

# Panasonic®

CAPTEUR DE SÉCURITÉ À FAISCEAU  
UNIQUE

## ST4

### Manuel d'instructions

---

# AVANT-PROPOS

---

## **Responsabilité et copyright relatifs au matériel**

Ce manuel et toutes les descriptions apparentées sont protégés par la législation sur la propriété intellectuelle. Aucune copie, même partielle n'est autorisée sans l'accord préalable écrit de Panasonic Electric Works Europe AG (PEWEU).

PEWEU poursuit une politique d'évolution constante du design et de la performance de ses produits, c'est la raison pour laquelle nous nous réservons le droit de modifier le contenu du manuel/produit sans notification préalable. PEWEU décline toute responsabilité pour des dommages directs, particuliers, accidentels ou indirects résultant d'un défaut du produit ou d'une erreur dans sa documentation même si PEWEU en a été informée.

N'hésitez pas à nous faire parvenir vos commentaires sur ce manuel à notre adresse : [tech-doc@eu.pewg.panasonic.com](mailto:tech-doc@eu.pewg.panasonic.com).

Pour des questions techniques, veuillez contacter votre représentant Panasonic local.

## LIMITATIONS DE GARANTIE

---

Si des défauts dus à la distribution apparaissent, PEWEU remplacera/réparera ces produits gratuitement. A l'exception de :

- Si les défauts sont dus à un usage/une manipulation du produit autre que celui/celle décrit(e) dans ce manuel.
- Si les défauts sont dus à un matériel défectueux autre que le produit distribué.
- Si les défauts sont dus à des modifications/réparations effectuées par une autre entreprise que PEWEU.
- Si les défauts sont dus à des catastrophes naturelles.

# Symboles importants

---

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent document :



## **DANGER !**

Le panneau **DANGER** caractérise des instructions de sécurité particulièrement importantes. Le non-respect de ce panneau risque d'entraîner des blessures fatales ou graves.



## ◆ **ATTENTION**

---

---

Ce symbole indique que vous devez procéder en faisant attention. Dans le cas contraire, vous risquez de provoquer des blessures ou d'endommager les appareils ou leur contenu, tel que les données.



## ◆ **NOTA**

---

---

Ce symbole signale des informations complémentaires importantes.



## ◆ **EXEMPLE**

---

---

Exemple permettant d'illustrer le texte qui le précède.



## ◆ **Procédure**

---

---

Ce symbole précède une procédure pas à pas.



## ◆ **RÉFÉRENCE**

---

---

Ce symbole indique où trouver des informations supplémentaires sur le sujet actuel.



---

**◆ Points clés**

---

Ce symbole annonce un résumé concis des points importants.



---

**◆ RACCOURCIS CLAVIER**

---

Ce symbole indique des raccourcis clavier utiles.



---

**◆ EXPLICATION**

---

Brève explication sur l'utilisation d'une fonction, par ex. pour quelle raison l'utiliser et dans quel contexte.

# Table des matières

<b>1. Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1 Groupe cible .....	2
1.2 Consignes de sécurité .....	3
1.3 Normes/réglementations applicables.....	7
<b>2. Avant d'utiliser ce produit .....</b>	<b>9</b>
2.1 Caractéristiques.....	10
2.2 Description des composants.....	11
2.2.1 Eléments du contrôleur ST4-C11.....	12
2.2.2 Eléments du contrôleur multifonctions ST4-C12EX.....	13
2.2.3 Eléments des têtes de capteurs ST4-A .....	16
2.3 Zone dangereuse.....	17
2.3.1 Portée.....	17
2.3.2 Distance de sécurité.....	18
2.3.2.1 Exemple de calcul pour l'Europe .....	19
2.3.2.2 Exemple de calcul pour les États-Unis .....	20
2.3.3 Influence des surfaces réfléchissantes .....	23
2.3.4 Positionnement de l'émetteur et du récepteur .....	24
2.3.5 Connexion de plusieurs têtes de capteurs.....	26
2.3.6 Affectation des adresses des têtes de capteurs ST4-A□.....	27
2.4 Montage et démontage.....	31
2.4.1 Montage et démontage du contrôleur .....	31
2.4.2 Montage des têtes de capteurs ST4-A□ .....	32
2.4.3 Connexion du contrôleur et des têtes de capteurs ST4-A□.....	33
2.4.4 Connexion en série des têtes de capteurs ST4-A□ .....	35

2.5	Câblage .....	39
2.5.1	Module d'alimentation .....	39
2.5.2	Schémas de connexion d'entrée/sortie .....	40
2.5.2.1	Circuit du contrôleur ST4-C11 .....	40
2.5.2.2	Circuit du contrôleur multifonctions ST4-C12EX .....	41
2.5.2.3	Réinitialisation manuelle et automatique .....	42
2.5.2.4	Bornes d'entrée arrêt d'émission .....	43
2.5.3	Connexion du bornier .....	44
2.5.4	Affectation des bornes .....	45
2.6	Ajustement et fonctionnement .....	47
2.6.1	Alignement de l'axe des faisceaux .....	47
2.6.2	Test de fonctionnement .....	49
2.6.3	Fonctionnement .....	51
<b>3.</b>	<b>Fonctions .....</b>	<b>53</b>
3.1	Fonction d'auto-diagnostic .....	54
3.2	Fonctionnement de la réinitialisation .....	55
3.2.1	Réinitialisation manuelle .....	56
3.2.2	Réinitialisation automatique .....	57
3.3	Fonction arrêt d'émission .....	58
3.4	Fonction de suppression des interférences .....	59
3.4.1	Suppression des interférences avec un seul contrôleur .....	59
3.4.2	Suppression des interférences avec deux contrôleurs ou plus .....	59
3.5	Sortie auxiliaire .....	61
3.5.1	Fonctionnement de la sortie auxiliaire du contrôleur ST4-C11 .....	61
3.5.2	Fonctionnement de la sortie auxiliaire du contrôleur ST4-C12EX .....	61
3.6	Fonction de réglage du niveau d'émission .....	63
3.7	Fonction d'inhibition (ST4-C12EX uniquement) .....	65
3.7.1	Caractéristiques du capteur d'inhibition .....	66
3.7.2	Installation du capteur d'inhibition .....	67

3.8	Fonction forçage (ST4-C12EX uniquement).....	69
3.9	Configuration de l'inhibition (ST4-C12EX uniquement) .....	74
3.9.1	Câblage de la configuration de l'inhibition N° 1 .....	75
3.9.2	Câblage de la configuration de l'inhibition N° 2 .....	76
3.9.3	Câblage de la configuration de l'inhibition N° 3 .....	77
3.10	Fonction diagnostic du capteur de sécurité .....	78
3.11	Fonction diagnostic de la lampe d'inhibition .....	81
<b>4.</b>	<b>Maintenance.....</b>	<b>83</b>
4.1	Inspection quotidienne.....	84
4.2	Check-list pour l'inspection périodique (six mois).....	85
4.3	Inspection après maintenance.....	86
<b>5.</b>	<b>Recherche des pannes .....</b>	<b>87</b>
5.1	Recherche des pannes du contrôleur ST4-C11 .....	88
5.2	Recherche des pannes du contrôleur ST4-C12EX.....	91
5.3	Recherche des pannes des têtes de capteurs ST4-A .....	94
<b>6.</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>95</b>
6.1	Caractéristiques générales .....	96
6.1.1	Caractéristiques techniques du contrôleur ST4-C11 .....	96
6.1.2	Caractéristiques techniques du contrôleur multifonctions ST4-C12EX ...	97
6.1.3	Caractéristiques techniques des têtes de capteurs ST4-A□.....	100
6.2	Options .....	102
6.2.1	Câbles .....	102
6.2.1.1	Câble d'extension.....	102
6.2.1.2	Câble de dérivation .....	102

6.2.2	Equerres de montage.....	102
6.2.2.1	Equerre pour fixation verticale .....	103
6.2.2.2	Equerre pour fixation horizontale .....	103
6.2.2.3	Equerre pour fixation verticale avec protection.....	103
6.2.3	Diaphragmes .....	104
<b>7.</b>	<b>Dimensions.....</b>	<b>105</b>
7.1	Contrôleur ST4-C11 .....	106
7.2	Contrôleur multifonctions ST4-C12EX .....	107
7.3	Têtes de capteurs à faisceau unique ST4-A□ .....	108
7.4	Câble de dérivation ST4-CCJ05-WY.....	109
7.5	Equerre pour fixation verticale MS-CX-1 .....	110
7.6	Equerre pour fixation horizontale MS-CX-3.....	111
7.7	Equerre pour fixation verticale avec protection MS-ST4-6.....	112
<b>8.</b>	<b>Glossaire.....</b>	<b>113</b>
<b>9.</b>	<b>Index.....</b>	<b>115</b>



# Chapitre 1

---

## Introduction

## 1.1 Groupe cible

---

Vous venez d'acquérir un capteur de sécurité à faisceau unique de la série ST4 de Panasonic et nous vous en remercions. Veuillez lire ce manuel d'instructions avec attention afin d'utiliser correctement ce produit. Gardez ce manuel à portée de main pour pouvoir le consulter rapidement.

Ce capteur de sécurité permet de protéger une personne des parties dangereuses d'une machine et de prévenir les blessures ou les accidents.

Ce manuel a été rédigé pour le personnel suivant :

- Les personnes qui ont suivi une formation adaptée et qui disposent des connaissances requises en matière de capteurs de sécurité à faisceau unique, de systèmes de sécurité et de normes de sécurité
- Les personnes en charge du capteur de sécurité
- Les concepteurs de systèmes dans lesquels ce produit est intégré
- Les personnes chargées de l'installation et de la connexion de ce produit
- Les directeurs d'usine utilisant le capteur de sécurité et les opérateurs

### **Concepteur de machines, installateur, employeur et opérateur**

Le concepteur de la machine, l'installateur, l'employeur et l'opérateur sont chargés de s'assurer que les dispositions légales concernant l'installation et l'utilisation de ce produit sont appliquées. Ils doivent également veiller à ce que les instructions d'installation et de maintenance contenues dans le manuel d'instruction soient respectées.

Le type d'application, l'installation de ce produit, sa maintenance et son fonctionnement sont des éléments déterminants pour qu'il puisse être utilisé conformément à sa destination, et afin que les systèmes l'utilisant fonctionnent conformément aux dispositions légales en matière de sécurité. Le concepteur de la machine, l'installateur, l'employeur et l'opérateur sont responsables de la mise en œuvre des mesures appropriées.

### **Ingénieur**

L'ingénieur doit être une personne ayant reçu une formation appropriée, ayant les connaissances et l'expérience requises et capable de résoudre les divers problèmes pouvant survenir en travaillant avec ce produit. Il peut s'agir par ex. du concepteur de machine ou d'une personne responsable de l'installation ou du fonctionnement, etc.

### **Opérateur**

L'opérateur doit lire ce manuel d'instructions attentivement, comprendre le contenu et faire fonctionner ce produit conformément aux procédures décrites dans ce manuel.

En cas de dysfonctionnement du produit, l'opérateur doit en informer la personne responsable et arrêter la machine immédiatement. La machine ne doit pas être remise en marche avant que le capteur de sécurité fonctionne correctement.

## 1.2 Consignes de sécurité

---



### **DANGER !**

**Veillez respecter les consignes de sécurité suivantes lorsque vous installez et faites fonctionner ce produit. Dans le cas contraire, vous risquez des blessures graves, voire mortelles si vous travaillez sans protection sur des machines dangereuses.**

- **Utilisez ce produit uniquement comme indiqué dans les caractéristiques techniques. Toute modification du capteur de sécurité à faisceau unique pourrait entraîner un dysfonctionnement.**
- **Le capteur de sécurité à faisceau unique a été conçu uniquement pour un usage industriel.**
- **N'utilisez pas le capteur de sécurité à faisceau unique dans des conditions ou un environnement autres que ceux décrits dans ce manuel. Veuillez nous consulter si vous n'avez pas d'autre choix que d'utiliser ce produit dans un tel environnement.**
- **Le capteur de sécurité ne doit pas être utilisé dans les domaines tels que le contrôle nucléaire, les chemins de fer, l'aviation, l'automobile, les installations de combustion, les systèmes médicaux, le développement aérospatial, par exemple dans des applications pour lesquelles une défaillance pourrait entraîner de sérieux dégâts matériels ou corporels.**
- **Lorsque le capteur de sécurité à faisceau unique est utilisé pour assurer la protection d'une personne contre un danger survenant autour d'une machine en fonctionnement, l'utilisateur doit respecter les dispositions légales locales en terme de sécurité.**
- **Quel que soit le type d'équipement avec lequel le capteur de sécurité est utilisé, respectez les dispositions légales en matière de sécurité pour permettre une utilisation, une installation, un fonctionnement et une maintenance appropriés.**
- **Utilisez le capteur de sécurité à faisceau unique avec des équipements de protection adaptés en cas de dysfonctionnement, de panne ou de produit défectueux.**
- **Avant d'utiliser ce capteur, vérifiez s'il fonctionne correctement et conformément aux caractéristiques techniques.**
- **Le capteur de sécurité à faisceau unique doit être éliminé en tant que déchet industriel.**

### **Environnement**

- **N'utilisez pas de téléphone portable ou de radio près de ce produit.**
- **Si le capteur est installé dans un endroit avec surfaces réfléchissantes, veillez à l'installer de telle sorte que le récepteur ne soit pas affecté par la**

lumière réfléchissante. Alternativement, peignez, masquez ou modifiez le matériau de la surface réfléchissante, etc. Une surface réfléchissante peut empêcher le capteur de fonctionner correctement et par conséquent provoquer des blessures, voire le décès de l'utilisateur de la machine.

- Le capteur de sécurité à faisceau unique ne doit pas être installé dans les environnements suivants :
  - Les zones exposées à une luminosité intense telle que la lumière du soleil
  - Les zones avec un taux d'humidité élevé et risque de condensation
  - Les zones exposées à des gaz corrosifs ou explosifs
  - Les zones exposées à des niveaux de choc et de vibration supérieurs à ceux spécifiés
  - Les zones en contact avec de l'eau
  - Les zones exposées à de la vapeur et de la poussière en grande quantité
  - Les zones où le récepteur des faisceaux est directement exposé à la lumière d'une lampe fluorescente haute fréquence (type variateur).

### Installation

- Veillez à respecter la distance de sécurité calculée correctement entre le capteur de sécurité à faisceau unique et les parties dangereuses de la machine.
- Installez une structure de protection supplémentaire autour de la machine de façon à ce que les parties dangereuses de la machine ne soient accessibles à l'opérateur qu'à travers la zone de protection du capteur de sécurité à faisceau unique.
- Installez ce capteur de sécurité à faisceau unique de façon à ce qu'une partie du corps de l'opérateur soit toujours dans la zone de protection jusqu'à ce que l'opérateur ait fini de travailler avec les parties dangereuses de la machine.
- Le capteur de sécurité à faisceau unique ne doit pas être installé dans un endroit où il peut être affecté par la réflexion du mur.
- Quand vous installez plusieurs capteurs de sécurité à faisceau unique, connectez-les et, si nécessaire, installez des séparations pour empêcher les interférences mutuelles.
- N'utilisez pas de matériaux réfléchissants autour du capteur de sécurité à faisceau unique.

### Equipement dans lequel ce produit est installé

- Lorsque le capteur de sécurité à faisceau unique est utilisé en mode PSDI, un circuit de commande approprié doit être installé entre le capteur et la machine. Pour plus de détails, veuillez consulter les dispositions législatives locales.
- Au Japon, le capteur de sécurité à faisceau unique ne doit pas être utilisé en tant qu'équipement de sécurité pour une presse.

- **N'utilisez pas le capteur de sécurité à faisceau unique pour une machine qui ne peut pas être arrêtée au milieu d'un cycle de fonctionnement en cas d'urgence.**
- **Ce capteur dispose d'un délai de sécurité de 2 secondes après la mise sous tension. Veillez à ce que cette temporisation soit prise en compte lors du contrôle du système.**

### Câblage

- **Mettez le capteur de sécurité à faisceau unique hors tension avant de procéder au câblage.**
- **Tous les câbles électriques doivent être conformes aux dispositions légales locales. Le câblage doit être réalisé par une personne qualifiée, ayant les connaissances requises.**
- **Les câbles du capteur ne doivent pas être installés avec d'autres câbles d'alimentation ou à haute tension dans la même goulotte.**
- **Si vous souhaitez rallonger le câble des têtes de capteurs ST4-A□, vous pouvez utiliser le câble d'extension dédié. Le câble peut être étendu jusqu'à 50m (émetteur et récepteur, respectivement).**
- **Ce produit ne doit pas être contrôlé uniquement à une sortie de contrôle (OSSD 1, OSSD 2).**
- **Pour être sûr que la sortie n'est pas activée en raison d'un défaut à la terre de la sortie de contrôle (OSSD 1, OSSD 2), mettez le capteur de sécurité à la terre côté 0V (pour la sortie PNP) ou côté +24V (pour la sortie NPN).**

### Maintenance

- **Lorsque vous avez besoin de pièces de rechange, utilisez toujours des pièces d'origine. Les pièces d'un autre fournisseur pourraient réduire la capacité de détection du capteur et provoquer des blessures graves, voire mortelles.**
- **Ce produit doit être régulièrement inspecté par un ingénieur ayant les connaissances requises.**
- **Après avoir ajusté ou entretenu le capteur de sécurité, testez-le suivant la procédure indiquée dans le chapitre sur la maintenance avant de le remettre en service.**
- **Nettoyez le capteur de sécurité à faisceau unique à l'aide d'un tissu propre. N'utilisez pas de nettoyant à base de diluant.**

### Autres consignes

- **Ce produit ne doit pas être modifié. En cas de modification, la capacité de détection du capteur pourrait être réduite, ce qui pourrait provoquer des blessures graves, voire mortelles.**
- **Ce produit ne doit pas être utilisé pour détecter des objets se déplaçant au-dessus de la zone de protection.**

- **Le capteur de sécurité ne doit pas être utilisé pour détecter des objets transparents, translucides ou des objets ayant des dimensions inférieures aux dimensions minimums de l'objet détectable.**

## 1.3 Normes/réglementations applicables

Le capteur de sécurité à faisceau unique satisfait aux normes et réglementations suivantes.

- Directive européenne 98/37/CE relative aux machines, directive CEM 2004/108/CE
- EN 61496-1 (type 4), EN 55011, EN 50178, EN ISO 13849 (catégorie 4, PLe), EN 61508-1 à 7 (SIL3)
- CEI 61496-1/2 (type 4), ISO 13849-1 (catégorie 4, PLe), CEI 61508-1 à 7 (SIL3), CEI 62061 (SIL3)
- JIS B 9704-1/2 (type 4), JIS B 9705-1 (ISO 13849-1) (catégorie 4), JIS C 0508-1 à 7 (SIL3)
- UL 61496-1/2 (type 4), UL 1998, CSA C22.2 No.14, CSA C22.2 No.0.8
- OSHA 1910.212, OSHA 19 10.217(C), ANSI B11.1 à B11.19, ANSI/RIA 15.06, ANSI/ISA S84.01 (SIL3)



### ◆ **NOTA**

- **La conformité du système aux normes OSHA et ANSI a été évaluée par le fabricant.**



- **: Ce produit est conforme aux directives européennes CEM et Machines. Le marquage CE indique que ce produit est conforme à la directive sur la compatibilité électromagnétique.**



- **: Ce produit est conforme aux normes TÜV Süd.**



- **: Le marquage C-CL US atteste de la conformité aux normes en vigueur au Canada et aux États-Unis.**
- **Si vous souhaitez utiliser ce produit dans un endroit autre que ceux précédemment décrits (voir page 3), vérifiez tout d'abord que son utilisation est conforme aux dispositions légales locales.**

## Chapitre 2

---

# Avant d'utiliser ce produit



## 2.1 Caractéristiques

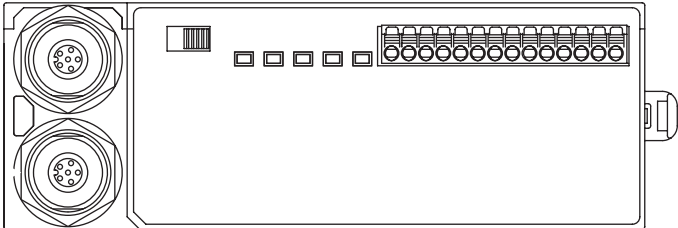
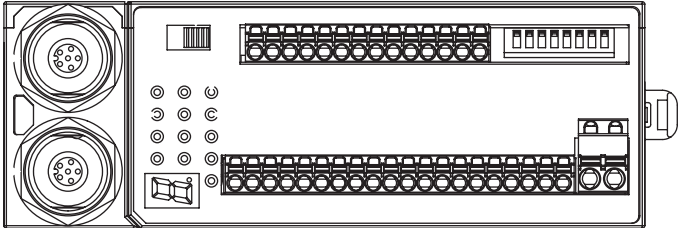
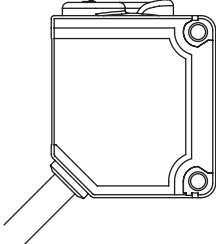
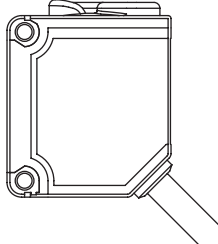


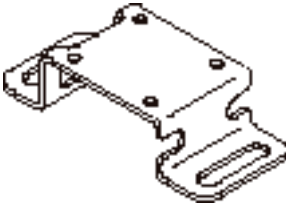

---

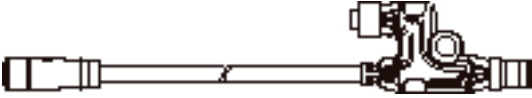

Ce capteur de sécurité à faisceau unique présente les caractéristiques suivantes.

- Le contrôleur ST4-C11 ou le contrôleur multifonctions ST4-C12EX sont utilisés en combinaison avec les têtes de capteurs à faisceau unique ST4-A□.
- La version ST4-A□V est équipée d'un potentiomètre permettant de réduire le niveau d'émission.
- Jusqu'à six jeux de têtes de capteurs ST4-A□ peuvent être connectés par contrôleur. Le contrôleur est doté d'une fonction automatique de suppression des interférences.
- Le câblage est facilité par l'utilisation de câbles avec connecteur, le câble d'extension ST4-CCJ□ (en option) et le câble de dérivation ST4-CCJ05-WY (en option).
- La sortie de contrôle (OSSD 1/2) peut être commutée en sortie PNP ou NPN. Un commutateur placé sur le contrôleur permet de sélectionner la polarité de la sortie.
- Possibilité d'utiliser la sortie semi-conducteur. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de remplacer le relais.
- La fonction d'inhibition conforme à la norme ISO 12643 (exigences de sécurité pour les systèmes et l'équipement de technologie graphique) est disponible sur le ST4-C12EX. Pour en savoir plus, voir Fonction d'inhibition (page 65).

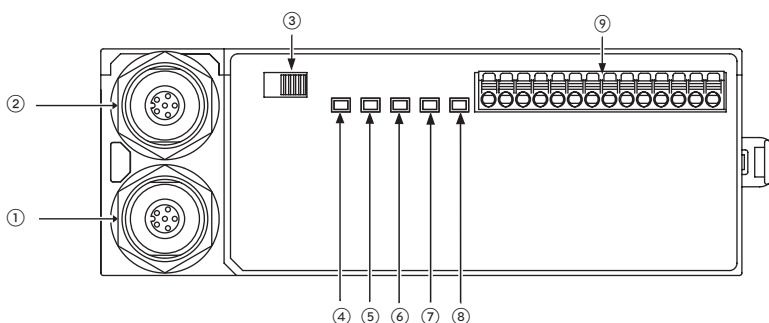
## 2.2 Description des composants

Le système ST4 peut se composer des éléments suivants. Le choix du contrôleur dépend de vos applications et de leurs exigences.

Nom du composant	Composant
Contrôleur ST4-C11	
Contrôleur multifonctions ST4-C12EX	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span><b>Emetteur</b></span> <span><b>Récepteur</b></span> </div>
Emetteur ST4-A et récepteur ST4-A	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
Equerre pour fixation horizontale (en option)	
Equerre pour fixation verticale (en option)	
Equerre pour fixation verticale avec protection (en option)	
Câble d'extension	

Nom du composant	Composant
ST4-CCJ (en option)	
Câble de dérivation ST4-CCJ-WY (en option)	
Diaphragme (en option)	

## 2.2.1 Éléments du contrôleur ST4-C11



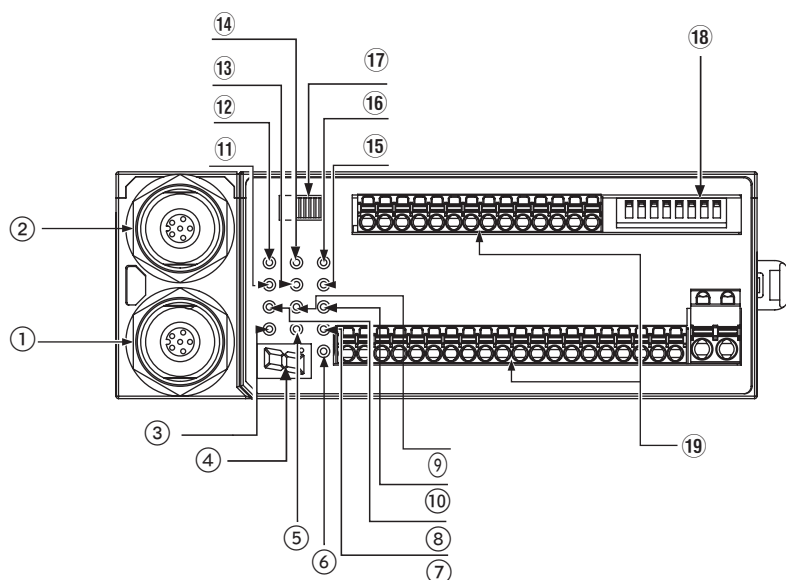
	Éléments	Fonction
①	Connecteur émetteur	Permet de connecter l'émetteur ST4-A□.
②	Connecteur récepteur	Permet de connecter le récepteur ST4-A□.
③	Commutateur de sélection de la polarité de la sortie	Permet de commuter la sortie de contrôle en sortie PNP ou NPN.
④	Indicateur d'alimentation électrique (vert)	S'allume lorsque le capteur est sous tension.
⑤	Indicateur de sortie de contrôle (vert)	S'allume lorsque la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est activée.
⑥	Indicateur de verrouillage (jaune)	S'allume lorsque le verrouillage est activé. S'éteint si une erreur apparaît ou lorsque la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est activée.
⑦	Indicateur d'arrêt d'émission (orange)	S'allume lorsque la fonction arrêt d'émission est activée.
⑧	Indicateur d'erreur	S'allume ou clignote si une erreur apparaît. Pour en savoir plus, voir Recherche des pannes (page 87).
⑨	Bornier	Voir le tableau suivant.

### Bornier


Désignation	Description
IL+	Bornes de suppression des interférences (connectées en aval) Pour en savoir plus, voir Fonction de suppression des interférences (page 59).
IL-	
IU+	Bornes de suppression des interférences (connectées en amont) Pour en savoir plus, voir Fonction de suppression des interférences (page 59).
IU-	

Désignation	Description
X1	Bornes d'entrée de réinitialisation (lorsque X1 et X2 sont connectées : réinitialisation manuelle et lorsque X1 et X3 sont connectées : réinitialisation automatique)
X2	
X3	
T1	Bornes d'entrée arrêt d'émission (ouvert : arrêt d'émission, court-circuit : émission)
T2	
AUX	
OSSD 1	Sortie de contrôle (OSSD 1/2)
OSSD 2	
A1	
A2	

## 2.2.2 Eléments du contrôleur multifonctions ST4-C12EX



	Eléments	Fonction
①	Connecteur émetteur	Permet de connecter l'émetteur ST4-A□.
②	Connecteur récepteur	Permet de connecter le récepteur ST4-A□.
③	Indicateur d'alimentation électrique (vert)	S'allume lorsque le capteur est sous tension.
④	Affichage d'erreur (rouge)	L'affichage 7 segments s'allume si une erreur apparaît. Pour en savoir plus, voir Recherche des pannes (page 87).
⑤	Indicateur de verrouillage (jaune)	S'allume lorsque le verrouillage est activé. S'éteint si une erreur apparaît ou lorsque la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est activée.
⑥	Indicateur d'arrêt d'émission (orange)	S'allume lorsque la fonction arrêt d'émission est activée.

	Eléments	Fonction
⑦	Indicateur de sortie de contrôle (vert)	S'allume lorsque la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est activée.
⑧	Indicateur de sortie auxiliaire 1 (orange)	S'éteint lorsque la fonction d'inhibition est activée. S'allume lorsque la fonction d'inhibition est inactivée.
⑨	Indicateur de sortie auxiliaire 2 (orange)	S'éteint lorsque la fonction forçage est activée. S'allume lorsque la fonction forçage est inactivée.
⑩	Indicateur de sortie auxiliaire 3 (orange)	S'allume lorsque la lampe d'inhibition est en mode de fonctionnement normal. S'éteint lorsque la lampe d'inhibition présente un dysfonctionnement.
⑪	Indicateur d'entrée d'inhibition S-A (orange)	S'allume lorsque l'entrée du capteur connectée à la borne d'entrée d'inhibition (S-A) est activée.
⑫	Indicateur d'entrée d'inhibition S-B (orange)	S'allume lorsque l'entrée du capteur connectée à la borne d'entrée d'inhibition (S-B) est activée.
⑬	Indicateur d'entrée d'inhibition S-C (orange)	S'allume lorsque l'entrée du capteur connectée à la borne d'entrée d'inhibition (S-C) est activée.
⑭	Indicateur d'entrée d'inhibition S-D (orange)	S'allume lorsque l'entrée du capteur connectée à la borne d'entrée d'inhibition (S-D) est activée.
⑮	Indicateur d'entrée d'inhibition S-E (orange)	S'allume lorsque l'entrée du capteur connectée à la borne d'entrée d'inhibition (S-E) est activée.
⑯	Indicateur d'entrée d'inhibition S-F (orange)	S'allume lorsque l'entrée du capteur connectée à la borne d'entrée d'inhibition (S-F) est activée.
⑰	Commutateur de sélection de la polarité de la sortie	Permet de commuter la sortie de contrôle en sortie PNP ou NPN.
⑱	DIP switches	 Voir le tableau "DIP switches".
⑲	Bornier	Voir le tableau "Bornier".

**DIP switches**

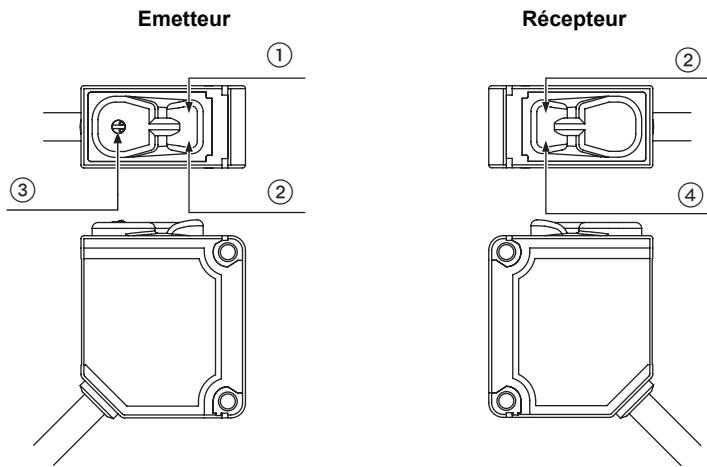
N°	Description
1 à 4	Permet de paramétrer les têtes de capteurs ST4-A□ en état d'inhibition. Permet de paramétrer le temps effectif pour les fonctions inhibition/forçage (voir page 65).
5	Permet de vérifier les états "faisceau reçu" et "faisceau interrompu" des têtes de capteurs ST4-A□ connectées ou une erreur de capteur, voir Fonction diagnostic du capteur de sécurité (uniquement pour le contrôleur ST4-C12EX), page 78.
6	Non utilisés
7	
8	Permet de désactiver la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition (voir page 81).

**Bornier**

Désignation	Description
S+	Alimentation d'entrée d'inhibition (24V)
S-A	Entrée d'inhibition S-A (pour version PNP)
S-B	Entrée d'inhibition S-B (pour version NPN)

Désignation	Description
S-	Alimentation d'entrée d'inhibition (0V)
S+	Alimentation d'entrée d'inhibition (24V)
S-C	Entrée d'inhibition S-C (pour version PNP)
S-D	Entrée d'inhibition S-D (pour version NPN)
S-	Alimentation d'entrée d'inhibition (0V)
S+	Alimentation d'entrée d'inhibition (24V)
S-E	Entrée d'inhibition S-E (pour version PNP)
S-F	Entrée d'inhibition S-F (pour version NPN)
S-	Alimentation d'entrée d'inhibition (0V)
AUX1	Sortie auxiliaire 1 (fonction d'inhibition)
AUX2	Sortie auxiliaire 2 (fonction forçage)
AUX3	Sortie auxiliaire 3 (lampe d'inhibition)
AUX4	Logique négative de la sortie de contrôle (OSSD 1/2)
OSSD 1	Sortie de contrôle (OSSD 1/2)
OSSD 2	
L1	Bornes de connexion de la lampe d'inhibition
L2	
A	
A2	
IL+	Bornes de suppression des interférences (connectées en aval)
IL-	Pour en savoir plus, voir Fonction de suppression des interférences (page 59).
IU+	Bornes de suppression des interférences (connectées en amont)
IU-	Pour en savoir plus, voir Fonction de suppression des interférences (page 59).
O1	Bornes d'entrée de la fonction forçage
O2	
X1	Bornes d'entrée de réinitialisation :
X2	Lorsque X1 et X2 sont connectées : réinitialisation manuelle
X3	Lorsque X1 et X3 sont connectées : réinitialisation automatique
T1	Bornes d'entrée arrêt d'émission (ouvert : arrêt d'émission, court-circuit : émission)
T2	

### 2.2.3 Éléments des têtes de capteurs ST4-A



	Éléments	Fonction
①	Indicateur d'émission du faisceau (vert)	S'allume pendant l'émission du faisceau du capteur. S'éteint lors de l'arrêt d'émission du capteur.
②	Indicateur d'interruption du faisceau (rouge)	S'allume lorsque le faisceau du capteur est interrompu. S'allume lors du verrouillage. S'éteint pendant la réception du faisceau du capteur.
③	Potentiomètre du niveau d'émission (Nota 1)	Permet de régler le niveau d'émission. Pour en savoir plus, voir Test de fonctionnement (page 48) ou Fonction de réglage du niveau d'émission (page 63).
④	Indicateur de stabilité du faisceau incident (vert)	S'allume lorsque l'intensité du faisceau incident dépasse 150%. (Nota 2) S'éteint lorsque l'intensité du faisceau incident est de 150% ou moins. (Nota 2)



#### ◆ NOTA

1. Uniquement disponible avec la version ST4-A□V.
2. L'intensité du faisceau incident qui active la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est égale à 100%.

## 2.3 Zone dangereuse

### 2.3.1 Portée



#### DANGER !

Veillez à installer une structure de protection autour de la machine de façon à ce que les parties dangereuses de la machine ne soient accessibles à l'opérateur qu'à travers la zone de protection du capteur de sécurité à faisceau unique. Dans le cas contraire, vous risquez des blessures graves, voire mortelles.

N'utilisez pas de matériaux réfléchissants autour du capteur de sécurité à faisceau unique.

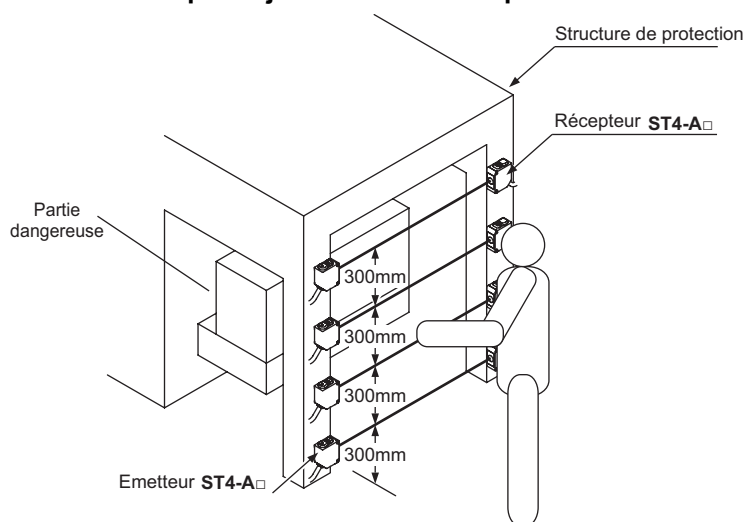
L'utilisation de plusieurs capteurs de sécurité peut créer des zones mortes ou provoquer une interférence mutuelle, et entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Cette illustration présente un exemple de structure de protection, indique où la partie dangereuse peut être située, et comment l'émetteur et le récepteur peuvent être disposés.



#### ◆ EXEMPLE

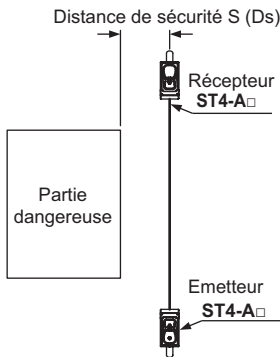
#### Installation de quatre jeux de têtes de capteurs ST4-A□





## Vue du dessus

Avec cette illustration, la distance de sécurité entre la zone de protection et la partie dangereuse apparaît très clairement.



### 2.3.2 Distance de sécurité



#### DANGER !

**Calculez correctement la distance de sécurité et maintenez toujours une distance égale ou supérieure à la distance de sécurité entre la zone de protection du capteur de sécurité et les parties dangereuses de la machine. Si la distance de sécurité calculée est incorrecte ou insuffisante, la machine ne s'arrêtera pas à temps lorsqu'une personne ou un objet atteindra les parties dangereuses de la machine, provoquant des blessures graves, voire mortelles.**

La distance de sécurité représente la distance minimale devant être maintenue entre les têtes de capteurs ST4-A et les parties dangereuses de la machine pour que la machine puisse être arrêtée avant qu'une personne ou un objet n'atteigne les parties dangereuses de la machine.

La distance de sécurité est calculée à l'aide de l'équation (voir page 19) présentée ci-après, lorsqu'une personne se déplace perpendiculairement dans la zone de protection du capteur.



#### ATTENTION

- Avant de concevoir le système, consultez les normes locales de la région dans laquelle le capteur de sécurité à faisceau unique doit être utilisé.
- L'équation doit uniquement être utilisée lorsque le sens de l'intrusion est perpendiculaire à la zone de protection du capteur. Si l'intrusion n'est pas perpendiculaire, l'équation est différente. Veuillez respecter les normes locales correspondantes, conformément aux caractéristiques de la machine, etc.
- Le temps de réponse maxi. de la machine correspond à l'intervalle de temps entre l'instant où la machine reçoit le signal d'arrêt du capteur de sécurité et

**celui où la partie dangereuse de la machine est arrêtée. Le temps de réponse maxi. de la machine doit être calculé pour chaque machine.**

### 2.3.2.1 Exemple de calcul pour l'Europe

La distance minimale de sécurité S est calculée conformément aux normes EN 999 et ISO 13855 à partir de l'équation suivante :

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

**S :** Distance de sécurité (mm)

Distance minimale requise entre la zone de protection et les parties dangereuses de la machine.

**K :** Vitesse d'approche d'une partie du corps de l'opérateur ou d'un objet (mm/s). L'équation s'applique pour une intrusion perpendiculaire à la zone de protection. La valeur recommandée est de 1600 mm/s.

**T :** Temps de réponse total de l'équipement (s).  $T = T_m + T_{ST4}$

**T<sub>m</sub> :** Temps maximum de mise à l'arrêt de la machine (s). Pour déterminer T<sub>m</sub>, consultez la documentation de la machine ou utilisez un instrument de mesure du temps de mise à l'arrêt.

**T<sub>ST4</sub> :** Temps de réponse du capteur de sécurité à faisceau unique (s).

**C :** Distance supplémentaire (mm).

Selon la hauteur de l'axe du faisceau, EN 999 recommande différentes distances supplémentaires comme indiqué dans le tableau suivant.

Nombre de faisceaux	1	2	3	4
Hauteur de l'axe du faisceau (par exemple hauteur à partir du sol)	750 mm	400mm	300mm	300mm
		900mm	700mm	600mm
			1100mm	900mm
				1200mm
Distance supplémentaire	1200mm	850mm	850mm	850mm



#### ◆ EXEMPLE

Calcul de la distance de sécurité (S) avec les valeurs suivantes et quatre jeux de têtes de capteurs ST4-A□ installés.

**K :** 1600mm/s

**T<sub>m</sub> :** 0,1s

$$\begin{aligned}
 T_{ST4} &: & 0,025s \\
 C &: & 850mm \\
 S & & = K \times T + C \\
 & & = 1600 \times (T_m + T_{ST4}) + 850 \\
 & & = 1600 \times (0,1s + 0,025s) + 850 \\
 & & = 1600 \times 0,1s + 1600 \times 0,025 + 850 \\
 & & = 160 + 40 + 850 \\
 & & = 1050
 \end{aligned}$$

D'après ce calcul, S est de 1050mm.

### 2.3.2.2 Exemple de calcul pour les États-Unis

La distance de sécurité  $D_s$  est calculée conformément à ANSI/RIA 15.06 à partir de l'équation :

$$D_s = K \times T + D_{pf}$$

$D_s$ : Distance de sécurité (mm)

Distance minimale requise entre la zone de protection et les parties dangereuses de la machine.

$K$ : Vitesse d'approche d'une partie du corps de l'opérateur ou d'un objet. La valeur recommandée par OSHA est de 63 pouces/s ( $\approx 1600\text{mm/s}$ ).

ANSI/RIA 15.06 ne définit pas la vitesse d'approche "K." En déterminant K, prenez en compte divers facteurs y compris la capacité physique des opérateurs.

$T$ : Temps de réponse total de l'équipement (s).  $T = T_s + T_c + T_{ST4}$ :

$T_s$  est le plus mauvais temps d'arrêt de la machine/de l'équipement

$T_c$  est le plus mauvais temps d'arrêt du système de commande

$T_{ST4}$  est le temps de réponse du capteur de sécurité (25ms)

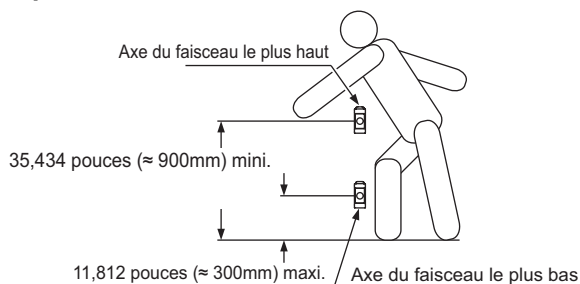
$D_{pf}$ : Distance supplémentaire calculée à partir de la taille minimum de l'objet détectable par le capteur (mm).



#### ◆ RÉFÉRENCE

Le calcul est réalisé avec 1 pouce = 25,40mm. Par conséquent, une légère différence apparaît entre la représentation en mm et celle en pouces. Consultez les normes correspondantes pour en savoir plus sur ces calculs.

### Exemple de calcul de la distance de sécurité dans le cas d'une approche au-dessus des capteurs



Les valeurs par défaut suivantes de ANSI/RIA 15.06 sont utilisées pour le calcul :

Taille minimum des objets détectés	2,52 pouces (≈ 64mm) mini. et 23,623 pouces (≈ 600mm) maxi.
Axe du faisceau le plus bas	11,812 pouces (≈ 300mm) maxi.
Axe du faisceau le plus haut	35,434 pouces (≈ 900mm) mini.
T	0,5s
D <sub>pf</sub>	47,245 pouces (≈ 1200mm)

$$\begin{aligned}
 D_s &= K \times T + D_{pf} \\
 &= 63 \times T + 47,245 \\
 &= 63 \times 0,5 + 47,245 \\
 &= 31,5 + 47,245 \\
 &= 78,745 \text{ pouces} \\
 &= 2000,123\text{mm} \\
 &\approx 2001\text{mm}
 \end{aligned}$$

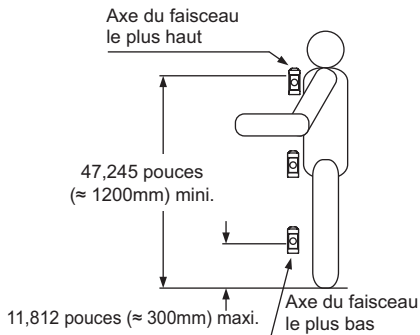
D'où D<sub>s</sub> = 2001mm.



#### ◆ RÉFÉRENCE

Le calcul est réalisé avec 1 pouce = 25,40mm. Par conséquent, une légère différence apparaît entre la représentation en mm et celle en pouces. Consultez les normes correspondantes pour en savoir plus sur ces calculs.

## Exemple de calcul de la distance de sécurité dans le cas d'une approche entre les capteurs



Les valeurs par défaut suivantes de ANSI/RIA 15.06 sont utilisées pour le calcul :

Taille minimum des objets détectés	2,52 pouces (≈ 64mm) mini. et 23,623 pouces (≈ 600mm) maxi.
Axe du faisceau le plus bas	11,812 pouces (≈ 300mm) maxi.
Axe du faisceau le plus haut	47,245 pouces (≈ 1200mm) mini.
T	0,5s
D <sub>pf</sub>	35,434 pouces (≈ 900mm)

$$\begin{aligned}
 D_s &= K \times T + D_{pf} \\
 &= 63 \times T + 35,434 \\
 &= 63 \times 0,5 + 35,434 \\
 &= 31,5 + 35,434 \\
 &= 66,934 \text{ pouces} \\
 &= 1700,1236 \text{ mm} \\
 &\approx 1701 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

D'où  $D_s = 1701 \text{ mm}$ .



### ◆ RÉFÉRENCE

Le calcul est réalisé avec 1 pouce = 25,40mm. Par conséquent, une légère différence apparaît entre la représentation en mm et celle en pouces. Consultez les normes correspondantes pour en savoir plus sur ces calculs.

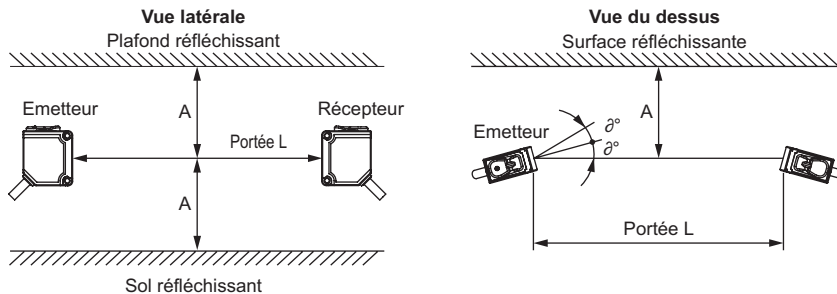
### 2.3.3 Influence des surfaces réfléchissantes



#### DANGER !

Si le capteur de sécurité est installé dans un endroit avec surfaces réfléchissantes, veillez à l'installer de telle sorte que le récepteur ne soit pas affecté par la lumière réfléchissante. Alternativement, peignez, masquez ou modifiez le matériau de la surface réfléchissante, etc. Une surface réfléchissante peut empêcher le capteur de fonctionner correctement, et par conséquent provoquer des blessures, voire le décès de l'utilisateur de la machine.

Installez le capteur de sécurité à une distance au moins égale à A m (voir ci-dessous) par rapport aux surfaces réfléchissantes, telles que des murs, sols, plafonds, pièces, caches, panneaux métalliques ou surfaces en verre.



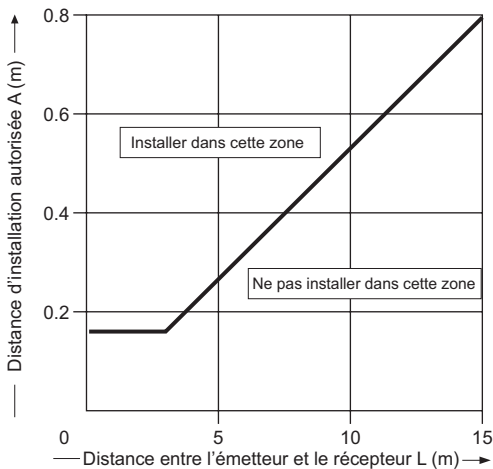
Distance entre l'émetteur et le récepteur (portée L)	Distance d'installation autorisée : A
0,1 à 3m	0,16m
3 à 15m	$L/2 \times \tan 2\theta = L \times 0,053\text{m} (\theta = 3^\circ)$



#### ◆ NOTA

L'angle d'ouverture effectif de ce capteur de sécurité est de  $\pm 2,5^\circ$  (lorsque  $L > 3\text{m}$ ), conformément aux normes CEI 61496-2/UL 61496-2. Cependant, installez ce capteur à une distance appropriée des surfaces réfléchissantes en considérant un angle d'ouverture effectif de  $\pm 3^\circ$  pour tenir compte d'erreurs possibles d'alignement du faisceau lors de l'installation.

### Distance autorisée des faisceaux du capteur par rapport à une surface réfléchissante



### 2.3.4 Positionnement de l'émetteur et du récepteur

Vous pouvez installer un système avec plusieurs contrôleurs et leurs têtes de capteurs respectives face à face. Utilisez cette configuration en cas de problème de câblage ou lorsqu'un équipement supplémentaire doit être protégé. Si vous utilisez plusieurs capteurs de sécurité, exécutez un test de fonctionnement (voir page 48).



#### **DANGER !**

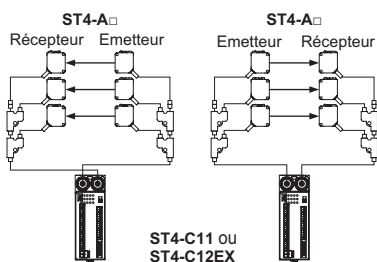
**Voir attentivement les exemples de positionnement de l'émetteur et du récepteur présentés ci-dessous avant d'installer les capteurs. Un positionnement incorrect de l'émetteur et du récepteur peut entraîner des dysfonctionnements du capteur et par conséquent, des blessures graves, voire mortelles.**

**Si plusieurs capteurs sont utilisés, disposez-les de manière à éviter les interférences mutuelles qui pourraient provoquer des blessures graves ou mortelles.**

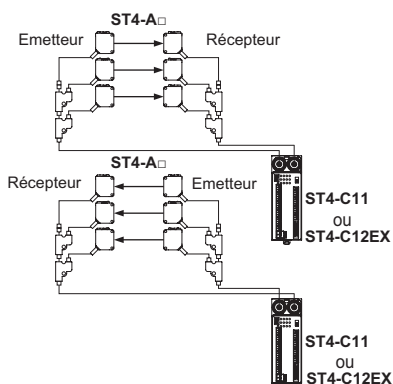


◆ **EXEMPLE**

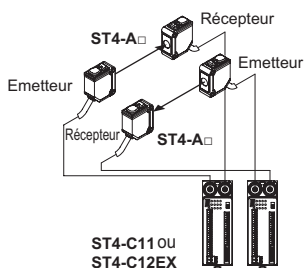
Emetteurs et récepteurs installés dos à dos :



Emetteurs et récepteurs installés verticalement dans le sens opposé :

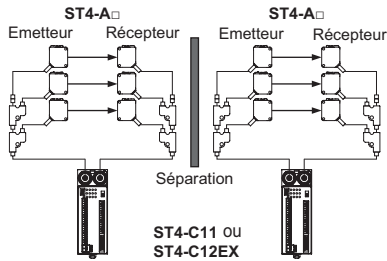


Emetteurs et récepteurs installés horizontalement dans le sens opposé :





### Installation d'une séparation



#### ◆ NOTA

Les dispositions de capteurs présentées ci-dessus ne sont que des exemples de positionnements possibles. Si vous avez des questions, veuillez contacter notre succursale locale.

### 2.3.5 Connexion de plusieurs têtes de capteurs

Vous pouvez connecter jusqu'à six jeux de têtes de capteurs ST4-A□ par contrôleur.

La longueur de câble, entre tous les émetteurs et le contrôleur ainsi qu'entre tous les récepteurs et le contrôleur, ne doit pas excéder 50m, respectivement.



#### DANGER !

Si vous branchez incorrectement les connecteurs ou si vous raccordez les émetteurs aux récepteurs, le capteur de sécurité ne fonctionnera pas correctement. Vous risquez des blessures graves, voire mortelles.

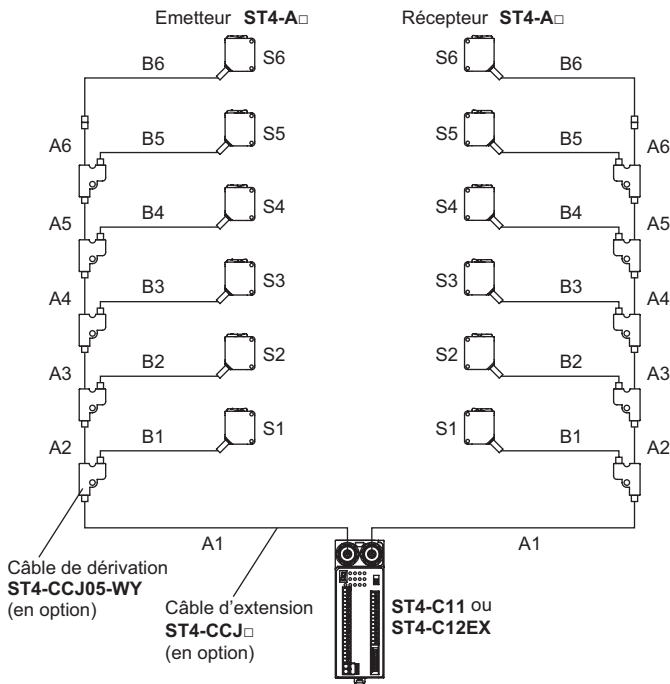
La longueur de câble, entre tous les émetteurs et le contrôleur ainsi qu'entre tous les récepteurs et le contrôleur, ne doit pas excéder 50m, respectivement. Si cette longueur est dépassée, le capteur de sécurité fonctionnera alors de façon incorrecte et vous risquez des blessures graves, voire mortelles.



#### ◆ EXEMPLE

Six jeux de têtes de capteurs peuvent être connectés en disposant les câbles de la façon suivante :

A1 + A2 + A3 + A4 + A5 + A6 + B1 + B2 + B3 + B4 + B5 + B6



### ◆ Procédure

1. Insérer le connecteur émetteur mâle des têtes de capteurs ST4-A□ (couleur : gris) dans le connecteur émetteur femelle du contrôleur (couleur : gris).
2. Insérer le connecteur récepteur mâle des têtes de capteurs ST4-A□ (couleur : noir) dans le connecteur récepteur femelle du contrôleur (couleur : noir).
3. Vérifier que les câbles utilisés pour le câblage sont les câbles spéciaux disponibles en option (ST4-CCJ□, ST4-CCJ05-WY) et que la couleur des connecteurs correspond (gris : émetteur, noir : récepteur).
4. Après avoir installé les têtes de capteurs ST4-A□, vérifiez que les têtes de capteurs ST4-A□ détectent une partie du corps avant que celle-ci n'atteigne la partie dangereuse de la machine, en surveillant l'indicateur d'interruption du faisceau (rouge).
5. Vérifier que les têtes de capteurs ST4-A□ sont installées correctement.

### 2.3.6 Affectation des adresses des têtes de capteurs ST4-A□

Lorsque plusieurs têtes de capteurs ST4-A□ sont connectées, les adresses sont affectées automatiquement au fur et à mesure que les têtes de capteurs ST4-A□ sont connectées, en commençant par celles qui sont les plus près du contrôleur.

L'émetteur et le récepteur correspondants ont la même adresse (voir l'exemple suivant).

La fonction automatique de suppression des interférences dépend de l'adresse des capteurs.



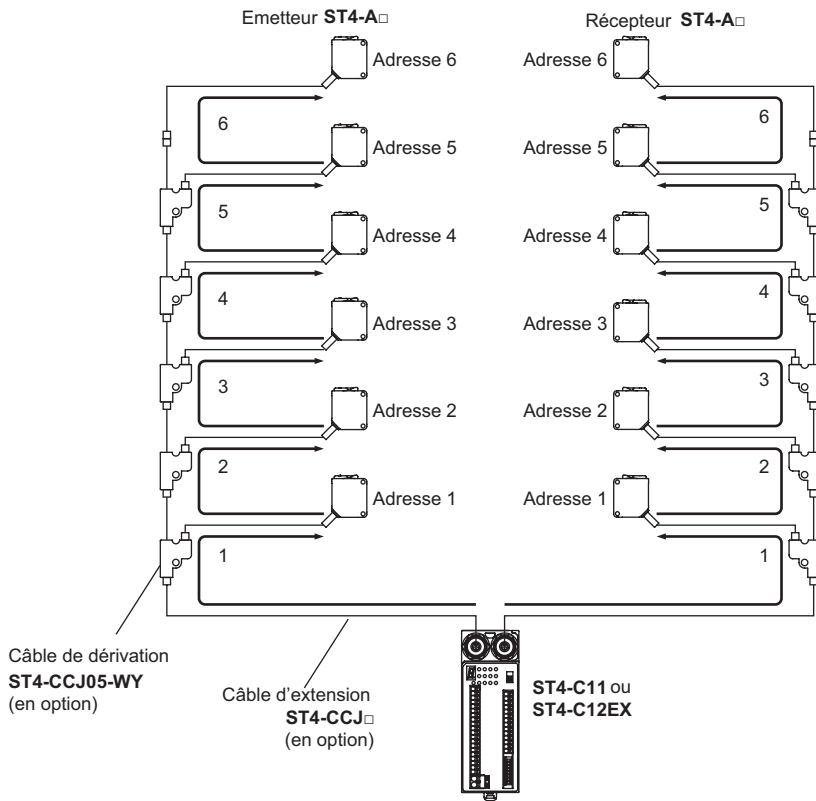
◆ **ATTENTION**

Veillez à ce que l'émetteur et le récepteur fonctionnent uniquement avec la même adresse.



◆ **EXEMPLE**

Exemple de connexion 1 : sans dérivation entre les têtes de capteurs ST4-A□ et le câble de dérivation ST4-CCJ05-WY lorsque six jeux de têtes de capteurs sont connectés





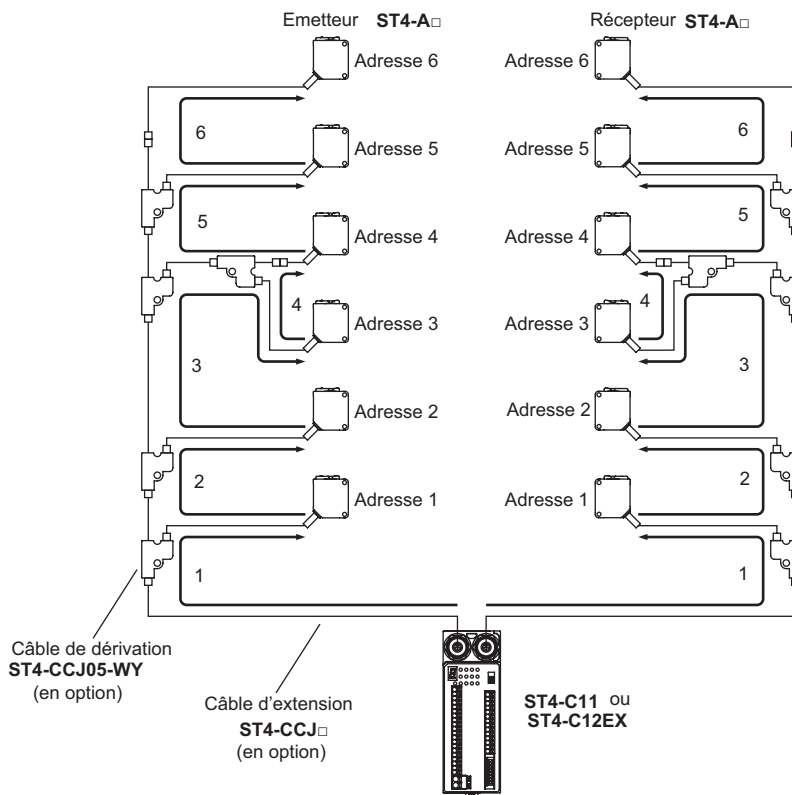
### ◆ NOTA

Les adresses sont automatiquement affectées dans l'ordre indiqué par les flèches dans l'illustration précédente.



### ◆ EXEMPLE

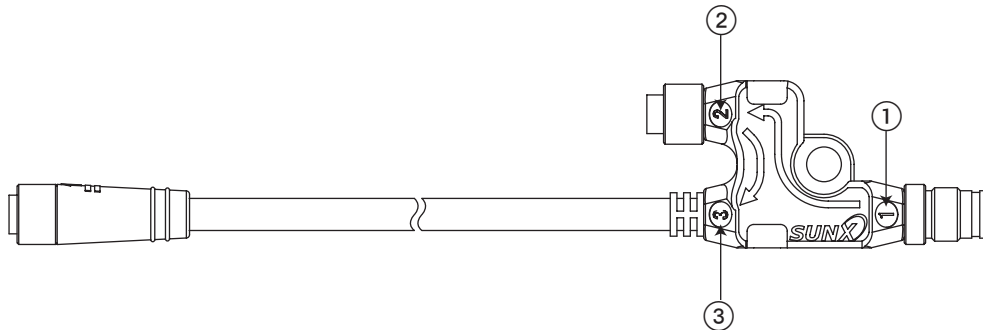
Exemple de connexion 2 : avec dérivation entre les têtes de capteurs ST4-A□ et le câble de dérivation ST4-CCJ05-WY lorsque six jeux de têtes de capteurs sont connectés



### ◆ NOTA

- Les adresses sont automatiquement affectées dans l'ordre indiqué par les flèches dans l'illustration précédente.
- Les adresses des têtes de capteurs ST4-A□ sont affectées dans l'ordre des numéros qui sont indiqués sur la partie principale du câble de dérivation ST4-CCJ05-WY (en option).

- **Connectez les têtes de capteurs ST4-A□s aux connecteurs numéros 2 et 3 du câble de dérivation ST4-CCJ05-WY (en option). Si les têtes de capteurs ST4-A□s ne sont pas connectées aux connecteurs 2 et 3, le capteur de sécurité ne fonctionnera pas correctement. En cas de connexion incorrecte, l'indicateur d'erreur (jaune) du contrôleur ST4-C11 clignote une fois. Pour le contrôleur multifonctions ST4-C12EX, " / " est indiqué sur l'affichage d'erreur (rouge).**



## 2.4 Montage et démontage

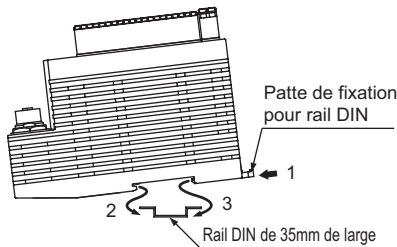
### 2.4.1 Montage et démontage du contrôleur

Le contrôleur peut être monté sur un rail DIN de 35mm de large.



#### ◆ Procédure

1. Appuyer sur la patte de fixation pour rail DIN.
2. Insérer le contrôleur sur le rail DIN, côté opposé à la patte de fixation.
3. Appuyer sur le contrôleur jusqu'à sa mise en place définitive.

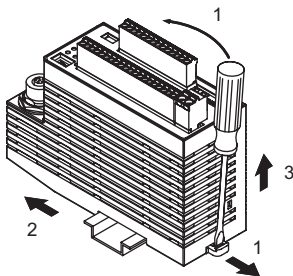


Enlever le contrôleur.



#### ◆ Procédure

1. Insérer un tournevis à tête plate dans la fente de la patte de fixation pour rail DIN et tirer sur la patte de fixation.
2. Pousser le contrôleur dans le sens opposé.
3. Soulever et enlever le contrôleur.



#### ◆ ATTENTION

Si vous enlevez le contrôleur sans tirer sur la patte de fixation pour rail DIN, vous risquez d'endommager la glissière du contrôleur.

## 2.4.2 Montage des têtes de capteurs ST4-A□

Vous devez sélectionner l'équerre de montage du capteur correspondant à l'environnement dans lequel il va être installé. L'équerre de montage n'est pas comprise dans la livraison du produit. Veuillez commander séparément l'équerre de montage du capteur correspondant à votre installation.



### DANGER !

Après avoir installé les têtes de capteurs ST4-A□, vérifiez que les têtes de capteurs ST4-A□ détectent une partie du corps avant que celle-ci n'atteigne la partie dangereuse de la machine, en surveillant l'indicateur d'interruption du faisceau (rouge).

Vérifiez également que les têtes de capteurs ST4-A□ sont installées correctement.



### ATTENTION

- Le câble des têtes de capteurs à faisceau unique ne doit pas être soumis à une charge incorrecte, par exemple en le pliant excessivement, car il risquerait de se rompre.
- Le rayon de courbure minimum du câble est de R5mm. Lors du montage du capteur, tenez compte du rayon de courbure du câble.



### NOTA

- Installez l'émetteur et le récepteur parallèlement et au même niveau. L'angle d'ouverture effectif de ce capteur de sécurité est de  $\pm 2,5^\circ$  maxi. pour une portée de 3m mini.
- En vue de l'installation, préparez les trous de fixation sur la surface de montage (voir page 105).

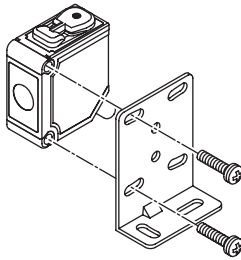
La procédure suivante décrit comment installer une tête de capteur à faisceau unique avec l'équerre de montage MS-CX1.



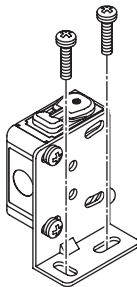
### Procédure

1. Fixer le capteur avec les vis M3 et les rondelles (longueur 12mm) livrées avec l'équerre de montage du capteur (en option).

Le couple de serrage doit être de 0,5N·m **maxi**.



2. Installer le capteur sur la surface de montage avec les vis M3 et les rondelles.



### 2.4.3 Connexion du contrôleur et des têtes de capteurs ST4-A□



#### DANGER !

Si vous branchez incorrectement les connecteurs ou si vous raccordez les émetteurs aux récepteurs, le capteur de sécurité ne fonctionnera pas correctement. Vous risquez des blessures graves, voire mortelles.

L'émetteur ST4-A□ (couleur du connecteur : gris) doit être connecté avec le connecteur émetteur du contrôleur (couleur du connecteur : gris). Le récepteur ST4-A□ (couleur du connecteur : noir) doit être connecté avec le connecteur récepteur du contrôleur (couleur du connecteur : noir).



#### ◆ ATTENTION

- Veillez à mettre le contrôleur hors tension avant de connecter ou de déconnecter les câbles.
- Serrez correctement la bague de fixation sur l'émetteur ou le récepteur ST4-A□ avec la main.
- Si vous utilisez des pinces pour serrer la bague de fixation sur l'émetteur/récepteur ST4-A□, vous risquez d'endommager le connecteur.



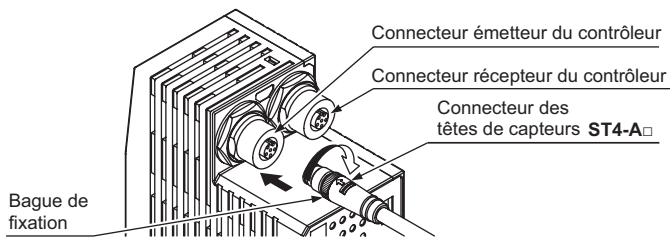
- Si le couple de serrage est insuffisant, la bague de fixation sur l'émetteur ou le récepteur ST4-A□ peut se desserrer à cause des vibrations, etc.

**Connexion des têtes de capteurs à faisceau unique avec le contrôleur :**



**◆ Procédure**

1. Insérer le connecteur mâle des têtes de capteurs ST4-A□ dans le connecteur du contrôleur.
2. Tourner la bague de fixation pour serrer.

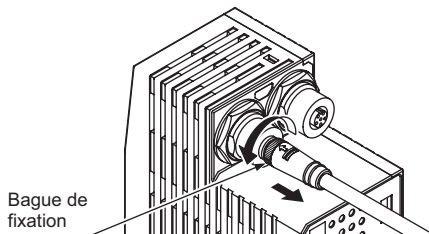


**Déconnexion**



**◆ Procédure**

1. Desserrer la bague de fixation.
2. Tirer sur le connecteur en maintenant la bague de fixation.



**◆ ATTENTION**

- Avant de retirer les connecteurs, vérifiez que les bagues de fixation sont entièrement desserrées.
- Si vous tirez de façon excessive sur les connecteurs sans avoir desserré les bagues de fixation, vous risquez d'endommager les connecteurs.

## 2.4.4 Connexion en série des têtes de capteurs ST4-A□

Vous pouvez connecter jusqu'à six jeux de têtes de capteurs ST4-A□ par contrôleur en série.

Pour connecter plusieurs têtes de capteurs, vous aurez besoin du câble d'extension ST4-CCJ□ (disponible en option) et du câble de dérivation ST4-CCJ05-WY (disponible en option). Veuillez les commander séparément.



### **DANGER !**

**Si vous branchez incorrectement les connecteurs ou si vous raccordez les émetteurs aux récepteurs, le capteur de sécurité ne fonctionnera pas correctement. Vous risquez des blessures graves, voire mortelles.**

**La longueur de câble, entre tous les émetteurs et le contrôleur ainsi qu'entre tous les récepteurs et le contrôleur, ne doit pas excéder 50m, respectivement. Si cette longueur est dépassée, le capteur de sécurité fonctionnera alors de façon incorrecte et vous risquez des blessures graves, voire mortelles.**

**Après avoir installé les têtes de capteurs ST4-A□, vérifiez que les têtes de capteurs ST4-A□ détectent une partie du corps avant que celle-ci n'atteigne la partie dangereuse de la machine, en surveillant l'indicateur d'interruption du faisceau (rouge). Vérifiez également que les têtes de capteurs ST4-A□ sont installées correctement. Si une personne n'est pas détectée, elle risque des blessures graves, voire mortelles.**

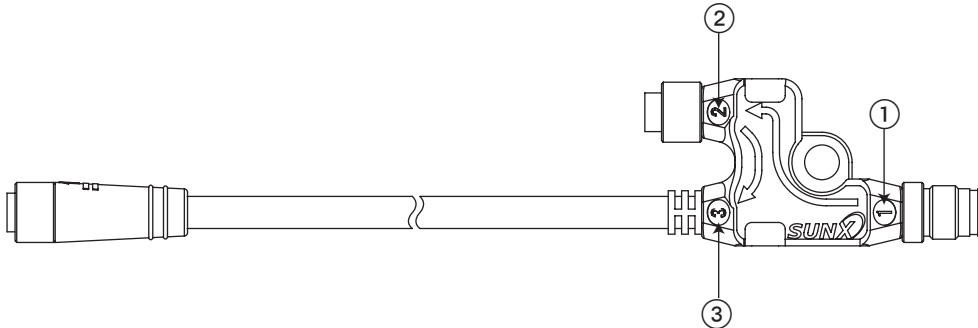
L'émetteur ST4-A□ (couleur du connecteur : gris) doit être connecté avec le connecteur émetteur du contrôleur (couleur du connecteur : gris). Le récepteur ST4-A□ (couleur du connecteur : noir) doit être connecté avec le connecteur récepteur du contrôleur (couleur du connecteur : noir).



### ◆ **NOTA**

- **Les adresses des têtes de capteurs ST4-A□ sont affectées dans l'ordre des numéros qui sont indiqués sur la partie principale du câble de dérivation ST4-CCJ05-WY (en option).**

- Connectez les têtes de capteurs ST4-A□s aux connecteurs numéros 2 et 3 du câble de dérivation ST4-CCJ05-WY (en option). Si les têtes de capteurs ST4-A□s ne sont pas connectées aux connecteurs 2 et 3, le capteur de sécurité ne fonctionnera pas correctement. En cas de connexion incorrecte, l'indicateur d'erreur (jaune) du contrôleur ST4-C11 clignote une fois. Pour le contrôleur multifonctions ST4-C12EX, " / " est indiqué sur l'affichage d'erreur (rouge).

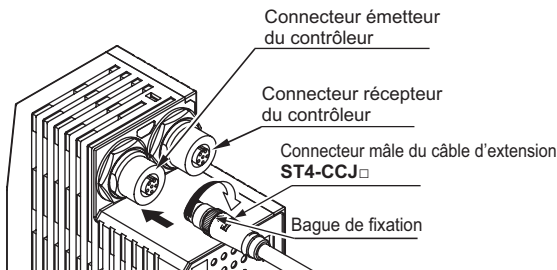


Pour connecter les capteurs en série, vous avez besoin d'au moins deux jeux de récepteurs et émetteurs ST4-A□, deux câbles d'extension ST4-CCJ□ et deux câbles de dérivation ST4-CCJ05-WY.

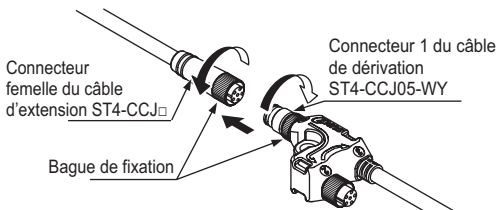


◆ Procédure

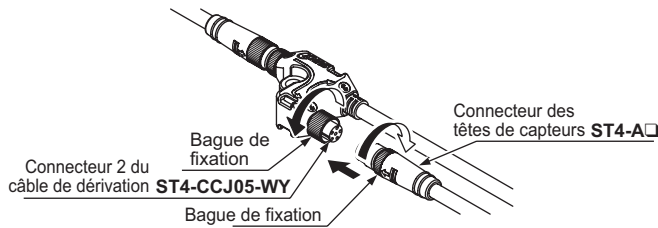
- Insérer les connecteurs mâles des câbles d'extension ST4-CCJ□ dans le connecteur du contrôleur et serrer la bague de fixation en la tournant.



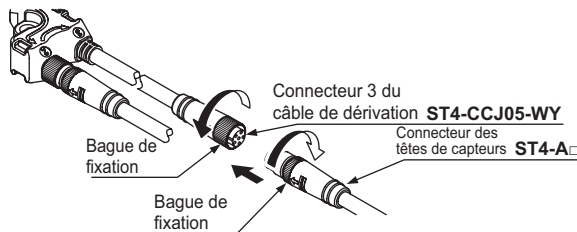
- Insérer le connecteur n° 1 des câbles de dérivation ST4-CCJ05-WY dans les connecteurs femelles des deux câbles d'extension ST4-CCJ□ et serrer la bague de fixation.



3. Insérer le connecteur des têtes de capteurs ST4-A□ dans le connecteur n° 2 du câble de dérivation ST4-CCJ05-WY et serrer la bague de fixation.

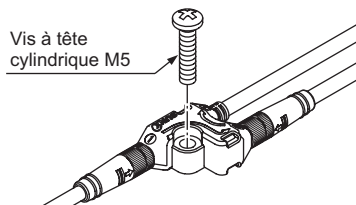


4. Insérer le connecteur du second jeu de têtes de capteurs ST4-A□ dans le connecteur n° 3 du câble de dérivation ST4-CCJ05-WY et serrer la bague de fixation. Pour connecter d'autres têtes de capteurs, insérer le connecteur n°1 des troisième et quatrième câbles de dérivation ST4-CCJ05-WY dans le connecteur n° 3 des premier et deuxième câbles de dérivation et serrer les bagues de fixation. Ensuite, répéter les procédures 3 et 4.



5. Utiliser une vis à tête cylindrique M5 (à commander séparément) pour fixer le câble de dérivation ST4-CCJ05-WY.

Le couple de serrage doit être de 0,7N·m maxi.

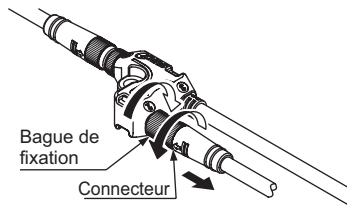


Pour déconnecter les têtes de capteurs :



### ◆ Procédure

1. Desserrer la bague de fixation.
2. Tirer sur le connecteur en maintenant la bague de fixation.



### ◆ ATTENTION

- Avant de retirer le connecteur, vérifiez que la bague de fixation est entièrement desserrée. Si vous tirez de façon excessive sur le connecteur sans avoir desserré la bague de fixation, vous risquez d'endommager le connecteur.

## 2.5 Câblage

---

**Veillez lire attentivement les avertissements suivants avant de procéder au câblage.**



### **DANGER !**

**Mettez le capteur de sécurité hors tension avant de procéder au câblage.**

**Tous les câbles électriques doivent être conformes aux dispositions légales locales. Le câblage doit être effectué par le(s) ingénieur(s) ayant les connaissances requises.**

**Les câbles du capteur ne doivent pas être installés avec d'autres câbles d'alimentation ou à haute tension dans la même goulotte.**

**Prenez les mesures nécessaires pour protéger le système d'un défaut à la terre. Dans le cas contraire, un dysfonctionnement du système pourrait provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

**Pour éviter que la sortie ne soit activée par accident en raison d'un défaut à la terre de la borne de sortie de contrôle (OSSD 1/2), veillez à mettre à la terre le côté 0V pour la sortie PNP ou le côté 24V pour la sortie NPN.**



### **◆ NOTA**

---

**Utilisez un relais de sécurité ou un circuit de contrôle de sécurité équivalent comme dispositif de commutation final (FSD).**

### 2.5.1 Module d'alimentation

---

Le câblage du module d'alimentation doit être réalisé par une personne qualifiée, ayant les connaissances requises.



### **DANGER !**

**Le câblage doit être correctement réalisé avec un module d'alimentation conforme aux dispositions légales locales. Dans le cas contraire, cela pourrait endommager le capteur de sécurité ou provoquer son dysfonctionnement et entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

Le module d'alimentation DC doit remplir les conditions suivantes.

- Le module d'alimentation doit être homologué dans le pays où il est mis en œuvre.
- Le module d'alimentation doit être conforme à la directive CEM et à la directive relative aux limites de tension (lorsque la certification CE est requise). Le module d'alimentation doit être conforme à la classe 2 (lorsque la certification UL/cUL est requise).
- Pour pouvoir être utilisé avec le capteur de sécurité, le module d'alimentation doit être conforme à la directive relative aux limites de tension et être doté d'une sortie de 100VA maxi.
- Lorsque vous utilisez une alimentation à découpage disponible dans le commerce, la borne de terre (F.G.) doit être connectée à la terre.
- Le temps de maintien de la sortie du module d'alimentation doit être de 20ms mini.
- En cas de surtension, prenez les mesures nécessaires en connectant par exemple un limiteur de tension à l'origine de la surtension.

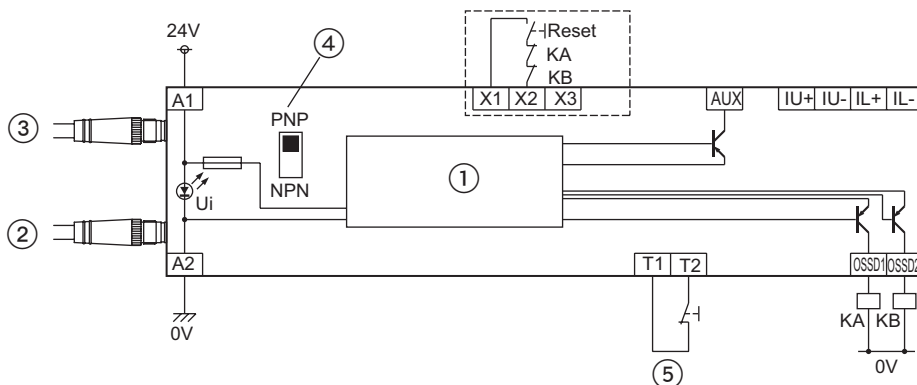
## 2.5.2 Schémas de connexion d'entrée/sortie

Les schémas suivants présentent les circuits du contrôleur et le câblage des différentes fonctions et parties du système.

### 2.5.2.1 Circuit du contrôleur ST4-C11

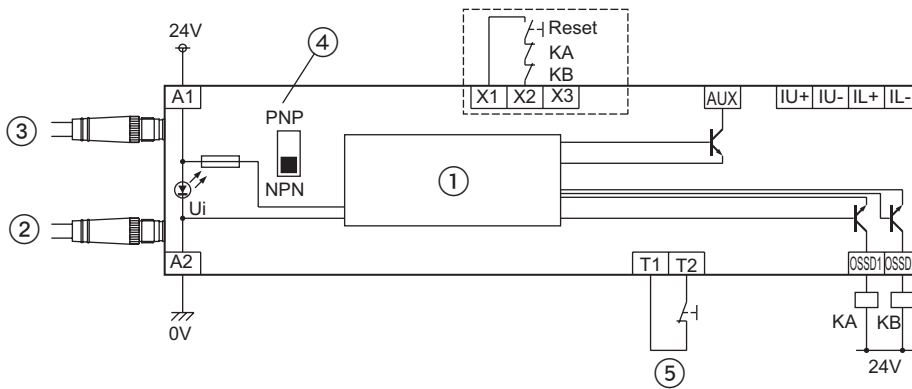
#### Contrôleur ST4-C11

##### Sortie PNP



- ① = Circuit principal
- ② = Emetteur
- ③ = Récepteur
- ④ = Commutateur de sélection de la polarité de la sortie
- ⑤ = Entrée arrêt d'émission

**Sortie NPN**



- ① = Circuit principal
- ② = Emetteur
- ③ = Récepteur
- ④ = Commutateur de sélection de la polarité de la sortie
- ⑤ = Entrée arrêt d'émission



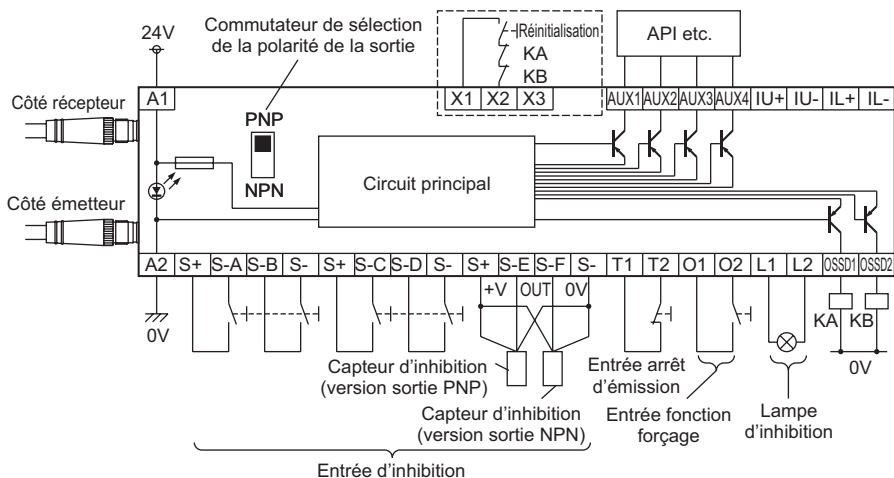
**◆ NOTA**

KA et KB sont des dispositifs externes (relais à contact à manœuvre forcée ou contact magnétique).

**2.5.2.2 Circuit du contrôleur multifonctions ST4-C12EX**

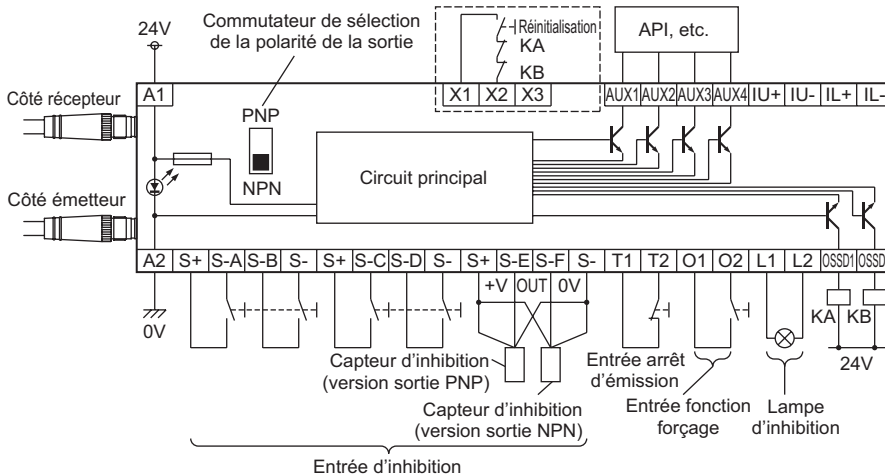
**Contrôleur multifonctions ST4-C12EX**

**Sortie PNP**



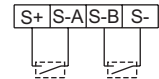


Sortie NPN



◆ **NOTA**

- **KA et KB sont des dispositifs externes (relais à contact à manœuvre forcée ou contact magnétique).**
- **Si vous utilisez un interrupteur de fin de course avec contact normalement ouvert (NO) en tant que capteur d'inhibition, réalisez le branchement comme indiqué sur l'illustration de droite.**

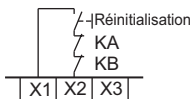


**2.5.2.3 Réinitialisation manuelle et automatique**

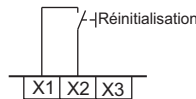
En connectant les bornes d'entrée de réinitialisation (X1, X2 et X3) comme indiqué, vous pouvez sélectionner une réinitialisation manuelle ou automatique, avec ou sans circuit de contrôle retour.

**Réinitialisation manuelle**

Lorsqu'un circuit de contrôle retour est nécessaire :

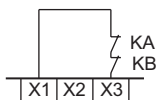


Lorsqu'un circuit de contrôle retour n'est **pas** nécessaire :

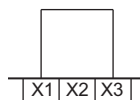


**Réinitialisation automatique**

Lorsqu'un circuit de contrôle retour est nécessaire :



Lorsqu'un circuit de contrôle retour n'est **pas** nécessaire :

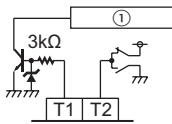


### 2.5.2.4 Bornes d'entrée arrêt d'émission

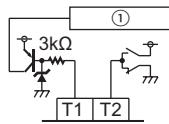
Les circuits internes des bornes d'entrée arrêt d'émission (T1 et T2) ainsi que des bornes d'entrée de la fonction forçage (O1 et O2) peuvent être sélectionnés grâce au commutateur de sélection de la polarité de la sortie.

#### Contrôleur ST4-C11

Sortie PNP



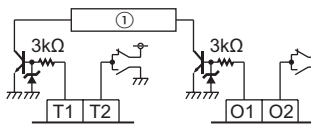
Sortie NPN



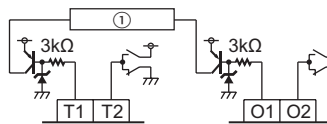
① = Circuit principal

#### Contrôleur ST4-C12EX

Sortie PNP



Sortie NPN



① = Circuit principal

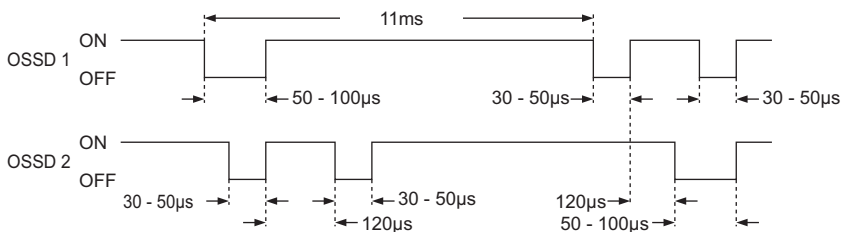
#### Forme d'onde de sortie (sortie de contrôle OSSD 1/2 ON)

La sortie transistor passe temporairement et périodiquement à OFF (voir illustration suivante) pour que le contrôleur puisse exécuter l'auto-diagnostic du circuit de sortie, lorsque le capteur reçoit la lumière (état ON). Si le contrôleur reçoit le signal OFF précédent, le circuit de sortie est considéré comme normal. Lorsqu'aucun signal OFF n'est reçu, le contrôleur considère le circuit de sortie ou le câblage comme défectueux et la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est désactivée.



◆ **ATTENTION**

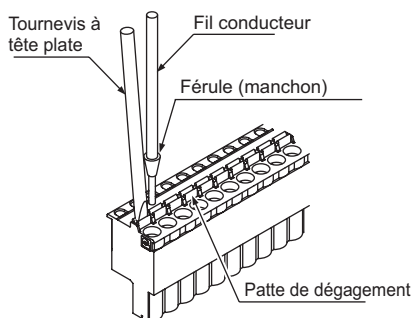
**Veillez à ce que le temps de réponse d'entrée de la machine corresponde aux exigences du produit, le signal OFF du capteur de sécurité pouvant provoquer des dysfonctionnements.**



Les valeurs de l'illustration ci-dessus sont des valeurs approximatives.

### 2.5.3 Connexion du bornier

Pour connecter le bornier du contrôleur, insérez un fil solide ou torsadé (fil conducteur), à l'aide d'une férule, dans la borne jusqu'au fond. Le fil est correctement inséré lorsqu'il est bloqué.



Dans le cas d'une connexion d'un fil solide ou torsadé (fil conducteur) sans férule, insérez le fil jusqu'au fond de la borne tout en appuyant sur la patte de dégagement.

Si vous souhaitez retirer le fil solide ou torsadé (fil conducteur), tirez sur le fil tout en appuyant sur la patte de dégagement.



◆ **ATTENTION**

**Cependant, ne tirez pas excessivement sur le fil, vous pourriez endommager le câble.**

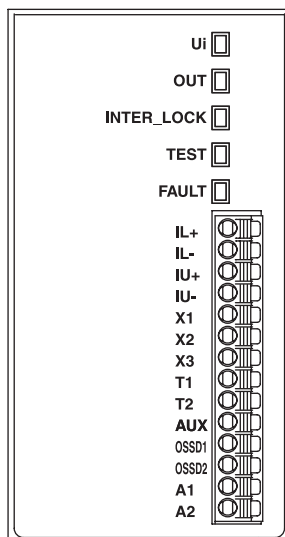
Les fils suivants sont recommandés :

- Connecteur du bornier : 0,2 à 1,5mm<sup>2</sup> (AWG 24 à 16)
- Connecteur côté alimentation (A1, A2) (ST4-C12EX uniquement) : 0,2 à 2,5mm<sup>2</sup> (AWG 24 à 12)

## 2.5.4 Affectation des bornes

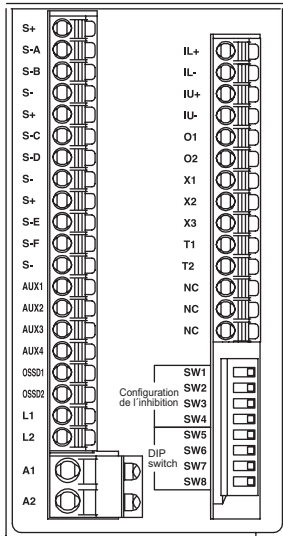
Les tableaux suivants indiquent l'affectation des bornes des contrôleurs ST4-C11 et ST4-C12EX.

### Contrôleur ST4-C11



Désignation	Description
IL+	Bornes de suppression des interférences (connectées en aval) Pour en savoir plus, voir page 59.
IL-	
IU+	Bornes de suppression des interférences (connectées en amont) Pour en savoir plus, voir page 59.
IU-	
X1	Bornes d'entrée de réinitialisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque X1 et X2 sont connectées : réinitialisation manuelle</li> <li>Lorsque X1 et X3 sont connectées : réinitialisation automatique</li> </ul>
X2	
X3	
T1	Bornes d'entrée arrêt d'émission (ouvert : arrêt d'émission, court-circuit : émission)
T2	
AUX	Logique négative de la sortie de contrôle (OSSD 1/2)
OSSD 1	Sortie de contrôle (OSSD 1/2)
OSSD 2	
A1	24V DC
A2	0V

**Contrôleur multifonctions ST4-C12EX**



Désignation	Description
S+	Alimentation d'entrée d'inhibition 24V
S-A	Entrée d'inhibition S-A pour capteur version sortie PNP
S-B	Entrée d'inhibition S-B pour capteur version sortie NPN
S-	Alimentation d'entrée d'inhibition 0V
S+	Alimentation d'entrée d'inhibition 24V
S-C	Entrée d'inhibition S-C (pour version PNP)
S-D	Entrée d'inhibition S-D (pour version NPN)
S-	Alimentation d'entrée d'inhibition 0V
S+	Alimentation d'entrée d'inhibition 24V
S-E	Entrée d'inhibition S-E pour version PNP
S-F	Entrée d'inhibition S-F pour version NPN
S-	Alimentation d'entrée d'inhibition 0V
AUX1	Sortie auxiliaire 1 (fonction d'inhibition)
AUX2	Sortie auxiliaire 2 (fonction forçage)
AUX3	Sortie auxiliaire 3 (lampe d'inhibition)
AUX4	Logique négative de la sortie de contrôle (OSSD 1/2)
OSSD 1	Sortie de contrôle (OSSD 1/2)
OSSD 2	
L1	Borne de connexion de la lampe d'inhibition
L2	
A1	24V DC
A2	0V

Désignation	Description
IL+	Bornes de suppression des interférences (connectées en aval) Pour en savoir plus, voir page 59.
IL-	
IU+	Bornes de suppression des interférences (connectées en amont) Pour en savoir plus, voir page 59.
IU-	
O1	Bornes d'entrée de la fonction forçage
O2	
X1	Bornes d'entrée de réinitialisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque X1 et X2 sont connectées : réinitialisation manuelle</li> <li>Lorsque X1 et X3 sont connectées : réinitialisation automatique</li> </ul>
X2	
X3	
T1	Bornes d'entrée arrêt d'émission : <ul style="list-style-type: none"> <li>Ouvert : arrêt d'émission</li> <li>Court-circuit : émission</li> </ul>
T2	

## 2.6 Ajustement et fonctionnement

### 2.6.1 Alignement de l'axe des faisceaux



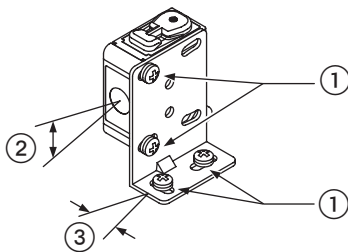
#### ◆ Procédure

1. **Mettre le capteur de sécurité sous tension.**
2. **Vérifier que l'indicateur d'erreur (jaune) du contrôleur ST4-C11 ou que l'affichage d'erreur (rouge) du contrôleur ST4-C12EX sont éteints.**  
 Si l'erreur suivante apparaît, consultez Recherche des pannes page 87 et informez-en le personnel responsable de la maintenance afin de prendre les mesures nécessaires.
  - ST4-C11 : l'indicateur d'erreur (jaune) s'allume ou clignote.
  - ST4-C12EX : une erreur est indiquée sur l'affichage d'erreur (rouge).
3. **Déplacer l'émetteur ST4-A□ verticalement et horizontalement afin de déterminer la plage de réception de la lumière à l'aide de l'indicateur d'interruption du faisceau (rouge). Ensuite placer l'émetteur au centre de cette plage.**

Le couple de serrage doit être de 0,5N·m maxi.

Desserrez légèrement les vis M3 entre les têtes de capteurs ST4-A□ et l'équerre de montage du capteur (en option) pour régler l'angle verticalement.

De même, desserrez légèrement les vis M3 entre l'équerre de montage du capteur et la surface de montage pour régler l'angle horizontalement.



① = Vis M3 avec rondelles

② = Ajustement vertical

③ = Ajustement horizontal

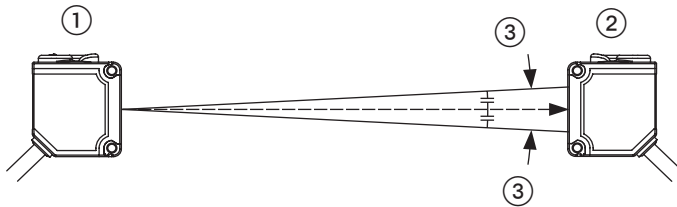
Pour en savoir plus sur les différents types d'équerres de montage de capteur, voir Dimensions (page 105) pour régler l'angle.

4. **Selon la même procédure que pour l'émetteur, ajuster l'angle du récepteur ST4-A□.**
5. **Vérifier que les indicateurs d'interruption du faisceau (rouge) de l'émetteur**

**et du récepteur ST4-A□ sont éteints. Vérifier également que l'indicateur de stabilité du faisceau incident (vert) du récepteur s'allume.**

Lors de l'ajustement de l'angle entre l'émetteur et le récepteur ST4-A□, notez à quels endroits les indicateurs d'interruption du faisceau (rouge) de l'émetteur et du récepteur sont éteints (à la fois horizontalement et verticalement) et réglez l'axe des faisceaux approximativement au centre de la plage de réception de la lumière. Ceci permet une détection plus stable.

**Ajustement de l'angle vertical**

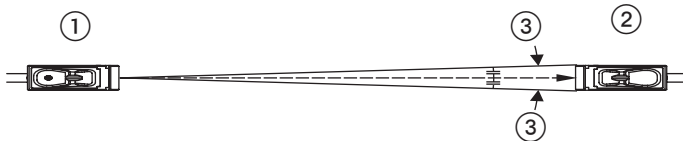


① = Emetteur

② = Récepteur

③ = Plage de réception de la lumière (indicateurs d'interruption (rouge) éteints)

**Ajustement de l'angle horizontal**



① = Emetteur

② = Récepteur

③ = Plage de réception de la lumière (indicateurs d'interruption (rouge) éteints)

## 2.6.2 Test de fonctionnement



### DANGER !

Le potentiomètre du niveau d'émission des têtes de capteurs version ST4-A□V permet de réduire l'émission du faisceau des têtes de capteurs version ST4-A□V pour éviter d'influencer d'autres capteurs.

Le potentiomètre du niveau d'émission des têtes de capteurs version ST4-A□V ne doit pas être utilisé pour éviter la réflexion des surfaces. Si vous l'utilisez dans ce but et réglez le potentiomètre du niveau d'émission sur MAX., la réflexion des surfaces augmente. Ceci pourrait réduire la capacité de détection du capteur et provoquer des blessures graves, voire mortelles.

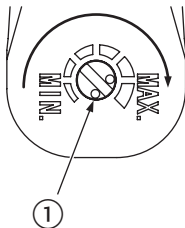
Dans le cas de surfaces réfléchissantes, voir (page 23).

Pour tester l'installation :



### ◆ Procédure

1. Mettre le capteur de sécurité sous tension.
2. Vérifier que l'indicateur d'erreur (jaune) du contrôleur ST4-C11 ou que l'affichage d'erreur (rouge) du contrôleur ST4-C12EX sont éteints.  
Si l'erreur suivante apparaît, consultez Recherche des pannes page 87 et informez-en le personnel responsable de la maintenance afin de prendre les mesures nécessaires.
  - ST4-C11 : l'indicateur d'erreur (jaune) s'allume ou clignote.
  - ST4-C12EX : une erreur est indiquée sur l'affichage d'erreur (rouge).
3. Avec les têtes de capteurs version ST4-A□V, régler le potentiomètre du niveau d'émission de l'émetteur ST4-A□V sur la position MAX.



① = Potentiomètre du niveau d'émission

4. Vérifier que le récepteur ST4-A□ reçoit le faisceau.



- 5. Vérifier que les indicateurs d'interruption du faisceau (rouge) de l'émetteur et du récepteur ST4-A□ s'allument si le faisceau est interrompu entre l'émetteur et le récepteur ST4-A□. Vérifier également que l'indicateur de sortie de contrôle (vert) du contrôleur est éteint.**

Si le faisceau entre l'émetteur et le récepteur ST4-A□ est interrompu et que l'indicateur d'interruption du faisceau (rouge) de l'émetteur/récepteur ST4-A□ ne s'allume pas ou que l'indicateur de sortie de contrôle (vert) du contrôleur ne s'éteint pas, consultez Recherche des pannes page 87 et informez-en le personnel responsable de la maintenance.



---

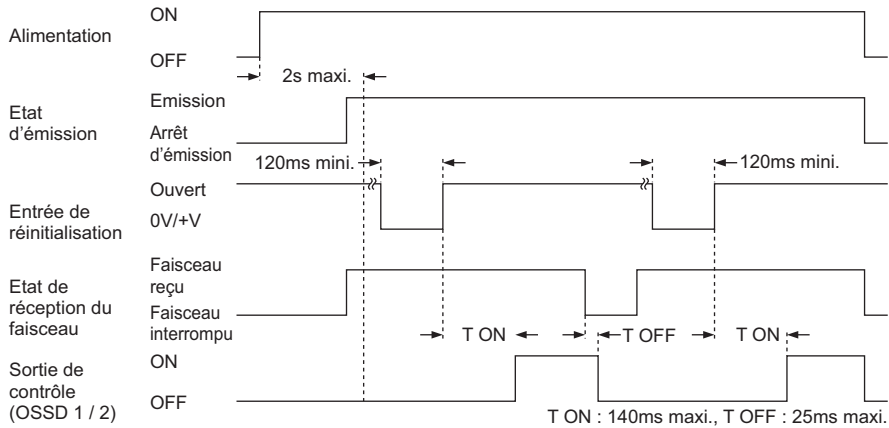
**◆ NOTA**

---

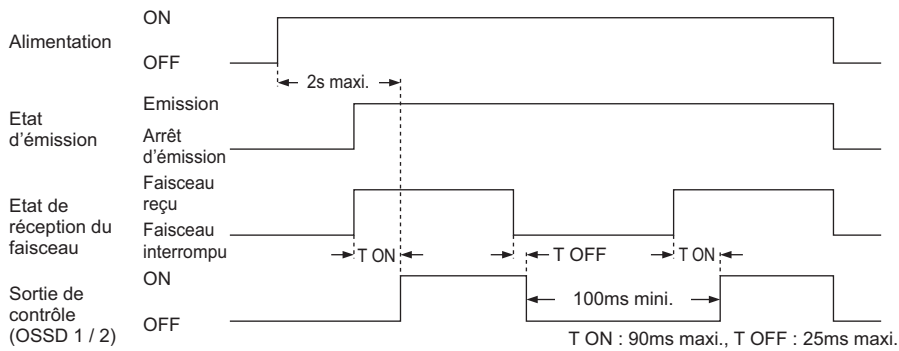
**Si les indicateurs signalent que la lumière est reçue alors que cette dernière est interrompue, vérifiez si un objet réfléchissant ou une source de lumière externe sont situés à proximité du capteur de sécurité.**

### 2.6.3 Fonctionnement

Le capteur commence à émettre deux secondes après la mise sous tension. Configurez le système de commande en conséquence !



#### Chronogramme dans le cas d'un fonctionnement avec réinitialisation manuelle



#### Chronogramme dans le cas d'un fonctionnement avec réinitialisation automatique

# Chapitre 3

---

## Fonctions

### 3.1 Fonction d'auto-diagnostic

---

Les contrôleurs ST4-C11 et ST4-C12EX sont dotés de la fonction d'auto-diagnostic. L'auto-diagnostic est exécuté régulièrement pendant la phase de fonctionnement.

Lorsqu'une anomalie est détectée pendant l'auto-diagnostic, le capteur est immédiatement verrouillé et la sortie de contrôle (OSSD 1, OSSD 2) est désactivée. Recherchez l'origine de l'anomalie (voir page 87) et supprimez-la.

## 3.2 Fonctionnement de la réinitialisation

---

La fonction de réinitialisation est intégrée dans les contrôleurs ST4-C11 et ST4-C12EX. Si la fonction de verrouillage est activée pour la sortie de contrôle (OSSD 1/2), vous pouvez réinitialiser la sortie de contrôle manuellement ou automatiquement.

La réinitialisation manuelle ou automatique peut être sélectionnée en connectant les bornes d'entrée de réinitialisation (X1, X2, et X3) en conséquence.

Bornes	Fonctionnement
X1-X2	Réinitialisation manuelle
X1-X3	Réinitialisation automatique

### 3.2.1 Réinitialisation manuelle



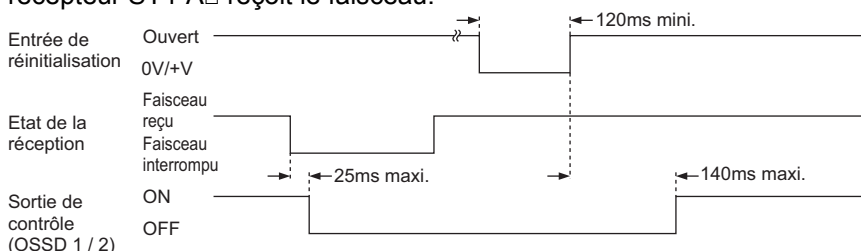
#### DANGER !

Installez le bouton de réinitialisation en dehors de la zone de protection.

Installez le bouton de réinitialisation à un endroit où les opérateurs peuvent voir l'intégralité de la zone de protection à tout moment.

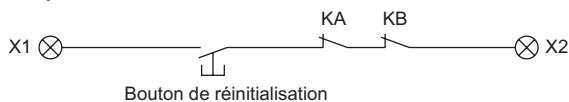
Dans le cas d'une réinitialisation manuelle, notez ce qui suit :

- La sortie de contrôle (OSSD 1/2) n'est pas activée automatiquement même si le récepteur ST4-A□ reçoit le faisceau.



- Le bouton de réinitialisation et le circuit de contrôle retour (KA, KB) sont placés entre les bornes X1 et X2. Lorsque le circuit de contrôle retour (KA, KB) n'est pas nécessaire, seul le bouton de réinitialisation est installé.

Lorsqu'un circuit de contrôle retour est nécessaire



Lorsqu'un circuit de contrôle retour n'est pas nécessaire



- La machine redémarre via le bouton de réinitialisation externe, en supposant que le récepteur ST4-A□ reçoit le faisceau.

### 3.2.2 Réinitialisation automatique

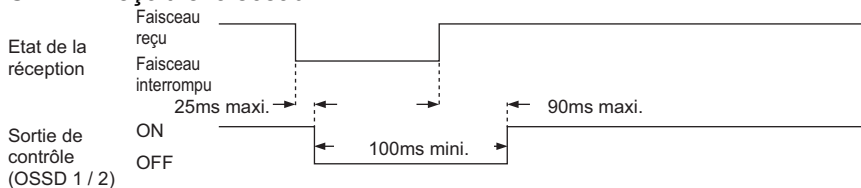


#### DANGER !

Si la fonction de réinitialisation automatique est utilisée et que la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est arrêtée, veuillez à ce que rien d'autre, tel qu'un relais de sécurité, n'exécute un redémarrage automatique du système (EN 60204-1).

Dans le cas d'une réinitialisation automatique, notez ce qui suit :

- La sortie de contrôle (OSSD 1/2) est activée automatiquement lorsque le récepteur ST4-A□ reçoit le faisceau.



- Le circuit de contrôle retour (KA, KB) est placé entre les bornes X1 et X3. Lorsque le circuit de contrôle retour (KA, KB) n'est pas nécessaire, un court-circuit apparaît entre les bornes X1 et X3.

Lorsqu'un circuit de contrôle est nécessaire



Lorsqu'un circuit de contrôle n'est pas nécessaire



### 3.3 Fonction arrêt d'émission



#### AVERTISSEMENT !

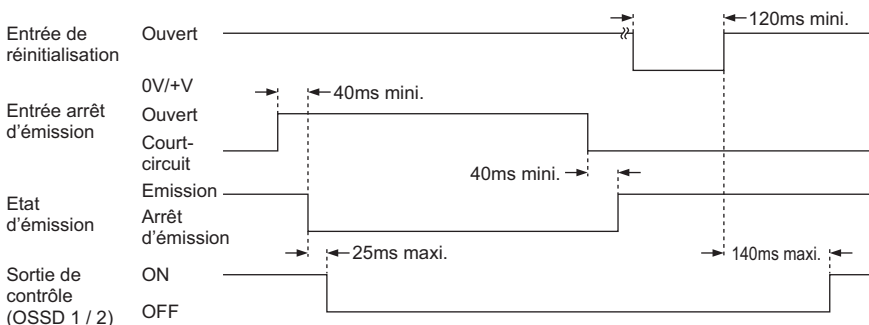
L'entrée arrêt d'émission ne doit pas être utilisée pour arrêter la machine ! Cela pourrait provoquer des blessures graves, voire mortelles.

L'entrée arrêt d'émission est intégrée dans les contrôleurs ST4-C11 et ST4-C12EX. Cette fonction interrompt le processus d'émission des têtes de capteurs ST4-A□. Vous pouvez sélectionner si l'émission est interrompue ou non en connectant les bornes T1 et T2 comme indiqué dans le tableau suivant.

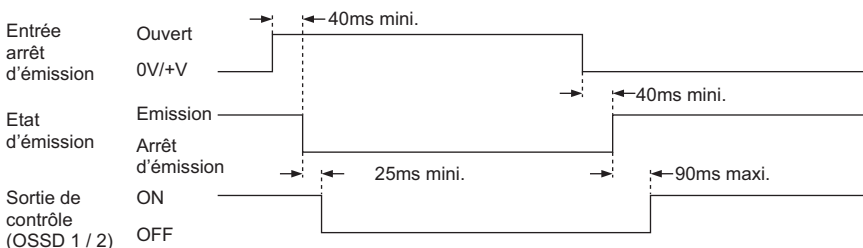
Entre T1 et T2	Fonctionnement
Ouvert	Arrêt d'émission
Court-circuit	Emission

Pendant l'arrêt d'émission, la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est désactivée et l'indicateur d'arrêt d'émission (orange) s'allume.

Il se peut que la machine ne s'arrête pas en cas de dysfonctionnement dû au bruit ou à un dysfonctionnement de la sortie de contrôle (OSSD 1/2) ou de la sortie auxiliaire, même côté machine.



Chronogramme dans le cas d'une réinitialisation manuelle



Chronogramme dans le cas d'une réinitialisation automatique

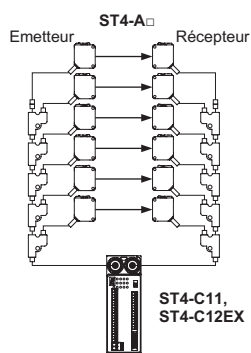


## 3.4 Fonction de suppression des interférences

La fonction de suppression des interférences est intégrée dans les deux contrôleurs ST4-C11 et ST4-C12EX.

### 3.4.1 Suppression des interférences avec un seul contrôleur

Vous pouvez connecter jusqu'à six jeux de têtes de capteurs à faisceau unique ST4-A□ par contrôleur. Les interférences mutuelles peuvent être évitées grâce à la fonction automatique de suppression des interférences intégrée dans le contrôleur.



### 3.4.2 Suppression des interférences avec deux contrôleurs ou plus

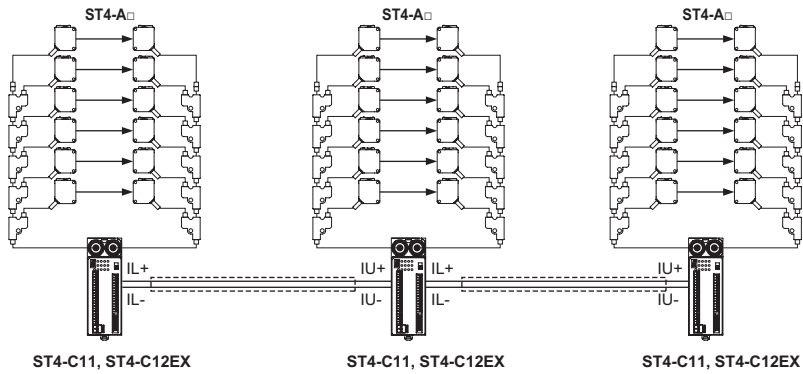
Vous pouvez connecter jusqu'à six jeux de têtes de capteurs à faisceau unique ST4-A□ par contrôleur. Les interférences mutuelles peuvent être évitées pour trois contrôleurs au maximum.



#### ◆ Procédure

1. Activer la fonction de suppression des interférences en connectant la borne IL+ du premier contrôleur et la borne IU+ du second contrôleur.
2. Connecter la borne IL- du premier contrôleur et la borne IU- du second contrôleur.

### 3. Connecter le troisième contrôleur de la même manière.



#### ◆ NOTA

**Vous pouvez combiner les contrôleurs ST4-C11 et ST4-C12EX.**

## 3.5 Sortie auxiliaire

La sortie auxiliaire, qui n'est pas une sortie de sécurité, est intégrée dans les contrôleurs ST4-C11 et ST4-C12EX. Elle ne peut pas être utilisée comme sortie de sécurité.

### 3.5.1 Fonctionnement de la sortie auxiliaire du contrôleur ST4-C11

Borne	Fonctionnement de la sortie auxiliaire
AUX	Logique négative de la sortie de contrôle (OSSD 1/2)

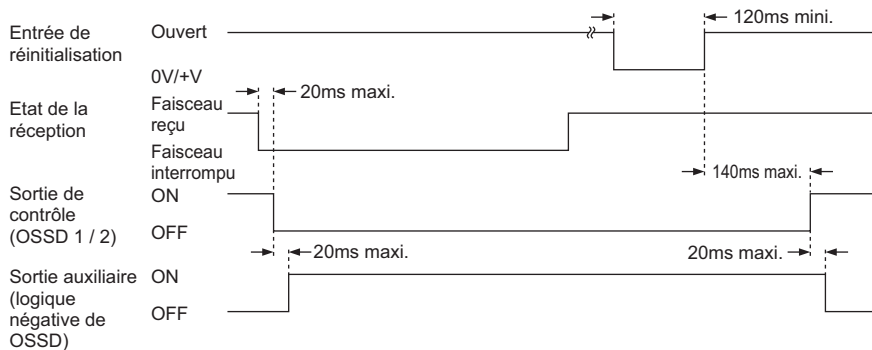
### 3.5.2 Fonctionnement de la sortie auxiliaire du contrôleur ST4-C12EX



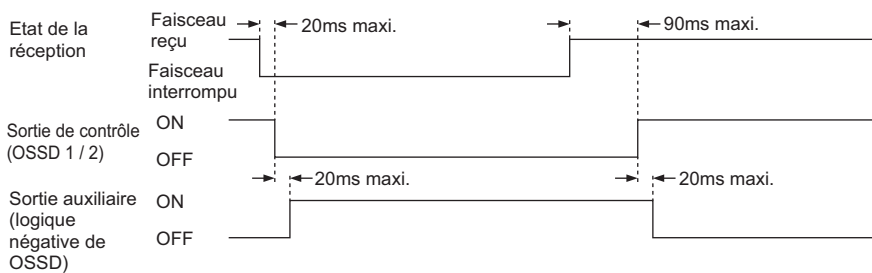
#### DANGER !

La sortie auxiliaire ne doit pas être utilisée pour arrêter la machine car cela pourrait provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Borne	Fonctionnement de la sortie auxiliaire
AUX1	Activée lorsque la fonction d'inhibition est inactivée. Désactivée lorsque la fonction d'inhibition est activée.
AUX2	Activée lorsque la fonction forçage est inactivée. Désactivée lorsque la fonction forçage est activée.
AUX3	Activée lorsque la lampe d'inhibition est en mode de fonctionnement normal. Désactivée lorsque la lampe d'inhibition présente un dysfonctionnement.
AUX4	Logique négative de la sortie de contrôle (OSSD 1/2)



*Chronogramme dans le cas d'une réinitialisation manuelle*



*Chronogramme dans le cas d'une réinitialisation automatique*

## 3.6 Fonction de réglage du niveau d'émission



### DANGER !

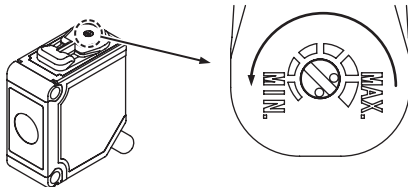
Le potentiomètre du niveau d'émission des têtes de capteurs version ST4-A□V permet de réduire l'émission du faisceau des têtes de capteurs version ST4-A□V pour éviter d'influencer d'autres capteurs.

Le potentiomètre du niveau d'émission des têtes de capteurs version ST4-A□V ne doit pas être utilisé pour éviter la réflexion des surfaces. Si vous l'utilisez dans ce but et réglez le potentiomètre du niveau d'émission sur MAX., la réflexion des surfaces augmente. Ceci pourrait réduire la capacité de détection du capteur et provoquer des blessures graves, voire mortelles.

**Dans le cas de surfaces réfléchissantes, voir (page 23).**

Cette fonction est intégrée dans les têtes de capteurs version ST4-A□V. Elle permet de réduire le niveau d'émission de telle sorte que le faisceau émis par les têtes de capteurs version ST4-A□V ne sera pas reçu en tant que lumière externe par les autres capteurs.

Le niveau d'émission peut être réduit en tournant le potentiomètre du niveau d'émission de l'émetteur ST4-A□V vers la position MIN.



### DANGER !

Si vous ne respectez pas la procédure suivante, les têtes de capteurs version ST4-A□V ne peuvent pas détecter des objets, ce qui peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.



---

**◆ Procédure**

---

1. Procéder à des vérifications de sécurité en réglant le niveau d'émission au maximum afin de tenir compte des effets de réflexion du mur.
2. Régler le niveau d'émission en conséquence.
3. Veiller à renouveler ces vérifications de sécurité.



---

**◆ NOTA**

---

L'angle d'ouverture effectif  $\pm 2,5^\circ$  ne varie pas même si le niveau d'émission diminue. Avant d'installer les têtes de capteurs version ST4-A□V, voir (page 23) .

## 3.7 Fonction d'inhibition (ST4-C12EX uniquement)

La fonction d'inhibition est uniquement intégrée dans le contrôleur ST4-C12EX. Pour pouvoir utiliser la fonction d'inhibition, vous avez besoin des capteurs d'inhibition (voir page 66).

La fonction d'inhibition désactive temporairement la fonction de sécurité du contrôleur ST4-C12EX. Lorsque la sortie de contrôle OSSD 1/2 est activée, cette fonction permet à la pièce de traverser la zone de protection sans avoir à arrêter la machine.



### **DANGER !**

**Une utilisation incorrecte de la fonction d'inhibition peut entraîner des accidents. Veuillez vous informer sur la fonction d'inhibition avant de l'utiliser.**

**Utilisez la fonction d'inhibition lorsque la machine n'est pas dans un cycle de fonctionnement dangereux. Veillez à assurer la sécurité à l'aide d'autres mesures lorsque la fonction d'inhibition est activée.**

**Pour les applications pour lesquelles la fonction d'inhibition est utilisée lors du passage d'une pièce, placez les capteurs d'inhibition à une distance telle que la fonction d'inhibition ne puisse pas être accidentellement activée par le personnel.**

**Vérifiez que la fonction d'inhibition fonctionne correctement avant de l'utiliser. Vérifiez l'état de la lampe d'inhibition (propreté, clarté, etc.).**

**Veillez à toujours connecter une lampe d'inhibition et à utiliser la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition (voir page 81) prédéfinie.**

**Installez la lampe d'inhibition de manière à ce que les opérateurs qui configurent la machine puissent toujours la voir.**



### **◆ NOTA**

**La fonction d'inhibition satisfait aux exigences définies dans les normes internationales suivantes :**

- **ISO 13849-1 (EN 954-1/JIS B 9705-1) : 'Sécurité des machines - Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité - Partie 1 : Principes généraux de conception, Article 5.9 Inhibition'**
- **CEI 61496-1 (UL 61496/JIS B 9704-1) : 'Sécurité des machines - Equipement de protection électrosensible - Partie 1 : Prescriptions générales et essais' Annexe A, A.7 Inhibition**
- **CEI 60204-1 (JIS B 9960-1) : 'Sécurité des machines - Equipement électrique des machines - Partie 1 : Prescriptions générales, 9.2.4 Suspension de la fonction de protection'**

- **EN 415-4 : 'Sécurité des machines d'emballage - Partie 4 : Palettiseurs et dépalettiseurs' Annexe A, A2.2 Inhibition'**
- **ANSI B11.19-1990 (réglementation américaine) : 'for Machine Tools-Safeguarding When Referenced by the Other B11 Machine Tool Safety Standards-Performance Criteria for the Design, Construction, Care, and Operation' 4.2.3 Presence-Sensing Devices : Electro-Optical and Radio Frequency (R.F.)**
- **ANSI/RIA R15.06-1999 (réglementation américaine) : 'for Industrial Robots and Robot Systems - Safety Requirements, 10.4.5 Muting'**

La fonction d'inhibition est active lorsque toutes les conditions ci-dessous sont satisfaites :

- La sortie de contrôle (OSSD 1/2) est activée.
- La lampe incandescente de 1 à 10W est connectée à la sortie de la lampe d'inhibition.
- Les entrées d'inhibition entre S-A et S-B (entre S-C et S-D, ou entre S-E et S-F) passent de OFF (ouvert) à ON dans un intervalle de 0 à 3 secondes.

Cependant, si la durée limite de 180sec est dépassée, la fonction d'inhibition est inactivée même si les conditions précédentes sont toujours satisfaites.

### 3.7.1 Caractéristiques du capteur d'inhibition

Vous pouvez utiliser en tant que capteurs d'inhibition des capteurs photoélectriques avec sortie semi-conducteur, des capteurs de proximité inductifs ou des interrupteurs de fin de course aux contacts NO (normalement ouvert).

Les capteurs d'inhibition doivent être activés lorsqu'un objet est détecté. Ce qui signifie qu'ils doivent être connectés à 0V pour la sortie NPN et +V pour la sortie PNP.



#### **DANGER !**

**Utilisez uniquement des capteurs d'inhibition qui répondent aux caractéristiques ci-dessus. Dans le cas contraire, la fonction d'inhibition pourrait fonctionner avec un délai inattendu et provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

**Veillez à toujours connecter une lampe d'inhibition et à utiliser la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition (voir page 81) prédéfinie.**



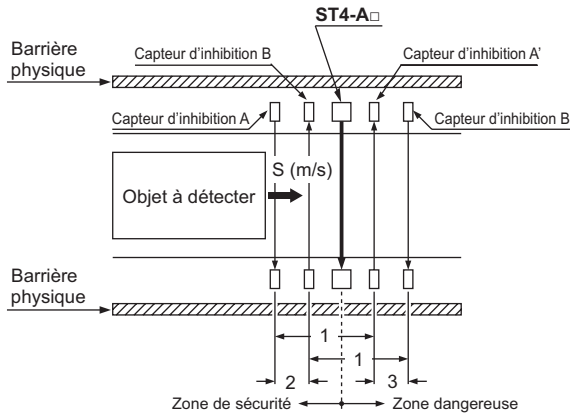
#### **◆ NOTA**

**La fonction d'inhibition peut être utilisée en permanence même si la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition (voir page 81) n'est pas active. Cependant, si la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition n'est pas activée, évaluez vous-même les risques conformément aux dispositions législatives locales avant d'utiliser la fonction d'inhibition.**

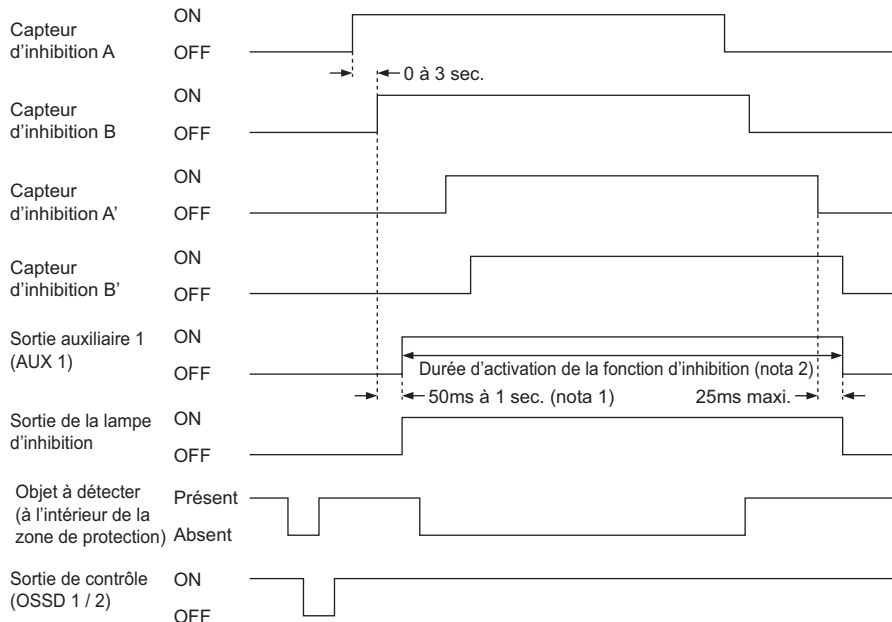


### 3.7.2 Installation du capteur d'inhibition

Dans l'exemple d'installation suivant, les capteurs d'inhibition A et A' sont des capteurs version sortie PNP. Les capteurs d'inhibition B et B' sont des capteurs version sortie NPN.



1. La distance entre les capteurs d'inhibition A à A' et entre B à B' doit être inférieure à la longueur totale de l'objet à détecter.
2. La distance entre les capteurs d'inhibition A et B doit être parcourue par l'objet à détecter en un temps inférieur à 3 secondes. (S = vitesse)  
Distance entre A et B :  $S \times 3$  (s)
3. La distance entre les capteurs d'inhibition A' et B' doit être parcourue par l'objet à détecter en un temps inférieur à 3 secondes. Distance entre A' et B' :  $S \times 3$  (s)



Chronogramme de la fonction d'inhibition

**◆ NOTA**

- 1. Lorsque la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition (voir page 81) est active : si la lampe d'inhibition ne s'allume pas après 1s, la fonction d'inhibition est désactivée.  
Lorsque la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition (voir page 81) n'est pas active : la fonction d'inhibition est activée avec un retard de 50ms lorsque les conditions d'entrée des capteurs d'inhibition A (A') et B (B') ont été satisfaites.**
- 2. La durée d'inhibition peut être réglée sur 180 secondes ou être illimitée (voir page 74).**
- 3. Nous vous recommandons de connecter deux lampes d'inhibition en parallèle. La combinaison des deux ne doit pas excéder 10W.**

## 3.8 Fonction forçage (ST4-C12EX uniquement)

La fonction forçage est uniquement intégrée dans le contrôleur ST4-C12EX.

Elle désactive la fonction de sécurité du contrôleur ST4-C12EX. Cette fonction permet de forcer le signal d'arrêt de la machine et de remettre le système à l'état d'inhibition. Elle est utilisée pour redémarrer le système immédiatement, sans avoir à retirer les objets de la chaîne de production, après un dysfonctionnement ou une coupure de courant.

La fonction forçage est mise en œuvre lorsque la fonction d'inhibition est active. Lorsqu'un dysfonctionnement ou une coupure de courant a entraîné l'arrêt de la chaîne de production, cette dernière doit être redémarrée même si la sortie de contrôle (OSSD 1/2) du capteur de sécurité est à l'état OFF.



### **DANGER !**

**Une utilisation incorrecte de la fonction d'inhibition peut entraîner des accidents. Veuillez vous informer sur la fonction d'inhibition avant de l'utiliser.**

**Utilisez la fonction d'inhibition lorsque la machine n'est pas dans un cycle de fonctionnement dangereux. Veillez à assurer la sécurité à l'aide d'autres mesures lorsque la fonction d'inhibition est activée.**

**Pour les applications pour lesquelles la fonction d'inhibition est utilisée lors du passage d'une pièce, placez les capteurs d'inhibition à une distance telle que la fonction d'inhibition ne puisse pas être accidentellement activée par le personnel.**

**Vérifiez que la fonction d'inhibition fonctionne correctement avant de l'utiliser. Vérifiez l'état de la lampe d'inhibition (propreté, clarté, etc.).**

**Veillez à toujours connecter une lampe d'inhibition et à utiliser la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition (voir page 81) prédéfinie.**

**Installez la lampe d'inhibition de manière à ce que les opérateurs qui configurent la machine puissent toujours la voir.**

**Lorsque la fonction forçage du contrôleur ST4-C12EX est active, il est possible d'entrer dans la zone de protection des têtes de capteurs ST4-A□. Dans le cas de plusieurs zones de protection, veillez à installer des lampes d'inhibition dans chaque zone de protection. Dans chaque zone de protection, un signal doit empêcher les opérateurs de s'y introduire. Dans le cas contraire, les opérateurs risqueraient d'entrer dans ces zones de protection et d'être exposés à des blessures graves, voire mortelles.**



## ◆ NOTA

La fonction d'inhibition satisfait aux exigences définies dans les normes internationales suivantes :

- ISO 13849-1 (EN 954-1/JIS B 9705-1) : 'Sécurité des machines - Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité - Partie 1 : Principes généraux de conception, Article 5.9 Inhibition'
- CEI 61496-1 (UL 61496/JIS B 9704-1) : 'Sécurité des machines - Equipement de protection électrosensible - Partie 1 : Prescriptions générales et essais' Annexe A, A.7 Inhibition
- CEI 60204-1 (JIS B 9960-1) : 'Sécurité des machines - Equipement électrique des machines - Partie 1 : Prescriptions générales, 9.2.4 Suspension de la fonction de protection'
- EN 415-4 : 'Sécurité des machines d'emballage - Partie 4 : Palettiseurs et dépalettiseurs' Annexe A, A2.2 Inhibition'
- ANSI B11.19-1990 (réglementation américaine) : 'for Machine Tools-Safeguarding When Referenced by the Other B11 Machine Tool Safety Standards-Performance Criteria for the Design, Construction, Care, and Operation' 4.2.3 Presence-Sensing Devices : Electro-Optical and Radio Frequency (R.F.)
- ANSI/RIA R15.06-1999 (réglementation américaine) : 'for Industrial Robots and Robot Systems - Safety Requirements, 10.4.5 Muting'

La fonction forçage est active lorsque toutes les conditions ci-dessous sont satisfaites :

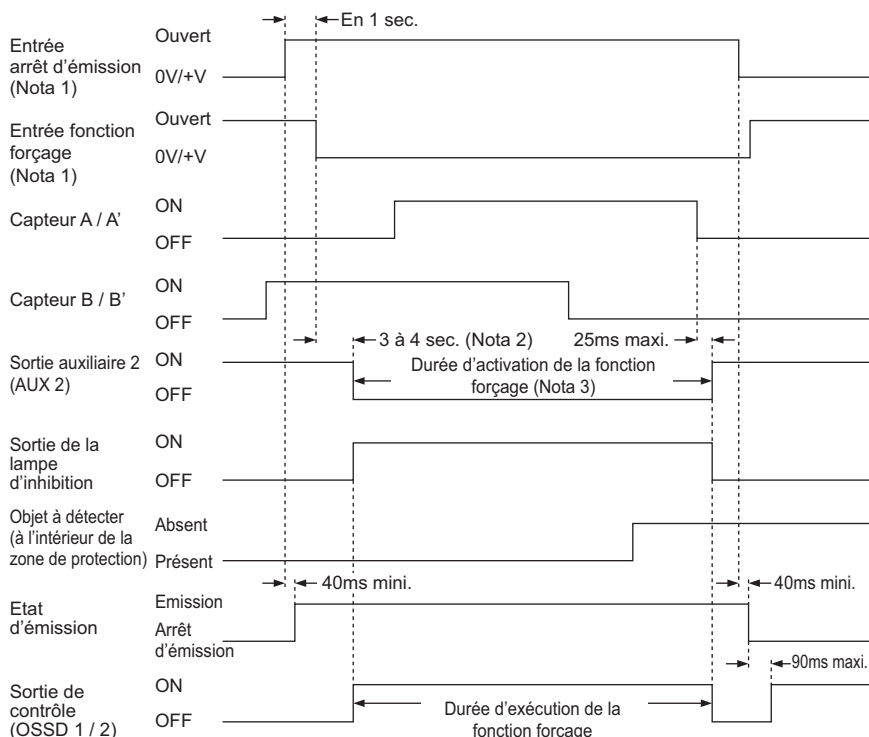
- La lampe incandescente de 1 à 10W est connectée à la sortie de la lampe d'inhibition.
- Le signal de la fonction forçage est reçu en entrée via une des deux entrées d'inhibition ou les deux S-A et S-B (ou S-C et S-D, ou S-E et S-F)
- L'entrée arrêt d'émission doit être ouverte en même temps que l'entrée de la fonction forçage doit être court-circuitée en 1 seconde (3 secondes en continu).

Si l'une des trois conditions n'est pas satisfaite ou dure plus longtemps que la durée d'activation des fonctions inhibition et forçage (60 ou 600 secondes), la fonction forçage est désactivée (voir "Sélection de la configuration de l'inhibition (ST4-C12EX uniquement)" page 74).



paramétrer la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition, voir fonction diagnostic de la lampe d'inhibition (voir page 81).

3. La durée de la fonction forçage peut être définie soit sur 60 ou 600 secondes. Pour en savoir plus, voir Fonction de sélection de la configuration de l'inhibition (voir page 74).
4. La durée d'activation du forçage correspond à la somme du temps d'attente de la réinitialisation et de la durée d'exécution du forçage. La fonction forçage n'est exécutée que lorsque le temps d'attente de la réinitialisation est écoulé et lorsque les conditions de forçage ont été satisfaites.



Chronogramme dans le cas d'une réinitialisation automatique



#### ◆ NOTA

1. L'ordre dans lequel l'entrée arrêt d'émission est ouverte et l'entrée de la fonction forçage est court-circuitée n'est pas important.
2. Lorsque la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition est active : si la lampe d'inhibition ne s'allume pas après 4 secondes, la fonction forçage est désactivée. Lorsque la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition n'est pas active, la fonction d'inhibition s'active 3 secondes après que les conditions d'entrée des capteurs d'inhibition A (A') et B (B') ont été satisfaites. Pour paramétrer la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition, voir fonction diagnostic de la lampe d'inhibition (voir page 81).

- 3. La durée de la fonction forçage peut être définie soit sur 60 ou 600 secondes. Pour en savoir plus, voir Fonction de sélection de la configuration de l'inhibition (voir page 74).**

### 3.9 Configuration de l'inhibition (ST4-C12EX uniquement)

La fonction de sélection de la configuration de l'inhibition est uniquement intégrée dans le contrôleur ST4-C12EX.

Le contrôleur ST4-C12EX prédéfinit les configurations de l'inhibition conformément à la norme ISO 12643 (Exigences de sécurité pour les systèmes et l'équipement de technologie graphique).

La configuration de l'inhibition et la durée d'activation des fonctions inhibition et forçage peuvent être paramétrées à l'aide des DIP switches "SW 1 à 4."



#### ATTENTION

Veillez à mettre le système hors tension avant de paramétrer la configuration de l'inhibition. La configuration de l'inhibition ne sera pas valide si elle est paramétrée avec le système sous tension.

Configuration de l'inhibition n°	Durée d'activation			
	Fonction d'inhibition	Fonction forçage	Fonction d'inhibition	Fonction forçage
	180s	60s	Durée illimitée	600s
1	SW1 <input type="checkbox"/> SW2 <input type="checkbox"/> SW3 <input type="checkbox"/> SW4 <input type="checkbox"/> SW5 <input type="checkbox"/> SW6 <input type="checkbox"/> SW7 <input type="checkbox"/> SW8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	SW1 <input type="checkbox"/> SW2 <input type="checkbox"/> SW3 <input type="checkbox"/> SW4 <input type="checkbox"/> SW5 <input type="checkbox"/> SW6 <input type="checkbox"/> SW7 <input type="checkbox"/> SW8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	SW1 <input type="checkbox"/> SW2 <input type="checkbox"/> SW3 <input type="checkbox"/> SW4 <input type="checkbox"/> SW5 <input type="checkbox"/> SW6 <input type="checkbox"/> SW7 <input type="checkbox"/> SW8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	SW1 <input type="checkbox"/> SW2 <input type="checkbox"/> SW3 <input type="checkbox"/> SW4 <input type="checkbox"/> SW5 <input type="checkbox"/> SW6 <input type="checkbox"/> SW7 <input type="checkbox"/> SW8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	SW1 <input type="checkbox"/> SW2 <input type="checkbox"/> SW3 <input type="checkbox"/> SW4 <input type="checkbox"/> SW5 <input type="checkbox"/> SW6 <input type="checkbox"/> SW7 <input type="checkbox"/> SW8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	SW1 <input type="checkbox"/> SW2 <input type="checkbox"/> SW3 <input type="checkbox"/> SW4 <input type="checkbox"/> SW5 <input type="checkbox"/> SW6 <input type="checkbox"/> SW7 <input type="checkbox"/> SW8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>



#### NOTA

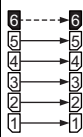
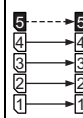



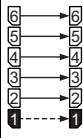
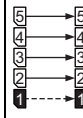



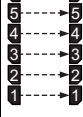





Si l'inhibition n'est pas configurée comme indiqué ci-dessus, le système est verrouillé et une erreur est indiquée sur l'affichage d'erreur (rouge).



### 3.9.1 Câblage de la configuration de l'inhibition N° 1

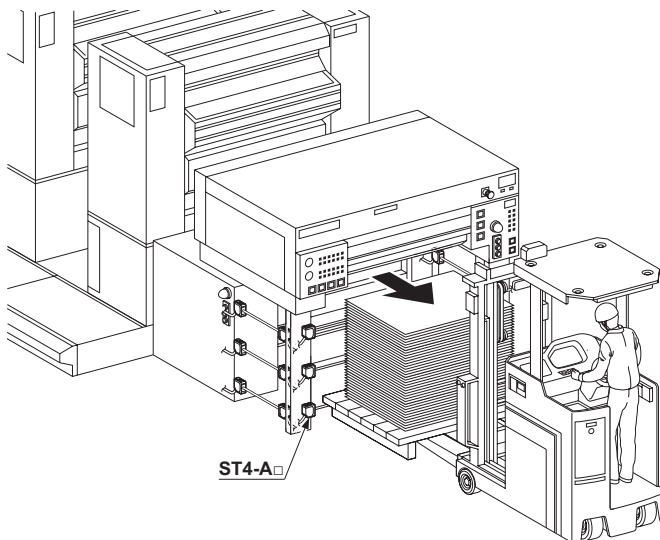
Si vous utilisez la configuration de l'inhibition n°1 en combinaison avec plusieurs jeux de têtes de capteurs ST4-A□, vous pouvez choisir d'activer la fonction d'inhibition pour toutes les têtes de capteurs ou uniquement pour celles situées le plus haut ou le plus bas. Pour sélectionner l'une de ces trois options, vous devez connecter les bornes d'entrée d'inhibition comme indiqué dans le tableau suivant.

Symboles :  = adresses,  = conditions d'inhibition

Bornes d'entrée d'inhibition	Nombre de jeux de têtes de capteurs connectés ST4-A□					
	6 jeux	5 jeux	4 jeux	3 jeux	2 jeux	1 jeu
Court-circuit : S-A à S+ S-B à S-						indisponible
Court-circuit : S-C à S+ S-D à S-						indisponible
Court-circuit : S-E à S+ S-F à S-						



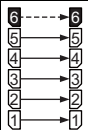
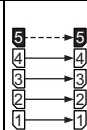
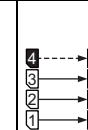
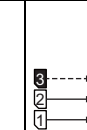

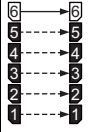
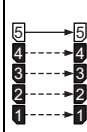
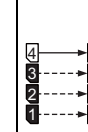
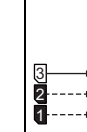
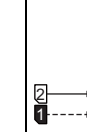
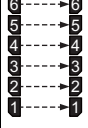
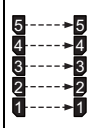

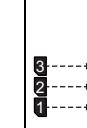

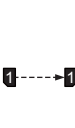
#### ◆ EXEMPLE



### 3.9.2 Câblage de la configuration de l'inhibition N° 2

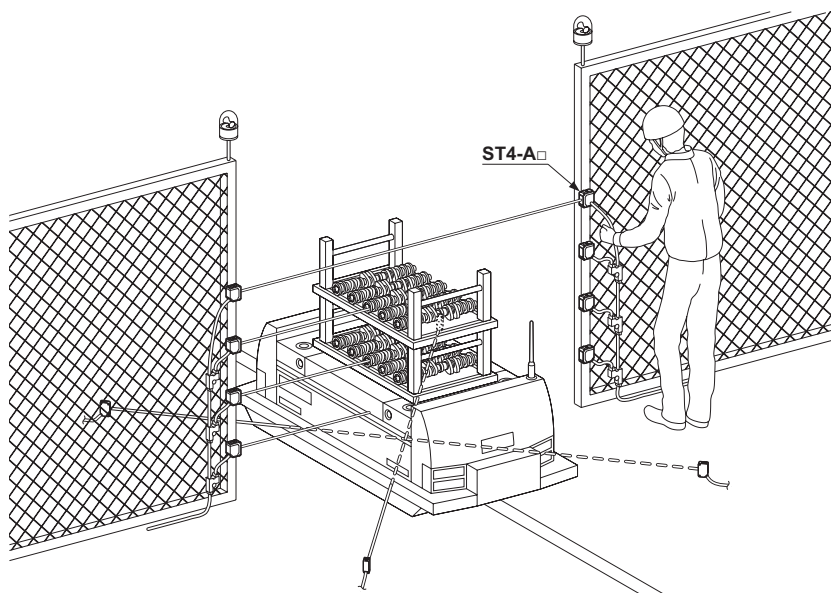
Si vous utilisez la configuration de l'inhibition n°2 en combinaison avec plusieurs jeux de têtes de capteurs ST4-A□, vous pouvez choisir d'activer la fonction d'inhibition pour toutes les têtes de capteurs, uniquement pour celles situées le plus haut ou pour toutes les têtes de capteurs excepté celles situées le plus haut. Pour sélectionner l'une de ces trois options, vous devez connecter les bornes d'entrée d'inhibition comme indiqué dans le tableau suivant.

Symboles :  = adresses,  →  = conditions d'inhibition

Bornes d'entrée d'inhibition	Nombre de jeux de têtes de capteurs connectés ST4-A□					
	6 jeux	5 jeux	4 jeux	3 jeux	2 jeux	1 jeu
Court-circuit : S-A à S+ S-B à S-						indisponible
Court-circuit : S-C à S+ S-D à S-						indisponible
Court-circuit : S-E à S+ S-F à S-						





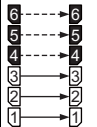
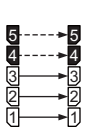
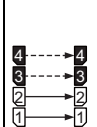
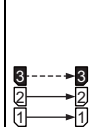
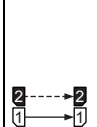
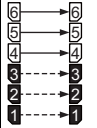
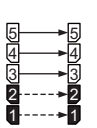
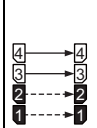
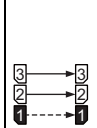
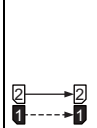
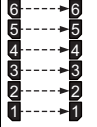
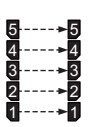
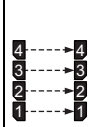
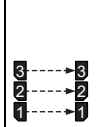
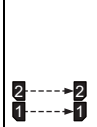

#### ◆ EXEMPLE



### 3.9.3 Câblage de la configuration de l'inhibition N° 3

Si vous utilisez la configuration de l'inhibition n°3 en combinaison avec plusieurs jeux de têtes de capteurs ST4-A□, vous pouvez choisir d'activer la fonction d'inhibition pour les têtes de capteurs indiquées en noir dans le tableau suivant. Pour sélectionner l'une de ces trois options, vous devez connecter les bornes d'entrée d'inhibition comme indiqué dans le tableau suivant.

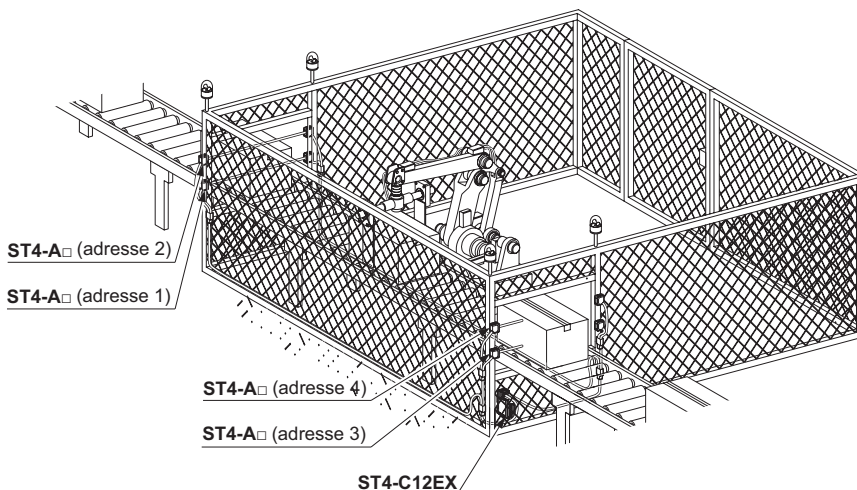
Symboles :  = adresses,  = Conditions d'inhibition

Bornes d'entrée d'inhibition	Nombre de jeux de têtes de capteurs connectés ST4-A□					
	6 jeux	5 jeux	4 jeux	3 jeux	2 jeux	1 jeu
Court-circuit : S-A à S+ S-B à S-						indisponible
Court-circuit : S-C à S+ S-D à S-						indisponible
Court-circuit : S-E à S+ S-F à S-						



#### ◆ EXEMPLE

4 jeux de têtes de capteurs ST4-A□ sont connectés au contrôleur ST4-C12EX.



### 3.10 Fonction diagnostic du capteur de sécurité


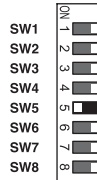
La fonction diagnostic du capteur de sécurité est uniquement intégrée dans le contrôleur ST4-C12EX. Cette fonction vérifie les états de réception "faisceau reçu" et "faisceau interrompu" des têtes de capteurs ST4-A□ connectées ainsi que tout autre dysfonctionnement du capteur.

Si le faisceau est reçu par le récepteur ST4-A□, l'indicateur d'entrée d'inhibition (orange) s'allume. Par contre, si le faisceau émis par l'émetteur ST4-A□ est interrompu ou si le jeu de têtes de capteurs ST4-A□ n'est pas connecté, l'indicateur d'entrée d'inhibition (orange) reste éteint.

Dans le cas d'un fonctionnement normal, l'affichage indique l'état des bornes d'entrée d'inhibition S-A à S-F.

Lorsque la fonction diagnostic du capteur de sécurité est active, l'affichage indique également l'état des têtes de capteurs (ST4-A□).

La relation entre l'indicateur d'entrée d'inhibition (orange) et les adresses des têtes de capteurs (ST4-A□) est la suivante.

	Fonctionnement normal	Fonction diagnostic du capteur de sécurité activée
<b>DIP switch "SW 5"</b>		
<b>Indicateur d'entrée d'inhibition (orange)</b>	S-A <input type="radio"/> <input type="radio"/> S-B S-C <input type="radio"/> <input type="radio"/> S-D S-E <input type="radio"/> <input type="radio"/> S-F	Adresse 4 (S-A) <input type="radio"/> <input type="radio"/> Adresse 1 (S-B) Adresse 5 (S-C) <input type="radio"/> <input type="radio"/> Adresse 2 (S-D) Adresse 6 (S-E) <input type="radio"/> <input type="radio"/> Adresse 3 (S-F)

#### Diagnostic continu dans le cas d'un fonctionnement normal

Lorsque le système est sous tension, vous devez paramétrer le DIP switch "SW5" sur ON afin d'activer la fonction diagnostic pour les têtes de capteurs ST4-A□.

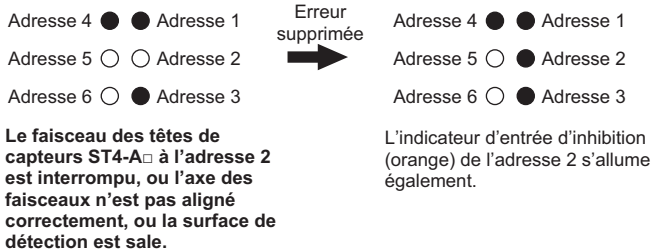
Si au cours d'un fonctionnement normal une coupure de courant survient et si le système est remis sous tension alors que le DIP switch "SW5" est paramétré sur ON, la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est désactivée et "z" est indiqué sur l'affichage d'erreur (rouge).

Pour démarrer la réinitialisation, vous devez mettre le système hors tension et paramétrer le DIP switch "SW5" sur OFF. Ensuite remettez le système sous tension et paramétrez le DIP switch "SW5" sur ON afin que le capteur de sécurité recommence à fonctionner normalement.



### ◆ EXEMPLE

Quatre jeux de têtes de capteurs ST4-A□ (adresses 1 à 4) sont connectés et seuls les indicateurs d'entrée d'inhibition (orange) des adresses 1, 3 et 4 s'allument :



### Diagnostic temporaire en cas de verrouillage

Si une erreur non identifiée survient lorsque le capteur de sécurité est verrouillé, l'erreur est indiquée sur l'affichage d'erreur (rouge). Vous pouvez alors utiliser la fonction diagnostic de façon temporaire pour savoir d'où l'erreur provient.



### ◆ Procédure

1. En cas de verrouillage, mettre le système hors tension.
2. Paramétrer le DIP switch "SW5" sur ON.
3. Remettre le système sous tension.

La sortie de contrôle (OSSD 1/2) est désactivée, "ε" est indiqué sur l'affichage d'erreur (rouge) et le diagnostic des têtes de capteurs ST4-A□ est exécuté.

Après avoir mis le système hors tension, supprimez l'erreur et définissez le DIP switch "SW5" sur OFF. Après avoir remis le système sous tension, le capteur de sécurité recommence à fonctionner normalement et la fonction diagnostic a été activée de façon temporaire uniquement dans le but de localiser l'erreur, voir Recherche des pannes page 87.



### ◆ ATTENTION

**Mettez le système hors tension afin de supprimer l'affichage de l'erreur.**



## ◆ EXEMPLE

Quatre jeux de têtes de capteurs ST4-A□ (adresses 1 à 6) sont connectés et seuls les indicateurs d'entrée d'inhibition (orange) des adresses 1 et 2 s'allument :

Adresse 4 ○ ● Adresse 1

Adresse 5 ○ ● Adresse 2

Adresse 6 ○ ○ Adresse 3

Le câble entre les adresses 2 et 3 est déconnecté ou les têtes de capteurs ST4-A□ de l'adresse 3 sont endommagées.

Erreur  
supprimée



Adresse 4 ● ● Adresse 1

Adresse 5 ● ● Adresse 2

Adresse 6 ● ● Adresse 3

Les indicateurs d'entrée d'inhibition (orange) des adresses 3 à 6 s'allument également.

## 3.11 Fonction diagnostic de la lampe d'inhibition

La fonction diagnostic de la lampe d'inhibition est uniquement intégrée dans le contrôleur ST4-C12EX.

Cette fonction vérifie l'état de la lampe d'inhibition lorsque la fonction d'inhibition est en cours. Si la lampe est grillée, la sortie auxiliaire 3 (AUX 3) est désactivée. De plus, l'état d'inhibition est immédiatement annulé si la lampe est grillée.

Il est possible d'annuler la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition.



### AVERTISSEMENT !

Si la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition n'est pas active, vous devez évaluer vous-même les risques.



### ATTENTION

Veillez à mettre le système hors tension avant de paramétrer la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition.

	Fonction diagnostic de la lampe d'inhibition	
	Active	Inactive
DIP switch "SW8"		



### Procédure

1. La fonction diagnostic de la lampe d'inhibition est activée par défaut.
2. Pour désactiver la fonction diagnostic de la lampe d'inhibition, mettre le système hors tension.
3. Définir le DIP switch "SW8" sur ON.
4. Remettre le système sous tension.

# Chapitre 4

---

## Maintenance



## 4.1 Inspection quotidienne

Si une erreur survient, voir Recherche des pannes page 87, informez-en le personnel responsable de la maintenance. Si le problème ne peut pas être résolu, veuillez contacter notre succursale locale.

Faites une copie de cette check-list, cochez chaque élément d'inspection contrôlé et gardez la liste pour votre information.



### DANGER !

**Veillez à inspecter les éléments suivants avant de faire fonctionner le capteur de sécurité et vérifiez qu'il n'y a pas d'erreur. Faire fonctionner le capteur de sécurité sans inspection préalable ou malgré un dysfonctionnement pourrait provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

#### Check-list (inspection quotidienne)

Colonne à cocher	Élément d'inspection
<input type="checkbox"/>	Impossible d'atteindre les parties dangereuses de la machine sans passer à travers la zone de protection du capteur de sécurité.
<input type="checkbox"/>	Au moins une partie du corps de l'opérateur reste dans la zone de protection lorsque l'opérateur travaille sur les parties dangereuses de la machine.
<input type="checkbox"/>	La distance de sécurité calculée a été maintenue ou dépassée pendant l'installation.
<input type="checkbox"/>	Le dispositif de sécurité ou la structure de protection ne sont pas endommagés.
<input type="checkbox"/>	Les câbles ne sont ni défectueux, ni endommagés.
<input type="checkbox"/>	Les connecteurs correspondants ont été correctement connectés.
<input type="checkbox"/>	Aucune trace de saleté ou de rayure sur la surface de détection.
<input type="checkbox"/>	L'indicateur d'erreur (jaune) du contrôleur ST4-C11 ou l'affichage d'erreur (rouge) du contrôleur ST4-C12EX sont éteints.
<input type="checkbox"/>	Les indicateurs d'interruption du faisceau (rouge) de l'émetteur et du récepteur ST4-A□ sont éteints, et l'indicateur d'émission du faisceau (vert) de l'émetteur ST4-A□ ainsi que l'indicateur de stabilité du faisceau incident (vert) du récepteur ST4-A□ s'allument lorsqu'aucun objet n'est présent dans la zone de protection. La sortie de contrôle (OSSD 1/2) est activée. L'effet du bruit externe peut alors être inspecté. Si le bruit externe empêche un fonctionnement correct, supprimez ce qui en est à l'origine et répétez l'inspection.
<input type="checkbox"/>	Pendant le fonctionnement de la machine, les parties dangereuses fonctionnent normalement lorsqu'il n'y a pas d'objet dans la zone de protection.
<input type="checkbox"/>	Les parties dangereuses s'arrêtent immédiatement lorsque le capteur de sécurité est mis hors tension.
<input type="checkbox"/>	La sortie de contrôle (OSSD 1/2) est désactivée lorsque la borne d'entrée arrêt d'émission (entre T1 et T2) du contrôleur est ouverte. L'effet du bruit externe peut alors être inspecté. Si le bruit externe empêche un fonctionnement correct, supprimez ce qui en est à l'origine et répétez l'inspection.
<input type="checkbox"/>	Vérifiez le fonctionnement de la fonction d'inhibition avant de l'utiliser. Vérifiez également l'état de la lampe d'inhibition (propreté, clarté, etc.).

## 4.2 Check-list pour l'inspection périodique (six mois)



### DANGER !

**Veillez à inspecter les éléments suivants tous les six mois et vérifiez qu'il n'y a pas d'erreur. Faire fonctionner le système de sécurité sans inspection préalable ou malgré un dysfonctionnement pourrait provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

Colonne à cocher	Élément d'inspection
<input type="checkbox"/>	La structure de la machine n'entrave pas les mécanismes de sécurité conçus pour arrêter la machine.
<input type="checkbox"/>	Les commandes de la machine n'ont pas été modifiées de manière à entraver les mécanismes de sécurité.
<input type="checkbox"/>	La sortie du système de sécurité est détectée correctement.
<input type="checkbox"/>	Le système de sécurité est câblé correctement.
<input type="checkbox"/>	Le temps de réponse total de l'ensemble de la machine est inférieur ou égal à la valeur calculée.
<input type="checkbox"/>	Le nombre réel de cycles de fonctionnement (temps) des pièces à durée de vie limitée (relais, etc.) est inférieur au nombre nominal de cycles de fonctionnement (temps).
<input type="checkbox"/>	Aucune vis ou connecteur n'est desserré.
<input type="checkbox"/>	Aucun objet réfléchissant ou source de lumière externe n'a été placé à proximité du système de sécurité.

## 4.3 Inspection après maintenance

---

Dans les situations suivantes, contrôlez tous les éléments mentionnés dans la Liste d'inspection quotidienne (voir page 84) et la Liste d'inspection périodique (voir page 85).

1. Lorsqu'un des composants du capteur de sécurité doit être remplacé.
2. Lorsque des anomalies apparaissent pendant son fonctionnement.
3. Lorsque vous procédez à l'alignement de l'axe des faisceaux de l'émetteur et du récepteur.
4. Lorsque le capteur de sécurité est installé dans un endroit ou un environnement différent.
5. Lorsque le câblage est modifié.
6. Lorsque des pièces du dispositif de commutation final (FSD) sont remplacées.
7. Lorsque les paramètres du dispositif de commutation final (FSD) sont modifiés.

# Chapitre 5

---

## Recherche des pannes

## 5.1 Recherche des pannes du contrôleur ST4-C11

En premier lieu, vérifiez le câblage, la tension d'alimentation et la capacité de l'alimentation.

Le nombre de clignotements de l'indicateur d'erreur (jaune) du contrôleur ST4-C11 varie en fonction du type d'erreur comme indiqué dans le tableau suivant.

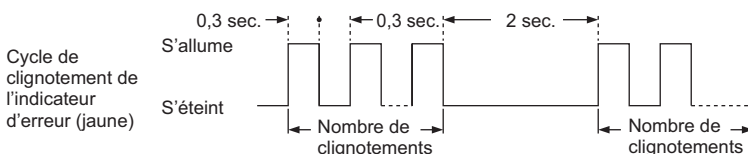
Erreur	Cause		Mesures
Tous les indicateurs sont éteints.	Pas d'alimentation.		Vérifiez que la capacité d'alimentation est suffisante. Connectez correctement l'alimentation électrique.
	La tension d'alimentation est en dehors de l'intervalle spécifié.		Réglez la tension d'alimentation sur 24V DC <sup>+10</sup> <sub>-15</sub> %.
L'indicateur d'entrée arrêt d'émission (orange) s'allume.	Le contrôleur est en mode arrêt d'émission.		Vérifiez que les bornes d'entrée arrêt d'émission (entre T1 et T2) sont court-circuitées.
L'indicateur de verrouillage (jaune) s'allume.	La réinitialisation n'est pas annulée.	La borne d'entrée de réinitialisation n'est pas connectée.	Connectez les bornes d'entrée de réinitialisation correctement (réinitialisation manuelle : entre X1 et X2, ou réinitialisation automatique : entre X1 et X3). Afin d'assurer la sécurité du système, utilisez le contact NF (normalement fermé) d'un relais à contact à manœuvre forcée.
		Le relais est soudé.	Remplacez le relais.
		Le temps de réponse du relais est long.	Remplacez le relais avec un relais ayant un temps de réponse approprié.
		Le signal de réinitialisation n'est pas reçu en entrée au démarrage. (manuellement)	Utilisez un commutateur momentané. Remplacez le commutateur.
L'indicateur d'erreur s'allume Erreur du microordinateur	Bruit important		Vérifiez le bruit autour du capteur de sécurité.
	Erreur interne		Remplacez le contrôleur ST4-C11.
L'indicateur d'erreur clignote une seule fois <ul style="list-style-type: none"><li>Erreur entre émetteur et récepteur ST4-A□</li></ul>	Les émetteurs et récepteurs sont de versions différentes.		Utilisez la même version d'émetteur et de récepteur. Ne les combinez pas.
	La connexion en série ne respecte pas les caractéristiques techniques.		Modifiez la connexion en série pour que les caractéristiques techniques soient respectées (voir page 26).
	Le signal de la connexion en série est court-circuité.		Vérifiez que le câble des têtes de capteurs ST4-A□, le câble d'extension ST4-CCJ□ (en option) ou le câble de dérivation ST4-CCJ05-WY (en option) ne sont pas déconnectés et que les connecteurs ne sont

Erreur	Cause	Mesures
		pas desserrés.
	Les têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont défectueuses.	Vérifiez l'indicateur des têtes de capteurs ST4-A□ (voir page 26) connectées.
<b>L'indicateur d'erreur clignote deux fois</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sortie de contrôle (OSSD 1/2), erreur 1</li> </ul>	La sortie de contrôle (OSSD 1/2) est court-circuitée avec d'autres entrées/sorties, ou la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est court-circuitée avec une autre sortie de contrôle (OSSD 1/2)	Connectez les sorties de contrôle (OSSD 1/2) correctement (voir page 39).
	La sortie de contrôle (OSSD 1/2) est court-circuitée avec +V ou 0V.	
	Les paramétrages PNP/NPN du commutateur de sélection de la polarité de la sortie et de la sortie de contrôle (OSSD 1/2) ne correspondent pas.	Vérifiez le commutateur de sélection de la polarité de la sortie.
	Erreur de circuit de sortie.	Le circuit de sortie est endommagé. Remplacez le contrôleur ST4-C11.
<b>L'indicateur d'erreur clignote trois fois</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sortie de contrôle (OSSD 1/2), erreur 2</li> </ul>	Courant excessif dans la sortie de contrôle (OSSD 1/2).	Le courant utilisé doit être dans l'intervalle spécifié pour la sortie de contrôle (OSSD 1/2). Pour en savoir plus, voir page 97.
	La sortie de contrôle (OSSD 1/2) est court-circuitée avec +V ou 0V.	Connectez les sorties de contrôle (OSSD 1/2) correctement (voir page 39).
	Les paramétrages PNP/NPN du commutateur de sélection de la polarité de la sortie et de la sortie de contrôle (OSSD 1/2) ne correspondent pas.	Vérifiez le commutateur de sélection de la polarité de la sortie. Connectez les sorties de contrôle (OSSD 1/2) correctement (voir page 39).
	Erreur de circuit de sortie.	Le circuit de sortie est endommagé. Remplacez le contrôleur ST4-C11.
<b>L'indicateur d'erreur clignote quatre fois</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur provoquée par la lumière externe</li> </ul>	La lumière externe ou provenant d'autres têtes de capteurs ST4-A□ est reçue par le récepteur.	<p>Lorsque le capteur est sous tension, empêchez que la lumière externe influence le récepteur.</p> <p>Si la lumière externe provient des têtes de capteurs ST4-A□, activez la fonction de suppression des interférences (voir page 59).</p> <p>Dans le cas des têtes de capteurs version ST4-A□V, activez également la fonction de réglage du niveau d'émission (voir page 63).</p> <p>Si l'erreur ne peut pas être supprimée, veuillez contacter notre succursale locale.</p>

Erreur	Cause		Mesures
<b>L'indicateur d'erreur clignote sept fois</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur de réinitialisation</li> </ul>	Le niveau de tension du signal d'entrée de réinitialisation est instable.		Connectez les bornes d'entrée de réinitialisation correctement (réinitialisation manuelle : entre X1 et X2, ou réinitialisation automatique : entre X1 et X3).
<b>L'indicateur d'erreur clignote huit fois</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur du relais à seuil de tension d'entrée</li> </ul>	La tension d'alimentation est en dehors de l'intervalle spécifié.		Réglez la tension d'alimentation sur 24V DC <sup>+10</sup> <sub>-15</sub> %.
	Erreur interne de tension de référence.		Vérifiez la capacité de l'alimentation.
<b>L'indicateur d'erreur clignote neuf fois</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur de paramétrage du commutateur</li> </ul>	Commutateur de sélection de la polarité de la sortie (paramétrage PNP/NPN)	La polarité de la sortie a été modifiée au cours du fonctionnement du système de sécurité.	Mettez le capteur de sécurité hors tension et changez la polarité de la sortie.
		Le commutateur est cassé.	Remplacez le contrôleur ST4-C11.
<b>L'indicateur d'erreur clignote dix fois ou plus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur provoquée par le bruit/l'alimentation ou erreur de circuit interne</li> </ul>	Influence du bruit/de l'alimentation. Le circuit interne est endommagé.		Vérifiez le bruit autour du capteur de sécurité. Vérifiez le câblage, la tension d'alimentation et la capacité de l'alimentation. Si l'erreur ne peut pas être supprimée, veuillez contacter notre succursale locale.
<b>L'indicateur de sortie de contrôle (vert) ne s'allume pas.</b>	Les faisceaux ne sont pas correctement alignés.		Alignez l'axe des faisceaux. Lorsque vous connectez des capteurs en série, faites correspondre les adresses entre l'émetteur et le récepteur ST4-A□.
	Le récepteur ST4-A□ est connecté au connecteur émetteur du contrôleur et l'émetteur ST4-A□ est connecté au connecteur récepteur du contrôleur.		Veillez à ce que les couleurs des connecteurs correspondent : gris : émetteur, noir : récepteur.
	Dans une connexion en série, émetteur connecté au récepteur.		
	Les têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont défectueuses.		Vérifiez l'indicateur des têtes de capteurs ST4-A□ (voir page 26) connectées. Pour en savoir plus, voir page 94.

Si après avoir vérifié les éléments du tableau précédent, le capteur de sécurité ne fonctionne toujours pas correctement, veuillez contacter notre succursale locale.

L'intervalle entre les clignotements de l'indicateur d'erreur (jaune) est indiqué dans la figure suivante. Environ 2 secondes séparent chaque cycle de clignotement.



## 5.2 Recherche des pannes du contrôleur ST4-C12EX

En premier lieu, vérifiez le câblage, la tension d'alimentation et la capacité de l'alimentation.

L'affichage d'erreur (rouge) du contrôleur ST4-C12EX varie en fonction du type d'erreur comme indiqué dans le tableau suivant.

Erreur	Cause		Mesures
<b>Tous les indicateurs sont éteints.</b>	Pas d'alimentation.		Vérifiez que la capacité d'alimentation est suffisante. Connectez correctement l'alimentation électrique.
	La tension d'alimentation est en dehors de l'intervalle spécifié.		Réglez la tension d'alimentation sur 24V DC <sup>+10</sup> <sub>-15</sub> %.
<b>L'indicateur d'entrée arrêt d'émission (orange) s'allume.</b>	Le contrôleur est en mode arrêt d'émission.		Vérifiez que les bornes d'entrée arrêt d'émission (entre T1 et T2) sont court-circuitées.
<b>L'indicateur de verrouillage (jaune) s'allume.</b>	La réinitialisation n'est pas annulée.	La borne d'entrée de réinitialisation n'est pas connectée.	Connectez les bornes d'entrée de réinitialisation correctement (réinitialisation manuelle : entre X1 et X2, ou réinitialisation automatique : entre X1 et X3). Afin d'assurer la sécurité du système, utilisez le contact NF (normalement fermé) d'un relais à contact à manœuvre forcée.
		Le relais est soudé.	Remplacez le relais.
		Le temps de réponse du relais est long.	Remplacez le relais avec un relais ayant un temps de réponse approprié.
		Le signal de réinitialisation n'est pas reçu en entrée au démarrage. (manuellement)	Utilisez un commutateur momentané. Remplacez le commutateur.
<b>Affichage d'erreur :</b> E	Bruit important		Vérifiez le bruit autour du capteur de sécurité.
	Erreur interne		Remplacez le contrôleur ST4-C12EX.
<b>Affichage d'erreur :</b> I	Les émetteurs et récepteurs sont de versions différentes.		Utilisez la même version d'émetteur et de récepteur. Ne les combinez pas.
	La connexion en série ne respecte pas les caractéristiques techniques.		Modifiez la connexion en série pour que les caractéristiques techniques soient respectées (voir page 26).
	Le signal de la connexion en série est court-circuité.		Vérifiez que le câble des têtes de capteurs ST4-A□, le câble d'extension ST4-CCJ□ (en option) ou le câble de dérivation ST4-CCJ05-WY (en option) ne sont pas déconnectés et que les connecteurs ne sont pas desserrés.



Erreur	Cause	Mesures
	Les têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont défectueuses.	Activez la fonction diagnostic du capteur de sécurité (voir page 78). Vérifiez l'indicateur des têtes de capteurs ST4-A□ (voir page 26) connectées. Pour en savoir plus, voir page 94.
<b>Affichage d'erreur :</b> <sup>2</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sortie de contrôle (OSSD 1/2), erreur 1</li> </ul>	La sortie de contrôle (OSSD 1/2) est court-circuitée avec d'autres entrées/sorties, ou la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est court-circuitée avec une autre sortie de contrôle (OSSD 1/2).	Connectez les sorties de contrôle (OSSD 1/2) correctement (voir page 39).
	La sortie de contrôle (OSSD 1/2) est court-circuitée avec +V ou 0V.	
	Les paramétrages PNP/NPN du commutateur de sélection de la polarité de la sortie et de la sortie de contrôle (OSSD 1/2) ne correspondent pas.	Vérifiez le commutateur de sélection de la polarité de la sortie. Connectez les sorties de contrôle (OSSD 1/2) correctement (voir page 39).
	Erreur de circuit de sortie.	Le circuit de sortie est endommagé. Remplacez le contrôleur ST4-C12EX.
<b>Affichage d'erreur :</b> <sup>3</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sortie de contrôle (OSSD 1/2), erreur 2</li> </ul>	Courant excessif dans la sortie de contrôle (OSSD 1/2).	Le courant utilisé doit être dans l'intervalle spécifié pour la sortie de contrôle (OSSD 1/2). Pour en savoir plus, voir page 97.
	La sortie de contrôle (OSSD 1/2) est court-circuitée avec +V ou 0V.	Connectez les sorties de contrôle (OSSD 1/2) correctement (voir page 39).
	Les paramétrages PNP/NPN du commutateur de sélection de la polarité de la sortie et de la sortie de contrôle (OSSD 1/2) ne correspondent pas.	Vérifiez le commutateur de sélection de la polarité de la sortie. Connectez les sorties de contrôle (OSSD 1/2) correctement (voir page 39).
	Erreur de circuit de sortie.	Le circuit de sortie est endommagé. Remplacez le contrôleur ST4-C12EX.
<b>Affichage d'erreur :</b> <sup>4</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur provoquée par la lumière externe</li> </ul>	La lumière externe ou provenant d'autres têtes de capteurs ST4-A□ est reçue par le récepteur.	Lorsque le capteur est sous tension, empêchez que la lumière externe influence le récepteur. Si la lumière externe provient des têtes de capteurs ST4-A□, activez la fonction de suppression des interférences (voir page 59). Dans le cas des têtes de capteurs version ST4-A□V, activez également la fonction de réglage du niveau d'émission (voir page 63). Si l'erreur ne peut pas être supprimée, veuillez contacter notre succursale locale.
<b>Affichage d'erreur :</b> <sup>5</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur de lampe d'inhibition</li> </ul>	Bornes de la lampe d'inhibition court-circuitées.	Connectez la lampe d'inhibition correctement (voir page 39).
	Sortie lampe d'inhibition court-circuitée avec d'autres entrées/sorties.	
	Courant excessif dans la sortie d'inhibition.	Le courant utilisé doit être conforme aux caractéristiques techniques de la lampe d'inhibition. Pour en savoir plus, voir page 97.

Erreur	Cause		Mesures
	Erreur de circuit de sortie.		Le circuit de sortie est endommagé. Remplacez le contrôleur ST4-C12EX.
<b>Affichage d'erreur :</b> 7 • Erreur de réinitialisation	Le niveau de tension du signal d'entrée de réinitialisation est instable.		Connectez les bornes d'entrée de réinitialisation correctement (réinitialisation manuelle : entre X1 et X2, ou réinitialisation automatique : entre X1 et X3).
<b>Affichage d'erreur :</b> 8 • Erreur de paramétrage des commutateurs	Commutateur de sélection de la polarité de la sortie (paramétrage PNP/NPN)	La polarité de la sortie a été modifiée au cours du fonctionnement du système de sécurité.	Mettez le capteur de sécurité hors tension et changez la polarité de la sortie.
		Le commutateur est cassé.	Remplacez le contrôleur ST4-C12EX.
	DIP switch	Différents paramétrages ont été modifiés au cours du fonctionnement du système de sécurité.	Mettez le capteur de sécurité hors tension et changez la polarité de la sortie.
		Le commutateur est cassé.	Remplacez le contrôleur ST4-C12EX.
<b>Affichage d'erreur :</b> c • Pendant l'exécution de la fonction diagnostic du capteur de sécurité (voir page 78)	La sortie de contrôle (OSSD 1/2) est désactivée et le diagnostic de l'état de réception du faisceau reçu/interrrompu du capteur de sécurité est exécuté.		Mettez le capteur de sécurité hors tension puis définissez le DIP switch "SW5" sur OFF afin de retrouver un mode de fonctionnement normal.
<b>Affichage d'erreur :</b> F • Erreur provoquée par le bruit/l'alimentation ou erreur de circuit interne	Influence du bruit/de l'alimentation. Le circuit interne est endommagé.		Vérifiez le bruit autour du capteur de sécurité. Si l'erreur ne peut pas être supprimée, veuillez contacter notre succursale locale.
<b>L'indicateur de sortie de contrôle (vert) ne s'allume pas.</b>	Les faisceaux ne sont pas correctement alignés.		Alignez l'axe des faisceaux. Lorsque vous connectez des capteurs en série, faites correspondre les adresses entre l'émetteur et le récepteur ST4-A□.
	Le récepteur ST4-A□ est connecté au connecteur émetteur du contrôleur et l'émetteur ST4-A□ est connecté au connecteur récepteur du contrôleur.		Veillez à ce que les couleurs des connecteurs correspondent : gris : émetteur, noir : récepteur.
	Dans une connexion en série, émetteur connecté au récepteur.		
	Les têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont défectueuses.		Activez la fonction diagnostic du capteur de sécurité (voir page 78). Vérifiez l'indicateur des têtes de capteurs ST4-A□ (voir page 26) connectées. Pour en savoir plus, voir page 94.

## 5.3 Recherche des pannes des têtes de capteurs ST4-A

### Erreur sur l'émetteur

Erreur	Cause	Mesures
Tous les indicateurs sont éteints.	Câble de connexion défectueuse.	Veillez à ce que le connecteur ne soit pas desserré. Dans le cas d'une connexion en série, localisez l'élément déconnecté (celui pour lequel l'indicateur du capteur de sécurité s'allume).
L'indicateur d'interruption du faisceau (rouge) et l'indicateur de stabilité du faisceau incident (vert) s'allument simultanément.	Les faisceaux ne sont pas correctement alignés.	Alignez l'axe des faisceaux. Le capteur de sécurité est en mode de fonctionnement normal lorsque le récepteur reçoit le faisceau et lorsque l'indicateur d'interruption du faisceau (rouge) s'éteint.
	L'émetteur est connecté à un récepteur.	Connectez l'émetteur à un émetteur. Veillez à ce que les couleurs des connecteurs correspondent : gris : émetteur, noir : récepteur.
L'indicateur d'interruption du faisceau (rouge) s'allume.	Le capteur de sécurité est en mode arrêt d'émission.	Vérifiez que les bornes d'entrée arrêt d'émission (entre T1 et T2) du contrôleur sont court-circuitées.
	Le capteur de sécurité est endommagé.	Remplacez l'émetteur ST4-A□.

### Erreur sur le récepteur

Erreur	Cause	Mesures
Tous les indicateurs sont éteints.	Câble de connexion défectueuse.	Veillez à ce que le connecteur ne soit pas desserré. Dans le cas d'une connexion en série, localisez l'élément déconnecté (celui pour lequel l'indicateur du capteur de sécurité s'allume).
	Instabilité du faisceau incident.	Alignez l'axe des faisceaux. Le capteur de sécurité est en mode de fonctionnement normal lorsque l'indicateur de stabilité du faisceau incident (vert) s'allume.
L'indicateur d'interruption du faisceau (rouge) et l'indicateur de stabilité du faisceau incident (vert) s'allument simultanément.	Le récepteur ST4-A□ est connecté au connecteur émetteur du contrôleur et l'émetteur ST4-A□ est connecté au connecteur récepteur du contrôleur.	Veillez à ce que les couleurs des connecteurs correspondent : gris : émetteur, noir : récepteur.
	Dans une connexion en série, émetteur connecté au récepteur.	
	Le capteur de sécurité est endommagé.	
L'indicateur d'interruption du faisceau (rouge) s'allume.	Les faisceaux ne sont pas correctement alignés.	Alignez l'axe des faisceaux. Le capteur de sécurité est en mode de fonctionnement normal lorsque l'indicateur d'interruption du faisceau (rouge) s'éteint et que l'indicateur de stabilité du faisceau incident (vert) s'allume.
	Le récepteur est connecté à un émetteur.	Connectez le récepteur à un récepteur. Veillez à ce que les couleurs des connecteurs correspondent : gris : émetteur, noir : récepteur.

# Chapitre 6

---

## Caractéristiques techniques

## 6.1 Caractéristiques générales

### 6.1.1 Caractéristiques techniques du contrôleur ST4-C11

Elément	Description				
<b>Tension d'alimentation</b>	24V DC <sup>+10%</sup> %, ondulation c-c de 10% maxi.				
<b>Consommation de courant</b>	0,1A maxi.				
<b>Sortie de contrôle OSSD1/2 (Nota 1)</b>	Transistor à collecteur ouvert PNP ou NPN. Commutateur de sélection de la polarité de la sortie PNP ou NPN.				
	<table border="1"> <tr> <td><b>Sortie PNP</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de source maxi. : 200mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et +V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,5V maxi. (avec courant de source de 200mA)</li> <li>• Courant de fuite : 200µA maxi. (système hors tension également)</li> <li>• Capacité de charge maxi. : 1µF (avec ou sans charge)</li> <li>• Résistance de charge du câblage : 3Ω maxi.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Sortie NPN</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant absorbé maxi. de 200mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et 0V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,0V maxi. (avec courant absorbé de 200mA)</li> <li>• Courant de fuite : 200µA maxi. (système hors tension également)</li> <li>• Capacité de charge maxi. : 1µF (avec ou sans charge)</li> <li>• Résistance de charge du câblage : 3Ω maxi.</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Sortie PNP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de source maxi. : 200mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et +V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,5V maxi. (avec courant de source de 200mA)</li> <li>• Courant de fuite : 200µA maxi. (système hors tension également)</li> <li>• Capacité de charge maxi. : 1µF (avec ou sans charge)</li> <li>• Résistance de charge du câblage : 3Ω maxi.</li> </ul>	<b>Sortie NPN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant absorbé maxi. de 200mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et 0V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,0V maxi. (avec courant absorbé de 200mA)</li> <li>• Courant de fuite : 200µA maxi. (système hors tension également)</li> <li>• Capacité de charge maxi. : 1µF (avec ou sans charge)</li> <li>• Résistance de charge du câblage : 3Ω maxi.</li> </ul>
	<b>Sortie PNP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de source maxi. : 200mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et +V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,5V maxi. (avec courant de source de 200mA)</li> <li>• Courant de fuite : 200µA maxi. (système hors tension également)</li> <li>• Capacité de charge maxi. : 1µF (avec ou sans charge)</li> <li>• Résistance de charge du câblage : 3Ω maxi.</li> </ul>			
	<b>Sortie NPN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant absorbé maxi. de 200mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et 0V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,0V maxi. (avec courant absorbé de 200mA)</li> <li>• Courant de fuite : 200µA maxi. (système hors tension également)</li> <li>• Capacité de charge maxi. : 1µF (avec ou sans charge)</li> <li>• Résistance de charge du câblage : 3Ω maxi.</li> </ul>			
	<b>Fonctionnement de la sortie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée lorsque tous les faisceaux des têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont reçus.</li> <li>• Désactivée lorsqu'un ou plusieurs faisceaux des têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont interrompus</li> </ul>			
<b>Protection contre les courts-circuits</b>	Intégrée				
<b>Temps de réponse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps de désactivation : 25ms maxi.</li> <li>• Temps d'activation : 90ms maxi. (réinitialisation automatique)/140ms maxi. (réinitialisation manuelle)</li> </ul>				
<b>Sortie de contrôle (Nota 1)</b>	Transistor à collecteur ouvert PNP ou NPN. Commutateur de sélection de la polarité de la sortie PNP ou NPN.				
	<table border="1"> <tr> <td><b>Sortie PNP</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de source maxi. : 100mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie auxiliaire et +V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,5V maxi. (avec courant de source de 100mA)</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Sortie NPN</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant absorbé maxi. de 100mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Sortie PNP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de source maxi. : 100mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie auxiliaire et +V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,5V maxi. (avec courant de source de 100mA)</li> </ul>	<b>Sortie NPN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant absorbé maxi. de 100mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre</li> </ul>
	<b>Sortie PNP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de source maxi. : 100mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie auxiliaire et +V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,5V maxi. (avec courant de source de 100mA)</li> </ul>			
<b>Sortie NPN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant absorbé maxi. de 100mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre</li> </ul>				

Elément	Description
	la sortie auxiliaire et 0V) <ul style="list-style-type: none"> <li>Tension résiduelle : 2,0V maxi. (avec courant absorbé de 100mA)</li> </ul>
<b>Fonctionnement de la sortie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Désactivée lorsque tous les faisceaux des têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont reçus.</li> <li>Activée lorsqu'un ou plusieurs faisceaux des têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont interrompus</li> </ul>
<b>Protection contre les courts-circuits</b>	Intégrée
<b>Protection</b>	Boîtier : IP40 (CEI), partie du bornier : IP20 (CEI)
<b>Température ambiante</b>	-10 à +55°C (pas de condensation ou de givre) Stockage : -25 à +70°C
<b>Humidité ambiante</b>	30 à 85% HR, stockage : 30 à 95% HR
<b>Tension de tenue</b>	1000V AC pendant une minute (entre les contacts et le boîtier)
<b>Résistance d'isolement</b>	20MΩ mini. avec 500V DC (entre les contacts et le boîtier)
<b>Résistance aux vibrations</b>	Fréquence de 10 à 55Hz Amplitude de 0,75mm dans les directions X, Y et Z pendant deux heures
<b>Résistance aux chocs</b>	Accélération de 300m/s <sup>2</sup> , trois fois dans les directions X, Y et Z
<b>Bornier</b>	Bornier à ressort amovible
<b>Câble de distribution</b>	Connecteur du bornier : 0,2 à 1,5mm <sup>2</sup>
<b>Matériau</b>	Boîtier : ABS
<b>Poids</b>	Approx. 180g
<b>Normes applicables (Nota 2)</b>	CEI 61496-1 (type 4), ISO 13849-1 (catégorie 4, PLe) CEI 61508-1 à 7 (SIL3), CEI 62061 (SIL3)



#### ◆ NOTA

- Si le courant total de la sortie de contrôle (OSSD 1/2) et de la sortie auxiliaire dépasse 400mA, la résistance du câblage entre le contrôleur et l'alimentation doit être de 1Ω maxi. De plus, si le courant total est de 400mA maxi., la résistance du câblage entre le contrôleur et l'alimentation doit être de 2Ω maxi.
- Conformité à ces normes uniquement lorsque le contrôleur est utilisé en combinaison avec les têtes de capteurs à faisceau unique ST4-□.

### 6.1.2 Caractéristiques techniques du contrôleur multifonctions ST4-C12EX

Elément	Description
<b>Tension d'alimentation</b>	24V DC <sup>-10</sup> %, ondulation c-c de 10% maxi.
<b>Consommation de courant</b>	0,12A maxi.

Élément	Description										
<b>Sortie de contrôle OSSD1/2 (Nota 1)</b>	Transistor à collecteur ouvert PNP ou NPN. Commutateur de sélection de la polarité de la sortie PNP ou NPN.										
	<table border="1"> <tr> <td><b>Sortie PNP</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de source maxi. : 200mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et +V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,5V maxi. (avec courant de source de 200mA)</li> <li>• Courant de fuite : 200µA maxi. (système hors tension également)</li> <li>• Capacité de charge maxi. : 1µF (avec ou sans charge)</li> <li>• Résistance de charge du câblage : 3Ω maxi.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Sortie NPN</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant absorbé maxi. de 200mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et 0V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,0V maxi. (avec courant absorbé de 200mA)</li> <li>• Courant de fuite : 200µA maxi. (système hors tension également)</li> <li>• Capacité de charge maxi. : 1µF (avec ou sans charge)</li> <li>• Résistance de charge du câblage : 3Ω maxi.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Fonctionnement de la sortie</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée lorsque tous les faisceaux des têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont reçus.</li> <li>• Désactivée lorsqu'un ou plusieurs faisceaux des têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont interrompus (excepté lors de la fonction d'inhibition)</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Protection contre les courts-circuits</b></td> <td>Intégrée</td> </tr> <tr> <td><b>Temps de réponse</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps de désactivation : 25ms maxi.</li> <li>• Temps d'activation : 90ms maxi. (réinitialisation automatique)/140ms maxi. (réinitialisation manuelle)</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Sortie PNP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de source maxi. : 200mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et +V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,5V maxi. (avec courant de source de 200mA)</li> <li>• Courant de fuite : 200µA maxi. (système hors tension également)</li> <li>• Capacité de charge maxi. : 1µF (avec ou sans charge)</li> <li>• Résistance de charge du câblage : 3Ω maxi.</li> </ul>	<b>Sortie NPN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant absorbé maxi. de 200mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et 0V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,0V maxi. (avec courant absorbé de 200mA)</li> <li>• Courant de fuite : 200µA maxi. (système hors tension également)</li> <li>• Capacité de charge maxi. : 1µF (avec ou sans charge)</li> <li>• Résistance de charge du câblage : 3Ω maxi.</li> </ul>	<b>Fonctionnement de la sortie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée lorsque tous les faisceaux des têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont reçus.</li> <li>• Désactivée lorsqu'un ou plusieurs faisceaux des têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont interrompus (excepté lors de la fonction d'inhibition)</li> </ul>	<b>Protection contre les courts-circuits</b>	Intégrée	<b>Temps de réponse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps de désactivation : 25ms maxi.</li> <li>• Temps d'activation : 90ms maxi. (réinitialisation automatique)/140ms maxi. (réinitialisation manuelle)</li> </ul>
	<b>Sortie PNP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de source maxi. : 200mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et +V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,5V maxi. (avec courant de source de 200mA)</li> <li>• Courant de fuite : 200µA maxi. (système hors tension également)</li> <li>• Capacité de charge maxi. : 1µF (avec ou sans charge)</li> <li>• Résistance de charge du câblage : 3Ω maxi.</li> </ul>									
	<b>Sortie NPN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant absorbé maxi. de 200mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et 0V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,0V maxi. (avec courant absorbé de 200mA)</li> <li>• Courant de fuite : 200µA maxi. (système hors tension également)</li> <li>• Capacité de charge maxi. : 1µF (avec ou sans charge)</li> <li>• Résistance de charge du câblage : 3Ω maxi.</li> </ul>									
	<b>Fonctionnement de la sortie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée lorsque tous les faisceaux des têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont reçus.</li> <li>• Désactivée lorsqu'un ou plusieurs faisceaux des têtes de capteurs ST4-A□ connectées sont interrompus (excepté lors de la fonction d'inhibition)</li> </ul>									
	<b>Protection contre les courts-circuits</b>	Intégrée									
<b>Temps de réponse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps de désactivation : 25ms maxi.</li> <li>• Temps d'activation : 90ms maxi. (réinitialisation automatique)/140ms maxi. (réinitialisation manuelle)</li> </ul>										
<b>Sortie de contrôle (Nota 1)</b>	Transistor à collecteur ouvert PNP ou NPN. Commutateur de sélection de la polarité de la sortie PNP ou NPN.										
	<table border="1"> <tr> <td><b>Sortie PNP</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de source maxi. : 100mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie auxiliaire et +V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,5V maxi. (avec courant de source de 100mA)</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Sortie NPN</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant absorbé maxi. de 100mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie auxiliaire et 0V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,0V maxi. (avec courant absorbé de 100mA)</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Fonctionnement de la sortie</b></td> <td> <p><b>Sortie auxiliaire 1</b> Activée lorsque la fonction d'inhibition est désactivée Désactivée lorsque la fonction d'inhibition est activée</p> <p><b>Sortie auxiliaire 2</b> Activée lorsque la fonction forçage est désactivée</p> </td> </tr> </table>	<b>Sortie PNP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de source maxi. : 100mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie auxiliaire et +V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,5V maxi. (avec courant de source de 100mA)</li> </ul>	<b>Sortie NPN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant absorbé maxi. de 100mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie auxiliaire et 0V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,0V maxi. (avec courant absorbé de 100mA)</li> </ul>	<b>Fonctionnement de la sortie</b>	<p><b>Sortie auxiliaire 1</b> Activée lorsque la fonction d'inhibition est désactivée Désactivée lorsque la fonction d'inhibition est activée</p> <p><b>Sortie auxiliaire 2</b> Activée lorsque la fonction forçage est désactivée</p>				
	<b>Sortie PNP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de source maxi. : 100mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie auxiliaire et +V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,5V maxi. (avec courant de source de 100mA)</li> </ul>									
	<b>Sortie NPN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant absorbé maxi. de 100mA</li> <li>• Tension appliquée : identique à la tension d'alimentation (entre la sortie auxiliaire et 0V)</li> <li>• Tension résiduelle : 2,0V maxi. (avec courant absorbé de 100mA)</li> </ul>									
<b>Fonctionnement de la sortie</b>	<p><b>Sortie auxiliaire 1</b> Activée lorsque la fonction d'inhibition est désactivée Désactivée lorsque la fonction d'inhibition est activée</p> <p><b>Sortie auxiliaire 2</b> Activée lorsque la fonction forçage est désactivée</p>										

Elément	Description	
		Désactivée lorsque la fonction forçage est activée <b>Sortie auxiliaire 3</b> Activée lorsque la lampe d'inhibition est en mode de fonctionnement normal Désactivée lorsque la lampe d'inhibition présente un dysfonctionnement <b>Sortie auxiliaire 4</b> Logique négative de la sortie de contrôle (OSSD 1/2)
	<b>Protection contre les courts-circuits</b>	Intégrée
<b>Sortie de la lampe d'inhibition (Nota 1)</b>	Lampe d'inhibition disponible : 24V DC, 1 à 10W	
	<b>Protection contre les courts-circuits</b>	Intégrée
<b>Protection</b>	Boîtier : IP40 (CEI), partie du bornier : IP20 (CEI)	
<b>Température ambiante</b>	-10 à +55°C (pas de condensation ou de givre) Stockage : -25 à +70°C	
<b>Humidité ambiante</b>	30 à 85% HR, stockage : 30 à 95% HR	
<b>Tension de tenue</b>	1000V AC pendant une minute (entre les contacts et le boîtier)	
<b>Résistance d'isolement</b>	20M $\Omega$ ou plus avec 500V DC (entre les contacts et le boîtier)	
<b>Résistance aux vibrations</b>	Fréquence de 10 à 55Hz Amplitude de 0,75mm dans les directions X, Y et Z pendant deux heures	
<b>Résistance aux chocs</b>	Accélération de 300m/s <sup>2</sup> , trois fois dans les directions X, Y et Z	
<b>Bornier</b>	Bornier à ressort amovible	
<b>Câble de distribution</b>	Connecteur du bornier : 0,2 à 1,5mm <sup>2</sup> Connecteur du câble d'alimentation (A1, A2) : 0,2 à 2,5mm <sup>2</sup>	
<b>Matériau</b>	Boîtier : ABS	
<b>Poids</b>	Approx. 180g	
<b>Normes applicables (Nota 2)</b>	CEI 61496-1 (type 4), ISO 13849-1 (catégorie 4, PL <sub>e</sub> ) CEI 61508-1 à 7 (SIL3), CEI 62061 (SIL3)	



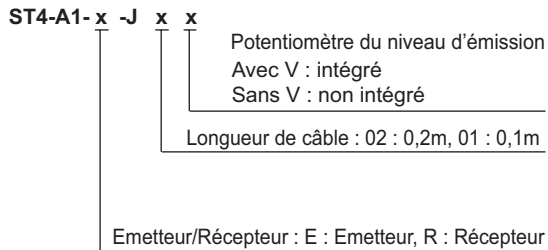
### ◆ NOTA

1. Si le courant total de la sortie de contrôle (OSSD 1/2), de la sortie auxiliaire et de la sortie de la lampe d'inhibition dépasse 400mA, la résistance du câblage entre le contrôleur et l'alimentation doit être de 1 $\Omega$  maxi. De plus, si le courant total est de 400mA maxi, la résistance du câblage entre le contrôleur et l'alimentation doit être de 2 $\Omega$  maxi.
2. Conformité à ces normes uniquement lorsque le contrôleur est utilisé en combinaison avec les têtes de capteurs à faisceau unique ST4-□.



### 6.1.3 Caractéristiques techniques des têtes de capteurs ST4-A□

Version	Longueur de câble 0,2m		Longueur de câble 1m	
Réf. modèle (Nota 1)	ST4-A1-J02	ST4-A1-J02V (avec potentiomètre du niveau d'émission)	ST4-A1-J1	ST4-A1-J1V (avec potentiomètre du niveau d'émission)
Portée	0,1 à 15m			
Objet standard détectable	Objet opaque de ø9 mini.			
Angle d'ouverture effectif	±2,5 degrés (maxi. pour une portée supérieure à 3m)			
Tension d'alimentation	Alimentation via le contrôleur			
Consommation de courant	Emetteur : 11mA maxi., récepteur : 9mA maxi.			
Protection	IP67 (CEI)			
Température ambiante	-10 à +55°C (pas de condensation ou de givre) Stockage : -25 à +70°C			
Humidité ambiante	30 à 85% HR, stockage : 30 à 95% HR			
Luminosité ambiante	Lampe incandescente : 3500lx à la surface de réception de la lumière			
Tension de tenue	1000V AC pendant une minute (entre les contacts et le boîtier)			
Résistance d'isolement	20MΩ ou plus avec 500V DC (entre les contacts et le boîtier)			
Résistance aux vibrations	Fréquence de 10 à 55Hz, amplitude de 0,75mm dans les directions X, Y et Z pendant deux heures			
Résistance aux chocs	Accélération de 300m/s <sup>2</sup> , trois fois dans les directions X, Y et Z			
Source émettrice	LED infrarouge (longueur d'onde émise maxi. : 870nm)			
Matériau	Boîtier : PBT (polybutylène téréphthalate), lentille : acrylique Cache de l'indicateur : acrylique			
Câble	Câble blindé avec connecteur : 0,2m		Câble blindé avec connecteur : 1m	
Câble d'extension	Utilisez les câbles spéciaux (voir page 102) disponibles en option ; la longueur totale des câbles ne doit pas excéder 50m (respectivement côté émetteurs et côté récepteurs, soit 100m au total).			
Poids	Emetteur : approx. 20g Récepteur : approx. 25g		Emetteur : approx. 50g Récepteur : approx. 50g	
Normes applicables (Nota 2)	CEI 61496-1/2 (type 4), ISO 13849-1 (catégorie 4, PLe) CEI 61508-1 à 7 (SIL3), CEI 62061 (SIL3)			

**◆ NOTA****1. Caractéristiques indiquées dans la réf. modèle sur la plaque signalétique du produit :****2. Conformité à ces normes uniquement lorsque le capteur de sécurité est utilisé en combinaison avec le contrôleur ST4-C11/ST4-C12EX.**

## 6.2 Options

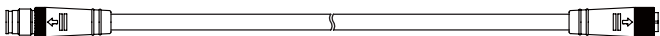
Les produits en option doivent être commandés séparément.

### 6.2.1 Câbles

2 types de câbles sont disponibles pour les têtes de capteurs ST4-A□.

#### 6.2.1.1 Câble d'extension

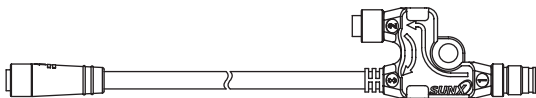
Quantité livrée : 1 jeu (2 pièces : une pour l'émetteur, une pour le récepteur). Le câble émetteur a un connecteur gris, le câble récepteur a un connecteur noir.



Réf. modèle	Longueur de câble	Remarques	
ST4-CCJ1E	1m	Emetteur	Utilisé pour connecter les têtes de capteurs ST4-A□. Câble 5 fils avec blindage
ST4-CCJ1D		Récepteur	
ST4-CCJ3E	3m	Emetteur	
ST4-CCJ3D		Récepteur	
ST4-CCJ5E	5m	Emetteur	
ST4-CCJ5D		Récepteur	
ST4-CCJ7E	7m	Emetteur	
ST4-CCJ7D		Récepteur	
ST4-CCJ15E	15m	Emetteur	
ST4-CCJ15D		Récepteur	

#### 6.2.1.2 Câble de dérivation

Quantité livrée : 1 jeu (2 pièces : une pour l'émetteur, une pour le récepteur). Le câble émetteur a un connecteur gris, le câble récepteur a un connecteur noir.



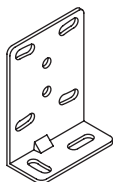
Réf. modèle	Longueur de câble	Remarques
ST4-CCJ05-WY	0,5m	Utilisé pour connecter les différents jeux de têtes de capteurs ST4-A□. Connecteur version Y Câble 5 fils avec blindage

### 6.2.2 Equerres de montage

Les équerres de montage suivantes sont disponibles.

### 6.2.2.1 Equerre pour fixation verticale

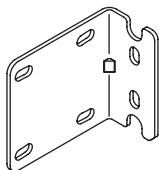
Quantité livrée : 1 jeu (2 pièces) avec vis M3 et rondelles incluses (longueur 12mm).



Réf. modèle	Remarques
MS-CX-1	Utilisé pour fixation à la base.

### 6.2.2.2 Equerre pour fixation horizontale

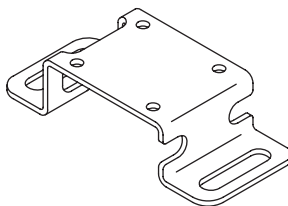
Quantité livrée : 1 jeu (2 pièces) avec vis M3 et rondelles incluses (longueur 12mm).



Réf. modèle	Remarques
MS-ST4-3	Utilisé pour fixation à l'arrière.

### 6.2.2.3 Equerre pour fixation verticale avec protection

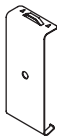
Quantité livrée : 1 jeu (2 pièces) avec vis M3 et rondelles incluses (longueur 12mm).



Réf. modèle	Remarques
MS-ST4-6	Utilisé avec deux points de fixation à la base.

### 6.2.3 Diaphragmes

Quantité livrée : 1 pièce.



Réf. modèle	Dimensions du diaphragme	Portée		Remarques
		Fixation sur un côté	Fixation sur deux côtés	
OS-ST4-2	ø2mm	3m	0,75m	Limite l'intensité du faisceau émis ou reçu et de ce fait réduit les interférences entre capteurs de sécurité voisins.
OS-ST4-3	ø3mm	4,5m	1,5m	

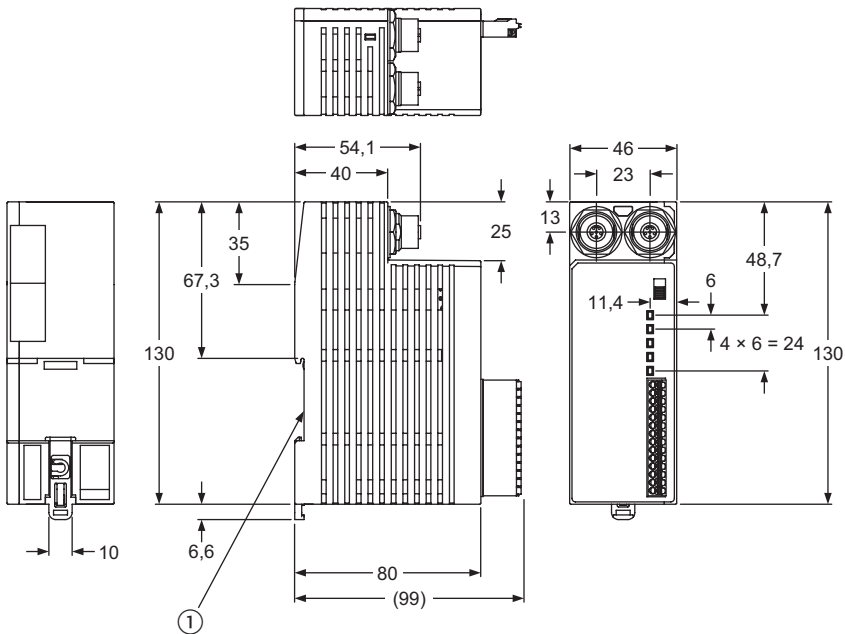
# Chapitre 7

---

## Dimensions

## 7.1 Contrôleur ST4-C11

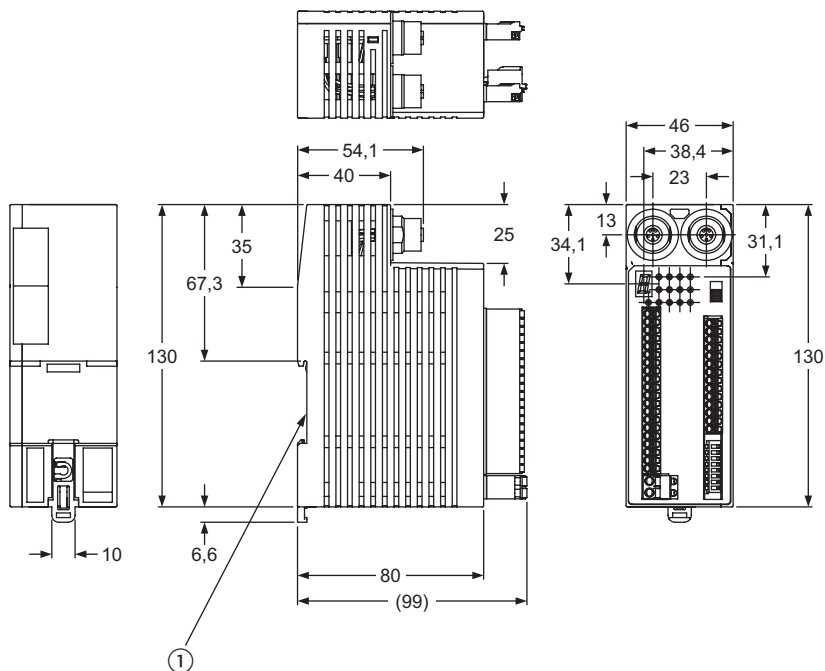
Unité : mm



① = Adapté pour un rail DIN de 35mm de large

## 7.2 Contrôleur multifonctions ST4-C12EX

Unité : mm

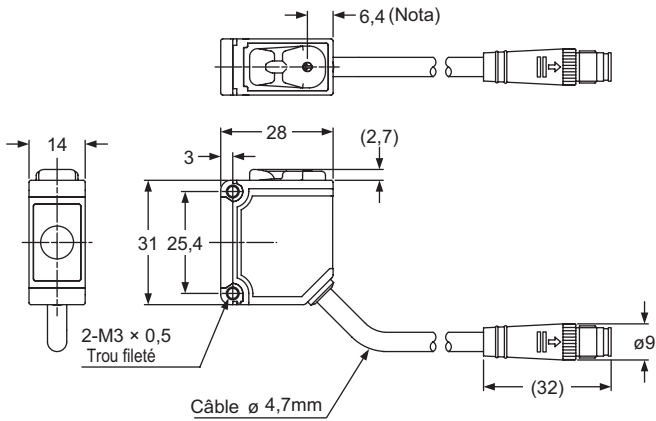


① = Adapté pour un rail DIN de 35mm de large



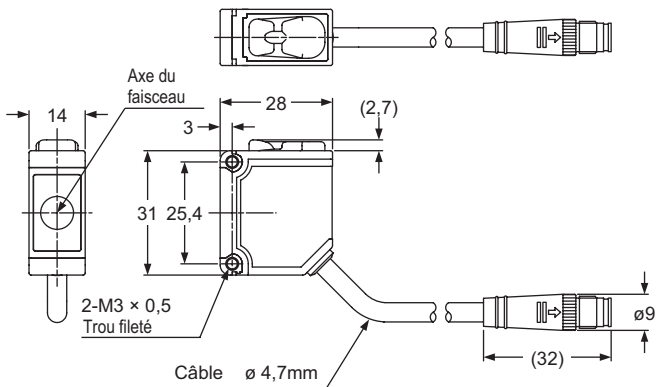
## 7.3 Têtes de capteurs à faisceau unique ST4-A□

### Emetteur



Unité : mm

### Récepteur



Unité : mm

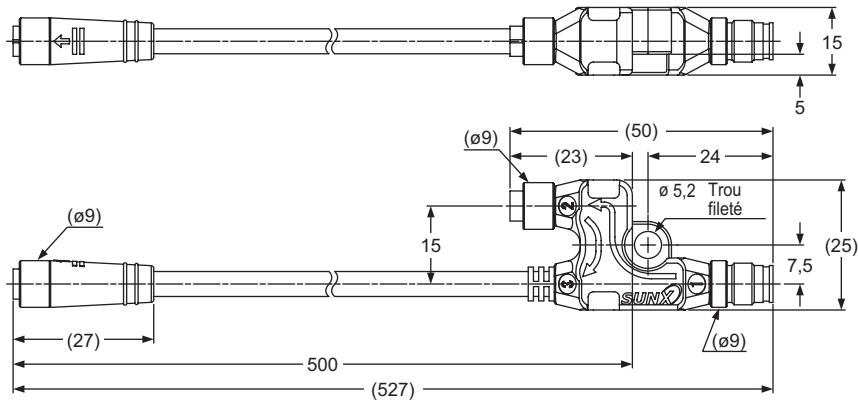


### ♦ NOTA

Indique la position du potentiomètre du niveau d'émission sur les têtes de capteurs version ST4-A□V.

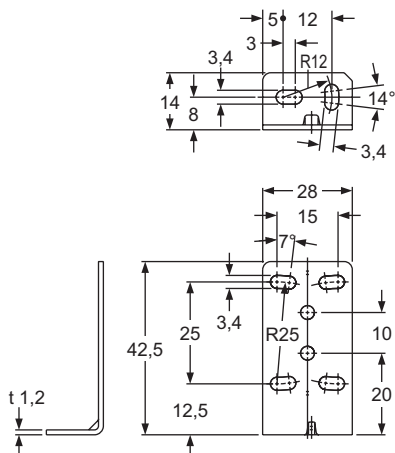
## 7.4 Câble de dérivation ST4-CCJ05-WY

Unité : mm



## 7.5 Equerre pour fixation verticale MS-CX-1

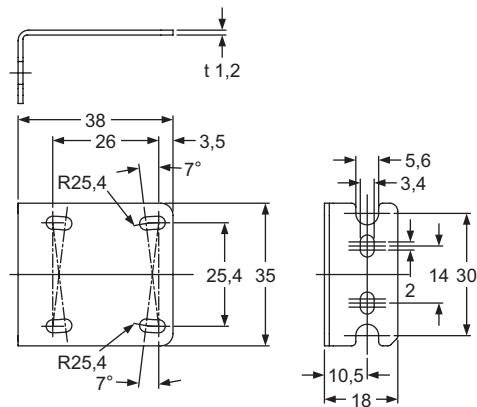
Unité : mm



**Matériau : SUS304 (acier inoxydable)**

## 7.6 Equerre pour fixation horizontale MS-CX-3

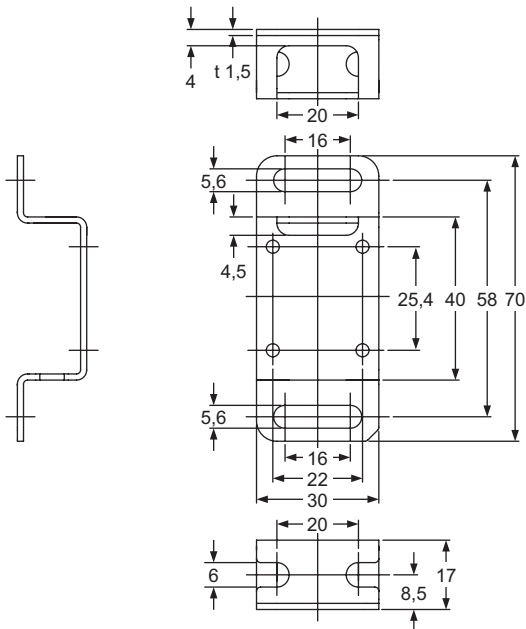
Unité : mm



**Matériau : SUS304 (acier inoxydable)**

## 7.7 Equerre pour fixation verticale avec protection MS-ST4-6

Unité : mm



**Matériau : SUS304 (acier inoxydable)**

# Glossaire

## Directive CEM

D'une part, la directive relative à la compatibilité électromagnétique réglemente les émissions électromagnétiques d'un équipement de manière à s'assurer que ce dernier ne perturbe pas le fonctionnement de dispositifs de radio et télécommunication ou autres. D'autre part, la directive réglemente également la protection des équipements en présence d'influences électromagnétiques normales.

## Directive européenne relative aux machines

Selon cette directive, une machine est un ensemble de pièces ou d'organes liés entre eux, dont au moins un est mobile et qui est alimentée par une source électrique, pneumatique, hydraulique etc. Selon le dernier amendement à la directive, les composants de sécurité commercialisés séparément entrent dans le champ d'application de cette directive. Il s'agit de composants mis sur le marché "dans le but d'assurer, par son utilisation, une fonction de sécurité et dont la défaillance ou le mauvais fonctionnement met en cause la sécurité ou la santé des personnes exposées".

## Distance de sécurité

La distance de sécurité représente la distance minimale devant être maintenue entre le capteur de sécurité et les parties dangereuses de la machine pour que la machine puisse être arrêtée avant qu'une personne ou un objet n'atteigne les parties dangereuses de la machine.

## EN 55011

Cette norme définit les limites et les méthodes de mesure des perturbations radioélectriques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique.

## EN 61496-1, CEI 61496-1/2, UL61496-1/2, JIS B 9704-1/2

Normes relatives à la sécurité des machines, en particuliers aux équipements de protection électrosensibles (ESPE). Les normes EN 61496-1, CEI 61496-1, UL 61496-1 ou JIS B 9704-1 définissent une réglementation générale ou l'analyse de modes de défaillance, de leurs effets et de leurs criticités (AMDEC), les exigences CEM, etc. Les normes CEI 61496-2, UL 61496-2 ou JIS B 9704-2 désignent l'angle d'ouverture effectif, la protection contre la lumière externe, etc. pour les dispositifs de protection optoélectroniques actifs (AOPD).

## Fonction arrêt d'émission

Cette fonction permet de contrôler le fonctionnement du récepteur en arrêtant l'émission. Vous pouvez arrêter l'émission en maintenant les bornes d'entrée d'émission du contrôleur ouvertes (entre T1 et T2) et activer l'émission en connectant les bornes d'entrée d'émission à -V (+V pour la sortie NPN).

## FSD

Abréviation de "Final Switching Device" (dispositif de commutation final). Relais supplémentaires entre les sorties du contrôleur et la machine.

**Hauteur de détection**

La hauteur de détection est déterminée par le nombre de faisceaux +10mm (+5mm à l'extrémité supérieure et +5mm à l'extrémité inférieure).

**ISO-13849-1 (JIS B 9705-1)**

Le domaine d'application de cette norme englobe les parties de systèmes de commande liées à la sécurité.

**Portée**

Elle correspond à la distance entre l'émetteur et le récepteur qui se font face.

**PSDI**

Abréviation de "Presence Sensing Device Initiation" (dispositif de détection de présence). Lorsqu'une machine a été arrêtée quelques instants après qu'un danger ait été détecté, ce dispositif de sécurité redémarre automatiquement la machine sans intervention de l'opérateur.

**Sortie de contrôle (OSSD)**

OSSD est l'abréviation de "Output Signal Switching Device" (dispositif de commutation du signal de sortie). Ce composant du capteur de sécurité est désactivé lorsqu'un faisceau du capteur de sécurité est interrompu.

**UL1998**

Norme UL pour les logiciels liés à la sécurité dans les composants programmables.

**Verrouillage**

Il s'agit d'une fonction de sécurité du capteur de sécurité. Cette dernière s'arrête lorsque la fonction d'autodiagnostic détecte une erreur irrévocable (les sorties OSSD ne fonctionnent pas normalement, etc.). Lorsqu'un émetteur est verrouillé, l'émission est interrompue. Lorsqu'un récepteur est verrouillé, les sorties OSSD sont désactivées.

**Zone de protection**

Zone dans laquelle le capteur de sécurité détecte des objets (ou des personnes). La taille exacte de cette zone dépend du modèle de capteur de sécurité.

# Index

## A

---

Address allocations.....	27
Adjustment.....	47
Affichage du code d'erreur .....	47
Alignment (vertical and horizontal) .....	47
Aperture angle .....	23
Auxiliary Output .....	61

## B

---

Barrier .....	24
Brackets.....	102, 103, 110, 111, 112

## C

---

Cables.....	102, 109
Calcul de la distance de sécurité	18, 19, 20
Caractéristiques techniques	66, 96, 97, 100
Check-list d'inspection .....	84, 85, 86
Circuit diagrams.....	40
Consignes de sécurité .....	3
Controller .....	12, 13, 88, 91, 106, 107

## D

---

Déconnexion du capteur.....	31, 32
Dimensions .....	105
Dismantling .....	31, 32, 33, 35
Distance de détection .....	17

## E

---

Extension du capteur dans une connexion en série .....	35
Extraneous light .....	87

## F

---

Fonction arrêt d'émission .....	43, 58
Fonction d'auto-diagnostic.....	54
Fonction d'inhibition .....	65, 66, 67
Fonction de suppression des interférences .....	12, 13, 59
Fonction forçage .....	69
Fonction verrouillage .....	12, 13, 55, 56, 57

## H

---

Hauteur de détection .....	17
----------------------------	----

## I

---

Indicateur d'erreur....	12, 13, 47, 49, 84, 88, 91, 94
Installation.....	17, 24, 31, 32, 33
Installation correcte du capteur ..	17, 47, 49
Interférence.....	3, 17, 24
Interlock .....	56, 57

## L

---

Lampe d'inhibition.....	66, 67, 81
Longueur de câble maximum .....	26, 100

## M

---

Maintenance .....	84, 85, 86
Muting pattern selection function	74, 75, 76, 77

## N

---

NPN output .....	39
------------------	----

## O

---

Operation .....	49, 51
Options .....	102
Output .....	43



**P**

---

PNP output.....	39
Power supply .....	39
Procédure de montage .....	31, 32, 33, 35
Protective housing .....	17

**R**

---

Réinitialisation automatique.....	57, 58
Réinitialisation manuelle .....	56
Reset operation.....	55

**S**

---

Slit mask .....	104
Sortie auxiliaire (pas une sortie de sécurité) .....	61
Standards.....	7
Surfaces réfléchissantes.....	23

**T**

---

Temps de réponse maximum .....	18, 19, 20
Terminal arrangement .....	45
Test.....	49

**W**

---

Wiring.....	40, 41, 42, 43
-------------	----------------

**Z**

---

Zone de protection .....	17
--------------------------	----

**EC Declaration of Conformity**

**We** SUNX Limited  
**of** 2431-1, Ushiyama-cho, Kasugai, Aichi 486-0901, Japan

**declare that:**

**Product** Safety Beam Sensor  
**Model name** ST4 Series  
**Trade name** SUNX

**in accordance with the following Directives:**

98/37/EC Machinery Directive (Valid until 29 December 2009)  
2006/42/EC Machinery Directive (Valid from 29 December 2009)  
2004/108/EC EMC Directive

**has been designed and manufactured to the following specifications:**

EN 61496-1 : 2004	IEC 61508-4: 1998
IEC 61496-2 : 2006	IEC 62061 : 2005
IEC 61508-1: 1998	EN ISO 13849-1: 2008
IEC 61508-2: 2000	EN 50178 : 1997
IEC 61508-3: 1998	EN 55011 : 2007 +A2 :2007
EN 61000-6-2: 2005	

**I hereby declare that the product named above has been designed to comply with the relevant sections of the above referenced specifications. The product complies with all essential requirements of the Directives.**

**TÜV Certificate**

Certificate No. Z10 09 12 19003 041 (Date 10-December-2009)  
(by TÜV SÜD Product Service GmbH, Ridlerstrasse 65 80339 München Germany)

**Year of CE Marking : 2008**

**Issued on : 11-December-2009**

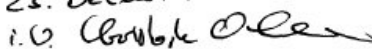
**Signed by the manufacturer :**

Takanobu Yada.

**Name** : Takanobu Yada

**Position** : Divisional General Manager, Sensor Division

**Contact :**

(Date) : 23. December 2009  
(Signature) :   
(Printed name) : Christoph Oehler, Senior Manager IPS  
(Company name) : Panasonic Electric Works Europe AG  
(Address) : Rudolf-Diesel-Ring 2  
83607 Holzkirchen, Germany

We, Panasonic Electric Works SUNX Co., Ltd.  
of 2431-1, Ushiyama-cho, Kasugai, Aichi 486-0901, Japan

comprehensively declare, regardless of previous corporate name, trade name, brand name, and/or brand logo listed below:

The enclosed DoC remains unchanged valid unless it is revised with the present corporate name, trade name, brand name, and/or brand logo.

This declaration concerns the product at hand.

As from 1 October, 2010, corporate name, trade name, brand name, and brand logo are recognized as follows:

Corporate Name

Present:	Previous:
<b>Panasonic Electric Works SUNX Co., Ltd.</b>	<b>SUNX Limited</b>

Trade and Brand Name

Present:	Previous:
<b>Panasonic</b>	<b>SUNX</b>

Logo

Present:	Previous:
----------	-----------

**Panasonic SUNX**

Issued on: 1 October 2010

# Record of changes

---

Manual No.	Date	Description of Changes
MEUFR-ST4-V1	March 2010	1st edition