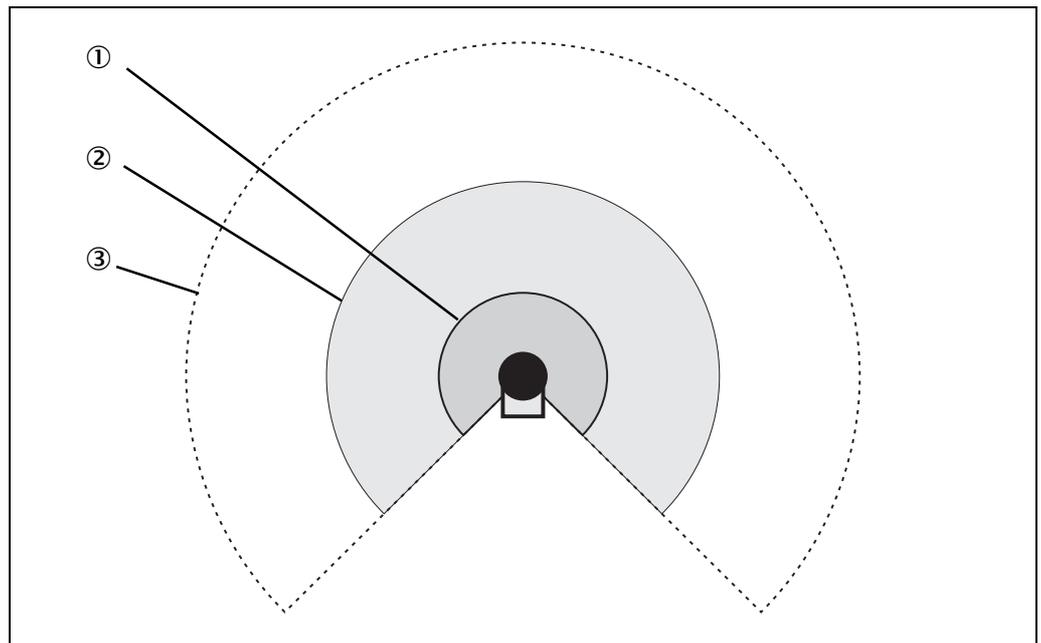
Le S300 envoie ses impulsions lumineuses avec une résolution angulaire de 0,5°. Ceci permet d'atteindre des résolutions de détection de 30 à 70 mm en fonction du profondeur de champ de protection ②!

Parce qu'il mesure directement l'écho infrarouge renvoyé par les objets qui l'entourent, le S300 n'a pas besoin de récepteur ni de réflecteur séparés. Cela présente les avantages suivants :

- L'installation est plus simple à réaliser.
- Il est facile d'adapter la zone de surveillance à la zone dangereuse de la machine.
- Contrairement aux systèmes tactiles, le scrutateur sans contact est presque inusable.

### 3.3.2 Jeu de champs composé d'un champ de protection et d'un champ d'alarme

Fig. 4 : Champ de protection, champ d'alarme et portée de mesure



Grâce au champ de protection ①, le S300 protège la zone dangereuse d'une machine ou d'un chariot. Dès que le scrutateur laser de sécurité a détecté un objet dans le champ de protection, il désactive les sorties de sécurité OSSD et déclenche ainsi l'arrêt de la machine ou du véhicule.

Grâce au champ d'alarme ②, le scrutateur laser de sécurité peut reconnaître un objet avant qu'il ne pénètre dans la zone dangereuse et envoyer p. ex. un signal d'alarme.

Le rayon maximal dans lequel le scrutateur laser de sécurité peut détecter un objet est défini par le domaine de mesure de distance ③.

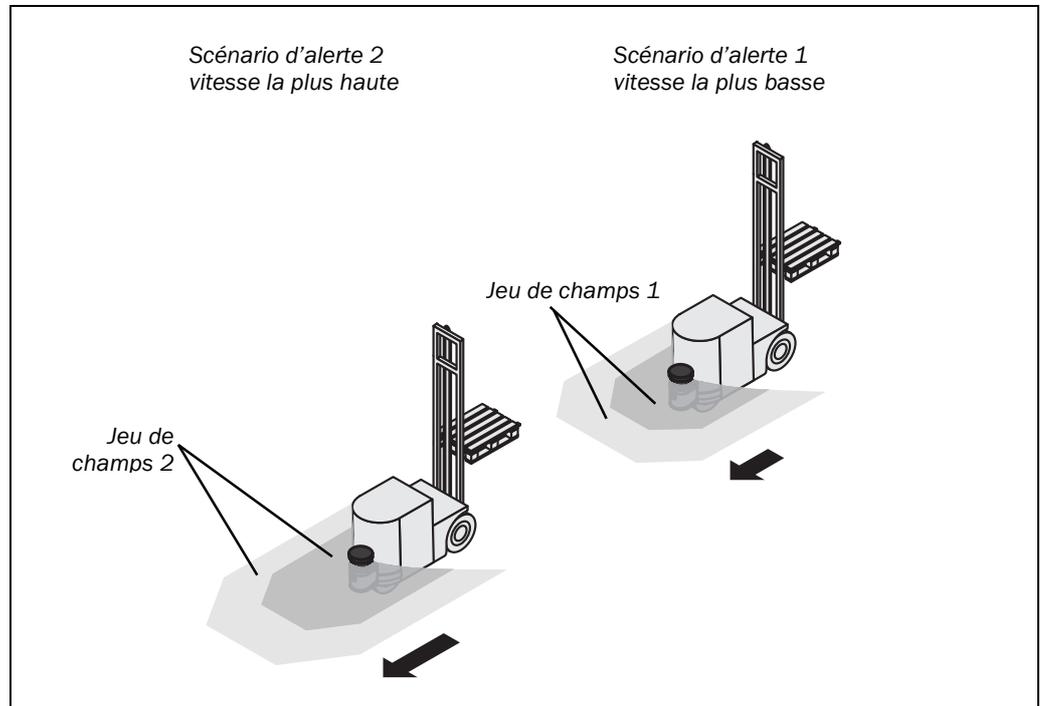
Le champ d'alarme et le champ de protection forment une paire appelée jeu de champs. Selon la version dont le scrutateur laser de sécurité est équipé (cf. paragraphe «S300», page 16), il est possible de définir jusqu'à huit jeux de champs et de les y enregistrer. Grâce à cela, sur les scrutateurs laser de sécurité S300 Advanced, S300 Professional, S300 Professional CMS S300 Expert et S300 Expert CMS, on peut, dans le cas d'une modification du contexte de surveillance, commuter un autre jeu de champs (cf. section 3.3.3 «Scénarios d'alerte», page 20).

Le CDS permet de configurer les jeux de champs et de les transférer dans le S300. Lorsque la zone dangereuse à surveiller est modifiée, il est possible de reconfigurer le S300 par logiciel sans rien ajouter au montage.

### 3.3.3 Scénarios d'alerte

Selon la version dont le scrutateur est équipé (cf. paragraphe «S300», page 16), il est possible de définir jusqu'à huit scénarios d'alerte et de les sélectionner en cours de fonctionnement au moyen d'entrées de commande statiques ou dynamiques. Il est ainsi possible d'adapter les zones de surveillance à la vitesse du chariot.

Fig. 5 : S300 avec deux scénarios d'alerte par AGV



A l'aide d'un scénario d'alerte, on définit pour un jeu de champs ...

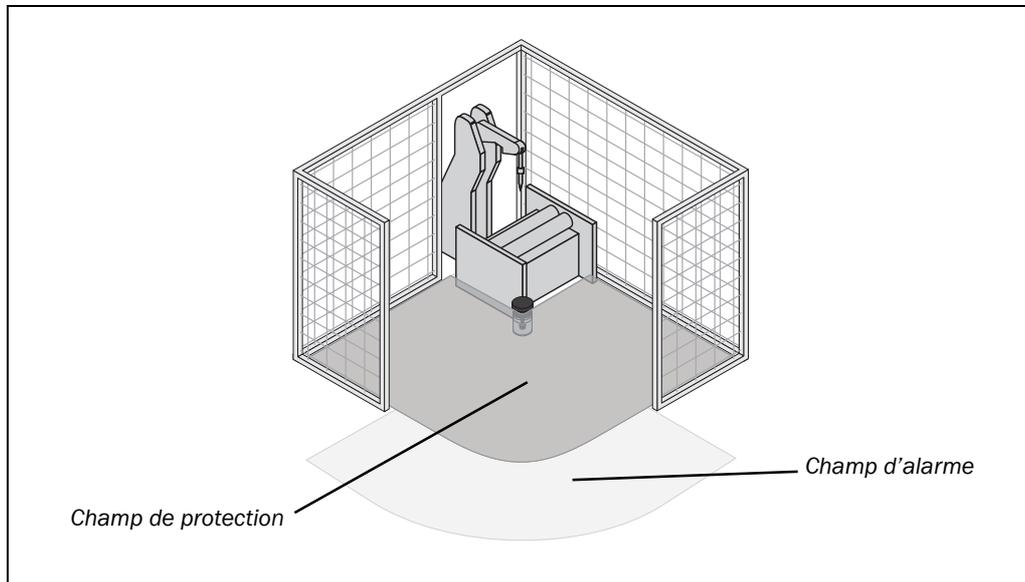
- les conditions d'entrées (signaux de commande) relatives au champ en question.
- quel nombre de balayages sera appliqué à ce champ.

**3.4 Domaines d'utilisation**

**3.4.1 Applications fixes**

**Protection de zones dangereuses**

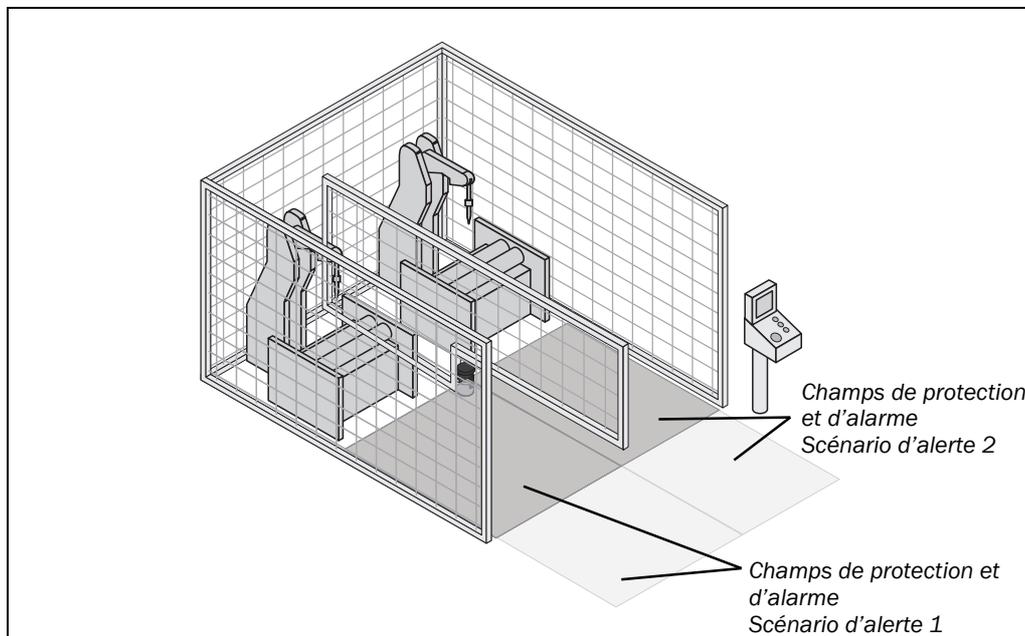
Fig. 6 : Protection d'une zone dangereuse avec une zone de surveillance



Sur les machines stationnaires, les sorties OSSD du S300 sont désactivées lorsque le champ de protection est interrompu. Le S300 déclenche l'arrêt de la machine ou la cessation de la situation dangereuse.

**Protection d'une zone dangereuse avec plusieurs zones de surveillance (commutation des champs de protection selon lieu de pénétration)**

Fig. 7 : Protection d'une zone dangereuse avec plusieurs zones de surveillance

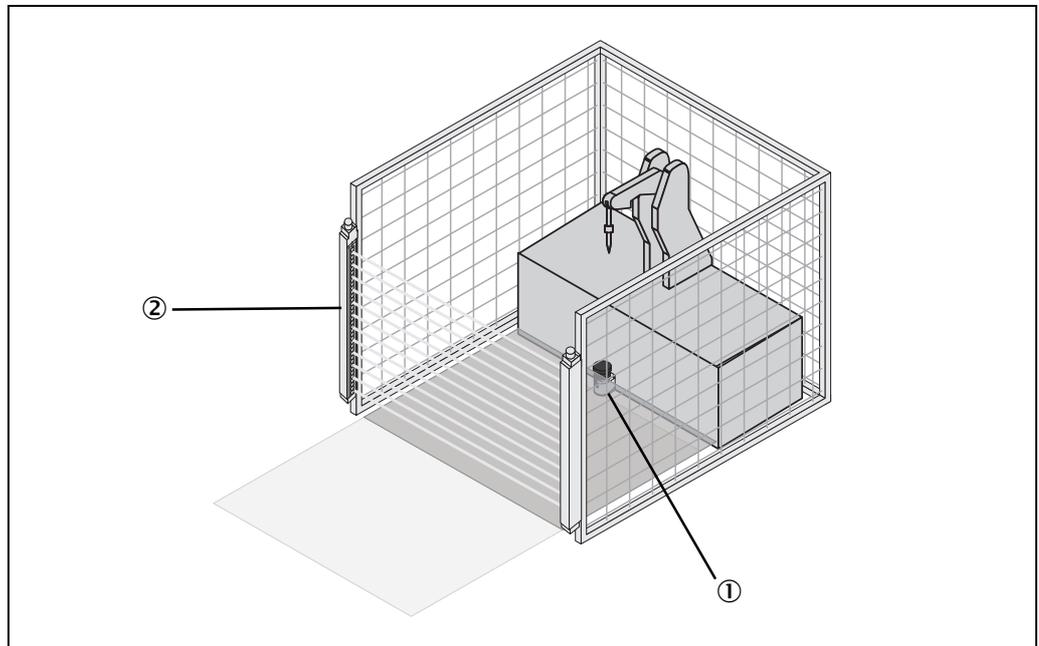


Avec les scrutateurs laser de sécurité S300 Advanced, Professional et Expert (cf. section 3.2.1 «S300» page 16) il est possible de définir plusieurs scénarios d'alerte, afin d'adapter les champs de protection et d'alarme à la situation de la machine et aux zones dangereuses qui peuvent changer dans certains cas, p. ex. selon les différentes phases de production de la machine.

### Protection arrière

Le scrutateur laser de sécurité S300 peut être utilisé pour empêcher un démarrage ou un redémarrage tant qu'une personne se trouve dans la zone dangereuse. Un démarrage ou un redémarrage de la machine ne peut être autorisé que si le S300 n'a détecté aucun objet dans son champ de protection. Cela est particulièrement important pour les espaces clos qui peuvent être difficilement observés de l'extérieur.

Fig. 8 : Protection arrière

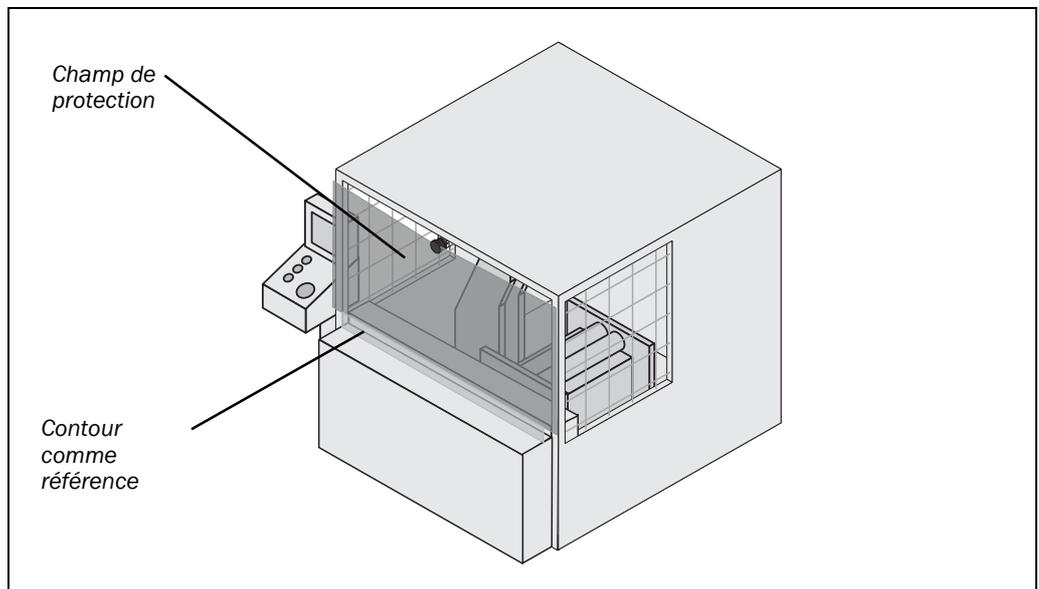


Dans cette application, le S300 ① n'a aucune fonction d'arrêt. La protection véritable est assurée par exemple par un barrage immatériel ② tandis que le S300 ne surveille que le redémarrage de la machine.

### Protection d'un poste de travail dangereux (fonctionnement vertical)

Le S300 peut également être monté verticalement pour déclencher l'arrêt d'un mouvement dangereux. En comparaison d'une barrière de sécurité horizontale, la zone à protéger de la machine ou de l'installation est plus réduite. La protection d'un poste de travail dangereux s'avère nécessaire si l'opérateur de la machine travaille à proximité de la situation dangereuse. Pour un tel poste de travail dangereux il est nécessaire de protéger les mains de l'opérateur.

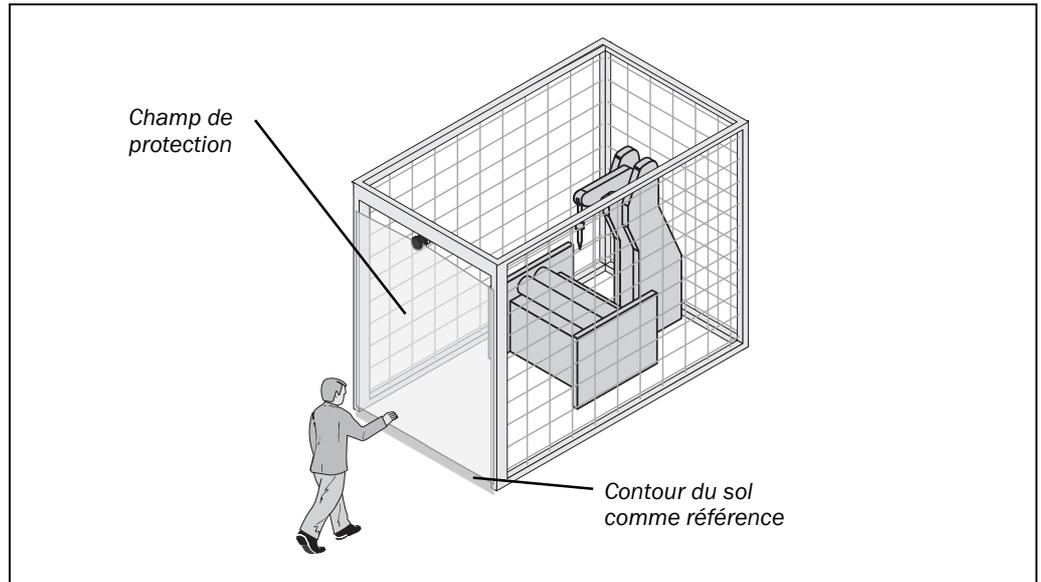
Fig. 9 : La protection d'un poste de travail dangereux



## S300

**Protection d'accès (fonctionnement vertical)**

Fig. 10 : Protection d'accès



Il est aussi possible d'utiliser le S300 en protection d'accès verticale. La protection d'accès peut être utilisée, lorsque l'accès à la machine est délimité par construction. Dans une protection d'accès, le S300 détecte le passage d'une personne mais non sa présence dans la zone dangereuse (ne protège pas contre la pénétration par l'arrière).

**3.4.2 Applications mobiles**

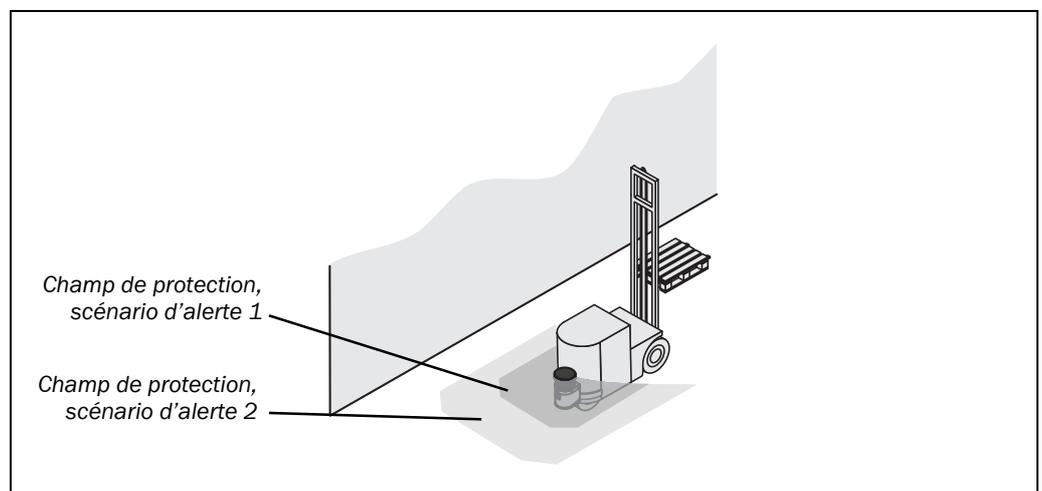
Le S300 peut aussi bien s'utiliser sur des chariots pilotés, p. ex. des chariots à fourche, que sur des véhicules sans conducteur (AGV) ou bien des chariots sur rails.

Il est possible d'utiliser le S300 sur des chariots, p. ex. pour assurer la sécurité sur le trajet de circulation dans le hall de l'usine. Lorsqu'une personne ou un obstacle se trouve dans la zone dangereuse, le S300 commande le ralentissement du chariot et le cas échéant son arrêt.

**Commutation des champs de protection en fonction de la vitesse**

Avec les S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS, l'utilisateur peut définir plusieurs scénarios d'alerte. Ces derniers sont utilisés pour surveiller des zones dangereuses en tenant compte des différentes vitesses.

Fig. 11 : Commutation des champs de protection en fonction de la vitesse



De plus, avec le S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS, on peut prendre en compte la vitesse du chariot à l'aide des codeurs incrémentaux (cf. paragraphe 5.1.5 «Caractéristiques des codeurs incrémentaux» page 69) et de choisir dynamiquement un jeu de champs de taille adaptée à la vitesse.

### 3.5 Fonctions configurables

#### 3.5.1 Jeux de champs

##### Configuration des champs de protection et d'alarme



Grâce au CDS, il est possible de configurer le jeu de champs composé d'un champ de protection et d'un champ d'alarme. Il permet de configurer la forme et la taille des champs de protection et d'alarme. La forme de ces champs peut être quelconque.

##### Remarque

La zone à surveiller est balayée par le S300. De ce fait, le S300 ne peut pas voir à travers les objets. Les surfaces appartenant normalement à la zone à surveiller et situées derrière des objets (poteau, barrières de séparation, etc.) ne peuvent donc pas être contrôlées.

Les champs de protection et d'alarme peuvent couvrir un angle jusqu'à 270°, et ont, selon la configuration des résolutions, des portées radiales différentes (cf. Tab. 4, page 25).



##### ATTENTION

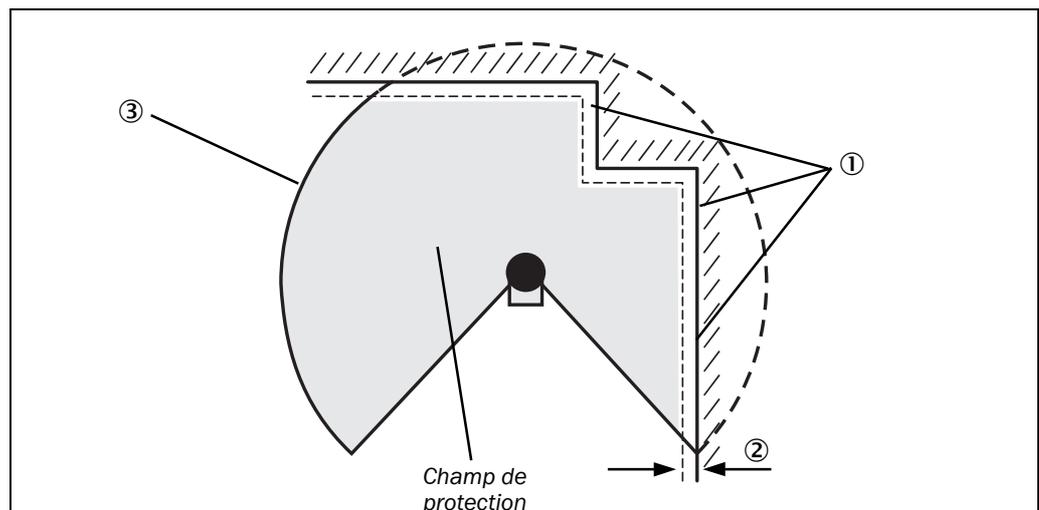
##### Il faut impérativement vérifier les champs de protection configurés !

Avant la mise en service de la machine ou du chariot, il faut vérifier la configuration des champs de protection au moyen des conseils donnés section 8 «Mise en service», page 86 et de la liste de vérification, page 123.

##### Laisser le scrutateur laser de sécurité proposer un champ de protection ou d'alarme

Il est également possible de laisser le CDS proposer le champ de protection ou d'alarme. Le scrutateur laser de sécurité balaye la zone plusieurs fois et calcule le contour visible à l'aide des échos détectés. Les données ainsi recueillies permettent au CDS de proposer le contour et la taille du champ de protection.

Fig. 12 : Lecture du champ de protection ou d'alarme de l'appareil



À tous les endroits où le contour visible est plus petit que la portée maximale du champ de protection (p. ex. en ①), le champ de protection correspond au contour détecté.

##### Remarque

La marge d'erreur sur les mesures du S300 est automatiquement soustraite de l'étendue du champ de protection. Le champ de protection est par conséquent toujours légèrement plus petit que la surface perçue ②.

Là où le contour visible dépasse la portée du champ de protection ③, le champ de protection correspond à la portée possible (cf. Tab. 4, page 25).



ATTENTION

**Il faut impérativement vérifier le champ de protection proposé !**

La proposition de champ de protection donnée par le CDS ne remplace pas le calcul de la distance de sécurité. Il faut calculer la distance de sécurité selon les schémas et indications données au chapitre 4 «Montage», page 42. Avant la mise en service de l'application, il faut vérifier la configuration des champs de protection au moyen des conseils donnés section 8 «Mise en service», page 86 et de la liste de vérification, page 123.



Dans l'éditeur de jeux de champs du CDS, ce dernier peut également proposer un champ de protection.

**3.5.2 Application et résolution**



A l'aide du CDS, configurer le S300 pour une application stationnaire ou mobile. Il faut en outre régler la résolution du S300.

La portée maximale du champ de protection dépend de la résolution configurée. Le tableau suivant montre les portées maximales des champs de protection en fonction des différentes résolutions disponibles :

Tab. 4 : Portée maximale du champ de protection en fonction de la résolution

Résolution	Portée maximale du champ de protection
30 mm	1,25 m
40 mm	1,6 m
50 mm	2 m
70 mm	2 m

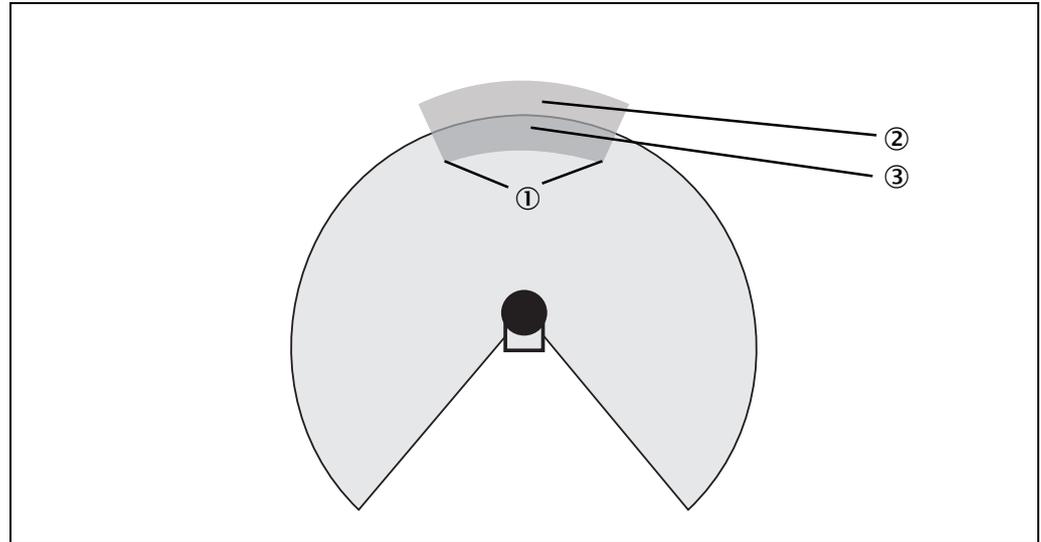
**Remarques**

- La portée maximale du champ de protection du S300 doit être suffisante pour couvrir la zone de protection calculée en incluant les différentes marges de sécurité nécessaires (voir la section 4.1.1 «Étendue du champ de protection», page 44).
- Sur toutes les variantes et pour toutes les résolutions, le champ d'alarme peut être configuré jusqu'à 8 m. La capacité de détection du champ d'alarme dépend du facteur de réémission de l'objet à détecter. (Voir Fig. 70 «Courbe de la portée en fonction de diverses valeurs de réémission», page 101).

### 3.5.3 Utiliser le contour comme référence

En plus du champ de protection, le S300 peut surveiller un contour (p. ex. le sol dans les applications verticales ou les murs dans les applications horizontales).

Fig. 13 : Représentation schématique du contour utilisé comme référence



Pour une surveillance de contour, on définit un segment de contour①. Cet segment de contour est constitué d'une bande positive ② de tolérance et d'une bande négative de tolérance ③.

Les sorties OSSD du S300 sont désactivées si ...

- un objet est détecté dans le champ de protection.
- le contour surveillé sort de la bande de tolérance (p. ex. si on ouvre une porte ou si on modifie la position du S300).

#### Remarque

Le nombre de segments du contour est quelconque. Les segments de contour ne doivent pas être plus étroits que la résolution configurée. Pour tous les segments où le contour a été défini comme référence, il n'est pas possible de définir de champ d'alarme.



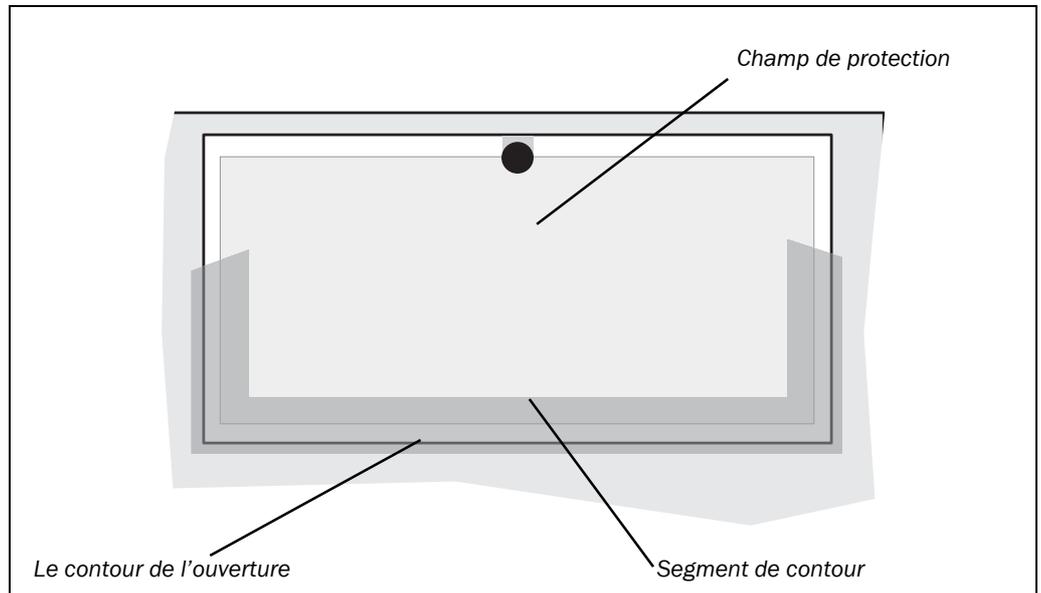
La déclaration d'un contour comme référence doit être faite dans l'éditeur de champ du CDS.

## S300

**Fonctionnement vertical**

En fonctionnement vertical de l'appareil (en protection d'accès et en protection de poste de travail dangereux) **il faut** configurer les champs de protection, selon la CLC/TS 61 496-3, avec la fonction contour comme référence.

Fig. 14 : Contour comme référence en fonctionnement vertical

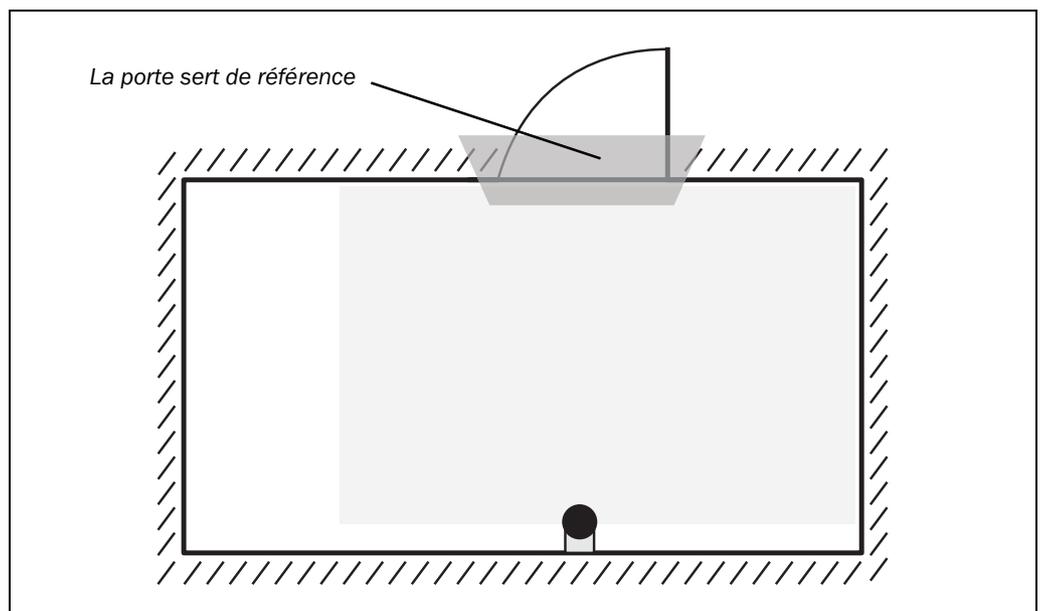
**Recommandation**

Se servir des montants verticaux de l'ouverture (p. ex. le cadre de la porte) et du sol comme référence. Dans ce cas, si la position du S300 est modifiée dans un ou plusieurs plans, il s'ensuit une modification de la distance à la référence et le S300 désactive ses sorties.

**Fonctionnement horizontal**

En fonctionnement horizontal, on peut également utiliser la fonction contour comme référence pour, par exemple, désactiver les OSSD du S300 lors de l'ouverture d'une porte (modification du contour de la pièce).

Fig. 15 : Contour comme référence en fonctionnement horizontal



### 3.5.4 Contrôle des contacteurs commandés (EDM)

Le contrôle des contacteurs commandés surveille après chaque occultation du champ de protection et avant le redémarrage de la machine, les circuits commandés par les OSSD (par ex. des contacteurs). Ainsi le contrôle des contacteurs commandés permet de vérifier si, par ex., les contacts (guidés) des relais commandés sont en position OUVERTE.

La machine ne peut (re)démarrer que lorsque les contacteurs commandés ont été coupés (désactivés).

Le tableau montre comment le S300 réagit lorsque le contrôle des contacteurs commandés rencontre un dysfonctionnement des contacteurs.

Tab. 5 : Comportement du S300 lors de dysfonctionnement des contacteurs

Sans verrouillage de redémarrage interne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le système se verrouille intégralement (Lock-out).</li> <li>Le message de défaillance  est transmis à l'afficheur à 7 segments.</li> </ul>
Avec verrouillage de redémarrage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le S300 désactive ses sorties OSSD.</li> <li>Le témoin lumineux  est allumé.</li> <li>Le message de défaillance  est transmis à l'afficheur à 7 segments.</li> </ul>



#### Remarques

Le contrôle des contacteurs commandés est configuré dans le logiciel CDS.

- La section 6.3 «Exemples de câblage», page 77 donne des exemples de câblage du contrôle des contacteurs commandés.
- Lorsque la fonction de contrôle des contacteurs commandés n'est pas utilisée, il suffit de laisser les entrées «en l'air» (voir la section 5.1.1 «Brochage du module de connexion», page 67).

### 3.5.5 Sortie d'état «défaut/encrassement»



Le S300 possède une sortie d'état configurable. Le CDS met les possibilités de configuration suivantes à disposition de l'utilisateur :

- fenêtre optique encrassée
- défaut
- fenêtre optique encrassée ou défaut
- désactivé

### 3.5.6 Redémarrage

On peut configurer le comportement du S300 au redémarrage comme suit :

- sans verrouillage de redémarrage
- avec temporisation au redémarrage
- avec verrouillage de redémarrage



ATTENTION

**Il est obligatoire de configurer le S300 avec un verrouillage de redémarrage, lorsqu'il est possible de sortir du champ de protection en direction du poste de travail dangereux ou que le S300 ne peut pas détecter la personne en tout point de la zone dangereuse !**

Lors de l'appréciation du risque, prendre en compte la possibilité de sortir du champ de protection pour entrer dans le poste de travail dangereux à cause de zones physiquement non couvertes et de la région non sécurisée très proche du S300 (voir la section 4.5 «Les mesures de protection destinées à éliminer les zones non protégées», page 56).

#### **Configuration du S300 sans verrouillage de redémarrage**

Après que les sorties OSSD du S300 ont été désactivées suite à la présence d'un objet dans le champ de protection, elles sont réactivées dès que le champ de protection n'est plus occulté.

Cette configuration n'est permise que ...

- si un verrouillage du redémarrage a été réalisé sur la commande de la machine  
ou
- s'il n'est **pas** possible de quitter le champ de protection vers le poste de travail dangereux et si des personnes peuvent être détectées **en tout point de la zone dangereuse** par le S300 !

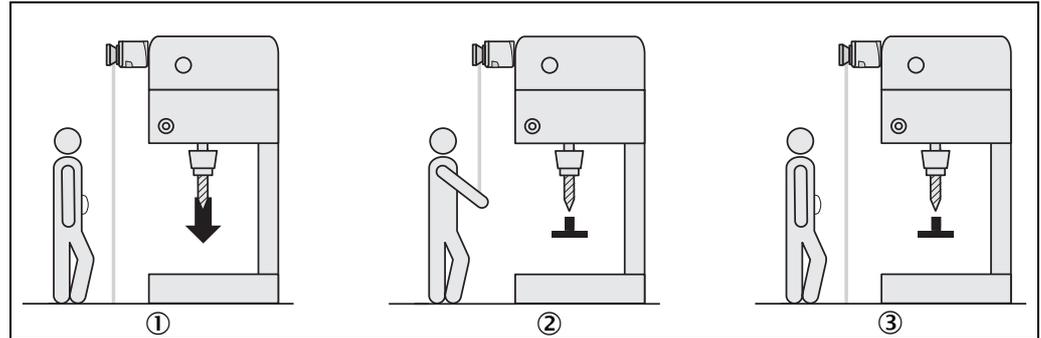
#### **Temporisation au redémarrage pour les applications mobiles**

Dans les applications mobiles, on peut configurer sur le S300 une temporisation au redémarrage de 2 à 60 secondes. Les sorties OSSD du S300 sont activées lorsque le champ de protection n'est pas occulté pendant la durée donnée.

Cette configuration n'est permise que s'il n'est **pas** possible de quitter le champ de protection vers le poste de travail dangereux et si des personnes peuvent être détectées **en tout point de la zone dangereuse** par le S300 !

Fig. 16 : Représentation schématique du fonctionnement avec verrouillage de redémarrage

### Configuration du S300 avec verrouillage de redémarrage



Les sorties OSSD du S300 sont désactivées pour commander l'arrêt d'une machine ① ou d'un chariot dès que le champ de protection est occulté ②. Elles ne sont pas réactivées ③, même si le champ de protection n'est plus occulté. Les OSSD sont activées seulement lorsque l'opérateur donne l'ordre de redémarrage ou de réarmement avec le dispositif de redémarrage, respectivement réarmement.



ATTENTION

**Placer l'organe de commande de redémarrage ou de réarmement à un endroit adéquat !**

L'organe de commande de redémarrage ou de réarmement doit être placé hors de la zone dangereuse de sorte qu'il soit hors d'atteinte d'une personne présente dans la zone dangereuse. S'assurer que l'opérateur actionnant l'organe de redémarrage ou de réarmement, puisse voir la zone dangereuse en entier.

### Réarmement

Remarque

La fonction de réarmement est souvent appelée «préparation du redémarrage». Cette notice d'instructions exploite la notion de **réarmement**.

Dans le cas où l'utilisateur souhaite mettre en œuvre simultanément le verrouillage de redémarrage du S300 (interne) ainsi que le verrouillage de redémarrage de la machine (externe), chaque déverrouillage reçoit son propre organe de commande.

Avec un verrouillage de redémarrage interne, après avoir actionné l'organe réarmement (lorsque le champ de protection n'est pas occulté) ...

- le S300 active ses sorties OSSD.
- le témoin lumineux du scrutateur laser de sécurité passe au vert.

Seul le verrouillage de redémarrage externe empêche ici la machine de redémarrer. Après avoir réarmé le S300 l'opérateur doit aussi actionner l'organe de redémarrage relié à la commande de la machine.



ATTENTION

**S'assurer que ces organes sont nécessairement actionnés dans l'ordre voulu !**

La commande doit être réalisée de sorte que la machine ne puisse redémarrer que lorsque l'opérateur réarme le S300 avant d'actionner le poussoir de redémarrage de la commande de la machine.

Remarques

- La section 6.3 «Exemples de câblage», page 77 donne des exemples de câblage du verrouillage de redémarrage interne.
- Lorsque la fonction de verrouillage de redémarrage interne n'est pas utilisée, il suffit de laisser les entrées «en l'air» (voir la section 5.1.1 «Brochage du module de connexion», page 67).



Le CDS permet de configurer le verrouillage de redémarrage.

**3.5.7 Nombre de balayages**

Si le nombre de balayages est supérieur à 1, le S300 doit détecter un objet le nombre de fois indiqué avant de désactiver ses sorties OSSD. Cela permet de réduire la probabilité que des insectes, des étincelles de soudure à l'arc ou d'autres particules puissent déclencher la sécurité.

Pour une configuration du nombre de balayages de 3, par ex., l'objet doit être détecté 3 fois consécutives avant que les sorties OSSD du S300 soient désactivées.



ATTENTION

**Le nombre de balayages a pour effet d'augmenter le temps de réponse total !**

Le temps de réponse de l'appareil doit être majoré par rapport au temps de réponse de base dès que le nombre de balayages est supérieur à 2 (voir la section 11.2 «Temps de réponse des OSSD», page 101)!

Pour le S300 la valeur minimale du nombre de balayages est fixée à 2. Le CDS permet de régler le nombre de balayages jusqu'à une valeur de 16.

Tab. 6 : Nombre de balayages recommandé

Nombre de balayages recommandé	Application
2 fois	Scrutateur fixe dans un environnement propre
2 ... 4 fois	Mobile
4 ... 8 fois	Scrutateur fixe dans un environnement poussiéreux

**Recommandation**



Le nombre de balayages permet d'augmenter la disponibilité de l'installation.

Le nombre de balayages est configuré dans le logiciel CDS. Il est possible de définir un nombre de balayages différent pour chaque scénario d'alerte.

**3.5.8 Scénarios d'alerte sur le S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS**

Le S300 Advanced permet de définir deux scénarios d'alerte au plus, en revanche les S300 Professional et Professional CMS peuvent en définir jusqu'à quatre et le S300 Expert et Expert CMS huit au maximum. A chaque scénario d'alerte on fait correspondre un jeu de champs.

Pendant le fonctionnement, le passage d'un scénario à l'autre se fait via les entrées de commande en statique (voir section 3.5.10 page 32) ou en dynamique à l'aide du codeur incrémental (voir section 3.5.11, page 35).



ATTENTION

**Il faut s'assurer que la distance de sécurité du poste de travail dangereux est suffisante pour chaque scénario d'alerte afin d'assurer la sécurité de la zone dangereuse !**

Voir chapitre 4 «Montage» page 42.

### 3.5.9 Mode stand-by et mode parc.

Lorsque, dans des applications mobiles, les chariots sont en arrêt par intermittence, les sorties OSSD et le laser du S300 peuvent être désactivées. Un appareil fonctionne alors avec une consommation réduite.

#### Recommandation

Utiliser cette fonction si, par ex., plusieurs chariots sont en service, mais ne fonctionnent que par intermittence.

La fonction peut être réalisée soit dans le mode stand-by soit dans le mode parc.

#### Mode stand-by

Pour passer en mode stand-by une entrée monovoie spécifique *STBY* est disponible (voir la section 5.1.1 «Brochage du module de connexion», page 67).

#### Mode parc sur le S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS



Pour passer en mode parc, configurer un scénario d'alerte pour lequel le mode parc a été défini dans le CDS. A l'aide de l'automatisme extérieur les entrées doivent être polarisées de façon à ce que ce scénario d'alerte soit activé.

### 3.5.10 Entrées statiques de commande sur le S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS



**Pour commander la commutation des scénarios d'alerte par les entrées statiques et dynamiques tenir compte des particularités suivantes :**

#### ATTENTION

- S'assurer que la commande de commutation des scénarios d'alerte atteint le niveau de sécurité requis.
- S'assurer que le câblage des entrées de commande correspond aux conditions ambiantes afin de se prémunir des interférences existant par principe et par conséquent exclure les défauts pouvant naître de la commutation des scénarios d'alerte.
- S'assurer que la commande – par les entrées statiques ou dynamiques (entrées des codeurs incrémentaux) – garantisse une commutation suffisamment précoce des scénarios d'alerte. Remarque qu'au moment de la commutation, une personne peut déjà se trouver dans le champ de protection. Seule une commutation suffisamment précoce (c.-à-d. avant qu'une personne ne puisse être mise en danger) est une garantie de protection (voir la section 4.6 «Temps de commutation des scénarios d'alerte», page 57).

#### S300 Advanced

Le S300 Advanced est doté d'une entrée de commande statique à 2 voies permettant de sélectionner les 2 scénarios d'alerte possibles. Le signal de commande doit être opposé sur les bornes d'entrée.

Le tableau suivant montre les niveaux des connexions des entrées de commande permettant de définir les états logiques 1 et 0 correspondant d'une entrée de commande.

**S300**

Tab. 7 : Exemple de commutation d'un scénario d'alerte sur un S300 Advanced

Entrée A			P. ex. Numéro du scénario d'alerte
Raccordement		Logique	
A1	A2		
1	0	0	1
0	1	1	2
1	1	Défaut	Défaut
0	0	Défaut	Défaut

**S300 Professional et Professional CMS**

Le S300 Professional et Professional CMS possède deux entrées de commande à deux voies grâce à quoi il est possible de configurer quatre scénarios d'alerte. Les deux entrées de commande peuvent aussi bien être utilisées comme entrées statiques que dynamiques (pour codeurs incrémentaux).

Les entrées statiques peuvent être considérées soit comme opposées soit comme une sélection binaire de 1 parmi n.

**Décodage statique opposé**

Une entrée de commande est constituée d'une paire d'entrées. Pour que la commutation se produise l'une des entrées doit être inversée par rapport à l'autre.

Tab. 8 : Exemple de commutation opposée d'un scénario d'alerte sur le S300 Professional et Professional CMS

Entrée A			Entrée B			P. ex. Numéro du scénario d'alerte
Connexions		Logique	Connexions		Logique	
A1	A2		B1	B2		
1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	1	1	2
0	1	1	1	0	0	3
0	1	1	0	1	1	4
0	0	Défaut	0	0	Défaut	Défaut
1	1	Défaut	1	1	Défaut	Défaut

A l'aide des 2 paires d'entrées de commande, on peut commuter  $2^2 = 4$  scénarios d'alerte.

**Décodage statique 1 parmi n**

Dans la décodage 1 parmi n, chacune des 4 entrées est utilisée. Toutes les entrées doivent être polarisées mais seule une entrée doit avoir la valeur logique 1.

Tab. 9 : Table de vérité pour la décodage 1 parmi n sur le S300 Professional et Professional CMS

A1	A2	B1	B2	P. ex. Numéro du scénario d'alerte
1	0	0	0	1
0	1	0	0	2
0	0	1	0	3
0	0	0	1	4

**Remarque** Toute autre combinaison de valeurs sur les circuits d'entrée conduit à un défaut.

### S300 Expert et Expert CMS

Le S300 Expert permet de définir une entrée de commande C supplémentaire à l'aide des bornes d'entrée RESET et RES\_REQ (voir Tab. 15, page 67).

**Remarque** Lorsque l'on configure les entrées RESET et RES\_REQ comme entrées de commande C1/C2, la fonction "avec verrouillage de redémarrage" n'est plus disponible.

En fonction des possibilités de commandes disponibles, il est possible de commuter entre les scénarios d'alerte en considérant les trois entrées de commande comme antivalentes ou comme une sélection binaire de 1 parmi n.

### Décodage statique opposé

Une entrée de commande est constituée d'une paire d'entrées. Pour que la commutation se produise l'une des entrées doit être inversée par rapport à l'autre.

Tab. 10 : Table de vérité pour la décodage 1 parmi n sur le S300 Expert et Expert CMS

Entrée A			Entrée B			Entrée C			P. ex. numéro du scénario d'alerte
Connexions		Logique	Connexions		Logique	Connexions		Logique	
A1	A2		B1	B2		C1	C2		
1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	1	1	1	0	0	2
0	1	1	1	0	0	1	0	0	3
0	1	1	0	1	1	1	0	0	4
1	0	0	1	0	0	0	1	1	5
1	0	0	0	1	1	0	1	1	6
0	1	1	1	0	0	0	1	1	7
0	1	1	0	1	1	0	1	1	8
0	0	Défaut	0	0	Défaut	0	0	Défaut	Défaut
1	1	Défaut	1	1	Défaut	1	1	Défaut	Défaut

Avec le S300 Expert, les trois paires d'entrées de commande permettent de sélectionner l'un des  $2^3 = 8$  scénarios d'alerte définissables.

### Décodage statique 1 parmi n

Dans la décodage 1 parmi n, chacune des 4 entrées est utilisée. Toutes les entrées doivent être connectées. Toutefois, seule une entrée doit avoir la valeur logique 1.

Tab. 11 : Table de vérité pour la décodage 1 parmi n sur le S300 et Expert CMS

A1	A2	B1	B2	C1	C2	P. ex. numéro du scénario d'alerte
1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	2
0	0	1	0	0	0	3
0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	0	1	0	5
0	0	0	0	0	1	6

**Remarque** Toute autre combinaison de valeurs sur les circuits d'entrée conduit à un défaut.

### Temporisation de l'entrée

Le dispositif de commande qui envoie les valeurs d'entrée statiques doit pouvoir commuter les conditions d'entrée définies dans un laps de temps de 10 ms. Si ce n'est pas le cas (p. ex. en raison des temps de rebondissement des contacts TOR raccordés), il reste possible d'augmenter la temporisation des entrées par pas de 40 ms.

Les valeurs suivantes pour le temps de commutation de différentes méthodes ont été définies par expérience :

Tab. 12 : Valeurs possibles des temporisations nécessaires

Méthode de commutation	Temporisation nécessaire
Signaux électroniques de commande, signaux TOR sans rebondissement	10 ms
Commande par contact mécanique (interrupteur, relais, contacteur)	30–150 ms
Commande par capteurs indépendants	130–480 ms

#### Remarque



Dans ce but, observer aussi les conseils prodigués section 4.6 «Temps de commutation des scénarios d'alerte» page 57.

Le CDS permet de configurer les entrées de commande des S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert ou Expert CMS.

#### 3.5.11 Configuration dynamique avec des codeurs incrémentaux avec le S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS

En configuration dynamique avec les codeurs incrémentaux, il faut définir le nombre d'impulsions que le codeur incrémental doit fournir pour la vitesse associée à chaque scénario d'alerte.

Pour palier un défaut ou une panne de l'un des codeurs incrémentaux, il est obligatoire d'en connecter deux. Pour chaque codeur incrémental il est obligatoire d'avoir une sortie 0°/90° permettant de déterminer la direction du déplacement.

Pour la configuration des scénarios d'alerte dans le CDS il est obligatoire de représenter toutes les vitesses possibles ou autorisées pour le chariot. Si une vitesse n'appartenant pas au domaine de définition est détectée en cours d'exploitation, le système s'autoverrouille totalement (lock-out). Cette fonctionnalité est p. ex. également utilisable pour une surveillance de sécurité de la vitesse maximale des chariots.

**3.5.12 Entrée de commande C du S300 Professional, Professional CMS, Expert ou Expert CMS pour applications mobiles**

Si, dans une application mobile, les entrées A et B du S300 Professional, Professional CMS, Expert ou Expert CMS sont raccordées à des codeurs incrémentaux, une entrée de commande supplémentaire C peut être activée via les bornes RESET et RES\_REQ (voir Tab. 15 page 67).

**Remarque**

Lorsque l'on configure les entrées RESET et RES\_REQ comme entrées de commande C1/C2, la fonction "avec verrouillage de redémarrage" n'est plus disponible.

Grâce à cette entrée C, on peut alors enclencher un scénario d'alerte avec lequel il sera par exemple possible de prendre un virage à cet endroit. La détection de l'entrée est opposée et a priorité sur l'état des entrées du codeur incrémental.

Tab. 13: Fonctionnement de l'entrée de commande C

Entrée C			Action
Connexions		Logique	
C1	C2		
1	0	0	Commutation de scénarios d'alerte via les codeurs incrémentaux
0	1	1	Le scénario d'alerte associé à l'entrée C est activé.
0	0	Défaut	Défaut
1	1	Défaut	Défaut

**3.5.13 Contrôle de la commutation de scénarios d'alerte avec le S300 Professional, Professional CMS, Expert ou Expert CMS**

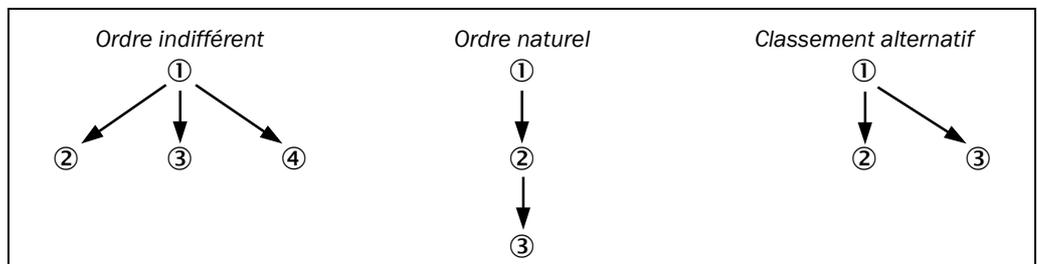
Pour contrôler la commutation des scénarios d'alerte, il faut déterminer un ordre de succession des scénarios d'alerte. Il est possible de choisir un ordre quelconque, un ordre naturel ou un ordre alternatif (2 possibilités).

- Ordre quelconque : Il est possible de passer d'un scénario d'alerte à un quelconque autre scénario d'alerte.
- Ordre naturel : Il est possible de passer d'un scénario d'alerte à un seul autre scénario d'alerte.
- Ordre alternatif : Il est possible de passer d'un scénario d'alerte à l'un de 2 autres scénarios d'alerte.

**Recommandation**

Utiliser la surveillance de la commutation des scénarios d'alerte comme contrôle supplémentaire de l'automatisme de commande. Par exemple, on peut détecter de cette manière un écart dans le déroulement normal du processus de production.

Fig. 17 : Représentation schématique de la commutation de scénario d'alerte



Le logiciel CDS permet à l'utilisateur de configurer l'enchaînement des scénarios d'alerte.

### 3.5.14 Nom des applications et des scrutateurs laser

Il est possible de définir un nom pour l'application configurée, et pour le ou les scrutateurs laser qu'elle utilise. Les noms sont enregistrés dans les appareils au moment de la transmission de la configuration. Le nom peut par exemple comprendre le nom du chariot, de l'installation ou de la machine.



Donner un nom à l'application ou un nom au scrutateur laser utilisé dans le logiciel CDS.

## 3.6 S300 en mode Maître/Esclave.

Les versions Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS du S300 peuvent être raccordés à un système Maître/Esclave par une liaison EFI.

- Le réseau Maître/Esclave peut être composé de deux S300 où l'un des scanners est le Maître et l'autre l'esclave.
- Il est possible de raccorder un S300 à un appareil hiérarchiquement supérieur (S3000, appareil sens:Control). Dans ce cas, le S300 est l'esclave.

À la mise sous tension d'un S300 appartenant à un système Maître/Esclave configuré, le message ci-dessous apparaît un court instant sur l'afficheur à 7 segments (voir section 8.3, page 90) :

-  signifie maître (Host) sur le S300 Maître
-  signifie esclave (Guest) sur le S300 Esclave

### 3.6.1 Adressage de l'esclave

Pour pouvoir distinguer sans ambiguïté le maître et l'esclave dans un système Maître/Esclave, on peut définir un S300 comme esclave. Dans ce but, il suffit de placer un cavalier entre les bornes 13 (ERR) et 7 (A1). (Voir la section 5.1.1 «Brochage du module de connexion», page 67).

**Remarque** Ces bornes ne doivent être raccordées que s'il s'agit d'un esclave connecté à un maître au moyen d'une interface EFI et qu'il utilise par conséquent les entrées de commande et les sorties d'état de ce dernier.

### 3.6.2 Entrées de commande

Les signaux de commande pour la commutation des scénarios d'alerte sont câblés sur les entrées du Maître dans un réseau Maître/Esclave. L'esclave est en liaison EFI avec le Maître et reçoit de ce dernier les informations d'entrée pour la commutation de scénarios d'alerte.

**Remarque** On ne peut raccorder les signaux d'entrée qu'à un **seul** scrutateur laser de sécurité. Une répartition des signaux d'entrée sur les deux scrutateurs lasers de sécurité n'est pas possible.



Les entrées de commande du Maître sont configurées dans le CDS.

### 3.6.3 OSSD internes ou externes



Dans un système Maître/Esclave, le CDS permet de configurer quelles sont les sorties TOR (OSSD) à commuter quand un objet vient occulter le champ de protection.

- OSSD internes

Détermine que le ou les champs de protection agissent sur les propres sorties OSSD du S300.

- OSSD externes

Le S300 transfère l'état des champs (alarme et protection) sur l'interface EFI. Ce sont les sorties OSSD d'un autre appareil accessible par interface EFI qui sont commandées.

- S300 ou S3000 raccordé : Ce sont les sorties OSSD du second scrutateur laser de sécurité qui sont commandées.
- Module de relayage raccordé (sens:Control): C'est la configuration qui détermine si les sorties OSSD du module de relayage sont utilisées.
- Solution réseau raccordée (sens:Control): En fonction de la configuration de la solution réseau l'information sera transmise à un automate programmable à tolérance de panne (APS) qui la traitera.

### 3.6.4 Commutation de scénario d'alerte

Dans un réseau Maître/Esclave, le Maître fixe le nombre de scénarios d'alerte possible. Si un S300 est configuré en tant qu'esclave d'un appareil de niveau supérieur (S3000, appareil sens:Control), on peut disposer, selon le type d'appareil et sa configuration, de plusieurs scénarios d'alerte.

A chaque scénario, il faut affecter un jeu de champs et les conditions d'entrée qui activeront ce scénario.

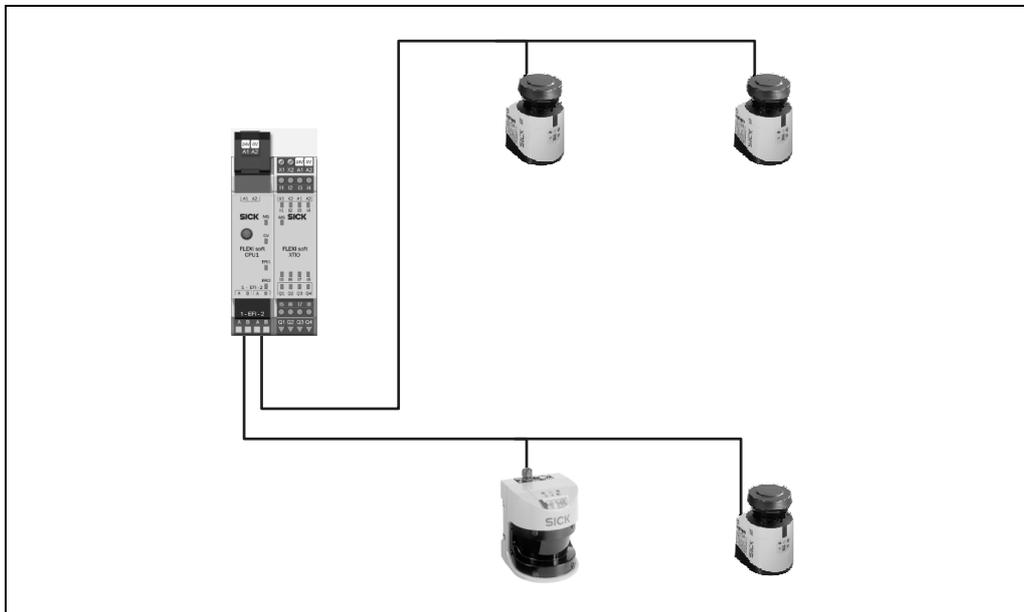
**Exemple** Le S300 Professional est raccordé en tant qu'esclave à un S3000 Professional. Le S3000 Professional est configuré avec huit scénarios d'alerte. Avec le S300 Professional l'utilisateur dispose également de 8 scénarios d'alerte auxquels les 4 jeux de champs possibles du scrutateur laser peuvent être affectés.

## S300

### 3.7 S300 en association avec un contrôleur de sécurité Flexi Soft

Le contrôleur de sécurité Flexi Soft dispose de deux chaînes EFI, chacune d'elles acceptant jusqu'à deux scrutateurs laser de sécurité (S3000, S300, même panachés). Cela permet de réaliser des applications comportant jusqu'à quatre scrutateurs laser de sécurité. (cf. également section 6.2.4, page 77 et section 6.3.8, page 84).

Fig. 18: S300 et S3000 en association avec un contrôleur de sécurité Flexi Soft



Sur un scrutateur laser de sécurité, il est possible de surveiller de champs de protection séparément via le contrôleur de sécurité Flexi Soft. Dans une application, ce sont donc jusqu'à huit champs de protection et huit champs d'alarme qui peuvent être configurés.



Le logiciel Flexi Soft Designer permet de configurer l'ensemble de l'application et, à partir de son interface utilisateur, il est aussi possible de lancer le CDS afin de configurer les scrutateurs laser de sécurité.

L'état des champs de protection et d'alarme est transféré par l'EFI et peut être librement relié au contrôleur de sécurité Flexi Soft. Le fait que les appareils soient connectés sur une même chaîne EFI ou sur des chaînes EFI différentes n'a aucune importance. Le signal des sorties de sécurité du contrôleur de sécurité Flexi Soft sont par ex. transmises à une machine ou à la commande d'un chariot.

Les scénarios d'alerte ayant été configurés dans les scrutateurs laser de sécurité peuvent être commutés à l'aide des modules logiques programmés du contrôleur de sécurité Flexi Soft.

La commutation de scénarios d'alerte peut cependant aussi être liée aux entrées locales si par ex. des codeurs incrémentaux sont utilisés. Les codeurs incrémentaux doivent toujours être raccordés sur le maître. Les signaux du contrôleur de sécurité Flexi Soft ne peuvent pas être traités dans cette configuration. C'est pourquoi l'association d'entrées locales des scrutateurs laser de sécurité et d'entrées du contrôleur de sécurité n'est pas possible.

### 3.7.1 Adressage de l'esclave

Pour pouvoir distinguer sans ambiguïté le maître et l'esclave dans un système maître/esclave, il faut définir dans chaque chaîne EFI l'un des scrutateurs laser de sécurité comme esclave. Dans ce but, il suffit de placer un cavalier entre les bornes 13 (ERR) et 7 (A1). (voir la section 5.1.1 «Brochage du module de connexion», page 67).

Le contrôleur de sécurité Flexi Soft peut alors sans ambiguïté distinguer tous les scrutateurs laser de sécurité et par un adressage binaire leur affecter les informations et en recevoir. (cf. également description technique «EFI – Enhanced Function Interface», référence SICK 8012621).

### 3.7.2 Topologies d'un réseau EFI

Pour le raccordement d'un second scrutateur laser de sécurité dans l'une des chaînes EFI d'un contrôleur de sécurité Flexi Soft, il existe deux possibilités :

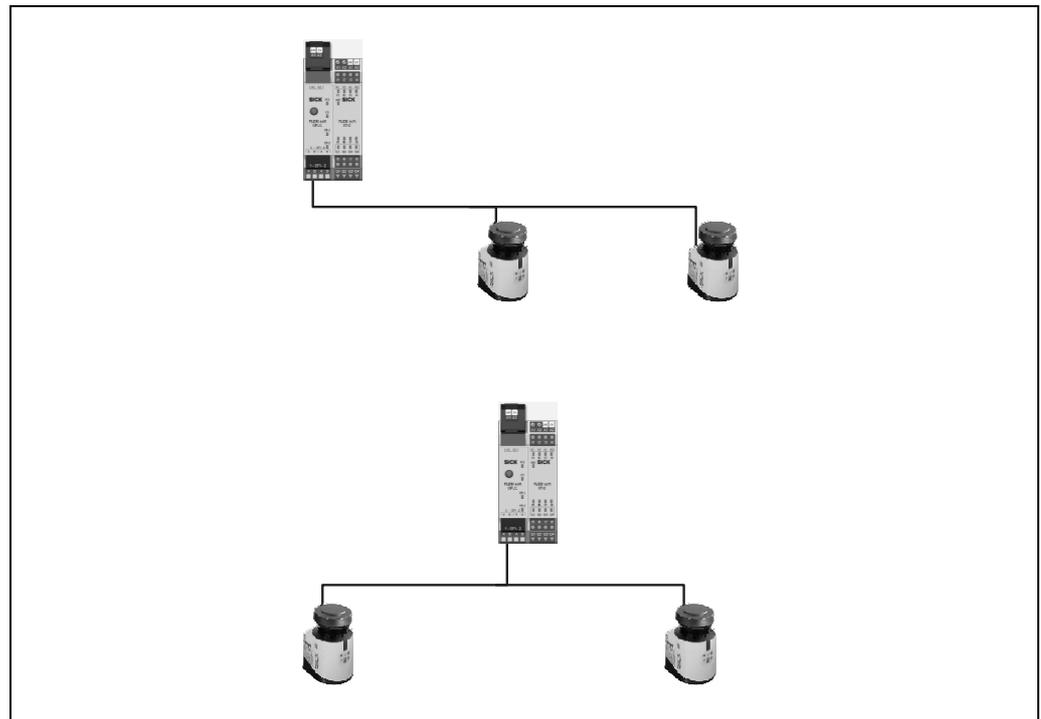
#### Câblage en série

Les deux scrutateurs laser de sécurité sont raccordés l'un derrière l'autre. Les signaux et l'alimentation du second scrutateur laser de sécurité transitent par le premier scrutateur de la chaîne EFI.

#### Câblage en étoile

Les deux scrutateurs laser de sécurité sont raccordés sur la même entrée Flexi Soft de la chaîne EFI. Il est possible de distinguer les deux scrutateurs laser de sécurité à travers l'adressage du protocole EFI.

Fig. 19: Topologies d'un réseau EFI



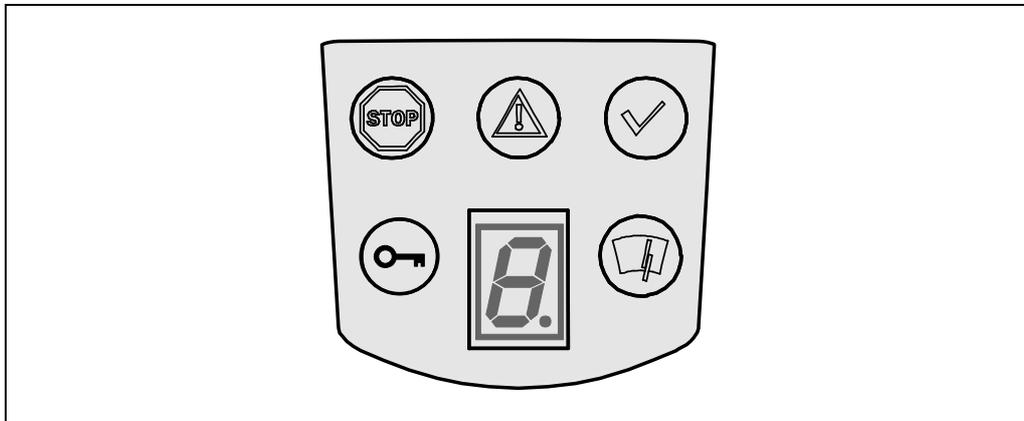
La section 6.3.8, page 84 donne des détails sur le raccordement des scrutateurs laser de sécurité.

## 3.8 Indicateurs et sorties

### 3.8.1 Témoins lumineux et afficheur à 7 segments

Les témoins lumineux et l'afficheur à 7 segments signalent l'état de fonctionnement du S300. Il sont situés sur la face avant du scrutateur laser de sécurité.

Fig. 20 : Indicateurs du S300



Les symboles s'interprètent de la manière suivante :

-  OSSD désactivées (p. ex. objet dans le champ, modification du contour sous surveillance, réarmement obligatoire, lock-out)
-  Occultation du champ d'alarme (objet dans le champ d'alarme)
-  Sorties OSSD activées (aucun objet dans le champ de protection)
-  Réarmement obligatoire
-  Capot optique encrassé

### 3.8.2 Sorties

Les sorties du S300 servent à faire cesser une situation dangereuse engendrée par une machine, une installation ou un chariot ou à prendre en compte l'état de fonctionnement du S300. Le S300 dispose des sorties suivantes :

- OSSD
- sortie d'état «occultation du champ d'alarme»
- sortie d'état «défaut/encrassement»
- sortie d'état «réarmement obligatoire»

Les sorties sont disponibles sur le module de connexion (cf. section 5.1 «Raccordement système» à partir de la page 66).

**Remarque** Les sorties doivent être exclusivement utilisées dans le but spécifié. Faire attention à ce que les signaux des sorties d'état «champ d'alarme», «encrassement de l'optique/défaut» et «réarmement obligatoire» sont de type monovoie et par suite ne doivent pas être utilisés dans un circuit de sécurité. De même, le champ d'alarme ne doit être utilisé pour des applications concernant la sécurité des personnes sur aucune des variantes du S300.

## 4 Montage

Ce chapitre décrit la préparation et l'exécution du montage du scrutateur laser de sécurité S300. Le montage se déroule en quatre temps :

- spécification de l'application et du lieu d'implantation nécessaire du scrutateur laser
- calcul de l'étendue du ou des champs de protection
- spécification du point de commutation entre les scénarios d'alerte (seulement S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS)
- montage du scrutateur laser de sécurité avec ou sans système de fixation



ATTENTION

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

La garantie d'une protection efficace du S300 n'est acquise que si le champ de protection est configuré de sorte qu'il existe une distance de sécurité suffisante à la zone dangereuse.

#### **Remarques**

- Implanter le S300 dans un endroit sec et protégez-le de la poussière, des projections et autres agressions extérieures.
- Éviter d'implanter le S300 à proximité de forts champs électromagnétiques. Ceux-ci peuvent par exemple être engendrés à proximité de câbles d'installations de soudure à l'arc, d'électroaimants ou de téléphones mobiles placés à faible distance.
- S'assurer que rien dans la zone de surveillance n'altère le champ de vision du S300 par occultation ou éblouissement. Les zones occultées par des obstacles (zones d'ombre) ne peuvent pas être surveillées par le S300. Si des zones d'ombre ne peuvent être éliminées, essayer de vérifier si elles entraînent un risque pour la sécurité. Prendre alors le cas échéant des mesures de protection complémentaires.
- Préserver la zone de surveillance des poussières, de la fumée, du brouillard, des vapeurs et des autres impuretés atmosphériques. Il ne doit pas y avoir de condensation sur la fenêtre de sortie du faisceau. Sans ces précautions, le fonctionnement du système S300 peut être perturbé, et cela peut conduire à des déclenchements intempestifs.
- Éviter de disposer des objets à fort pouvoir de réflexion dans la zone balayée par le S300. Exemples : Les réflecteurs peuvent influencer la mesure du S300. Des obstacles très réfléchissants se trouvant dans le champ de protection peuvent occulter partiellement les surfaces à surveiller.
- Implanter le S300 de manière que le soleil ne l'éclaire pas directement ni par réflexion car cela peut saturer la diode de réception. Ne pas orienter un stroboscope, une lampe fluorescente ou toute autre puissante source de lumière directement vers la zone de scrutation, puisque le S300 peut être influencé dans certaines circonstances.
- Tracer le champ de protection sur le sol dans le cas où cela semblerait intéressant pour l'application (cf EN 61496-1, chapitre 7).
- Il faut ajouter à l'étendue des champs de protection calculée une marge de sécurité générale de 100 mm. La portée maximale du champ du S300 doit être suffisante pour couvrir la zone de protection calculée avec les différentes marges de sécurité nécessaires.

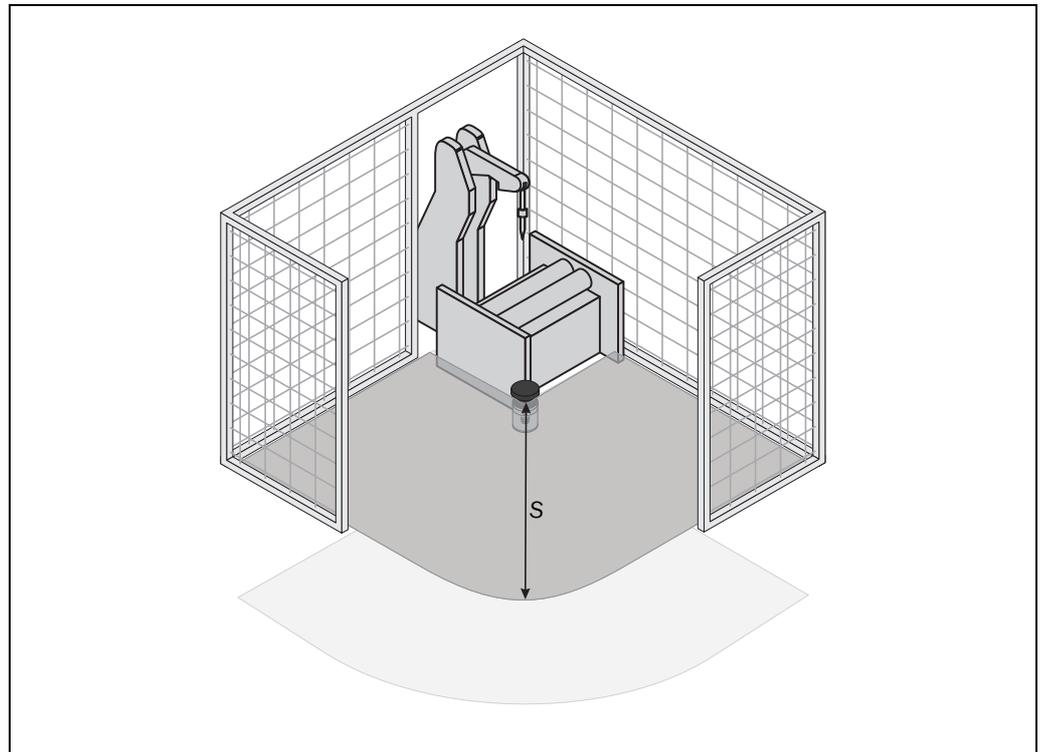
Après le montage, procédez selon les étapes suivantes :

- réalisation des connexions électriques (chapitre 5 «Installation électrique»)
- configuration du champ de protection (chapitre 7 «Configuration»)
- mise en service et test de l'installation (chapitre 8 «Mise en service»)
- test de fonctionnalité et de la sécurité de la coupure de la machine (section 8.2 «Consignes de test»)

## 4.1 Application fixe en fonctionnement horizontal

Ce type de protection convient p. ex. pour les machines et installations pour lesquelles la zone dangereuse n'est pas complètement entourée d'un protecteur séparable.

Fig. 21 : Application stationnaire horizontale



Pour une application fixe à faisceau horizontal, il faut spécifier ...

- l'étendue de champ de protection permettant d'obtenir la distance de sécurité nécessaire.
- la hauteur du plan de scrutation.
- le comportement au redémarrage.
- les mesures de protection pour les zones non protégées par le S300.

**Remarque** Une fois que l'étendue du champ de protection est déterminée, tracer au sol les limites du champ de protection. Grâce à cela les limites du champ de protection seront rendues visibles pour l'opérateur de l'installation et un contrôle ultérieur de la forme du champ de protection sera grandement simplifié.

#### 4.1.1 Étendue du champ de protection

Le champ de protection doit être configuré de sorte que la distance de sécurité (S) isolant la zone dangereuse soit respectée. 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.

**Remarque** Les S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS permettent de définir plusieurs scénarios d'alerte comportant des champs de protection différents. Dans un tel cas, il faut calculer l'étendue de chaque champ de protection utilisé.

Pour un fonctionnement horizontal stationnaire du S300, on peut travailler avec des résolutions de 30, 40, 50 ou 70 mm. La résolution permet de calculer la portée maximale du champ de protection du S300.

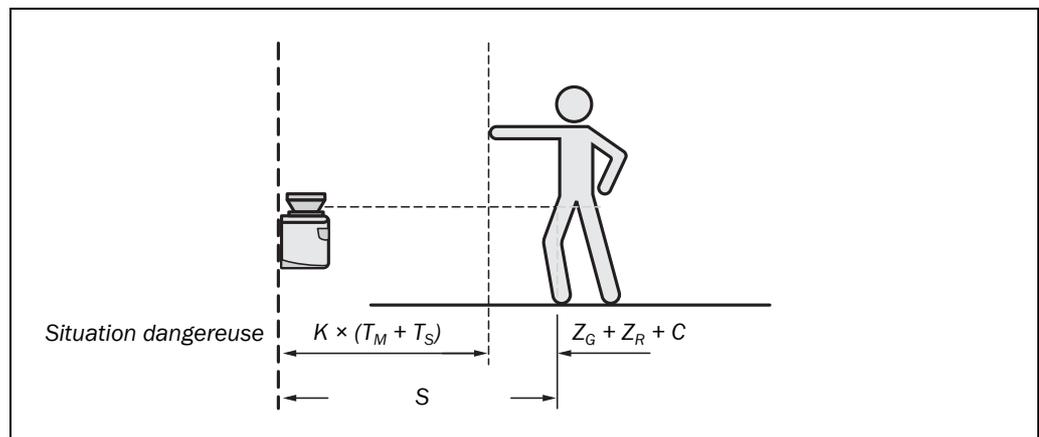


ATTENTION

**Avec une résolution de 70 mm, il faut s'assurer qu'une jambe humaine est effectivement détectée !**

Dans une application stationnaire horizontale avec une résolution de 70 mm, positionner la surface de balayage, selon la norme prEN ISO 13855 au moins 300 mm au-dessus du sol (cf. «Hauteur du plan de scrutation à une résolution de 70 mm» page 47).

Fig. 22 : Distance de sécurité S



**La distance de sécurité S dépend :**

- de la vitesse d'approche du corps ou d'une partie du corps
- temps d'arrêt complet de la machine ou de l'installation  
(Le temps d'arrêt complet doit être indiqué dans la documentation de la machine ou doit être établi au moyen d'une mesure.)
- temps de réponse du S300
- de marges complémentaires pour la marge d'erreur générale et éventuellement la marge d'erreur due aux réflexions
- marge complémentaire pour la prévention du passage par dessus le champ
- la hauteur du plan de scrutation
- le cas échéant, du temps de basculement entre les scénarios d'alerte

**Calcul de la distance de sécurité S :**

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

$$S = (K \times (T_M + T_S)) + Z_G + Z_R + C$$

Avec :

K = Vitesse d'approche (1600 mm/s, défini par la norme prEN ISO 13 855)

T<sub>M</sub> = Temps d'arrêt complet de la machine ou de l'installation

T<sub>S</sub> = Temps de réponse du S300 et des contacteurs commandés

Z<sub>G</sub> = Marge de sécurité générale du S300 = 100 mm

Z<sub>R</sub> = Marge d'erreur due aux réflexions parasites

C = Marge complémentaire pour la prévention du passage par dessus le champ

**Temps de réponse T<sub>S</sub> du S300**

Le temps de réponse T<sub>S</sub> du S300 dépend des facteurs suivants :

- le temps de réponse de base du S300,
- nombre de balayages choisi,
- vitesse de transmission des entrées externes et de celle de la liaison EFI aux OSSD déportées.

Voir la section 11.2 «Temps de réponse des OSSD», page 101.

**Marge d'erreur Z<sub>R</sub> due aux réflexions parasites**



**Il faut éviter de monter des réflecteurs à une distance inférieure à un mètre des limites du champ de protection !**

ATTENTION

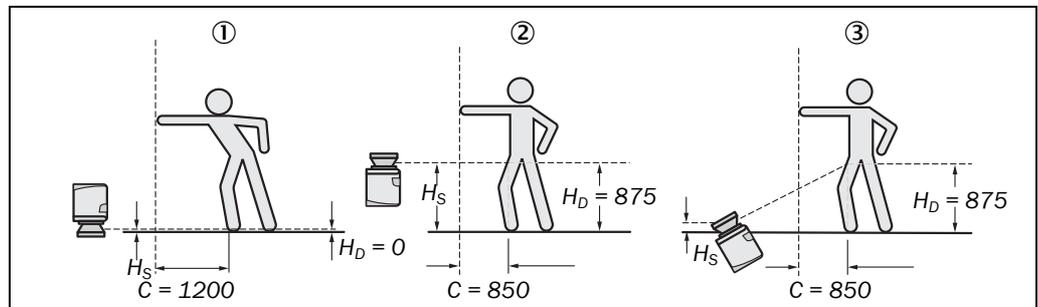
Si des réflecteurs sont placés en arrière-plan à une distance inférieure à 1 m des limites du champ de protection, il faut augmenter le champ de protection d'une marge complémentaire Z<sub>R</sub> de 200 mm.

**Marge complémentaire C pour la prévention du passage par dessus le champ**

Pour un champ de protection horizontal, il existe un risque que des personnes passent par-dessus le champ de protection et atteignent ainsi la zone dangereuse avant que le S300 n'ait pu faire cesser la situation dangereuse. C'est pourquoi, lors du calcul de la distance de sécurité, il est nécessaire de prévoir une marge appropriée qui évitera que des personnes atteignent la zone dangereuse (cf. EN ISO 13 857), avant que le S300 ne réponde.

La marge complémentaire de distance de sécurité dépend de la hauteur du plan de scrutation du champ de protection. Pour le montage en position basse ① la marge de sécurité est plus grande que pour les montages en position plus haute ② et ③.

Fig. 23 : Possibilités de disposition du plan de scrutation



En résumé, il existe trois possibilités de disposition du plan de scrutation du S300. La disposition qui convient le mieux dépend de l'application mise en œuvre. Tab. 14 aide à déterminer le meilleur choix.

Tab. 14 : Avantages et inconvénients des différentes dispositions

Disposition	Avantage	Inconvénient
Scrutateur en position basse ( $H_S < 300$ mm) Faible inclinaison du plan de scrutation ( $H_D \approx H_S$ )	Peu d'influence externe (aveuglement), impossibilité de passer au-dessous	Marge de sécurité C plus importante
Scrutateur en position haute ( $H_S > 300$ mm) Faible inclinaison du plan de scrutation ( $H_D \approx H_S$ )	Marge de sécurité de champ de protection C plus faible	Risque de passage par dessous (devant et sur les côtés)
Scrutateur en position basse ( $H_S < 300$ mm) Forte inclinaison du plan de scrutation ( $H_D > H_S$ )	Marge de sécurité de champ de protection C plus faible	Risque de passage par dessous (devant), risque d'influence externe (aveuglement)
$H_D$ = Hauteur de détection $H_S$ = Hauteur de montage du scrutateur		



ATTENTION

**Si la surface de balayage du scrutateur est positionnée à plus de 300 mm de hauteur du sol, empêcher le passage de personnes pouvant ramper sous cette zone et atteindre la zone dangereuse !**

Il faut utiliser des protecteurs adéquats pour empêcher le passage par le dessous du champ de protection lorsque le plan de scrutation est à plus de 300 mm du sol. Pour les applications en environnement ouvert, il faut éventuellement réduire la hauteur de montage jusqu'à 200 mm (consulter pour cela la réglementation en vigueur).

#### Calcul de la marge de sécurité C :

- Lorsqu'une surface libre suffisante existe devant la machine ou l'installation, utiliser 1200 mm comme marge complémentaire C.
- Lorsque la distance de sécurité doit être aussi petite que possible, il faut calculer C selon la formule suivante :  

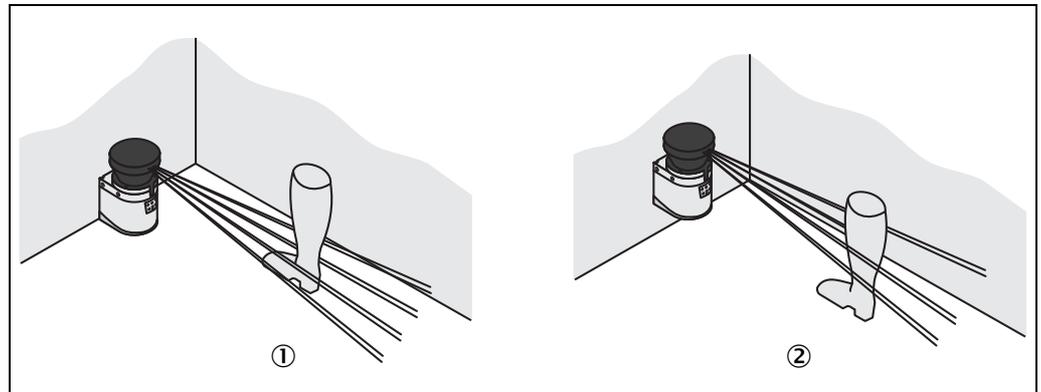
$$C = 1200 \text{ mm} - (0,4 \times H_D)$$
 $H_D$  est la hauteur du plan de scrutation.

**Remarque** La marge minimale C pour éviter le passage par-dessus le champ est de 850 mm (longueur d'un bras).

### Hauteur du plan de scrutation à une résolution de 70 mm

Le fonctionnement radial de la détection du champ de protection implique que la résolution optique se dégrade au fur et à mesure que l'on s'éloigne du scrutateur laser de sécurité.

Fig. 24 : Résolution nécessaire et disposition du champ de protection



Si, pour une protection de zone dangereuse, on choisit une résolution de 70 mm avec le logiciel CDS, il se peut que dans certaines circonstances, une jambe humaine ne soit pas détectée (par ex. un balayage à gauche et à droite de la cheville ①).

Si le S300 est placé plus haut, le plan de scrutation pourra être à hauteur du mollet et la jambe sera détectée même avec une résolution de 70 mm ②.

## 4.2 Fonctionnement vertical fixe en protection d'accès

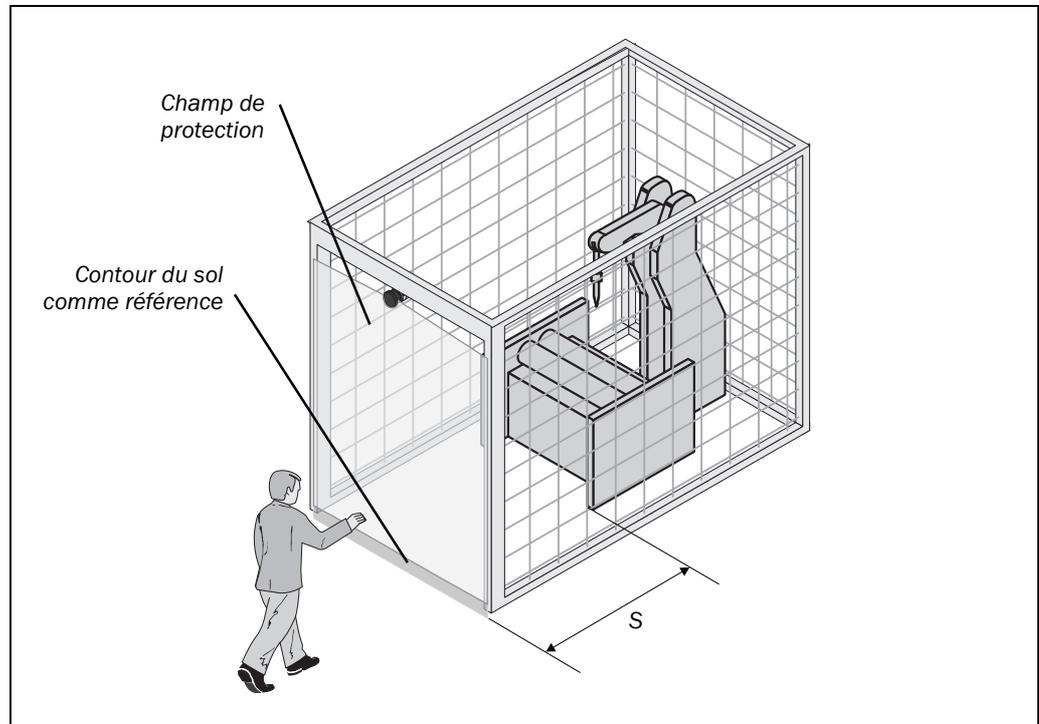
La protection d'accès peut être utilisée, lorsque l'accès à la machine est délimité par construction. Pour la protection d'accès le S300 détecte le corps entier.

- Remarques**
- Pour garantir la protection dans ce cas, il est nécessaire de prévoir un temps de réponse  $\leq 90$  ms ainsi qu'une résolution de 70 mm.
  - Avec le S300, afin de protéger l'équipement de protection contre un dérèglement intentionnel ou une manipulation, il est nécessaire d'utiliser le contour de l'ouverture comme référence (voir la section 3.5.3 «Utiliser le contour comme référence», page 26).

### 4.2.1 Distance de sécurité

Dans le mode protection d'accès, il faut respecter une distance de sécurité (S) entre le champ de protection et la zone dangereuse. 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.

Fig. 25 : Protection d'accès



**Selon les normes prEN ISO 13 855 et EN ISO 13 857 la distance de sécurité S dépend :**

- de la vitesse d'approche ou de pénétration
- temps d'arrêt complet de la machine ou de l'installation  
(Le temps d'arrêt complet doit être indiqué dans la documentation de la machine ou doit être établi au moyen d'une mesure. – Le Service SICK peut effectuer sur demande la mesure du temps d'arrêt complet d'une machine ou installation.)
- temps de réponse du S300
- marge de sécurité C contre la pénétration

**Calcul de la distance de sécurité S :**

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

$$S = (K \times (T_M + T_S)) + C$$

Avec :

K = Vitesse d'approche (1600 mm/s, défini par la norme prEN ISO 13 855)

T<sub>M</sub> = Temps d'arrêt complet de la machine ou de l'installation

T<sub>S</sub> = Temps de réponse du S300

C = Marge de sécurité contre la pénétration (850 mm)

**Temps de réponse  $T_s$  du S300****ATTENTION**

**Le temps de réponse total du S300 ne doit pas dépasser 80 ms dans une application de protection d'accès !**

En cas de dépassement d'un temps de réponse critique (avec un objet de diamètre de 70 mm et une vitesse de 1,6 m/s cela correspond à 90 ms) une personne pourrait ne pas être reconnue dans certaines circonstances.

Dans certains cas particuliers et en accord avec les autorités compétentes, le temps de réponse critique peut être augmenté (par exemple si le temps de détection augmente en raison de l'inclinaison du scrutateur). Dans ce cas, il faut tenir compte des zones que le scrutateur laser pourrait ne pas couvrir en les protégeant par des mesures spécifiques.

Le temps de réponse  $T_s$  du S300 dépend des facteurs suivants :

- le temps de réponse de base du S300,
- nombre de balayages choisi,
- vitesse de transmission des entrées externes et de celle de la liaison EFI aux OSSD déportées.

Voir la section 11.2 «Temps de réponse des OSSD», page 101.

### **4.3 Fonctionnement vertical fixe en protection de poste de travail dangereux**

La protection d'un poste de travail dangereux s'avère nécessaire si l'opérateur de la machine travaille à proximité de la situation dangereuse. Pour un tel poste de travail dangereux il est nécessaire de protéger les mains de l'opérateur.

**Remarque**

Le S300 doit en conséquence être configuré avec une résolution d'au moins 40 mm.

**ATTENTION**

**Ne jamais utiliser le S300 dans les applications de sécurité nécessitant la protection des doigts.**

En raison de sa résolution maximale de 30 mm le S300 ne convient pas pour la protection des doigts.

Avec le S300, afin de protéger l'équipement de protection contre un dérèglement intentionnel ou une manipulation, il est nécessaire d'utiliser le contour de l'ouverture comme référence (voir la section 3.5.3 «Utiliser le contour comme référence», page 26).

### 4.3.1 Distance de sécurité

Dans le mode protection d'un poste de travail dangereux, il faut respecter une distance de sécurité entre le champ de protection et le poste de travail dangereux. 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.

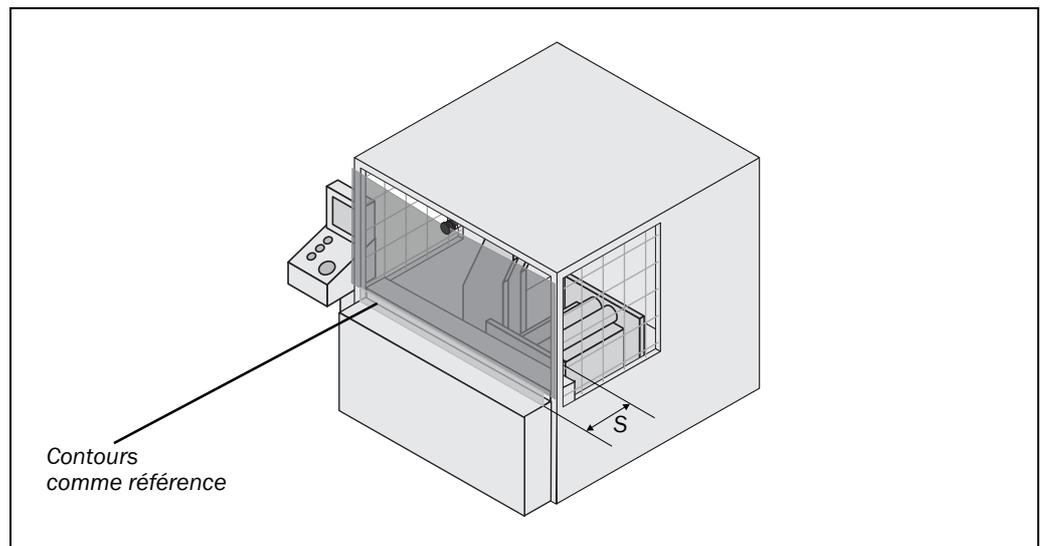


ATTENTION

**Empêcher toute possibilité de contournement du champ de protection par les côtés ou par l'arrière !**

Il est obligatoire de monter le scrutateur laser de sorte que le contournement par les côtés par l'arrière soit impossible. Le cas échéant, prévoir des mesures de protection complémentaires.

Fig. 26 : Distance de sécurité de la zone dangereuse



**Selon les normes prEN ISO 13855 et EN ISO 13857 la distance de sécurité S dépend :**

- temps d'arrêt complet de la machine ou de l'installation  
(Le temps d'arrêt complet doit être indiqué dans la documentation de la machine ou doit être établi au moyen d'une mesure.)
- temps de réponse du S300
- de la vitesse d'approche ou de pénétration
- résolution du S300

**Calcul de la distance de sécurité S :**

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

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

Avec :

$$S = \text{Distance de sécurité [mm]}$$

$$T_M = \text{Temps d'arrêt complet de la machine ou de l'installation}$$

$$T_S = \text{Temps de réponse du S300}$$

$$d = \text{Résolution du S300 [mm]}$$

**Remarque**

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

➤ Lorsque  $S \leq 500 \text{ mm}$ , il faut utiliser la valeur calculée comme distance de sécurité.

➤ Lorsque  $S > 500 \text{ mm}$ , la formule ci-dessous permet le cas échéant de réduire la distance de sécurité :

$$S = 1600 \times (T_M + T_S) + 8 \times (d - 14 \text{ mm}) \text{ [mm]}$$

**S300**

- 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  $S \leq 500$  mm, il faut alors prendre 500 mm comme distance minimale de sécurité.

**Temps de réponse  $T_s$  du S300**

Le temps de réponse  $T_s$  du S300 dépend des facteurs suivants :

- le temps de réponse de base du S300,
- nombre de balayages choisi,
- vitesse de transmission des entrées externes et de celle de la liaison EFI aux OSSD déportées.

Voir la section 11.2 «Temps de réponse des OSSD», page 101.

## 4.4 Applications mobiles

Une situation dangereuse naît du mouvement d'un véhicule (p.ex. AGV ou chariot à fourche) ; la zone dangereuse associée au déplacement d'un véhicule peut être protégée par un S300.

**Remarques**

- Remarquer que le S300 ne peut être utilisé qu'avec des véhicules à propulsion électrique.
- Dans les calculs suivants, on ne tient compte que de la vitesse du chariot, la vitesse éventuelle de la personne n'est pas prise en compte. On admet en effet qu'en principe une personne reconnaît le danger et reste immobile.
- Pour la protection de chariots mobiles, prendre en compte la norme EN 1525 «Véhicules de manutention au sol sans conducteur et systèmes y afférents».
- S'il s'agit d'une application anti-collision entre véhicules, il peut, le cas échéant, être nécessaire de formuler d'autres hypothèses.

Pour une application mobile à montage horizontal, il faut spécifier :

- profondeur de champ de protection
- largeur du champ de protection
- la hauteur du plan de scrutation
- la procédure de redémarrage
- les mesures de protection destinées à éliminer les zones non protégées

### 4.4.1 Profondeur de champ de protection

Le champ de protection doit être configuré de sorte que la distance de sécurité S isolant le chariot soit respectée. Cette distance garantit qu'un chariot protégé par un S300 s'arrête avant qu'il ne touche une personne ou un objet.

Les S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS permettent de définir plusieurs scénarios d'alerte comportant des champs de protection différents. Ils peuvent être commutés au moyen d'entrées statiques de commande et également au moyen d'entrées dynamiques, dans le cas des versions S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS.

Pour la commutation dynamique le S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS évalue la vitesse du véhicule grâce aux codeurs incrémentaux reliés aux entrées dynamiques. Les S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS peuvent également commuter les champs de protection en fonction de la vitesse. Pour une telle

application, il est nécessaire de calculer les étendues des champs de protection (en particulier les profondeurs) pour toutes les vitesses disponibles.

#### Calcul de la profondeur du champ de protection $S_L$ :

➤ La formule ci-dessous permet de calculer la profondeur du champ de protection  $S_L$  nécessaire :

$$S_L = S_A + Z_G + Z_R + Z_F + Z_B$$

Avec :

$S_A$  = Distance d'arrêt

$Z_G$  = Marge de sécurité générale du S300 = 100 mm

$Z_R$  = Marge supplémentaire dans l'éventualité de réflexions entraînant ce type d'erreur de mesure du S300

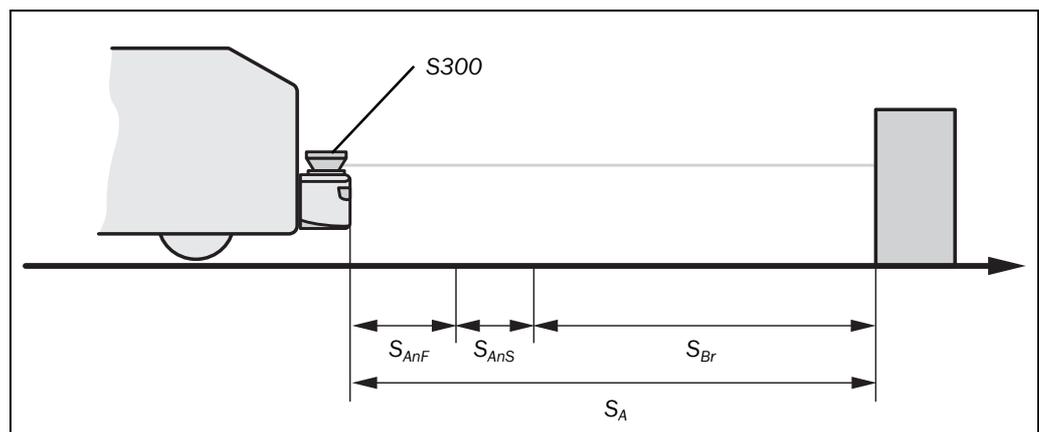
$Z_F$  = Marge supplémentaire tenant compte d'une garde au sol trop faible du chariot

$Z_B$  = Marge supplémentaire pour tenir compte de l'usure des freins (spécifiée dans la documentation du chariot)

#### Distance d'arrêt $S_A$

La distance d'arrêt représente la somme de la distance de freinage du chariot, de la distance parcourue pendant le temps de réponse du scrutateur laser de sécurité et du temps de réponse de la commande du chariot.

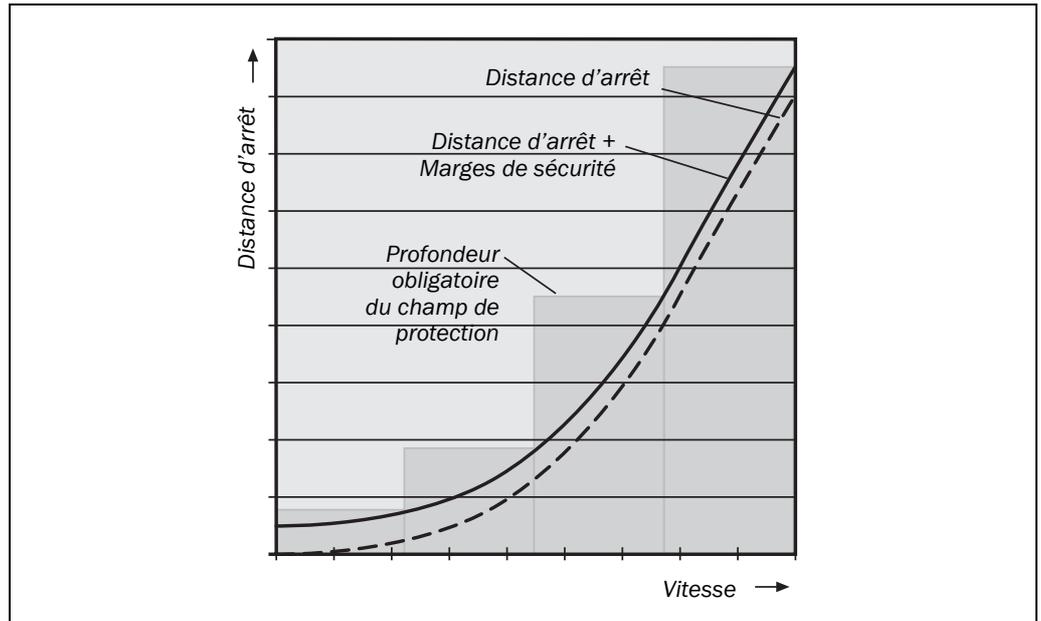
Fig. 27 : Distance d'arrêt



**Remarque** Ne pas oublier que la distance de freinage croît comme le carré de la vitesse et non pas linéairement. Ceci est alors particulièrement important, lorsque des champs de protection de différentes tailles sont commutés en fonction de la vitesse via des codeurs incrémentaux.

S300

Fig. 28 : Distance d'arrêt en fonction de la vitesse du chariot



**Calcul de la distance d'arrêt  $S_A$  :**

➤ La formule ci-dessous permet de calculer la distance d'arrêt  $S_A$  :

$$S_A = S_{Br} + S_{AnF} + S_{AnS}$$

Avec :

$S_{Br}$  = Distance de freinage spécifiée dans la documentation du chariot

$S_{AnF}$  = Distance parcourue pendant le temps de réponse de la commande du chariot, spécifié dans la documentation du chariot

$S_{AnS}$  = Distance parcourue pendant le temps de réponse du scrutateur laser de sécurité

**Distance parcourue pendant le temps de réponse du scrutateur laser de sécurité**

La distance parcourue pendant le temps de réponse des scrutateur laser de sécurité dépend ...

- du temps de réponse du scrutateur laser de sécurité.
- de la vitesse maximale du chariot exploitée par l'application mobile.

Le temps de réponse  $T_S$  du S300 dépend ...

- le temps de réponse de base du S300,
- nombre de balayages choisi,
- vitesse de transmission des entrées externes et de celle de la liaison EFI aux OSSD déportées.

Voir la section 11.2 «Temps de réponse des OSSD», page 101.

**Calcul de la distance parcourue  $S_{AnS}$  pendant le temps de réponse du scrutateur laser de sécurité :**

➤ La formule ci-dessous permet de calculer la distance parcourue  $S_{AnS}$  :

$$S_{AnS} = T_S \times V_{max}$$

Avec :

$T_S$  = Temps de réponse du scrutateur laser de sécurité

$V_{max}$  = Vitesse maximale du chariot spécifiée dans sa documentation

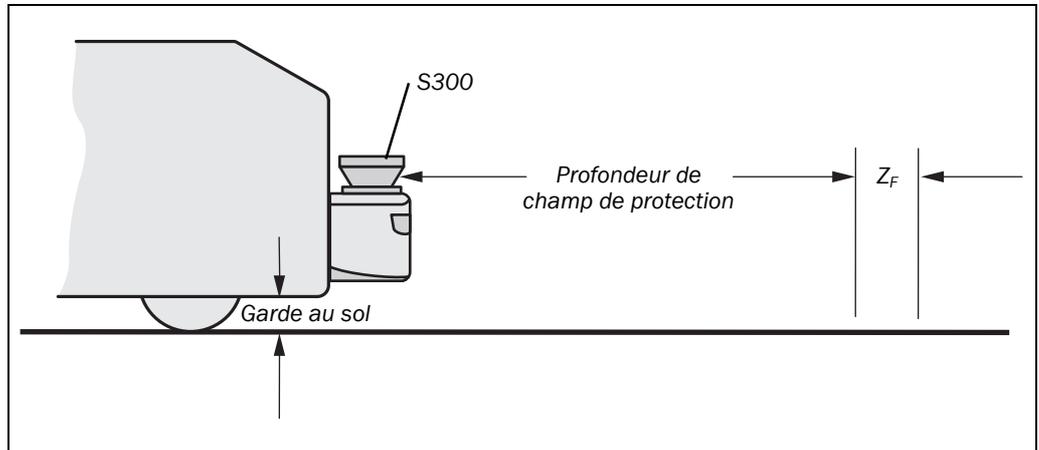
**Marge d'erreur  $Z_R$  due aux réflexions parasites**

Si des réflecteurs sont placés en arrière-plan à une distance inférieure à 1 m des limites du champ de protection, il faut une marge complémentaire  $Z_R$  de 200 mm.

**Marge complémentaire  $Z_F$  pour faible garde au sol**

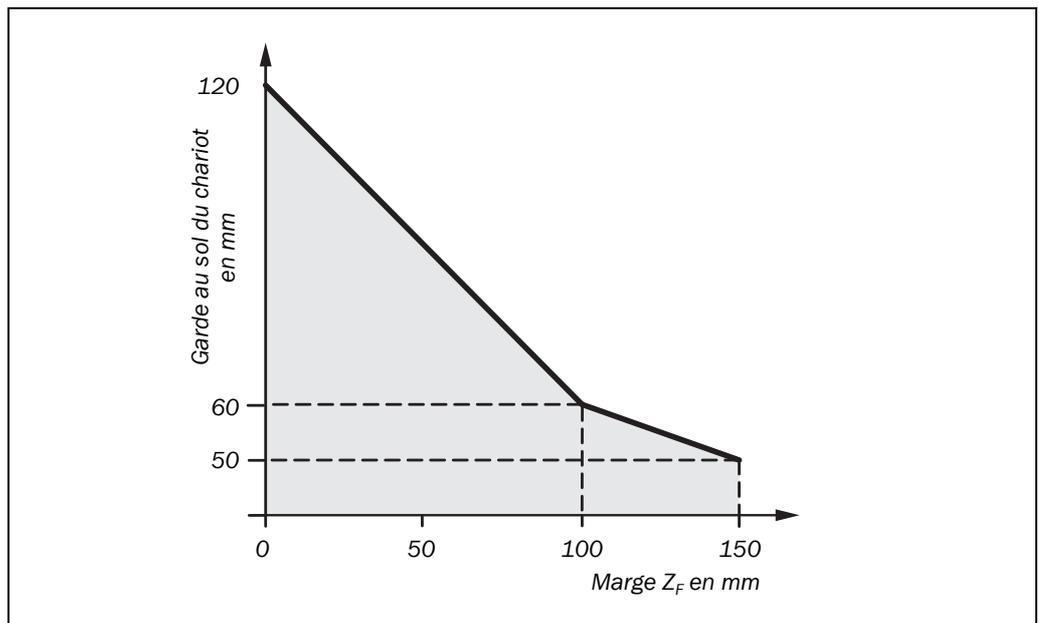
Cette marge complémentaire est obligatoire car une personne est en général détectée au-dessus des pieds, leur longueur n'est donc pas prise en compte dans la procédure de freinage. Une personne pourrait être blessée aux pieds par un véhicule ayant une garde au sol trop faible.

Fig. 29 : Marge complémentaire pour faible garde au sol



➤ La marge complémentaire fixe pour une garde au sol inférieure à 120 mm est de 150 mm. Cette marge peut être réduite dans certains cas. Voir à ce propos dans le diagramme cidessous la marge réellement obligatoire en fonction de la garde au sol du chariot :

Fig. 30 : Courbe garde au sol/marge complémentaire



**4.4.2 Largeur du champ de protection**

La largeur du champ de protection doit couvrir la largeur du véhicule et tenir compte des marges de sécurité d'erreur de mesures et de garde au sol réduite.

**Calcul de la largeur du champ de protection  $S_B$  :**

➤ La formule ci-dessous permet de calculer la largeur du champ de protection  $S_B$  :

$$S_B = F_B + 2 \times (Z_G + Z_R + Z_F)$$

Avec :

$F_B$  = Largeur de véhicule

$Z_G$  = Marge de sécurité générale du S300 = 100 mm

$Z_R$  = Marge supplémentaire dans l'éventualité de réflexions entraînant ce type d'erreur de mesure du S300

$Z_F$  = Marge de sécurité pour la faiblesse éventuelle de la garde au sol

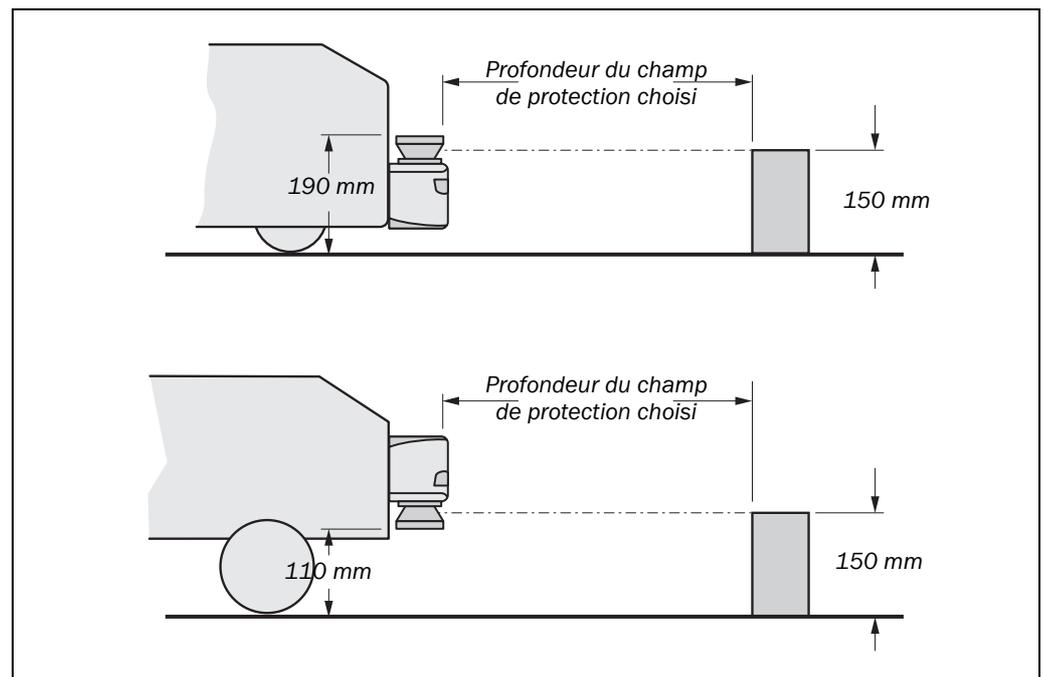
**4.4.3 La hauteur du plan de scrutation**

ATTENTION

**Monter le S300 pour que le plan de scrutation soit situé à 200 mm du sol au plus !**

Cela permet de détecter toute personne allongée. Toute inclinaison du champ de protection entraînant la non-détection d'objets de 200 mm de diamètre est interdite. Nous recommandons de placer le plan de scrutation horizontalement à 150 mm du sol.

Fig. 31 : Hauteur de montage

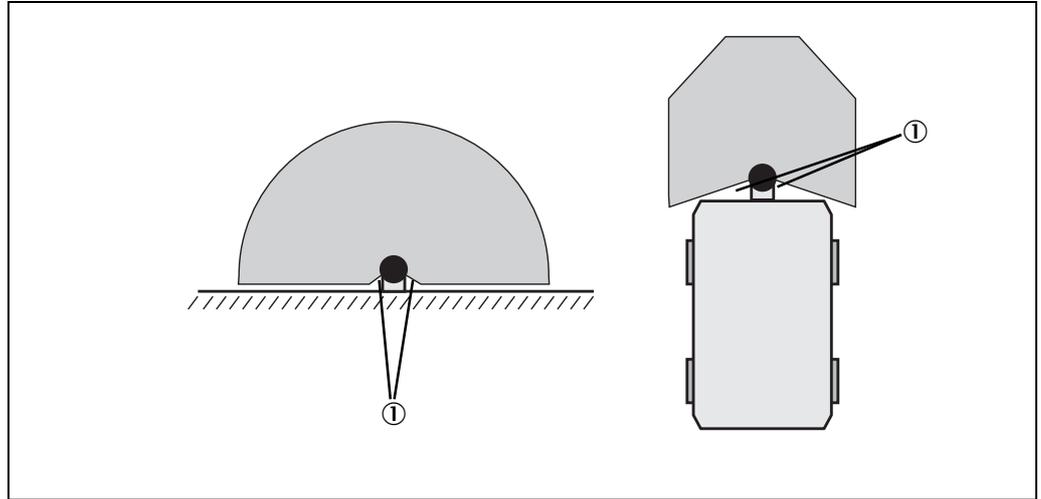


**Remarque** Pour obtenir la surface de balayage optimale, on peut monter le S300 à l'envers.

## 4.5 Les mesures de protection destinées à éliminer les zones non protégées

Le montage du S300 peut laisser apparaître des zones que le scrutateur laser de sécurité ne peut pas atteindre (①).

Fig. 32 : Zones non protégées

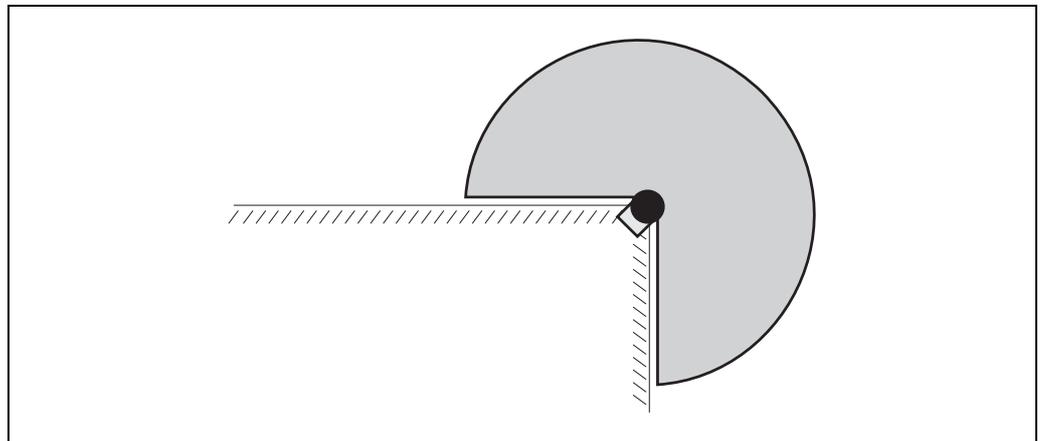


ATTENTION

### Empêcher l'accès aux zones non protégées ou les protéger !

- Monter le S300 de façon à éliminer les zones non protégées.
- Dans une application mobile, lorsque le chariot en fonctionnement atteint en moins de 3 secondes la vitesse maximale de 0,3 m/s, il est obligatoire d'empêcher que des personnes puissent se trouver dans les zones non protégées ; pour cela, il faut mettre en place des protecteurs comme des carénages, bordures sensibles ou encastrer le S300 dans la carrosserie du chariot.

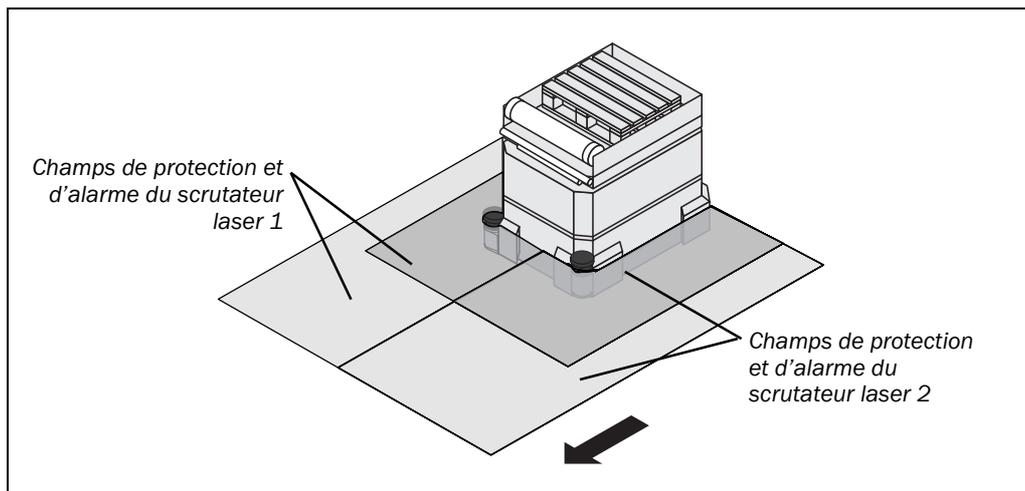
Fig. 33 : Empêcher l'accès aux zones non protégées



Monter, par exemple le S300 dans un angle de façon à éviter des manques de protection.

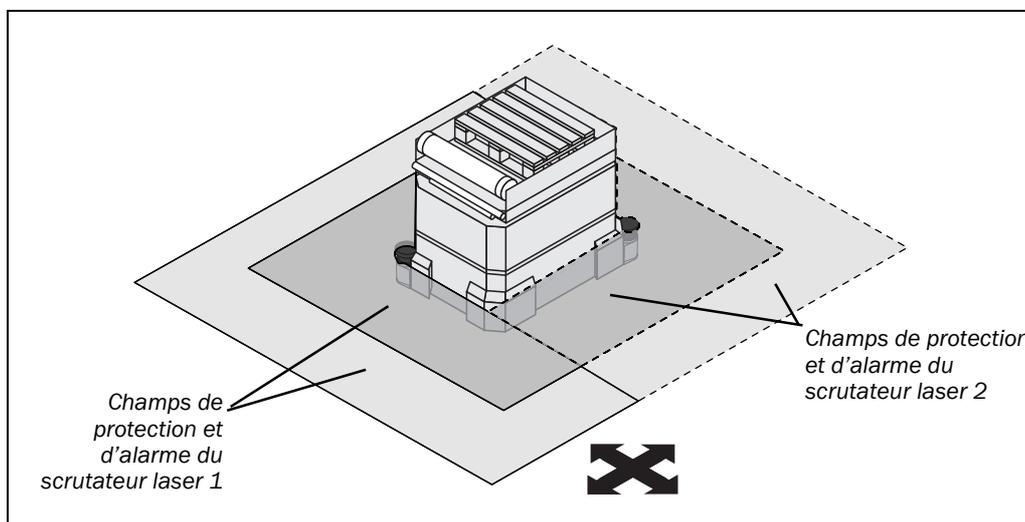
**S300**

Fig. 34 : Exemple de montage pour une protection frontale et latérale dans le sens de déplacement



Grâce à deux S300, montés à 45° sur les deux coins avant du chariot, on peut configurer les champs de protection de telle sorte qu'il n'y ait aucune zone non protégée et que le passage dans des couloirs étroits soit également protégé.

Fig. 35 : Exemple de montage pour une protection globale dans toutes les sens de marche



Avec deux S300 montés en diagonale, on peut réaliser une protection totale dans tous les sens de déplacement du chariot.

**4.5.1 Région proche**

Matérialiser la région proche du scrutateur à l'aide d'une armature ou d'une découpe rigide ou bien protéger en complément la zone proche (5 cm en avant du capot optique) avec un capteur de proximité de 5 cm de portée. Le chariot peut alors accélérer sans aucune contrainte.

**4.6 Temps de commutation des scénarios d'alerte**

Lorsque plusieurs scénarios d'alertes sont commutés, en complément de la distance de sécurité isolant la situation dangereuse, il existe une observation complémentaire importante pour la sécurité qu'il faut impérativement consigner.

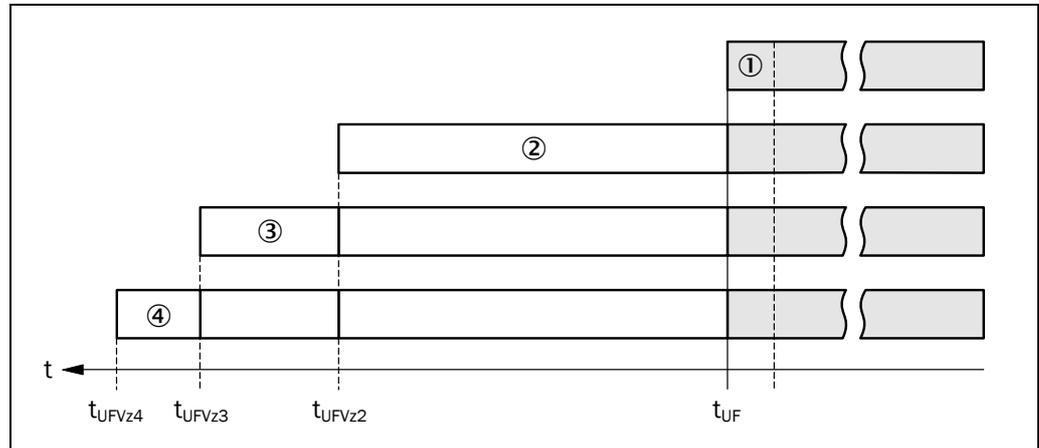
Si la commande est commutée en 10 ms ou moins, le champ de protection correspondant est sélectionné dans le temps de réponse du S300. C'est pourquoi l'ordre de commuter doit être lancé au moment précis où il est souhaitable de changer effectivement de scénario d'alerte.

Toutefois, le moment de la commutation doit être avancé lorsque ...

- une temporisation sur les entrées a été programmée dans l'automatisme (voir section «Temporisation de l'entrée», page 35).
- des entrées externes sont utilisées (p.ex. les entrées d'un autre S300).
- des sorties OSSD externes accessibles par une interface EFI (p.ex. les sorties OSSD d'un second S300) sont utilisées à la place des sorties OSSD internes.

La courbe ci-dessous indique la relation entre :

Fig. 36 : Avance du point de commutation



- Si les conditions des entrées de commande sont disponibles en moins de 10 ms (cf. ①), il n'est pas nécessaire d'avancer le temps de commutation ( $t_{UF}$ ).
- S'il faut tenir compte d'une temporisation au niveau des entrées de commande (cf. ②), le temps de commutation ( $t_{UFVz2}$ ) doit être avancé d'une valeur égale à la temporisation des entrées.
- Si les entrées d'un autre appareil sont utilisées via une liaison EFI, le temps de commutation ( $t_{UFVz3}$ ) doit être avancé d'une durée supplémentaire de 40 ms (comp. ③).
- Si des sorties OSSD externes sont utilisées, le temps de commutation ( $t_{UFVz4}$ ) doit en outre être avancé d'une durée supplémentaire de 20 ms (comp. ④).



ATTENTION

**Définir le temps de commutation de sorte que le S300 ait le temps de détecter une personne présente dans le champ de protection avant qu'elle ne soit mise en situation dangereuse !**

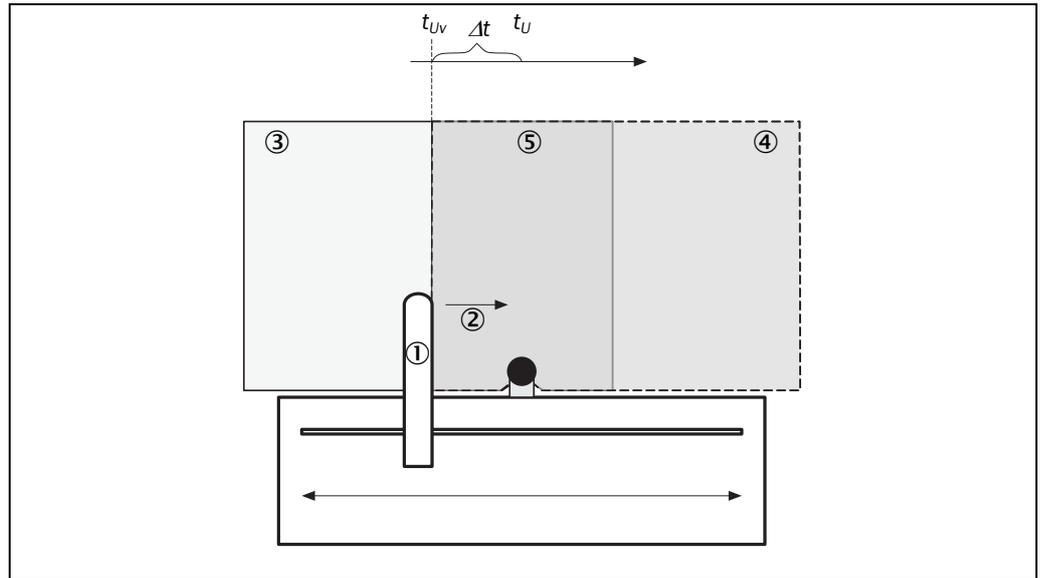
Remarque qu'au moment de la commutation, une personne peut déjà se trouver dans le champ de protection. Seule une commutation suffisamment précoce (c.-à-d. avant qu'une personne ne puisse être mise en danger) est une garantie de protection.

#### Remarques

- Pendant les périodes précédant et suivant la commutation, seules les distances de sécurité propres à chaque scénario d'alerte sont valables.
- L'observation ci-dessus doit servir exclusivement à choisir le temps de commutation optimal.
- Dans le cas où le temps de commutation ne pourrait pas être déterminé précisément (en raison par exemple d'une vitesse variable du chariot) ou bien s'il conduit à mettre fin prématurément à la surveillance de la zone de sortie, il faut recourir à un recouvrement partiel des champs de protection.

L'illustration suivante montre l'exemple d'un robot assurant une protection au moyen de deux scénarios d'alerte.

Fig. 37 : Exemple d'avance du temps de commutation



Le robot ① se déplace vers la droite ②. Du côté gauche, la surveillance du mouvement dangereux est confiée à un scénario d'alerte ③. Au moment où le robot parvient au point  $t_{Uv}$ , en raison de la nécessaire avance, il faut commuter sur le scénario d'alerte de droite ④, afin qu'il soit effectif au point  $t_U$ .

**Remarques**

- La même observation est valable pour le déplacement du robot à gauche, c'est à dire pour commuter sur le scénario d'alerte ③.
- Les champs de protection du scénario doivent en même temps se recouvrir ⑤, afin qu'à tout instant la fonction de sécurité soit assurée.

**L'avance du temps de commutation à utiliser dépend :**

- De quelle temporisation sur les entrées a besoin l'automatisme utilisé pour garantir les conditions de commutation des scénarios. (Voir section «Temporisation de l'entrée», page 35).
- Cas d'OSSD externes utilisées via une interface EFI.
- Si des entrées de commande externes sont utilisées (p.ex. celles d'un autre S300).

**Calcul du moment de la commutation :**

➤ La formule ci-dessous permet de calculer le temps de commutation :

$$t_{UFVz} = t_{EVz} + t_{exOVz} + t_{StVz}$$

Avec :

$$t_{UFVz} = \text{Avance du temps de commutation}$$

$$t_{EVz} = \text{Temporisation pour les entrées de commande}$$

$$t_{exOVz} = \text{Temporisation par des OSSD externes via EFI} = 20 \text{ ms}$$

$$t_{StVz} = \text{Temporisation par des entrées de commande externes via EFI} = 40 \text{ ms}$$

## 4.7 Étapes de montage

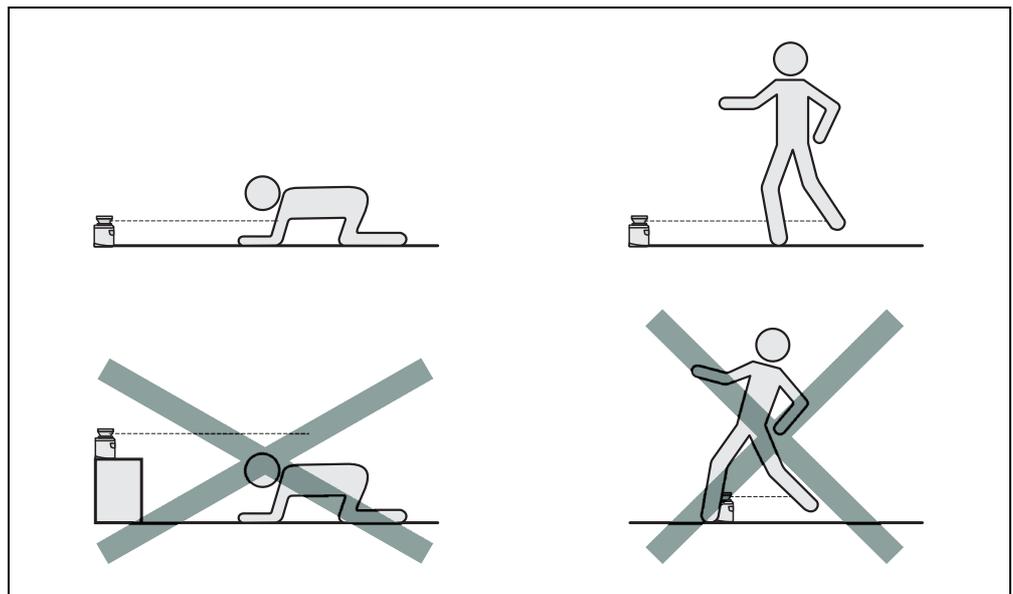


ATTENTION

**Au cours du montage il faut faire particulièrement attention aux points suivants :**

- Monter le S300 de façon à le protéger de l'humidité, de la poussière et des agressions extérieures.
- Faire attention à ce que le champ total de vision du S300 ne soit pas restreint.
- Monter le scrutateurs laser de sorte que les témoins lumineux et l'affichage soient bien visibles.
- Installer toujours le S300 avec un espace suffisant pour pouvoir monter et démonter les module de connexion.
- Éviter de soumettre le scrutateur laser de sécurité à des vibrations et des chocs dépassant les valeurs spécifiées.
- Dans les installations soumises à de fortes vibrations, il faut se prémunir contre le desserrage intempestif des vis de montage et de fixation au moyen des dispositifs de blocage adéquats.
- Il faut contrôler régulièrement le bon serrage des vis de fixation.
- Le montage du S300 doit garantir que des personnes ne puissent pas passer par dessous, par derrière ni par dessus le champ de protection.

Fig. 38 : Empêcher de passer par dessous, par derrière et par dessus



Le point de sortie du plan de scrutation se trouve à 116 mm au-dessus de la face inférieure du S300 (cf. section 11.6.3 «Point de sortie du plan de scrutation» page 117).

Il existe trois possibilités de fixation du S300 :

- fixation directe sur la paroi sans système de fixation
- fixation avec système de fixation 1a ou 1b
- fixation avec système de fixation 2 (seulement en liaison avec système de fixation 1a ou 1b)

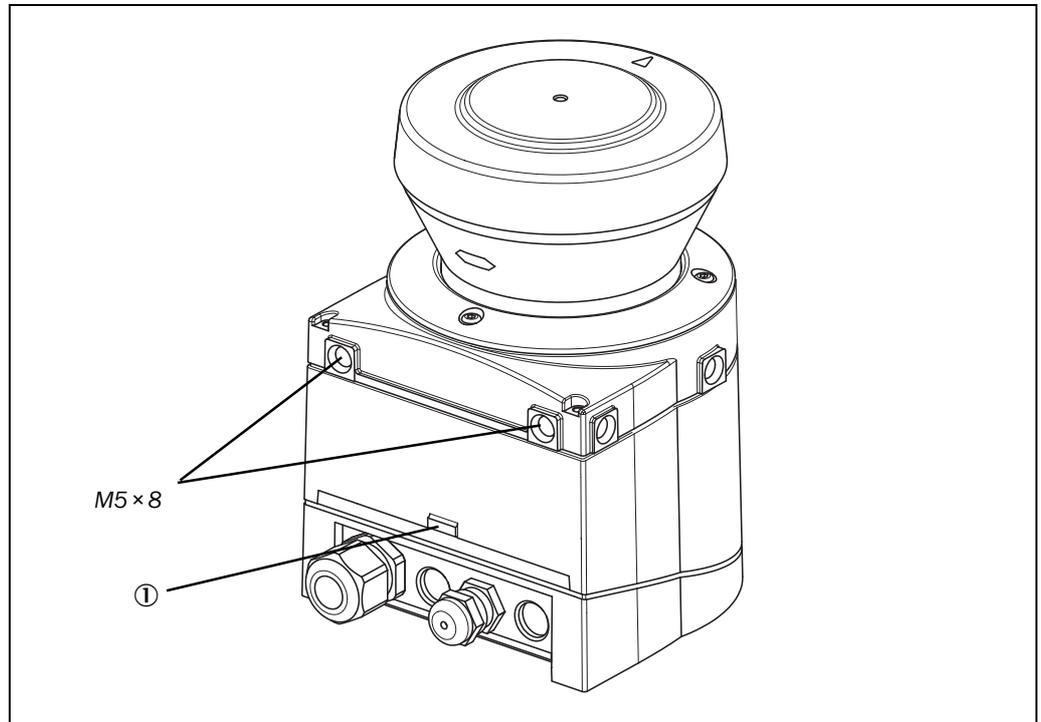
La section 12.3.1 «Systèmes de fixation», page 118 donne les références des systèmes de fixation.

**Remarque** Respecter le couple de serrage maximal de 5,9 Nm max. des vis de fixation M5 du S300.

**4.7.1 Fixation directe**

Le S300 dispose sur sa partie arrière de deux trous filetés M5 × 8. Ils permettent de fixer le S300 directement sur le plan de montage. Pour réduire les possibles vibrations, on peut au besoin se servir du plan de référence arrière comme troisième point d'appui ①.

Fig. 39 : Fixation directe



**Remarques** Pour le montage, respecter les schémas cotés indiqués chapitre «Caractéristiques techniques» (voir la section 11.6 «Schémas cotés», page 115).

**4.7.2 Fixation avec système de fixation 1a ou 1b**

Grâce au système de fixation 1, il est possible de monter le S300 de façon indirecte sur la paroi d'accueil. Le système de fixation est disponible en deux versions : système 1a sans dispositif de protection du capot optique et système 1b avec protection du capot optique.

Fig. 40 : Montage avec système de fixation 1a

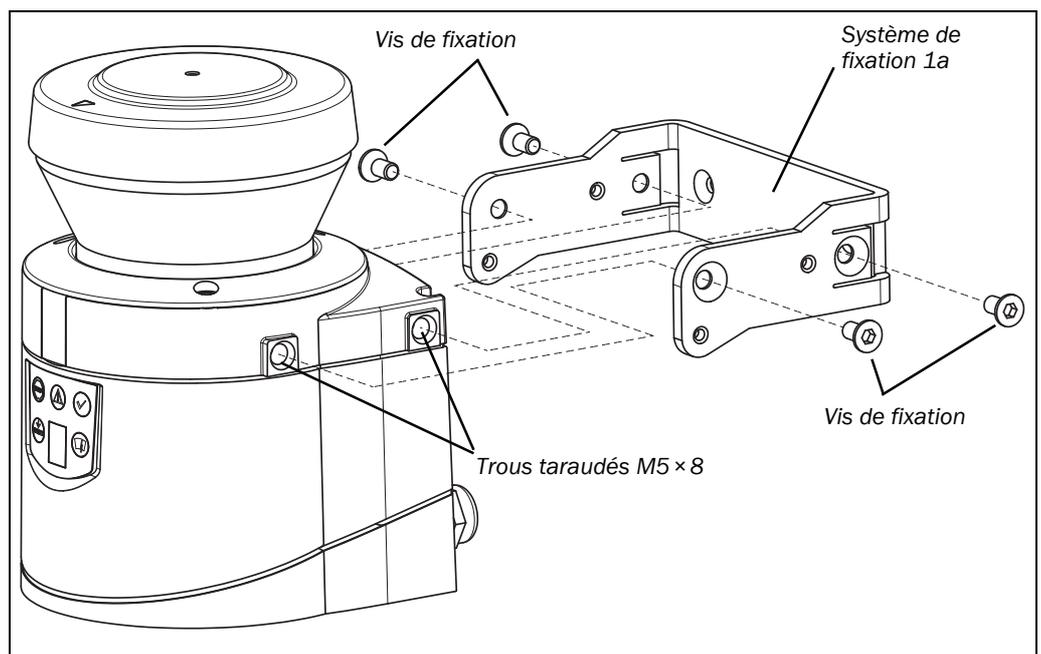
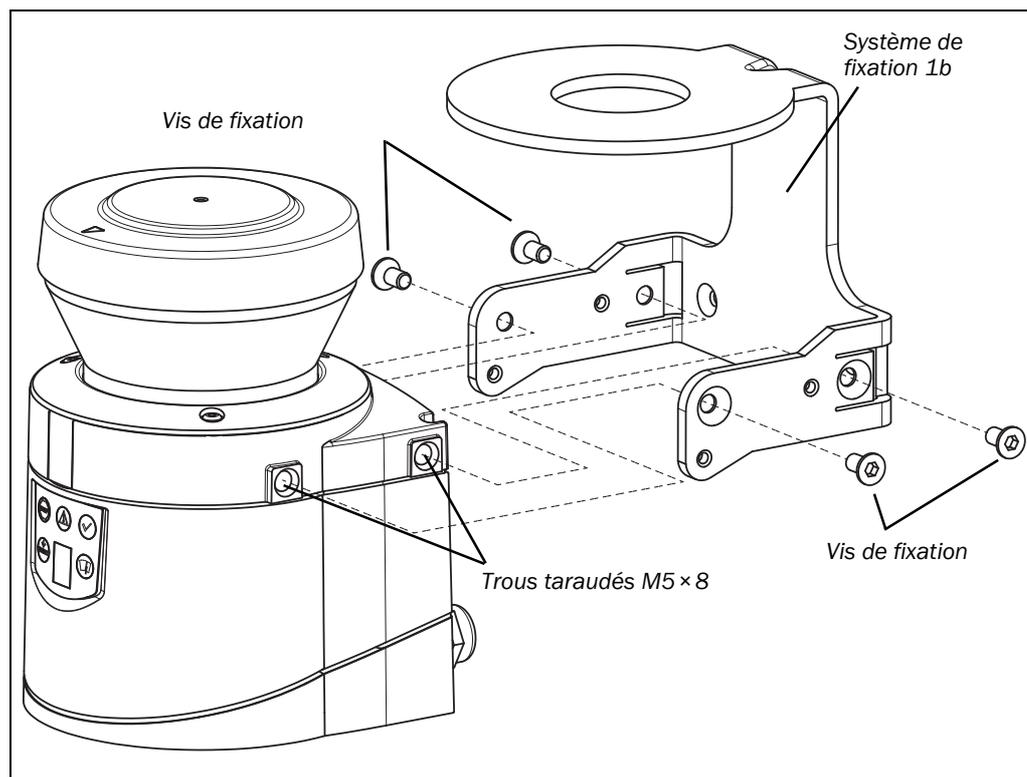


Fig. 41 : Montage avec système de fixation 1b comprenant la protection du capot optique



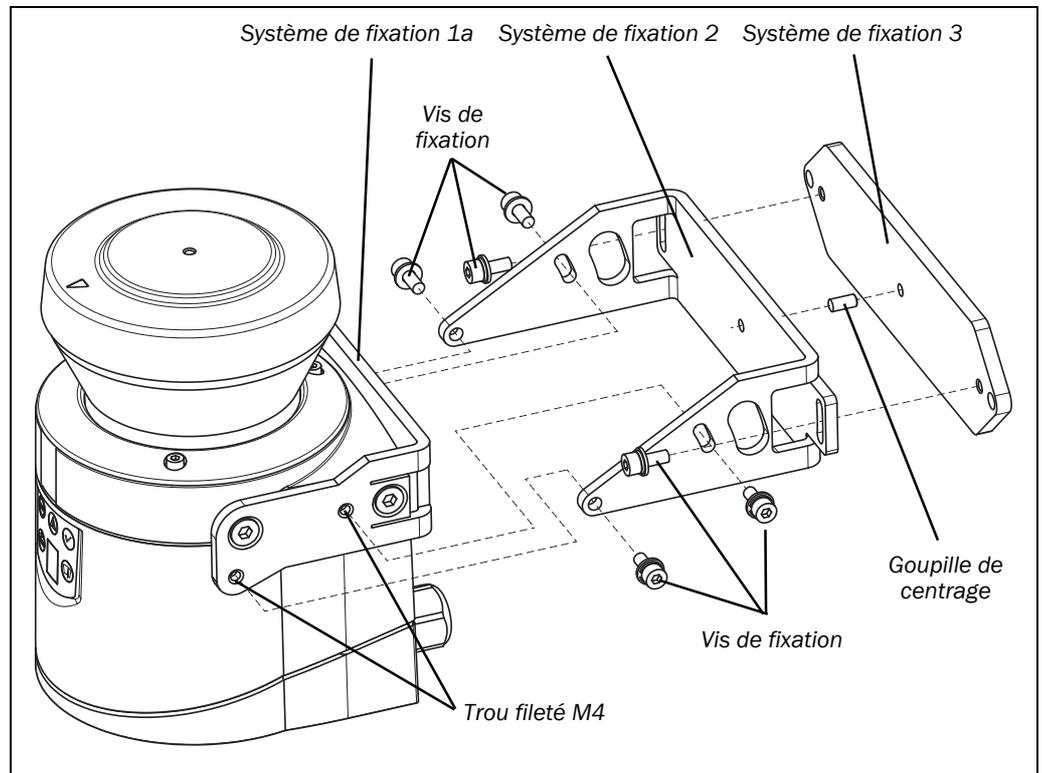
- Poser le système de fixation 1a ou 1b sur la surface de montage.
- Poser ensuite le S300 sur le système de fixation 1a ou 1b.

**Remarque** Pour le montage, respecter les schémas cotés indiqués chapitre «Caractéristiques techniques» (voir la section 11.6 «Schémas cotés», page 115).

**4.7.3 Fixation avec système de fixation 2 et 3**

À l'aide des systèmes de fixation 2 et 3 (seulement en association avec le système de fixation 1a ou 1b) il est possible de positionner le S300 dans deux plans. Pour chacun des plans, le réglage est de  $\pm 11^\circ$ .

Fig. 42 : Montage avec système de fixation 2



- Poser le système de fixation 1a ou 1b sur le S300.
- Poser le système de fixation 3 sur la surface de montage.
- Placer la goupille de centrage (4 mm) dans l'alésage central du système de fixation 3.
- Placer le système de fixation 2 sur le système de fixation 3 et le monter au moyen de deux vis de fixation M4 x 10.
- Monter ensuite le S300 au moyen des trous filetés du système de fixation 1a au système de fixation 2.
- Régler ensuite le S300 selon l'axe longitudinal et l'axe transversal et serrer les 6 vis de fixation des systèmes de fixation.

**Remarque** Pour le montage, respecter les schémas cotés indiqués chapitre «Caractéristiques techniques» (voir la section 11.6 «Schémas cotés», page 115).

**4.7.4 Panonceau de recommandations sur le contrôle quotidien**

- Pour terminer le montage, il est obligatoire de poser l'étiquette de recommandations autocollante livrée avec l'appareil et intitulé **Consignes de contrôle quotidien** :
  - Utiliser exclusivement l'étiquette de recommandations dans la langue lue et comprise par l'opérateur.
  - Apposer l'étiquette de telle sorte qu'elle soit visible par chaque opérateur pendant le fonctionnement prévu de l'installation. Ce panneau ne doit jamais être masqué par des objets ajoutés après le montage.

#### 4.7.5 Utilisation de plusieurs scrutateurs laser de sécurité S300

Le S300 est construit de sorte que la probabilité d'interférence avec d'autres scrutateurs laser soit très faible. Cependant, pour se prémunir complètement contre des détections intempestives, il faut monter les scrutateurs laser comme indiqué ci-après.

**Remarque** Pour calculer la distance de sécurité, tenir compte à chaque fois de la prEN ISO 13855. Utiliser le système de fixation 1 et 2, pour ajuster les scrutateurs laser selon des angles différents (voir la section 12.3.1 «Systèmes de fixation», page 118).

Fig. 43 : Montage face à face

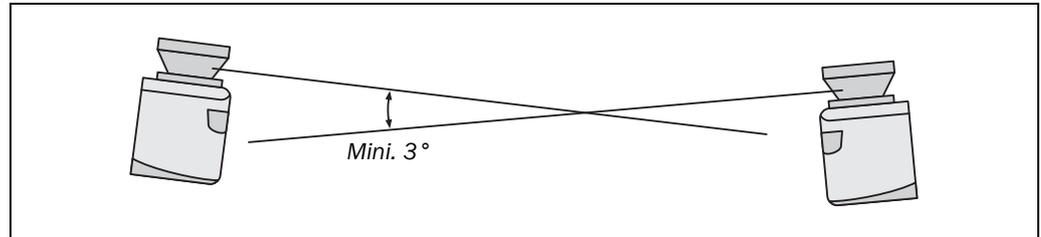


Fig. 44 : Montage décalé parallèle

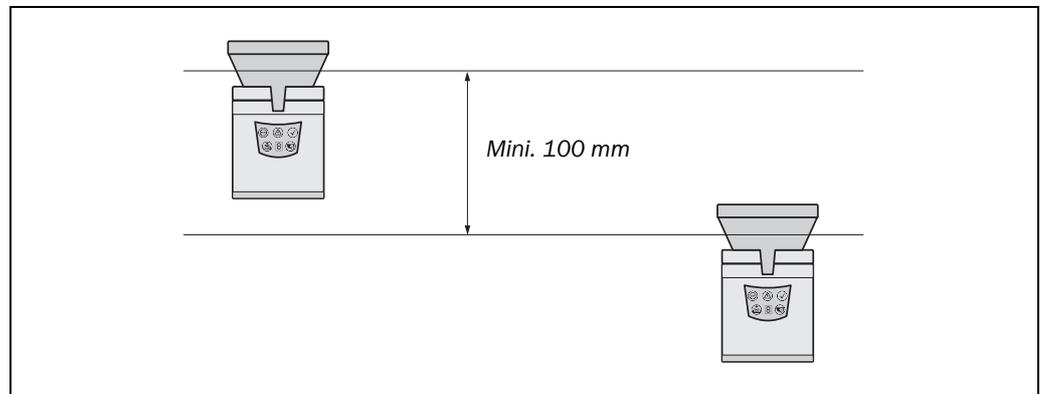


Fig. 45 : Montage en croix

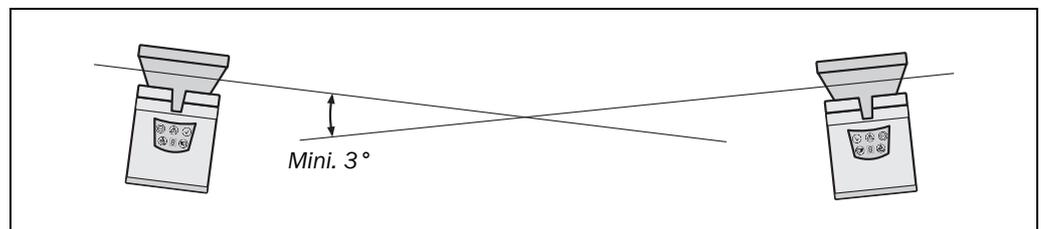
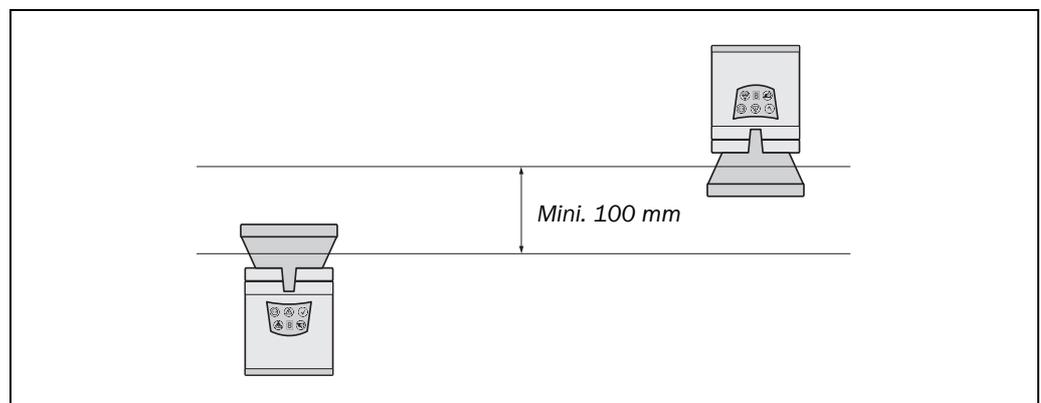


Fig. 46 : Montage tête-bêche, décalé parallèlement



## S300

Fig. 47 : Montage de deux S300 tête-bêche, décalés parallèlement.

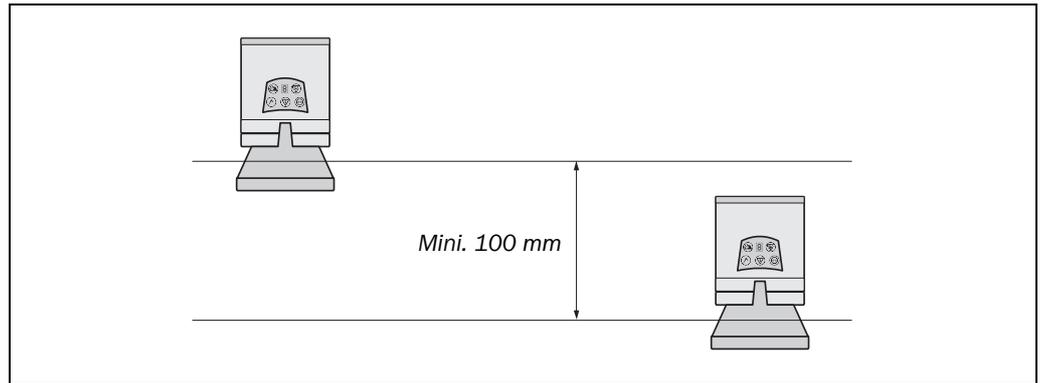
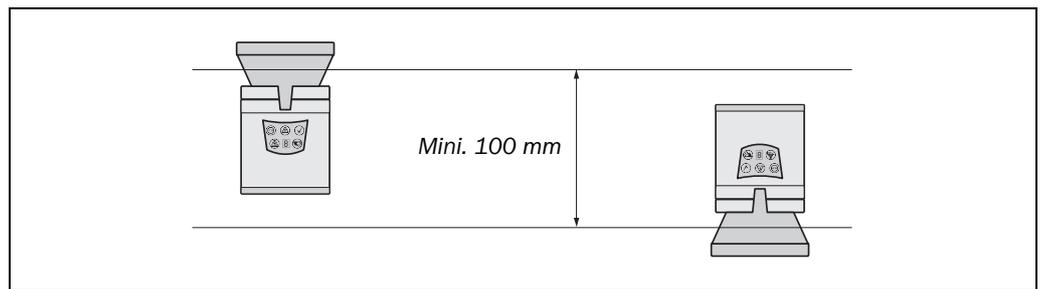


Fig. 48 : Montage d'un S300 tête-bêche, décalés parallèlement.



## 5 Installation électrique



ATTENTION

### Mettre l'installation hors tension !

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

- Pour éviter un démarrage intempestif, s'assurer que pendant le câblage électrique, l'ensemble de l'installation est hors tension.

### Remarques

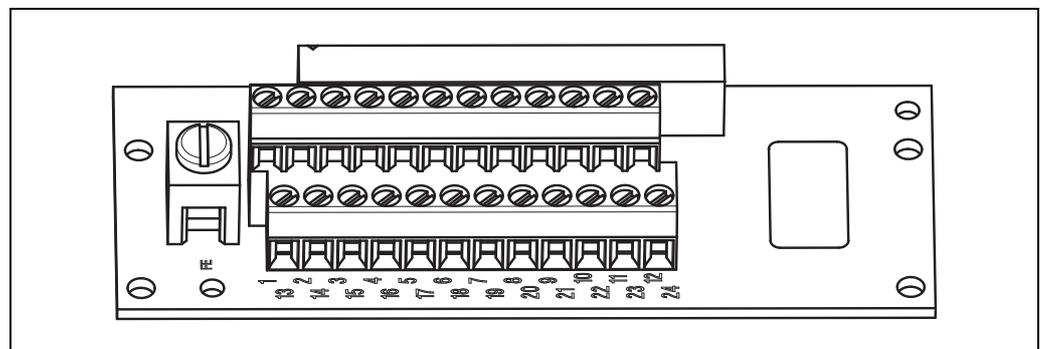
- Disposer tous les câbles de liaison et de raccordement de manière à les protéger d'éventuels dommages.
- S'assurer que les éléments de commandes raccordés ainsi que les tous les appareils intervenant dans la chaîne de sécurité correspondent à la catégorie exigée selon EN ISO 13849-1 ou au niveau de performance PL exigé selon EN ISO 13849 !
- Lorsque des câbles blindés sont utilisés, il faut enserrer les blindages ensemble au niveau du presse-étoupe à vis.
- L'utilisateur doit fournir une protection électrique appropriée au S300. Les données nécessaires pour le dimensionnement d'un fusible se trouvent section 11.4 «Fiche de spécifications», page 105.

L'installation électrique du S300 passe entièrement par le module de connexion. Il existe deux variantes de connecteurs, précâblés ou non. (Voir page 72).

### 5.1 Raccordement système

Toutes les entrées/sorties du S300 se trouvent sur un bornier à vis 24 pôles + TF placé dans le module de connexion.

Fig. 49 : Bornier à vis du module de connexion



Le brochage du module de connexion varie selon les versions de S300.

### Remarques

- L'indice de protection IP 65 ne peut pas être garanti si des presse-étoupes/fiches borgne ou des vis de fixation des modules de connexion sont absents ou desserrés.
- Toutes les entrées et sorties du S300 sont utilisées selon des consignes spécifiques.
- Lorsque 2 scrutateurs laser doivent travailler en formant un seul système (communication via une interface EFI), ils doivent obligatoirement utiliser le même système de mise à la terre.

**S300**

## 5.1.1 Brochage du module de connexion

Tab. 15 : Affectation des bornes du module de connexion

Broche	Signal	Fonction	Standard	Advanced	Professional (incl. CMS)	Expert (incl. CMS)
TF	Terre fonctionnelle		■	■	■	■
1	+24 V CC	Tension d'alimentation S300	■	■	■	■
2	0 V CC	Tension d'alimentation S300	■	■	■	■
3	OSSD1	Sortie TOR	■	■	■	■
4	OSSD2	Sortie TOR	■	■	■	■
5	RESET ou C1	Entrée, réarmement ou (sur le S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS) entrée statique de commande C <sup>3)</sup>	■	■	■	■
6	EDM	Entrée, contrôle des contacteurs commandés	■	■	■	■
7	A1 ou INCA_0	Entrée statique A ou entrée dynamique de commande (entrée de codeur incrémental) 1 ou (avec les S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS) borne pour un cavalier d'adressage en mode esclave <sup>4)</sup>		■	■	■
8	A2 ou INCA_90	Entrée statique A ou entrée dynamique de commande (entrée de codeur incrémental) 1		■	■	■
9	B1 ou INCB_0	Entrée statique B ou entrée dynamique de commande (entrée de codeur incrémental) 2			■	■
10	B2 ou INCB_90	Entrée statique B ou entrée dynamique de commande (entrée de codeur incrémental) 2			■	■
11	RxD-	Interface RS-422 vers sortie de données de mesures			■	■
12	RxD+				■	■
13	ERR	Sortie d'état défaut/encrassement ou (avec les S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS) borne pour un cavalier d'adressage en mode esclave <sup>4)</sup>	■	■	■	■
14	CA	Sortie d'état, Objet dans le champ d'alarme	■	■	■	■
15	RES_REQ ou C2	Sortie d'état, réarmement obligatoire ou (sur le S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS) entrée statique de commande C <sup>3)</sup>	■	■	■	■

<sup>3)</sup> Lorsqu'avec un S300 Professional, Professional CMS ou Expert, on n'a pas besoin de verrouillage au redémarrage, la connexion peut être configurée en entrée de commande C.

<sup>4)</sup> Pour exploiter deux appareils en Maître/Esclave, placer un cavalier entre les bornes 7 et 13 de celui que l'on veut définir comme esclave.

Broche	Signal	Fonction	Standard	Advanced	Professional (incl. CMS)	Expert (incl. CMS)
16	STBY	Entrée d'activation du mode stand-by	■	■	■	■
17	EFI <sub>A</sub>	Enhanced function interface = communication de sécurité SICK		■	■	■
18	EFI <sub>B</sub>			■	■	■
19	+24 V CC	Tension d'alimentation			■	■
20	GND	Codeur incrémental 1			■	■
21	+24 V CC	Tension d'alimentation			■	■
22	GND	Codeur incrémental 2			■	■
23	TxD-	Interface RS-422 vers sortie de données de mesures			■	■
24	TxD+				■	■

### 5.1.2 OSSD



ATTENTION

#### Ne raccorder qu'un seul élément de commutation sur une sortie OSSD !

Chaque sortie TOR de sécurité (OSSD) ne peut commander qu'un seul élément de commutation (p. ex. un relais ou un contacteur). Si plusieurs éléments sont nécessaires, il faut interposer un élément multiplicateur approprié.

### 5.1.3 Terre fonctionnelle

Afin de pouvoir atteindre les spécifications CEM, le fil de terre fonctionnelle TF doit être effectivement branché. (P. ex. au point central de masse du véhicule ou de l'installation).

### 5.1.4 Liaison EFI

Pour relier des appareils entre eux à l'aide d'un réseau EFI, relier EFI<sub>A</sub> du premier appareil avec EFI<sub>A</sub> du second appareil, et EFI<sub>B</sub> du premier appareil avec EFI<sub>B</sub> du second appareil. Utiliser pour les appareils le même système de mise à la terre.

**5.1.5 Caractéristiques des codeurs incrémentaux**

Tous les deux codeurs incrémentaux doivent se conformer aux exigences suivantes :

- codeurs bivoies avec décalage de phase de 90°
- tension d'alimentation : 24 V CC
- sorties : sorties complémentaires ou Push/Pull
- indice de protection IP 54 ou mieux
- câblage blindé
- fréquence maximale des impulsions : 100 kHz
- nombre min. d'impulsions : 50 impulsions/cm

**Recommandation**

On peut acquérir des codeurs incrémentaux appropriés auprès de SICK France, Tel. : Tél. : + 33 (0) 1 64 62 35 00 ou sur le site [www.sick.com](http://www.sick.com). Ou bien prendre contact avec une agence SICK.

**ATTENTION****Ne jamais alimenter les deux codeurs incrémentaux sur la même ligne d'alimentation !**

- Les conducteurs de liaison des deux codeurs incrémentaux doivent bénéficier de blindages individuels.
- Les connexions d'alimentation des deux codeurs incrémentaux doivent être séparées. Utiliser dans ce but les bornes de raccordement 19 et 20 ainsi que 21 et 22 respectivement prévues à cet effet.
- Chaque sortie de codeur incrémental (pour 0° ou 90°) doit systématiquement être reliée à une seule entrée de sécurité, p. ex. A1/ B1 ou A2/ B2.

## 5.2 Module de connexion à câbler

Sur sa face inférieure et sa face latérale, le module de connexion possède des trous filetés prévus pour accueillir des presse-étoupe à vis. Le nombre de traversées et presse-étoupes est fonction de la variante de scrutateur :

- module de connexion SX0B-A0000G pour S300 Standard et S300 Advanced :
  - 1 traversée avec presse-étoupe à vis M16
  - 1 traversée sans presse-étoupe à vis M16 (fiche borgne)
  - 2 traversées sans presse-étoupe à vis M12 (fiche borgne)
- module de connexion SX0B-A0000J pour S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS:
  - 1 traversée avec presse-étoupe à vis M16
  - 1 traversée sans presse-étoupe à vis M16 (fiche borgne)
  - 6 traversées sans presse-étoupe à vis M12 (fiche borgne)
  - 2 presse-étoupe à vis M12, livrés non montés

**Remarque** On peut également recevoir le S300 avec un module de connexion précâblé en différentes longueurs. (Voir la section 5.3 «Modules de connexion précâblés», page 72 et section 12.3.2 «Module de connexion S300», page 119).

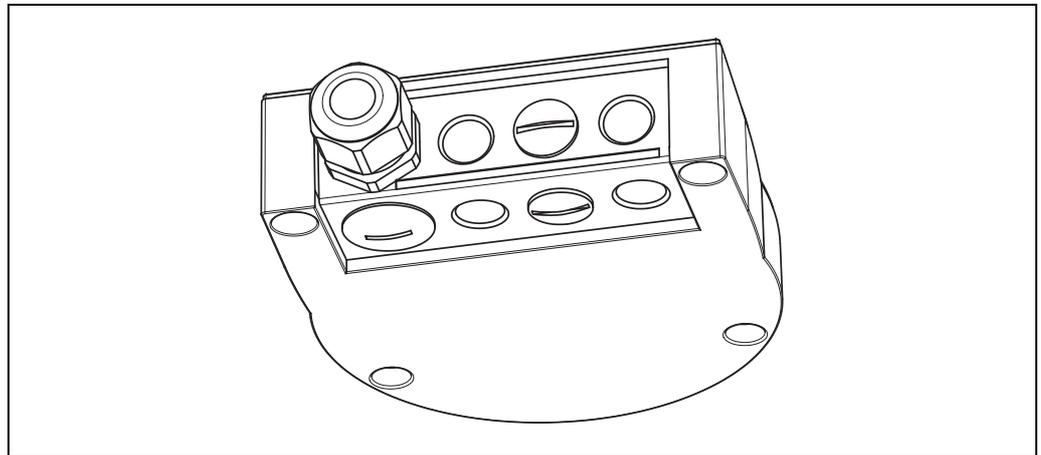


**ATTENTION**

**Prévoir une réserve de câble suffisamment courte, afin que le module de connexion ne puisse pas par inadvertance être câblé sur un S300 voisin !**

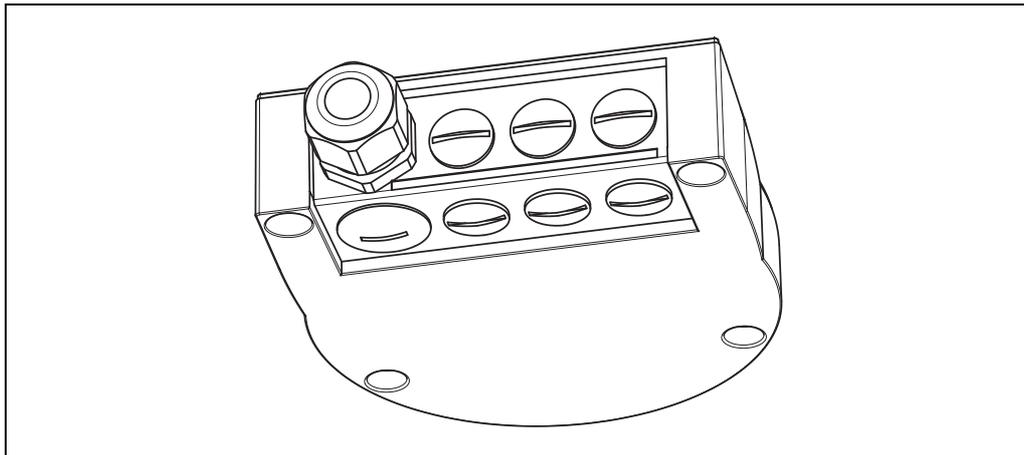
Par expérience nous conseillons de prévoir une longueur de câble de 20 à 30 cm au niveau du scrutateurs laser. Cela permet d'éviter de brancher par inadvertance le module de connexion sur un S300 voisin et de mettre en service un S300 avec une configuration erronée. Cette longueur de câble permet également, en cas de besoin, d'échanger facilement le S300.

Fig. 50 : Module de connexion SX0B-A0000G pour S300 Standard et S300 Advanced



## S300

Fig. 51 : Module de connexion SX0B-A0000J pour S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS



Choisir les traversées les plus pratiques en fonction de l'application (celles de l'arrière ou celles du dessus). Pour les liaisons EFI il faut utiliser des presse-étoupes CEM.

Tab. 16 : Utilisation des presse-étoupes livrées

Presse-étoupe	Diamètre de câble	Utilisation
M16	5-9 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Câbles système (tension d'alimentation, sorties, entrées statiques, organe de commande pour redémarrage ou réarmement), câbles SDL</li> </ul>
M12, tenue CEM	3-6,5 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>EFI</li> <li>Codeur incrémental</li> <li>Câbles de données RS-422</li> </ul>

Utiliser les sections de conducteur suivantes pour chacune des connexions :

Tab. 17 : Sections de conducteur recommandées

Câble	Sections de conducteur recommandées	Blindé
Câbles système (tension d'alimentation, sorties, entrées statiques, organe de commande pour redémarrage ou réarmement)	9-15 fils, 0,5-1 mm <sup>2</sup>	Non <sup>5)</sup>
EFI	2 × 0,22 mm <sup>2</sup>	Oui
Codeur incrémental	4 × 0,25 mm <sup>2</sup>	Oui
Câbles de données RS-422	4 × 0,25 mm <sup>2</sup>	Oui

### Recommandation

Dans le cas où le module de connexion est confectionné par l'utilisateur, les caractéristiques des câbles sont données aux caractéristiques techniques (voir la section 12.3.4 «Autre extrémité : à raccorder soi-même», page 120).

<sup>5)</sup> Si l'environnement électromagnétique est sévèrement perturbé, il est conseillé d'utiliser un blindage.

### 5.3 Modules de connexion précâblés

Pour raccorder les variantes du S300, les modules de connexion précâblés suivants sont disponibles (voir section 12.3.2 «Module de connexion S300», page 119) :

#### Pour S300 Standard

- SX0B-B1105G, SX0B-B1110G, SX0B-B1114G et SX0B-B1120G
  - avec 11 fils, non blindés (presse-étoupe M16)
  - 5, 10, 14 ou 20 m de long

#### Pour S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS avec entrées dynamiques

- SX0B-B1105J et SX0B-B1110J
  - avec 11 fils, non blindés (presse-étoupe M16)
  - 5 ou 10 m de long
  - avec 2 presse-étoupe à vis M12 (pour codeur incrémental), livrés non montés

#### Pour S300 Advanced, Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS avec entrées statiques

- SX0B-B1505G et SX0B-B1510G
  - avec 15 fils, non blindés (presse-étoupe M16)
  - 5 ou 10 m de long

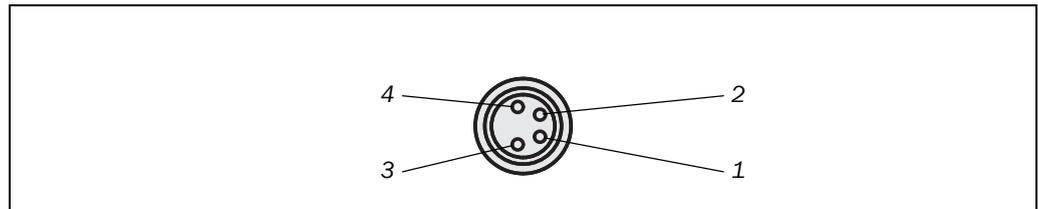
Tab. 18 : Brochage : module de connexion précâblé

Broche	Signal	Couleur du fil	SX0B-B1105G	SX0B-B1110G	SX0B-B1120G	SX0B-B1105J	SX0B-B1110J	SX0B-B1510G	SX0B-B1515G
TF	Terre fonctionnelle	Vert	■			■		■	
1	+24 V CC	Brun	■			■		■	
2	0 V CC	Bleu	■			■		■	
3	OSSD1	Gris	■			■		■	
4	OSSD2	Rose	■			■		■	
5	RESET ou C1	Rouge	■			■		■	
6	EDM	Jaune	■			■		■	
7	A1 ou INCA_0	Blanc/bleu						■	
8	A2 ou INCA_90	Blanc/gris						■	
9	B1 ou INCB_0	Blanc/violet						■	
10	B2 ou INCB_90	Blanc						■	
13	ERR	Blanc/noir	■			■		■	
14	CA	Blanc/brun	■			■		■	
15	RES_REQ ou C2	Rouge/bleu	■			■		■	
16	STBY	Blanc/vert	■			■		■	

**S300**

**5.4 Connecteur de configuration M8 × 4 (interface série)**

Fig. 52 : Brochage connecteur de configuration M8 × 4



Tab. 19 : Brochage connecteur de configuration M8 × 4

Broche	S300	Prise RS-232-D-Sub côté PC
1	Réservé	Non connecté
2	RxD	Broche 3
3	0 V CC (alimentation)	Broche 5
4	TxD	Broche 2

**Remarques**

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

## 6 Exemples d'application et de câblage

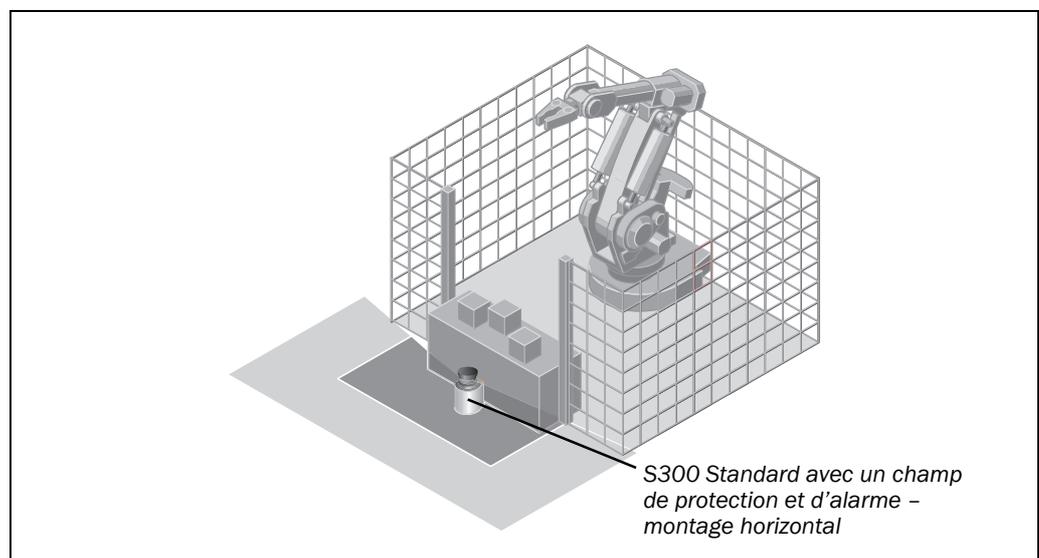
Ces exemples sont conçus dans le seul but d'aider à la conception de projets. Il faut le cas échéant, prendre en compte des mesures de sécurité complémentaires dans les applications réelles.

Remarque que dans les exemples avec commutation de champs de protection, au moment de la commutation, une personne peut déjà se trouver dans le champ de protection. Seule une commutation suffisamment précoce (c.-à-d. avant qu'une personne ne puisse être mise en danger) est une garantie de protection (voir la section 4.6 «Temps de commutation des scénarios d'alerte», page 57).

### 6.1 Applications fixes

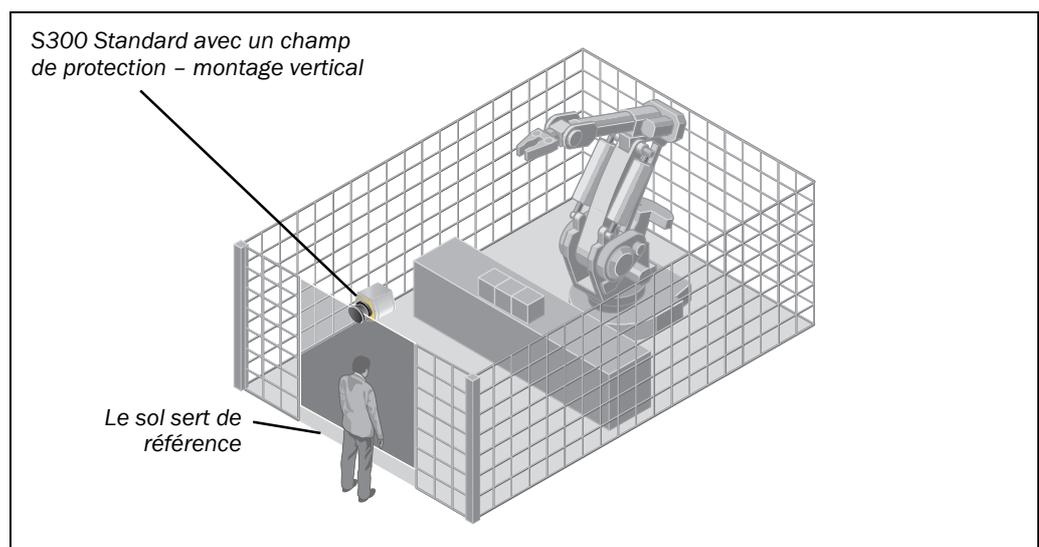
#### 6.1.1 Applications avec une zone de surveillance (S300 Standard)

Fig. 53 : Protection d'une zone dangereuse avec S300 Standard



La zone dangereuse est scrutée en permanence par le S300.

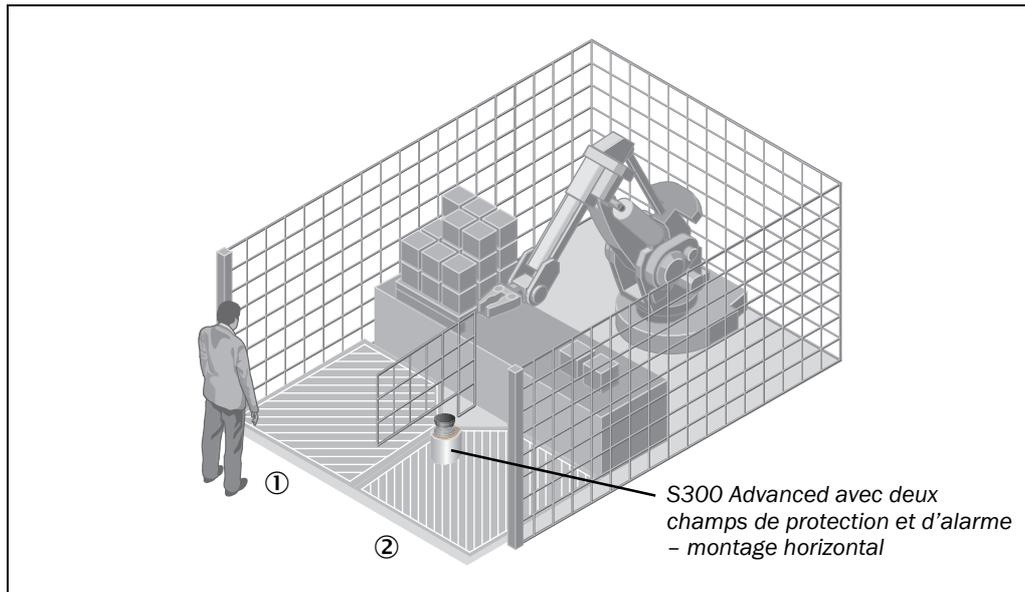
Fig. 54 : Protection d'accès avec S300 Standard



L'accès est surveillé en permanence. Pour garantir la sécurité contre les manipulations du S300 le sol peut par exemple être utilisé comme référence. Si l'alignement du S300 vient à être modifié (par ex. suite à une variation du support) les sorties OSSD du S300 sont désactivées.

## 6.1.2 Application avec plusieurs zones de surveillance (S300 Advanced)

Fig. 55 : Protection d'une zone dangereuse avec S300 Advanced

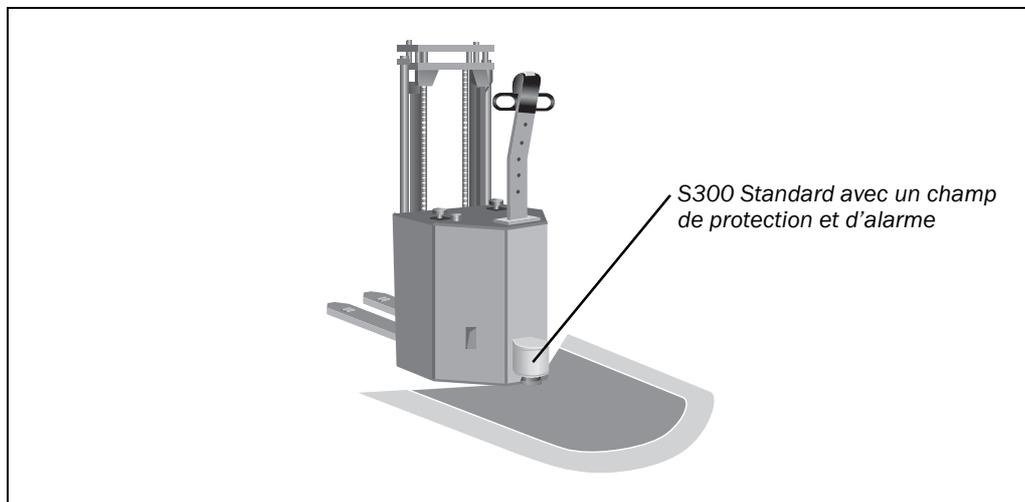


La commutation des deux zones de surveillance est pilotée par les entrées statiques en fonction de la phase du processus en cours sur la machine. On peut surveiller par exemple la zone ① ou la zone ②.

## 6.2 Applications mobiles

### 6.2.1 Protection d'un chariot dans une direction (S300 Standard)

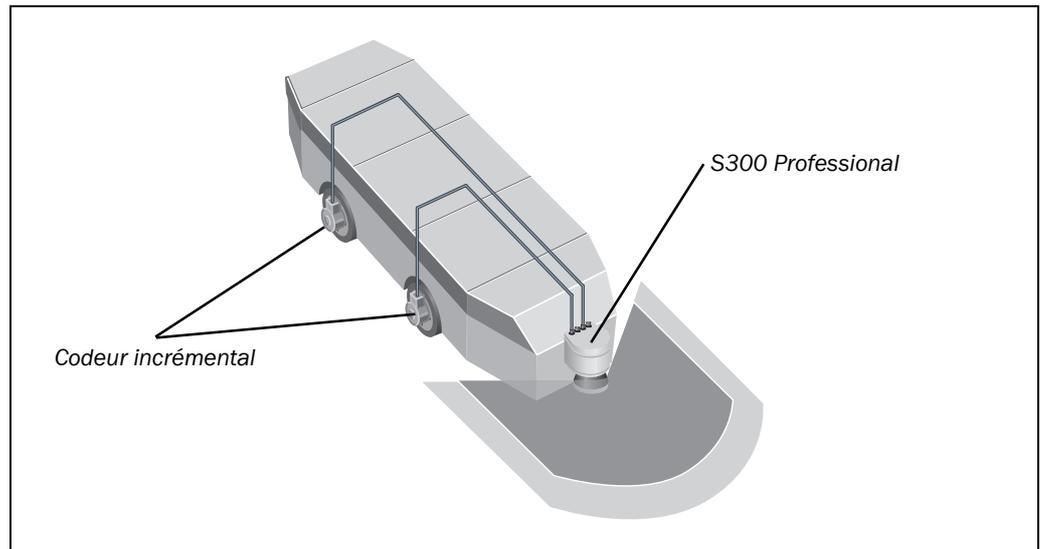
Fig. 56 : Surveillance de chariot avec S300 Standard



Le S300 surveille une zone dans le sens de déplacement et désactive ses sorties OSSD pour arrêter le chariot dès qu'un objet se trouve dans le champ de protection.

### 6.2.2 Surveillance de chariot dépendant de la vitesse pour une direction de déplacement (S300 Professional)

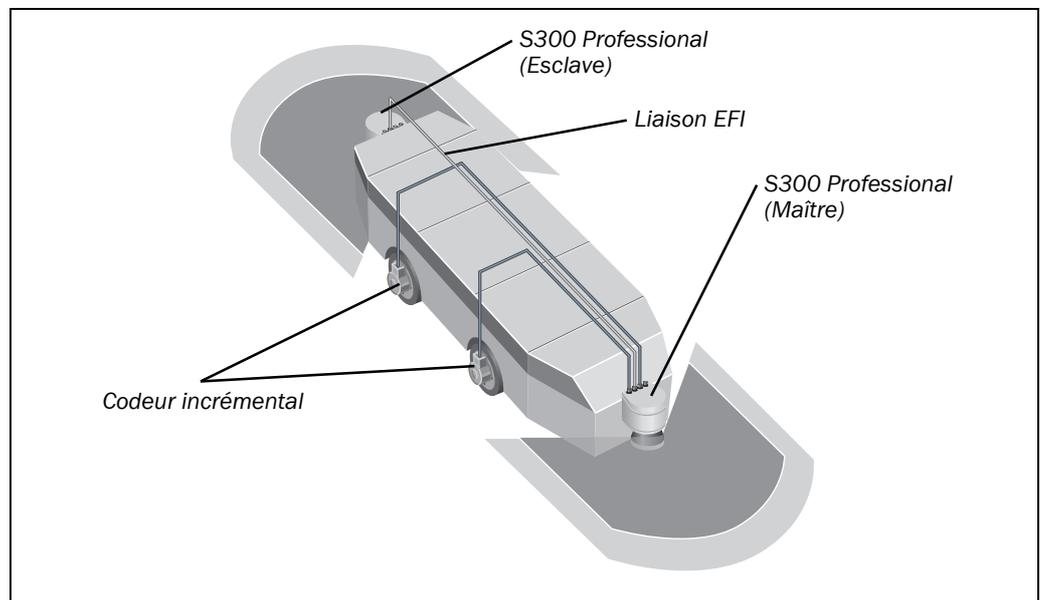
Fig. 57 : Surveillance de chariot dépendant de la vitesse avec S300 Professional



Le S300 Professional évalue la vitesse du chariot par les entrées de commande dynamiques reliées aux codeurs incrémentaux. Dans le S300 on a configuré différents jeux de champs de protection et d'alarme de différentes tailles adaptés à chacune des vitesses. Les jeux de champs sont commutés dynamiquement en fonction de la vitesse du chariot.

### 6.2.3 Surveillance de chariot dépendant de la vitesse pour deux directions de déplacement (2 × S300 Professional en fonctionnement Maître/Esclave)

Fig. 58 : Application mobile avec un S300 Professional

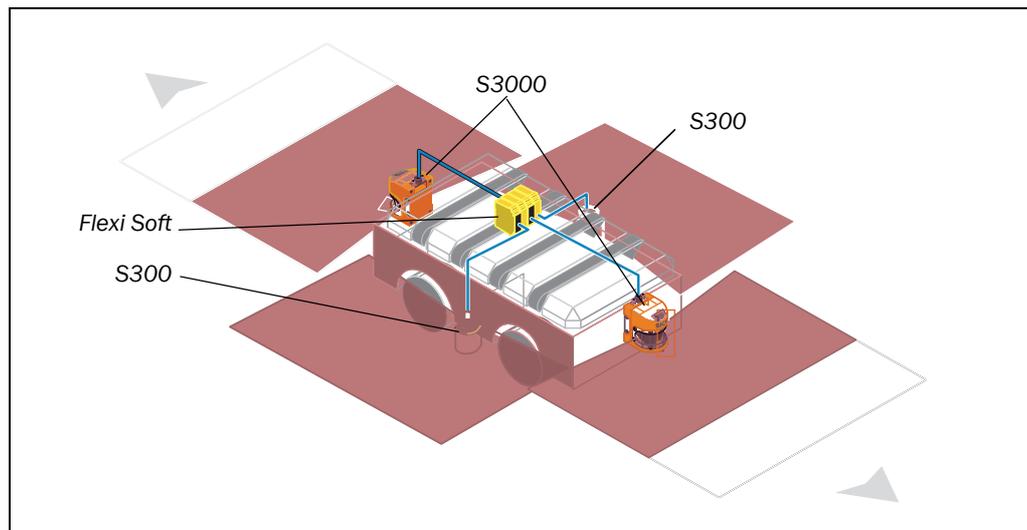


Le Maître évalue la vitesse et la direction du chariot par les entrées de commande dynamiques reliées aux codeurs incrémentaux. Dans le S300 on a configuré des jeux de champs de différentes tailles en fonction des différentes vitesses. Les jeux de champs sont commutés dynamiquement en fonction de la vitesse du chariot.

L'esclave reçoit via l'interface EFI les signaux des codeurs incrémentaux du Maître. Il surveille en fonction de la vitesse la zone du second sens de marche. Dès qu'un objet se trouve dans le champ de protection il désactive les sorties OSSD du Maître via l'interface EFI.

### 6.2.4 Surveillance de chariots sans conducteur avec quatre scrutateurs laser de sécurité et le contrôleur de sécurité Flexi Soft

Fig. 59: Application mobile avec S300 et S3000 Advanced



Les champs de protection des deux S3000 surveillent chacun un sens de déplacement (marche avant ou marche arrière). Les champs de protection des S300 surveillent les régions latérales du chariot. Les informations concernant les champs de protection sont transmises par la liaison EFI au contrôleur de sécurité Flexi Soft qui les exploite au moyen de ses modules logiques.

Le signal des sorties de sécurité du contrôleur de sécurité Flexi Soft sont transmises à la commande du chariot.

## 6.3 Exemples de câblage

### Remarques

- Utiliser exclusivement des relais/contacteurs commandés de sécurité à contacts guidés. Les composants de protection câblés aux bornes des contacts des relais et des contacteurs amortissent les oscillations.
- S'assurer que l'amortissement des contacts de relais et contacteurs atténue suffisamment les étincelles. Tenir compte que les antiparasites peuvent augmenter le temps de réponse.
- Les antiparasites doivent être câblés en parallèle sur la bobine du relais/contacteur (pas sur les contacts).
- Lorsque 2 scrutateurs laser doivent travailler en formant un seul système (communication via une interface EFI), ils doivent obligatoirement utiliser le même système de mise à la terre.

**Légende des schémas**

- 1) = circuit de sortie

Les contacts commandés doivent être contrôlés afin qu'en cas d'ouverture de la boucle ainsi formée, l'arrêt de la situation dangereuse soit activé. La conformité aux catégories 3 et 4 selon EN ISO 13849-1 exige que la commande se fasse sur 2 voies (circuits x, y) chacun ayant son contact de contrôle. S'assurer que les valeurs limites de charge des sorties ne sont pas dépassées (voir la section 11.4 «Fiche de spécifications», page 105).

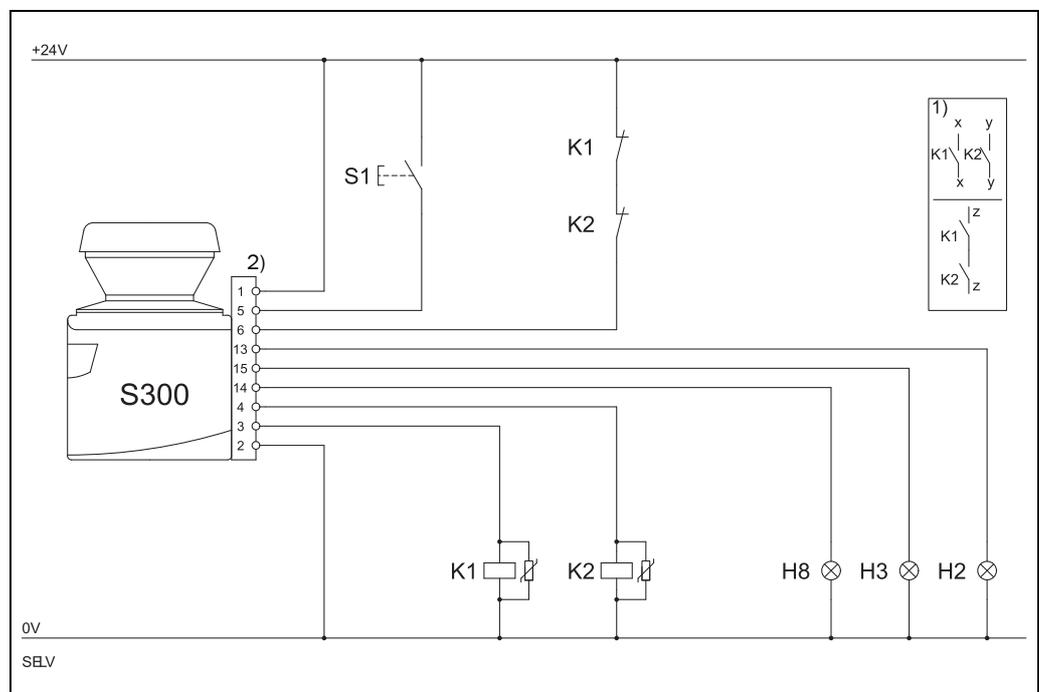
- 2) = terre fonctionnelle (TF)

Afin de pouvoir atteindre les spécifications CEM, le fil de terre fonctionnelle (TF) doit être effectivement branché (p. ex. au point central de masse du véhicule ou de l'installation).

- H2 = transmetteur des signaux défaut/encrassement
- H3 = transmetteur du signal pour Réarmement obligatoire
- H8 = transmetteur du signal d'occultation du champ d'alarme

**6.3.1 Verrouillage de redémarrage et contrôle des contacteurs commandés**

Fig. 60 : Exemple de câblage avec verrouillage de redémarrage et contrôle des contacteurs commandés

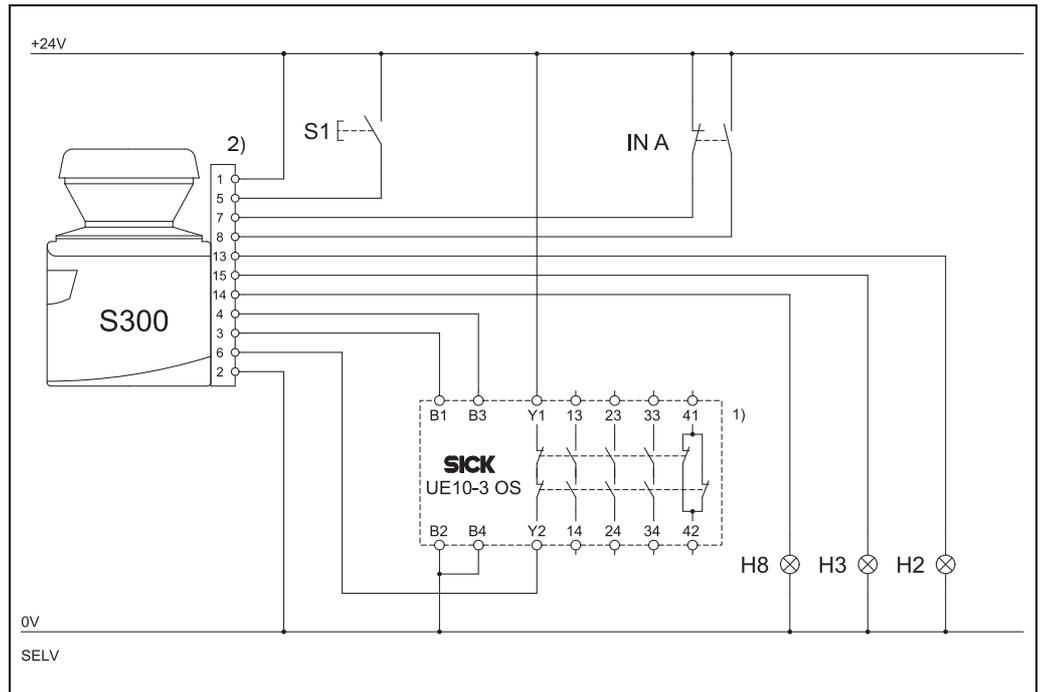


S300 Standard relié à des relais/contacteurs ; Mode de fonctionnement : avec verrouillage de redémarrage et contrôle des contacteurs commandés.

**S300**

### 6.3.2 Commutation de champs de protection avec deux entrées statiques

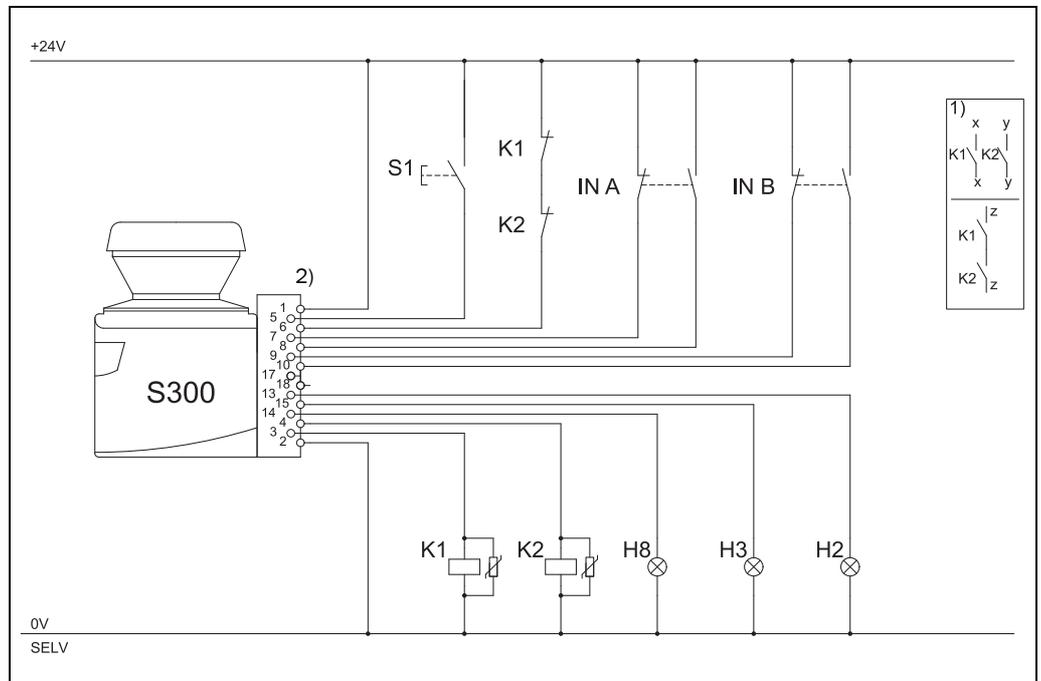
Fig. 61 : Exemple de câblage commutation de champs de protection avec deux entrées statiques



S300 Advanced relié à un UE10-3 OS ; Mode de fonctionnement : avec verrouillage de redémarrage et contrôle des contacteurs commandés ; commutation des champs de protection par l'entrée de commande IN A. Des informations complémentaires se trouvent dans la fiche technique de la série UE10.

### 6.3.3 Commutation des champs de protection avec deux paires d'entrées statiques

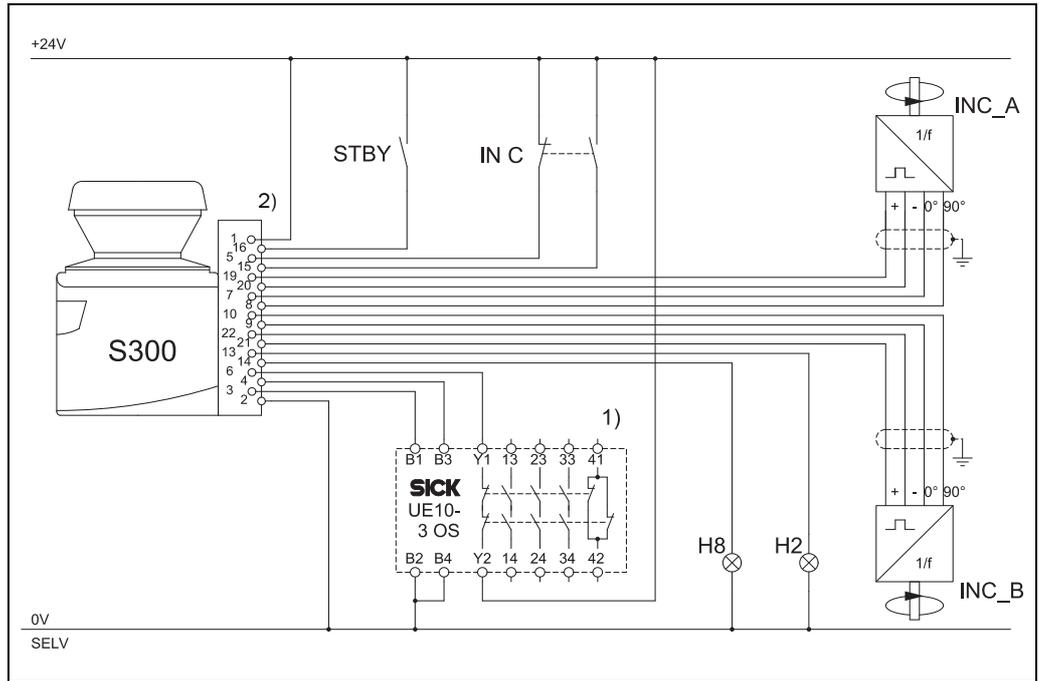
Fig. 62 : Exemple de câblage commutation des champs de protection avec deux paires d'entrées statiques



S300 Professional relié à des relais/contacteurs ; Mode de fonctionnement : avec verrouillage de redémarrage et contrôle des contacteurs commandés ; commutation des champs de protection par les entrées de commande IN A et IN B.

## 6.3.4 Commutation des champs de protection avec entrées statiques et dynamiques

Fig. 63 : Exemple de câblage commutation des champs de protection avec entrées statiques et dynamiques

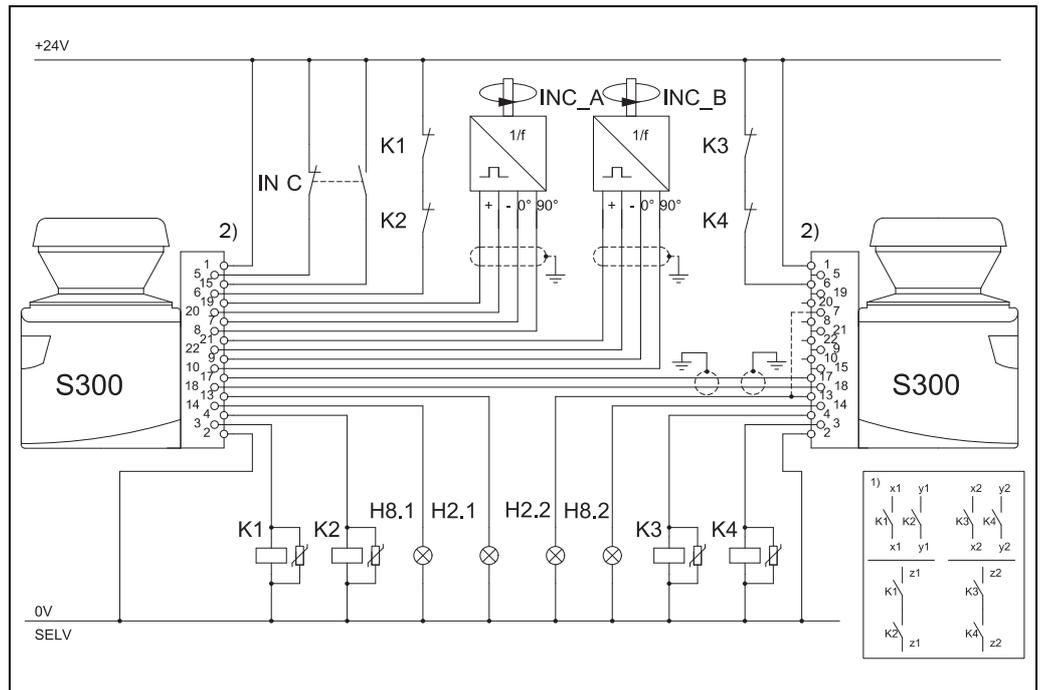


S300 Professional relié à un UE103 OS ; Mode de fonctionnement : sans verrouillage de redémarrage, avec contrôle des contacteurs commandés ; commutation dynamique des champs de protection par les codeurs incrémentaux A et B ainsi qu'une commutation statique des champs via l'entrée IN C.

S300

## 6.3.5 Commutation des champs de protection entre deux S300 avec entrées dynamiques et statiques

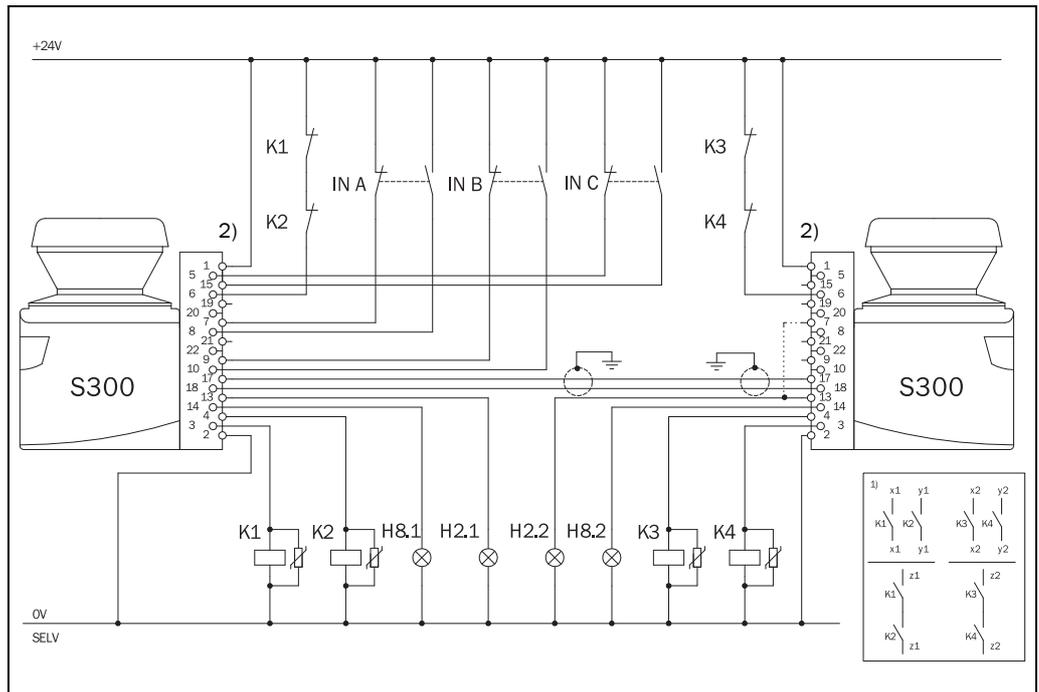
Fig. 64 : Exemple de câblage commutation des champs de protection entre deux S300 avec entrées dynamiques et statiques



S300 Professional avec S300 Professional reliés en Maître/Esclave avec des relais/contacteurs ; Mode de fonctionnement : avec verrouillage de redémarrage et contrôle des contacteurs commandés ; commutation dynamique des champs de protection par les codeurs incrémentaux A et B du Maître ; Commutation statique des champs de protection par l'entrée IN C du Maître. Les champs de protection agissent sur les sorties OSSD respectives du Maître ou de l'esclave.

## 6.3.6 Commutation des champs de protection entre deux S300 avec entrées statiques

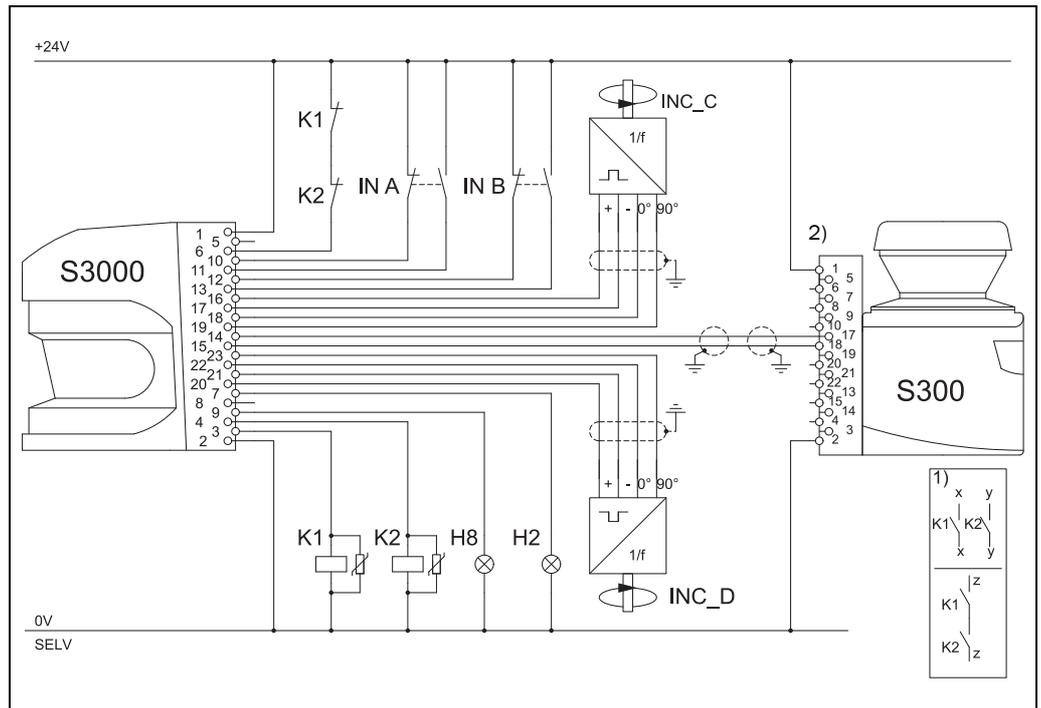
Fig. 65 : Exemple de câblage commutation des champs de protection entre deux S300 avec entrées statiques



S300 Expert avec S300 Expert reliés en Maître/Esclave avec des relais/contacteurs ;  
 Mode de fonctionnement : avec contrôle des contacteurs commandés, sans verrouillage de redémarrage ; commutation statique des champs de protection par les entrées IN A, B et C. Les champs de protection agissent sur les sorties OSSD respectives du Maître ou de l'esclave.

## 6.3.7 Commutation des champs de protection entre un S3000 et un S300 avec entrées statiques et dynamiques

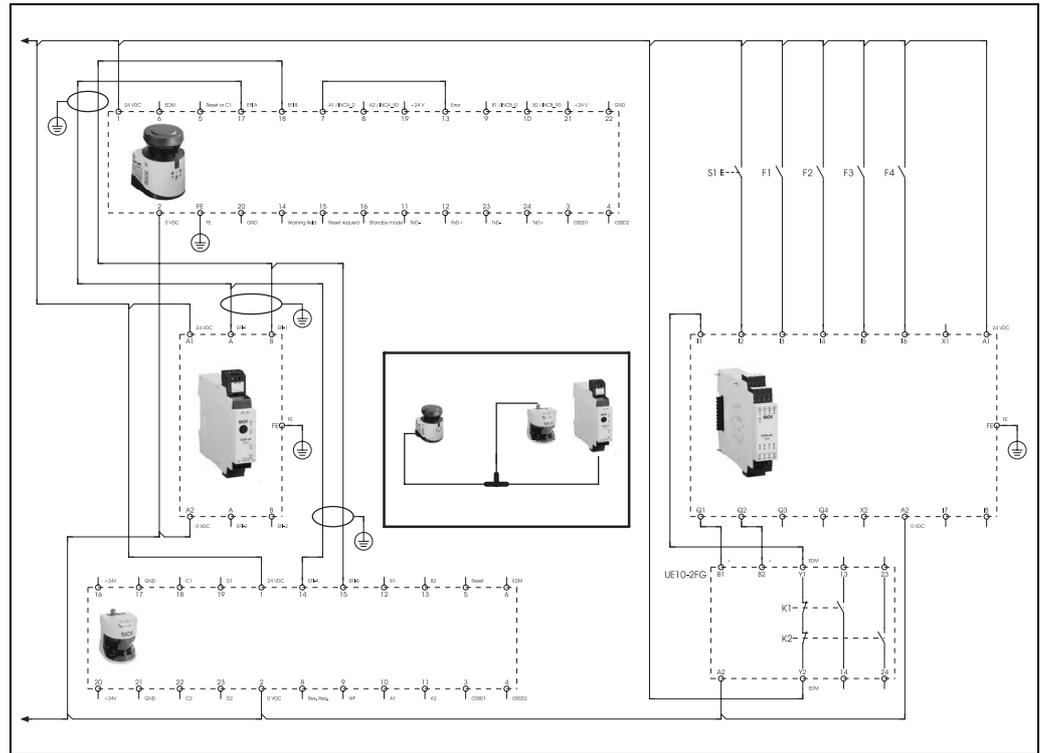
Fig. 66 : Exemple de câblage commutation des champs de protection entre un S3000 et un S300 avec entrées statiques et dynamiques



S3000 Professional avec S300 Professional reliés en Maître/Esclave avec des relais/contacteurs, mode de fonctionnement : sans verrouillage de redémarrage avec contrôle des contacteurs commandés, commutation dynamique des champs de protection dépendant de la direction de déplacement via les codeurs incrémentaux C et D ainsi que commutation statique des champs de protection via les entrées de commande In A et In B du S3000. Les champs de protection agissent sur les sorties OSSD du Maître.

## 6.3.8 Commutation des champs de protection à l'aide d'un contrôleur de sécurité Flexi Soft

Fig. 67: Exemple de câblage pour la commutation des champs de protection entre un S300 et un S3000 à l'aide d'un contrôleur de sécurité Flexi Soft



Un S3000 Professional avec un S300 Professional en configuration maître/esclave.  
 Traitement du champ de protection et commutation via EFI à l'aide d'un contrôleur de sécurité Flexi Soft.

# 7 Configuration

## 7.1 Configuration usine

A la livraison, le S300 n'est pas configuré.

- Il se trouve dans l'état de fonctionnement **Attente de configuration**.
- Les sorties TOR (OSSD) de l'appareil raccordé sont désactivées, le témoin rouge est allumé : .
- L'afficheur à 7 segments indique .

## 7.2 Préparation de la configuration

**Pour préparer la configuration, procéder de la manière suivante :**

- S'assurer que le montage et le raccordement électrique du scrutateur laser de sécurité sont conformes aux prescriptions.
- Préparer l'outillage nécessaire.

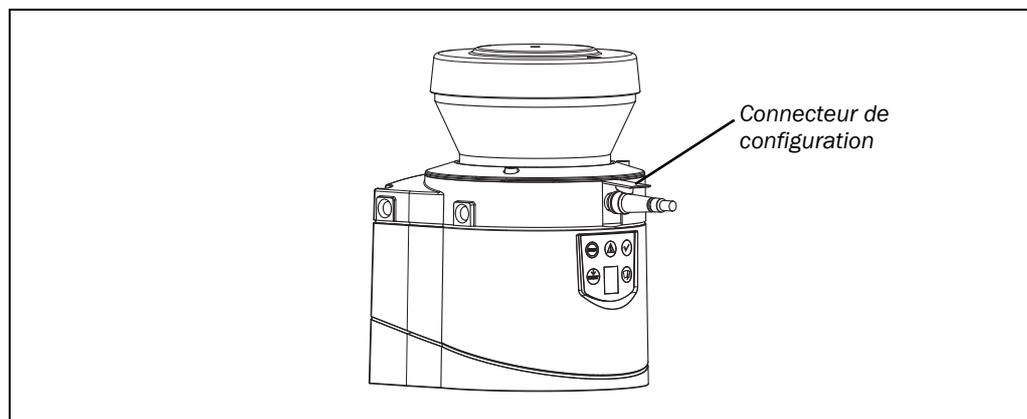
Pour configurer le scrutateur laser de sécurité, il faut avoir à disposition :

- CDS (Configuration & Diagnostic Software) sur CD-ROM à partir de la version 3.2
- le manuel d'utilisation du CDS sur CD-ROM
- un PC/portable sous Windows 98/NT 4/2000 Professional/ME/XP équipé d'une interface série RS-232 (PC/portable non inclus sur la liste de colisage)
- un câble de liaison entre le PC et le S300 (non inclus sur la liste de colisage)

**Configuration du S300 avec le CDS :**

Pour la configuration et le diagnostic avec le CDS, il faut raccorder un PC sur le connecteur de configuration.

Fig. 68 : Connecteur de configuration



Pour le raccordement d'un PC/portable au S300, il existe 2 câbles de service de différentes longueurs (voir 12.3 page 118).

### Remarques

- S'assurer que le câble de service ne se trouve pas au voisinage immédiat ni d'une commande ni de lignes d'alimentation d'un circuit électrique de puissance. Cela permet d'éviter des interférences électromagnétiques avec le câble de service.
- Le câble de service ne peut être branché que pour configurer ou diagnostiquer l'appareil. En exploitation, le câble de service doit être débranché et le capuchon de protection du connecteur en place.

Pour la configuration, lire le manuel d'utilisation du CDS (Configuration & Diagnostic Software) et utiliser l'aide en ligne du programme.

## 8 Mise en service

### 8.1 Première mise en service

---



ATTENTION

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

Un personnel qualifié doit tester et valider l'installation protégée par un scrutateur laser de sécurité S300, avant sa première mise en service. Le résultat du contrôle doit être documenté. Dans ce but, observer les conseils prodigués chapitre 2 «La sécurité», page 10.

➤ Avant de mettre la machine en service, vérifier si l'accès à la zone dangereuse ou au poste de travail dangereux est entièrement sous surveillance des équipements de protection. Une fois la mise en service effectuée, il faut vérifier à intervalles réguliers (p. ex. le matin avant de commencer à travailler), si le S300 désactive ses sorties dès que le champ de protection est occulté par un objet. Ce test devrait être conduit sur l'ensemble du périmètre protégé et selon tout autre instruction spécifique de l'application (voir la section 8.2 «Consignes de test», page 88).

---

## S300

### 8.1.1 Séquence de mise sous tension

Après la mise sous tension, le S300 effectue un cycle d'initialisation. L'afficheur à 7 segments répercute l'état de l'appareil tout au long de ce cycle.

Lors de la première mise en service d'un S300, les valeurs suivantes peuvent être indiquées :

Tab. 20 : Afficheur à 7 segments pendant et après la séquence de mise sous tension de la première mise en service

Étape	Indicateur	Interprétation
1		Cycle d'initialisation, test de l'afficheur à 7 segments. Tous les segments sont activés à tour de rôle.
2		Cycle de mise sous tension, à la première mise en service : Appareil en mode configuration
	Autres affichages	Verrouillage de sécurité activé. Défaut au niveau des conditions externes ou de l'appareil lui-même. Voir la section 10.4 «Visualisation des défauts et états avec l'afficheur 7 segments», page 96.

Tab. 21 : État des témoins lumineux après la séquence de mise sous tension

Étape	Indicateur					Interprétation
1						Autotest de l'appareil
2						Autotest de l'appareil
3						L'appareil est dans l'état «Attente de configuration» ou «Champ de protection occulté», les sorties OSSD sont désactivées
	Autres affichages					Verrouillage de sécurité activé. Dysfonctionnement (voir la section 10.3 «Indicateurs de défauts et états des témoins lumineux.», page 94)

**Remarque** La durée de la mise sous tension dépend de la quantité de données de configuration et peut durer jusqu'à 25 secondes.

## 8.2 Consignes de test

### 8.2.1 Tests 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 (certificat de conformité CE). Cela vaut particulièrement pour les exigences des directives sur la sécurité et sur l'emploi des machines.



ATTENTION

**S'assurer que lors de la première mise en service de la machine, aucune personne n'est exposée à un risque quelconque !**

Toujours rester critique et penser que la machine ou l'installation ou encore les équipements de protection n'auront pas nécessairement le comportement attendu.

- S'assurer lors de la première mise en service qu'aucune personne ne se trouve dans la zone dangereuse.
- 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 la section 13.2 «Liste de vérifications à l'intention du fabricant», page 123).
- Il est nécessaire de former les opérateurs par le personnel qualifié de l'exploitant et avant qu'ils ne prennent leur service sur la machine mise en sécurité au moyen du scrutateur laser de sécurité. La responsabilité de la formation échoit à l'exploitant de la machine.
- S'assurer également que le panneau **Consignes de test quotidien**, fourni avec le scrutateur laser, est apposé sur la machine et bien visible pour les opérateurs. Ne pas oublier que l'opérateur doit avoir la possibilité d'effectuer le test quotidiennement.
- Dans l'annexe 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 (voir la section 13.2 «Liste de vérifications à l'intention du fabricant», page 123).
- Documenter les réglages du scrutateur et les résultats des essais de première mise en service de manière à pouvoir en disposer à tout moment. Dans ce but, imprimer la configuration complète du scrutateur (y compris les formes des champs de protection) et joindre ces imprimés à la documentation.

**Remarque** Pour la première mise en service, l'installateur peut demander conseil à l'agence SICK la plus proche.

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

- Il faut effectuer des tests en temps voulu en conformité avec les prescriptions nationales en vigueur. Ces tests servent à détecter des modifications ou des manipulations de l'équipement de 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 (voir la section 13.2 «Liste de vérifications à l'intention du fabricant», page 123).

### 8.2.3 Test quotidien de l'équipement de protection par des personnes autorisées ou mandatées

L'efficacité de l'équipement de protection doit être vérifiée chaque jour par un personnel autorisé et dont c'est la mission. Le contrôle doit être effectué à chaque changement du mode de fonctionnement.



ATTENTION

#### **L'exploitation de la machine est interdite si un défaut apparaît pendant le contrôle !**

Si l'un des points suivants n'est plus conforme, il est interdit de continuer à travailler sur la machine ou d'exploiter le chariot. Dans ce dernier cas, l'installation du S300 doit impérativement être vérifiée par un personnel qualifié (voir la section 8.2.2 «Un personnel qualifié doit effectuer un test régulier de l'équipement de protection», page 88).

- Il faut effectuer les tests pour chacun des scénarios d'alerte configurés.
- Vérifier l'installation mécanique, en particulier le serrage des vis de fixation et la conformité réglementaire du réglage du S300.
- Contrôler l'absence de modification, détérioration, manipulation etc. de chacun des S300 raccordés.
- Mettre la machine ou l'installation en marche.
- Observer tour à tour le comportement des témoins lumineux de chacun des S300.
- Si la mise en route de la machine ou l'installation ne provoque pas l'allumage permanent d'au moins un témoin lumineux de chacun des S300, il y a un défaut dans la machine ou l'installation. Dans ce cas, la machine doit être arrêtée immédiatement et vérifiée par un personnel qualifié.
- Occulter volontairement le champ de protection, avec la machine en fonctionnement, afin de vérifier le fonctionnement de la chaîne de sécurité. Les témoins lumineux du S300 doivent passer du vert au rouge et la situation dangereuse doit cesser immédiatement. Mais si le S300, dont le champ de protection a été occulté, désactive, via le réseau EFI, les sorties OSSD d'un autre appareil (voir 3.6.3 «OSSD internes ou externes» page 38), les témoins lumineux de cet appareil doivent passer du vert au rouge et le mouvement dangereux de la machine ou de l'installation raccordée doit être immédiatement arrêté.
- Répéter ce test en différents endroits de la zone dangereuse et pour chaque S300. Si le test révèle le moindre défaut, la machine ou l'installation doit être arrêtée immédiatement et vérifiée par un personnel qualifié.
- Pour une installation fixe, il est nécessaire de contrôler si les zones dangereuses matérialisées au sol correspondent à celles en mémoire dans le S300 et si les trous éventuels sont protégés par des équipements de protection additionnels. Pour une installation mobile, il est nécessaire de contrôler si les véhicules équipés et en mouvement s'arrêtent à temps lors du franchissement des champs de protection en mémoire dans le S300 et représentés sur la plaque signalétique du véhicule ou dans le rapport de configuration. Si le test révèle le moindre défaut, la machine ou l'installation et/ou le véhicule doivent être arrêtés immédiatement et vérifiés par un personnel qualifié.

### 8.3 Remise en service

Si le S300 a déjà été mis une fois en service, et qu'entre temps il ait été échangé, le S300 lit automatiquement la configuration mémorisée dans le module de connexion resté au niveau de la machine ou de l'installation. Cela évite d'avoir obligatoirement recours à un personnel qualifié pour la remise en service. Il faut cependant exécuter les tests selon les prescriptions du contrôle quotidien (voir la section 8.2.3 «Test quotidien de l'équipement de protection par des personnes autorisées ou mandatées», page 89).

Les affichages suivants sont possibles :

Tab. 22 : Afficheur à 7 segments pendant et après la séquence de mise sous tension pour la remise en service

Étape	Indicateur	Interprétation
1		Cycle d'initialisation, test de l'afficheur à 7 segments. Tous les segments sont activés à tour de rôle.
2		Attente d'un appareil sur la liaison EFI (uniquement possible sur les S300 Advanced et Professional)
3	 ou 	Adressage de l'appareil comme maître ou esclave (uniquement possible sur les S300 Advanced et Professional avec liaison EFI)
4		Attendre la validation des entrées (uniquement possible sur les S300 Advanced et Professional)
5	Aucun affichage ou 	Appareil prêt à fonctionner ou Appareil prêt à fonctionner, mais présence d'un objet dans le champ de protection
	Autres affichages	Verrouillage de sécurité activé. Dysfonctionnement (voir la section 10.3 «Indicateurs de défauts et états des témoins lumineux.», page 94).

Tab. 23 : État des témoins lumineux après la séquence de mise sous tension

Indicateur					Interprétation
					Cycle de mise sous tension, étape 1
					Cycle de mise sous tension, étape 2
					L'appareil est prêt pour le service, objet dans les champs de protection et d'alarme.
					Ou : L'appareil est prêt pour le service, objet dans le champ d'alarme.
					Ou : L'appareil est prêt pour le service, aucun objet dans les champs de protection et d'alarme.
					Ou : L'appareil est prêt pour le service, aucun objet dans les champs de protection et d'alarme. Réarmement obligatoire
Autres affichages					Verrouillage de sécurité activé. Dysfonctionnement (voir la section 10.3 «Indicateurs de défauts et états des témoins lumineux.», page 94).

## 9 Entretien et maintenance



ATTENTION

### **Ne pas tenter d'effectuer une réparation à l'intérieur de l'appareil !**

Les composants du S300 ne contiennent pas de pièces susceptibles d'être réparées. C'est pourquoi il ne faut pas ouvrir les différents composants du S300, et échanger exclusivement les parties qui dans la suite sont décrites comme pouvant être remplacées.

### **Mettre l'installation hors tension !**

Pendant le changement du capot optique, l'installation pourrait démarrer de façon inopinée. Pour tous les travaux à réaliser sur la machine ou le scrutateur laser de sécurité, il faut mettre la machine hors tension.

## 9.1 Nettoyer le capot optique

Le scrutateur laser de sécurité S300 fonctionne en grande partie sans maintenance. Le capot optique du scrutateur laser de sécurité doit cependant être nettoyé régulièrement ainsi qu'en cas d'encrassement.

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

**Remarque** Par suite de phénomènes électrostatiques, la poussière a tendance à coller sur le capot optique. Cet effet peut être réduit par l'utilisation d'un nettoyant antistatique (réf. SICK 5600006) et de chiffons optiques SICK (réf. SICK 4003353) (voir la section 12.3 «Accessoires/pièces de rechange», page 118).

### **Nettoyer le capot optique de la manière suivante :**

- Éliminer la poussière du capot optique avec un pinceau propre et doux.
- Essuyer le capot optique du capot avec un chiffon propre et sec.

## 9.2 Changer le capot optique



ATTENTION

**Effectuer sous CDS, le réglage de compensation du capot optique à chaque fois que ce dernier est échangé !**

Pendant le fonctionnement du S300 le degré d'encrassement est mesuré en permanence. Ensuite procéder à un réglage de compensation du capot optique qui servira de référence pour la mesure de l'encrassement (état = non encrassée).

Le réglage de compensation du capot optique ne doit être effectué qu'avec un capot optique neuf ! Le nouveau capot optique doit être parfaitement propre au moment du réglage. Le réglage de compensation du capot optique doit être effectué à une température ambiante de 10 à 30 °C!

Lorsque le capot optique est rayé ou endommagé, il doit être changé. Commander un capot optique de rechange auprès de SICK (voir la section 12.3 «Accessoires/pièces de rechange», page 118).

### Remarques

- Le capot optique du S300 est une partie optique qui ne doit pas être nettoyée ni rayée pendant l'échange.
- Le capot optique ne peut être changé que par un technicien formé et dans un environnement propre et hors poussières.
- Ne jamais changer le capot optique pendant le fonctionnement du scrutateur ; des composants internes pourraient être détruits et de la poussière pourrait pénétrer à l'intérieur.
- Eviter impérativement tout maculage de l'intérieur du capteur, tel que par ex. des traces de doigt.
- Lors de la fermeture du capot optique, ne pas tenter d'utiliser un système d'étanchéité complémentaire comme p. ex. une pâte silicone, car une telle substance pourrait influencer défavorablement sur l'optique.
- Monter le capot optique conformément aux consignes suivantes afin de préserver l'étanchéité IP 65 du boîtier.

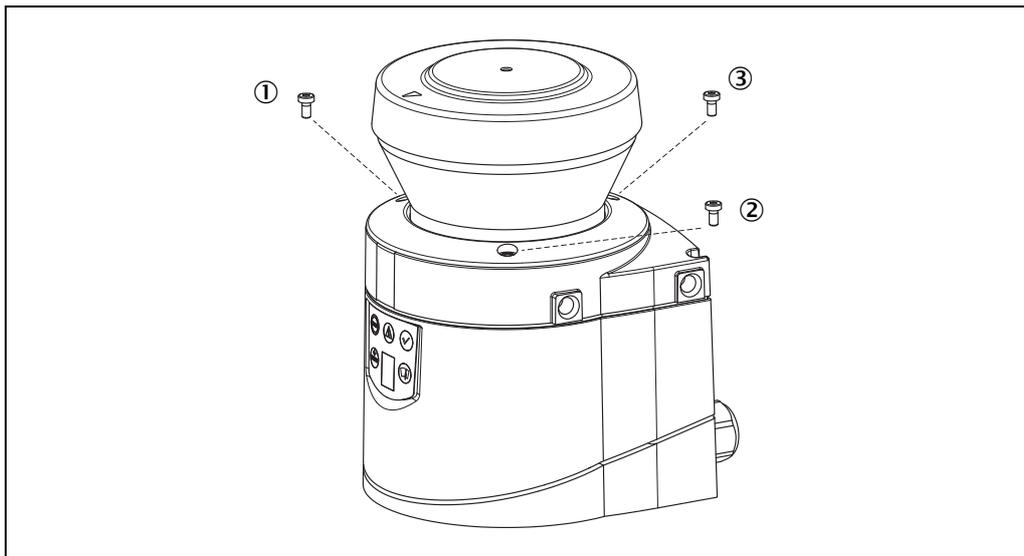
### Échange du capot optique :

### Remarques

- Utiliser exclusivement un capot optique **neuf** (voir 12.3.10 page 121).
- Protéger impérativement l'appareil de décharges électrostatiques pendant l'échange du capot optique.
- Régler une clé dynamométrique sur 1,2 Nm (force d'un serrage manuel).
  - Retirer le module de connexion et déposer le S300.
  - Placer le S300 dans un endroit propre (bureau, salle de maintenance ou équivalent).
  - Nettoyer ensuite l'extérieur du S300. Cela permet d'éviter de faire pénétrer des corps étrangers une fois l'appareil ouvert.
  - Desserrer les vis de fixation ① à ③ du capot optique.

**S300**

Fig. 69 : Desserrage des vis de fixation de la vitre frontale



- Oter ensuite le capot optique.
- Vérifier que le miroir tournant n'est pas maculé et éliminer les poussières éventuelles à l'aide d'un pinceau pour optique.
- Sortir le capot optique neuf de son emballage et retirer le couvercle protecteur du joint.
- Éliminer le cas échéant toute particule d'emballage.
- Placer le nouveau capot optique sur le scrutateur et mettre en place les nouvelles vis de fixation ① à ③.
- Pour la mise en place du nouveau capot optique, s'assurer que la flèche placée sur le dessus de la fenêtre soit dirigée vers l'avant et que le capot prenne appui **sur tout son pourtour**.
- Serrer ensuite les vis avec le couple de serrage prévu.
- S'assurer que le capot optique est parfaitement propre et en parfait état.

**Remise en service du S300 :**

- Remonter le S300 correctement (voir chapitre 4 «Montage», page 42).
- Rebrancher le module de connexion du S300.  
Après la mise sous tension, le S300 lit les données de configuration mémorisées automatiquement dans la mémoire du module de connexion (voir la section 8.3 «Remise en service», page 90).
- Procéder, pour terminer, au réglage de compensation du capot optique à l'aide du logiciel CDS.



# 10 Diagnostic

Ce chapitre décrit le diagnostic et l'élimination des défauts du scrutateur laser de sécurité.

## 10.1 Comportement en cas de défaillance



ATTENTION

**Ne jamais travailler avec un système dont la sécurité pourrait être mise en doute !**

Mettre la machine, l'installation ou le chariot hors service si une défaillance ne peut pas être identifiée ni éliminée avec certitude.

## 10.2 Support de SICK

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

Noter ci-dessous le numéro de téléphone de l'agence SICK la plus proche afin de l'avoir toujours à portée de main. Les numéros de téléphone sont indiqués au dos de cette notice d'instructions.

Numéro de téléphone de l'agence SICK la plus proche

## 10.3 Indicateurs de défauts et états des témoins lumineux.

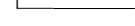
Cette section explique l'interprétation des états et des défaillances signalées par les témoins lumineux et la manière d'y remédier. Une description des indicateurs se trouve section 3.8 «Indicateurs et sorties», page 41, les connexions des sorties sont section 5.1 «Raccordement système», page 66.

Tab. 24 : Signalisation du fonctionnement des témoins lumineux

Indicateur	Niveau de sortie	Cause possible
	Pour les OSSD 	Objet dans le champ de protection, sorties OSSD désactivées.
	Pour les OSSD 	Champ de protection libre, sorties OSSD activées
	Sortie de champ d'alarme 	Objet dans le champ d'alarme

**S300**

Tab. 25 : Signalisation des défauts des témoins lumineux

Indicateur	Niveau de sortie	Cause possible	Action corrective
	Pour les OSSD  Sur la sortie d'état 	Tension d'alimentation faible ou absente	➤ Contrôler l'alimentation, la rétablir le cas échéant.
	Sortie Res_Req 	Réarmement obligatoire	➤ Actionner l'organe de commande de redémarrage ou de réarmement.
	Sur la sortie défaut/encrassement 	Aucun défaut	
	Sur la sortie d'état 	Capot optique encrassé, fonctionnement non garanti	➤ Nettoyer le capot optique.
	Sur la sortie d'état 	Capot optique encrassé, fonctionnement encore garanti	➤ Nettoyer le capot optique.
	Sur la sortie d'état 	Défaut système	➤ Observer les messages d'erreur sur l'afficheur à 7 segments ou effectuer un diagnostic au moyen du logiciel CDS. ➤ Le cas échéant, couper puis remettre l'alimentation de l'appareil.

## 10.4 Visualisation des défauts et états avec l'afficheur 7 segments

### État de fonctionnement Lock-out

Avec certaines défaillances ou avec certaines configurations erronées, le système peut se verrouiller totalement ; c'est l'état Lock-out. L'afficheur à 7 segments du scrutateur laser de sécurité indique ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ou ☐. Pour remettre l'appareil en service, procéder comme suit :

- Éliminer la cause du défaut selon Tab. 26.
- Couper puis remettre l'alimentation du S300.

**Ou**

Redémarrer le scrutateur à l'aide du logiciel CDS.

Ce paragraphe explique l'interprétation des défaillances signalées par l'afficheur à 7 segments et la manière d'y remédier. Une description des positions et des icônes du S300 se trouve paragraphe 3.8 «Indicateurs et sorties», page 41.

Tab. 26 : Visualisation des défauts et états avec l'afficheur 7 segments

Indicateur	Cause possible	Action corrective
☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐	Cycle d'initialisation – tous les segments sont activés à tour de rôle.	Aucun défaut
☐	Objet dans le champ de protection	Aucun défaut
☐	Objet dans le champ de protection	Aucun défaut. Affichage d'état simplifiant un contrôle système dans le mode Maître/Esclave (si, en configuration Maître/Esclave, la sortie OSSD d'un S300 n'est pas utilisée, un objet dans le champ de protection ne sera pas signalé par la LED rouge).
☐	Initialisation de l'appareil ou Attente d'initialisation d'un second appareil raccordé par l'interface EFI	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ L'indication s'éteint automatiquement lorsque le S300 est initialisé ou que la liaison au second appareil est établie.</li> <li>Si l'indication ☐ ne s'efface pas :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier si l'appareil associé est en état de fonctionner.</li> <li>➤ Vérifier le câblage.</li> </ul> </li> <li>S'il n'y a pas d'appareil associé :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifiez la configuration du système à l'aide du CDS. Transférer la configuration corrigée à nouveau dans le S300.</li> </ul> </li> </ul>

Indicateur	Cause possible	Action corrective
	Attente de signaux d'entrée adéquats	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Le témoin s'éteint automatiquement si un signal est présent en entrée et correspond à un scénario d'alerte configuré.</li> <li>Si l'indication  ne s'efface pas :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le câblage.</li> <li>➤ Contrôler la validité de la séquence des signaux de commande.</li> <li>➤ Vérifiez la configuration du système à l'aide du CDS. Transférer la configuration corrigée à nouveau dans le S300.</li> </ul> </li> </ul>
	En attente de configuration ou configuration non terminée	<p>Aucun défaut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Paramétrer une configuration à l'aide du logiciel CDS (Configuration &amp; Diagnostic Software) ou bien transférer une configuration existante au S300.</li> </ul>
ou	Défaut du contrôle des contacteurs commandés	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contrôler si les contacteurs fonctionnent correctement ou s'il n'y a pas une erreur de câblage et, le cas échéant, éliminer le défaut.</li> <li>➤ Avec l'indication  : En plus, éteindre l'appareil pendant 300 ms au moins et le rallumer.</li> </ul>
	Défaut du réarmement manuel pour redémarrage ou réarmement	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contrôler le fonctionnement du dispositif de réarmement manuel. Le poussoir est probablement défectueux ou actionné continuellement.</li> <li>➤ Contrôler le câblage du réarmement manuel (court-circuit au 24 V).</li> </ul>
	Dépassement de la tolérance de vitesse : La différence des vitesses mesurées par les codeurs incrémentaux est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier les codeurs incrémentaux.</li> <li>➤ Vérifiez la configuration des codeurs incrémentaux à l'aide du CDS.</li> </ul>
	Les codeurs incrémentaux envoient des signaux indiquant des directions différentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contrôler de câblage des entrées des codeurs incrémentaux, p. ex. erreur de brochage.</li> </ul>
	Dépassement de la fréquence maximale sur l'entrée A	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier le fonctionnement des codeurs incrémentaux.</li> <li>➤ Vérifiez la configuration des codeurs incrémentaux à l'aide du CDS.</li> </ul>
	Dépassement de la fréquence maximale sur l'entrée B	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vérifier si la vitesse maximale permise du chariot n'a pas été dépassée !</li> </ul>

Indicateur	Cause possible	Action corrective
	S300 en défaut	➤ Envoyer le S300 en réparation chez le fabricant.
	Défaut mémoire de configuration dans le module de connexion	➤ Envoyer le module de connexion en réparation chez le fabricant.
	Le second appareil connecté via l'interface EFI est en défaut.	➤ Contrôler l'appareil raccordé ainsi que la liaison à cet appareil.
	Courant excessif sur la sortie OSSD1	➤ Contrôler l'élément de commutation raccordé (contacteur, relais). La remplacer le cas échéant. ➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 0 V dans le câblage.
	Court-circuit au 24 V de la sortie OSSD1	➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 24 V dans le câblage.
	Court-circuit au 0 V de la sortie OSSD1	➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 0 V dans le câblage.
	Courant excessif sur la sortie OSSD2	➤ Contrôler l'élément de commutation raccordé (contacteur, relais). La remplacer le cas échéant. ➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 0 V dans le câblage.
	Court-circuit au 24 V de la sortie OSSD2	➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 24 V dans le câblage.
	Court-circuit au 0 V de la sortie OSSD2	➤ Rechercher un éventuel court-circuit au 0 V dans le câblage.
	Court-circuit entre les raccordements OSSD1 et OSSD2	➤ Vérifier le câblage et éliminer l'erreur.
	Erreur générale de câblage OSSD	➤ Contrôler le câblage complet des sorties OSSD.
	Adressage de l'appareil comme esclave	Aucun défaut. Ce caractère s'affiche pendant env. 2 sec à l'allumage d'un appareil esclave.
	Adressage de l'appareil comme maître	Aucun défaut. Ce caractère s'affiche pendant env. 2 sec à l'allumage d'un appareil maître.
	Le dépassement de la plage de mesure maximale	➤ S'assurer, pour le fonctionnement du scrutateur laser de sécurité, que celui ci reçoit des mesures toujours à l'intérieur d'un secteur de 90°. Dans ce secteur, le scrutateur doit détecter par ex. des murs, à l'intérieur de sa portée maximale de 30 m.

Indicateur	Cause possible	Action corrective
	Appareil aveuglé	➤ Vérifier si le S300 n'est pas aveuglé par une source externe de lumière, p. ex. par un projecteur, une source infrarouge, lampe stroboscopique, le soleil etc. Le cas échéant monter de nouveau l'appareil.
	Défaut de température. En fonctionnement, la température du S300 a dépassé la plage autorisée.	➤ Vérifier les conditions ambiantes de fonctionnement du S300.
	Configuration illicite du contrôle des contacteurs commandés	➤ Vérifier si le contrôle des contacteurs commandés est raccordé du côté de la commande de la machine.
	Un appareil connecté par interface EFI est défectueux ou la liaison à cet appareil est défectueuse ou perturbée.	➤ Contrôler l'appareil raccordé ainsi que la liaison à cet appareil.
	Court-circuit détecté entre les entrées du poussoir de redémarrage ou réarmement et une entrée ou une sortie.	➤ Vérifier l'absence de court-circuit interne dans le câblage.
	Signal d'entrée pour un scénario d'alerte non défini	➤ Contrôler le parcours du chariot. Ou :
	Commutation des scénarios d'alerte dans un ordre erroné	➤ Contrôler le déroulement du fonctionnement de la machine ou de l'installation protégée. ➤ Vérifier le cas échéant la configuration des scénarios d'alerte à l'aide du CDS.
	Défaut de pilotage des entrées	➤ Contrôler les polarités des entrées de commande.

Indicateur	Cause possible	Action corrective
	Mode stand-by ou parc, les sorties OSSD sont désactivées, le laser est déclenché.	Aucun défaut. Si les critères des modes stand-by ou parc sont retirés, le système redevient opérationnel. Si l'indication  ne s'efface pas : ➤ Contrôler le niveau de signal à l'entrée STBY ou sur les entrées de commande qui commutent sur le mode parc.
	Un appareil connecté via l'interface EFI signale un défaut.	➤ Effectuer le diagnostics des défauts de l'appareil connecté avec le S300.
, ,	Capot optique encrassé	➤ Nettoyer la fenêtre du capot optique.
, , , et ,	Aveuglement de la mesure d'encrassement (éventuellement pas de capot optique en place)	➤ Vérifier si le S300 n'est pas aveuglé par une source externe de lumière, p. ex. par un projecteur, une source infrarouge, lampe stroboscopique, le soleil etc. ou ➤ Mettre en place le nouveau capot optique (pour terminer procéder au réglage de compensation du capot optique).

**Remarque** En cas de difficultés à faire disparaître ce défaut, contacter le service d'assistance de SICK. Dans cette perspective, conserver à portée de main une impression des résultats du diagnostic.

## 10.5 Diagnostic étendu

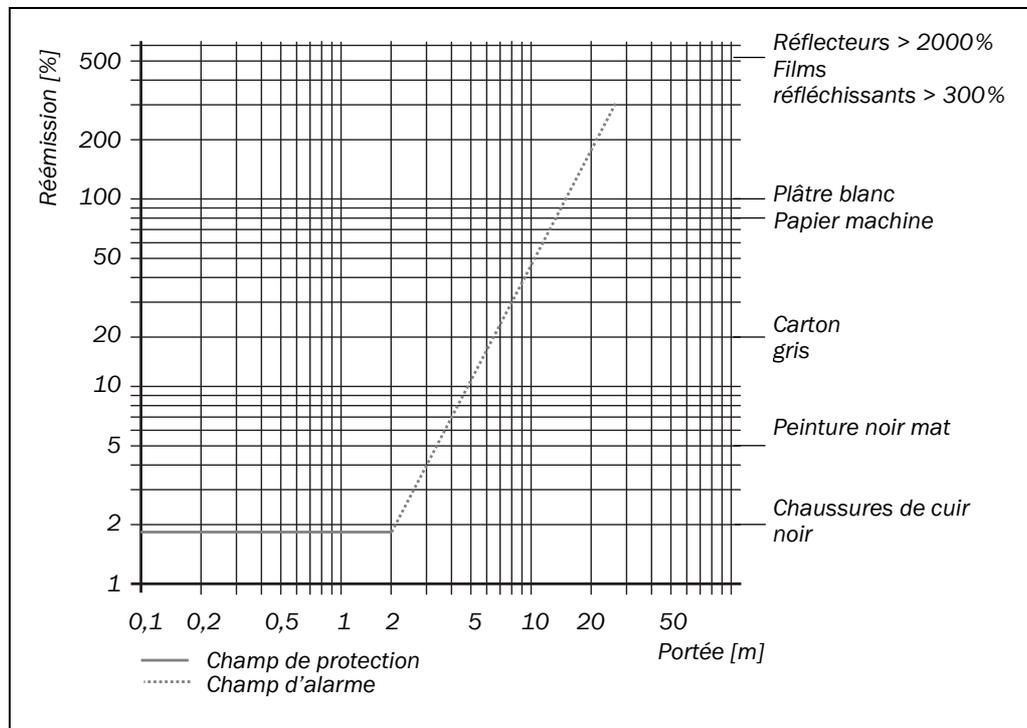
Le logiciel CDS (Configuration & Diagnostic Software) livré avec l'appareil permet des diagnostics étendus. Ils permettent de mieux cerner l'origine d'un problème impliquant des défauts peu clairs ou intermittents et/ou une perte de disponibilité. Des informations détaillées se trouvent ...

- dans l'aide en ligne du CDS (Configuration & Diagnostic Software).
- dans le manuel d'utilisation du CDS.

# 11 Caractéristiques techniques

## 11.1 Courbes caractéristiques

Fig. 70 : Courbe de la portée en fonction de diverses valeurs de réémission



## 11.2 Temps de réponse des OSSD

**Le temps de réponse total de l'application dépend des éléments suivants :**

- le temps de réponse de base du S300,
- nombre de balayages choisi,
- des OSSD utilisées,
- les entrées de commande utilisées.

**Calcul du temps de réponse total  $T_S$  :**

$$T_S = t_B + T_{MFA} + T_{EFII} + T_{EFIO}$$

Avec :

$t_B$  = Temps de réponse de base = 80 ms

$T_{MFA}$  = Marge complémentaire en raison du nombre de balayages > 2

$T_{EFII}$  = Marge complémentaire pour l'utilisation d'entrées de commande externes via EFI

$T_{EFIO}$  = Marge complémentaire pour l'utilisation d'OSSD externes via EFI

**Nombre de balayages**

Avec le S300 le nombre de balayages est toujours au moins égal à 2. Si le nombre de balayages est supérieur ou égal à 3 il faut ajouter une marge supplémentaire au temps de réponse de base de 80 ms..

Tab. 27 : Marges complémentaires pour le nombre de balayages

Nombre de balayages	Marge	Temps de réponse de base + marge
2 fois (réglage d'usine)	0 ms	80 ms
3 fois	40 ms	120 ms
4 fois	80 ms	160 ms
5 fois	120 ms	200 ms
6 fois	160 ms	240 ms
7 fois	200 ms	280 ms
8 fois	240 ms	320 ms
9 fois	280 ms	360 ms
10 fois	320 ms	400 ms
11 fois	360 ms	440 ms
12 fois	400 ms	480 ms
13 fois	440 ms	520 ms
14 fois	480 ms	560 ms
15 fois	520 ms	600 ms
16 fois	560 ms	640 ms

**OSSD externes**

Lors de l'utilisation des OSSD d'un autre appareil comme sorties de sécurité TOR externes via l'interface EFI (par exemple avec 2 S300 reliés entre eux), le temps de réponse augmente à chaque fois d'environ 20 ms.

**Entrées de commande externes**

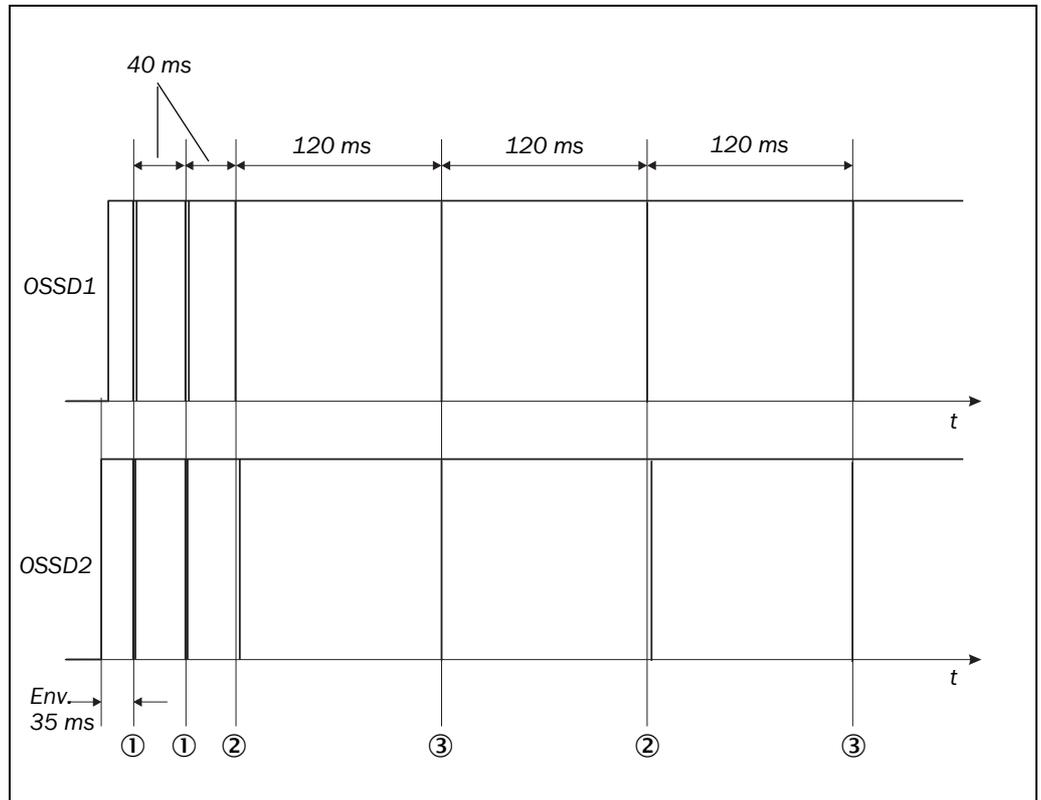
Lors de l'utilisation des entrées d'un autre appareil comme entrées de commande externes via l'interface EFI (par exemple avec 2 S300 reliés entre eux), le temps de réponse augmente à chaque fois d'environ 40 ms.

**11.3 Chronogramme des sorties OSSD**

Le S300 teste les sorties OSSD immédiatement après leur mise en marche puis à intervalles réguliers. Pour ce faire, le S300 teste les deux OSSD brièvement (pendant 300 µs) et vérifie que les OSSD sont désactivées pendant ce laps de temps.

**Remarque** S'assurer que les entrées de sécurité de l'organe de commande utilisé ne réagissent pas à cette impulsion test, ce qui pourrait conduire à des arrêts inopinés de la machine ou de l'installation !

Fig. 71 : Chronogramme impulsions de test des OSSD



Le S300 effectue le premier test de tension ① environ 35 ms après la mise en marche des sorties OSSD, puis effectue un second test de tension après un délai égal à la moitié du temps de réponse de base (40 ms) ①.

Ensuite, après un nouveau délai de la moitié du temps de réponse de base du S300 un test de coupure est effectué ②, suivi 120 ms plus tard par un nouveau test de tension ③. Ensuite, à intervalles réguliers de 120 ms, le S300 exécute alternativement un test de coupure et un test de tension. Fig. 72, Fig. 73 et Fig. 74 montrent les durées d'impulsion de chacun des tests.

Fig. 72 : Test de tension consécutif à la mise en marche des sorties OSSD

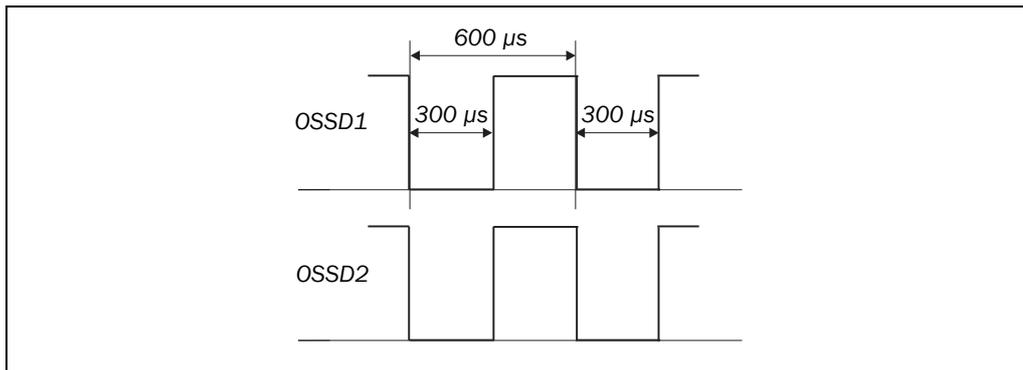


Fig. 73 : Test de coupure

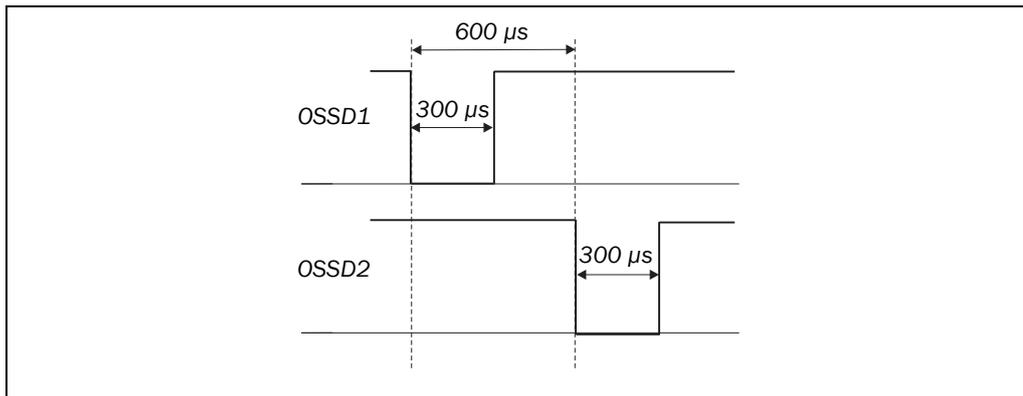
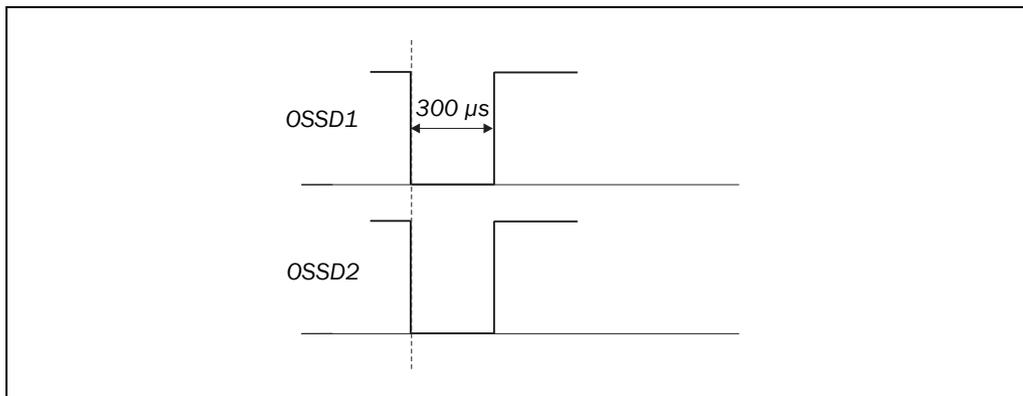


Fig. 74 : Test de tension



**11.4 Fiche de spécifications**

Tab. 28 : Fiche de spécifications S300

Minimum	Typique	Maximum
---------	---------	---------

**Caractéristiques générales**

Type	3 (EN 61496-1)		
Niveau d'intégrité de la sécurité <sup>6)</sup>	SIL2 (IEC 61508)		
Limite d'exigence SIL <sup>6)</sup>	SILCL2 (EN 62061)		
Catégorie	Catégorie 3 (EN ISO 13849-1)		
Performance Level <sup>6)</sup>	PL d (EN ISO 13849)		
PFHd (probabilité de défaillance dangereuse par heure)	52,9 × 10 <sup>-9</sup>		
T <sub>M</sub> (durée d'utilisation)	20 ans (EN ISO 13849)		
Classe du laser	Laser de classe 1 (CEI 60825-1:2001, conforme aux directives 21 CFR 1040.10 et 1040.11)		
Indice de protection	IP 65 (EN 60529)		
Classe de protection	II (EN 50178)		
Gamme de température de service	-10 °C		+50 °C
Gamme de température de stockage	-25 °C		+70 °C (≤24 h)
Humidité (compte tenu de la gamme de température de service)	EN 61496-1, section 5.1.2 et 5.4.2, ainsi que CLC/TS 61496-3, section 5.4.2		
Vibrations	EN 61496-1, section 5.1.2 et 5.4.4.1, ainsi que CLC/TS 61496-3, section 5.4.4.2		
Plage de fréquence	10 Hz		150 Hz
Amplitude	0,35 mm ou 5 g		
Immunité aux chocs	EN 61496-1, section 5.1 et 5.4.4, ainsi que CLC/TS 61496-3, section 5.4.4		
Choc isolé	15 g, 11 ms		
Chocs répétitifs	10 g, 16 ms		
Émetteur	Diode laser à impulsions		
Longueur d'onde	895 nm	905 nm	915 nm
Divergence du faisceau collimaté (angle total)		14 mrad	
Durée d'impulsion			4,5 ns
Puissance de sortie moyenne			1,76 mW
Taille du spot au niveau du capot optique		8 mm	
Diamètre du spot à 2,0 m de portée		28 mm	

<sup>6)</sup> Pour obtenir des informations détaillées sur la configuration physique de la machine/installation, prendre contact avec l'agence SICK la plus proche.

	Minimum	Typique	Maximum
Boîtier			
Matériau	Aluminium injecté		
Couleur	RAL 1021 (jaune)		
Capot optique			
Matériau	Polycarbonate		
Surface	Revêtement anti-rayures côté extérieur		
Module de connexion	Protégé contre les décharges électrostatiques		
Matériau	Aluminium injecté		
Couleur	RAL 9005 (noir)		
Dimensions S300 <sup>7)</sup>			
Hauteur			152 mm
Largeur			102 mm
Profondeur			105 mm
Poids total (sans câbles de raccordement)		1,2 kg	

**Caractéristiques de fonctionnement**

Résolution	30, 40, 50, 70 mm		
Champ de protection du S300			
Avec une résolution de 30 mm			1,25 m
Avec une résolution de 40 mm			1,60 m
Avec une résolution de 50 mm			2,00 m
Avec une résolution de 70 mm			2,00 m
Angle de balayage			270°
Réémission	1,8%		Plusieurs 1000% (Ré-reflecteurs <sup>8)</sup> )
Résolution angulaire		0,5°	
Marge de sécurité de champ de protection dans le cas général			100 mm
Marge complémentaire avec réflecteurs sur plan de scrutation à une distance < 1 m des limites du champ de protection			200 mm

<sup>7)</sup> Sans les vis de fixation ni le dégagement nécessaire pour les presse-étoupe et câbles du module de connexion monté.

<sup>8)</sup> Correspond Diamond Grade 3000X™ (env. 1250 cd/lx × m²).

	Minimum	Typique	Maximum
Erreur de mesure lors de la sortie des données en RS-422 (jusqu'à 2 m dans la plage de ré-émission spécifiée) Erreur systématique Erreur statistique, erreur systématique incluse pour 1 $\sigma$ pour 2 $\sigma$ pour 3 $\sigma$ pour 4 $\sigma$ pour 5 $\sigma$		±20 mm  ±28 mm ±36 mm ±44 mm ±52 mm ±60 mm	
Planéité du plan de scrutation à 2 m			±50 mm
Distance de l'axe du miroir tournant (origine des axes X et Y) à l'arrière de l'appareil		55 mm	
Distance entre le point milieu du plan de scrutation et la face inférieure du boîtier		116 mm	
Champ d'alarme <sup>9)</sup>		8 m	
Portée de mesure			30 m
Nombre de balayages (configurable par le CDS)	2		16
Retard à la mise sous tension D'un appareil configuré Lorsque la configuration est extraite du module de connexion		15 s	25 s
Redémarrage après (configurable)	2 s		60 s
Temps de réponse de base	80 ms		

<sup>9)</sup> La capacité de détection du champ d'alarme dépend de la ré-émission de l'objet à détecter (voir section 11.1 page 101).

Minimum	Typique	Maximum
---------	---------	---------

**Caractéristiques électriques**

Tension d'alimentation (SELV) <sup>10)</sup>	16,8 V	24 V	30 V
Ondulation résiduelle tolérée <sup>11)</sup>			±5 %
Courant de démarrage <sup>12)</sup>			2 A
Courant de service sous 24 V sans charge de sortie		0,25 A	0,33 A
Courant de service sous charge maxi. de sortie			1,65 A
Consommation sans puissance de sortie		6 W	8 W
Consommation avec puissance de sortie maxi.			40 W
Consommation en mode stand-by ou parc sans charge de sortie		6 W	
Raccordement électrique	Module de connexion avec bornier à vis		
Caractéristiques techniques bornier à vis TF			
Section, fil rigide	0,3 mm <sup>2</sup>		1,6 mm <sup>2</sup>
Section, fil souple multibrins <sup>13)</sup>	0,3 mm <sup>2</sup>		1,6 mm <sup>2</sup>
American Wire Gauge (AWG)	22		14
Longueur de dénudage des fils		5 mm	
Couple de serrage des vis			0,5 Nm
Caractéristiques techniques bornier à vis			
Section, fil rigide	0,14 mm <sup>2</sup>		1,5 mm <sup>2</sup>
Section, fil souple multibrins <sup>14)</sup>	0,14 mm <sup>2</sup>		1,0 mm <sup>2</sup>
American Wire Gauge (AWG)	26		16
Longueur de dénudage des fils		5 mm	
Couple de serrage des vis	0,22 Nm		0,3 Nm
Longueur de câble avec une alimentation secteur à ±10 %			
Section des conducteurs 1 mm <sup>2</sup>			50 m
Section des conducteurs 0,5 mm <sup>2</sup>			25 m
Section des conducteurs 0,25 mm <sup>2</sup>			12 m
Longueur de câble avec une alimentation secteur à ±5 %			
Section des conducteurs 1 mm <sup>2</sup>			60 m
Section des conducteurs 0,5 mm <sup>2</sup>			30 m
Section des conducteurs 0,25 mm <sup>2</sup>			15 m

<sup>10)</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 – selon DIN 40839-1, impulsion test limitée de 5 (Load Dump) à 58 V, testé !).

<sup>11)</sup> Le niveau absolu de la tension d'alimentation ne peut descendre au-dessous de la tension minimale spécifiée.

<sup>12)</sup> Il n'est pas tenu compte du courant de charge des condensateurs des entrées.

<sup>13)</sup> Cosses non obligatoires.

<sup>14)</sup> Cosses non obligatoires.

	Minimum	Typique	Maximum
Longueur de câble avec une alimentation secteur à ±1 % Section des conducteurs 1 mm <sup>2</sup> Section des conducteurs 0,5 mm <sup>2</sup> Section des conducteurs 0,25 mm <sup>2</sup>			70 m 35 m 17 m
Entrée de commande de redémarrage ou de réarmement Impédance d'entrée à l'état haut (HIGH) Tension à l'état haut Tension à l'état bas Capacité d'entrée Courant statique d'entrée Temps d'actionnement du réarmement manuel	11 V -3 V	2 kΩ 24 V 0 V 15 nF	30 V 5 V 15 mA
Entrée EDM Impédance d'entrée à l'état haut (HIGH) Tension à l'état haut Tension à l'état bas Capacité d'entrée Courant statique d'entrée	11 V -3 V	2 kΩ 24 V 0 V 15 nF	30 V 5 V 15 mA
Contacteurs commandés Temps de désactivation permis Temps de collage autorisé			300 ms 300 ms
Entrée mode stand-by Impédance d'entrée à l'état haut (HIGH) Tension à l'état haut Tension à l'état bas Capacité d'entrée Courant statique d'entrée Activation mode stand-by Désactivation mode stand-by	11 V -3 V	2 kΩ 24 V 0 V 15 nF	30 V 5 V 15 mA 80 ms 250 ms
Entrées statiques de commande Impédance d'entrée à l'état haut (HIGH) Tension à l'état haut Tension à l'état bas Capacité d'entrée Courant statique d'entrée Fréquence d'entrée (fréquence de répétition maxi. ou fréquence)	11 V -3 V	2 kΩ 24 V 0 V 15 nF	30 V 5 V 15 mA 1/ t <sub>UFVz</sub> + 40 ms (t <sub>UFVz</sub> = réglage de l'avance du point de commutation)

	Minimum	Typique	Maximum
Entrées dynamiques de commande			
Impédance d'entrée à l'état haut (HIGH)		2 k $\Omega$	
Tension à l'état haut	11 V	24 V	30 V
Tension à l'état bas	-3 V	0 V	5 V
Capacité d'entrée		1 nF	
Courant statique d'entrée	6 mA		15 mA
Cycle utile de détection (Ti/T)		0,5	
Fréquence d'entrée			100 kHz
Alimentation des codeurs incrémentaux			
24 V sortie d'alimentation	U <sub>V</sub> - 3 V		U <sub>V</sub>
Consommation par codeur incrémental		50 mA	100 mA
Plage de vitesse exploitable			
Marche avant	De +10 cm/s à +2000 cm/s		
Marche arrière	De -10 cm/s à -2000 cm/s		
Tolérance sur la vitesse pour une même information de direction provenant des codeurs			25 %
Tolérance de temps en cas de dépassement de vitesse pour une même information de direction provenant des codeurs incrémentaux			
Pour vitesse < 30 cm/s			60 s
Pour vitesse > 30 cm/s			20 s
Tolérance de temps pour une divergence d'information de direction ou panne d'un codeur incrémental			
Pour vitesse > 10 cm/s			0,4 s
Codeurs incrémentaux à sortie numérique			
Type	Codeurs bivoies avec décalage de phase de 90°		
Indice de protection	IP 54		
Tension d'alimentation	U <sub>V</sub> - 3 V		U <sub>V</sub>
Sorties du codeur incrémental nécessaires	Complémentaires (push/pull)		
Fréquence d'impulsions			100 kHz
Nombre d'impulsions par cm	50		
Longueur de câble (blindé)			10 m

	Minimum	Typique	Maximum
<b>OSSDs</b>			
Paire de sorties TOR	2 PNP à semi-conducteurs, protégées contre les courts-circuits <sup>15)</sup> , avec surveillance des courts-circuits internes		
Tension de commutation à l'état haut sous 250 ou 150 mA	$U_V - 2,7 V$		$U_V$
Tension de commutation état bas	0 V	0 V	3,5 V
Pouvoir de commutation, source <sup>16)</sup>	6 mA		0,25 A
Courant de fuite <sup>17)</sup>			250 $\mu A$
Inductance de charge			2,2 H
Charge capacitive			2,2 $\mu F$ sous 50 $\Omega$
Fréquence de répétition (sans commutation)			5 $\frac{1}{s}$
Impédance de ligne permise <sup>18)</sup>			2,5 $\Omega$
Largeur de l'impulsion test <sup>19)</sup>		230 $\mu s$	300 $\mu s$
Fréquence de test		120 ms	
Retard à la mise sous tension des OSSD de rouge/vert		120 ms	
Décalage de temps en enclenchant les OSSD entre OSSD2 et OSSD1			2 ms
<b>Sorties d'état : champ d'alarme, encrassement du capot optique/défaut, réarmement obligatoire</b>			
Tension de commutation à l'état haut sous 200 mA	$U_V - 3,3 V$		$U_V$
Pouvoir de commutation, source		100 mA	200 mA
Limitation de courant (après 5 ms avec 25 °C)	600 mA		920 mA
Délai de mise en marche		1,4 ms	2 ms
Délai de mise à l'arrêt		0,7 ms	2 ms

<sup>15)</sup> Valable pour les tensions comprises entre  $U_V$  et 0 V.

<sup>16)</sup> Des surcharges jusqu'à 500 mA sont possibles pendant un temps très court ( $\leq 100$  ms).

<sup>17)</sup> En cas de défaut (coupure de la ligne 0-V) seul le courant fuite passe par la liaison OSSD. L'organe de commande connecté doit considérer cet état comme un état bas (LOW). Un automate programmable à tolérance de panne (APS) doit être capable de reconnaître cet état.

<sup>18)</sup> La résistance ohmique individuelle de chaque fil doit également être limitée de sorte qu'un court-circuit entre les sorties soit reconnu. (Observer aussi la norme EN 60204-1.)

<sup>19)</sup> Les sorties sont testées de manière cyclique à l'état actif (bref passage à l'état bas (LOW)). 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.

	Minimum	Typique	Maximum
Interface de configuration et de diagnostic			
Protocole de communication	RS-232 (propriétaire)		
Vitesse de transmission	38 400 Baud		
Longueur de câble à 38 400 bauds et câbles de 0,25 mm <sup>2</sup>			15 m
Découplage galvanique	Non		
Sortie TxD à l'état haut (HIGH)	5 V		15 V
Sortie TxD à l'état bas (LOW)	-15 V		-5 V
Plage de tension RxD	-15 V		15 V
Seuil de commutation RxD à l'état bas (LOW)	-15 V		0,4 V
Seuil de commutation RxD à l'état haut (HIGH)	2,4 V		15 V
Courant de court-circuit sur TxD	-60 mA		60 mA
Niveau de tension maxi. sur RxD	-15 V		15 V
Niveau de tension maxi. sur TxD	-11 V		11 V

	Minimum	Typique	Maximum
Interface de données (seulement S300 Professional)			
Protocole de communication	RS-422 (propriétaire)		
Vitesse de transmission (sélectionnable)	9600 Baud 19200 Baud 38400 Baud 115,2 kBaud 125 kBaud 230,4 kBaud 250 kBaud 460,8 kBaud 500 kBaud		
Longueur de câble à 500 kbauds et câbles de 0,25 mm <sup>2</sup>			100 m
Découplage galvanique	Oui		
Tension de sortie différentielle à l'émission (entre TxD+ et TxD-) avec charge de 50 Ω	±2 V		±5 V
Tension d'entrée différentielle à la réception (entre RxD+ et RxD-)	±0,2 V		
Courant de court-circuit sur TxD+, TxD-	-250 mA		250 mA
Niveau de tension maxi. sur TxD+, TxD-	-30 V		30 V
Niveau de tension maxi. sur RxD+, RxD-	-30 V		30 V
Résistance de terminaison	115 Ω	120 Ω	125 Ω
Type de câble à raccorder	Paire torsadée (Twisted Pair) blindée avec tresse de cuivre		
Tolérance aux ondulations résiduelles de la liaison à raccorder	80 Ω	100 Ω	115 Ω
Section des conducteurs de la liaison à raccorder			0,25 mm <sup>2</sup>
EFI – communication de sécurité SICK			
Longueur de câble à 500 kbauds et câbles de 0,22 mm <sup>2</sup>			50 m
Découplage galvanique	Oui		
Type de câble à raccorder	Paires torsadées blindées (cuivre)		
Tolérance aux ondulations résiduelles de la liaison à raccorder	108 Ω	120 Ω	132 Ω
Section des conducteurs de la liaison à raccorder			0,22 mm <sup>2</sup>

## 11.5 Informations d'état EFI et instructions de commande

Lorsque des appareils sont interconnectés par EFI, des informations d'état et des instructions de commandes sont échangées par cette liaison EFI. Le Tab. 29 et le Tab. 30 présentent les informations d'état et les instructions de commande valables pour le S300.

### Remarque

Les données entre crochets correspondent à la dénomination dans les logiciels CDS ou Flexi Soft Designer.

Tab. 29 : Informations d'état du S300 (données venant du S300)

Information d'état	Interprétation/effet
1. OSSD activé [OSSD]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 logique, si l'OSSD interne du S300 est activée (vert)</li> <li>• 0 logique, si l'OSSD du S300 est désactivée (rouge)</li> </ul>
Champ d'alarme libre [CA LED]	• 1 logique, si le champ de protection du S300 est libre
Encrassement [Weak]	• 1 logique, en cas d'encrassement de la vitre frontale
Réarmement obligatoire [Res. Req]	• 1 logique, en cas de réarmement obligatoire
Poussoir de réarmement actionné [Res. Pressed]	• 1 logique, si le poussoir de réarmement du S3000 est actionné
Entrée de commande A1 [In A1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 logique, si le port de l'entrée de commande A1 est à l'état haut (HIGH)</li> </ul> <p><b>Remarque :</b> Les entrées de commande du S300 servent à commuter les scénarios d'alerte du S300.</p>
Entrée de commande A2 [In A2]	• 1 logique, si le port de l'entrée de commande A2 est à l'état haut (HIGH)
Entrée de commande B1 [In B1]	• 1 logique, si le port de l'entrée de commande B1 est à l'état haut (HIGH)
Entrée de commande B2 [In B2]	• 1 logique, si le port de l'entrée de commande B2 est à l'état haut (HIGH)
Entrée de commande C1 [In C1]	• 1 logique, si le port de l'entrée de commande C1 est à l'état haut (HIGH)
Entrée de commande C2 [In C2]	• 1 logique, si le port de l'entrée de commande C2 est à l'état haut (HIGH)
Champ de protection classé libre [CP]	• 1 logique, si le champ de protection affecté actif est libre
Champ d'alarme classé libre [CA]	• 1 logique, si le champ d'alarme affecté actif est libre

Tab. 30 : Possibilités de commande du S300 (données vers le S300)

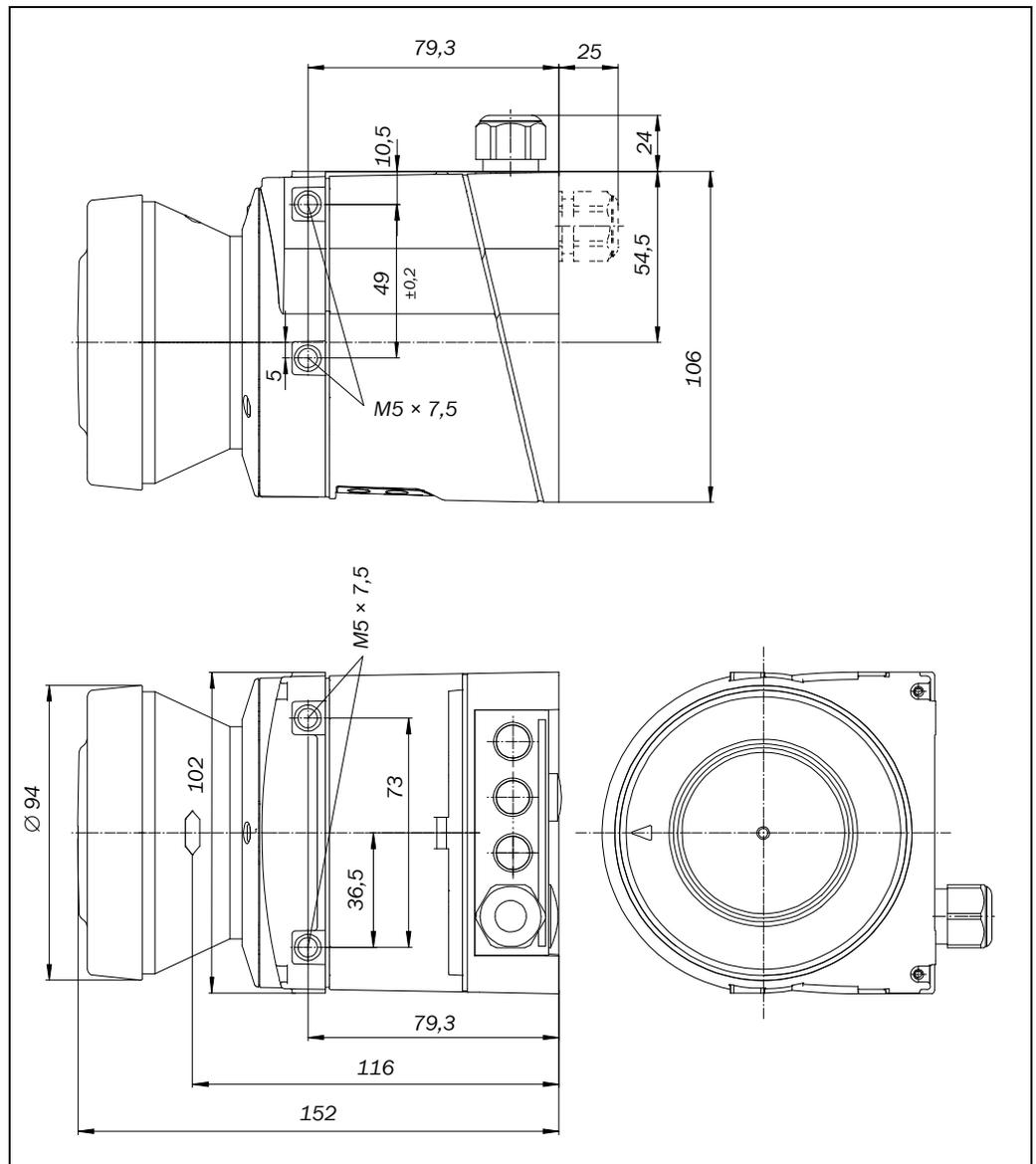
Possibilité de commande	Interprétation/effet
Entrée de commande A1 [In A1]	• 1 logique, stimule l'entrée de commande A1 du S300
Entrée de commande A2 [In A2]	• 1 logique, stimule l'entrée de commande A2 du S300
Entrée de commande B1 [In B1]	• 1 logique, stimule l'entrée de commande B1 du S300
Entrée de commande B2 [In B2]	• 1 logique, stimule l'entrée de commande B2 du S300

**S300**

## 11.6 Schémas cotés

### 11.6.1 S300

Fig. 75 : Schéma coté S300 (mm)



### 11.6.2 Systèmes de fixation

Fig. 76 : Schéma coté système de fixation 1a

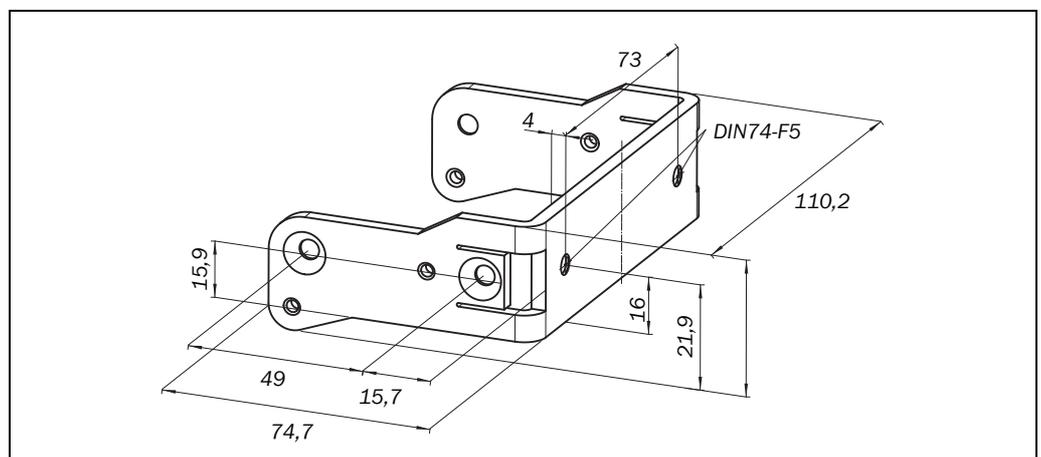


Fig. 77 : Schéma coté système de fixation 1b

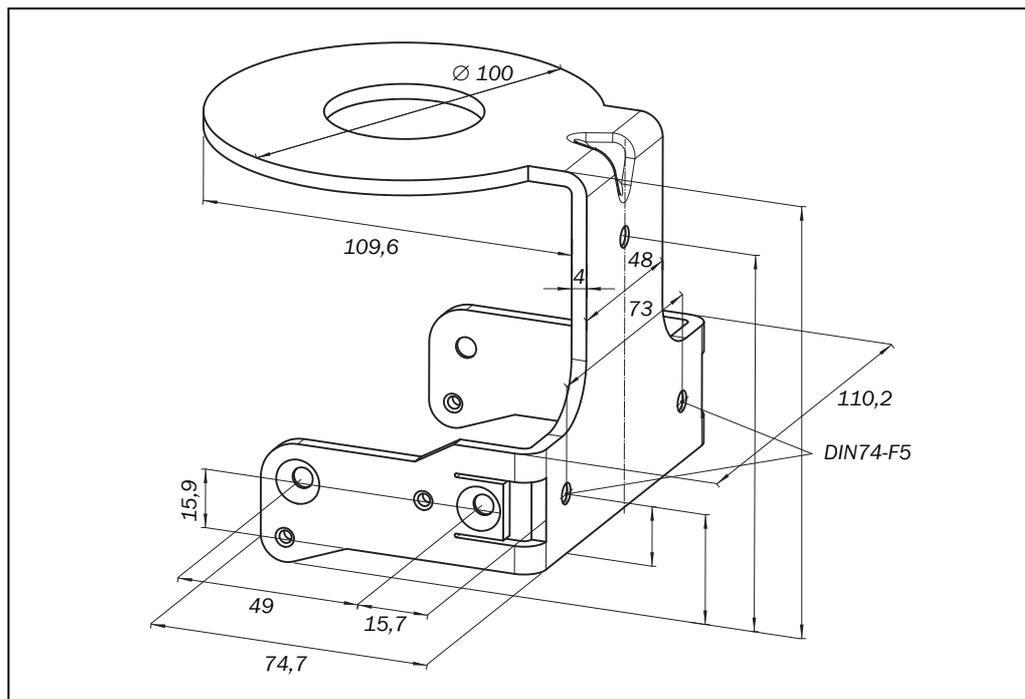
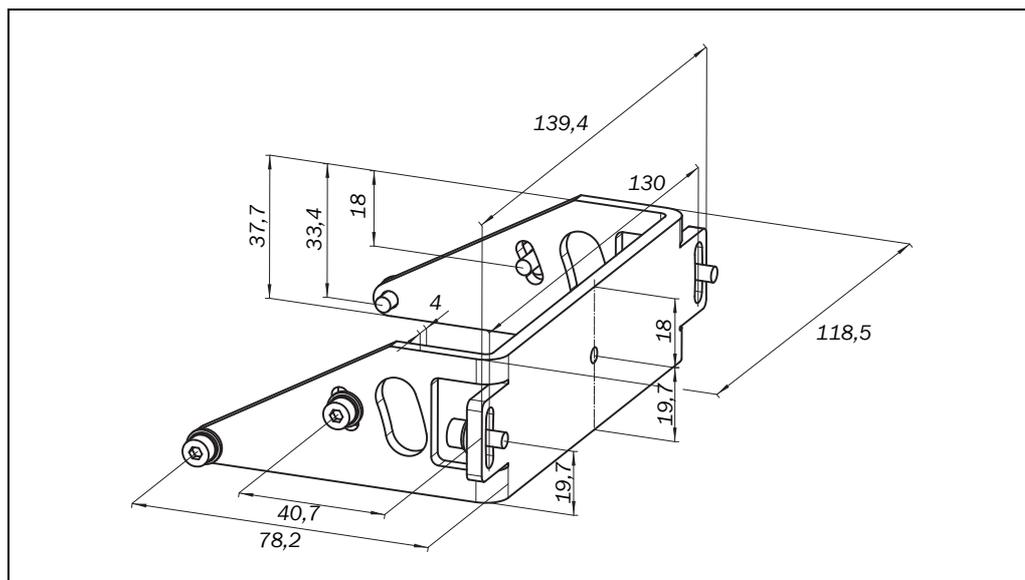
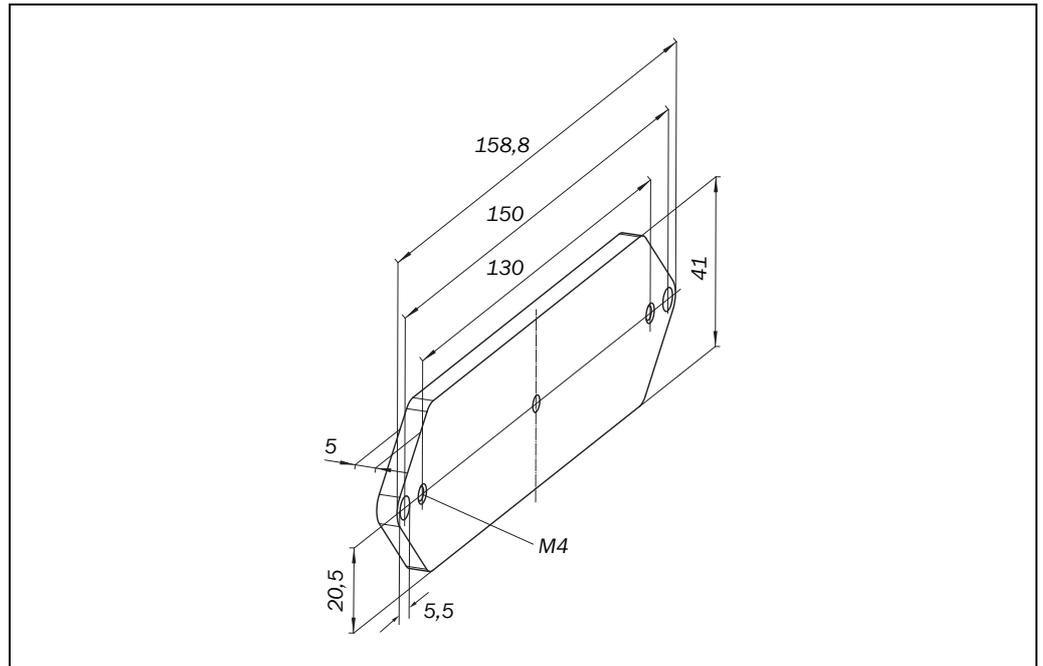


Fig. 78 : Schéma coté système de fixation 2



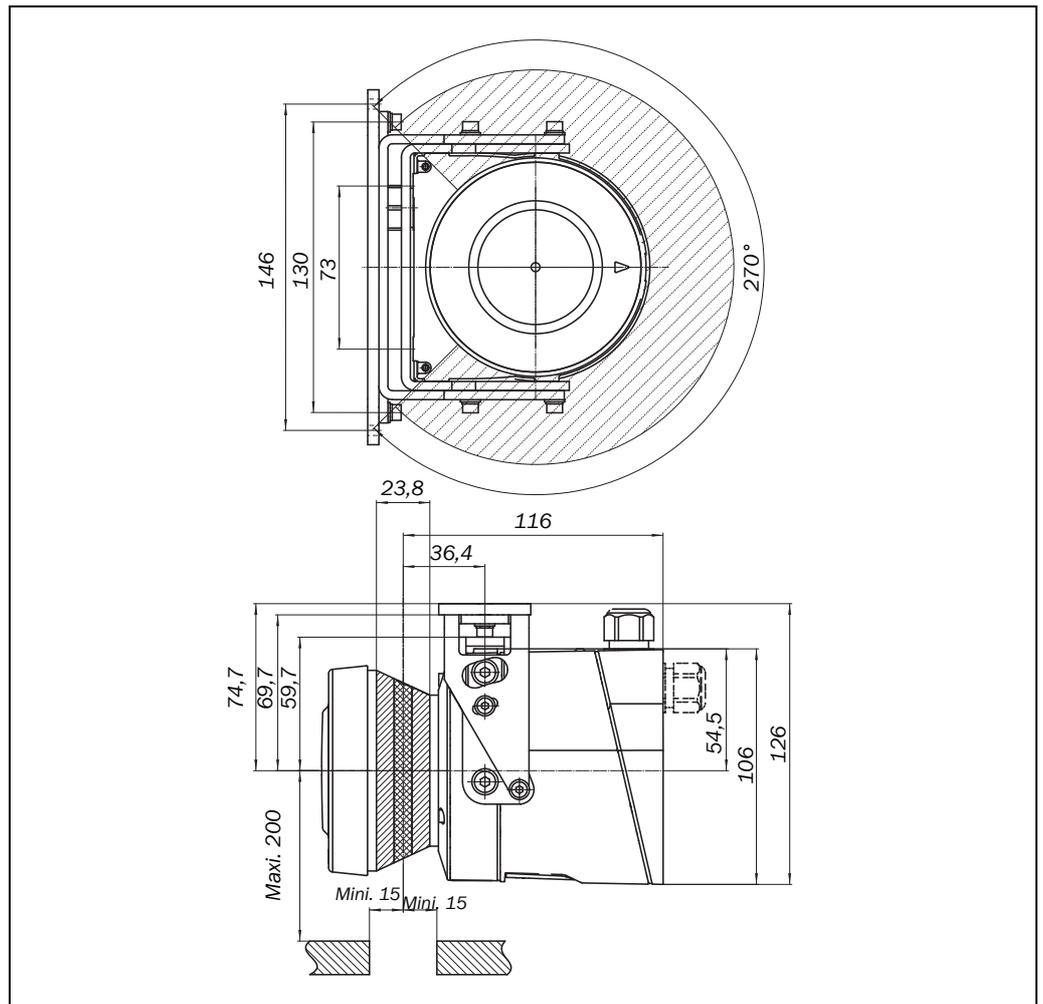
**S300**

Fig. 79 : Schéma coté système de fixation 3



**11.6.3 Point de sortie du plan de scrutation**

Fig. 80 : Schéma coté point de sortie du plan de scrutation avec système de fixation 1a (mm)



# 12 Références

## 12.1 Liste de colisage S300

- scrutateur laser de sécurité
- notice d'instructions et CDS (Configuration & Diagnostic Software) sur CD-ROM
- panneau de recommandations sur le contrôle quotidien

**Remarque** Module de connexion non inclus sur la liste de colisage.

Des modules de connexion sans câble et des modules de connexion précâblés sont disponibles auprès de SICK France (voir la section 12.3.2 «Module de connexion S300», page 119). Pour obtenir des informations supplémentaires, voir section 5.2 «Module de connexion à câbler», page 70 et section 5.3 «Modules de connexion précâblés», page 72.

## 12.2 Systèmes disponibles

Tab. 31 : Références système

Type d'appareil	Article	Référence
S30B-2011BA	S300 Standard	1026820
S30B-2011CA	S300 Advanced	1026821
S30B-2011DA	S300 Professional	1026822
S30B-2011DB	S300 Professional CMS	1041152
S30B-2011GA	S300 Expert	1045353
S30B-2011GB	S300 Expert CMS	1050193

## 12.3 Accessoires/pièces de rechange

### 12.3.1 Systèmes de fixation

Tab. 32 : Références systèmes de fixation

Système de fixation	Description	Référence
1a	Équerre de fixation pour montage direct à l'arrière sur une paroi ou une machine.	2034324
1b	Équerre pour montage direct par derrière sur une paroi ou une machine, avec protection du capot optique.	2034325
2	Équerre de fixation uniquement en complément de l'équerre 1a ou 1b. Réglage dans l'axe perpendiculaire possible.	2039302
3	Plaque de montage, seulement en association avec l'équerre de fixation 2. Réglage en longueur possible.	2039303

**S300**

**12.3.2 Module de connexion S300**

Tab. 33 : Références module de connexion S300

Module de connexion	Équipement	Description	Référence
SX0B-A0000G	Un presse-étoupe à vis M16 et un bouchon M12, à l'arrière	Sans câble	2032807
SX0B-B1105G		Précâblé, Longueur de câble 5 m, 11 fils	2032859
SX0B-B1110G		Précâblé, Longueur de câble 10 m, 11 fils	2032860
SX0B-B1114G		Précâblé, Longueur de câble 14 m, 11 fils	2047875
SX0B-B1120G		Précâblé, Longueur de câble 20 m, 11 fils	2032861
SX0B-A0000J	1 presse-étoupe à vis M16 et 3 bouchons M12, face arrière, ainsi que 2 presse-étoupe à vis M12 spéciaux CEM, non montés	Sans câble	2032856
SX0B-B1105J		Précâblé, Longueur de câble 5 m, 11 fils	2032857
SX0B-B1110J		Précâblé, Longueur de câble 10 m, 11 fils	2032858
SX0B-B1505G	Un presse-étoupe à vis M16 et un bouchon M12, à l'arrière	Précâblé, Longueur de câble 5 m, 15 fils	2034264
SX0B-B1510G		Précâblé, Longueur de câble 10 m, 15 fils	2034265

**12.3.3 Câble de service**

Tab. 34 : Références câbles de service

Article	Description	Référence
Câble de service de 2 m	Pour raccorder le connecteur de configuration avec l'interface série du PC M8 × à 4 br./D-Sub à 9 br., env. 2 m	6021195
Câble de service de 10 m	Pour raccorder le connecteur de configuration avec l'interface série du PC M8 × à 4 br./D-Sub à 9 br., env. 10 m	2027649

**12.3.4 Autre extrémité : à raccorder soi-même**

Tab. 35 : Références câbles de raccordement

Article	Référence
15 conducteurs, section 0,56 mm <sup>2</sup> (AWG 20), au mètre	6030795
Câble EFI, réf. au mètre (1 × 2 × 0,22 mm <sup>2</sup> )	6029448
Presse-étoupes CEM à vis M12 pour liaisons EFI, diamètres de câble autorisés 3–6,5 mm	5308757
Câble de raccordement DeviceNet, PVC, diamètre du câble 12,2 mm, au mètre	6030756
Câble de raccordement DeviceNet, PVC, diamètre du câble 6,9 mm, au mètre	6030921

**12.3.5 Documentation**

Tab. 36 : Références documentation

Article	Référence
Logiciel CDS (Configuration & Diagnostic Software) pour S300 sur CD-ROM avec documentation en ligne et notices d'instructions pour toutes les langues disponibles	2032314

**12.3.6 Relais de sécurité/Interfaces programmables de sécurité**

Tab. 37: Références relais de sécurité

Article	Description	Référence
UE10-2FG3	Relais de sécurité UE10-2FG3	1043916
UE12-2FG3	Relais de sécurité UE12-2FG3	1043918
UE10-3OS2	Relais de sécurité UE10-3OS avec borniers à vis	6024917
UE10-3OS3	Relais de sécurité UE10-3OS avec borniers enfichables	6024918
UE440	Interface programmable de sécurité pour applications multifonctions	1023859

**12.3.7 Contrôleurs de sécurité**

Tab. 38: Références contrôleurs de sécurité

Article	Description	Référence
UE410-MU3T5	Module principal Flexi Classic	6026136
UE410-XU3T5	Extension d'entrées/sorties Flexi Classic	6032470
UE410-8DI3	Extension d'entrées Flexi Classic	6026139
FX3-CPU000000	Module principal CPU0 Flexi Soft Bornes à ressorts sur double rangée étagée	1043783
FX3-CPU130002	Module principal CPU1 Flexi Soft 2 ports EFI Bornes à ressorts sur double rangée étagée	1043784
FX3-XTIO84002	Extension d'entrées/sorties XTIO Flexi Soft 8 entrées/4 sorties Bornes à ressorts sur double rangée étagée	1044125
FX3-XTDI80002	Extension d'entrées XTDI Flexi Soft 8 entrées, bornes à ressorts sur double rangée étagée	1044124
FX3-MPL000001	Module de connexion Flexi Soft	1043700

**S300**

### 12.3.8 Solutions réseau

Tab. 39: Références solutions réseau

Article	Description	Référence
UE4140	Passerelle EFI PROFIsafe	1029098
UE1140	Passerelle EFI PROFIBUS	1029099
UE1840	Passerelle EFI Ethernet TCP/IP	1029100
UE1940	Passerelle EFI CANopen	1040397
UE4740	Passerelle EFI PROFINET IO PROFIsafe	1046978
UE4155	Nœud de bus Profibus	1024057
UE4455	Nœud de bus DeviceNet	1028306
UE4457	Commande de sécurité à distance	1028307
UE4215	Nœud de bus ASi Safety at Work	1025687

### 12.3.9 Câble de raccordement SDL

Tab. 40: Références câbles de raccordement SDL

Article	Description	Référence
Câble de raccordement SDL 2,5 m	Câble de liaison blindé pour le raccordement d'un scrutateur laser de sécurité S300, section des conducteurs 3 × 2 × 0,75 mm <sup>2</sup> , connecteur mâle droit, terminaison prédénudée	2029337
Câble de raccordement SDL 5 m		2029338
Câble de raccordement SDL 10 m		2029339
Câble de raccordement SDL 15 m		2029340

### 12.3.10 Autres

Tab. 41 : Références autres

Article	Description	Référence
Capot optique	Pièce de rechange capot optique, avec joint de rechange et vis	2039248
Nettoyant synthétique	Nettoyant synthétique d'entretien, antistatique, 1 litre	5600006
Chiffon optique	Chiffon de nettoyage du capot optique	4003353
Alimentation 2,1 A	Alimentation 24 V CC, 2,1 A, 50 W	7028789
Alimentation 3,9 A	Alimentation 24 V CC, 3,9 A, 95 W	7028790

# 13 Annexe

## 13.1 Déclaration CE de conformité

<h1>SICK</h1>		
<b>DECLARATION CE DE CONFORMITE</b>		
fr	Ident-No. : 9101141	
Le soussigné, représentant le constructeur ci-après		
<b>SICK AG</b> Industrial Safety Systems Sebastian-Kneipp-Straße 1 79183 Waldkirch Deutschland		
déclare par la présente que le produit		
<table border="1"><tr><td style="text-align: center;"><b>S300</b></td></tr></table>		<b>S300</b>
<b>S300</b>		
est conforme aux dispositions de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques mentionnées au dos ont été appliquées.		
Waldkirch, <u>15.2.06</u>		
 ppa. Dr. Plasberg (Manager Research and Development)	 i.V. Knobloch (Manager Production)	

**Remarque** La Déclaration CE de conformité complète est accessible sur l'Internet, page d'accueil de SICK : [www.sick.com](http://www.sick.com)

## 13.2 Liste de vérifications à l'intention du fabricant

# SICK

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

Les 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 aux exigences PL/SILCL et PFHd selon EN ISO 13 849-1/EN 62 061 et au type selon EN 61 496-1 ? Oui  Non
4. L'accès ou la pénétration dans la zone dangereuse ou le poste de travail dangereux sont-ils possibles uniquement à travers le champ de protection de l'ESPE ? Oui  Non
5. Des mesures ont-elles été prises pour empêcher/surveiller le séjour non protégé dans la zone dangereuse ou le poste de travail dangereux (retenues mécaniques), le cas échéant, les équipements correspondants sont-ils inviolables ? 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 maximal d'arrêt et le temps d'arrêt complet 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 le poste de travail dangereux qu'il protège 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 réarmement 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, ASInterface Safety at Work) sont-elles raccordées conformément aux exigences PL/SILCL selon EN ISO 13 849/EN 62 061 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 éléments de commutation, p. ex. commande de protecteurs, soupapes, 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. L'étiquette de recommandations requérant le test quotidien de l'équipement de protection par l'opérateur est-elle 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 par un personnel qualifié.**

### 13.3 Glossaire

<b>AOPDDR</b>	Active opto-electronic protective device responsive to diffuse reflection = équipement de protection optoélectronique actif utilisant la réflexion diffuse (p. ex. S300, cf également CLC/TS 61496-3)
<b>Capot optique</b>	Pièce en plastique avec une fenêtre de sortie de lumière. Le capot optique est disponible en pièce détachée.
<b>Champ d'alarme</b>	Le champ d'alarme est un champ dont le rayon peut atteindre 8 m (voir la section 11.1 «Courbes caractéristiques», page 101). Il permet de contrôler des zones de grande dimension et de déclencher des fonctions simples (p. ex. des alarmes). Le champ d'alarme ne peut pas être utilisé pour la protection des personnes.
<b>Champ de protection</b>	Le champ protection assure la sécurité dans la zone dangereuse d'une machine ou d'un chariot. Dès que le scrutateur laser de sécurité a détecté un objet dans le champ de protection, il désactive les sorties de sécurité OSSD et déclenche ainsi l'arrêt de la machine ou du véhicule.
<b>codeur incrémental</b>	Organe électronique délivrant des impulsions électriques en nombre proportionnel au chemin parcouru. Ces impulsions permettent de calculer différentes grandeurs physiques comme par exemple la vitesse, la direction, etc.
<b>Contrôle des contacteurs commandés (EDM)</b>	(External device monitoring) Un dispositif qui surveille électroniquement, avant chaque redémarrage, les relais ou contacteurs commandés par le équipement de protection.
<b>EFI</b>	Enhanced function interface = communication de sécurité SICK
<b>Entrée de commande : dynamique, statique, universel</b>	Les entrées de commande sont utilisées pour commuter les scénarios d'alerte. Le S300 Advanced en comporte une statique, tandis que les S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS comporte deux entrées de commande universelle ainsi qu'une entrée de commande statique optionnelle. Les entrées universelles peuvent aussi bien être utilisées comme entrées statiques que comme entrées dynamiques (pour les codeurs incrémentaux).
<b>Jeu de champs</b>	Le champ d'alarme et le champ de protection forment une paire appelée jeu de champs (de sécurité).
<b>Maître/Esclave</b>	Deux S300 qui sont configurés en système Maître/Esclave au moyen du CDS et une liaison EFI. Les signaux de commande de commutation de scénarios d'alerte sont appliqués sur les entrées du Maître. L'esclave est en liaison EFI avec le Maître et reçoit de ce dernier les informations d'entrée pour la commutation locale de scénarios d'alerte.
<b>Module de connexion</b>	Renferme la mémoire de configuration et véhicule toutes les connexions électriques. Il facilite considérablement l'échange du S300. Après une remise en service, la configuration est lue à partir du module de connexion ; le S300 est alors en règle générale prêt à fonctionner.
<b>OSSD</b>	(Output signal switching device) La sortie OSSD est la sortie TOR de sécurité du S300. Elle met en œuvre des semi-conducteurs (sortie statique) et son fonctionnement est périodiquement contrôlé de manière interne. Le S300 dispose de deux sorties OSSD travaillant en parallèle, pour des raisons de sécurité elles travaillent toujours en parallèle (redondance bivoie).
<b>Réémission</b>	Réflexion de la lumière reçue. On exprime la réémission d'une surface quelconque en pourcentage mesurant le rapport entre la luminance réfléchie dans la direction de mesure de cette surface et la luminance réfléchie par une surface de couleur blanc mat (blanc-standard).
<b>Résolution/résolution</b>	La taille minimale qu'un objet doit avoir pour être détecté par l'équipement de protection, garantie par le fabricant.

**S300**

**Scénario d'alerte**

Un jeu de champs est associé à chaque scénario d'alerte. Il est possible de changer de scénario d'alerte au moyen des entrées de commande. Cette fonction permet au S300 de s'adapter au fonctionnement de la machine ou de l'installation qu'il surveille.

**Verrouillage de redémarrage**

Le verrouillage de redémarrage est un équipement de protection. Il empêche le redémarrage automatique d'une machine dans des circonstances précises. C'est p. ex. le cas après le déclenchement du scrutateur pendant l'apparition d'une situation dangereuse, suite à la modification du mode de fonctionnement ou de commande d'une machine ou après le changement d'un équipement de démarrage de la machine.

**13.4 Répertoire des tableaux**

Tab. 1 : Tableau récapitulatif de l'élimination des différentes pièces.....13

Tab. 2 : Fonctionnalités des variantes du S300 .....16

Tab. 3 : Domaines d'utilisation possibles des versions de S300 .....17

Tab. 4 : Portée maximale du champ de protection en fonction de la résolution .....25

Tab. 5 : Comportement du S300 lors de dysfonctionnement des contacteurs .....28

Tab. 6 : Nombre de balayages recommandé .....31

Tab. 7 : Exemple de commutation d'un scénario d'alerte sur un S300 Advanced.....33

Tab. 8 : Exemple de commutation opposée d'un scénario d'alerte sur le S300 Professional et Professional CMS.....33

Tab. 9 : Table de vérité pour la décodage 1 parmi n sur le S300 Professional et Professional CMS .....33

Tab. 10 : Table de vérité pour la décodage 1 parmi n sur le S300 Expert et Expert CMS.....34

Tab. 11 : Table de vérité pour la décodage 1 parmi n sur le S300 et Expert CMS .....34

Tab. 12 : Valeurs possibles des temporisations nécessaires.....35

Tab. 13: Fonctionnement de l'entrée de commande C .....36

Tab. 14 : Avantages et inconvénients des différentes dispositions.....46

Tab. 15 : Affectation des bornes du module de connexion .....67

Tab. 16 : Utilisation des presse-étoupes livrées.....71

Tab. 17 : Sections de conducteur recommandées .....71

Tab. 18 : Brochage : module de connexion précâblé.....72

Tab. 19 : Brochage connecteur de configuration M8 x 4.....73

Tab. 20 : Afficheur à 7 segments pendant et après la séquence de mise sous tension de la première mise en service .....87

Tab. 21 : État des témoins lumineux après la séquence de mise sous tension .....87

Tab. 22 : Afficheur à 7 segments pendant et après la séquence de mise sous tension pour la remise en service .....90

Tab. 23 : État des témoins lumineux après la séquence de mise sous tension .....90

Tab. 24 : Signalisation du fonctionnement des témoins lumineux.....94

Tab. 25 : Signalisation des défauts des témoins lumineux.....95

Tab. 26 : Visualisation des défauts et états avec l'afficheur 7 segments .....96

Tab. 27 : Marges complémentaires pour le nombre de balayages..... 102

Tab. 28 : Fiche de spécifications S300 ..... 105

Tab. 29 : Informations d'état du S300 (données venant du S300)..... 114

Tab. 30 : Possibilités de commande du S300 (données vers le S300)..... 114

Tab. 31 : Références système .....	118
Tab. 32 : Références systèmes de fixation .....	118
Tab. 33 : Références module de connexion S300 .....	119
Tab. 34 : Références câbles de service.....	119
Tab. 35 : Références câbles de raccordement.....	120
Tab. 36 : Références documentation .....	120
Tab. 37: Références relais de sécurité.....	120
Tab. 38: Références contrôleurs de sécurité.....	120
Tab. 39: Références solutions réseau.....	121
Tab. 40: Références câbles de raccordement SDL .....	121
Tab. 41 : Références autres.....	121

### 13.5 Répertoire des figures

Fig. 1 : Composants du système .....	15
Fig. 2 : Principe de fonctionnement, mesure du temps de vol de la lumière du S300.....	18
Fig. 3 : Principe de fonctionnement, rotation du S300.....	18
Fig. 4 : Champ de protection, champ d'alarme et portée de mesure .....	19
Fig. 5 : S300 avec deux scénarios d'alerte par AGV .....	20
Fig. 6 : Protection d'une zone dangereuse avec une zone de surveillance.....	21
Fig. 7 : Protection d'une zone dangereuse avec plusieurs zones de surveillance .....	21
Fig. 8 : Protection arrière .....	22
Fig. 9 : La protection d'un poste de travail dangereux.....	22
Fig. 10 : Protection d'accès .....	23
Fig. 11 : Commutation des champs de protection en fonction de la vitesse.....	23
Fig. 12 : Lecture du champ de protection ou d'alarme de l'appareil .....	24
Fig. 13 : Représentation schématique du contour utilisé comme référence.....	26
Fig. 14 : Contour comme référence en fonctionnement vertical.....	27
Fig. 15 : Contour comme référence en fonctionnement horizontal .....	27
Fig. 16 : Représentation schématique du fonctionnement avec verrouillage de redémarrage.....	30
Fig. 17 : Représentation schématique de la commutation de scénario d'alerte .....	36
Fig. 18: S300 et S3000 en association avec un contrôleur de sécurité Flexi Soft .....	39
Fig. 19: Topologies d'un réseau EFI .....	40
Fig. 20 : Indicateurs du S300 .....	41
Fig. 21 : Application stationnaire horizontale .....	43
Fig. 22 : Distance de sécurité S.....	44
Fig. 23 : Possibilités de disposition du plan de scrutation.....	45
Fig. 24 : Résolution nécessaire et disposition du champ de protection .....	47
Fig. 25 : Protection d'accès .....	48
Fig. 26 : Distance de sécurité de la zone dangereuse .....	50
Fig. 27 : Distance d'arrêt.....	52
Fig. 28 : Distance d'arrêt en fonction de la vitesse du chariot .....	53

Fig. 29 : Marge complémentaire pour faible garde au sol .....	54
Fig. 30 : Courbe garde au sol/marge complémentaire.....	54
Fig. 31 : Hauteur de montage .....	55
Fig. 32 : Zones non protégées.....	56
Fig. 33 : Empêcher l'accès aux zones non protégées.....	56
Fig. 34 : Exemple de montage pour une protection frontale et latérale dans le sens de déplacement.....	57
Fig. 35 : Exemple de montage pour une protection globale dans toutes les sens de marche .....	57
Fig. 36 : Avance du point de commutation.....	58
Fig. 37 : Exemple d'avance du temps de commutation .....	59
Fig. 38 : Empêcher de passer par dessous, par derrière et par dessus.....	60
Fig. 39 : Fixation directe .....	61
Fig. 40 : Montage avec système de fixation 1a.....	61
Fig. 41 : Montage avec système de fixation 1b comprenant la protection du capot optique .....	62
Fig. 42 : Montage avec système de fixation 2.....	63
Fig. 43 : Montage face à face.....	64
Fig. 44 : Montage décalé parallèle.....	64
Fig. 45 : Montage en croix .....	64
Fig. 46 : Montage tête-bêche, décalé parallèlement .....	64
Fig. 47 : Montage de deux S300 tête-bêche, décalés parallèlement.....	65
Fig. 48 : Montage d'un S300 tête-bêche, décalés parallèlement.....	65
Fig. 49 : Bornier à vis du module de connexion .....	66
Fig. 50 : Module de connexion SX0B-A0000G pour S300 Standard et S300 Advanced .....	70
Fig. 51 : Module de connexion SX0B-A0000J pour S300 Professional, Professional CMS, Expert et Expert CMS .....	71
Fig. 52 : Brochage connecteur de configuration M8 x 4.....	73
Fig. 53 : Protection d'une zone dangereuse avec S300 Standard .....	74
Fig. 54 : Protection d'accès avec S300 Standard.....	74
Fig. 55 : Protection d'une zone dangereuse avec S300 Advanced .....	75
Fig. 56 : Surveillance de chariot avec S300 Standard .....	75
Fig. 57 : Surveillance de chariot dépendant de la vitesse avec S300 Professional.....	76
Fig. 58 : Application mobile avec un S300 Professional .....	76
Fig. 59: Application mobile avec S300 et S3000 Advanced.....	77
Fig. 60 : Exemple de câblage avec verrouillage de redémarrage et contrôle des contacteurs commandés .....	78
Fig. 61 : Exemple de câblage commutation de champs de protection avec deux entrées statiques.....	79
Fig. 62 : Exemple de câblage commutation des champs de protection avec deux paires d'entrées statiques .....	79
Fig. 63 : Exemple de câblage commutation des champs de protection avec entrées statiques et dynamiques.....	80

Fig. 64 : Exemple de câblage commutation des champs de protection entre deux S300 avec entrées dynamiques et statiques.....	81
Fig. 65 : Exemple de câblage commutation des champs de protection entre deux S300 avec entrées statiques .....	82
Fig. 66 : Exemple de câblage commutation des champs de protection entre un S3000 et un S300 avec entrées statiques et dynamiques .....	83
Fig. 67: Exemple de câblage pour la commutation des champs de protection entre un S300 et un S3000 à l'aide d'un contrôleur de sécurité Flexi Soft .....	84
Fig. 68 : Connecteur de configuration.....	85
Fig. 69 : Desserrage des vis de fixation de la vitre frontale.....	93
Fig. 70 : Courbe de la portée en fonction de diverses valeurs de réémission.....	101
Fig. 71 : Chronogramme impulsions de test des OSSD .....	103
Fig. 72 : Test de tension consécutif à la mise en marche des sorties OSSD.....	104
Fig. 73 : Test de coupure .....	104
Fig. 74 : Test de tension.....	104
Fig. 75 : Schéma coté S300 (mm).....	115
Fig. 76 : Schéma coté système de fixation 1a.....	115
Fig. 77 : Schéma coté système de fixation 1b.....	116
Fig. 78 : Schéma coté système de fixation 2.....	116
Fig. 79 : Schéma coté système de fixation 3.....	117
Fig. 80 : Schéma coté point de sortie du plan de scrutation avec système de fixation 1a (mm).....	117







**France**

SICK  
BP 42  
77312 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél.: +33 1 64 62 35 00  
Fax: +33 1 64 62 35 77  
E-Mail: info@sick.fr  
[www.sick.fr](http://www.sick.fr)

**SICK Lyon**

Le pôle  
333, cours de 3ème millénaire  
69791 Saint Priest  
Tél.: +33 4 72 78 50 80  
Fax: +33 4 78 00 47 37  
E-Mail: info@sick.fr

**SICK**

Parc de la Chantrerie  
2, rue Jacques Daguerre  
BP 10623  
44306 Nantes Cedex  
Tél.: +33 2 40 50 00 55  
Fax: +33 2 40 52 13 88  
E-Mail: info@sick.fr

**Bélgique/Luxembourg**

SICK NV/SA  
Industriezone Doornveld 6  
1731 Asse (Relegem)  
Tél.: +32 (0)2 466 55 66  
Fax: +32 (0)2 463 35 07  
E-Mail: info@sick.be  
[www.sick.be](http://www.sick.be)

**Suisse**

SICK AG  
Breitenweg 6  
6370 Stans  
Tél.: +41 41 619 2939  
Fax: +41 41 619 2921  
E-Mail: contact@sick.ch  
[www.sick.ch](http://www.sick.ch)

**Filiales:**

**Allemagne**

**Australie**

**Autriche**

**Brésil**

**Chine**

**Danemark**

**Émirats arabes unis**

**Espagne**

**Finlande**

**Grande-Bretagne**

**Inde**

**Israël**

**Italie**

**Japon**

**Norvège**

**Pays-Bas**

**Pologne**

**République de Corée**

**République Tchèque**

**Roumanie**

**Russie**

**Singapour**

**Slovénie**

**Suède**

**Taiwan**

**Turquie**

**USA**

Représentations et agences  
supplémentaires dans tous  
les pays industrialisés sous  
[www.sick.com](http://www.sick.com)