# Manuel produit du rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN® S4B

Traduction des instructions d'origine
p/n: 230287_FR Rev. C
09-juin-25
© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés. www.bannerengineering.com

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

# Sommaire


## Chapitre 1 À propos de ce document ..... 5
1.1 Important… À lire attentivement avant de continuer ! ..... 5
1.2 Utilisation des avertissements et des précautions ..... 5
1.3 Déclaration de conformité UE ..... 6

## Chapitre 2 Normes et réglementations ..... 7
2.1 Normes américaines applicables ..... 7
2.2 Réglementations de l'OSHA ..... 8
2.3 Normes internationales/européennes ..... 8

## Chapitre 3 Introduction ..... 9
3.1 Caractéristiques ..... 9
3.2 Description du système ..... 9
3.2.1 Composants ..... 10
3.2.2 Modèles ..... 11
3.2.3 Guide de commande ..... 11
3.2.4 Rideaux lumineux S4B avec différents FID ..... 11
3.3 Applications appropriées et limitations des systèmes ..... 12
3.3.1 Applications appropriées ..... 13
3.3.2 Exemples d'applications inadaptées ..... 13
3.4 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic ..... 13
3.5 Caractéristiques de fonctionnement ..... 14
3.5.1 Options de câblage de l'émetteur ..... 14
3.5.2 LED d’état ..... 14
3.5.3 Sortie à réarmement automatique ..... 14
3.5.4 Surveillance des commutateurs externes (EDM) ..... 15
3.5.5 Configuration du code d’analyse ..... 15
3.5.6 Indication de faible intensité du faisceau ..... 15
3.5.7 Installation en cascade ..... 15
3.5.8 Masquage fixe déporté ..... 16
3.5.9 Tolérance aux vibrations (faisceau) ..... 16

## Chapitre 4 Spécifications ..... 17
4.1 Spécifications générales des émetteurs et des récepteurs ..... 17
4.2 Caractéristiques de l'émetteur ..... 17
4.3 Caractéristiques du récepteur ..... 18
4.4 Spécifications de l’outil de configuration déportée du masquage fixe (S4BA-RFB) ..... 18
4.5 Dimensions de montage et zone de détection ..... 19
4.6 Dimensions de l’outil de configuration déportée du masquage fixe (S4BA-RFB) ..... 20

## Chapitre 5 Installation mécanique ..... 21
5.1 Considérations relatives à l'installation mécanique ..... 21
5.2 Calcul de la distance de sécurité (minimale) ..... 22
5.2.1 Formules et exemples ..... 22
5.2.2 Exemples ..... 24
5.2.3 Installations américaines, modèle S4BR30-600-S ..... 24
5.2.4 Installations européennes, modèle S4BR30-600-S ..... 24
5.3 Réduction ou élimination des risques d’enfermement ..... 24
5.4 Protection supplémentaire ..... 25
5.5 Emplacement de l'interrupteur de reset ..... 26
5.6 Autres considérations ..... 27
5.6.1 Surfaces réfléchissantes adjacentes ..... 27
5.6.2 Utilisation des miroirs d'angle ..... 28
5.6.3 Orientation de l'émetteur et du récepteur ..... 29
5.6.4 Installation de plusieurs systèmes ..... 30
5.7 Montage des composants du système ..... 32
5.7.1 Accessoires de montage ..... 32
5.7.2 Vérification du montage des capteurs et de l'alignement mécanique ..... 34
5.7.3 Montage du S4BA-RFB ..... 34

## Chapitre 6 Installation électrique et test des systèmes ..... 35
6.1 Passage des câbles ..... 35
6.2 Sélection du code d’analyse ..... 36
6.3 Raccordements électriques initiaux ..... 37
6.4 Vérification initiale ..... 37
6.4.1 Configuration du système pour la vérification initiale ..... 37
6.4.2 Mise sous tension initiale du système ..... 38
6.4.3 Alignement optique des composants du système ..... 38
6.4.4 Procédure d’alignement optique avec des miroirs ..... 39
6.4.5 Exécution d'un test de fonctionnement ..... 40


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés. www.bannerengineering.com

6.5 Utilisation du masquage fixe déporté ..... 42
6.5.1 Emplacement de l'interrupteur de programmation à clé et LED d'état ..... 43
6.5.2 Procédure de programmation déportée du masquage fixe ..... 45
6.5.3 Procédure de programmation de la tolérance aux vibrations (faisceau) ..... 46
6.6 Raccordement électrique à la machine surveillée ..... 47
6.6.1 Raccordement des sorties OSSD ..... 48
6.6.2 Circuits d'arrêt d'urgence (arrêt de sécurité) ..... 48
6.6.3 Préparation de la mise en service du système ..... 50
6.6.4 Permutation des capteurs ..... 50
6.6.5 Vérification à la mise en route ..... 52
6.7 Schémas de câblage ..... 53
6.7.1 Schéma de câblage générique de l'émetteur ..... 53
6.7.2 Schéma de câblage générique — Récepteur à 5 broches et module de sécurité à autodiagnostic, contrôleur de sécurité, automate de sécurité ..... 55
6.7.3 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositif intelligent ..... 56
6.7.4 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD) ..... 57
6.7.5 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et module d'interface IM-T-9A ..... 58

Chapitre 7 Fonctionnement du système ..... 59
7.1 Protocole de sécurité ..... 59
7.2 Fonctionnement normal ..... 59
7.2.1 Mise sous tension du système ..... 59
7.2.2 Mode Run (marche) ..... 59
7.2.3 LED de l'émetteur ..... 59
7.2.4 LED du récepteur ..... 60
7.3 Vérifications périodiques requises ..... 61

Chapitre 8 Recherche de pannes ..... 62
8.1 Verrouillage ..... 62
8.2 Codes d'erreur du récepteur ..... 62
8.3 Interférences électriques et optiques ..... 63
8.3.1 Vérification des sources de parasites électriques ..... 63
8.3.2 Recherche des sources de parasites optiques ..... 63

Chapitre 9 Cascade ..... 64
9.1 Présentation d'un système en cascade ..... 64
9.1.1 Composants et spécifications système ..... 65
9.2 Câblage d'un système en cascade ..... 66
9.3 Configuration des systèmes en cascade ..... 67
9.3.1 Configuration initiale ou ajout d'unités à la chaîne en cascade ..... 67
9.3.2 Réduction du nombre d'unités dans une chaîne en cascade ..... 67
9.4 Détermination des longueurs des câbles de raccordement ..... 68
9.5 Temps de réponse des rideaux lumineux en cascade ..... 69
9.5.1 Calcul du temps de réponse le plus long du système ..... 69
9.5.2 Calcul du temps de réponse du système ..... 69
9.5.3 Temps de réponse et distance de sécurité (minimale) individuels ..... 70
9.5.4 Délai de reprise (de OFF à ON) pour les rideaux lumineux en cascade ..... 70

Chapitre 10 Procédures de vérification ..... 72
10.1 Planning des vérifications ..... 72

Chapitre 11 Assistance et maintenance du produit ..... 73
11.1 Nettoyage ..... 73
11.2 Service pendant la garantie ..... 73
11.3 Date de fabrication ..... 73
11.4 Mise au rebut ..... 73
11.5 Garantie limitée de Banner Engineering Corp. ..... 73
11.6 Nous contacter ..... 74

Chapitre 12 Accessoires ..... 75
12.1 Contrôleurs de sécurité ..... 75
12.2 Modules d'interface ..... 75
12.3 Contacteurs ..... 76
12.4 LED d'état de capteur en ligne ..... 76
12.5 Documentation ..... 76
12.6 Équerres de montage ..... 76
12.7 Câbles RD — Modèles FID 1 ..... 77
12.8 Câbles RD — Modèles FID 2 ou ultérieurs ..... 77
12.9 Câbles ..... 79
12.10 Pièce de test ..... 80
12.11 Modules de sécurité (entrée) universels ..... 81
12.12 Aides à l'alignement ..... 81
12.13 Miroirs d'angle - série SSM ..... 81

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés. www.bannerengineering.com

12.14 Supports série MSA....82
12.15 Accessoires pour l'inhibition....83
12.16 Accessoires pour le masquage fixe déporté....83
12.17 Câbles adaptateurs....83

L'index....86

Glossaire....87

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

1.1 Important… À lire attentivement avant de continuer ! ..... 5
1.2 Utilisation des avertissements et des précautions ..... 5
1.3 Déclaration de conformité UE ..... 6

# Chapitre 1 À propos de ce document

## 1.1 Important… À lire attentivement avant de continuer !

Le concepteur de la machine, l'ingénieur électromécanicien, le constructeur, l'opérateur de la machine et/ou l'électricien chargé de l'entretien sont responsables de la conception et de l'entretien de ce dispositif conformément à toutes les normes et réglementations applicables. Le dispositif ne peut remplir la fonction de protection voulue que s'il est correctement installé, utilisé et entretenu dans le respect des consignes données. Ce manuel fournit des instructions complètes d'installation, de fonctionnement et d'entretien. *Il est vivement recommandé de lire le manuel dans son intégralité pour bien comprendre le fonctionnement, l'installation et l'entretien du produit.* Pour toute question concernant l'application ou l'utilisation du dispositif, contactez Banner.

Pour en savoir plus sur les organismes américains et internationaux responsables des normes d'application des protections et des performances des dispositifs de protection, voir "Normes et réglementations" à la page 7.

**Avertissement:**

- L'utilisateur est tenu de respecter ces instructions.
- **Le non-respect de ces consignes peut créer une situation potentiellement dangereuse susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.**
- Lire avec attention, bien comprendre et respecter toutes les consignes relatives à ce dispositif.
- Effectuer une étude des risques de l'application de protection propre à la machine. Des consignes quant à la méthodologie à appliquer figurent dans la norme ISO 12100 ou ANSI B11.0.
- Identifier les méthodes et dispositifs de protection adaptés en fonction des résultats de l'étude de risques et les mettre en œuvre conformément à tous les codes et réglementations locales et nationales en vigueur. Référez-vous aux normes ISO 13849-1, ANSI B11.19 et/ou toute autre norme applicable.
- Vérifier que l'ensemble du système de protection (dispositifs d'entrée, systèmes de contrôle et dispositifs de sortie) est correctement configuré et installé, qu'il est opérationnel et fonctionne de la manière prévue selon l'application.
- Revérifier périodiquement, le cas échéant, que l'ensemble du système de protection fonctionne comme prévu.

## 1.2 Utilisation des avertissements et des précautions

Les précautions et les avertissements compris dans ce document sont indiqués par des symboles d'alerte et doivent être suivis pour assurer l'utilisation du Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN® S4B en toute sécurité. Le non-respect de ces précautions et avertissements pourrait entraîner des dangers liés à l'utilisation ou au fonctionnement. Les mots de signalement et les symboles d'alerte sont définis comme suit :

| Mot de signalement et symbole | Définition |
|---|---|
| **AVERTISSEMENT** : | Le mot **Avertissement** signale les situations potentiellement dangereuses qui, si elles ne sont pas circonscrites, peuvent entraîner des blessures graves ou mortelles. |
| **ATTENTION** : | Le mot **Attention** signale les situations potentiellement dangereuses qui, si elles ne sont pas circonscrites, peuvent entraîner des blessures légères à modérées. |

Ces indications ont pour but d'informer le concepteur et le fabricant de la machine, l'utilisateur final et le personnel d'entretien des mesures ou précautions à prendre pour éviter toute utilisation inappropriée et tirer le meilleur parti du


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN® S4B afin de satisfaire les différentes exigences des installations de protection. Il incombe à ces personnes de les lire et de les respecter.

## 1.3 Déclaration de conformité UE

Banner Engineering Corp. déclare par la présente que ces produits sont conformes aux dispositions des directives répertoriées et que toutes les exigences de santé et de sécurité sont satisfaites. Pour obtenir la déclaration de conformité complète, veuillez consulter le site www.bannerengineering.com.

| Produit | Directive |
|---|---|
| Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN® S4B | Union européenne : Directive machine 2006/42/CE |

Représentant dans l'UE : Spiros Lachandidis, Directeur général, **Banner Engineering BV** Park Lane | Culliganlaan 2F bus 3 | 1831 Diegem, BELGIQUE


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

Chapter Contents

2.1 Normes américaines applicables ..... 7
2.2 Réglementations de l'OSHA ..... 8
2.3 Normes internationales/européennes ..... 8

# Chapitre 2 Normes et réglementations

*La liste des normes ci-dessous est fournie à titre indicatif aux utilisateurs de ce dispositif Banner. L'inclusion de ces normes ne signifie pas que le dispositif est conforme à des normes autres que celles répertoriées dans la section Spécifications de ce manuel.*

## 2.1 Normes américaines applicables

ANSI B11.0 Sécurité des machines

ANSI B11.1 Presses mécaniques

ANSI B11.2 Presses mécaniques hydrauliques

ANSI B11.3 Presses plieuses mécaniques

ANSI B11.4 Cisailles

ANSI B11.5 Produits sidérotechniques

ANSI B11.6 Tours

ANSI B11.7 Machines à frapper et à former à froid

ANSI B11.8 Machines à percer, laminer et forer

ANSI B11.9 Meuleuses

ANSI B11.10 Scies à métaux

ANSI B11.11 Machines à tailler les engrenages

ANSI B11.12 Machines à laminer et couder les profilés

ANSI B11.13 Machines de serrage et vis/bar - Automatiques, monobroches et multibroches

ANSI B11.14 Machines/équipement à refendre

ANSI B11.15 Machines à couder les tuyaux et conduites

ANSI B11.16 Presses de compactage de poudre métallique

ANSI B11.17 Extrudeuses hydrauliques horizontales

ANSI B11.18 Machines et systèmes pour le traitement des bandes, feuilles et plaques enroulées

ANSI B11.19 Exigences de performance pour les mesures de réduction des risques : protection et autres moyens de réduction des risques

ANSI B11.20 Systèmes/éléments de fabrication

ANSI B11.21 Machines-outils équipées de lasers

ANSI B11.22 Tours à commande numérique

ANSI B11.23 Centres d'usinage

ANSI B11.24 Machines de transfert

ANSI/RIA R15.06 Exigences de sécurité pour les robots et systèmes robotisés industriels

NFPA 79 Norme électrique pour les machines industrielles


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

ANSI/PMMI B155.1 Machines de conditionnement et machines de conversion pour le conditionnement - Normes de sécurité

## 2.2 Réglementations de l'OSHA

Les documents de l'OSHA répertoriés font partie du : Code of Federal Regulations (Code des réglementations fédérales) Titre 29, Parties 1900 à 1910

OSHA 29 CFR 1910.212 Exigences générales en matière de protection de toutes les machines

OSHA 29 CFR 1910.147 Maîtrise des énergies dangereuses (verrouillage/étiquetage)

OSHA 29 CFR 1910.217 (Protection des) presses mécaniques

## 2.3 Normes internationales/européennes

ISO 12100 Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception — Évaluation et réduction des risques

ISO 13857 Sécurité des machines — Distances de sécurité empêchant d'atteindre les zones dangereuses

ISO 13850 (EN 418) Dispositifs d'arrêt d'urgence – Aspects fonctionnels – Principes de conception

ISO 13851 Dispositifs de commande bimanuelle – Aspects fonctionnels – Principes de conception et de choix

IEC 62061 Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande liés à la sécurité

ISO 13849-1 Sécurité des machines – Parties de systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1 : Principes généraux de conception

EN 13855 (EN 999) Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps

ISO 14119 (EN 1088) Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs – Principes de conception et de choix

EN 60204-1 Équipement électrique des machines – Partie 1 : Prescriptions générales

IEC 61496 Équipement de protection électrosensible

IEC 60529 Degrés de protection procurés par les boîtiers

IEC 60947-1 Appareillage à basse tension – Règles générales

IEC 60947-5-1 Appareillage à basse tension – Dispositifs et éléments de commutation pour circuits de commande

IEC 60947-5-5 Appareillage à basse tension - Dispositifs d’arrêt d’urgence électriques avec fonction de réarmement manuel mécanique

IEC 61508 Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques, programmables liés à la sécurité

IEC 62046 Sécurité des machines – Application des équipements de protection à la détection de la présence de personnes

ISO 3691-4 Chariots de manutention – Exigences de sécurité et vérification — Partie 4 : Chariots sans conducteur et leurs systèmes


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

Chapter Contents

3.1 Caractéristiques ..... 9
3.2 Description du système ..... 9
3.3 Applications appropriées et limitations des systèmes ..... 12
3.4 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic ..... 13
3.5 Caractéristiques de fonctionnement ..... 14

# Chapitre 3 Introduction

## 3.1 Caractéristiques

- Dispositif de protection optoélectronique en deux parties
- Crée un écran de faisceaux de détection infrarouge modulés et synchronisés sur toute la hauteur des capteurs (sans zone morte)
- Système compact conçu pour les machines de production plus petites et suffisamment robuste pour les grosses presses hydrauliques
- Résolutions de 14 mm et 30 mm
- Zones de détection, par incréments de 150 mm :
  - Modèles avec résolution de 14 mm : 300 mm à 1200 mm
  - Modèles avec résolution de 30 mm : 300 mm à 1800 mm
- Portée de 0,1 m à 12 m ; la portée diminue en cas d'utilisation de miroirs d'angle et/ou d'écrans de protection des lentilles :
  - Écrans de protection des lentilles — portée réduite d'environ 10 % par écran
  - Miroirs en verre – portée réduite d'environ 8 % par miroir
- LED de zone et d'état pour les diagnostics
- Testé avec la méthode FMEA pour garantir la fiabilité des commandes
- Résistance élevée aux interférences EMI, RFI, à la lumière ambiante, aux éclats de soudage et à la lumière stroboscopique
- Compatible avec une entrée d'API de sécurité (selon les spécifications OSSD)
- Possibilité de connecter en séquence jusqu'à 4 paires d'unités




## 3.2 Description du système

Un S4B émetteur et le récepteur de Banner fournissent un rideau lumineux de sécurité optoélectronique redondant, contrôlé par microprocesseur, en mode barrière. S4B est généralement utilisé pour la Protection de la zone de fonctionnement et est adapté à la protection d'un large éventail de machines.

Les émetteurs d'un S4B disposent d'une rangée de diodes infrarouges (LED) modulées et synchronisées, montées dans un boîtier compact. Le récepteur possède une série de capteurs photoélectriques synchronisés correspondants. Le rideau lumineux créé par l'émetteur et le récepteur porte le nom de zone de détection, sa largeur et sa hauteur étant déterminées par la longueur de la paire de capteurs et la distance qui les sépare. La distance d'acquisition maximale est de 12 mètres, mais elle diminue en cas d'utilisation de miroirs d'angle ou d'écrans de protection des lentilles. La zone de détection (portée de détection) est équivalente à la hauteur des capteurs (modèles avec résolution de 14 mm : 300 mm à 1200 mm et modèles avec résolution de 30 mm : 300 mm à 1800 mm, par incréments de 150 mm). La zone de détection s'étend d'un bout à l'autre du boîtier, également désignée comme « sans zone morte » ou « sans zone de clignotement


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

». La conception de détection « sans angle mort » du système S4B permet un montage avec des écarts de détection minimes, voire inexistants, lors de l'utilisation des équerres S4BA-MBK-16.

Les modèles S4B possèdent des sorties à réarmement automatique (reset automatique à la mise sous tension et le reset automatique). En fonctionnement normal, si une partie du corps d'un opérateur (ou un objet opaque) de taille supérieure aux dimensions prédéfinies est détectée, les sorties de sécurité électroniques d'un dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) sont désactivées. Ces sorties de sécurité sont raccordées au(s) dispositif de commutation final (FSD) de la machine protégée qui contrôle les élément de contrôle primaire de la machine (MPCE), lesquels arrêtent immédiatement la machine surveillée. Lorsque la zone de détection est dégagée, les sorties OSSD peuvent être réactivées.

Les systèmes S4B à huit conducteurs (récepteurs avec câble RD (à connecteur débrochable) à 8 broches) ne nécessitent pas de contrôleur externe s'ils utilisent la fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM) (EDM). La surveillance des commutateurs externes assure la fonction de détection d'erreurs requise par la norme américaine sur la fiabilité des commandes et les exigences des catégories 3 ou 4 et PL d ou e de la norme ISO 13849-1 pour le contrôle des dispositifs de commutation finaux (FSD) ou des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE).

Les systèmes S4B à cinq conducteurs (récepteurs avec câble RD (à connecteur débrochable) à 5 broches) nécessitent un module de sécurité à fonction d'autodiagnostic (ou encore un contrôleur de sécurité ou un API/PES de sécurité) conforme au niveau de performance requis par l'évaluation des risques. Il est possible, par exemple, d'utiliser le module de sécurité UM-FA-9A/11A, le contrôleur de sécurité SC10-2roe ou XS/SC26 pour les installations qui doivent respecter les exigences de fiabilité des commandes et/ou celles des catégories 3 ou 4 et PL d ou e de la norme ISO 13849-1.

Les raccordements électriques (alimentation, prise de terre, entrées et sorties) se font à l'aide de raccords électriques QD M12.

Tous les modèles sont alimentés en 24 Vcc ±15 %.

Les modèles FID 2 (Feature ID) peuvent être utilisés dans une configuration en cascade, à condition que les câbles RD (à connecteur débrochable) appropriés soient sélectionnés. Il est possible de configurer automatiquement jusqu'à quatre paires de capteurs (quelle que soit la longueur ou la résolution) dans une cascade (lors de l'ajout de paires de capteurs).

Les modèles FID 3 permettent la configuration à distance du masquage fixe.

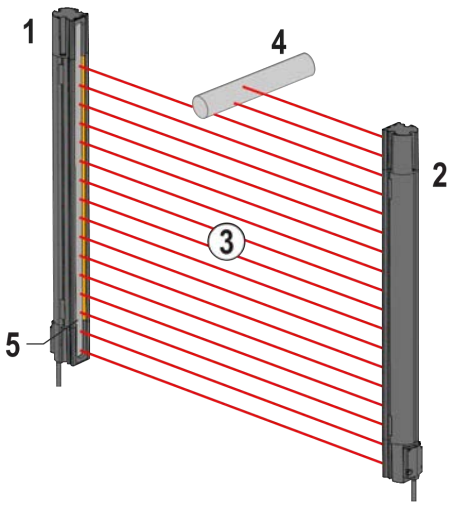
Pour plus d'informations sur les FID, voir "Rideaux lumineux S4B avec différents FID" à la page 11.

Tous les modèles permettent de choisir entre deux codes d'analyse.

### 3.2.1 Composants

Un « système » S4B désigne un émetteur et un récepteur compatibles de longueur et résolution égales, y compris les configurations en cascade et leurs câbles. Le câble RD (à connecteur débrochable) pour câbles M12, les équerres de montage et les pièces de test spéciales sont vendus séparément. Selon l'option de raccordement, les solutions d'interfaçage peuvent être des modules SR-IM-.., des contacteurs à guidage positif redondants et des modules/ contrôleurs de sécurité qui sont vendus séparément.

*Figure 1. Composants principaux*




1. Récepteur
2. Émetteur
3. Zone de détection
4. Pièce de test spéciale
5. Emplacement des voyants d'état


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

## 3.2.2 Modèles

*Tableau 1. Modèles 30 mm*

| Émetteur | Récepteur | Zone de détection (mm) | Temps de réponse, Tr (ms) | Délai de reprise, délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Faisceau bloqué (autre que le faisceau de synchr.) | Tous les faisceaux bloqués |
| **S4BE30-300-S** | **S4BR30-300-S** | 300 | 7,5 | 30 (normal) | 49 (normal), 295 (maximum) |
| **S4BE30-450-S** | **S4BR30-450-S** | 450 | 8,5 | 36 (normal) | 65 (normal), 337 (maximum) |
| **S4BE30-600-S** | **S4BR30-600-S** | 600 | 10 | 42 (normal) | 75 (normal), 379 (maximum) |
| **S4BE30-750-S** | **S4BR30-750-S** | 750 | 11,5 | 48 (normal) | 85 (normal), 421 (maximum) |
| **S4BE30-900-S** | **S4BR30-900-S** | 900 | 12,5 | 54 (normal) | 98 (normal), 463 (maximum) |
| **S4BE30-1050-S** | **S4BR30-1050-S** | 1050 | 14 | 60 (normal) | 112 (normal), 506 (maximum) |
| **S4BE30-1200-S** | **S4BR30-1200-S** | 1200 | 15 | 66 (normal) | 122 (normal), 544 (maximum) |
| **S4BE30-1350-S** | **S4BR30-1350-S** | 1350 | 16,5 | 73 (normal) | 128 (normal), 582 (maximum) |
| **S4BE30-1500-S** | **S4BR30-1500-S** | 1500 | 17,5 | 79 (normal) | 141 (normal), 620 (maximum) |
| **S4BE30-1650-S** | **S4BR30-1650-S** | 1650 | 19 | 84 (normal) | 150 (normal), 658 (maximum) |
| **S4BE30-1800-S** | **S4BR30-1800-S** | 1800 | 20 | 91 (normal) | 172 (normal), 697 (maximum) |

*Tableau 2. Modèles 14 mm*

| Émetteur | Récepteur | Zone de détection (mm) | Temps de réponse, Tr (ms) | Délai de reprise, délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Faisceau bloqué (autre que le faisceau de synchr.) | Tous les faisceaux bloqués |
| **S4BE14-300-S** | **S4BR14-300-S** | 300 | 11,5 | 48 (normal) | 85 (normal), 421 (maximum) |
| **S4BE14-450-S** | **S4BR14-450-S** | 450 | 14,5 | 63 (normal) | 117 (normal), 525 (maximum) |
| **S4BE14-600-S** | **S4BR14-600-S** | 600 | 17,5 | 78 (normal) | 141 (normal), 620 (maximum) |
| **S4BE14-750-S** | **S4BR14-750-S** | 750 | 21 | 94 (normal) | 178 (normal), 736 (maximum) |
| **S4BE14-900-S** | **S4BR14-900-S** | 900 | 24 | 108 (normal) | 209 (normal), 841 (maximum) |
| **S4BE14-1050-S** | **S4BR14-1050-S** | 1050 | 27 | 124 (normal) | 240 (normal), 946 (maximum) |
| **S4BE14-1200-S** | **S4BR14-1200-S** | 1200 | 30,5 | 137 (normal) | 271 (normal), 1051 (maximum) |

## 3.2.3 Guide de commande

Pour commander un système S4B complet :

1. Déterminez si l'application nécessite une paire d'émetteur/récepteur autonome ou si plusieurs paires doivent être utilisées dans le cadre d'un système en cascade.
2. Choisissez les numéros de modèle nécessaires pour l'application.
   - Résolution : 14 mm ou 30 mm
   - Longueur appropriée :
     - Modèles avec résolution de 14 mm : 300 mm à 1200 mm
     - Modèles avec résolution de 30 mm : 300 mm à 1800 mm
3. Déterminez le type de raccordement, lequel dépend généralement du type d'interfaçage avec le système de contrôle de sécurité de la machine.

   Voir la section "Accessoires" à la page 75 pour les options de câble RD (à connecteur débrochable) (5 ou 8 broches).
4. Déterminez l'option de montage que vous souhaitez utiliser.

   Référez-vous à la section "Accessoires" à la page 75.
5. Déterminez le câblage approprié nécessaire pour l'application — câbles d'interface machine et câbles à double raccord pour la configuration en cascade (si une cascade est utilisée).

   Référez-vous à la section "Accessoires" à la page 75.

## 3.2.4 Rideaux lumineux S4B avec différents FID

Avec le temps, Banner ajoute de nouvelles fonctionnalités à certains dispositifs. Le FID (Feature ID) identifie le jeu de fonctionnalités d'un modèle donné.

En général, plus le FID est élevé plus le jeu de fonctionnalités est étendu. Au niveau optique, les unités de même résolution et de même longueur peuvent être permutées et fonctionneront, quel que soit le FID. Différents FID peuvent nécessiter l'utilisation de modèles de câbles d'interface RD (à connecteur débrochable) distincts (des fonctionnalités


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

supplémentaires requièrent des connecteurs différents). Voir l'étiquette sur le S4B pour déterminer le FID d'un dispositif particulier.

*Figure 2. Exemple d'étiquette*




*Tableau 3. Description des FID*

| Numéro FID | Ensemble de fonctionnalités ajoutées |
|---|---|
| FID 1 | Version initiale. Pas d'indication FID sur le dispositif. |
| FID 2 | Fonctionnalité en cascade ajoutée. Fonctionnalité EDM ajoutée (avec des câbles RD à 8 broches). |
| FID 3 | Ajout d'une configuration déportée du masquage fixe. |

## 3.3 Applications appropriées et limitations des systèmes

**Avertissement:**

- **Lisez attentivement cette section avant d'installer le système**
- **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**
- Si les procédures de montage, d'installation, de raccordement et de vérification n'ont pas été suivies correctement, le système Banner ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu.
- L'utilisateur est responsable de la conformité à l'ensemble des lois, règles, réglementations et codes locaux, régionaux et nationaux concernant l'installation et l'utilisation de ce système de sécurité dans le cadre de toute application particulière. Assurez-vous que toutes les exigences légales sont respectées, de même que toutes les instructions techniques d'installation et de maintenance présentes dans ce manuel.
- C'est à l'utilisateur qu'il incombe de vérifier que le système Banner est installé et interfacé avec la machine surveillée par des personnes qualifiées conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel. Une personne qualifiée est une personne titulaire d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou ayant démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes relevant de son domaine de spécialité.

Le S4B de Banner est conçu pour les applications de Protection de la zone de fonctionnement et d'autres applications de protection. C'est à l'utilisateur qu'il revient de vérifier que la protection est adaptée à l'application et qu'elle est installée, conformément aux instructions de ce manuel, par une Personne qualifiée.

Pour garantir l'efficacité de la protection offerte par le S4B, l'application doit être adaptée aux spécifications du système et l'installation mécanique et électrique ainsi que le raccordement à la machine surveillée doivent être réalisés conformément aux instructions fournies. **Si les procédures de montage, d'installation, d'interfaçage et de vérification n'ont pas été parfaitement respectées, le S4B ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu**.

**Avertissement:**

- **Le système doit uniquement être installé dans les applications adaptées**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Utilisez le S4B de Banner uniquement sur des machines qui peuvent être immédiatement arrêtées après le déclenchement d'un signal d'arrêt d'urgence à n'importe quel moment du cycle ou de la course de la machine, par exemple des machines à embrayage à révolution partielle. En aucun cas, le S4B ne peut être utilisé avec des machines à embrayage à révolution complète ou dans des applications inappropriées.
- S'il existe un doute quant à la compatibilité d'une machine et du S4B, contactez Banner Engineering.

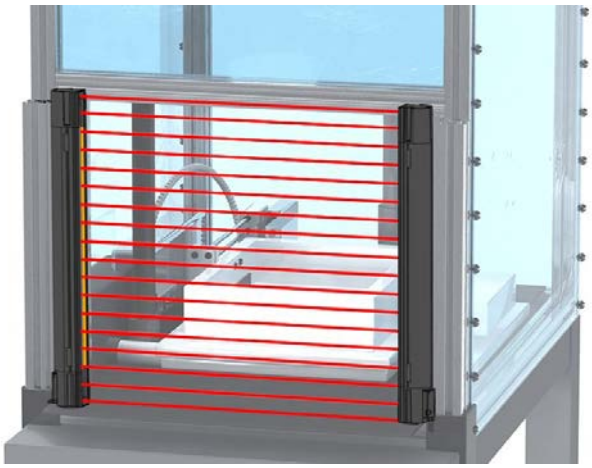

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

### 3.3.1 Applications appropriées

Le S4B est généralement utilisé, mais sans que cette liste soit limitative, dans les applications suivantes :

- Petites installations d'assemblage
- Équipements de production automatisés
- Cellules robotisées
- Presses hydrauliques et à mouler
- Petites machines d'assemblage et d'emballage
- Systèmes de lean manufacturing

*Figure 3. Utilisation caractéristique*



### 3.3.2 Exemples d'applications inadaptées

N'utilisez pas le S4B dans les applications suivantes :

- Pour la protection d'une machine qui ne peut être arrêtée immédiatement après un signal d'arrêt d'urgence, par exemple une machine à embrayage à simple course (ou à révolution complète)
- Sur toute machine ayant un temps de réponse de la machine trop long ou des caractéristiques d'arrêt inadéquates.
- Sur toute machine éjectant des objets ou composants dans la zone surveillée.
- Dans un environnement susceptible d'altérer l'efficacité d'un système de détection photoélectrique. Par exemple, des produits chimiques et des fluides corrosifs ou une quantité anormalement élevée de fumée ou de poussière peuvent réduire considérablement l'efficacité du rideau lumineux de sécurité, s'ils ne sont pas contrôlés.
- En tant que dispositif de déclenchement pour l'engagement/réengagement du mouvement d'une machine (applications PSDI, ou Démarrage par dispositif de détection de présence ), sauf si la machine et son système de commande respectent les normes ou réglementations applicables (voir OSHA 29CFR1910.217, NFPA 79, ANSI B11.19, ISO 12100, IEC 60204-1, IEC 61496-1 ou toute autre norme applicable)

Si le S4B est installé pour assurer la protection du périmètre (lorsqu'il peut exister un risque d'enfermement, voir la section " Réduction ou élimination des risques d'enfermement " à la page 24), le mouvement dangereux de la machine ne peut être initié par des moyens normaux qu'à partir du moment où toutes les personnes sont sorties de la zone protégée et où le dispositif de surveillance de sécurité externe a fait l'objet d'un reset manuel.

## 3.4 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic

Conformément au principe de redondance, les composants du circuit du S4B doivent être « doublés ». De cette façon, si la défaillance d'un composant empêchait l'arrêt d'urgence de la machine au moment voulu, le composant redondant remplirait la fonction du composant défectueux. Le S4B est conçu avec des microprocesseurs redondants.

La redondance doit être assurée pendant toute la durée de fonctionnement du S4B. Dans la mesure où un système redondant ne l'est plus après la défaillance d'un composant, S4B a été conçu pour contrôler en permanence son propre fonctionnement. Toute défaillance d'un composant détectée par ou au sein du système d'autodiagnostic déclenche l'envoi d'un signal d'arrêt à la machine protégée et bascule le S4B en mode de verrouillage.

Pour revenir en fonctionnement normal après ce type de verrouillage, les conditions suivantes doivent être satisfaites :

- Remplacement du composant défectueux (afin de rétablir la redondance)
- Exécution de la procédure de reset appropriée


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

# 3.5 Caractéristiques de fonctionnement

La résolution de la détection est déterminée par le modèle de récepteur et d'émetteur.

**Avertissement:**

- **Utilisation du démarrage/redémarrage automatique ou manuel**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La mise sous tension du dispositif Banner, le dégagement de la zone protégée ou le reset manuel ne doit pas entraîner un mouvement dangereux de la machine. Concevez les circuits de commande de la machine de telle sorte qu'un ou plusieurs dispositifs de démarrage doivent être enclenchés (action délibérée) pour mettre la machine en marche, en plus d'activer le mode Run du dispositif Banner.

## 3.5.1 Options de câblage de l'émetteur

Un émetteur d'un S4B peut être relié à sa propre alimentation électrique ou au câble du récepteur, en raccordant les fils de même couleur. Le raccordement fil à fil permet de permuter les positions de l'émetteur et du récepteur sans nouveau câblage.

## 3.5.2 LED d'état

Les LED d'état de l'émetteur et du récepteur sont visibles sur le panneau avant de chaque capteur.

Pour plus d'informations, voir la section "Fonctionnement du système" à la page 59.

*Tableau 4. LED d'état de l'émetteur*

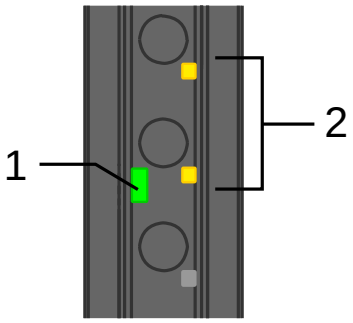
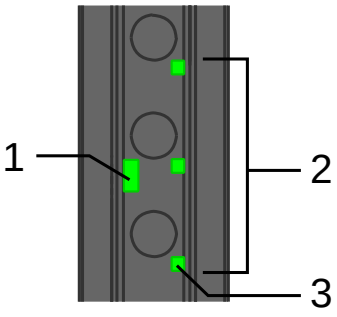
| Légende | Description | |
|---|---|---|
| 1 | LED d'état (rouge/verte) — indique si l'appareil est sous tension (verte), s'il est en situation de verrouillage (rouge clignotante) ou le nombre d'unités d'une chaîne en cascade (verte clignotante). |  |
| 2 | LED du code d'analyse (rouge/verte/jaune) — indique le réglage du code d'analyse (1 ou 2) à la mise sous tension | |

*Tableau 5. LED d'état du récepteur*

| Légende | Description | |
|---|---|---|
| 1 | LED d'état (rouge/verte) — affiche l'état du système :<br>• Sorties activées ou désactivées (vert continu ou rouge continu)<br>• Système verrouillé (rouge clignotant)<br>• Indique le nombre d'unités dans une chaîne en cascade (verte clignotante) |  |
| 2 | LED de zone (rouges/vertes/jaunes) — chacune indique l'état d'environ un tiers de l'ensemble des faisceaux.<br>• La LED de la zone 1, située en bas de cette vue, correspond au tiers de l'unité positionné du côté de l'extrémité équipée du câble à connecteur débrochable (RD).<br>• La LED de la zone 2, située au milieu, correspond au tiers central de l'unité.<br>• La LED de zone 3, située au haut, correspond au tiers de l'unité la plus proche de l'embout.<br>• Affiche le réglage du code d'analyse (1 ou 2) à la mise sous tension. | |
| 3 | LED de zone 1 — indique l'état de synchronisation des faisceaux | |

## 3.5.3 Sortie à réarmement automatique

Le système est configuré pour le réarmement automatique, ce qui lui permet de basculer automatiquement en mode Run (marche). D'autres mesures doivent être prises pour éviter des risque d'enfermement. Reportez-vous à la section " Réduction ou élimination des risques d'enfermement " à la page 24 et à l'avertissement ci-dessous pour en savoir plus.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Les sorties OSSD sont activées après la mise sous tension du système, une fois que le récepteur a effectué un test d'autodiagnostic et de synchronisation interne, et a établi que tous les faisceaux sont normaux. Le réarmement automatique est également réinitialisé automatiquement après que tous les faisceaux ont été dégagés.

**Avertissement:**

- **Utilisation du démarrage/redémarrage automatique ou manuel**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La mise sous tension du dispositif Banner, le dégagement de la zone protégée ou le reset manuel ne doit pas entraîner un mouvement dangereux de la machine. Concevez les circuits de commande de la machine de telle sorte qu'un ou plusieurs dispositifs de démarrage doivent être enclenchés (action délibérée) pour mettre la machine en marche, en plus d'activer le mode Run du dispositif Banner.

### 3.5.4 Surveillance des commutateurs externes (EDM)

La fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM) (EDM) permet au S4B de surveiller l'état de dispositifs externes, par exemple des élément de contrôle primaire de la machine (MPCE). Vous avez le choix entre la surveillance à 1- voie et l'absence de surveillance. La fonction EDM est utilisée lorsque les sorties OSSD du S4B commandent directement les MPCE ou d'autres dispositifs externes.

Cette fonction n'est disponible qu'en cas d'utilisation d'une interface à 8 conducteurs avec un récepteurs FID 2 ou ultérieur.

### 3.5.5 Configuration du code d'analyse

Utilisez le code d'analyse pour permettre à plusieurs paires d'émetteurs-récepteurs de fonctionner à proximité les uns des autres sans provoquer d'interférences.

L'émetteur et le récepteur peuvent être configurés pour utiliser un des deux codes d'analyse (1 ou 2). Un récepteur ne reconnaît les faisceaux d'un émetteur que si ce dernier utilise le même code d'analyse. Réglez les interrupteurs de code d'analyse du câble RD de chaque capteur (voir "Sélection du code d'analyse" à la page 36). L'émetteur et le récepteur qui lui est associé doivent tous deux être configurés de la même manière. Les émetteurs et les récepteurs en cascade alternent automatiquement les codes d'analyse sur le base du code de la première paire (hôte).

Le paramètre par défaut est le code d'analyse 1.

### 3.5.6 Indication de faible intensité du faisceau

L'indication de faible intensité du faisceau apparaît lorsque la puissance du faisceau est trop faible pour une ou plusieurs voies. Cette indication peut être utilisée pour faciliter l'alignement du capteur, mais aussi pour indiquer qu'il est nécessaire de nettoyer la fenêtre.

La LED de zone représentant la zone de la ou des voies avec un faisceau de faible intensité devient jaune dès la détection d'un signal marginal.

La sortie Faible intensité de faisceau (broche 5 des récepteurs à 5 broches, broche 3 des récepteurs à 8 broches) s'active dès qu'un signal marginal est détecté pendant plus d'une minute pour une ou plusieurs voies. Lorsque le niveau du signal n'est plus considéré comme faible, la sortie Faible intensité de faisceau est désactivée.

Pour un système en cascade composé d'un hôte et d'un invité (deux unités), la sortie de faible intensité de faisceau s'activera si l'un des systèmes présente un faisceau de faible intensité.

Pour les systèmes en cascade composés d'un hôte et de plusieurs invités (trois ou quatre unités), la sortie de faible intensité de faisceau s'activera si l'hôte présente un faisceau de faible intensité. Elle s'activera également si tous les invités ont un faisceau de faible intensité (la sortie ne s'activera pas si un seul invité a un faisceau de faible intensité).

### 3.5.7 Installation en cascade

Il est possible de combiner jusqu'à 4 paires de capteurs (de n'importe quelle longueur ou résolution) dans un seul système.

Le système cascade se configure automatiquement à la mise sous tension lorsque des paires de capteurs sont ajoutées à la chaîne en cascade. Le retrait de paires de capteurs de la chaîne nécessite l'intervention de l'opérateur. Référez-vous à la section "Configuration des systèmes en cascade" à la page 67.

Cette fonctionnalité est disponible avec les systèmes FID 2 ou supérieurs.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

### 3.5.8 Masquage fixe déporté

Sur les modèles de récepteur FID 3 ou ultérieurs, le masquage fixe sert, en pratique, à désactiver des faisceaux qui seraient sans cela continuellement bloqués par un objet stationnaire. Une ou plusieurs zones d'une paire de capteurs S4B peuvent être « masquées », avec au minimum un faisceau entre deux zones masquées.

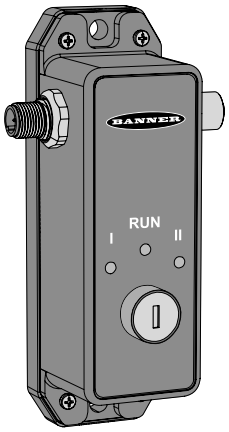
Tous les faisceaux d'une zone d'inhibition fixe doivent rester bloqués pendant le fonctionnement du système afin que les sorties OSSD restent activées.

Les LED de zone clignotent sur le récepteur de la paire afin d'indiquer les zones où le masquage fixe est configuré.

La fonction de masquage fixe déporté permet de configurer un récepteur S4B en tant que système autonome ou dans un système en cascade. Un câble DES4-M81-F51-D ou DES4-M51-F51-D utilisé avec l'outil de configuration déportée de masquage fixe S4BA-RFB, et une fiche S4BA-RTP-1 pour un récepteur unique, ou un câble DES4-M51-F51-REM utilisé avec un outil S4BA-RFB et une fiche S4BA-RTP-1 pour un système en cascade, offre un moyen pratique de programmer la zone masquée. Le S4BA-RFB peut également être placé entre les récepteurs d'un système en cascade.

Référez-vous à la section "Utilisation du masquage fixe déporté" à la page 42.

*Figure 4. S4BA-RFB*




### 3.5.9 Tolérance aux vibrations (faisceau)

Sur les modèles de récepteur FID 3 ou ultérieurs, une tolérance aux vibrations équivalente à un faisceau peut être activée une fois le masquage fixe configuré.

La fonction de tolérance aux vibrations (faisceau) peut être utilisée dans des situations de masquage où les vibrations sont suffisamment fortes pour qu'un faisceau en bordure de la zone masquée soit temporairement bloqué (dans le cas du premier faisceau dégagé) ou dégagé (dans le cas du premier faisceau masqué) en cours de fonctionnement.

Le S4BA-RFB peut être utilisé pour activer ou désactiver la tolérance aux vibrations (faisceau) une fois qu'une zone de masquage fixe a été programmée. Référez-vous à la section "Utilisation du masquage fixe déporté" à la page 42.

Voir aussi "Limites de tolérance aux vibrations" à la page 47.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Chapter Contents

4.1 Spécifications générales des émetteurs et des récepteurs....17
4.2 Caractéristiques de l'émetteur....17
4.3 Caractéristiques du récepteur....18
4.4 Spécifications de l'outil de configuration déportée du masquage fixe (S4BA-RFB)....18
4.5 Dimensions de montage et zone de détection....19
4.6 Dimensions de l'outil de configuration déportée du masquage fixe (S4BA-RFB)....20

# Chapitre 4 Spécifications

## 4.1 Spécifications générales des émetteurs et des récepteurs

**Protection contre les courts-circuits**
Toutes les entrées sont protégées contre les courts-circuits à +24 Vcc ou au commun cc.

**Classe de sécurité électrique**
III (conformément à la norme IEC 61140)

**Niveau de sécurité**
Type 4 conformément à la norme IEC 61496-1, -2

Catégorie 4 PL e conformément à la norme EN ISO 13849-1:2015

SIL3 conformément à la norme IEC 61508

| Configuration | $PFH_d$ (IEC 61508) | $MTTF_d$ (EN ISO 13849-1) |
|---|---|---|
| Cascade à 1 paire (autonome) | $7{,}68 \times 10^{-9}$ | 176 ans |
| Cascade à 2 paires (hôte + 1 invité) | $1{,}36 \times 10^{-8}$ | 91 ans |
| Cascade à 3 paires (hôte + 2 invités) | $1{,}96 \times 10^{-8}$ | 61 ans |
| Cascade à 4 paires (hôte + 3 invités) | $2{,}56 \times 10^{-8}$ | 46 ans |

Intervalle de test : 20 ans

**Angle d'ouverture efficace (EAA)**
Conforme aux exigences de type 4 selon la norme IEC 61496-2

**Conditions d'utilisation**
−20° à +55 °C

Humidité relative max. de 95% (sans condensation)

**Température de stockage**
−30° à +65 °C

**Indice de protection**
Pour usage intérieur uniquement

IP65 (EN 60529)

**Résolution**
14 mm et 30 mm

**Plage de fonctionnement**
0,1 m à 12 m

**Boîtier**
Boîtier en aluminium anodisé avec embouts étanches en zinc moulé, fenêtre en polycarbonate

**Accessoires de montage**
Les accessoires de montage sont commandés séparément.

Les modèles d'une longueur supérieure à 900 mm nécessitent une équerre de montage latéral supplémentaire.

Les équerres de montage latéral sont en polycarbonate chargé de verre.

Les équerres d'extrémité ont un adaptateur en polycarbonate chargé de verre et des équerres en acier laminé à froid de calibre 8 avec une finition en zinc noir.

**Résistance aux vibrations et aux chocs mécaniques**
Les composants sont conformes à la norme IEC 61496-1 (Classe 3M4) qui comprend des tests de résistance aux chocs et aux vibrations. La résistance aux vibrations est testée avec 30 cycles de 5 à 150 Hz à 3,5 mm d'amplitude avec une accélération de 1 g et un choc de 15 g pendant 6 ms (600 cycles).

**Certifications**
c UL us LISTED AOPD 10GH

CE

## 4.2 Caractéristiques de l'émetteur

**Tension d'alimentation de l'appareil**
24 Vcc ±15 % (utilisez une alimentation de classe SELV conformément à la norme EN IEC 60950)

L'alimentation doit répondre aux exigences de la norme IEC 60204-1.

L'alimentation électrique externe doit être capable d'absorber de brèves interruptions du réseau de distribution d'une durée de 20 ms, comme spécifié dans les normes IEC/EN 60204-1 et IEC 61496-1.

**Ondulation résiduelle**
± 10 % maximum

**LED d'état**
1 LED d'état bicolore (rouge/verte) : indique le mode de fonctionnement, un blocage ou une mise hors tension

2 LED de code d'analyse tricolores (rouge/vert/jaune) : indiquent le réglage du code d'analyse (1 ou 2) à la mise sous tension

**Courant**
33 mA normal

46 mA maximum(1)

**Longueur d'onde des éléments de l'émetteur**
LED infrarouges ; longueur d'onde de 860 nm

(1) Courant maximum à une tension de 20 Vcc.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

**Commandes et réglages**
Sélection du code d'analyse : 2 interrupteurs à double position, situés dans le câble RD (à connecteur débrochable), pour choisir entre les codes d'analyse (code 1 ou 2)

Le code d'analyse 1 est la position d'usine par défaut.

# 4.3 Caractéristiques du récepteur

**Tension d'alimentation de l'appareil**
24 Vcc ±15 % (utilisez une alimentation de classe SELV conformément à la norme EN IEC 60950)

L'alimentation doit répondre aux exigences de la norme IEC 60204-1.

L'alimentation électrique externe doit être capable d'absorber de brèves interruptions du réseau de distribution d'une durée de 20 ms, comme spécifié dans les normes IEC/EN 60204-1 et IEC 61496-1.

**Ondulation résiduelle**
± 10% maximum

**LED d'état**
LED d'état bicolore (rouge/verte) : indique l'état général du système et des sorties

LED d'état de zone tricolores (rouge/vert/jaune) : indiquent la condition (faisceau dégagé, faible ou bloqué) d'un groupe défini de faisceaux et indiquent également le code d'analyse au démarrage

**Dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD)**
Deux sorties de sécurité OSSD transistorisées redondantes 24 Vcc, 0,5 A max. (Utilisez des modules d'interface en option pour les charges ac ou les charges cc plus importantes.)

Tension en état de marche (ON) : > Vin – 1,5 Vcc

Tension à l'arrêt (OFF) : 0 Vcc normal, 1 Vcc maximum (sans charge)

Tension externe maximale autorisée à l'état OFF : 1,5 Vcc[2]

Capacitance maximale de la charge : 1 µF

Résistance maximale de charge du câble : 5 ohms par fil

Courant de fuite maximum : 50 µA (avec 0 V ouvert)

Largeur de l'impulsion du test OSSD : 200 µs normal

Durée de l'impulsion du test OSSD : 200 ms normal

Courant de commutation : 0 A normal, 0,5 A maximum (par sortie OSSD)

[2] Tension maximale autorisée sur les sorties OSSD à l'état OFF sans entraîner de verrouillage. Cette tension peut résulter, par exemple, de la structure d'entrée d'un module de relais de sécurité connecté aux sorties OSSD du S4B.

**Sortie à faible intensité de faisceau**
Sortie PNP transistorisée, 100 mA max à 24 Vcc

**Consommation (sans charge)**
72 mA normal

100 mA maximum[3]

Sans les charges des sorties OSSD1 et OSSD2 (jusqu'à 0,5 A en plus chacune)

**Temps de réponse**
Référez-vous à la section "Modèles" à la page 11

**Délai de reprise**
Passage de l'état bloqué à l'état dégagé (les sorties OSSD passent de OFF à ON) ; ce changement dépend du nombre total de faisceaux de détection ainsi que d'un éventuel blocage du faisceau de synchronisation.

Référez-vous à la section "Modèles" à la page 11

**Commandes et réglages**
Sélection du code d'analyse : 2 interrupteurs à double position, situés dans le câble RD (à connecteur débrochable), pour choisir entre les codes d'analyse (code 1 ou 2)

Le code d'analyse 1 est la position d'usine par défaut.

**Entrée EDM (disponible sur les modèles à 8 conducteurs)**
Les signaux +24 Vcc des contacts d'un dispositif externe peuvent être surveillés (surveillance à 1 voie ou pas de surveillance) via la borne EDM du récepteur.

Signal élevé : 10 à 30 Vcc sous 30 mA, normal

Signal bas : 0 à 3 Vcc

[3] Courant maximum à une tension de 20 Vcc.

# 4.4 Spécifications de l'outil de configuration déportée du masquage fixe (S4BA-RFB)

**Tension d'alimentation**
24 Vcc ±15 % (utilisez une alimentation de classe SELV conformément à la norme EN IEC 60950)

L'alimentation doit répondre aux exigences de la norme IEC 60204-1.

L'alimentation électrique externe doit être capable d'absorber de brèves interruptions du réseau de distribution d'une durée de 20 ms, comme spécifié dans les normes IEC/EN 60204-1 et IEC 61496-1.

**Ondulation résiduelle**
± 10 % maximum

**Courant d'alimentation**
35 mA maximum

**Longueur maximale de câble**
15,2 m

**Protection contre les courts-circuits**
Toutes les entrées sont protégées contre les courts-circuits à +24 Vcc ou au commun cc.

**Classe de sécurité électrique**
III (conformément à la norme IEC 61140)

**Conditions d'utilisation**
−20° à +55 °C

**Température de stockage**
−30° à +65 °C

**Indice de protection**
Pour usage intérieur uniquement

IP65 (EN 60529)

**LED d'état**
LED bicolores (rouge/vert) pour signaler l'alimentation du S4BA-RFB (Run), ainsi que l'activation du masquage fixe activé (I), et de la tolérance aux vibrations (II).

**Commandes et réglages**
Interrupteur à clé S4BA-RFB : interrupteur à 3 positions situé à l'avant du S4BA-RFB, permettant d'activer ou de désactiver le masquage fixe et/ou la tolérance aux vibrations (faisceau).


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

**Construction**
Boîtier en polycarbonate avec connecteurs en laiton nickelé

**Accessoires de montage**
Toute la visserie est fournie par l'utilisateur.

**Résistance aux vibrations et aux chocs mécaniques**
Les composants sont conformes à la norme IEC 61496-1 (Classe 3M4) qui comprend des tests de résistance aux chocs et aux vibrations. La résistance aux vibrations est testée avec 30 cycles de 5 à 150 Hz à 3,5 mm d'amplitude avec une accélération de 1 g et un choc de 15 g pendant 6 ms (600 cycles).

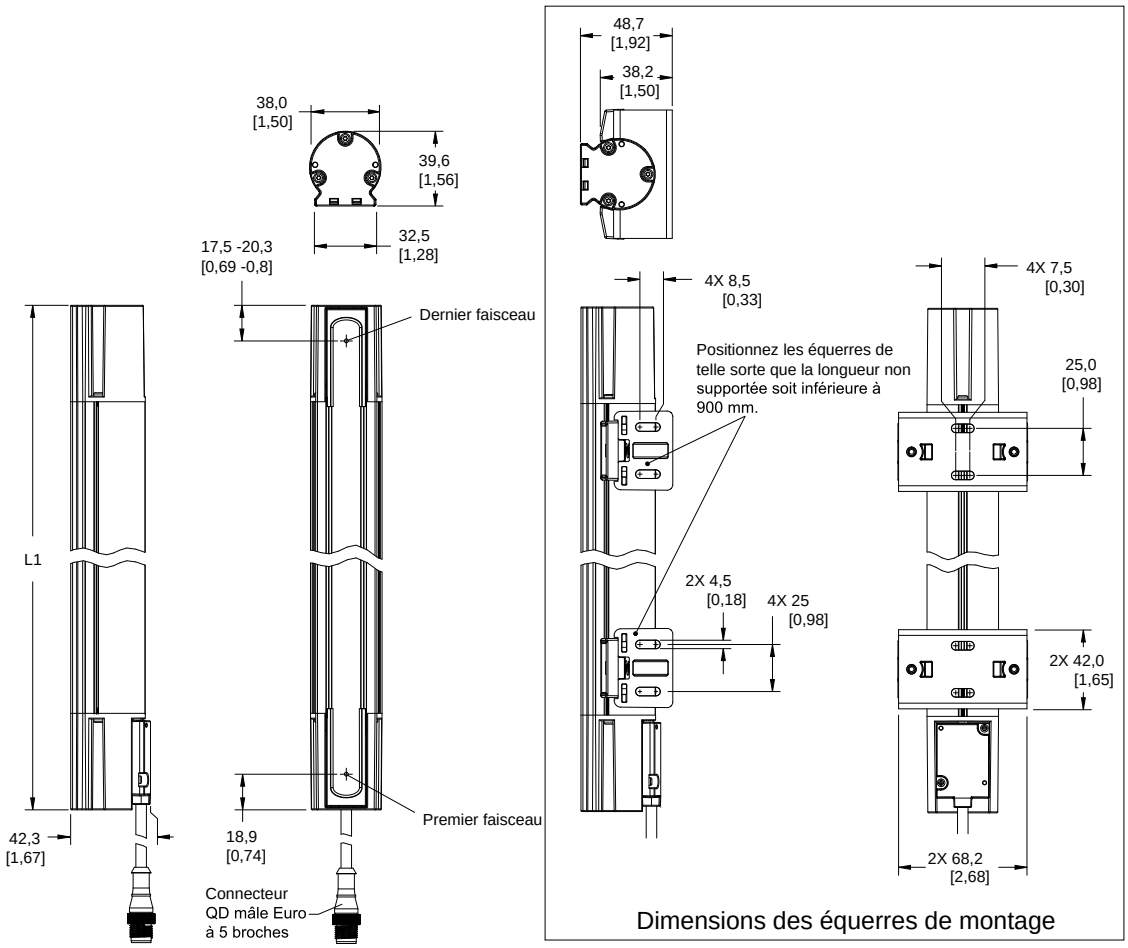
**Certifications**

c UL us LISTED AOPD 10GH

CE

## 4.5 Dimensions de montage et zone de détection

Toutes les mesures sont indiquées en millimètres, sauf indication contraire. Les mesures fournies sont susceptibles d'être modifiées.



Dimensions des équerres de montage

| Modèle d'émetteur/récepteur | Longueur du boîtier (L1) | Longueur trou à trou avec équerres vers l'extérieur (L2) | Zone de détection (mm) |
|---|---|---|---|
| S4B...-300-S | 312,03 mm | 370,43 mm | 300 |
| S4B...-450-S | 460,73 mm | 519,13 mm | 450 |
| S4B...-600-S | 609,98 mm | 668,38 mm | 600 |
| S4B...-750-S | 758,68 mm | 817,08 mm | 750 |
| S4B...-900-S | 907,93 mm | 966,33 mm | 900 |
| S4B...-1050-S | 1056,63 mm | 1115,03 mm | 1050 |
| S4B...-1200-S | 1205,88 mm | 1264,28 mm | 1200 |
| S4B...-1350-S | 1354,58 mm | 1412,98 mm | 1350 |
| S4B...-1500-S | 1503,83 mm | 1562,23 mm | 1500 |
| S4B...-1650-S | 1652,53 mm | 1710,93 mm | 1650 |

Continued on page 20

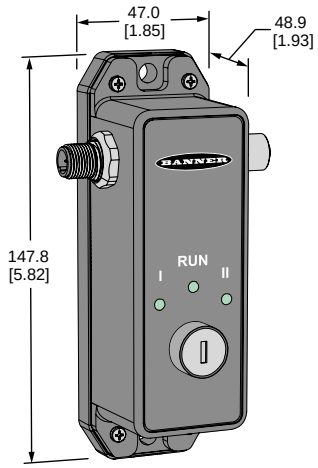

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Continued from page 19

| Modèle d'émetteur/récepteur | Longueur du boîtier (L1) | Longueur trou à trou avec équerres vers l'extérieur (L2) | Zone de détection (mm) |
|---|---|---|---|
| S4B...-1800-S | 1801,78 mm | 1860,18 mm | 1800 |

## 4.6 Dimensions de l'outil de configuration déportée du masquage fixe (S4BA-RFB)

Toutes les mesures sont indiquées en millimètres, sauf indication contraire. Les mesures fournies sont susceptibles d'être modifiées.





© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

Chapter Contents

5.1 Considérations relatives à l'installation mécanique ..... 21
5.2 Calcul de la distance de sécurité (minimale) ..... 22
5.3 Réduction ou élimination des risques d'enfermement ..... 24
5.4 Protection supplémentaire ..... 25
5.5 Emplacement de l'interrupteur de reset ..... 26
5.6 Autres considérations ..... 27
5.7 Montage des composants du système ..... 32

# Chapitre 5 Installation mécanique

Les performances du système S4B en tant que dispositif de protection et de sécurité dépendent des éléments suivants :

- L'application doit être adaptée.
- L'installation mécanique et électrique ainsi que le raccordement à la machine protégée doivent être effectuées conformément aux normes et instructions fournies.

**Avertissement:**

- **Lisez attentivement cette section avant d'installer le système**
- **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**
- Si les procédures de montage, d'installation, de raccordement et de vérification n'ont pas été suivies correctement, le système Banner ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu.
- L'utilisateur est responsable de la conformité à l'ensemble des lois, règles, réglementations et codes locaux, régionaux et nationaux concernant l'installation et l'utilisation de ce système de sécurité dans le cadre de toute application particulière. Assurez-vous que toutes les exigences légales sont respectées, de même que toutes les instructions techniques d'installation et de maintenance présentes dans ce manuel.
- C'est à l'utilisateur qu'il incombe de vérifier que le système Banner est installé et interfacé avec la machine surveillée par des personnes qualifiées conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel. Une personne qualifiée est une personne titulaire d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou ayant démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes relevant de son domaine de spécialité.

## 5.1 Considérations relatives à l'installation mécanique

Les deux facteurs principaux pouvant influencer l'installation mécanique d'un système S4B sont les suivants :

- Distance minimale/distance de sécurité (Référez-vous à la section "Calcul de la distance de sécurité (minimale)" à la page 22)
- Élimination de risque d'enfermement/point dangereuxpar l'intermédiaire de protection supplémentaire (Référez-vous à la section " Réduction ou élimination des risques d'enfermement " à la page 24)

Les autres considérations à prendre en compte sont les suivantes :

- Orientation de l'émetteur et du récepteur (voir "Orientation de l'émetteur et du récepteur" à la page 29)
- Surfaces réfléchissantes adjacentes (voir "Surfaces réfléchissantes adjacentes" à la page 27)
- Utilisation des miroirs d'angle (voir "Utilisation des miroirs d'angle" à la page 28)
- Installation de plusieurs systèmes (voir "Installation de plusieurs systèmes" à la page 30)

**Avertissement:**

- **Placement correct des composants du système**
- Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- Positionnez les composants du système de telle sorte que le point dangereux/danger ne puisse pas être atteint en passant par-dessus, en dessous, autour ou à travers le champ de détection. D'autres dispositifs de protection supplémentaire peuvent s'avérer nécessaires.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

# 5.2 Calcul de la distance de sécurité (minimale)

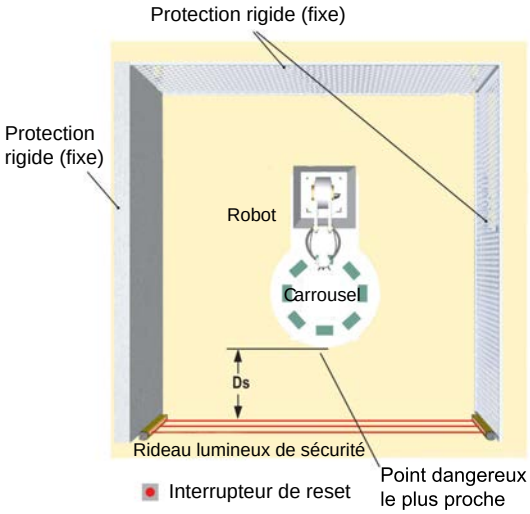
La distance minimale requise entre la zone de détection et le point dangereux le plus proche est la distance de sécurité (Ds), également appelée distance minimale (S). La distance est calculée pour que le S4B envoie un signal qui arrête la machine avant qu'un objet ou un personne détectée (bloquant un faisceau d'acquisition) ne puisse atteindre un point dangereux de la machine.

La distance est calculée différemment pour les installations américaines et européennes. Les deux méthodes prennent en compte plusieurs facteurs, dont le calcul de la vitesse d'un humain, le temps d'arrêt total du système (qui comporte lui-même plusieurs éléments) et le facteur de pénétration en profondeur. Après avoir calculé cette distance, notez-la sur la fiche de vérification journalière.

**Avertissement:**

- **Calcul de la distance de sécurité (minimale)**
- Le non-respect de cette distance de sécurité (distance minimale) peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La distance entre la zone de danger la plus proche et les composants à monter doit être calculée de telle sorte que personne ne puisse atteindre la zone avant que le mouvement ou la situation dangereuse ait cessé. Cette distance peut être calculée à l'aide des formules fournies, conformément aux dispositions des normes ANSI B11.19 et ISO 13855. Montez les composants à plus de 100 mm du danger, quelle que soit la valeur calculée.

*Figure 5. Distance de sécurité (minimale) et protection fixe*




## 5.2.1 Formules et exemples

| Installations américaines | Installations européennes |
|---|---|
| Formule de la distance de sécurité pour les installations américaines : $D_s = K \times (T_s + T_r) + D_{pf}$ | Formule de la distance de sécurité minimale pour les installations européennes : $S = (K \times T) + C$ |

Continued on page 23


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Continued from page 22

| Installations américaines | Installations européennes |
|---|---|
| **$D_s$**<br>Distance de sécurité en pouces<br>**K**<br>1600 mm par seconde (ou 63" par seconde), à savoir la constante de vitesse de la main recommandée par les normes OSHA 29CFR1910.217, ANSI B11.19 (voir la remarque 1 ci-dessous)<br>**$T_s$**<br>Temps d'arrêt global de la machine (en secondes) depuis le signal d'arrêt jusqu'à l'arrêt définitif, en ce compris les temps d'arrêt de tous les éléments de contrôle concernés (par exemple les contrôleurs de sécurité XS26-2) et mesurés à la vitesse maximale de la machine (voir la note 3 ci-dessous)<br>**$T_r$**<br>Temps de réponse maximal, en secondes, de la paire d'émetteur-récepteur S4B (selon le modèle)<br>**$D_{pf}$**<br>Distance ajoutée par le facteur de pénétration en profondeur tel que recommandé dans les normes OSHA 29CFR1910.217, ANSI B11.19 pour les installations américaines. Reportez-vous au tableau Facteur de pénétration en profondeur ($D_{pf}$) ci-dessous ou effectuez le calcul à l'aide de la formule suivante (en mm) : $D_{pf} = 3,4 \times (S - 7)$, où S est la résolution du rideau lumineux (pour S ≤ 63 mm). | **S**<br>Distance minimale (en mm) entre la zone dangereuse et la ligne centrale du rideau lumineux ; la distance minimale autorisée est 100 mm (175 mm pour les application non industrielles), indépendamment de la valeur calculée<br>**K**<br>Constante de vitesse de la main (voir la note 2) ; **2000 mm/s** (pour les distances de sécurité minimales ≤ 500 mm) **1600 mm/s** (pour les distances de sécurité minimales > 500 mm)<br>**T**<br>Temps de réponse global de la machine (en secondes), depuis l'activation physique du dispositif de sécurité jusqu'à l'arrêt complet de la machine (ou l'élimination du danger). Il peut être divisé en deux parties : **Ts** et **$T_r$** où **T** = **$T_s$** + **$T_r$**<br>**C**<br>Distance supplémentaire en mm, calculée sur la base de la profondeur d'intrusion de la main ou de l'objet en direction de la zone de danger avant l'activation d'un dispositif de sécurité. Le calcul utilise la formule suivante (en mm) :<br>**C = 8 × (d - 14)**<br>où `d` est la résolution du rideau lumineux (pour `d` ≤ 40 mm), ou utilisez 850 mm pour C. |

*Tableau 6. Facteur de pénétration en profondeur ($D_{pf}$)*

| Systèmes 14 mm | Systèmes 30 mm |
|---|---|
| 24 mm | 78 mm |

**Remarques :**

1. **K**, la constante de vitesse de la main recommandée par OSHA, a été déterminée par plusieurs études. Bien que ces études indiquent des vitesses comprises entre 1 600 mm (63") par seconde et plus de 2 500 mm (100") par seconde, elles ne sont pas concluantes. L'utilisateur doit prendre en compte tous les facteurs, y compris les capacités physiques de l'opérateur, pour déterminer la valeur de **K** à utiliser.
2. La constante de vitesse de la main recommandée, **K**, est dérivée des vitesses d'approche du corps ou de parties du corps définies dans la norme ISO 13855.
3. **$T_s$** est généralement calculé à l'aide d'un appareil de mesure du temps d'arrêt. Si vous utilisez le temps d'arrêt spécifié par le fabricant de la machine, ajoutez au moins 20 % pour prendre en compte une dégradation possible du système de débrayage/frein du système. Cette mesure doit prendre en compte la plus lente des deux voies MPCE et le temps de réponse de tous les dispositifs ou contrôles qui interviennent dans l'arrêt de la machine.

**Avertissement:**

- **Le temps d'arrêt (Ts) doit inclure le temps de réponse de tous les dispositifs ou commandes qui interviennent dans l'arrêt de la machine.**
- Si tous les dispositifs ne sont pas inclus, la distance de sécurité calculée (Ds ou S) sera trop courte, ce qui expose à des risques de blessure grave, voire mortelle.
- Pensez à inclure le temps d'arrêt de tous les dispositifs et commandes concernés dans vos calculs.
- Le cas échéant, chaque élément de contrôle primaire de la machine (MPCE 1 et MPCE 2) doit être capable d'arrêter immédiatement le mouvement dangereux de la machine quel que soit l'état de l'autre élément. Ces deux voies de contrôle de la machine ne doivent pas être identiques mais le temps d'arrêt de la machine (Ts, utilisé pour calculer la distance de sécurité) doit prendre en compte la voie la plus lente.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

### 5.2.2 Exemples

#### 5.2.3 Installations américaines, modèle S4BR30-600-S

**K** = 63" (1,60 m) par seconde (constante de vitesse de la main établie par l'OSHA)

**$T_S$** = 0,31 (0,250 seconde spécifié par le fabricant de la machine + facteur de sécurité de 20 % + 13 ms de temps de réponse du contrôleur de sécurité XS26-2)

**$T_r$** = 0,010 seconde (temps de réponse spécifié d'un système S4BR30-600-S)

**$D_{pf}$** = 3,1" (Résolution de 30 mm)

Remplacez les variables par les valeurs correspondantes :

$$D_S = K \times ( T_S + T_r) + D_{pf}$$

$D_S = 63 \times (0,31 + 0,010) + 3,1 = 23,3"$

Montez l'émetteur et le récepteur du S4B de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 23,3" (60 cm) du point dangereux le plus proche de la machine surveillée.

#### 5.2.4 Installations européennes, modèle S4BR30-600-S

**K** = 1 600 mm par seconde

**T** = 0,32 (0,250 seconde spécifié par le fabricant de la machine + facteur de sécurité de 20 % + 13 ms de temps de réponse du contrôleur de sécurité XS26-2) + 0,010 seconde (le temps de réponse spécifié d'un système S4BR30-600-S)

**C** = 8 × (30 - 14) = 128 mm (résolution de 30 mm)

Remplacez les variables par les valeurs correspondantes :

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

S = (1 600 × 0,32) + 128 = 640 mm

Montez l'émetteur et le récepteur du S4B de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 640 mm du point dangereux le plus proche de la machine surveillée.

## 5.3 Réduction ou élimination des risques d’enfermement

Un risque d'enfermement existe lorsqu'une personne franchit un dispositif de protection tel que le Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN® S4B (qui envoie une commande d’arrêt pour supprimer le risque), puis continue d'avancer dans la zone protégée. Il s'agit d'un risque courant dans les installations de protection du périmètre et de l'accès. Par la suite, sa présence n'est plus détectée et le danger réside dans un (re)démarrage imprévu de la machine alors que la personne est toujours dans la zone protégée.

En cas d'utilisation de rideaux lumineux, le risque d'enfermement résulte principalement de distances de sécurité trop longues, calculées à partir de longs temps d'arrêt, de sensibilités minimales élevées, d'un passage au- dessus ou à travers la barrière de sécurité ou d'autres considérations d'installation. Un risque d'enfermement peut survenir dès qu'il existe un espace de 75 mm entre la zone protégée et le châssis de la machine ou une protection fixe.

Éliminez ou limitez dans la mesure du possible les risques d'enfermement. Bien qu'il soit recommandé d'éliminer purement et simplement les risques d'enfermement, cela n'est pas toujours possible à cause de la disposition de la machine, de ses fonctions ou d'autres considérations.

Une solution consiste à assurer la détection permanente des personnes quand elles se trouvent dans la zone dangereuse. Pour ce faire, il est possible d'appliquer des mesures de protection supplémentaires, telles que décrites dans les exigences de sécurité de la norme ANSI B11.19 ou d'autres normes applicables.

Une autre méthode consiste à s'assurer qu'après le déclenchement du dispositif de protection, le dispositif de surveillance de sécurité correspondant se verrouille et nécessite une action manuelle délibérée pour son reset. Cette méthode de protection repose sur l'emplacement de l'interrupteur de reset ainsi que sur des pratiques et procédures de travail sûres qui empêchent le (re)démarrage imprévu de la machine protégée. Le Rideau lumineux de sécurité EZ-


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

SCREEN® S4B n'offre pas de fonction de démarrage/redémarrage manuel (verrouillage) configurable. Pour ces applications, cette fonction doit être implémentée dans le dispositif de surveillance de sécurité externe.

**Avertissement:**

- **Utilisation du système Banner pour la surveillance du périmètre ou de l'accès**
- Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- Si un système Banner est installé dans une application qui présente un risque d'enfermement (p.ex. surveillance du périmètre), soit le système Banner, soit les éléments de contrôle primaire (MPCE) de la machine surveillée doivent déclencher un blocage (reset manuel) à la suite de l'interruption de la zone de détection. Un reset de ce blocage (reset manuel) ne peut être effectué qu'en actionnant un interrupteur de reset séparé des mécanismes normaux de mise en marche de la machine. Il est parfois obligatoire de mettre en œuvre certaines procédures de verrouillage/étiquetage conformément à la norme ANSI Z244.1, ou d'autres dispositifs de protection comme ceux décrits dans la série de normes de sécurité ANSI B11.19 ou d'autres normes applicables s'il est impossible d'éliminer le risque d'enfermement ou de le limiter à un niveau de risque acceptable.

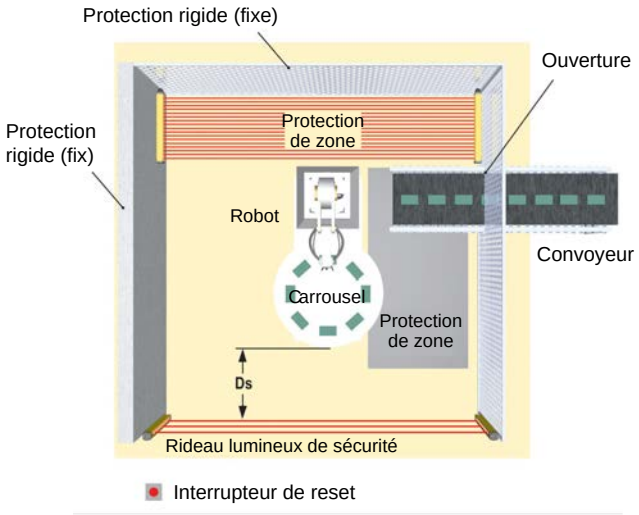
## 5.4 Protection supplémentaire

Comme décrit dans la section "Calcul de la distance de sécurité (minimale)" à la page 22, le S4B doit être placé de telle sorte qu'aucune personne ne puisse traverser la zone de détection et atteindre le point de danger avant l'arrêt de la machine.

En outre, il ne doit pas être possible d'atteindre le point de danger en passant à côté, en-dessous ou au-dessus de la zone de détection. Pour ce faire, il est nécessaire d'installer des dispositifs de protection supplémentaire (barrières mécaniques telles qu'un grillage ou des barreaux) comme décrit dans les exigences de sécurité de la norme ANSI B11.19 et d'autres normes applicables. L'accès n'est alors possible que par la zone de détection du système S4B ou par d'autres dispositifs de protection qui empêchent d'accéder à l'élément dangereux.

Les barrières mécaniques utilisées dans ce but sont généralement désignées par le terme « protection fixe ». Il ne doit exister aucun espace entre la protection fixe et la zone de détection. Toute ouverture dans la protection fixe doit respecter les exigences prévues dans la norme ANSI B11.19 ou d'autres normes applicables.

*Figure 6. Exemple de protection supplémentaire*




"Figure: Exemple de protection supplémentaire" à la page 25 Cette figure illustre un exemple de protection supplémentaire à l'intérieur d'une cellule robotisée. Le S4B, utilisé conjointement avec la protection fixe, est le système de protection principal. Une protection supplémentaire (par exemple un rideau lumineux de sécurité monté horizontalement pour la protection de zone) est indispensable dans les zones non visibles depuis l'interrupteur de reset (par exemple derrière le robot et le tapis roulant). D'autres protections supplémentaires peuvent être exigées pour éviter les risques d'enfermement et répondre aux conditions de dégagement (comme un tapis de sécurité en guise de protection entre le robot, le carrousel et le tapis roulant).

**Avertissement:**

- **Le danger ne peut être accessible que par la zone de détection.**
- Une installation incorrecte du système peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- L'installation du S4B doit empêcher toute personne d'atteindre l'endroit dangereux en passant autour, par-dessus, par-dessous, à travers ou en pénétrant dans la zone protégée sans être détecté.
- Référez-vous aux normes OSHA CFR 1910.217, ANSI B11.19, et/ou ISO 14119, ISO 14120 et ISO 13857 pour savoir comment déterminer les distances de sécurité et des dimensions d'ouverture sûres pour votre dispositif de protection. Des barrières mécaniques (par exemple, une protection rigide (fixe)) ou des protections supplémentaires peuvent être nécessaires pour satisfaire ces exigences.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

## 5.5 Emplacement de l'interrupteur de reset

Le S4B comporte une sortie à réarmement automatique (démarrage et reset automatiques) qui active les sorties OSSD dès que la zone de détection est dégagée. Selon les exigences de l'installation il peut être nécessaire de procéder à un reset manuel lors de la mise sous tension ou après retrait de l'obstacle dans la zone de détection. Pour bénéficier d'une fonction de réarmement manuel, il est possible de raccorder les sorties OSSD du S4B au système de commande lié à la sécurité de la machine, à un contrôleur de sécurité (tel que le SC10-2roe ou le XS/SC26-2) ou à un module de sécurité (l'UM-FA-9A/11A par exemple).

Le système ou dispositif fournissant la fonction de reset manuel/automatique doit garantir le niveau de performance requis par l'évaluation des risques. Pour les applications exigeant le niveau de performance décrit par la fiabilité des commandes et/ou la norme ISO 13849-1:2015 catégories 3 ou 4 et PL d ou e, la recommandation est la suivante : un reset manuel surveillé (séquence ouvert-fermé-ouvert), par exemple un bouton en court-circuit ou bloqué en position enfoncée, ne devrait pas permettre d'utiliser un reset.

**L'interrupteur de reset doit être monté à un endroit qui respecte l'avertissement et les instructions ci-dessous.** Si certaines zones dangereuses ne sont pas visibles depuis l'emplacement de l'interrupteur, d'autres mesures de protection doivent être prises. Il faut protéger l'interrupteur contre toute utilisation accidentelle ou imprévue (à l'aide de bagues ou de protections).

Un interrupteur de reset à clé offre un moyen de contrôle supplémentaire dans la mesure où il est possible de retirer la clé de l'interrupteur et de la prendre dans la zone protégée. Toutefois, cela n'évite pas un reset non autorisé ou accidentel si d'autres personnes sont en possession de clés de rechange ou si d'autres membres du personnel s'introduisent dans la zone protégée sans qu'on les remarque. Lorsque vous choisissez l'emplacement de l'interrupteur de reset, respectez les consignes ci-dessous.

**Avertissement:**

- **Installez correctement les interrupteurs de reset**
- Si les interrupteurs de reset ne sont pas correctement installés, des dommages corporels graves ou mortels ne sont pas à exclure.
- Installez les interrupteurs de reset de manière à ce qu'ils soient uniquement accessibles de l'extérieur et bien en vue de la zone protégée. Il doit être impossible d'accéder aux interrupteurs de reset depuis l'intérieur de la zone protégée. Protégez les interrupteurs de reset contre toute utilisation accidentelle ou non autorisée (à l'aide d'anneaux ou de protections notamment). S'il existe des zones dangereuses qui ne sont pas visibles depuis les interrupteurs de reset, prévoyez des mesures de protection supplémentaires.

Tous les interrupteurs de reset doivent respecter les conditions suivantes et être :

- situés en dehors de la zone surveillée ;
- installés à un endroit qui permet à son opérateur de voir sans encombre l'ensemble de la zone protégée pendant le réarmement ;
- hors de portée depuis la zone protégée ;
- protégés contre toute utilisation accidentelle ou non autorisée (à l'aide d'anneaux ou de protections).

**Important :** Le reset d'un dispositif de protection ne doit pas initier un mouvement dangereux. Les procédures de travail sécurisées doivent prévoir une procédure de démarrage établie et garantir que la personne effectuant le reset vérifie que tout le personnel a quitté la zone dangereuse, avant de réarmer la protection. Si une partie de la zone n'est pas visible depuis l'emplacement de l'interrupteur de reset, il faut prévoir des protections supplémentaires, au minimum un avertissement sonore et visuel du démarrage de la machine.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

# 5.6 Autres considérations

## 5.6.1 Surfaces réfléchissantes adjacentes

Une surface réfléchissante adjacente à la zone de détection peut réfléchir un ou plusieurs faisceaux autour d'un objet situé dans la zone de détection. Dans le pire des cas, un court-circuit optique peut se produire, ce qui permettrait à un objet de traverser la zone de détection sans être détecté.

**Avertissement:**

- **N'installez pas le système à proximité de surfaces réfléchissantes**
- Une surface réfléchissante pourrait réfléchir un ou plusieurs faisceaux de détection autour d'un objet ou d'une personne présente dans la zone protégée et empêcher sa détection par le système. L'existence de problèmes de réflexion peut se traduire par une protection lacunaire et un court-circuit optique susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Ne placez pas la zone protégée à proximité d'une surface réfléchissante. Effectuez le test de fonctionnement décrit dans la documentation du produit pour détecter ce type de réflexion.

Cette surface réfléchissante peut provenir de la surface brillante ou de la peinture laquée d'une machine, d'une pièce à usiner, de la surface de travail, du sol ou des murs. Les faisceaux déviés par des surfaces réfléchissantes sont identifiés grâce au test de fonctionnement et aux procédures de vérification périodique. Pour éliminer les problèmes de réflexion :

- Si possible, déplacez les capteurs pour éloigner les faisceaux des surfaces réfléchissantes (voir "Figure: Surfaces réfléchissantes adjacentes" à la page 27), en prenant soin de conserver une distance de sécurité (distance minimale) appropriée.
- Sinon, essayez, si possible, de peindre, masquer ou dépolir la surface réfléchissante pour réduire le facteur de réflexion.
- Lorsque ce n'est pas possible (pièce à usiner ou bâti de machine brillant), déterminez la résolution la plus défavorable (voir "Figure: Détermination de la résolution la plus défavorable avec une pièce de test plus grande" à la page 27) résultant du court-circuit optique et utilisez le facteur de pénétration en profondeur correspondant ($D_{pf}$ ou C) dans la formule de distance de sécurité (minimale) (voir "Calcul de la distance de sécurité (minimale)" à la page 22). Vous pouvez également monter les capteurs afin de limiter le champ de vision du récepteur et/ou l'angle de diffusion de l'émetteur au niveau de la surface réfléchissante.
- Répétez le test de fonctionnement (voir "Exécution d'un test de fonctionnement" à la page 40) pour vérifier si ces modifications ont résolu le problème de réflexion. Si la pièce à usiner est particulièrement réfléchissante et se trouve à proximité de la zone de détection, réalisez le test avec la pièce dans la machine.

*Figure 7. Surfaces réfléchissantes adjacentes*

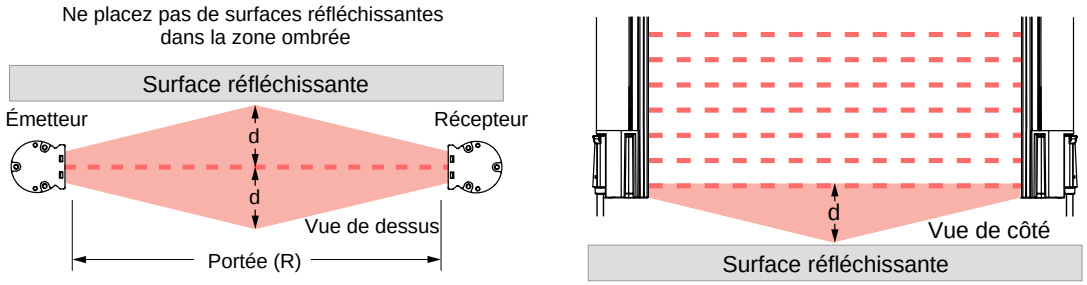
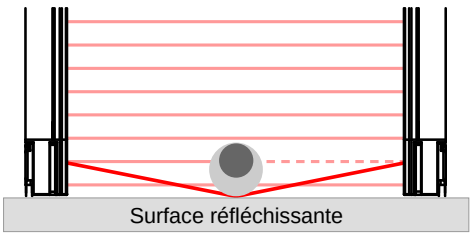



*Figure 8. Détermination de la résolution la plus défavorable avec une pièce de test plus grande*





© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

En cas de court-circuit optique dû à une surface adjacente réfléchissante, une pièce de test (représentée par le cercle gris foncé) avec la résolution système spécifiée ne provoque pas de blocage. Dans ce cas, lors du test de fonctionnement, les LED de zone et d'état sont vertes et les OSSD activées.

Pour déterminer la résolution la plus défavorable, sélectionnez des pièces de test plus grandes (représentées par le cercle gris clair) et effectuez un test de fonctionnement. Le point médian entre l'émetteur et le récepteur est susceptible de provoquer la plupart des courts-circuits optiques. La pièce de test qui réussit le test de fonctionnement détermine la résolution la plus défavorable pour cette installation. Utilisez le tableau ci-dessous pour calculer un nouveau facteur de pénétration en profondeur $D_{pf}$ ou facteur « C ».

| Modèle de pièce de test | Résolution | Facteur de pénétration en profondeur pour les installations américaines | Facteur « C » pour les installations européennes |
|---|---|---|---|
| STP-13 | 14 mm | 24 mm | 0 mm |
| STP-2 | 19 mm | 41 mm | 40 mm |
| STP-16 | 25 mm | 61 mm | 88 mm |
| STP-14 | 30 mm | 78 mm | 128 mm |
| STP-4 | 32 mm | 85 mm | 144 mm |
| STP-17 | 34 mm | 92 mm | 160 mm |
| STP-1 | 38 mm | 106 mm | 192 mm |
| STP-3 | 45 mm | 129 mm | 850 mm |
| STP-8 | 51 mm | 150 mm | 850 mm |
| STP-5 | 58 mm | 173 mm | 850 mm |
| STP-15 | 60 mm | 180 mm | 850 mm |
| STP-12 | 62 mm | 187 mm | 850 mm |

## 5.6.2 Utilisation des miroirs d'angle

Le S4B peut être utilisé avec un ou plusieurs miroirs d'angle. Les miroirs ne sont pas autorisés dans des installations qui permettraient au personnel d'accéder à la zone protégée sans être détecté.

L'utilisation de miroirs d'angle en verre diminue la distance de sécurité maximale entre l'émetteur et le récepteur d'environ 8 % par miroir, comme illustré ci-dessous :

*Tableau 7. Portée maximale du rideau lumineux*

| Série de rideaux lumineux | 0 miroir | 1 miroir | 2 miroirs | 3 miroirs | 4 miroirs |
|---|---|---|---|---|---|
| Rideau lumineux de sécurité SLC4 | 2 m | 1,8 m | 1,6 m | 1,5 m | 1,4 m |
| EZ-SCREEN® LP Basic (SLPVA) | 4 m | 3,7 m | 3,4 m | 3,1 m | 2,8 m |
| EZ-SCREEN® (SLS) 14 mm | 6 m | 5,6 m | 5,2 m | 4,8 m | 4,4 m |
| EZ-SCREEN® LP (SLP) | 7 m | 6,5 m | 6,0 m | 5,5 m | 5,1 m |
| EZ-SCREEN® LS Basic (SLLV) | 8 m | 7,4 m | 6,8 m | 6,2 m | 5,7 m |
| EZ-SCREEN® LS (SLL) | 12 m | 11 m | 10,1 m | 9,3 m | 8,6 m |
| Rideau lumineux de sécurité S4B | 12 m | 11 m | 10,1 m | 9,3 m | 8,6 m |
| EZ-SCREEN® Type 2 (LS2) | 15 m | 13,8 m | 12,7 m | 11,7 m | 10,8 m |
| EZ-SCREEN® (SLS) 30 mm | 18 m | 16,8 m | 15,5 m | 14,3 m | 13,1 m |

Référez-vous à la fiche technique spécifique aux miroirs ou au site www.bannerengineering.com pour plus d'informations.

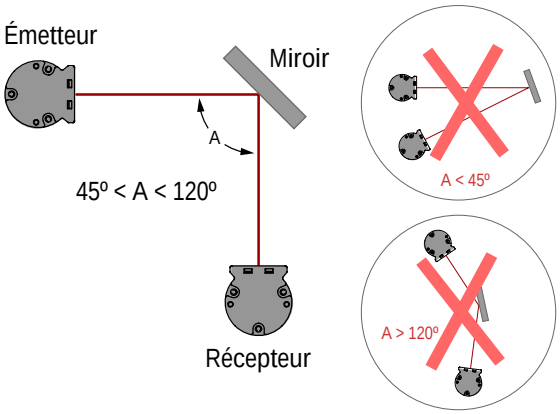
En cas d'utilisation de miroirs, la différence entre l'angle d'incidence de l'émetteur au miroir et celui du miroir au récepteur doit être comprise entre 45° et 120°. Si l'angle est inférieur, un objet dans le rideau lumineux peut dévier un ou plusieurs faisceaux vers le récepteur, ce qui empêche la détection de l'objet (c.-à-d. une fausse alarme). Un angle supérieur à 120° entraîne des difficultés d'alignement et un risque de court-circuit optique.

**Avertissement:**

- **Installation en mode rétroréflectif**
- Le non-respect de ces instructions pourrait nuire à la fiabilité de la détection et entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- N'installez pas d'émetteurs et de récepteurs en mode rétro-réflectif avec un angle d'incidence de moins de 45°. Installez les émetteurs et les récepteurs avec un angle approprié.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

*Figure 9. Utilisation des capteurs S4B en mode rétroréflectif*




## 5.6.3 Orientation de l'émetteur et du récepteur

Le système émetteur et le récepteur doivent être montés en parallèle et alignés sur le même plan, avec les deux extrémités des câbles de raccordement à la machine orientée dans la même direction.

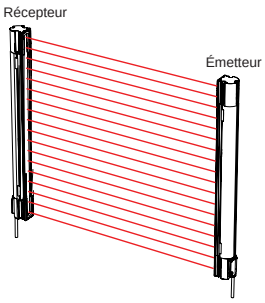
Ne montez jamais l'émetteur avec l'extrémité du câble de raccordement à la machine orientée dans la direction opposée de celle du câble du récepteur. Dans ce cas, des « trous » (vides) dans le rideau lumineux peuvent laisser passer des objets ou du personnel dans la zone de détection sans être détectés.

L'émetteur et le récepteur peuvent être montés à la verticale ou à l'horizontale ou selon n'importe quel angle pour autant qu'ils soient parallèles et que les extrémités de leurs câbles pointent dans la même direction. Vérifiez toujours que le rideau lumineux couvre tous les accès au point dangereux non protégé par une protection rigide (fixe) ou une autre protection supplémentaire.

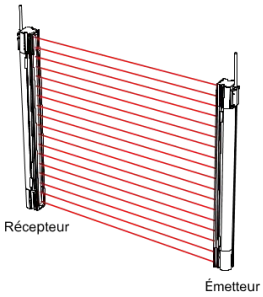
**Avertissement:**

- **Installation correcte des composants du système**
- Une orientation incorrecte des composants du système nuit à ses performances et à l'efficacité de la protection qu'il est censé fournir, ce qui peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Installez les composants du système avec les extrémités de leurs câbles orientées dans le même sens.

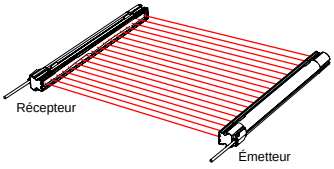
*Figure 10. Exemples d'orientation correcte de l'émetteur et du récepteur*




Les 2 câbles vers le bas



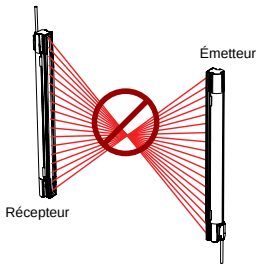

Les 2 câbles vers le haut




Installation parallèle au sol et extrémités des 2 câbles orientées dans la même direction

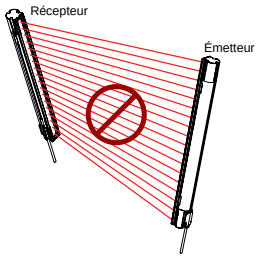

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

*Figure 11. Exemples d'orientation incorrecte de l'émetteur et du récepteur*




Extrémités des câbles en sens opposé

**Problème :** vides dans la zone protégée




Émetteur et récepteur non parallèles entre eux

**Problème :** gain de détection réduit

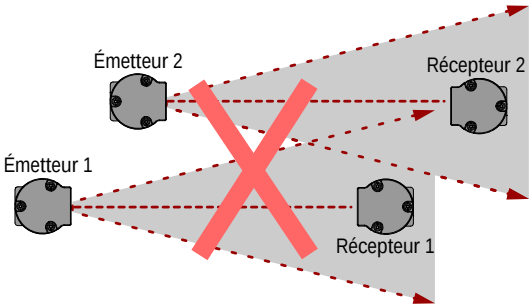
### 5.6.4 Installation de plusieurs systèmes

Si deux ou plusieurs paires d'émetteur-récepteur S4B sont adjacentes, il peut se produire des interférences optiques entre les systèmes.

Pour minimiser les interférences optiques, alternez la position des émetteurs et des récepteurs comme indiqué dans "Figure: Installation de plusieurs systèmes" à la page 31 ou les codes d'analyse.

Si trois systèmes (ou plus) sont installés sur le même plan, des interférences optiques peuvent survenir entre les paires de capteurs dont les lentilles d'émission et de réception sont orientées dans la même direction. Dans ce cas, éliminez les interférences en montant les paires de capteurs parfaitement en ligne les unes par rapport aux autres dans le même plan ou éventuellement en plaçant un écran opaque entre les paires comme illustré dans la section "Figure: Installation de plusieurs systèmes" à la page 31.

*Figure 12. Interférences optiques*




**Avertissement:**

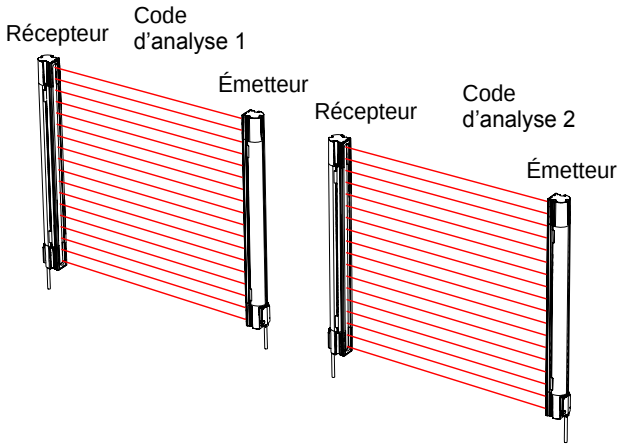
- **Possibilité de composants adjacents synchronisés de manière incorrecte**
- La fonction de sécurité du rideau lumineux est réduite lorsque les composants ne sont pas synchronisés correctement, ce qui peut créer une situation dangereuse susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Quand plusieurs systèmes sont montés à proximité les uns des autres ou si un émetteur secondaire est en vue (+/- 5°) ou à portée d'un récepteur adjacent, un récepteur peut se synchroniser sur le signal du mauvais émetteur, ce qui limite la fonction de sécurité du rideau lumineux.

Pour limiter encore plus les interférences optiques, les capteurs possèdent deux codes d'analyse réglables. Un récepteur configuré avec un code d'analyse donné ne « répondra » pas à un émetteur configuré avec un autre code. L'émetteur et le récepteur d'un système doivent être configurés avec le même code d'analyse.

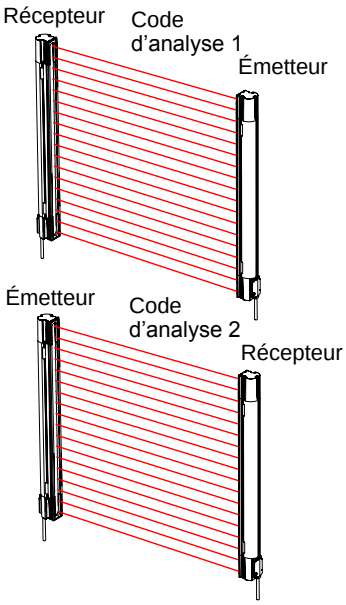
Les codes d'analyse sont définis via les interrupteurs des câbles RD des émetteurs et des récepteurs. Voir la section "Sélection du code d'analyse" à la page 36 pour le réglage des interrupteurs.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

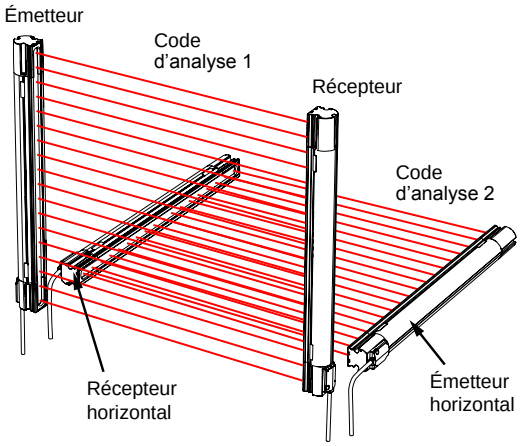
*Figure 13. Installation de plusieurs systèmes*



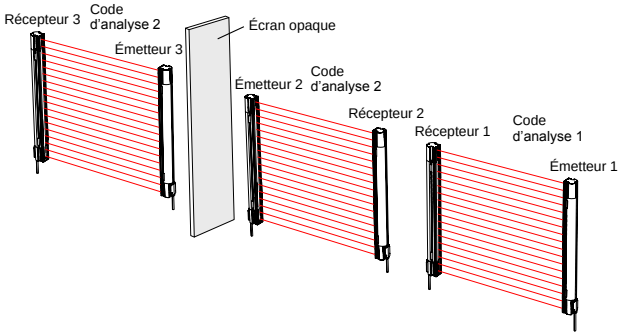

Deux systèmes à l'horizontale




Deux ou trois systèmes superposés (ou positions alternées des récepteurs/émetteurs)




Deux systèmes à angle droit




Systèmes multiples dans un même plan

**Avertissement:**

- **Raccordement incorrect de plusieurs paires de capteurs**
- Le raccordement de plusieurs sorties de sécurité OSSD à un module d'interface ou d'autres sorties OSSD parallèles peut entraîner des risques de blessure grave, voire mortelle et est interdit.
- Ne raccordez pas plusieurs paires de capteurs à un même dispositif.

**Avertissement:**

- **Utilisez des codes d'analyse différents.**
- Si vous n'utilisez pas de codes d'analyse différents, un récepteur peut se synchroniser sur le signal du mauvais émetteur, ce qui limite la fonction de sécurité du rideau lumineux et crée un risque susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Configurez les systèmes adjacents pour qu'ils utilisent des codes de balayage différents (par exemple, configurez un système pour qu'il utilise le code de balayage 1 et l'autre système pour qu'il utilise le code de balayage 2). Effectuez un test de fonctionnement pour vérifier le bon fonctionnement du rideau lumineux.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

# 5.7 Montage des composants du système

## 5.7.1 Accessoires de montage

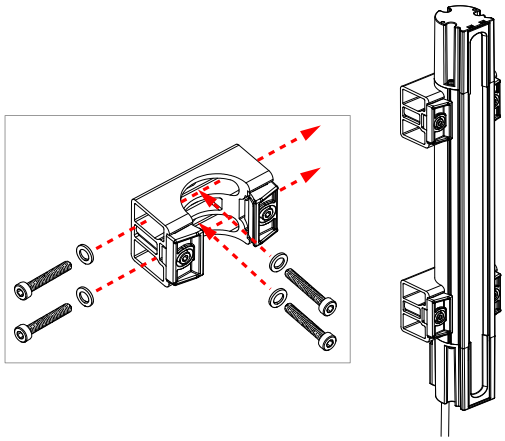
Dès que toutes les conditions d'installation mécaniques sont satisfaites, montez les capteurs et placez les câbles.

Toutes les équerres sont à commander séparément ; tous les capteurs sont livrés sans équerre. Le nombre d’équerres commandées et leur placement doivent garantir une distance entre les équerres inférieure à 900 mm.

### Montage de l’équerre de montage latéral S4BA-MBK-16

Les équerres S4BA-MBK-16 sont commandées séparément. Deux équerres sont incluses dans chaque kit.

*Figure 14. Équerre de montage latéral*



- Consultez la section "Vérification du montage des capteurs et de l'alignement mécanique" à la page 34 pour obtenir d'autres recommandations de montage.
- Les connecteurs de l'interface machine des deux capteurs doivent être orientés dans la même direction.
- Pour le montage des capteurs soumis à des chocs ou des vibrations, la distance minimale à respecter entre deux équerres est 900 mm.
- Reportez-vous à la section "Équerres de montage" à la page 76 pour consulter les dimensions des équerres de montage.
- Les boulons, les rondelles et les écrous M4 sont fournis par l’utilisateur.

**Remarque :** Il est préférable de placer des équerres près des extrémités de chaque capteur (sans les fixer directement sur les embouts). Ajoutez, si nécessaire, des équerres supplémentaires par capteur de manière à ne pas dépasser une distance maximale de 900 mm entre deux équerres. Cela signifie que deux équerres sont nécessaires pour les capteurs de 300 mm à 900 mm et que trois équerres sont nécessaires pour ceux de 1 050 mm à 1 800 mm.

**Remarque :** Utilisez des rondelles sous les têtes de vis pour protéger les équerres.

1. Partant d'un point de référence commun (en respectant la distance de sécurité minimale calculée), placez l'émetteur et le récepteur sur le même plan avec leurs axes centraux directement opposés.

   Les connecteurs des deux capteurs doivent être orientés dans la même direction (voir la section "Orientation de l'émetteur et du récepteur" à la page 29).
2. Montez les équerres latérales de l'émetteur et du récepteur sur la surface souhaitée à l'aide de boulons, de rondelles et d'écrous M4 fournis par l'utilisateur. Serrez avec un couple de 2,15 Nm.
3. Desserrez suffisamment les vis de serrage M4 sur les équerres latérales pour pouvoir insérer facilement un capteur.
4. Insérez chaque capteur dans ses équerres respectives en orientant la fenêtre avant vers l’ouverture à l’avant de l’équerre.

   **Remarque :** Les capteurs doivent être légèrement encliquetés dans les équerres. Si les capteurs ne s’installent pas facilement, desserrez les vis de serrage M4 pour que les colliers puissent glisser hors du capteur.
5. Placez les fenêtres de l'émetteur et du récepteur face à face.
6. Mesurez leur position respective par rapport à une surface de référence (par ex. le sol) pour vérifier leur alignement mécanique. Utilisez un niveau, un fil à plomb ou l'outil d'alignement laser LAT-1 en option (voir la section "Aides à l’alignement" à la page 81) ou vérifiez les distances diagonales entre les capteurs pour déterminer s'ils sont correctement alignés. Référez-vous à la section "Vérification du montage des capteurs et de l'alignement mécanique" à la page 34.
7. Resserrez toutes les fixations réglables. Les procédures d’alignement finales sont détaillées à la section "Vérification initiale" à la page 37.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

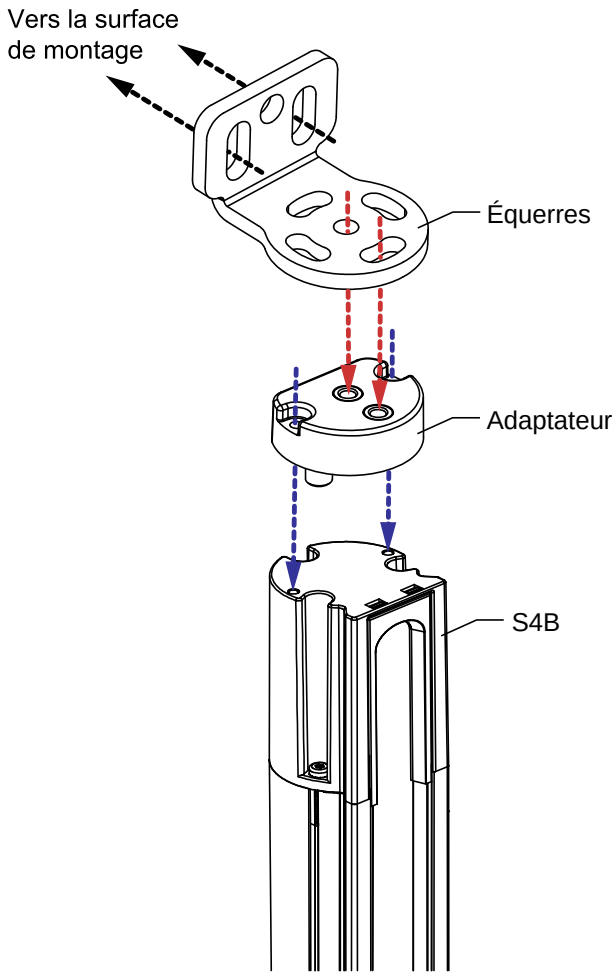
8. Une fois que l'émetteur et le récepteur sont alignés, serrez les vis M4 à l'avant de l'équerre avec un couple de 2,15 Nm.

> **Remarque :** Chaque équerre possède deux vis de serrage. Les deux vis de serrage de chaque équerre doivent être serrées à fond pour offrir la résistance nécessaire au maintien du capteur. Ne repositionnez pas le capteur lorsque les colliers de serrage sont totalement ou presque complètement serrés. Le non-respect de cette consigne pourrait endommager les colliers de serrage.

## Montage des équerres d’extrémité S4BA-MBK-11

Les équerres S4BA-MBK-11 sont commandées séparément. Chaque kit de montage comprend deux équerres.

*Figure 15. Équerres d'extrémité*




- Consultez la section "Vérification du montage des capteurs et de l'alignement mécanique" à la page 34 pour d'autres recommandations de montage.
- Les connecteurs de l'interface machine des deux capteurs doivent être orientés dans la même direction.
- Chaque kit S4BA-MBK-11 comprend deux équerres et deux adaptateurs d’équerre. Des équerres de montage latéral S4BA-MBK-16 supplémentaires peuvent être nécessaires (voir les sections "Montage de l’équerre de montage latéral S4BA-MBK-16" à la page 32 et "Accessoires" à la page 75 pour les options de kit de montage)
- Pour le montage des capteurs soumis à des chocs ou des vibrations, la distance minimale à respecter entre deux équerres est de 900 mm.
- Le matériel nécessaire pour fixer l’équerre à la surface de montage est fourni par l'utilisateur.
- Le matériel pour monter l’adaptateur d’équerre et l’équerre sur le capteur est fourni avec le kit

> **Important :** Les équerres sont conçues pour être orientées vers l’extérieur du capteur S4B.

1. Fixez un adaptateur à chaque extrémité du capteur à l’aide des vis et des rondelles M3 fournies. Serrez avec un couple de 0,90 Nm.
2. Fixez une équerre à chaque adaptateur à l'aide des vis M5 fournies. Serrez légèrement les vis à ce stade.
3. Partant d'un point de référence commun (en respectant la distance de sécurité minimale calculée), placez l'émetteur et le récepteur sur le même plan avec leurs axes centraux directement opposés. Repérez et percez les trous de fixation, si nécessaire.
4. Placez l'émetteur et le récepteur dans leurs équerres, comme illustré dans la figure "Orientation de l'émetteur et du récepteur" à la page 29. Fixez les équerres à la surface de montage, sans les serrer.
5. Vérifiez que les fenêtres des capteurs sont face à face. Mesurez leur position respective par rapport à une surface de référence (par ex. le sol) pour vérifier leur alignement mécanique. Utilisez un niveau, un fil à plomb ou l'outil d'alignement laser LAT-1 en option (voir la section "Aides à l’alignement" à la page 81) ou vérifiez les distances diagonales entre les capteurs pour déterminer s'ils sont correctement alignés. Les procédures d’alignement finales sont détaillées à la section "Vérification initiale" à la page 37.
6. Une fois l'alignement de l'émetteur et du récepteur terminé, serrez les vis qui fixent les équerres à l’adaptateur. Serrez avec un couple de 4 Nm.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

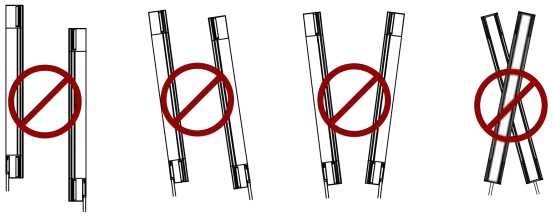
7. Serrez les fixations qui maintiennent l’équerre sur la surface de montage.

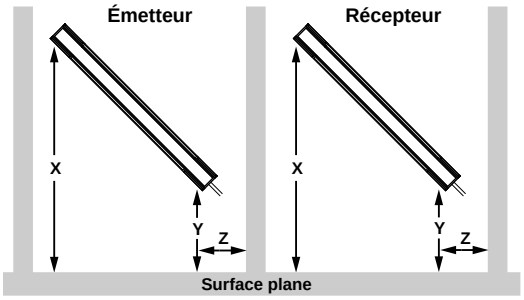
## 5.7.2 Vérification du montage des capteurs et de l'alignement mécanique

**Vérifiez les points suivants :**

- L'émetteur et le récepteur sont face à face.
- Rien n’obstrue la zone de détection.
- La zone de détection représente la même distance à partir d'une surface de référence commune pour les deux capteurs.
- L’émetteur et le récepteur sont sur le même plan et sont alignés l’un par rapport à l’autre (verticalement, horizontalement ou avec le même angle et ils ne sont pas côte à côte ni orientés dans des directions opposées).

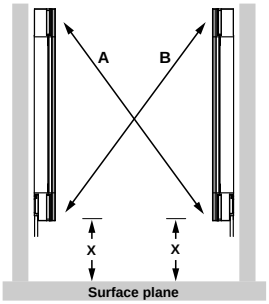
*Figure 16. Mauvais alignement des capteurs*






**Installations horizontales ou en angle – Vérifiez ce qui suit :**

- La distance X est la même pour l’émetteur et pour le récepteur.
- La distance Y est la même pour l’émetteur et pour le récepteur.
- La distance Z à partir de surfaces parallèles est la même pour l’émetteur et pour le récepteur.
- La face verticale (c’est à dire, la fenêtre) est d’aplomb.
- La zone de détection est carrée. Vérifiez les mesures des diagonales si possible (voir la section Installations verticales à droite).




**Installations verticales – Vérifiez ce qui suit :**

- La distance X est la même pour l’émetteur et pour le récepteur.
- Les deux capteurs sont de niveau/d’aplomb (vérifiez le côté et l’avant).
- La zone de détection est carrée. Vérifiez les mesures des diagonales, si possible (diagonale A = diagonale B).

## 5.7.3 Montage du S4BA-RFB

Le montage du S4BA-RFB, l’outil de configuration déportée du masquage fixe, est facultatif.

Toute la visserie de montage est fournie par l'utilisateur. Les pièces suivantes sont nécessaires :

- 2 vis M6

1. Déterminez l’emplacement de montage du S4BA-RFB.
   Le S4BA-RFB doit être :
   - situé en dehors de la zone protégée ;
   - installé à un endroit qui offre à son opérateur une vue dégagée de l'ensemble de la zone de détection ;
   - protégé contre tout fonctionnement non autorisé ou accidentel.
2. Insérez les deux vis M6 et serrez-les avec un couple maximal de 3,4 Nm.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

Chapter Contents

6.1 Passage des câbles ..... 35
6.2 Sélection du code d'analyse ..... 36
6.3 Raccordements électriques initiaux ..... 37
6.4 Vérification initiale ..... 37
6.5 Utilisation du masquage fixe déporté ..... 42
6.6 Raccordement électrique à la machine surveillée ..... 47
6.7 Schémas de câblage ..... 53

# Chapitre 6 Installation électrique et test des systèmes

Les sections suivantes décrivent les principales procédures d'installation électrique des composants du S4B et de raccordement à la machine surveillée.

**Avertissement:**

- **Lisez attentivement cette section avant d'installer le système**
- **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**
- Si les procédures de montage, d'installation, de raccordement et de vérification n'ont pas été suivies correctement, le système Banner ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu.
- L'utilisateur est responsable de la conformité à l'ensemble des lois, règles, réglementations et codes locaux, régionaux et nationaux concernant l'installation et l'utilisation de ce système de sécurité dans le cadre de toute application particulière. Assurez-vous que toutes les exigences légales sont respectées, de même que toutes les instructions techniques d'installation et de maintenance présentes dans ce manuel.
- C'est à l'utilisateur qu'il incombe de vérifier que le système Banner est installé et interfacé avec la machine surveillée par des personnes qualifiées conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel. Une personne qualifiée est une personne titulaire d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou ayant démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes relevant de son domaine de spécialité.

1. Passage des câbles et raccordements électriques initiaux (voir les sections "Passage des câbles" à la page 35 et "Raccordements électriques initiaux" à la page 37).
2. Mise sous tension de chaque paire d'émetteur-récepteur (voir "Raccordements électriques initiaux" à la page 37).
3. Procédure de vérification initiale (voir la section "Vérification initiale" à la page 37).
4. Raccordement électrique à la machine surveillée (voir la section "Raccordement électrique à la machine surveillée" à la page 47).
5. Procédure de vérification de la mise en service (voir la section "Vérification à la mise en route" à la page 52).

## 6.1 Passage des câbles

Raccordez les câbles d'alimentation requis aux capteurs puis tirez les câbles jusqu'à la boîte de jonction ou à l'armoire électrique ou à un autre boîtier abritant d'autres composants de sécurité du système de commande. Les raccordements doivent être effectués selon les règlements de câblage locaux pour des câbles de commande CC basse tension et doivent parfois être mis sous gaine.

Référez-vous à la section "Accessoires" à la page 75 pour la sélection des câbles.

Le S4B est extrêmement résistant aux parasites électriques et fonctionne parfaitement dans des environnements industriels. Néanmoins, des parasites électriques ou optiques extrêmement importants peuvent entraîner un blocage aléatoire, voire un verrouillage.

Les câbles de l'émetteur et du récepteur fonctionnent sous basse tension. Leur passage à proximité de câbles d'alimentation, de moteurs ou servos ou d'autres câbles haute tension peut injecter des parasites dans le système S4B. En termes de câblage, il est considéré comme une bonne pratique (parfois obligatoire selon certains codes) d'isoler les câbles du récepteur et de l'émetteur des câbles haute tension, d'éviter de faire passer les câbles à proximité de sources de parasites.

Les câblages des capteurs et le câblage de raccordement doivent pouvoir résister à une température d'au moins 90 °C.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Référez-vous à la section "Longueur maximale du câble d'interface machine en fonction du courant de charge total (OSSD)" à la page 68 pour en savoir plus.

## 6.2 Sélection du code d'analyse

L'émetteur et le récepteur peuvent être configurés pour utiliser l'un des deux codes d'analyse (1 ou 2).

Un récepteur ne reconnaît les faisceaux d'un émetteur que si ce dernier utilise le même . L'émetteur et le récepteur qui lui est associé doivent partager le même code d'analyse. Le code d'analyse doit être configuré hors tension car les câbles à connecteur débrochable doivent être retirés des unités. Voir la section "Accessoires" à la page 75 pour les options.

Dans un système en cascade, les codes d'analyse alternent automatiquement. Si l'hôte est réglé sur le code d'analyse 1, la première unité déportée (deuxième unité) sera le code d'analyse 2, la deuxième unité déportée (troisième unité) sera le code d'analyse 1 et la troisième unité déportée (quatrième unité) sera le code d'analyse 2.

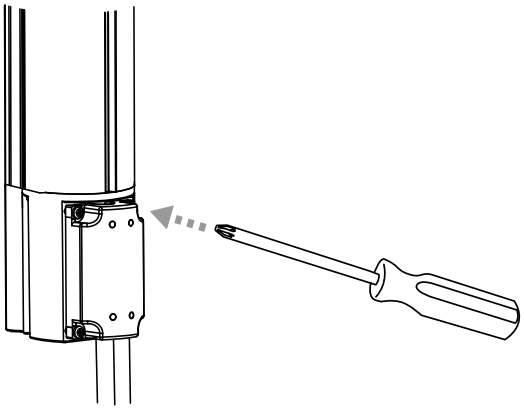
Le paramètre de code d'analyse par défaut est le code d'analyse 1.

Pour modifier le réglage du code d'analyse, procédez comme suit.

1. Retirez le câble à connecteur débrochable du capteur en desserrant les deux ou quatre vis (tournevis Phillips n° 1), selon le modèle.

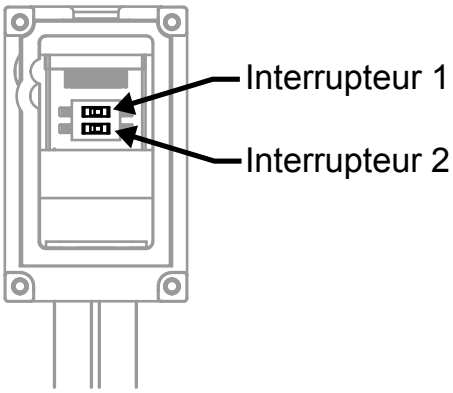
   **Remarque :** Les vis du couvercle sont des vis imperdables qui ne doivent pas être retirées du câble.

   *Figure 17. Retrait du câble*

2. Retournez le câble pour voir les deux interrupteurs.

   *Figure 18. Interrupteurs de code d'analyse*

   Code d'analyse 1 : interrupteur 1 (interrupteur supérieur) réglé sur la position à gauche

   Code d'analyse 2 : interrupteur 1 (interrupteur supérieur) réglé sur la position à droite

3. Placez le câble sur le capteur.
4. Serrer les deux ou quatre vis à la main.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

## 6.3 Raccordements électriques initiaux

**Avertissement:**

- **Risque d'électrocution**
- Restez toujours très prudent afin d'éviter tout risque d'électrocution. Des blessures graves ou mortelles ne sont pas à exclure.
- Coupez systématiquement l'alimentation électrique du système de sécurité (dispositif, module, interface, etc.), de la machine protégée et/ou de la machine sous surveillance avant de procéder à un raccordement ou de remplacer un composant. Il se peut que des procédures de verrouillage/étiquetages soient exigées. Reportez-vous aux normes OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 ou aux normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses.
- Limitez les raccordements au dispositif ou au système à ceux décrits dans ce manuel. L'installation et le câblage électriques doivent être effectués par une personne qualifiée[4] et répondre aux normes électriques et aux codes de câblage applicables, notamment les normes NEC (National Electrical Code), NFPA 79 ou encore la norme IEC 60204-1, ainsi qu'à l'ensemble des normes et codes locaux applicables.

Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage (voir les normes OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 ou les normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses).

Les raccordements électriques doivent être effectués dans l’ordre décrit dans cette section. Ne retirez pas les embouts car il n’y a pas de raccordement interne à faire. Tous les raccordements sont effectués à l'aide de câbles RD.

**Câble de l'émetteur**

Les émetteurs du S4B nécessitent un câble à 5 ou à 8 broches correspondant, mais tous les conducteurs ne sont pas utilisés. Les autres fils sont là pour permettre une connexion parallèle (fils de même couleur) au câble du récepteur, ce qui permet de permuter les capteurs et de les installer à n'importe quel connecteur du câble. Outre qu'il fournit un câblage similaire, ce schéma de câblage est utile pendant les procédures d'installation, de câblage et de dépannage.

**Câble de récepteur à 5 broches**

**Ne raccordez aucun fil aux circuits de commande de la machine (sorties OSSD) à ce stade.**

**Câble de récepteur à 8 broches**

**Ne raccordez aucun fil aux circuits de commande de la machine (sorties OSSD) à ce stade.** Pour la mise sous tension et la vérification initiales, la surveillance des commutateurs externes (EDM) doit être configurée/câblée (voir "Surveillance des commutateurs externes (EDM)" à la page 49). Évitez que les fils inutilisés n’entrent en contact avec la terre ou d'autres sources électriques (en utilisant, par exemple, le serre-fils fourni). Le câblage final des sorties OSSD sera effectué plus tard.

## 6.4 Vérification initiale

La procédure de vérification initiale doit être effectuée par une personne compétente. Elle ne doit être effectuée que lorsque la configuration du système et le raccordement des composants sont terminés.

La procédure permet de :

- S'assurer que l'installation initiale du système a été effectuée correctement ;
- Vérifier le fonctionnement correct du système après une maintenance ou une modification du système ou de la machine protégée par le système.

### 6.4.1 Configuration du système pour la vérification initiale

Pour la vérification initiale, le système S4B doit être vérifié sans que la machine surveillée soit sous tension. Les derniers raccordements des interfaces avec la machine surveillée ne doivent pas être effectués tant que le rideau lumineux n’a pas été vérifié. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de verrouillage/étiquetage (voir les normes OSHA1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 ou les normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses). Les raccordements OSSD sont effectués au terme de la procédure de vérification initiale, si le système fonctionne correctement.

Vérifiez les points suivants :

- La machine protégée n’est pas sous tension, ni ses commandes ou actionneurs.

[4] Une personne qualifiée est une personne titulaire d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou toute personne ayant démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes relevant de son domaine de spécialité.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

- Le circuit de commande de la machine ou le module d'interface/de sécurité n'est pas raccordé aux sorties OSSD à ce stade (le raccordement permanent se fera ultérieurement).
- La surveillance des commutateurs externes (EDM) est configurée et raccordée conformément aux exigences de chaque application (sans surveillance ou surveillance à une voie, voir la section "Surveillance des commutateurs externes (EDM)" à la page 49).

### 6.4.2 Mise sous tension initiale du système

1. Inspectez la zone à proximité du rideau lumineux afin d'identifier d'éventuelles surfaces réfléchissantes, y compris les pièces à usiner et la machine surveillée elle-même. Des surfaces réfléchissantes peuvent réfléchir des faisceaux autour d'une personne à l'intérieur du rideau lumineux et empêcher sa détection et l'arrêt de la machine (voir la section "Surfaces réfléchissantes adjacentes" à la page 27).
2. Dans la mesure du possible, éliminez les surfaces réfléchissantes en les déplaçant, en les peignant, en les masquant ou en les dépolissant. Tout problème de réflexion résiduel sera identifié lors du test de fonctionnement.
3. Vérifiez que le système S4B et la machine surveillée sont hors tension et que les sorties de sécurité OSSD ne sont pas raccordées.
4. Retirez tous les éléments obstruant le rideau lumineux.
5. Lorsque l'alimentation de la machine surveillée est coupée, raccordez les fils +24 Vcc (fil marron) et 0 Vcc (fil bleu) des câbles de l'émetteur et du récepteur à une alimentation de classe SELV. Le cas échéant, effectuez les connexions de l'EDM (surveillance des commutateurs externes) sur les câbles de l'émetteur et du récepteur. Voir la section "Schémas de câblage" à la page 53.
6. Mettez uniquement sous tension le système S4B.
7. Vérifiez que le récepteur et l'émetteur sont bien alimentés. Au moins une LED doit être allumée sur l'émetteur et le récepteur, et la séquence de démarrage doit commencer.
8. Examinez les LED d'état du récepteur et de l'émetteur ainsi que les LED de zone du récepteur pour déterminer l'état d'alignement du rideau lumineux.
    - **Condition de verrouillage de l'émetteur** : la LED d'état rouge de l'émetteur clignote une seule fois et la LED d'état rouge du récepteur est allumée. Passez à la section "Recherche de pannes" à la page 62 pour des informations de diagnostic.
    - **Verrouillage du récepteur** – La LED d'état du récepteur clignote une fois en rouge. Passez à la section "Recherche de pannes" à la page 62 pour des informations de diagnostic.
    - **Mode de fonctionnement normal** (émetteur) — La LED d'état verte est allumée.
    - **Dégagé (Marche)** (récepteur) — La LED d'état verte est allumée. Toutes les LED de zone vertes sont allumées.
    - **Blocage** (récepteur) — La LED d'état rouge est allumée et une ou plusieurs LED de zone rouges sont allumées, identifiant l'emplacement des faisceaux bloqués. Passez à la section "Alignement optique des composants du système " à la page 38.

    > **Remarque :** Si le premier faisceau est bloqué, la LED de zone 1 sera rouge et toutes les autres seront éteintes. C'est le premier faisceau qui assure la synchronisation.

    Consultez la section "Caractéristiques de fonctionnement " à la page 14 pour de plus amples informations sur les LED et l'afficheur.
9. Passez à la section "Alignement optique des composants du système " à la page 38.

### 6.4.3 Alignement optique des composants du système

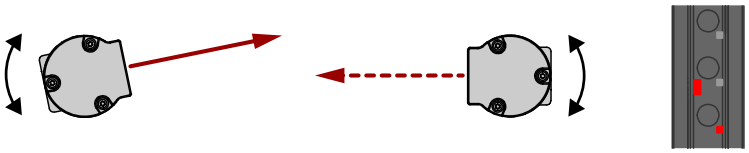
Pour garantir un alignement optimal, ajustez la rotation du capteur sous tension et procédez comme suit.

**Avertissement:**
- **Exposition aux risques**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Vérifiez que personne n'est exposé à un risque si les sorties OSSD (dispositif de commutation du signal de sortie) sont activées au moment de l'alignement de l'émetteur et du récepteur.

Avant de commencer, contrôlez le montage du capteur.

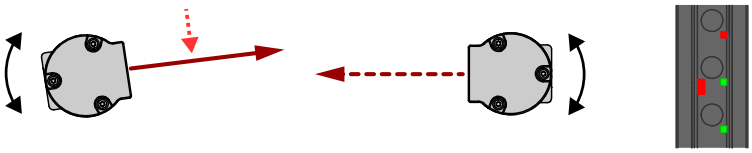
1. Vérifiez que l'émetteur et le récepteur sont bien face à face. La face du capteur doit être perpendiculaire à l'axe optique.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

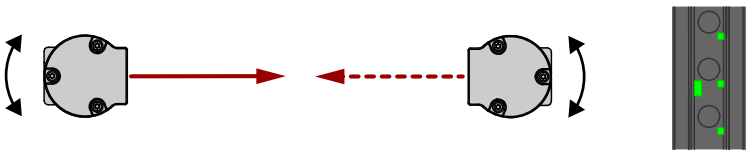


Si le faisceau de la voie 1 n'est pas aligné, les LED d'état et de zone 1 sont rouges, et celles des zones 2 et 3 sont éteintes.

2. Si la LED d'état verte est allumée, passez à l'étape suivante. Si ce n'est pas le cas, faites pivoter chaque capteur (un à la fois) à gauche et à droite jusqu'à ce que la LED d'état verte soit allumée. (Lorsque le capteur n'est pas correctement aligné, la LED d'état rouge s'allume.) Au fur et à mesure de l'alignement d'autres faisceaux, les LED de zone passent du rouge au vert.

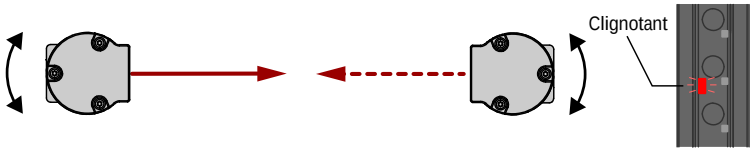


3. Optimisez l'alignement et maximisez le gain de détection.



   a. Desserrez légèrement les vis de fixation des capteurs.
   b. Faites pivoter un capteur de gauche à droite en notant les positions dans chaque arc où les LED d'état deviennent rouges (situation de blocage) ou jaunes (intensité de faisceau faible), répétez la procédure avec l'autre capteur.
   c. Centrez chaque capteur entre ces deux positions.
   d. Serrez les vis de fixation en veillant à maintenir la position au fur et à mesure du serrage.

Si, à un moment donné, la LED d'état commence à clignoter en rouge, le système a basculé en mode Verrouillage. Référez-vous à la section "Recherche de pannes" à la page 62 pour plus d’informations.




## 6.4.4 Procédure d’alignement optique avec des miroirs

Les capteurs S4B peuvent être utilisés en combinaison avec un ou plusieurs miroirs d'angle pour assurer la protection de plusieurs côtés d'une zone. Les modèles de miroirs SSM-... ont un coefficient de réflexion de 85 %. Par conséquent, le gain et la portée de la détection sont réduites en cas d'utilisation de miroirs. Consultez la section Utilisation des miroirs d'angle, sous "Considérations relatives à l'installation mécanique" à la page 21.

Pendant les réglages, ne laissez jamais qu'une seule personne à la fois se charger du réglage d'un composant.

Outre la procédure d'alignement optique standard, vérifiez ce qui suit :

1. L'émetteur, le récepteur et tous les miroirs sont à niveau et d'aplomb.
2. Le milieu de la zone de détection et le point central des miroirs sont approximativement à la même distance d'un point de référence commun, par exemple à la même hauteur mesurée à partir d'un sol droit.
3. La surface des miroirs est également répartie au-dessus et en dessous de la zone définie de sorte qu’aucun faisceau ne passe au-dessus ou en-dessous du miroir.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

*Figure 19. Alignement des miroirs d'angle*

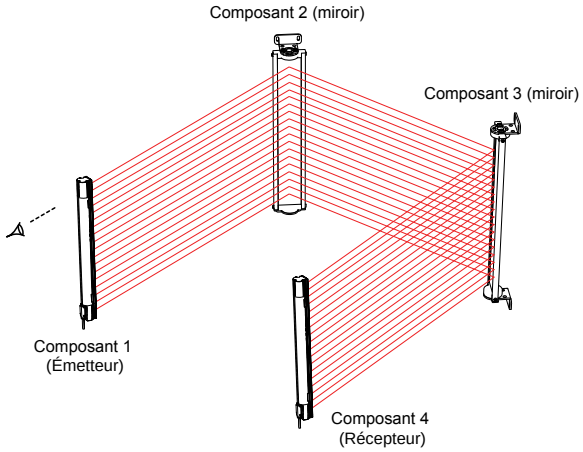
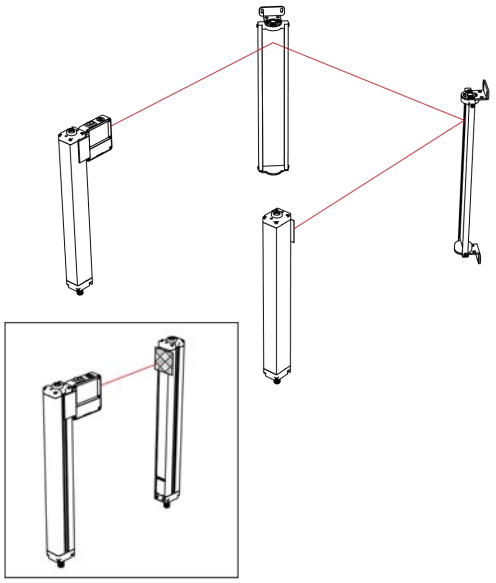



*Figure 20. Alignement optique à l'aide de l'outil LAT-1*



**Remarque :** L'outil d'alignement laser LAT-1 est très utile car il émet un point rouge le long de l'axe optique du capteur. Référez-vous à la section "Aides à l'alignement" à la page 81 et à l'avis relatif aux applications de sécurité de Banner SA104 (réf. 57477) pour plus d'informations.

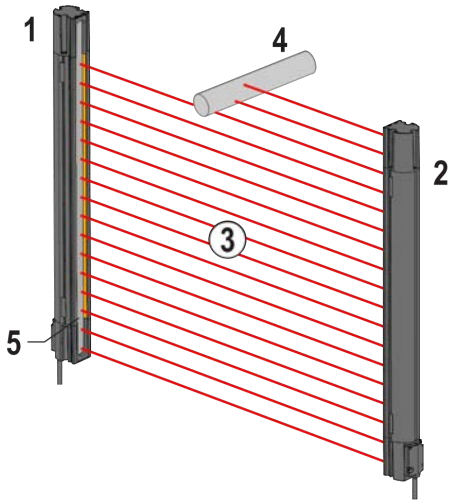
### 6.4.5 Exécution d'un test de fonctionnement

Après avoir optimisé l'alignement optique et configuré le masquage fixe et/ou la résolution réduite (le cas échéant), procédez au test de fonctionnement pour vérifier la fonction de détection du système S4B.

Ce test contrôle également l'orientation correcte des capteurs, identifie les courts-circuits optiques et vérifie que les applications utilisant la résolution réduite présentent la résolution prévue. Si le test de fonctionnement de l'installation est concluant, il est possible de raccorder les sorties de sécurité et d'effectuer la vérification de mise en service (pour les premières installations uniquement).

1. Sélectionnez la pièce de test appropriée, commandée séparément.
   - Pour les modèles à résolution de 14 mm : utilisez le modèle STP-13 de 14 mm de diamètre
   - Pour les modèles à résolution de 30 mm : utilisez le modèle STP-14 de 30 mm de diamètre
2. Vérifiez que le système est en mode Marche (Run), que la LED d'état verte est allumée et que toutes les LED de zone sont vertes.
3. Introduisez la pièce de test dans la zone de détection à trois endroits différents : près de l'émetteur, près du récepteur et à mi-distance entre le récepteur et l'émetteur.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com




1 = Récepteur
2 = Émetteur
3 = Zone de détection
4 = Pièce de test spéciale
5 = Emplacement des voyants d'état

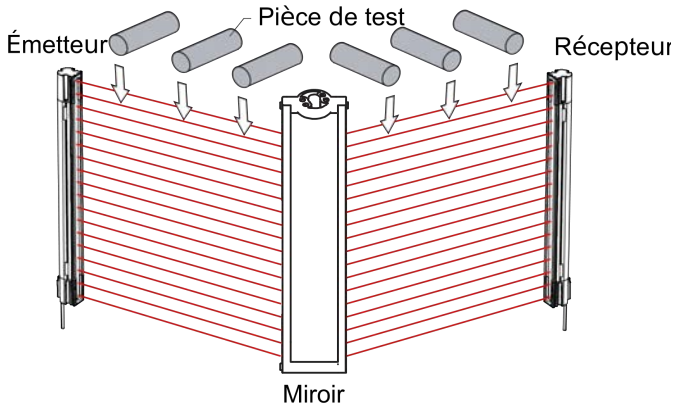
4. Vérifiez qu'à chaque passage, lorsque la pièce de test interrompt la zone de détection, au moins une LED de zone passe au rouge. La LED de zone rouge doit changer selon l'emplacement de la pièce de test dans la zone de détection.

   La LED d'état doit devenir rouge et le rester aussi longtemps que la pièce de test reste dans la zone de détection. Si ce n'est pas le cas, le test de fonctionnement a échoué.
   Si toutes les LED de zone deviennent vertes ou ne correspondent pas à la position de la pièce de test présente dans la zone de détection, l'installation a échoué au test de fonctionnement. Vérifiez l'orientation des capteurs et la présence de surfaces réfléchissantes. Ne poursuivez le test qu'après avoir résolu ce problème.

   Lorsque la pièce de test est retirée de la zone de détection, la LED d'état verte doit s'allumer.

**Avertissement:**
- **Échec du test de fonctionnement**
- L'utilisation d'un système dont le test de fonctionnement a échoué peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. En cas d'échec, il se peut que le système n'arrête pas le mouvement dangereux de la machine lorsqu'une personne ou un objet accède à la zone de détection.
- Si le système ne réagit pas correctement au test de fonctionnement, ne tentez pas de l'utiliser.

5. Si des miroirs sont utilisés dans l'application, testez la zone de détection dans chaque section (par exemple entre l'émetteur et le miroir et entre le miroir et le récepteur).




6. Si un système en cascade est utilisé dans l'application : testez la zone de détection de chaque paire de capteurs (par exemple, rideau lumineux de sécurité 1, rideau lumineux de sécurité 2, etc.).
7. Si le système S4B réussit toutes les vérifications du test de fonctionnement, passez à la section "Raccordement électrique à la machine surveillée" à la page 47.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

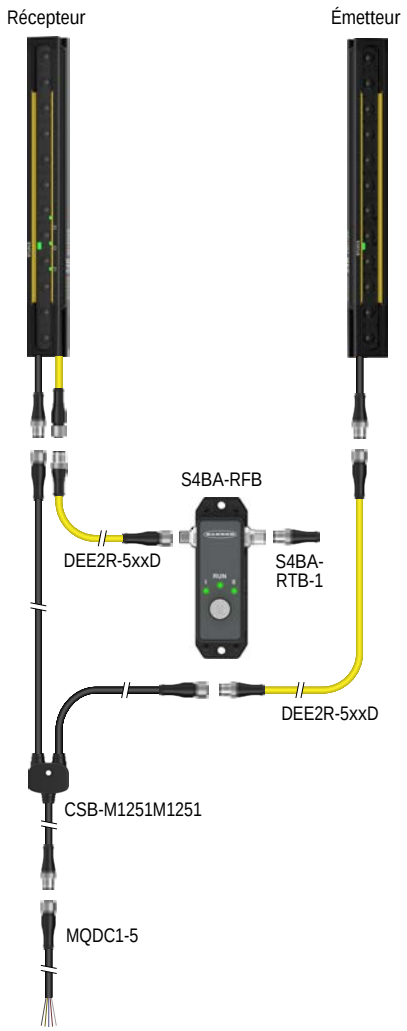
# 6.5 Utilisation du masquage fixe déporté

Sur les modèles de récepteur FID 3 ou ultérieurs, le masquage fixe sert, en pratique, à désactiver des faisceaux qui seraient sans cela continuellement bloqués par un objet stationnaire. Une ou plusieurs zones d'une paire de capteurs S4B peuvent être « masquées », avec au minimum un faisceau entre deux zones masquées.

Le premier faisceau de détection (CH1, faisceau de synchronisation) à l'extrémité de déconnexion amovible du capteur doit rester dégagé (normal) et ne peut pas être bloqué. Tous les autres faisceaux peuvent être masqués. Tous les faisceaux d'une zone d'inhibition fixe doivent rester bloqués pendant le fonctionnement du système afin que les sorties OSSD restent activées.

La fonction de masquage fixe déporté permet de configurer un récepteur S4B en tant que système autonome ou dans un système en cascade. Un câble DES4-M81-F51-D ou DES4-M51-F51-D utilisé avec l'outil de configuration déportée de masquage fixe S4BA-RFB, et une fiche S4BA-RTP-1 pour un récepteur unique, ou un câble DES4-M51-F51-REM utilisé avec un outil S4BA-RFB et une fiche S4BA-RTP-1 pour un système en cascade, offre un moyen pratique de programmer la zone masquée. Le S4BA-RFB peut également être placé entre les récepteurs d'un système en cascade.

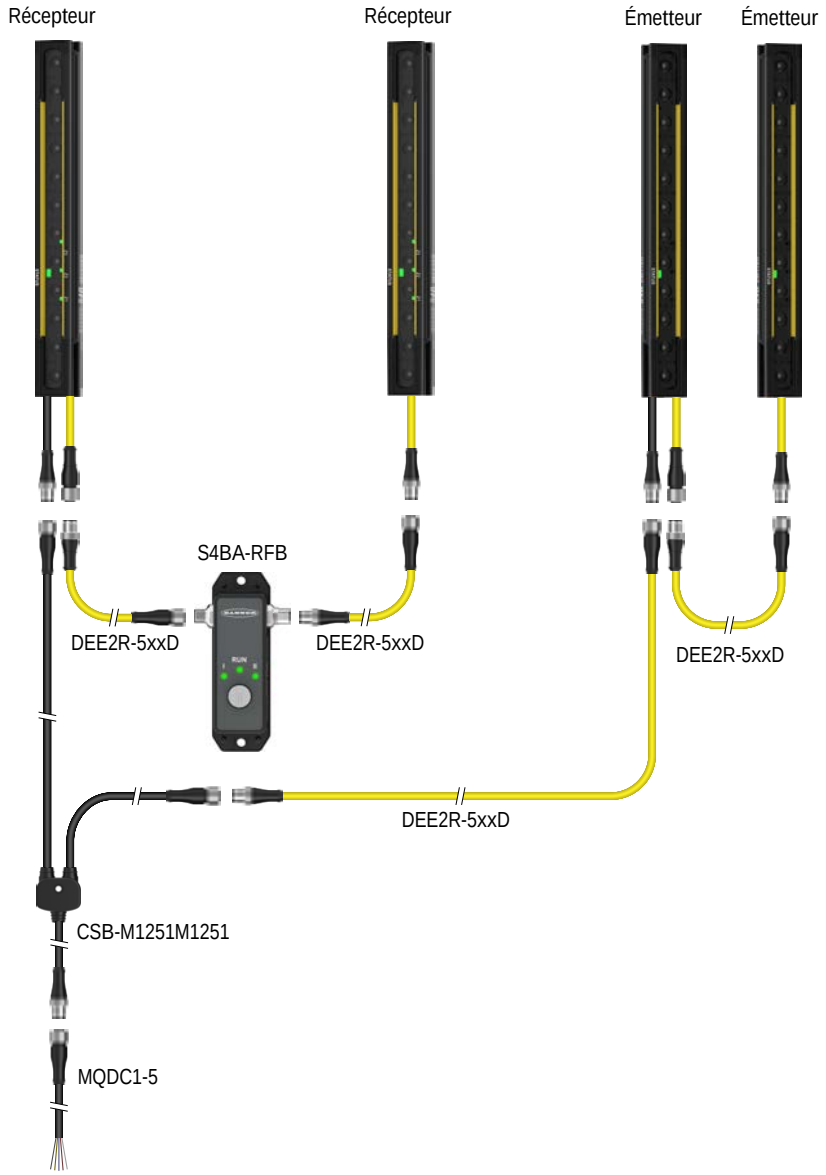
*Figure 21. Positionnement du S4BA-RFB dans un système S4B*





© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

*Figure 22. Positionnement du S4BA-RFB dans un système S4B en cascade*




La programmation déportée s'applique à tous les récepteurs du système en cascade. Par exemple, plusieurs zones peuvent être masquées sur différentes paires de capteurs. Après la programmation, le S4BA-RFB peut être retiré (une fois l'alimentation coupée) et remplacé par la fiche de terminaison S4BA-RTP-1, ou bien laissé en place.

### 6.5.1 Emplacement de l'interrupteur de programmation à clé et LED d'état

Le S4BA-RFB est un outil de configuration de masquage fixe à distance nécessaire pour effectuer la procédure de configuration à distance. L'interrupteur à clé offre un certain degré de contrôle dans la mesure où la clé peut être retirée de l'interrupteur.

Le S4BA-RFB doit être :

- situé en dehors de la zone protégée ;
- installé à un endroit qui offre à son opérateur une vue dégagée de l'ensemble de la zone de détection ;
- protégé contre tout fonctionnement non autorisé ou accidentel.

Le S4BA-RTP-1 doit être vissé au connecteur femelle du S4BA-RFB lorsqu'il est utilisé avec un récepteur autonome ou à l'extrémité d'une chaîne en cascade de récepteurs.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

**Remarque :**

- Utilisez le masquage fixe uniquement lorsque la situation l'exige.
- Toute faille créée dans la zone protégée doit être complètement remplie par l'objet masqué sans quoi vous devez augmenter la distance de sécurité (minimale) afin de prendre en compte la résolution accrue. Référez-vous à la section "Calcul de la distance de sécurité (minimale)" à la page 22.

L'interrupteur à clé du S4BA-RFB dispose de trois positions. La position de fonctionnement standard, RUN (marche), est le point de départ et le point final de tous les processus de configuration. Le système S4B est opérationnel lorsque la clé est dans cette position. La position d'apprentissage du masquage fixe (I) est utilisée pour enseigner au système le nombre et la position des faisceaux bloqués. La position de tolérance aux vibrations (des faisceaux) (II) est utilisée pour activer ou désactiver la tolérance d'un faisceau aux vibrations, pour les applications à fortes vibrations.

*Figure 23. Position de l'interrupteur à clé*




*Tableau 8. État des LED du S4BA-RFB*

| | Masquage fixe | Fonctionnement | Tolérance aux vibrations |
|---|---|---|---|
| **Intitulé** | **I** | **RUN** | **II** |
| Au cours des deux premières secondes suivant la mise en marche | Vert continu | Rouge continu | Vert continu |
| Après les deux premières secondes | OFF | Vert clignotant lentement jusqu'à ce que l'état d'indication soit reçu de l'hôte | OFF |
| **Mode de fonctionnement normal** | | | |
| Aucun masquage fixe configuré | OFF | Vert continu | OFF |
| Masquage fixe configuré, pas de tolérance aux vibrations | Vert continu | Vert continu | OFF |
| Masquage fixe configuré, tolérance aux vibrations activée | Vert continu | Vert continu | Vert continu |
| Apprentissage du masquage fixe en cours | Vert clignotant lentement | Vert continu | OFF |
| Configuration de la tolérance aux vibrations | Vert continu | Vert continu | Vert clignotant lentement |
| Tolérance aux vibrations rejetée[5] | Vert continu | Rouge clignotant lentement | Vert clignotant lentement |

Continued on page 45

[5] Deux zones de masquage fixe configurées avec moins de 3 faisceaux entre elles.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Continued from page 44

| | Masquage fixe | Fonctionnement | Tolérance aux vibrations |
|---|---|---|---|
| **Intitulé** | **I** | **RUN** | **II** |
| La clé n'est pas en position Run à la mise sous tension | OFF[6] | Vert continu | OFF[6] |
| **Pannes** | | | |
| Perte de communication avec l'hôte | OFF | Rouge clignotant rapidement | OFF |
| Clé laissée en position de programme de masquage (I) pendant 10 minutes ou plus | Vert clignotant rapidement | Rouge clignotant rapidement | Vert clignotant rapidement |
| Clé laissée en position de tolérance aux vibrations (II) pendant 10 minutes ou plus | Vert clignotant rapidement | Rouge clignotant rapidement | Vert clignotant rapidement |
| La configuration en cascade contient un récepteur FID 2 | OFF | Rouge clignotant rapidement | OFF |
| Clé tournée en position de tolérance aux vibrations (II) sans canaux masqués | OFF | Vert continu | OFF |

## 6.5.2 Procédure de programmation déportée du masquage fixe

Avant d'effectuer cette procédure, installez le système S4B conformément aux instructions de la section "Installation mécanique" à la page 21. Alignez la paire d'émetteur-récepteur et effectuez toutes les procédures de vérification requises afin de vous assurer que le système fonctionne correctement. Assurez-vous que l'interrupteur de programmation à clé S4BA-RFB est en position Run (marche) lors de la mise sous tension et en mode de fonctionnement normal.

**Avertissement:**

- **Assurez-vous également que personne ne se trouve dans le rideau lumineux ou dans la zone dangereuse.**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Avant de définir le masquage fixe (ou la tolérance aux vibrations), assurez-vous que personne ne se trouve dans le rideau lumineux ou dans la zone dangereuse.

**Important :** Après avoir configuré le masquage fixe (et/ou la tolérance aux vibrations), procédez à une vérification complète à la mise en service. Référez-vous à la section "Vérification à la mise en route" à la page 52.

**Important :** Le premier faisceau de détection (CH1, faisceau de synchronisation) à l'extrémité de connexion du capteur doit rester dégagé pendant le fonctionnement normal.

### Programmation initiale

Si aucun masquage fixe n'a encore été programmé, suivez la procédure suivante :

1. Localisez l'obstruction dans la zone de détection et sécurisez-la.

   La LED d'état du récepteur devient rouge tout comme le(s) voyant(s) de zone correspondant(s). Les sorties OSSD se désactivent.
2. Placez la clé S4BA-RFB en position de programmation du masquage fixe (I) (dans le sens antihoraire si le logo Banner est orienté vers le haut) et maintenez-la dans cette position pendant au moins 1 seconde (la clé restera dans cette position si elle est relâchée).

   La LED de position I clignote lentement pendant la programmation du masquage fixe ; tandis que la LED Run (marche) est allumée en vert continu. La LED d'état du récepteur est éteinte et la LED de la zone 1 clignote en vert (dans une cascade, toutes les LED des récepteurs adoptent ce comportement).
3. Ramenez la clé en position Run (centrale).

[6] Lors de la mise hors tension, le schéma de masquage fixe actuel et l'indication LED sont sauvegardées par l'hôte. Lors de la prochaine mise sous tension du système, les voyants LED affichent l'indication sauvegardée par l'hôte. Cela signifie que l'indicateur I et l'indicateur II pourraient être verts, en fonction de l'indication sauvegardée.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Les sorties OSSD s'activent après quelques secondes. La LED d'état du récepteur devient verte. Les LED de zone dont les zones sont fixes clignotent une fois en vert.

> **Remarque :** Assurez-vous que la LED d'état du récepteur est verte avant d'ajouter la tolérance de vibration (du faisceau), si vous le souhaitez.

### Méthode de programmation alternative

1. Placez la clé S4BA-RFB en position « Fixed Blanking Teach » (Masquage fixe par programmation) (I) (dans le sens antihoraire si le logo Banner est vers le haut).

   Une fois relâchée, la clé restera dans cette position. La LED de position I clignote lentement durant la programmation du masquage fixe, tandis que la LED Run est verte en continu. La LED d'état du récepteur est éteinte et la LED de la zone 1 clignote en vert (s'il s'agit d'une chaîne en cascade, toutes les LED des récepteurs afficheront ce même état).

   > **Remarque :** Laisser la clé dans cette position pendant plus de 10 minutes entraînera un verrouillage du système. Pour annuler le verrouillage, tournez la clé en position Run, puis revenez en position de programmation.

2. Localisez l'obstruction dans la zone de détection et sécurisez-la.
3. Remettez ensuite la clé en position marche.

   Après quelques secondes, les sorties OSSD s'activent. La LED d'état du récepteur devient verte. Les LED de zone dont les zones sont fixes clignotent une fois en vert.

   > **Remarque :** Assurez-vous que la LED d'état du récepteur est verte avant d'ajouter la tolérance de vibration (du faisceau), si vous le souhaitez.

### Programmation complémentaire sous tension

Pour modifier (relocaliser) ou effacer (supprimer) les configurations de masquage fixe précédentes, suivez l'une ou l'autre des procédures de programmation.

**Avertissement:**

- N’utilisez la tolérance aux vibrations et le masquage fixe que si nécessaire.
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- L'objet de masquage doit occuper toutes les failles créées dans la zone protégée sans quoi il vous faudra augmenter la distance de sécurité (minimale) afin de prendre en compte la résolution accrue.

## 6.5.3 Procédure de programmation de la tolérance aux vibrations (faisceau)

Après l'apprentissage d'une zone de masquage fixe, il est possible d'ajouter une tolérance aux vibrations.

La tolérance aux vibrations permet au premier faisceau bloqué de chaque côté d’une zone masquée de revenir temporairement à l’état dégagé, ou au premier faisceau dégagé adjacent à une zone bloquée de revenir temporairement à l’état bloqué, sans entraîner de verrouillage ni de désactivation des sorties de sécurité (OSSD). Consultez les sections "Considérations relatives à la distance de sécurité (distance minimale)" à la page 47 et "Limites de tolérance aux vibrations" à la page 47.

1. Placez la clé S4BA-RFB en position de tolérance aux vibrations (faisceau) (II) (dans le sens horaire si le logo Banner est orienté vers le haut) et maintenez-la dans cette position pendant au moins 1 seconde (la clé restera en place si elle est relâchée).

   Lorsque la clé est dans cette position, la LED de la position II clignote lentement et la LED des positions I et Run s’affichent en vert fixe.

2. Replacez la clé en position RUN (centre).

   Après quelques secondes, les sorties OSSD s’activent. La LED d’état du récepteur devient verte. Les LED de zone dont les zones sont fixes clignotent deux fois en vert. Les trois LED du S4BA-RFB restent vertes en continu.

> **Important :** Respectez la distance de sécurité correcte lors de l’utilisation du masquage.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

### Considérations relatives à la distance de sécurité (distance minimale)

Un objet fixe qui ne bloque PAS l'ensemble de la zone de sécurité nécessite une distance de sécurité basée sur la taille de l'objet fixe.

L'activation de la tolérance aux vibrations (faisceau) augmente la résolution du champ de détection de chaque côté d'une zone masquée. Étant donné que le premier faisceau dégagé peut être bloqué ou que le premier faisceau bloqué peut être dégagé, une ouverture équivalente à 2 faisceaux peut être créée, augmentant ainsi la résolution du champ de détection. La nouvelle résolution effective de part et d'autre de la zone masquée et les facteurs de profondeur de pénétration requis sont les suivants :

| Résolution du rideau | Résolution effective (ouverture égale à 2 faisceaux) | $D_{pf}$ selon la norme ANSI B11.19 | $D_{pf}$ selon la norme ISO 13855 |
|---|---|---|---|
| 14 mm | 34 mm | 92 mm | 160 mm |
| 30 mm | 80 mm | 850 mm | 850 mm |

L'activation de la tolérance aux vibrations (faisceau) lorsque la zone masquée se limite à un seul faisceau en largeur,

Moins de 24 mm pour les systèmes avec une résolution de 14 mm
Moins de 55 mm pour les systèmes avec une résolution de 30 mm

nécessite une distance de sécurité basée sur une ouverture équivalente à 3 faisceaux dans la zone protégée. La nouvelle résolution effective au niveau de la zone masquée d'un seul faisceau et les facteurs de profondeur de pénétration requis sont les suivants :

| Résolution du rideau | Résolution effective (ouverture égale à 3 faisceaux) | $D_{pf}$ selon la norme ANSI B11.19 | $D_{pf}$ selon la norme ISO 13855 |
|---|---|---|---|
| 14 mm | 44 mm | 126 mm | 850 mm |
| 30 mm | 105 mm | 850 mm | 850 mm |

### Limites de tolérance aux vibrations

Le premier faisceau dégagé de chaque côté de la zone de masquage fixe ne peut pas être bloqué (la zone bloquée ne doit pas augmenter en taille, seulement vibrer). Le blocage simultané des deux faisceaux dégagés entraînera un blocage.

Le premier faisceau bloqué de chaque côté de la zone de masquage fixe ne peut pas être dégagé (la zone bloquée ne doit pas rétrécir, seulement vibrer). Le dégagement simultané des deux faisceaux bloqués entraînera un verrouillage.

En présence de plusieurs zones de masquage fixes, la tolérance aux vibrations NE PEUT PAS être utilisée si l'espace entre les zones est inférieur à 3 faisceaux. Pour que la tolérance aux vibrations puisse être activée, l'espace doit être d'au moins 34 mm pour un système avec une résolution de 14 mm, ou 80 mm pour un système avec une résolution de 30 mm. La LED de tolérance aux vibrations (II) clignotera en vert et la LED Run clignotera en rouge sur le S4BA-RFB pour indiquer que le paramétrage de la tolérance aux vibrations a été rejeté. En replaçant la clé en position Run, le système rebascule en mode de fonctionnement normal (masquage fixe configuré, mais sans tolérance aux vibrations).

> **Important :** À chaque remplacement d'une unité d'une cascade pour laquelle un masquage fixe a été configuré sur un capteur, il est nécessaire de reprogrammer les paramètres de masquage fixe et de tolérance aux vibrations du système.

## 6.6 Raccordement électrique à la machine surveillée

Assurez-vous que le système S4B et la machine surveillée sont hors tension. Procédez aux raccordements électriques exigés par chaque installation individuelle.

Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage (voir les normes OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 ou les normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses). Respectez les normes électriques et les codes de câblage applicables, comme les normes NEC, NFPA79 ou IEC 60204-1.

L'alimentation électrique et la surveillance des commutateurs externes (EDM) devraient déjà être raccordées. Le S4B doit également être aligné et avoir réussi la vérification initiale décrite dans la section "Vérification initiale" à la page 37.

Les derniers raccordements à effectuer ou à vérifier sont les suivants :

- dispositif de commutation du signal de sortie Sorties (OSSD)
- dispositif de commutation final Interface (FSD)


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

- élément de contrôle primaire de la machine/surveillance des commutateurs externes (EDM) (MPCE/EDM)

**Avertissement:**
- **Risque d'électrocution**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Débranchez ou coupez l'alimentation avant toute installation, retrait ou entretien du dispositif.
- Installez et branchez le dispositif conformément au « National Electrical Code » (NEC) et aux codes locaux applicables. Ensuite, raccordez-le à un disjoncteur ou un boîtier à fusibles approprié (voir la section *Spécifications*).

### 6.6.1 Raccordement des sorties OSSD

Consultez les spécifications des sorties dans la section "Spécifications" à la page 17 et ces avertissements avant de raccorder les sorties du dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) et de connecter le système S4B à la machine.

**Avertissement:**
- **Raccordements des deux dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD)**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Sauf si le même niveau de sécurité est garanti, ne raccordez jamais un ou plusieurs dispositifs intermédiaires (API, système électronique programmable, PC) entre les sorties du module de sécurité et l'élément maître de commande d'arrêt qu'il commute afin d'éviter, en cas de défaillance, la perte de la commande d'arrêt d'urgence ou la suspension, la neutralisation ou le contournement de la fonction de sécurité.
- Raccordez les deux sorties OSSD à la commande de la machine pour que le système de commande de sécurité de la machine puisse interrompre le circuit aux éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et éliminer ainsi le danger.

**Avertissement:**
- **Raccordement du dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD)**
- Un mauvais raccordement des sorties OSSD à la machine surveillée peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Pour que le système Banner fonctionne correctement, ses paramètres de sortie et les paramètres d'entrée de la machine doivent être pris en considération lors du raccordement des sorties OSSD du système Banner aux entrées de la machine. Concevez les circuits de commande de la machine de sorte que toutes les conditions suivantes soient respectées :

  La valeur maximale de résistance à la charge n'est pas dépassée.
  La tension maximale spécifiée des sorties OSSD à l'état désactivé n'entraîne pas une activation.

### 6.6.2 Circuits d'arrêt d'urgence (arrêt de sécurité)

Un arrêt d'urgence (arrêt de sécurité) permet un arrêt ordonné du mouvement aux fins de protection. Cela consiste à arrêter le mouvement et à couper l'alimentation des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) (en supposant que cela ne crée pas de risques supplémentaires).

Un circuit d'arrêt de protection comprend généralement un minimum de deux contacts normalement ouverts provenant de relais à guidage forcé et reliés mécaniquement, qui sont surveillés par le biais de la surveillance des dispositifs externes (EDM) pour détecter certaines défaillances, afin d'éviter la perte de la fonction de sécurité. Ce circuit est appelé « point de commutation de sécurité ».

En règle générale, les circuits d'arrêt d'urgence sont soit à voie unique, c.-à-d. avec un raccordement en série d'au moins deux contacts NO, soit à deux voies, à savoir un raccordement distinct de deux contacts NO. Quelle que soit la méthode choisie, la fonction de sécurité utilise des contacts redondants pour contrôler un risque unique. De cette façon, en cas de défaillance d'un contact, le second contact arrête le risque et empêche le démarrage du cycle suivant. Référez-vous à la section "Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD)" à la page 57.

L'interfaçage des circuits d'arrêt d'urgence doit être effectué de telle sorte que la fonction de sécurité ne puisse être suspendue, contournée ou annulée sauf si la procédure mise en œuvre à cette fin offre un degré de sécurité équivalent ou supérieur au système de commande de sécurité de la machine qui inclut le S4B.

Les sorties de sécurité normalement ouvertes d'un module d'interface fournissent un raccordement en série de contacts redondants qui forment des circuits d'arrêt d'urgence utilisables pour des commandes à une ou deux voies. Voir la


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

section "Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD)" à la page 57.

## Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM

Un élément de contrôle primaire de la machine (MPCE) est un « élément à commande électrique qui, en fonctionnement normal de la machine, est le dernier élément (dans le temps) à fonctionner quand la machine est mise en route ou arrêtée » (selon la norme IEC 61496-1). Il peut s'agir, par exemple, de contacteurs de moteur, d'embrayages ou de freins, de soupapes et de solénoïdes.

En fonction du niveau de risque de dommage, il est parfois obligatoire d'installer des MPCE ou d'autres dispositifs de commande redondants, capables d'arrêter le mouvement dangereux de la machine, indépendamment de l'état de l'un ou de l'autre. Ces deux voies de commande de la machine ne doivent pas être identiques (redondantes diverses) mais le temps d'arrêt de la machine (Ts, utilisé pour calculer la distance de sécurité, voir la section "Calcul de la distance de sécurité (minimale)" à la page 22) doit prendre en compte la voie la plus lente. Adressez-vous au fabricant de la machine pour plus d'informations.

Pour éviter qu'une accumulation de défaillances ne compromette le schéma de commande redondante (et ne provoque une défaillance face au danger), vous devez disposer d'une méthode vérifiant si les MPCE ou d'autres dispositifs de commande fonctionnent normalement. À cette fin, le système S4B fournit une méthode pratique de vérification : surveillance des commutateurs externes (EDM) (EDM).

Pour que la surveillance des commutateurs externes du S4B fonctionne correctement, chaque commutateur, ou dispositif, doit être équipé d'un contact normalement fermé, à guidage forcé (relié mécaniquement) qui peut refléter avec précision l'état du commutateur. Ainsi, les contacts normalement ouverts, utilisés pour contrôler les mouvements dangereux, ont une relation positive avec les contacts de surveillance normalement fermés et peuvent détecter une défaillance provoquant un danger (par ex., des contacts qui se soudent ou restent bloqués en position ouverte).

Il est vivement recommandé que le contact de surveillance normalement fermé à guidage forcé de chaque dispositif de commutation final (FSD) et MPCE soit raccordé en série à l'entrée EDM (voir "Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD)" à la page 57). En procédant de la sorte, il est possible de vérifier que tout fonctionne correctement. La surveillance des contacts FSD et MPCE constitue une méthode permettant d'assurer la fiabilité des commandes (OSHA/ANSI) et de respecter les exigences des catégories 3 et 4 (ISO13849-1).

Si des contacts de surveillance ne sont pas disponibles ou s'ils ne correspondent pas aux exigences de conception du guidage forcé (liaison mécanique), il est recommandé d'effectuer l'une des actions suivantes :

- Remplacer les dispositifs pour qu'ils puissent être surveillés ;
- Incorporer la fonction EDM dans le circuit aussi près que possible des MPCE (par ex., surveiller les FSD) ;
- Utiliser des composants robustes, testés et éprouvés et des principes de sécurité couramment acceptés, comme le principe d'exclusion des défauts intégré à la conception et à l'installation, afin d'éliminer, ou de ramener à un niveau de risque acceptable (minimum), la possibilité de défauts ou de défaillances non détectés susceptibles d'entraîner la perte de la fonction de sécurité.

Le principe d'exclusion des défauts permet d'intégrer à la conception la possibilité de plusieurs défaillances et de la justifier par le processus d'étude de risques afin de satisfaire le niveau de sécurité requis tel qu'il est décrit dans les catégories 2, 3 ou 4. Pour plus d'informations, consultez la norme ISO 13849-1/-2.

**Avertissement:**

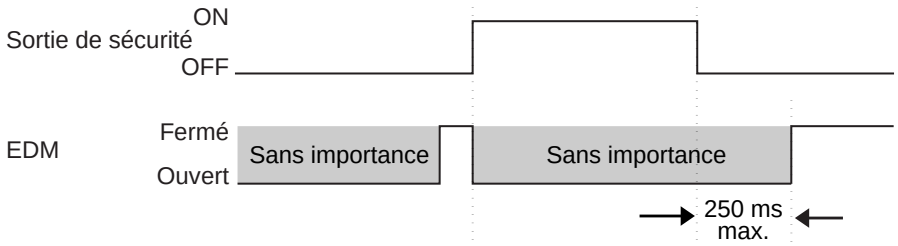
- **Surveillance des commutateurs externes (EDM)**
- L'existence d'une situation dangereuse peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Si le système est défini sur « Pas de surveillance », c'est à l'utilisateur qu'il revient de s'assurer que cette configuration ne risque pas de créer de situation dangereuse.

## Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Le Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN® S4B offre le choix entre deux configurations EDM : surveillance à une voie et sans surveillance. Chaque option est décrite ci-après. L'option la plus courante de la fonction EDM est la surveillance à une voie ; son principal avantage réside dans la simplicité du câblage. L'installation doit empêcher les courts-circuits entre les contacts de surveillance normalement fermés et vers des sources d'alimentation secondaires.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

*Figure 24. État EDM une voie par rapport à la sortie de sécurité*




### Câblage de la fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM)

Si cette fonction n'a pas encore été raccordée, il est vivement recommandé qu'un contact de surveillance à guidage forcé, normalement fermé, de chaque FSD et MPCE soit raccordé conformément au schéma du circuit de surveillance illustré (voir "Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et module d'interface IM-T-9A" à la page 58). La broche 4 du connecteur du récepteur permet d'effectuer un raccordement à l'entrée de la fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM).

La surveillance des commutateurs externes (EDM) doit être câblée selon l'une des deux configurations décrites ci-dessous.

**Surveillance à une voie :** il s'agit du raccordement en série des contacts de surveillance normalement fermés à guidage forcé (liés mécaniquement) de chaque dispositif contrôlé par le S4B. Les contacts de surveillance doivent être fermés avant de pouvoir activer les sorties OSSD du S4B. Après l'activation des sorties de sécurité (OSSD), l'état des contacts de surveillance n'est plus surveillé et peut changer. Toutefois, les contacts de surveillance doivent être fermés dans les 250 millisecondes suivant la désactivation des OSSD.

Consultez la section "Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et module d'interface IM-T-9A" à la page 58 pour le raccordement. Raccordez les contacts de surveillance entre +24 Vcc et EDM (broche 4).

**Pas de surveillance :** utilisez cette configuration pour effectuer la vérification initiale (voir la section "Vérification initiale" à la page 37). Si l'installation n'a pas besoin de la fonction EDM, c'est à l'utilisateur de vérifier si cette configuration ne crée pas de situation dangereuse.

Pour configurer le Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN® S4B sans surveillance EDM, raccordez l'EDM (broche 4) à l'alimentation +24 Vcc.

**Avertissement: Mise à niveau des installations EDM à deux voies** — Dans les installations existantes qui utilisent la surveillance des commutateurs externes à deux voies (réglage par défaut des systèmes EZ-SCREEN et EZ-SCREEN LP), **le raccordement en parallèle des contacts de surveillance normalement fermés doit être modifié pour le raccordement en série utilisé avec une fonction EDM à 1 voie**. Le S4B utilise des câbles et des couleurs de fils différents de ceux des systèmes EZ-SCREEN et EZ-SCREEN LP. Pour que le S4B fonctionne, l'ensemble du système doit être recâblé. **En cas de questions concernant l'adaptation d'installations existantes, contactez Banner Engineering.**

## 6.6.3 Préparation de la mise en service du système

Après avoir effectué le test de fonctionnement initial et raccordé les sorties de sécurité OSSD au dispositif de commande externe, le S4B est prêt pour le test de fonctionnement avec la machine surveillée.

Il est indispensable de vérifier le fonctionnement du S4B avec la machine surveillée avant de mettre les deux en service. Pour ce faire, une personne qualifiée doit effectuer la procédure de vérification à la mise en service. Référez-vous à la section "Vérification à la mise en route" à la page 52.

## 6.6.4 Permutation des capteurs

Le tableau et les figures ci-dessous illustrent une option de raccordement qui permet de permuter les capteurs, à savoir de raccorder n'importe quel capteur à l'un des deux connecteurs QD.

L'installation qui en résulte permet de permuter la position de l'émetteur et du récepteur. Cette option de raccordement confère de nombreux avantages lors de l'installation, du câblage et du dépannage.

Pour utiliser cette option, raccordez tous les fils de l'émetteur en parallèle (fils de même couleur) au câble du récepteur, soit fil à fil soit à l'aide d'un séparateur CSB...

Les séparateurs CSB.. et les prolongateurs DEE2R.. permettent de raccorder facilement un récepteur et un émetteur du S4B et de fournir un seul tronc central.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

*Figure 25. Câbles individuels : 5 fils*

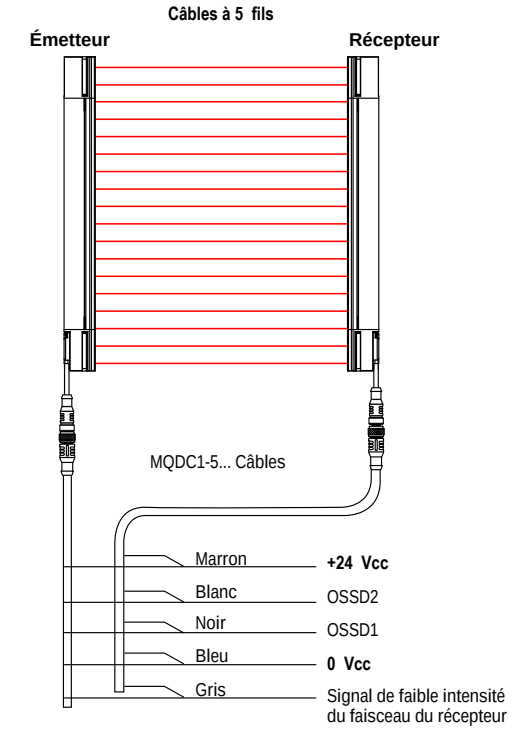



*Figure 26. Câbles individuels : 8 fils*

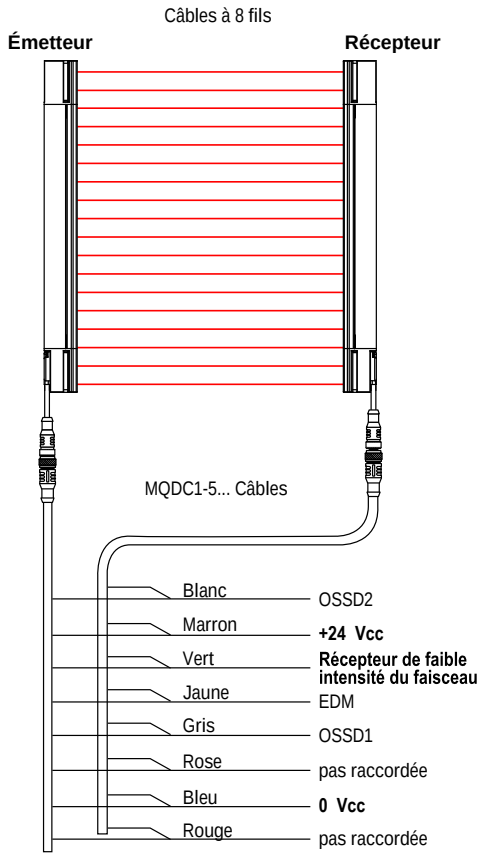
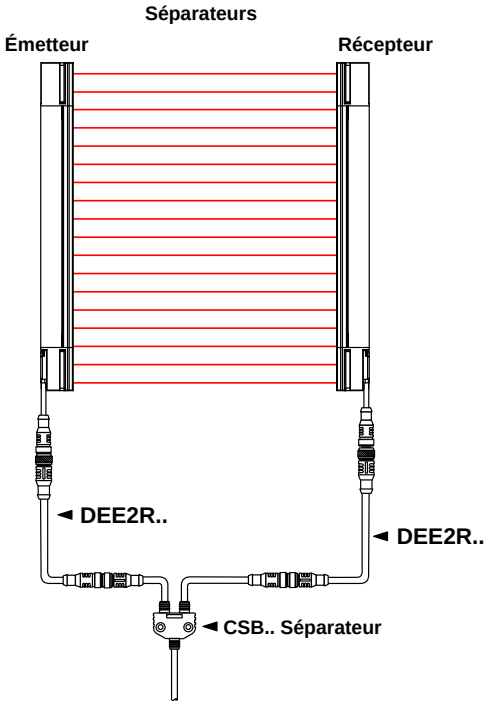



*Figure 27. Séparateurs*





© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

### 6.6.5 Vérification à la mise en route

Effectuez cette procédure de vérification au moment de l'installation du système (après raccordement du système à la machine surveillée) ou chaque fois que des modifications sont apportées au système (soit une nouvelle configuration du S4B, soit des modifications de la machine).

**Avertissement:**

- **N'utilisez pas le système tant que les vérifications ne sont pas terminées**
- Toute tentative d'utilisation de la machine surveillée/contrôlée avant l'exécution de ces vérifications peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Si toutes ces conditions ne sont pas remplies, n'utilisez pas le système de sécurité, qui inclut le dispositif Banner et la machine surveillée/contrôlée, avant d'avoir résolu le problème ou le défaut.

Une Personne qualifiée doit effectuer la procédure. Les résultats des vérifications doivent être consignés et conservés sur la machine surveillée ou à proximité de celle-ci, conformément aux normes applicables.

Pour préparer le système à cette vérification :

1. Vérifiez si le type et la conception de la machine surveillée sont compatibles avec le système S4B. Consultez la section "Exemples d'applications inadaptées" à la page 13 pour une liste d'applications inappropriées.
2. Vérifiez que le S4B est configuré pour l'application prévue.
3. Vérifiez si la distance de sécurité (minimale) entre le point dangereux le plus proche de la machine à surveiller et la zone de détection n'est pas inférieure à la distance calculée (comme décrit dans la section "Calcul de la distance de sécurité (minimale)" à la page 22).
4. Vérifiez les points suivants :
   a. Toutes les possibilités d'accès aux parties dangereuses de la machine surveillée sont protégées par le système S4B, par un dispositif de protection fixe ou par un dispositif de protection supplémentaire, et
   b. Personne ne peut se tenir debout entre la zone de détection et les zones dangereuses de la machine, ou
   c. Des protections supplémentaires ou fixes, telles que décrites dans les normes de sécurité applicables, sont en place et fonctionnent correctement dans tout espace (entre la zone de détection et un risque) suffisamment vaste pour qu'une personne puisse s'y tenir sans être détectée par le S4B.
5. Le cas échéant, vérifiez que tous les interrupteurs de reset sont montés à l'extérieur de la zone protégée, dans un endroit visible et hors de portée d'une personne à l'intérieur de la zone protégée, et que des moyens ont été mis en place pour prévenir toute utilisation accidentelle.
6. Examinez les raccordements électriques entre les sorties OSSD du S4B et les éléments de contrôle de la machine surveillée pour vérifier que le câblage est conforme aux conditions stipulées dans la section "Raccordement électrique à la machine surveillée" à la page 47.
7. Inspectez la zone proche de la zone de détection (y compris les pièces à usiner et la machine surveillée) pour identifier d'éventuelles surfaces réfléchissantes (voir la section "Surfaces réfléchissantes adjacentes" à la page 27). Éliminez, dans la mesure du possible, les surfaces réfléchissantes en les déplaçant, en les peignant, en les masquant ou en les dépolissant. Tout problème de réflexion résiduel sera identifié lors du test de fonctionnement.
8. Vérifiez que l'alimentation de la machine surveillée est coupée. Retirez tous les éléments obstruant la zone de détection. Mettez le système S4B sous tension.
9. Observez les LED d'état :
   - **Verrouillage :** LED d'état rouge clignotante ; zone 1, zone 2 ou zone 3 rouge
   - **Bloqué :** LED d'état rouge allumée ; une ou plusieurs LED de zone rouges allumées
   - **Dégagé :** LED d'état verte allumée ; toutes les LED de zone vertes sont allumées
10. Une blocage indique qu'un ou plusieurs faisceaux sont occultés ou mal alignés. Consultez la section "Alignement optique des composants du système " à la page 38 pour corriger cette situation.
11. Dès que la LED d'état verte est allumée (ON), effectuez le test de fonctionnement ("Exécution d'un test de fonctionnement" à la page 40) sur chaque champ de détection afin de vérifier que le système fonctionne correctement et de détecter d'éventuels courts-circuits optiques ou problèmes de réflexion. **Ne continuez pas tant que le S4B n'a pas réussi le test de fonctionnement.**

**Important : Aucune personne ne doit être exposée à un danger pendant les vérifications suivantes.**


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

**Avertissement:**

- **Dégagez la zone protégée avant de mettre le système sous tension ou d'effectuer un reset de celui-ci**
- Si vous ne dégagez pas la zone protégée avant la mise sous tension cela peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Vérifiez qu'aucune personne ne se trouve dans la zone protégée et que le matériel inutile a été enlevé avant de mettre la machine sous surveillance sous tension ou d'effectuer un reset du système.

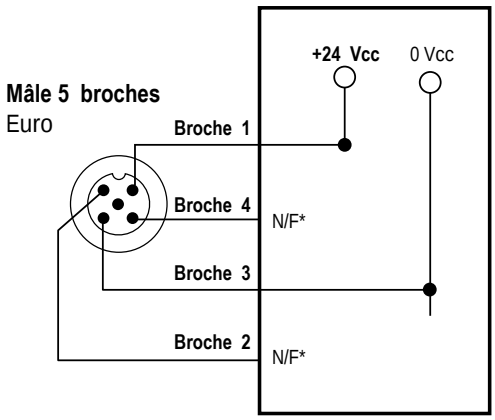
12. Mettez la machine surveillée sous tension et vérifiez qu'elle ne démarre pas.
13. Interrompez (bloquez) la zone de détection avec la pièce de test et vérifiez qu'il est impossible de mettre la machine surveillée en route tant qu'un faisceau est bloqué.
14. Mettez la machine surveillée en marche puis insérez la pièce de test dans la zone de détection pour la bloquer. N'essayez pas d'introduire la pièce de test dans les parties dangereuses de la machine. Dès que la pièce bloque un faisceau, les parties dangereuses de la machine doivent s'arrêter immédiatement.
15. Retirez la pièce de test. Vérifiez que la machine ne redémarre pas automatiquement et que le redémarrage de la machine n'est possible qu'après activation des dispositifs de démarrage.
16. Mettez le système S4B hors tension. Les deux sorties OSSD doivent être immédiatement désactivées et la machine ne peut pas démarrer tant que le S4B n'est pas remis sous tension.
17. Testez le temps de réponse de l'arrêt de la machine en utilisant un instrument prévu à cet effet pour vérifier qu'il correspond approximativement au temps de réponse global spécifié par le constructeur de la machine.

**Ne remettez pas la machine en service tant que la procédure de vérification n'est pas terminée et que tous les problèmes ne sont pas corrigés.**

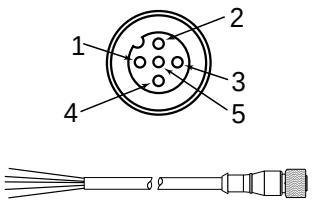
# 6.7 Schémas de câblage

## 6.7.1 Schéma de câblage générique de l'émetteur

*Figure 28. Schéma de câblage générique de l'émetteur à 5 broches*



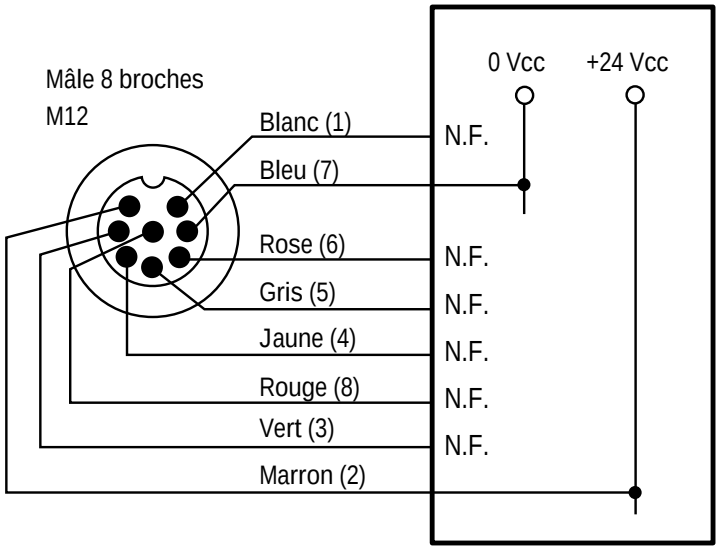

* Toutes les broches avec la mention « pas raccordée » (NF) ne sont pas raccordées ou elles sont raccordées en parallèle aux fils de même couleur du câble du récepteur.

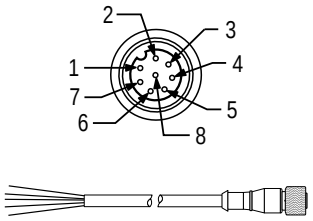
| Couplage du MQDC1-5.. Brochage du câble | | | Connecteur de type M12 (femelle, vue de face) |
|---|---|---|---|
| **Broche** | **Couleur** | **Fonction émetteur** | |
| 1 | Marron | + 24 Vcc |  |
| 2 | Blanc | pas raccordée | |
| 3 | Bleu | 0 Vcc | |
| 4 | Noir | pas raccordée | |
| 5 | Gris | pas raccordée | |




© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

*Figure 29. Schéma de câblage générique de l'émetteur à 8 broches*




| Brochage du câble SXA-xxxD correspondant | | | Connecteur de type M12 (femelle, vue de face) |
|---|---|---|---|
| **Broche** | **Couleur** | **Fonction émetteur** | |
| 1 | Blanc | pas raccordée |  |
| 2 | Marron | + 24 Vcc | |
| 3 | Vert | pas raccordée | |
| 4 | Jaune | pas raccordée | |
| 5 | Gris | pas raccordée | |
| 6 | Rose | pas raccordée | |
| 7 | Bleu | 0 V | |
| 8 | Rouge | pas raccordée | |

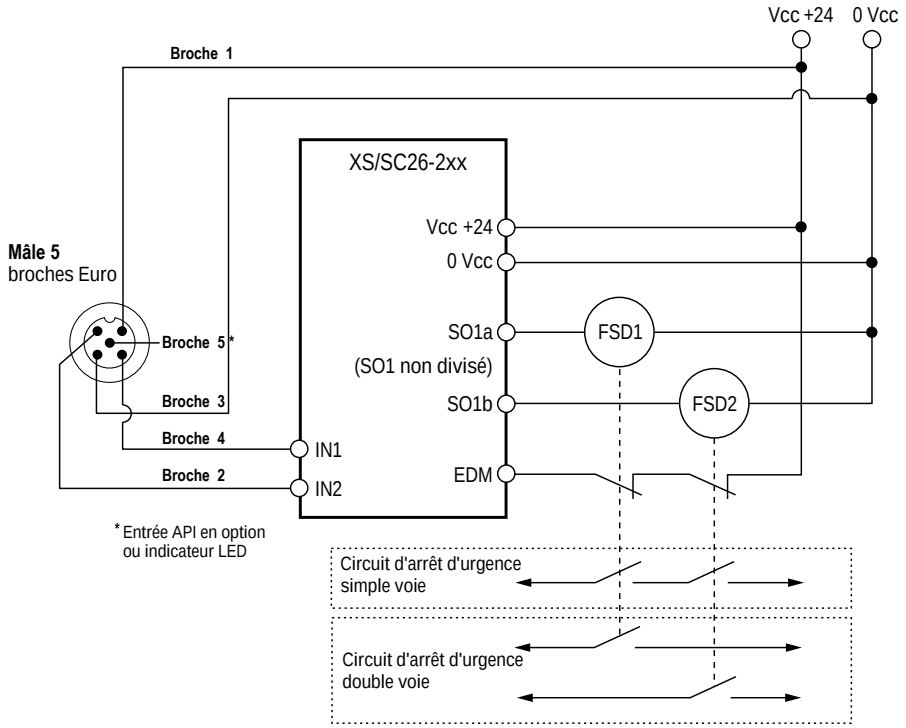


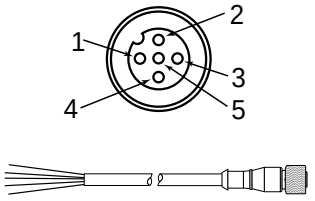

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

## 6.7.2 Schéma de câblage générique — Récepteur à 5 broches et module de sécurité à autodiagnostic, contrôleur de sécurité, automate de sécurité

Câblage générique pour un module de sécurité à autodiagnostic, un contrôleur de sécurité ou un automate de sécurité (pas de surveillance, reset automatique).

*Figure 30. Schéma de câblage générique du récepteur à 5 broches — Module de sécurité à autodiagnostic, contrôleur de sécurité, automate de sécurité*



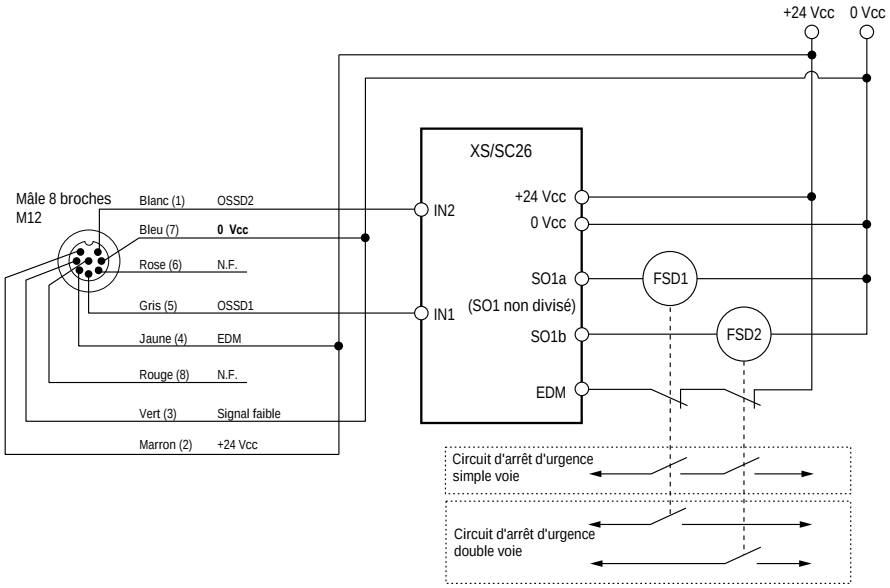

| Couplage du MQDC1-5.. Brochage du câble | | | Connecteur de type M12 (femelle, vue de face) |
|---|---|---|---|
| Broche | Couleur | Fonction récepteur | |
| 1 | Marron | + 24 Vcc |  |
| 2 | Blanc | OSSD2 | |
| 3 | Bleu | 0 Vcc | |
| 4 | Noir | OSSD1 | |
| 5 | Gris | Faible puissance du faisceau | |

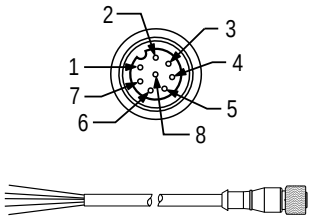



© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

## 6.7.3 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositif intelligent

*Figure 31. Schéma de câblage générique du récepteur à 8 broches — Module de sécurité à autodiagnostic, contrôleur de sécurité, automate de sécurité*



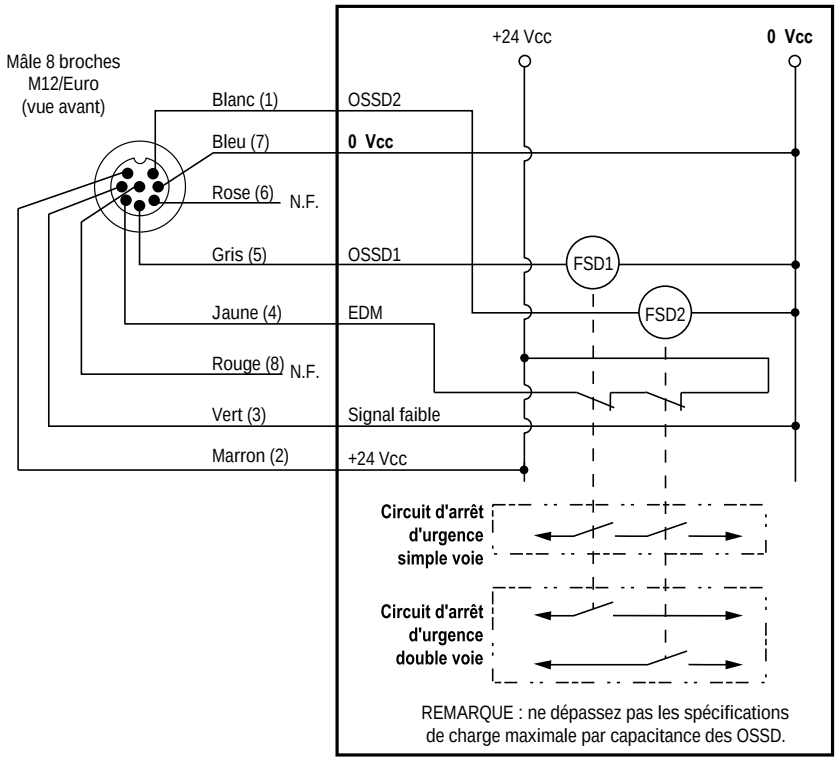

| Brochage du câble SXA-xxxD correspondant | | | Connecteur de type M12 (femelle, vue de face) |
|---|---|---|---|
| **Broche** | **Couleur** | **Fonction récepteur** | |
| 1 | Blanc | OSSD2 |  |
| 2 | Marron | + 24 Vcc | |
| 3 | Vert | Faible intensité de faisceau | |
| 4 | Jaune | EDM | |
| 5 | Gris | OSSD1 | |
| 6 | Rose | pas raccordée | |
| 7 | Bleu | 0 V | |
| 8 | Rouge | pas raccordée | |




© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

## 6.7.4 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD)

*Figure 32. Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD)*

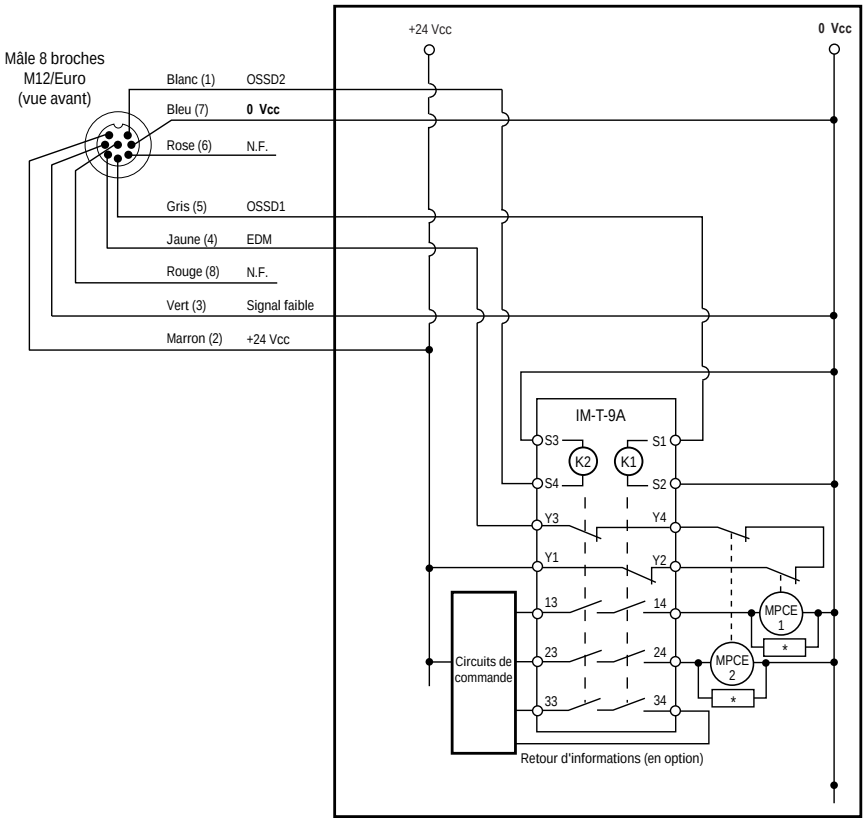



| Câblage 8 broches du S4B | | |
|---|---|---|
| **Broche** | **Couleur** | **Fonction récepteur** |
| 1 | Blanc | OSSD2 |
| 2 | Marron | + 24 Vcc |
| 3 | Vert | Signal faible |
| 4 | Jaune | EDM |
| 5 | Gris | OSSD1 |
| 6 | Rose | pas raccordée |
| 7 | Bleu | 0 V |
| 8 | Rouge | pas raccordée |


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

## 6.7.5 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et module d'interface IM-T-9A

*Figure 33. Schéma de câblage générique — Module d'interface IM-T-9A (EDM simple voie)*




| Câblage 8 broches du S4B | | |
|---|---|---|
| **Broche** | **Couleur** | **Fonction récepteur** |
| 1 | Blanc | OSSD2 |
| 2 | Marron | + 24 Vcc |
| 3 | Vert | Signal faible |
| 4 | Jaune | EDM |
| 5 | Gris | OSSD1 |
| 6 | Rose | pas raccordée |
| 7 | Bleu | 0 V |
| 8 | Rouge | pas raccordée |


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Chapter Contents

7.1 Protocole de sécurité....59
7.2 Fonctionnement normal....59
7.3 Vérifications périodiques requises....61

# Chapitre 7 Fonctionnement du système

## 7.1 Protocole de sécurité

Certaines procédures d'installation, d'entretien et de fonctionnement du système S4B doivent être effectuées par des personnes désignées ou des personnes qualifiées.

Une **personne désignée** est identifiée et désignée par l'employeur, par écrit, comme ayant la formation et les qualifications nécessaires pour effectuer les procédures de vérification spécifiées sur le S4B. La personne désignée est autorisée à :

- Effectuer des resets manuels et garder la clé de reset en sa possession
- Effectuer la procédure de vérification quotidienne

Une **personne qualifiée** qui possède un diplôme ou un certificat reconnu de formation professionnelle ou qui, par l'étendue de ses connaissances, de sa formation et de son expérience, a démontré sa capacité à résoudre les problèmes associés à l'installation du système S4B et à son intégration avec la machine protégée. Outre tout ce que la personne désignée peut faire, la personne qualifiée a aussi le droit d'effectuer les opérations suivantes :

- Installer le système S4B
- Effectuer toutes les procédures de vérification
- Apporter des modifications aux paramètres de configuration internes
- Procéder au reset du système suite à un verrouillage

## 7.2 Fonctionnement normal

### 7.2.1 Mise sous tension du système

Lors de la mise sous tension, chaque capteur effectue des tests internes pour détecter des défauts internes critiques, déterminer les réglages de configuration et préparer le système S4B pour sa mise en route.

Si l'un des capteurs détecte un défaut critique, l'analyse est interrompue, les sorties du récepteur restent désactivées et les informations de diagnostic s'affichent.

Si aucun défaut n'est détecté, le système S4B bascule automatiquement en mode d'alignement et le récepteur attend un signal de synchronisation optique de l'émetteur.

Si le récepteur est aligné et reçoit le signal de synchronisation correct, le système passe automatiquement en mode RUN et commence l'analyse pour déterminer l'état de chaque faisceau (bloqué ou normal). Aucun reset manuel n'est nécessaire.

### 7.2.2 Mode Run (marche)

Si des faisceaux sont bloqués pendant le fonctionnement du S4B, les sorties du récepteur sont désactivées dans le délai de réponse spécifié du S4B (voir la section "Spécifications" à la page 17). Lorsque tous les faisceaux sont à nouveau dégagés, les sorties du récepteur sont réactivées. Aucun reset n'est nécessaire. Tous les resets des commandes de la machine sont assurés par le circuit de commande de la machine.

**Défauts internes (verrouillages)** : si l'un des capteurs identifie un défaut critique, le balayage est interrompu, les sorties du récepteur sont désactivées et les informations de diagnostic s'affichent. Pour savoir comment résoudre des erreurs et des défauts, reportez-vous à la section "Recherche de pannes" à la page 62.

### 7.2.3 LED de l'émetteur

Une seule LED d'état indique si l'appareil est sous tension et si l'émetteur est en mode Marche ou Verrouillage. Deux indicateurs de code d'analyse indiquent le code d'analyse attribué à l'émetteur.

Consultez la section "LED d'état" à la page 14 pour des informations complémentaires.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

| État de fonctionnement de l'émetteur | LED d'état | Indicateur de code d'analyse |
|---|---|---|
| Mise sous tension | Rouge pendant 0,5 seconde, puis arrêt de 0,25 seconde, puis verte pendant 0,5 seconde | Deux LED rouges fixes, puis vertes clignotantes, puis jaunes fixes pendant 10 secondes pour indiquer le code d'analyse :<br>• Une LED jaune = code d'analyse 1<br>• Deux LED jaunes = code d'analyse 2 |
| Mode RUN (marche) | Vert[7] | OFF |
| Verrouillage | Rouge clignotante[8] | Erreur de l'émetteur : Zone 2 rouge allumée, Zone 3 éteinte<br>Erreur de cascade : Zone 2 éteinte, Zone 3 rouge allumée |

## 7.2.4 LED du récepteur

Une seule LED d'état indique si les sorties OSSD sont activées (verte) ou désactivées (rouge) ou si le système est en mode Verrouillage (rouge clignotant).

Les LED de zone indiquent si une section de la zone de détection est alignée et dégagée, bloquée et/ou désalignée ou si le faisceau d'une voie émet un signal faible dans cette zone. Tous les modèles comportent trois LED de zone. Chaque LED indique les états Bloqué, Dégagé et Intensité faible du faisceau pour environ 1/3 du rideau lumineux.

Consultez la section "LED d'état" à la page 14 pour des informations complémentaires.

| Mode de fonctionnement | LED d'état | LED de zone | Sorties OSSD |
|---|---|---|---|
| Mise sous tension | Simple clignotement rouge, arrêt, simple clignotement vert, puis rouge pour le reste du test de démarrage | Trois LED rouge s'allument, puis clignotent en vert, puis en jaune pendant 10 secondes pour indiquer le code d'analyse.<br>• Zone 2 uniquement = code d'analyse 1<br>• Zone 2 et Zone 3 = code d'analyse 2 | OFF |
| Vérification de la chaîne en cascade[9] | OFF | Rouge ou verte | OFF |
| Mode d'alignement - faisceau 1 coupé | Rouge | Zone 1 rouge, les autres OFF | OFF |
| Mode d'alignement - faisceau 1 dégagé | Rouge | Rouge ou verte | OFF |
| **Mode Run - dégagé** | | | |
| Sans cascade/à distance | Verte | Verte | ON |
| Hôte en cascade | Verte clignotante[10] | | |
| **Mode Run - dégagé avec intensité de faisceau faible** | | | |
| Sans cascade/à distance | Verte | Verte ou jaune | ON |
| Hôte en cascade | Verte clignotante[11] | | |
| **Mode Run - coupé** | | | |
| Sans cascade/bloqué à distance | Rouge | Rouge ou verte | OFF |
| Hôte de la cascade bloqué | Rouge | Rouge ou verte | OFF |
| Hôte distant de la cascade bloqué | Rouge | Rouge | OFF |

Continued on page 61

[7] Répétition de la séquence de 0,5 seconde d'arrêt, 0,25 seconde de marche, 0,25 seconde d'arrêt, 0,25 seconde de marche ; pour la quantité d'unités dans la cascade (2 à 4) puis 0,5 seconde d'arrêt. La séquence se répète toutes les 10 secondes.
[8] Répétition de la séquence de 0,75 seconde de marche puis 0,25 seconde d'arrêt
[9] À la mise sous tension, si des unités sont ajoutées à la chaîne en cascade, ou à la mise sous tension normale (vérifiez le nombre d'unités).
[10] Répétition de la séquence de 0,5 seconde d'arrêt, 0,25 seconde de marche, 0,25 seconde d'arrêt, 0,25 seconde de marche ; pour la quantité d'unités dans la cascade (2 à 4) puis 0,5 seconde d'arrêt. La séquence se répète toutes les 10 secondes.
[11] Répétition de la séquence de 0,5 seconde d'arrêt, 0,25 seconde de marche, 0,25 seconde d'arrêt, 0,25 seconde de marche ; pour la quantité d'unités dans la cascade (2 à 4) puis 0,5 seconde d'arrêt. La séquence se répète toutes les 10 secondes.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Continued from page 60

| Mode de fonctionnement | LED d'état | LED de zone | Sorties OSSD |
|---|---|---|---|
| Mode verrouillage | Rouge clignotante[12] | Zone 1 rouge = Erreur de sortie<br>OU<br>Zone 2 rouge = Erreur de cascade<br>OU<br>Zone 3 = Erreur du récepteur<br>OU<br>Toutes les LED de zone sont éteintes = Erreur de masquage fixe<br>Référez-vous à la section "Codes d'erreur du récepteur" à la page 62 pour en savoir plus. | OFF |
| Effacement de la cascade<br>Toutes les unités | OFF | Zone 1 = OFF<br>Zone 2 et 3 = Clignotement alterné en jaune | OFF |
| **Mode Run - dégagé avec des canaux masqués fixes** | | | |
| Pas de masquage dans la zone | Vert | Verte | ON |
| Zone de masquage fixe présente dans la zone | Vert | Clignotement unique vert[13] | ON |
| Zone de masquage fixe présente dans la zone et tolérance aux vibrations activée | Vert | Double clignotement vert[14] | ON |

# 7.3 Vérifications périodiques requises

Pour garantir la fiabilité du système, il doit être vérifié périodiquement. Banner Engineering recommande vivement d'effectuer les vérifications du système de la façon décrite ci-dessous. Toutefois, une personne qualifiée doit adapter ces recommandations génériques en fonction de l'application spécifique et des résultats d'une étude de risques de la machine afin de déterminer le type et la fréquence des vérifications.

La vérification quotidienne doit être effectuée **à chaque changement d'équipe, mise sous tension ou modification des réglages de la machine**. De plus, elle doit être réalisée par une personne désignée ou qualifiée.

**Deux fois par an**, le système et son interface avec la machine surveillée doivent faire l'objet d'une vérification approfondie, laquelle doit être effectuée par une personne qualifiée (voir la section "Planning des vérifications" à la page 72). Une copie des résultats des tests doit être conservée sur la machine ou à proximité.

**Chaque fois que des modifications sont apportées au système** (nouvelle configuration du système S4B ou modifications apportées à la machine), la vérification à la mise en route doit être effectuée (voir la section "Vérification à la mise en route" à la page 52).

**Vérification du fonctionnement** Le S4B ne peut remplir sa fonction que si le système et la machine surveillée fonctionnent correctement, ensemble et séparément. L'utilisateur est tenu de vérifier régulièrement que le système fonctionne correctement, conformément aux instructions de la section "Planning des vérifications" à la page 72. La non-résolution de tels problèmes multiplie le risque de blessures. Avant de remettre le système en service, vérifiez que le système S4B et la machine surveillée fonctionnent exactement comme indiqué dans les procédures de vérification et que tous les problèmes rencontrés ont été résolus.

(12) Répétition de la séquence de 0,75 seconde de marche puis 0,25 seconde d'arrêt
(13) Répétition de la séquence : 0,5 seconde de marche puis 0,5 seconde d'arrêt
(14) Répétition de la séquence : 0,5 seconde de marche, 0,5 seconde d'arrêt, 0,5 seconde de marche, puis 1,5 seconde d'arrêt


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Chapter Contents

8.1 Verrouillage ..... 62
8.2 Codes d’erreur du récepteur ..... 62
8.3 Interférences électriques et optiques ..... 63

# Chapitre 8 Recherche de pannes

## 8.1 Verrouillage

En cas de verrouillage, les deux sorties OSSD du S4B restent ou sont désactivées (OFF) et un signal d'arrêt est envoyé à la machine surveillée.

Chaque capteur fournit des codes d'erreur de diagnostic pour identifier la ou les causes des blocages.

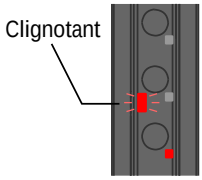
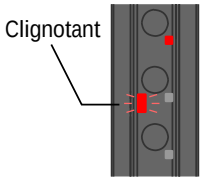
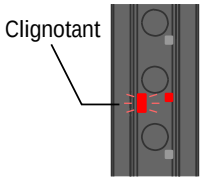
Les tableaux suivants répertorient les situations de verrouillage d'un capteur :

| Verrouillage d'un émetteur | |
|---|---|
| **LED d’état** | Rouge clignotant |

| Verrouillage du récepteur | |
|---|---|
| **LED d’état** | Rouge clignotant |
| **LED de zone** | Référez-vous à la section "Codes d’erreur du récepteur" à la page 62 |

Pour sortir d'un verrouillage, il faut corriger toutes les erreurs et couper puis rétablir l'alimentation du dispositif.

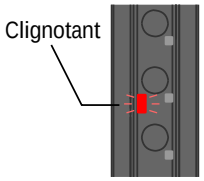
## 8.2 Codes d’erreur du récepteur

| LED | Description de l'erreur | Action appropriée |
|---|---|---|
|  La LED d'état clignote en rouge et la LED de la zone 1 est rouge. | Cause de l'**erreur de sortie** :<br>• Court-circuit d'une sortie ou des deux avec une alimentation (haute ou basse)<br>• Court-circuit entre OSSD 1 et OSSD 2<br>• Une surcharge (supérieure à 0,5 A) | • Débranchez les charges OSSD et procédez au reset du récepteur.<br>• Si l’erreur disparaît, le problème est dû aux charges OSSD ou à leur câblage.<br>• Si l’erreur persiste sans charge raccordée, remplacez le récepteur.<br>• Vérifiez que la ligne EDM (fil jaune, broche 4) a une tension de +24 Vcc lorsque les sorties sont désactivées. |
|  La LED d'état clignote en rouge et la LED de la zone 3 est rouge. | Une **erreur du récepteur** peut se produire à cause de parasites électriques ou d’une défaillance interne. | • Effectuez un reset conformément aux procédures de vérification : procédure de vérification quotidienne.<br>• Si l'erreur disparaît, effectuez la procédure de vérification quotidienne. Si tout est normal, remettez le système en marche. Si la procédure de vérification quotidienne du système échoue, remplacez le récepteur.<br>• Si l'erreur disparaît, vérifiez les raccordements externes et les réglages de configuration.<br>• Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur. |
|  La LED d'état clignote en rouge et la LED de la zone 2 est rouge. | **Une erreur de cascade** se produit lorsque le nombre d’unités dans la chaîne en cascade a été réduit (retrait d’une unité). | • Identifiez l'endroit où l'unité a été retirée et réintégrez-la dans le système en cascade.<br>• Vérifiez qu'aucun câble n'a été endommagé.<br>• Effacez le système en cascade conformément aux instruction de la section "Réduction du nombre d’unités dans une chaîne en cascade" à la page 67.<br>• Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur. |

Continued on page 63


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Continued from page 62

| LED | Description de l'erreur | Action appropriée |
|---|---|---|
|  La LED d'état clignote en rouge et les LED de zone sont éteintes. | **Une erreur de masquage fixe** se produit lorsqu'un faisceau masqué est dégagé (l'obstruction nécessitant un masquage fixe a été éliminée). | • Si l'obstruction doit être retirée et le rester, reprogrammez les unités à l'aide du S4BA-RFB.<br>• Si l'obstruction a été retirée par erreur et est remise à sa position d'origine, coupez puis rétablissez le courant pour résoudre le verrouillage.<br>• Si l'obstruction doit être positionnée différemment, reprogrammez les unités à l'aide du S4BA-RFB. |

# 8.3 Interférences électriques et optiques

Le S4B est conçu et fabriqué pour résister aux parasites électriques et optiques ainsi que pour fonctionner dans des environnements industriels. Cependant, des interférences électriques/lumineuses très perturbatrices peuvent provoquer un arrêt aléatoire.

Dans des cas extrêmes, un verrouillage est possible. Pour minimiser les effets des interférences temporaires, le S4B ne réagit aux interférences qu'après plusieurs balayages consécutifs. Si des arrêts aléatoires se produisent à cause de parasites, vérifiez les points suivants :

- Interférences optiques avec d'autres rideaux lumineux ou cellules photoélectriques adjacents
- Câbles d'entrée ou de sortie des capteurs trop proches d'un câblage « parasité »

## 8.3.1 Vérification des sources de parasites électriques

Les câbles du S4B fonctionnent sous basse tension. Leur passage à proximité de câbles d’alimentation, de moteurs ou servos ou d’autres câbles haute tension peut injecter des parasites dans le système S4B. En termes de câblage, il est considéré comme une bonne pratique (parfois obligatoire selon certains codes) d'isoler les câbles du S4B des câbles haute tension.

1. Utilisez l'outil de suivi des faisceaux BT-1 de Banner (voir la section "Accessoires" à la page 75) pour détecter les pics et surtensions transitoires.
2. Recouvrez la lentille de l'outil BT-1 d’une bande adhésive électrique pour empêcher la lumière optique de pénétrer dans la lentille du récepteur.
3. Appuyez sur le bouton RCV de l'outil BT-1 et placez le BT-1 sur les câbles qui vont au S4B ou d'autres câbles à proximité.
4. Si les voyants du BT-1 s'allument, recherchez des sources de parasites électriques et, le cas échéant, isolez le câble du S4B des câbles haute tension.
5. Installez des suppresseurs de parasites appropriés sur la charge pour réduire les parasites.

## 8.3.2 Recherche des sources de parasites optiques

1. Mettez l'émetteur hors tension ou bloquez complètement l'émetteur.
2. Appuyez sur le bouton RCV de l'outil de suivi des faisceaux BT-1 de Banner et déplacez-le sur toute la longueur de la fenêtre de détection du récepteur pour vérifier la présence de lumière au niveau du récepteur.
3. Si la LED de l'outil BT-1 s’allume, vérifiez la présence de lumière provenant d’autres sources (autres rideaux lumineux de sécurité mono- ou multi-faisceaux, ou capteurs photoélectriques standard).


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Chapter Contents

9.1 Présentation d'un système en cascade ..... 64
9.2 Câblage d’un système en cascade ..... 66
9.3 Configuration des systèmes en cascade ..... 67
9.4 Détermination des longueurs des câbles de raccordement ..... 68
9.5 Temps de réponse des rideaux lumineux en cascade ..... 69

# Chapitre 9 Cascade

## 9.1 Présentation d'un système en cascade

Tous les émetteurs et récepteurs S4B FID 2 ou ultérieurs peuvent être utilisés en tant que système autonome ou en cascade. Le facteur déterminant est le câble RD (à connecteur débrochable) utilisé avec le système.

Les paires de capteurs installées en cascade peuvent avoir n'importe quelle longueur, n'importe quel nombre de faisceaux ou différentes résolutions (14 ou 30 mm), pour autant que chaque émetteur possède son récepteur correspondant.

La fiabilité de commande, l’installation et l’alignement, les interfaces électriques avec la machine surveillée, la vérification initiale, les vérifications périodiques, le dépannage et l’entretien sont identiques d'un point de vue fonctionnel à ceux des modèles standard.

Effectuez un raccordement en cascade en utilisant les câbles RD appropriés (un pour l’hôte, un pour les unités centrales et un pour la dernière unité), voir la section "Accessoires" à la page 75. Tous les récepteurs d’une cascade activent le même ensemble de sorties du dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) : les OSSD du récepteur hôte.

**Remarque :** Dans un système en cascade, tous les récepteurs sont raccordés entre eux et tous les émetteurs sont raccordés entre eux.

**Avertissement:**

- **Possibilité de composants adjacents synchronisés de manière incorrecte**
- La fonction de sécurité du rideau lumineux est réduite lorsque les composants ne sont pas synchronisés correctement, ce qui peut créer une situation dangereuse susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Quand plusieurs systèmes sont montés à proximité les uns des autres ou si un émetteur secondaire est en vue (+/- 5°) ou à portée d'un récepteur adjacent, un récepteur peut se synchroniser sur le signal du mauvais émetteur, ce qui limite la fonction de sécurité du rideau lumineux.

**Avertissement:**

- **Utilisation d'un code d'analyse (Scan Code)**
- Si vous n'utilisez pas de code d'analyse, un récepteur peut se synchroniser sur le signal du mauvais émetteur, ce qui limite la fonction de sécurité du rideau lumineux et crée un risque susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Configurez les systèmes adjacents pour qu'ils utilisent des codes de balayage différents (par exemple, configurez un système pour qu'il utilise le code de balayage 1 et l'autre système pour qu'il utilise le code de balayage 2). Effectuez un test de fonctionnement pour vérifier le bon fonctionnement du rideau lumineux.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

*Figure 34. Rideaux lumineux protégeant une cellule robotisée*

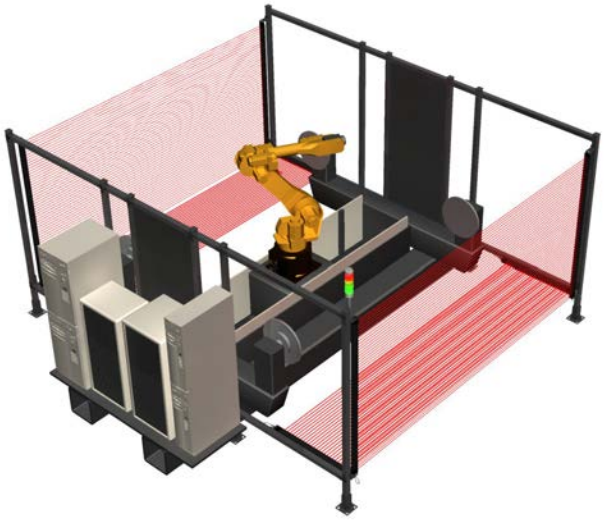


*Figure 35. Rideaux lumineux en cascade protégeant une cellule en U*



### 9.1.1 Composants et spécifications système

Un système S4B en cascade avec plusieurs rideaux lumineux comprend :

- Des paires d'émetteurs-récepteurs compatibles (jusqu'à quatre)
- Deux câbles RD (à connecteur débrochable) pour le dernier émetteur et récepteur de la cascade (commandés séparément)
- Deux câbles RD et câbles pour le raccordement à la machine et l'alimentation du système
- Paires de câbles à double raccord (interface du capteur) pour raccorder les émetteurs et les récepteurs de la cascade
- Un câble RD déporté/hôte est requis pour chaque capteur central (et des câbles à double raccord si une longueur de plus de 0,61 m est nécessaire) pour raccorder les émetteurs et les récepteurs du système en cascade.

D'autres câbles d'alimentation peuvent être utilisés pour les raccordements QD ; reportez-vous à la section "Câbles " à la page 79 pour en savoir plus..

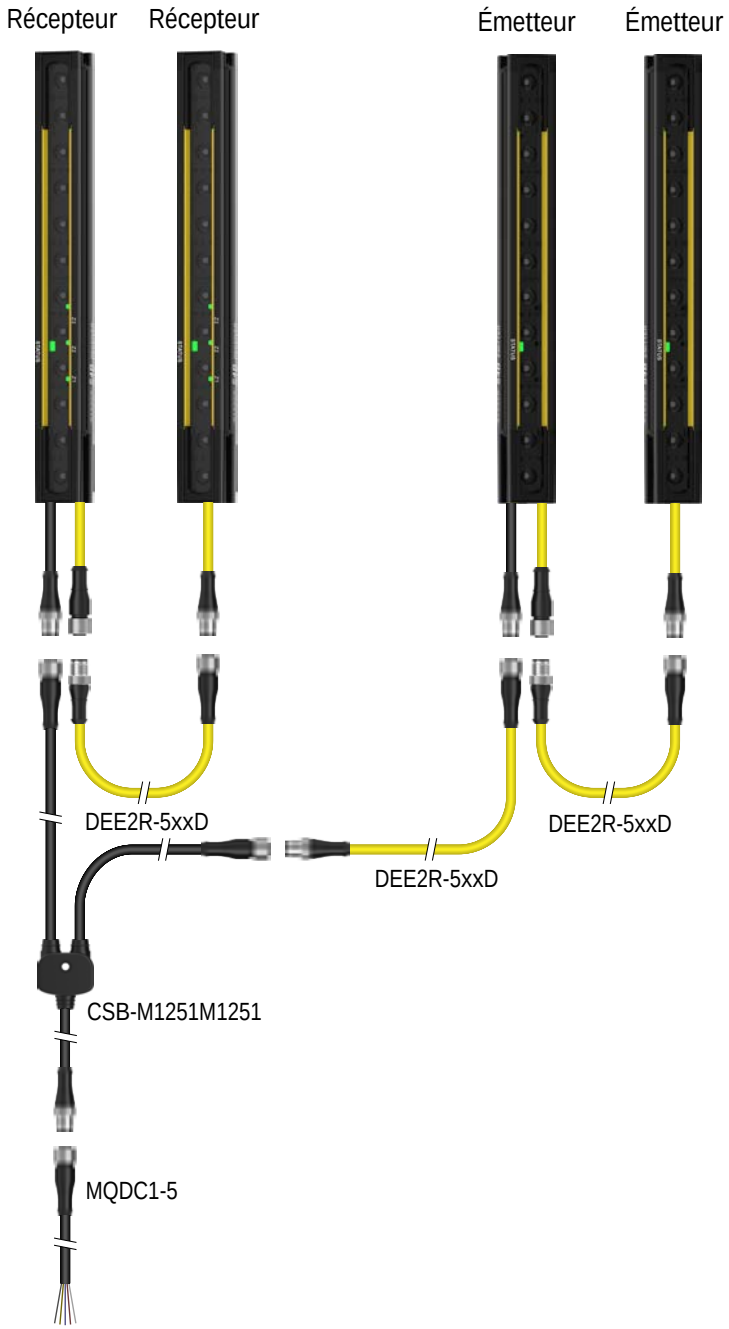
Les câbles à connecteur simple, les séparateurs et les prolongateurs sont répertoriés dans la section "Câbles " à la page 79. Les longueurs de câble sont limitées tant pour les câbles d'alimentation/interface machine que pour les câbles de raccordement des capteurs. Référez-vous à la section "Détermination des longueurs des câbles de raccordement" à la page 68 pour en savoir plus.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

# 9.2 Câblage d’un système en cascade

Le câblage d’un système en cascade est effectué en connectant correctement les connecteurs QD des câbles à raccords RD (et des câbles à double extrémité si l'espacement l’exige). Le système en cascade se compose de deux voies distinctes, l'une étant une chaîne d'émetteurs et l'autre une chaîne de récepteurs.

*Figure 36. Câblage*




Connectez les câbles DES4 aux unités appropriées. Connectez ensuite le connecteur QD femelle de l'émetteur hôte au connecteur QD mâle de l'émetteur invité. Puis, connectez le connecteur QD femelle du récepteur hôte au connecteur QD mâle du récepteur invité. S'il y a plus de deux capteurs connectés en cascade, continuez à raccorder les connecteurs QD femelles aux connecteurs QD mâles en veillant à connecter les émetteurs entre eux et les récepteurs entre eux.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

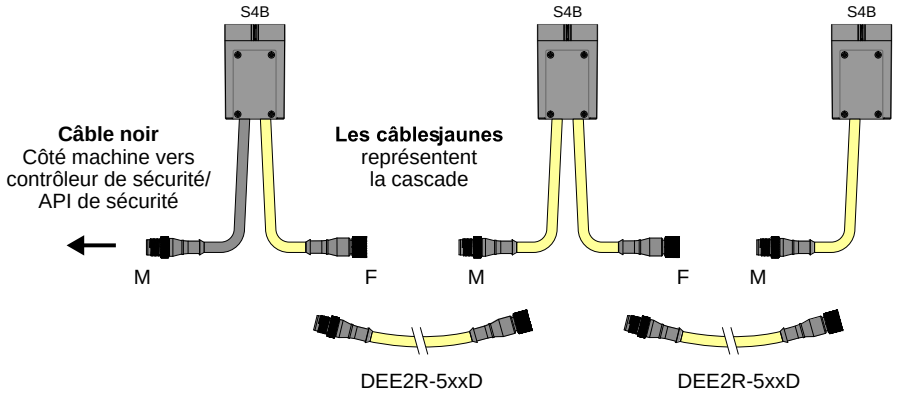
# 9.3 Configuration des systèmes en cascade

## 9.3.1 Configuration initiale ou ajout d'unités à la chaîne en cascade

Lorsque le système est hors tension, configurez-le en cascade.

Tous les systèmes S4B FID 2 ou ultérieurs peuvent être configurés dans un système en cascade à l'aide du câble RD (à connecteur débrochable) approprié. Consultez la section "Accessoires" à la page 75 pour les différents modèles de câbles RD et les kits destinés aux systèmes en cascade de deux, trois ou quatre unités.

*Figure 37. Raccordements en cascade*




Le câble d'interface machine est une branche à connecteur mâle noire à 5 ou 8 broches. Tous les câbles pour la cascade sont des branches jaunes à 5 broches. Le câble RD de l'unité hôte possède une branche à connecteur femelle jaune à 5 broches pour la mise en cascade. Chaque capteur invité/déporté utilisé au centre d'une cascade de trois ou quatre unités a besoin d'un câble RD avec deux branches jaunes à 5 broches, une mâle et une femelle. La dernière unité de la cascade, à savoir le dernier capteur déporté/invité, utilise un câble RD qui possède une branche mâle à 5 broches. Le connecteur mâle/femelle permet d'assurer un câblage correct du système.

À la mise sous tension du système, ce dernier apprend le nombre d'unités du système (en moins d'une seconde). Après quoi, il passe en mode Run (marche).

À chaque mise sous tension, le système vérifie le nombre d'unités dans le système en cascade. Si le nombre est identique à celui appris précédemment, il passe immédiatement en mode Run (marche). Si le nombre augmente, il apprend le nouveau nombre plus élevé puis passe en mode Run (marche). Si le nombre d'unités diminue, le système bascule en état de verrouillage.

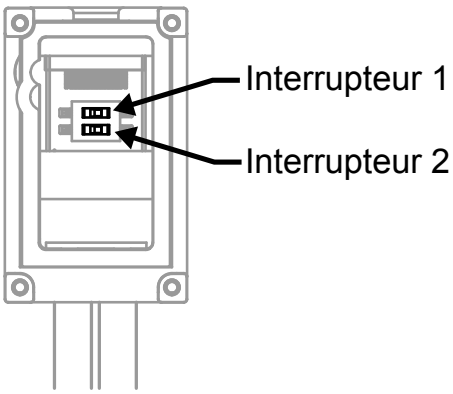
## 9.3.2 Réduction du nombre d'unités dans une chaîne en cascade

Pour réduire le nombre d'unités dans une chaîne en cascade, la configuration existante doit être annulée.

Pour effacer la configuration existante :

1. Retirez le câble RD (à connecteur débrochable) du récepteur hôte.
2. Réglez l'interrupteur sur le paramètre d'effacement de la configuration en cascade en déplaçant l'interrupteur 2 vers la droite :

   *Figure 38. Configurez les interrupteurs.*




3. Reconnectez le câble RD à l'unité hôte.
4. Assurez-vous que la chaîne a été réduite au nombre d'unités approprié.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

5. Mettez le système sous tension.

   Tous les récepteurs du système doivent clignoter selon la séquence Effacement de la cascade — Les LED des zones 2 et 3 clignotent en jaune en alternance pendant environ 10 secondes.
6. Coupez l'alimentation du système.
7. Retirez à nouveau le câble RD de l'unité hôte.
8. Déplacez l’interrupteur 2 vers la gauche (mode Run).
9. Rebranchez le câble RD sur l'unité hôte.
10. Mettez à nouveau le système sous tension.

    Le système passe en mode de fonctionnement (Run).

## 9.4 Détermination des longueurs des câbles de raccordement

Le tableau suivant indique la longueur maximale du câble d’interface machine en supposant que le câble de raccordement entre les systèmes en cascade utilise le câble DEE2R-55D (15,8 m). Au fur et à mesure que le câble d’interface machine s’allonge, la tension disponible au niveau de la première paire de capteurs (hôtes) diminue, ce qui entraîne des tensions encore plus faibles au niveau des récepteurs déportés/invités. Les longueurs indiquées sont des longueurs maximales garantissant le respect des exigences de tension d'alimentation du dernier capteur installé en cascade.

*Tableau 9. Longueur maximale du câble d’interface machine en fonction du courant de charge total (OSSD)*

| | Courant de charge total (OSSD 1 + OSSD 2) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Récepteurs S4B en cascade** | **0,1 A** | **0,25 A** | **0,5 A** | **0,75 A** | **1 A** |
| 1 | 95,7 m | 78 m | 54,9 m | 42,1 m | 34,1 m |
| 2 | 76,2 m | 61 m | 45,7 m | 36,6 m | 29 m |
| 3 | 53,3 m | 44,2 m | 33,5 m | 27,4 m | 22,9 m |
| 4 | 33,5 m | 29 m | 22,9 m | 19,8 m | 16,8 m |

*Tableau 10. Longueur maximale du câble d'interface machine avec le S4BA-RFB installé*

| | Courant de charge total (OSSD 1 + OSSD 2) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Récepteurs S4B en cascade** | **0,1 A** | **0,25 A** | **0,5 A** | **0,75 A** | **1 A** |
| 1 | 95,7 m | 78 m | 53,3 m | 41,1 m | 33,5 m |
| 2 | 68,6 m | 54,9 m | 39,6 m | 32 m | 25,9 m |
| 3 | 42,7 m | 35,1 m | 27,4 m | 22,9 m | 18,3 m |
| 4 | 22,9 m | 19,8 m | 15,2 m | 12,2 m | 10,7 m |

**Remarque :** Les besoins en alimentation des émetteurs et des récepteurs sont pris en compte. Les valeurs ci-dessus représentent l'intensité supplémentaire à prendre en compte.

**Remarque :** Les longueurs maximales des câbles sont prévues pour délivrer une alimentation adéquate au système S4B lorsque l'alimentation fonctionne à +20 Vcc. Le tableau précédent fournit les valeurs les plus défavorables. Pour toute question, contactez Banner Engineering.

**Remarque :** La longueur des câbles de l'interface machine de l'émetteur peut être doublée par rapport à celles données dans le tableau pour le récepteur, si vous n'utilisez pas de séparateur CSB. Si vous utilisez un séparateur CSB, raccordez une branche du séparateur au récepteur et l'autre à l'émetteur à l'aide d'un prolongateur DEE2R de même longueur que celles indiquées dans le tableau ci-dessus.

**Remarque :** Pour déterminer ces longueurs maximales de câble d’interface machine, le câble DEE2R-550D a servi d’interconnexion entre les systèmes de la cascade (15,8 m).

**Remarque :** L'utilisation du S4BA-RFB réduit la longueur maximale du câble de l’interface machine. Lorsque le S4BA-RFB est monté entre les récepteurs d'un système en cascade via des câbles DEE2R-550D, les longueurs de câble maximales sont indiquées dans la section "Longueur maximale du câble d'interface machine avec le S4BA-RFB installé" à la page 68.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

# 9.5 Temps de réponse des rideaux lumineux en cascade

Le temps de réponse est un facteur important pour déterminer la distance de sécurité (minimale) d'un rideau lumineux.

Pour les systèmes S4B en cascade, le temps de réponse dépend du nombre de rideaux lumineux, de leur longueur et de leur résolution, ainsi que de leur position dans la cascade. Le temps de réponse peut être calculé de trois façons :

- Sur la base du temps de réponse du système S4B le plus long pour toute la cascade (temps de réponse de S4BE14-1200-S de 30,5 ms) ; tous les rideaux lumineux du système en cascade ont la même distance de sécurité.
- En fonction de la réponse la plus lente des récepteurs utilisés dans le système en cascade S4B ;tous les rideaux lumineux du système en cascade ont la même distance de sécurité.
- Individuellement pour chaque rideau lumineux dans le système en cascade ; la distance de sécurité est calculée pour chaque rideau lumineux du système en cascade

**Remarque :** Pour tous les systèmes en cascade, le temps de réponse du récepteur hôte n'est pas affecté par le retard de réponse de la cascade lors de la connexion en séquence des récepteurs. Le temps de réponse de l'hôte est toujours son temps de réponse lorsqu'il est bloqué.

**Avertissement:**

- **Installation correcte du dispositif**
- Le non-respect des instructions d'installation peut entraîner une défaillance ou un dysfonctionnement du dispositif Banner et créer une situation dangereuse susceptible d'occasionner des blessures graves ou mortelles.
- Suivez toutes les instructions d'installation.

## 9.5.1 Calcul du temps de réponse le plus long du système

Si la distance de sécurité n'est pas importante, c'est-à-dire que les rideaux lumineux seront montés bien au-delà de la distance de sécurité, il est possible d'utiliser la temporisation la plus longue.

Cette temporisation la plus longue est basée sur le récepteur S4B ayant le temps de réponse le plus lent. Pour les modèles avec une résolution de 14 mm, il s'agit du S4BR14-1200-S, qui a un temps de réponse de 30,5 ms. Pour les modèles avec une résolution de 30 mm, il s'agit du S4BR30-1800-S, qui a un temps de réponse de 20 ms. Dans la calcul de la distance de sécurité, Tr représente le temps de réponse du rideau lumineux :

```
Ds = K(Ts + Tr) + Dpf
```

Si le système en cascade possède un récepteur invité/déporté, le temps de réponse le plus long est Tr pour un système en cascade à deux récepteurs et est :

- 45,5 ms pour les unités à résolution de 14 mm
- 35 ms pour les unités à résolution de 30 mm

Si le système en cascade possède deux récepteurs invités/déportés, le temps de réponse le plus long est Tr pour un système en cascade à trois récepteurs et est :

- 50,5 ms pour les unités à résolution de 14 mm
- 40 ms pour les unités à résolution de 30 mm

Si le système en cascade possède trois récepteurs invités/déportés, le temps de réponse le plus long est Tr pour un système en cascade à quatre récepteurs et est :

- 55,5 ms pour les unités à résolution de 14 mm
- 45 ms pour les unités à résolution de 30 mm

N'oubliez pas que le temps de réponse du récepteur hôte n'est pas affecté par le temps de réponse de la cascade lors de la mise en cascade des récepteurs. Le temps de réponse de l'hôte est toujours son temps de réponse lorsqu'il est bloqué.

## 9.5.2 Calcul du temps de réponse du système

Si la distance de sécurité n'a pas besoin d'être optimisée (au minimum), déterminez le récepteur avec le temps de réponse Tr(max) le plus long, puis ajoutez la temporisation de la cascade à son temps de réponse.

```
Ds = K(Ts + Tr) + Dpf
```


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Si le système en cascade possède un récepteur invité/déporté, le temps de réponse de la cascade est de 15 ms. Par conséquent, pour un système en cascade à deux récepteurs :

$$Tr = Tr_{(max)} + 15\ ms$$

Si le système en cascade possède deux récepteurs invités/déportés, le temps de réponse de la cascade est de 20 ms. Par conséquent, pour un système en cascade à trois récepteurs :

$$Tr = Tr_{(max)} + 20\ ms$$

Si le système en cascade possède trois récepteurs invités/déportés, le temps de réponse de la cascade est de 25 ms. Par conséquent, pour un système en cascade à quatre récepteurs :

$$Tr = Tr_{(max)} + 25\ ms$$

N'oubliez pas que le temps de réponse du récepteur hôte n'est pas affecté par le temps de réponse de la cascade lors de la mise en cascade des récepteurs. Le temps de réponse de l'hôte est toujours son temps de réponse lorsqu'il est bloqué.

### 9.5.3 Temps de réponse et distance de sécurité (minimale) individuels

Lorsque vous calculez la distance de sécurité individuelle pour chaque paire d'émetteur-récepteur, la position de la paire (hôte ou invité) dans la cascade a une incidence sur le temps de réponse qui, à son tour, affecte la distance de sécurité (voir les formules de calcul de la distance de sécurité à la section ). La méthode individuelle établit une distance de sécurité optimisée pour chaque rideau lumineux de la cascade tout en garantissant une distance adéquate entre chaque paire de capteurs et le danger.

Le temps de réponse dépend du fait que le rideau lumineux soit l'unité hôte ou l'un des invités/unités déportées. Le nombre de récepteurs invités affecte le temps de réponse de tous les récepteurs invités connectés en cascade. Pour calculer le temps de réponse pour chaque paire d'émetteur-récepteur dans le système en cascade, il convient d'utiliser les formules suivantes :

Position 1 (temps de réponse de l'hôte non affectés) :

$$\mathbf{Tr_{(hôte)} = Tr}$$

Récepteur invité dans un système en cascade à deux récepteurs (1 invité) :

$$\mathbf{Tr_{(invité)} = Tr + 15\ ms}$$

Récepteur invité dans un système en cascade à trois récepteurs (2 invités) :

$$\mathbf{Tr_{(invité)} = Tr + 20\ ms}$$

Récepteur invité dans un système en cascade à quatre récepteurs (3 invités) :

$$\mathbf{Tr_{(invité)} = Tr + 25\ ms}$$

Tr est le temps de réponse du récepteur indiqué dans le tableau des modèles (voir la section "Modèles" à la page 11).

### 9.5.4 Délai de reprise (de OFF à ON) pour les rideaux lumineux en cascade

Lorsqu'un système passe de l'état bloqué à dégagé, il effectue un certain nombre de tests avant d'activer ses sorties. Il s'agit du délai de reprise. Le délai de reprise est un facteur essentiel dans les applications inhibition car il affecte l'emplacement des capteurs d'inhibition.

Dans un système en cascade, le délai de reprise de l'hôte n'est pas affecté par le fait d'être utilisé dans ce type de système. Cependant, le délai de reprise du maître/hôte affecte le délai de reprise du système, même lorsqu'une unité invitée/déportée passe de la position bloquée à dégagée.

Pour les délais de reprise des unités, voir le tableau des modèles dans la section "Modèles" à la page 11.

Dans un système en cascade, le délai de reprise d'un invité est affecté par le nombre d'unités du système en cascade. Si le faisceau de synchronisation (le premier faisceau, le plus proche du câble) est bloqué, le délai de reprise d'un invité est affecté par son propre délai de reprise ainsi que par celui de l'hôte.

Pour déterminer le délai de reprise normal d'un système en cascade, utilisez les formules suivantes :


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

Faisceau de synchronisation bloqué :

$$R_S = 0{,}38R_h + 2 \times (0{,}71R_g) + B$$

Faisceaux de non-synchronisation (uniquement) bloqués :

$$R_S = 0{,}38R_h + 0{,}71R_g + B$$

$R_S$ est le délai de reprise du système lorsqu'un invité/unité déportée passe de la position bloquée à dégagée.

$R_h$ est le délai de reprise autonome de l'hôte, basé sur la longueur et la résolution du capteur.

$R_g$ est le délai de reprise autonome de l'invité, basé sur la longueur et la résolution du capteur.

B est le délai du bus de communication, en fonction du nombre d'invités dans le système :

1 invité (système en cascade à 2 paires) B = 4,5 ms
2 invités (système en cascade à 3 paires) B = 7,06 ms
3 invités (système en cascade à 4 paires) B = 9,62 ms

### Exemple

Hôte S4BR30-900-S

Invité S4BR30-1800-S

Faisceau de synchronisation bloqué : $R_S = 0{,}38 \times 54 + 2 \times 0{,}71 \times 91 + 4{,}5 = 154$ ms
Faisceau de non-synchronisation bloqué : $R_S = 0{,}38 \times 54 + 0{,}71 \times 91 + 4{,}5 = 90$ ms


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Chapter Contents

10.1 Planning des vérifications.....72

# Chapitre 10 Procédures de vérification

Cette section décrit la planification des procédures de vérification et précise le nom de la section expliquant la procédure ainsi que la page. Les vérifications doivent être effectuées conformément aux instructions données. Les résultats doivent être consignés et conservés dans un endroit approprié (près de la machine ou dans un dossier technique).

Banner Engineering recommande vivement d'effectuer les vérifications du système de la façon décrite. Toutefois, une personne (ou équipe) qualifiée doit adapter ces recommandations génériques en fonction de l'application spécifique et déterminer la fréquence appropriée des vérifications. Cette dernière est généralement déterminée en menant une étude des risques, telle que celle incluse dans la norme ANSI B11.0. Le résultat de l'étude de risques détermine la fréquence et le contenu des procédures de vérification périodique à respecter.

## 10.1 Planning des vérifications

Les fiches de vérification et ce manuel peuvent être téléchargés sur le site www.bannerengineering.com.

| Procédure de vérification | Circonstances de la vérification | Emplacement de la procédure | Personne autorisée à effectuer la procédure |
|---|---|---|---|
| Test de fonctionnement | À l'installation<br><br>Chaque fois que le système, la machine surveillée ou une partie de l'installation est modifiée. | "Exécution d'un test de fonctionnement" à la page 40 | Personne qualifiée |
| Vérification de la mise en service | À l'installation<br><br>Chaque fois que des modifications sont apportées au système (par ex. nouvelle configuration du S4B ou modifications apportées à la machine surveillée). | "Vérification à la mise en route" à la page 52 | Personne qualifiée |
| Vérification quotidienne/lors du changement d'équipe | À chaque changement d'équipe<br><br>À chaque nouveau réglage de la machine<br><br>À chaque mise en route du système<br><br>Lorsque la machine fonctionne continuellement, ce contrôle doit être effectué à 24 heures d'intervalle maximum. | **Fiche de vérification quotidienne** (réf. Banner 230288)<br>Une copie des résultats doit être consignée et conservée à un endroit approprié, par exemple sur la machine ou à proximité de celle-ci, ou dans son dossier technique. | Personne désignée ou une personne qualifiée |
| Vérification semestrielle | Tous les six mois après l'installation ou en cas de modification du système (nouvelle configuration du S4B ou modification de la machine). | **Fiche de vérification semestrielle** (réf. Banner 230289)<br>Une copie des résultats doit être consignée et conservée à un endroit approprié, par exemple sur la machine ou à proximité de celle-ci, ou dans son dossier technique. | Personne qualifiée |


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Chapter Contents

11.1 Nettoyage ..... 73
11.2 Service pendant la garantie ..... 73
11.3 Date de fabrication ..... 73
11.4 Mise au rebut ..... 73
11.5 Garantie limitée de Banner Engineering Corp. ..... 73
11.6 Nous contacter ..... 74

# Chapitre 11 Assistance et maintenance du produit

## 11.1 Nettoyage

Nettoyez les composants avec un détergent doux ou un produit pour vitres et un chiffon doux.

Évitez les produits à base d'alcool susceptibles d'endommager le boîtier en polycarbonate.

## 11.2 Service pendant la garantie

Pour plus d'informations sur le dépannage du produit, contactez Banner Engineering. **Ne tentez pas de réparer ce dispositif Banner. Il ne contient aucun composant ou pièce qui puisse être remplacé sur place.** Si un ingénieur de Banner conclut que le dispositif ou l'une de ses pièces ou composants est défectueux, il vous informera de la procédure à suivre pour le retour des produits (RMA).

> **Important :** Si vous devez retourner le dispositif, emballez-le avec soin. Les dégâts occasionnés pendant le transport de retour ne sont pas couverts par la garantie.

## 11.3 Date de fabrication

Chaque S4B fabriqué comporte un code qui définit la semaine, l'année et le lieu de fabrication. Le format (américain standard) est le suivant : **AASSL**

- AA = année de fabrication, 2 chiffres
- SS = semaine de fabrication, 2 chiffres
- L = lieu de fabrication (code spécifique à Banner), 1 chiffre

**Exemple** : 2309H = 2023, semaine 9.

## 11.4 Mise au rebut

Les dispositifs qui ne sont plus utilisés doivent être mis au rebut conformément aux réglementations nationales et locales applicables.

## 11.5 Garantie limitée de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantit ses produits contre tout défaut lié aux matériaux et à la main d'œuvre pendant une durée de 1 an à compter de la date de livraison. Banner Engineering Corp. s'engage à réparer ou à remplacer, gratuitement, tout produit défectueux, de sa fabrication, renvoyé à l'usine durant la période de garantie. La garantie ne couvre en aucun cas les dommages résultant d'une utilisation ou d'une installation inappropriée, abusive ou incorrecte du produit Banner.

**CETTE GARANTIE LIMITÉE EST EXCLUSIVE ET PRÉVAUT SUR TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU IMPLICITES (Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER), QUE CE SOIT DANS LE CADRE DE PERFORMANCES, DE TRANSACTIONS OU D'USAGES DE COMMERCE.**

Cette garantie est exclusive et limitée à la réparation ou, à la discrétion de Banner Engineering Corp., au remplacement. **EN AUCUNE CIRCONSTANCE, BANNER ENGINEERING CORP. NE SERA TENU RESPONSABLE VIS-À-VIS DE L'ACHETEUR OU TOUTE AUTRE PERSONNE OU ENTITÉ, DES COÛTS SUPPLÉMENTAIRES, FRAIS, PERTES, PERTE DE BÉNÉFICES, DOMMAGES CONSÉCUTIFS, SPÉCIAUX OU ACCESSOIRES RÉSULTANT D'UN DÉFAUT OU DE L'UTILISATION OU DE L'INCAPACITÉ À UTILISER LE PRODUIT, EN VERTU DE TOUTE THÉORIE DE RESPONSABILITÉ DÉCOULANT DU CONTRAT OU DE LA GARANTIE, DE LA RESPONSABILITÉ JURIDIQUE, DÉLICTUELLE OU STRICTE, DE NÉGLIGENCE OU AUTRE.**

Banner Engineering Corp. se réserve le droit de modifier ou d'améliorer la conception du produit sans être soumis à une quelconque obligation ou responsabilité liée à des produits précédemment fabriqués par Banner Engineering Corp. Toute installation inappropriée, utilisation inadaptée ou abusive de ce produit, mais aussi une utilisation du produit aux fins de protection personnelle alors que le produit n'a pas été conçu à cet effet, entraîneront l'annulation de la garantie du produit. Toute modification apportée à ce produit sans l'autorisation expresse de Banner Engineering annule les garanties du produit. Toutes les spécifications publiées dans ce document sont susceptibles d'être modifiées. Banner se réserve le droit de modifier à tout moment les


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

spécifications du produit ou la documentation. En cas de différences entre les spécifications et les informations produits publiées en anglais et dans une autre langue, la version anglaise prévaut. Pour obtenir la dernière version d'un document, rendez-vous sur notre site : www.bannerengineering.com.

Pour des informations sur les brevets, voir la page www.bannerengineering.com/patents.

## 11.6 Nous contacter

Le siège de Banner Engineering Corp. est situé à l’adresse suivante : 9714 Tenth Avenue North | Plymouth, MN 55441, États-Unis | Téléphone : + 1 888 373 6767

Pour consulter la liste des bureaux et des représentants locaux dans le monde, rendez-vous sur le site www.bannerengineering.com.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

Chapter Contents

12.1 Contrôleurs de sécurité ..... 75
12.2 Modules d'interface ..... 75
12.3 Contacteurs ..... 76
12.4 LED d'état de capteur en ligne ..... 76
12.5 Documentation ..... 76
12.6 Équerres de montage ..... 76
12.7 Câbles RD — Modèles FID 1 ..... 77
12.8 Câbles RD — Modèles FID 2 ou ultérieurs ..... 77
12.9 Câbles ..... 79
12.10 Pièce de test ..... 80
12.11 Modules de sécurité (entrée) universels ..... 81
12.12 Aides à l'alignement ..... 81
12.13 Miroirs d'angle - série SSM ..... 81
12.14 Supports série MSA ..... 82
12.15 Accessoires pour l'inhibition ..... 83
12.16 Accessoires pour le masquage fixe déporté ..... 83
12.17 Câbles adaptateurs ..... 83

# Chapitre 12 Accessoires

## 12.1 Contrôleurs de sécurité

Les contrôleurs de sécurité offrent une solution logique de sécurité basée sur un logiciel et entièrement configurable afin de surveiller les dispositifs de sécurité et d'autres dispositifs auxiliaires.

Pour d'autres modèles et modules d'extension XS26, consultez le manuel d'instructions réf. 174868.

*Tableau 11. Modèles de contrôleur de sécurité*

| Modèles non extensibles | Modèles extensibles | Description |
|---|---|---|
| **SC26-2** | **XS26-2** | 26 E/S convertibles et 2 sorties de sécurité transistorisées redondantes |
| **SC26-2d** | **XS26-2d** | 26 E/S convertibles et 2 sorties de sécurité transistorisées redondantes avec affichage |
| **SC26-2e** | **XS26-2e** | 26 E/S convertibles et 2 sorties de sécurité transistorisées redondantes avec Ethernet |
| **SC26-2de** | **XS26-2de** | 26 E/S convertibles et 2 sorties de sécurité transistorisées redondantes avec affichage et Ethernet |
| **SC10-2roe** | | 10 entrées, 2 sorties de relais de sécurité redondantes (avec 3 contacts chacune) (compatibles ISD et Ethernet) |
| | **XS26-ISDd** | 26 entrées, 2 sorties de sécurité transistorisées redondantes avec affichage, Ethernet et 8 canaux ISD |

## 12.2 Modules d'interface

Les modules d'interface fournissent les sorties (de sécurité) de relais à guidage forcé pour le système S4B avec un raccordement à 8 broches (avec la fonction EDM). Le module d'interface doit être surveillé par la fonction EDM et ne doit pas être utilisé avec le système S4B avec un câble RD (à connecteur débrochable) à 5 broches. Voir les fiches techniques Banner mentionnées pour plus d'informations.

| Modèle | Description | Fiche technique |
|---|---|---|
| **IM-T-9A** | Module d'interface, 3 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N.O.) de 6 A, bornier à vis débrochable | 62822 |
| **IM-T-11A** | Module d'interface, 2 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N.O.) de 6 A plus 1 contact auxiliaire normalement fermé (N.F.), bornier à vis débrochable | |
| **SR-IM-9A** | Module d'interface, 3 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N.O.) de 6 A, bornier à ressort | 208873 |
| **SR-IM-11A** | Module d'interface, 2 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N.O.) de 6 A plus 1 contact auxiliaire normalement fermé (N.F.), bornier à ressort | |


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

## 12.3 Contacteurs

S'ils sont utilisés, deux contacteurs sont nécessaires par système S4B surveillé par le circuit EDM. De plus, ils ne doivent pas être utilisés avec le système S4B avec un câble RD (à connecteur débrochable) à 5 broches. Référez-vous à la fiche technique 111881 pour plus d'informations.

| Modèle | Description |
|---|---|
| **11-BG00-31-D-024** | Contacteur à guidage positif de 10 ampères, 3 normalement ouverts (NO) et 1 normalement fermé (NF) |
| **BF1801L024** | Contacteur à guidage positif de 18 ampères, 3 normalement ouverts (NO) et 1 normalement fermé (NF) (contact NF à 10 A) |

## 12.4 LED d'état de capteur en ligne

Le S15LRGPQ fournit une indication d'état du capteur en ligne pour l'état de sortie du récepteur autonome ou hôte à 5 broches du système S4B.

Référez-vous à la fiche technique réf. 212217 pour plus d'informations.



- Connexion en ligne avec le câble du récepteur
- Corps en polyuréthane blanc translucide
- Corp IP66, IP67 et IP68 entièrement encapsulé

## 12.5 Documentation

La documentation suivante est disponible gratuitement.

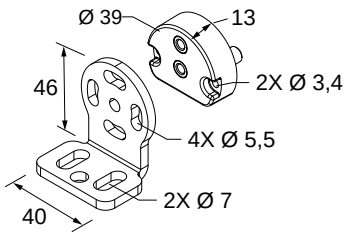
Contactez Banner Engineering ou visitez le site www.bannerengineering.com.

| Référence | Description |
|---|---|
| **230287** | Manuel d'instructions du Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN® S4B |
| **230288** | Fiche de procédure de vérification quotidienne |
| **230289** | Fiche de procédure de vérification semestrielle |

## 12.6 Équerres de montage

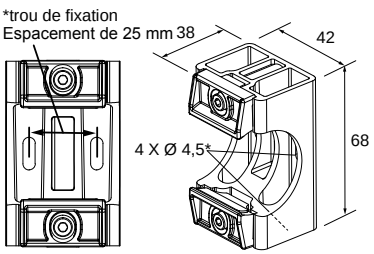
**S4BA-MBK-11**

- Équerre d'extrémité
- Rotation de ±15°
- Adaptateur en polycarbonate chargé de verre
- Équerre en L en acier laminé à froid, galvanisé de calibre 8 avec une finition en zinc noire.
- Le kit comprend deux équerres.




**S4BA-MBK-16**

- Équerre de montage latéral
- Rotation de ±15°
- Polycarbonate chargé de verre
- Le kit comprend deux équerres.





© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

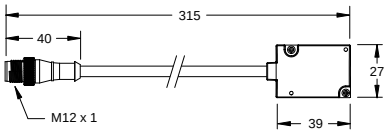
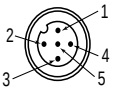
# 12.7 Câbles RD — Modèles FID 1

Un câble RD (à connecteur débrochable) est nécessaire pour le raccordement direct au boîtier du capteur. Le connecteur QD peut ensuite être utilisé pour le raccordement des câbles entre eux et le raccordement aux autres dispositifs.

Les unités S4B FID 1 (unités sans numéro FID imprimé) utilisent le câble à double raccord DES4E-51D suivant.

**Important :** Ce câble n'est **pas** compatible avec les dispositifs FID 2.

*Tableau 12. Câble fileté M12 à 5 broches — à double raccord*

| Modèle | Longueur | Type | Dimensions | Brochage (mâle) |
|---|---|---|---|---|
| **DES4E-51D** | 0,3 m | Mâle droit |  | <br>1 = marron<br>2 = blanc<br>3 = bleu<br>4 = noir<br>5 = gris |

# 12.8 Câbles RD — Modèles FID 2 ou ultérieurs

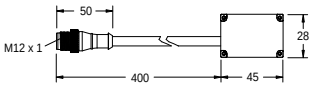
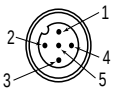
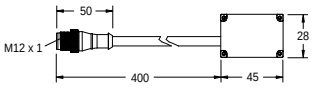
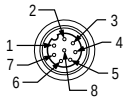
Un câble RD (connecteur débrochabl) est nécessaire pour le raccordement direct au boîtier du capteur. Un connecteur QD peut être utilisé pour le raccordement des câbles entre eux et le raccordement aux autres dispositifs.

Les branches de câble RD sont nécessaires pour connecter les capteurs S4B en cascade.

Les unités S4B FID 2 ou ultérieure (voir la section "Rideaux lumineux S4B avec différents FID" à la page 11) nécessitent l'utilisation de l'un des câbles RD du tableau suivant :

**Important :** Ces câbles ne sont **pas** compatibles avec les dispositifs FID 1.

*Tableau 13. Câbles de type M12 filetés à 5 et 8 broches — Double raccord*

| Modèle | Hauteur (L) | Type | Utilisation | Dimensions | Brochage |
|---|---|---|---|---|---|
| **DES4-M51-D** | 0,4 m | Mâle droit | Câble RD autonome mâle, noir à 5 broches |  | **Mâle**<br><br>1 = marron<br>2 = blanc<br>3 = bleu<br>4 = noir<br>5 = gris |
| **DES4-M81-D** | 0,4 m | Mâle droit | Câble RD autonome mâle, noir à 8 broches |  | **Femelle**<br><br>1 = blanc<br>2 = marron<br>3 = vert<br>4 = jaune<br>5 = gris<br>6 = rose<br>7 = bleu<br>8 = rouge |

Continued on page 78


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Continued from page 77

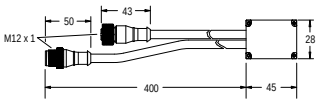
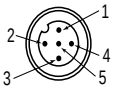
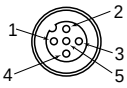
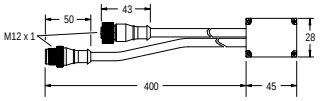
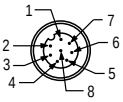
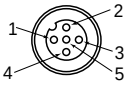
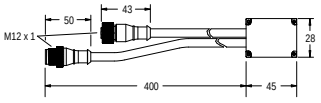
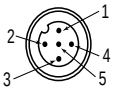
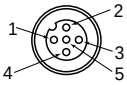
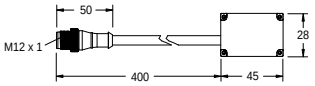
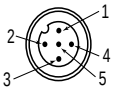
| Modèle | Hauteur (L) | Type | Utilisation | Dimensions | Brochage |
|---|---|---|---|---|---|
| **DES4-M51-F51-D** | Branche mâle 400 mm ; branche femelle 350 mm | Mâle droit/ Femelle droit | Câble RD à 5 broches, mâle, noir et câble RD à 5 broches, femelle, jaune, première unité (hôte) de la cascade |   | **Mâle**   **Femelle**   |
| **DES4-M81-F51-D** | Branche mâle 400 mm ; branche femelle 350 mm | Mâle droit/ Femelle droit | Câble RD à 8 broches, mâle, noir et câble RD à 5 broches, femelle, jaune, première unité (hôte) de la cascade |   | **Mâle**   **Femelle**   |
| **DES4-M51-F51-D-REM** | Branche mâle 400 mm ; Branche femelle 350 mm | Mâle droit/ Femelle droit | Câble RD à 5 broches, femelle, jaune et câble RD à 5 broches, mâle, jaune pour les unités centrales de la cascade |   | **Mâle**   **Femelle**   |
| **DES4-M51-RTP** | 0,4 m | Mâle droit | Câble RD à 5 broches, mâle, jaune pour la dernière unité de la cascade |   | **Mâle**   |

*Tableau 14. Kits de câbles d'un système en cascade*

| Modèle | Longueur | Utilisation | Contenu : | Quantité |
|---|---|---|---|---|
| **S4BA-Cascade-2** | 0,4 m | Système en cascade à deux capteurs avec connecteur hôte M12 mâle à 5 broches | DES4-M51-F51-D<br>DES4-M51-RTP | 2 |
| **S4BA-Cascade-3** | 0,4 m | Système en cascade à trois capteurs avec connecteur hôte M12 mâle à 5 broches | DES4-M51-F51-D<br>DES4-M51-F51-D-REM<br>DES4-M51-RTP | 2<br>2<br>2 |
| **S4BA-Cascade-4** | 0,4 m | Système en cascade à quatre capteurs avec connecteur hôte M12 mâle à 5 broches | DES4-M51-F51-D<br>DES4-M51-F51-D-REM<br>DES4-M51-RTP | 2<br>4<br>2 |
| **S4BA-Cascade-2-M12M8** | 0,4 m | Système en cascade à deux capteurs avec connecteur hôte M12 mâle à 8 broches | DES4-M81-F51-D<br>DES4-M51-RTP | 2<br>2 |
| **S4BA-Cascade-3-M12M8** | 0,4 m | Système en cascade à trois capteurs avec connecteur hôte M12 mâle à 8 broches | DES4-M81-F51-D<br>DES4-M51-F51-D-REM<br>DES4-M51-RTP | 2<br>2<br>2 |
| **S4BA-Cascade-4-M12M8** | 0,4 m | Système en cascade à quatre capteurs avec connecteur hôte M12 mâle à 8 broches | DES4-M81-F51-D<br>DES4-M51-F51-D-REM<br>DES4-M51-RTP | 2<br>4<br>2 |

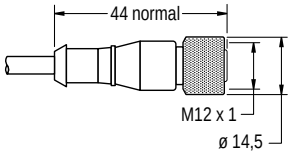
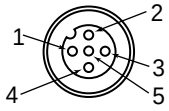

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

# 12.9 Câbles

Les câbles électriques d'interface machine alimentent la première paire d'émetteur-récepteur.

Ces câbles sont munis d'un connecteur QD M12 à une extrémité et d'une sortie fils (coupés à longueur) à l'autre extrémité pour le raccordement à la machine surveillée. Gaine du câble en PVC et réducteur de tension surmoulé en PUR.

*Tableau 15. Câbles MQDC1-5.. avec connecteur QD M12 à 5 broches et sortie fils*

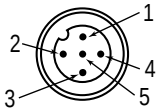
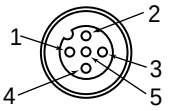
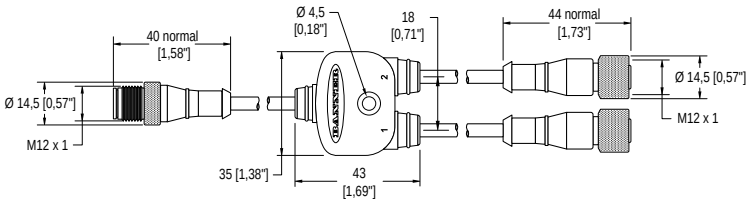
| Câbles femelles M12 à 5 broches et à un seul raccord | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Modèle** | **Longueur** | **Type** | **Dimensions** | **Brochage (femelle)** |
| **MQDC1-501.5** | 0,5 m | Droit |  |  1 = marron<br>2 = blanc<br>3 = bleu<br>4 = noir<br>5 = gris |
| **MQDC1-503** | 0,9 m | | | |
| **MQDC1-506** | 2 m | | | |
| **MQDC1-515** | 5 m | | | |
| **MQDC1-530** | 9 m | | | |
| **MQDC1-560** | 18 m | | | |
| **MQDC1-5100** | 31 m | | | |

| Broche | Couleur | Fonction émetteur | Fonction récepteur |
|---|---|---|---|
| 1 | Marron | +24 Vcc | +24 Vcc |
| 2 | Blanc | pas raccordée | OSSD2 |
| 3 | Bleu | 0 Vcc | 0 Vcc |
| 4 | Noir | pas raccordée | OSSD1 |
| 5 | Gris | pas raccordée | Sortie à faible intensité de faisceau |

Les séparateurs sont utilisés pour raccorder facilement un récepteur S4B et son émetteur et fournir un seul tronc central. Les prolongateurs de type DEE2R-.. peuvent être utilisés pour prolonger le tronc QD ou l'une des deux branches. (Chacune des branches mesure 300 mm.)

Les câbles à un seul connecteur de type MQDC1-5.. peuvent être utilisés pour prolonger le tronc QD dans le cas de raccordements « coupés à longueur ».

Les séparateurs à 5 broches permettent de raccorder facilement le récepteur et l'émetteur, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement.

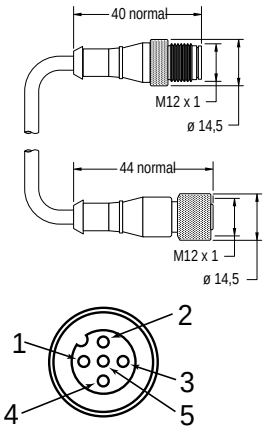
| Séparateurs femelles M12/mâles M12 à 5 broches et à double raccord, avec jonction plate | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Modèle** | **Tronc (mâle)** | **Branches (femelle)** | **Brochage (mâle)** | **Brochage (femelle)** |
| **CSB-M1251M1251** | 0,3 m | 2 x 0,3 m |  |  |
| **CSB-M1258M1251** | 2,44 m | | | |
| **CSB-M12515M1251** | 4,57 m | | | |
| **CSB-M12525M1251** | 7,62 m | | | |
| **CSB-UNT525M1251** | 7,62 m sortie fils | | | |
|  | | | 1 = marron<br>2 = blanc<br>3 = bleu | 4 = noir<br>5 = vert/jaune |


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

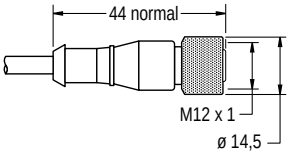
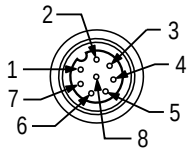
**Prolongateurs mâle-femelle DEE2R-5..D QD M12 à 5 broches – Utilisez les câbles DEE2R-5... pour prolonger la longueur des câbles et effectuer un raccordement direct à d'autres dispositifs avec un raccord QD M12 à 5 broches. D'autres longueurs sont disponibles.**

| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur des câbles Banner | Connecteur de type M12 (femelle, vue de face) |
|---|---|---|---|
| DEE2R-51D | 0,3 m | | |
| DEE2R-53D | 0,9 m | | |
| DEE2R-58D | 2,5 m | | |
| DEE2R-515D | 4,6 m | | |
| DEE2R-525D | 7,6 m | | |
| DEE2R-550D | 15,2 m | | |
| DEE2R-575D | 22,9 m | | |
| DEE2R-5100D | 30,5 m | | |

| Broche | Couleur | Fonction émetteur | Fonction récepteur |
|---|---|---|---|
| 1 | Marron | +24 Vcc | +24 Vcc |
| 2 | Blanc | pas raccordée | OSSD2 |
| 3 | Bleu | 0 Vcc | 0 Vcc |
| 4 | Noir | pas raccordée | OSSD1 |
| 5 | Vert/ Jaune | pas raccordée | Sortie à faible intensité de faisceau |

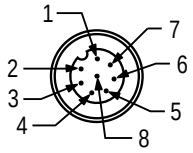


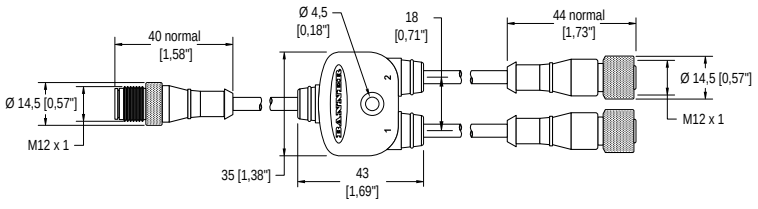

**Câbles femelles M12 à 8 broches et à un seul raccord**

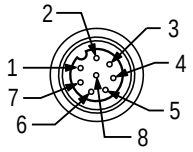
| Modèle | Longueur | Dimensions | Brochage (femelle) | |
|---|---|---|---|---|
| SXA-815D | 4,57 m |  |  | |
| SXA-825D | 7,62 m | | | |
| SXA-850D | 15,24 m | | | |
| SXA-8100D | 30,48 m | | 1 = blanc<br>2 = marron<br>3 = vert<br>4 = jaune | 5 = gris<br>6 = rose<br>7 = bleu<br>8 = rouge |



**Séparateurs branche femelle M12 / tronc mâle M12 à 8 broches avec jonction plate**

| Modèle | Tronc (mâle) | Branches (femelle) | Brochage |
|---|---|---|---|
| CSB-M1280M1280 | Pas de tronc | Pas de branche | Mâle  |
| CSB-M1281M1281 | 0,3 m | 2 x 0,3 m | |
| CSB-M1288M1281 | 2,44 m | | |
| CSB-M12815M1281 | 4,57 m | | |
| CSB-M12825M1281 | 7,62 m | | |
| CSB-UNT825M1281 | 7,62 m sortie fils | | |




Femelle 

1 = marron
2 = orange/noir
3 = orange
4 = blanc
5 = noir
6 = bleu
7 = vert/jaune
8 = violet

# 12.10 Pièce de test

Utilisez une pièce de test pendant un test de fonctionnement pour vérifier la capacité de détection du capteur.

| Modèle | Description |
|---|---|
| STP-13 | Pièce de test de 14 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 14 mm) |

Continued on page 81


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Continued from page 80

| Modèle | Description |
|---|---|
| **STP-14** | Pièce de test de 30 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 30 mm) |

## 12.11 Modules de sécurité (entrée) universels

Les modules de sécurité UM-FA-xA sont des dispositifs de surveillance de sécurité qui fournissent des sorties (de sécurité) de relais à guidage forcé pour le système S4B.

Référez-vous à la fiche technique réf. 141249 pour plus d'informations.

| Modèle | Description |
|---|---|
| **UM-FA-9A** | 3 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N.O.) de 6 A |
| **UM-FA-11A** | 2 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N.O.) de 6 A plus 1 contact auxiliaire normalement fermé (N.F.) |

## 12.12 Aides à l’alignement

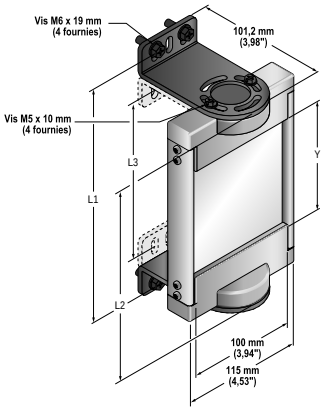
| Modèle | Description | |
|---|---|---|
| **LAT-1-S4B** | Laser autonome à faisceau visible conçu pour l’alignement d’une paire émetteur/récepteur S4B. Comprend un matériau de cible rétro-réfléchissant et un clip de montage. |  |
| **S4BA-LAT-2** | Cible rétro-réfléchissante LAT à accrocher | |
| **S4BA-LAT-SS** | Clip LAT-1 de remplacement | |
| **BRT-THG-2-100** | Bande rétro-réfléchissante de 5 cm de large et 3 m de long | |
| **BT-1** | Outil de suivi de faisceau | |

## 12.13 Miroirs d’angle - série SSM

- Construction robuste pour une utilisation intensive.
- Grande largeur pour une utilisation avec les systèmes de sécurité optique longue portée.
- Coefficient de réflexion des miroirs de 85 %. La distance de détection totale décroît d'environ 8 % par miroir. Consultez la fiche technique des miroirs réf. 61934 ou le site www.bannerengineering.com pour en savoir plus.
- Pour commander des modèles avec surface réfléchissante en acier inoxydable, ajoutez le suffixe « **-S** » à la référence (p.ex., **SSM-375-S)** ; la distance de détection diminue d'environ 30 % par miroir. Consultez la fiche technique réf. 67200.
- Deux équerres de montage robustes incluses avec la visserie.
- En plus des équerres SMA-MBK-1 incluses, un kit d'équerres d'adaptation EZA-MBK-2 est nécessaire pour une utilisation avec les supports de la série MSA ; reportez-vous à la liste des équerres de montage proposées en accessoires.
- La position des équerres peut être inversée par rapport à celle illustrée, ce qui réduit la dimension L1 de 58 mm.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

| Modèle de miroir | Longueur de la surface réfléchissante (Y) | Hauteur de montage (L1)[15] | Hauteur totale (L2) | Hauteur maximale de la zone définie par le rideau lumineux |
|---|---|---|---|---|
| **SSM-100** | 100 mm | 211 mm | 178 mm | 50 mm |
| **SSM-200** | 200 mm | 311 mm | 278 mm | 150 mm |
| **SSM-375** | 375 mm | 486 mm | 453 mm | 325 mm |
| **SSM-475** | 475 mm | 586 mm | 553 mm | 425 mm |
| **SSM-550** | 550 mm | 661 mm | 628 mm | 500 mm |
| **SSM-675** | 675 mm | 786 mm | 753 mm | 625 mm |
| **SSM-825** | 825 mm | 936 mm | 903 mm | 775 mm |
| **SSM-875** | 875 mm | 986 mm | 953 mm | 825 mm |
| **SSM-975** | 975 mm | 1086 mm | 1053 mm | 925 mm |
| **SSM-1100** | 1100 mm | 1211 mm | 1178 mm | 1050 mm |
| **SSM-1175** | 1175 mm | 1286 mm | 1253 mm | 1125 mm |
| **SSM-1275** | 1275 mm | 1386 mm | 1353 mm | 1225 mm |
| **SSM-1400** | 1400 mm | 1511 mm | 1478 mm | 1350 mm |
| **SSM-1475** | 1475 mm | 1586 mm | 1553 mm | 1425 mm |
| **SSM-1550** | 1550 mm | 1661 mm | 1628 mm | 1500 mm |
| **SSM-1675** | 1675 mm | 1786 mm | 1753 mm | 1625 mm |
| **SSM-1750** | 1750 mm | 1861 mm | 1828 mm | 1700 mm |
| **SSM-1900** | 1 900 mm | 2 011 mm | 1 978 mm | 1850 mm |



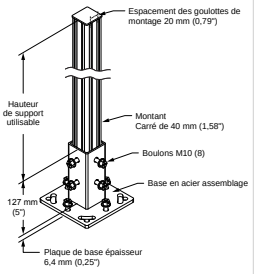

| Modèles SSM | Série de rideaux lumineux | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | SLS | S4B | LP | LS | Type 2 | SGS |
| **SSM-100** | | | | | | |
| **SSM-200** | 150 | | | | 150 | |
| **SSM-375** | 300 | 300 | 270 | 280 | 300 | |
| **SSM-475** | | | 410 | 350/420 | | |
| **SSM-550** | 450 | 450 | | 490 | 450 | 2–500 |
| **SSM-675** | 600 | 600 | 550 | 560/630 | 600 | |
| **SSM-825** | 750 | 750 | 690 | 700/770 | 750 | |
| **SSM-875** | | | 830 | 840 | | 3-400 |
| **SSM-975** | 900 | 900 | | 910 | 900 | 4–300 |
| **SSM-1100** | 1050 | 1050 | 970 | 980/1050 | 1050 | |
| **SSM-1175** | | | 1110 | 1120 | | |
| **SSM-1275** | 1200 | 1200 | | 1190 | 1200 | 4–400 |
| **SSM-1400** | 1350 | 1350 | 1250 | 1260/1330 | 1350 | |
| **SSM-1475** | | | 1390 | 1400 | | |
| **SSM-1550** | 1500 | 1500 | | 1470 | 1500 | |
| **SSM-1675** | | | 1530 | 1540/1610 | | |
| **SSM-1750** | 1650 | 1650 | 1670 | 1680 | | |
| **SSM-1900** | 1800 | 1800 | 1810 | 1750/1820 | | |

## 12.14 Supports série MSA

- Trous de montage espacés de 20 mm
- Base incluse. Disponible sans base par l'ajout du suffixe **NB** à la référence, par exemple **MSA-S42-1NB**.

[15] La position des équerres peut être inversée par rapport à l'illustration à gauche (brides dirigées vers l'intérieur au lieu de l'extérieur). Dans ce cas, la dimension L1 diminue de 58 mm.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

| Modèle de support | Hauteur du montant | Hauteur utile du support | Hauteur totale du support | |
|---|---|---|---|---|
| MSA-S24-1 | 610 mm | 483 mm | 616 mm |  |
| MSA-S42-1 | 1065 mm | 938 mm | 1071 mm | |
| MSA-S66-1 | 1676 mm | 1549 mm | 1682 mm | |
| MSA-S84-1 | 2134 mm | 2007 mm | 2140 mm | |
| MSA-S105-1 | 2667 mm | 2540 mm | 2673 mm | |



# 12.15 Accessoires pour l'inhibition

Utilisez les supports pour capteurs d’inhibition S4BA avec le S4B et un dispositif d’inhibition (comme les contrôleurs de sécurité Banner).

*Tableau 16. Accessoires pour l'inhibition*

| Modèle | Description |
|---|---|
| S4BA-ML-LPQ20 | Kit de supports pour capteurs d’inhibition configurés en L<br>Un support pour capteurs d’inhibition (2 capteurs) et un support pour rétroréflecteur (2 réflecteurs) |
| S4BA-MX-LPQ20 | Kit de supports pour capteurs d’inhibition configurés en X<br>Un support pour capteurs d’inhibition (2 capteurs) et un support pour rétroréflecteur (2 réflecteurs) |
| S4BA-MT-LPQ20 | Kit de supports pour capteurs d’inhibition configurés en T<br>Un support pour capteurs d’inhibition (4 capteurs) et un support pour rétroréflecteur (4 réflecteurs) |
| R95-6M125-M128-S4BM | Répartiteur pour combiner un émetteur à 5 broches, un récepteur à 5 broches et jusqu’à 4 capteurs d’inhibition avec un câble M12 à 8 broches de 110 mm |
| S4BA-Q20-2VPLP-Q5 | Capteur d'inhibition rétroréfléchissant Q20 avec câble de 600 mm et connecteur QD M12 |
| BRT-2X2 | Cible rétroréfléchissante à utiliser avec un capteur d'inhibition |

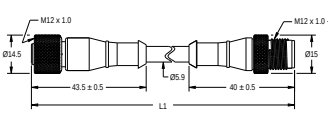
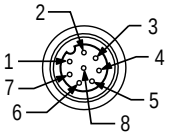
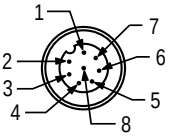
# 12.16 Accessoires pour le masquage fixe déporté

*Tableau 17. Accessoires pour le masquage fixe déporté*

| Modèle | Description |
|---|---|
| S4BA-RFB | Outil de configuration du masquage déporté ; permet de configurer des zones de masquage fixe et d’activer/désactiver la tolérance aux vibrations. |
| S4BA-RTP-1 | Résistance de charge déportée |
| S4BA-RFB-K | Clé de remplacement pour S4BA-RFB |

# 12.17 Câbles adaptateurs

Utilisez ce type de câbles lorsque vous souhaitez remplacer un ancien rideau lumineux EZ-SCREEN par un rideau lumineux S4B et que la surveillance des commutateurs externes (EDM) n'est pas utilisée.

| Câble émetteur femelle M12/mâle M12 à 8 broches — à double raccord | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Modèle | Longueur | Dimensions (mm) | Brochage (femelle) | Brochage (mâle) |
| BC-M12F8-M12M8-24-0.3-EZS4BE | 0,3 m |  |  |  |



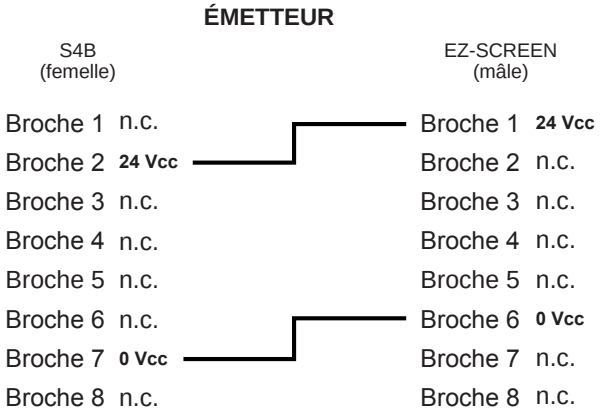
Continued on page 84

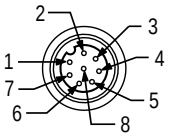
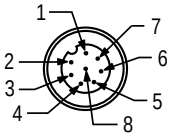
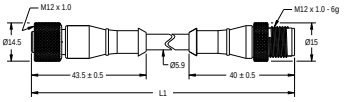

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

Continued from page 83

| Câble émetteur femelle M12/mâle M12 à 8 broches — à double raccord | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Modèle** | **Longueur** | **Dimensions (mm)** | **Brochage (femelle)** | **Brochage (mâle)** |
| | | | 1 = pas de raccordement<br>2 = marron<br>3 = pas de raccordement<br>4 = pas de raccordement<br>5 = pas de raccordement<br>6 = pas de raccordement<br>7 = bleu<br>8 = pas de raccordement | 1 = marron<br>2 = pas de raccordement<br>3 = pas de raccordement<br>4 = pas de raccordement<br>5 = pas de raccordement<br>6 = bleu<br>7 = pas de raccordement<br>8 = pas de raccordement |

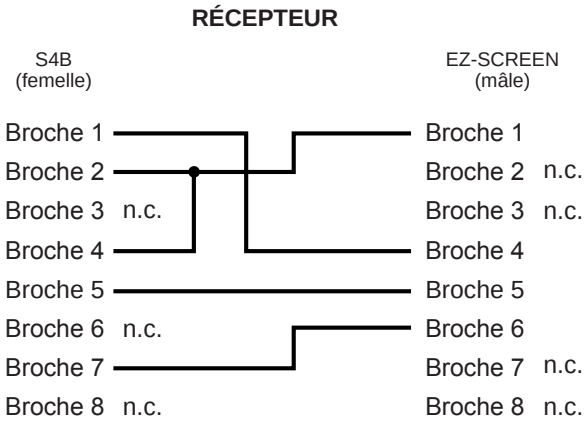
*Figure 39. Schéma de câblage de l'émetteur*




| Câble récepteur femelle M12/mâle M12 à 8 broches — à double raccord | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Modèle** | **Longueur** | **Dimensions (mm)** | **Brochage (femelle)** | **Brochage (mâle)** |
| | | |  |  |
| **BC-M12F8-M12M8-24-0.3-EZS4BR** | 0,3 m |  | 1 = jaune<br>2 = blanc, shunté avec la broche 4<br>3 = pas de raccordement<br>4 = shunté avec la broche 2<br>5 = gris<br>6 = pas de raccordement<br>7 = rose<br>8 = pas de raccordement | 1 = blanc<br>2 = pas de raccordement<br>3 = pas de raccordement<br>4 = jaune<br>5 = gris<br>6 = rose<br>7 = pas de raccordement<br>8 = pas de raccordement |


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

*Figure 40. Schéma de câblage du récepteur*





© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

# L'index


## A

applications et restrictions 12
alignement
  optique 38
alignement optique 38
accessoires
  contrôleur de sécurité 75

## C

code d’analyse 15, 36
Caractéristiques du
  récepteur 18
contrôleur de sécurité 75
codes d’erreur 62
cascade 64

## D

distance de sécurité 22
distance minimale 22
documentation 76

## F

faible intensité de faisceau 15
FID 11
feature ID 11
fiche de procédure de vérification journalière 76
fiche de procédure de vérification semestrielle 76
fiche de procédure de vérification
  journalière 76
  semestrielle 76

## I

installation
  mécanique 21

## L

LED
  émetteur 59
  récepteur 60
  émetteur 14
  récepteur 14

## M

mise sous tension
  système 59
miroirs d’angle 28

## O

orientation 29

## P

puissance du faisceau
  faible 15
parasites 63
parasites électriques 63
parasites optiques 63

## R

récepteur
  LED 60
  LED 14
  orientation 29
  codes d’erreur 62

## S

spécifications
  émetteur 17
  générales 17
sources de parasites
  optiques 63
  électriques 63
sources de parasites optiques 63
sources de parasites électriques 63

## T

temps de réponse 11, 69

## V

vérification
  initiale 37
  périodique 61
verrouillage 62
vérification à la mise en route 52
vérifications
  planning 72

## É

équerre 32
émetteur
  LED 59
  LED 14
  orientation 29



© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

# Glossaire

### ANSI

L’acronyme ANSI, ou « American National Standards Institute », désigne une association de représentants de l'industrie qui développe des normes techniques (y compris des normes de sécurité). Ces normes représentent un consensus de différents secteurs en matière de bonnes pratiques et de conception. Les normes ANSI applicables aux produits de sécurité comprennent les séries ANSI B11 et ANSI/RIA R15.06.

### reset automatique à la mise sous tension

Le reset automatique à la mise sous tension est une fonction d'un rideau lumineux de sécurité qui, lorsqu’elle est activée (On), permet la mise sous tension du système (ou la reprise d'une coupure de courant) sans nécessiter de reset manuel. Lorsque le reset automatique à la mise sous tension est activé, le contrôleur du rideau lumineux lance automatiquement un diagnostic interne à la mise sous tension et effectue un reset automatique du système si la vérification est concluante. Lorsque le reset automatique à la mise sous tension est désactivé, un reset manuel est nécessaire.

### reset automatique

Un reset automatique est une fonction opérationnelle du module d'entrée de sécurité qui permet d'activer automatiquement la sortie de sécurité assignée lorsque tous les dispositifs d’entrée associés à celle-ci ont l'état marche. Il n'est pas nécessaire d'effectuer un reset manuel pour activer la sortie de sécurité lorsque celle-ci est contrôlée uniquement par des dispositifs d'entrée de sécurité configurés pour le reset automatique. Lorsque le reset automatique est sélectionné, le dispositif d'entrée est dit configuré en mode de démarrage/redémarrage automatique.

### blocage

Un blocage se produit lorsqu'un objet opaque de taille suffisante bloque/interrompt un ou plusieurs faisceaux de la source lumineuse. En cas de blocage, les sorties OSSD1 et OSSD2 sont désactivées simultanément dans le temps de réponse du système.

### cascade

Une cascade est un raccordement en série (ou en cascade) de plusieurs émetteurs et récepteurs.

### fiabilité des commandes

La fiabilité des commandes est une méthode permettant d'assurer l'intégrité d'un système ou d’un dispositif de commande. Les circuits de commande sont conçus de telle sorte qu'une simple défaillance ou un défaut du système n'empêche pas le processus normal d'arrêt de la machine et n'entraîne pas de dysfonctionnement. Le problème devra cependant être résolu avant de pouvoir utiliser à nouveau la machine.

### zone de détection

La zone de détection correspond au « rideau lumineux » généré par un système de barrière immatérielle de sécurité, défini par la hauteur et la distance de sécurité (minimale) du système.

### Personne désignée

Une personne désignée correspond à toute personne identifiée et désignée par écrit par l'employeur comme étant suffisamment compétente et dûment formée pour effectuer une procédure de vérification déterminée.

### émetteur

light curtain L’émetteur représente le composant émetteur de lumière d’un système de rideau lumineux de sécurité constitué d'une rangée de diodes (LED) infrarouges synchronisées. L'émetteur et le récepteur (placés en face l'un de l'autre) génèrent ensemble un « rideau lumineux » appelé zone de détection.

### surveillance des commutateurs externes (EDM)

La surveillance des commutateurs externes (EDM) est le mécanisme par lequel un dispositif de sécurité (comme une barrière immatérielle de sécurité) surveille activement l'état (ou le statut) des dispositifs externes qui peuvent être surveillés par le dispositif de sécurité. Le dispositif se bloque si une situation dangereuse est détectée sur le dispositif externe. Le ou les dispositifs externes peuvent inclure, mais sans limitation, les éléments suivants : MPCE, contacteurs/relais à contact captif et modules de sécurité.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

### défaillance face au danger

Une défaillance face au danger est une défaillance qui retarde ou empêche le système de sécurité de la machine d'arrêter le mouvement dangereux de la machine, ce qui augmente le risque pour le personnel.

### dispositif de commutation final

Un dispositif de commutation final (FSD) est le composant du système de commande lié à la sécurité qui interrompt le circuit de l’élément de contrôle primaire de la machine (MPCE) quand le dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) passe à l’état désactivé.

### masquage fixe

Le masquage fixe est une fonction de programmation qui permet à un rideau lumineux de sécurité d'ignorer des objets (comme des équerres ou des supports) qui sont toujours présents à un emplacement bien précis de la zone de détection. La présence de ces objets n'entraîne pas le déclenchement ou le blocage des sorties de sécurité du système (par ex., des dispositifs de commutation finaux). Si un objet fixe est déplacé ou retiré de la zone protégée, un blocage se produit.

### machine surveillée

Une machine surveillée est une machine dont la zone de fonctionnement est surveillée par le système de sécurité.

### protection rigide (fixe)

Les protections rigides (fixes) sont des grillages, des barres ou d’autres barrières mécaniques fixées à la structure de la machine et conçues pour empêcher l’entrée du personnel dans la ou les zone(s) dangereuse(s) d'une machine, tout en permettant de voir la zone de fonctionnement. La taille maximale des ouvertures est déterminée par la norme applicable (Tableau O-10 de la norme OSHA 29CFR1910.217), également appelée dispositif de surveillance fixe.

### dommage

Un dommage désigne une blessure physique ou une atteinte à la santé des personnes causée par l'interaction directe avec la machine ou par une interaction indirecte, résultant d'une atteinte à l'environnement ou aux biens.

### point dangereux

Un point dangereux correspond au point le plus proche accessible dans la zone dangereuse.

### zone dangereuse

La zone dangereuse désigne la zone présentant un risque physique immédiat ou potentiel.

### verrouillage

Un verrouillage désigne une condition de la barrière immatérielle de sécurité automatiquement obtenue en réponse à certains signaux de défaillance. Dans le cas d'un verrouillage, les sorties de sécurité de la barrière immatérielle de sécurité sont désactivées. La défaillance doit être corrigée et un reset manuel effectué pour remettre le système en fonctionnement (mode marche).

### élément de contrôle primaire de la machine

Un élément de contrôle primaire de la machine (MPCE) désigne un élément électrique, externe au système de sécurité, qui contrôle directement le fonctionnement normal de la machine. Cet élément est le dernier à fonctionner lors du démarrage ou de l'arrêt de la machine.

### temps de réponse de la machine

Le temps de réponse de la machine correspond au délai entre l’activation du dispositif d’arrêt d’une machine et l’instant où les éléments dangereux de la machine ne présentent plus de risque, car ils ont été mis à l'arrêt.

### démarrage/redémarrage manuel (verrouillage)

Un démarrage/redémarrage manuel (verrouillage) se produit lorsque les sorties de sécurité d'une barrière immatérielle de sécurité se désactivent suite à un blocage complet d'un faisceau par un objet. En mode de démarrage/redémarrage manuel, les sorties de sécurité restent désactivées lorsque l'objet est retiré de la zone de détection. Pour les réactiver, il convient d’effectuer le reset manuel approprié.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

### inhibition

L’inhibition correspond à la suspension automatique de la fonction de protection d’un dispositif de sécurité pendant une partie non dangereuse du cycle machine.

### OSHA

L’Occupational Safety and Health Administration (OSHA) est une administration fédérale américaine relevant du Ministère américain du travail et responsable des réglementations de sécurité sur le lieu de travail.

### dispositif de commutation du signal de sortie

Les dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD) sont des sorties de sécurité utilisées pour envoyer un signal d’arrêt.

### embrayage à révolution partielle

Un embrayage à révolution partielle est un type d'embrayage qui peut être embrayé ou débrayé pendant le cycle machine. Les machines à embrayage à révolution partielle utilisent un mécanisme d’embrayage et de frein qui peut arrêter le mouvement de la machine en tout point de sa course ou de son cycle.

### risque d'enfermement

Un risque d’enfermement existe quand une personne passe un dispositif de protection (qui envoie une commande d’arrêt pour supprimer le risque), puis continue d'avancer dans la zone protégée, à l’intérieur du périmètre surveillé par exemple. Par la suite, sa présence n'est plus détectée et le danger réside dans un (re)démarrage imprévu de la machine alors que la personne est toujours dans la zone protégée.

### Protection de la zone de fonctionnement

La protection de la zone de fonctionnement désigne des protections, telles que des protections fixes ou des barrières immatérielles de sécurité, prévues pour protéger le personnel du mouvement dangereux d'une machine à proximité de la zone de fonctionnement.

### Démarrage par dispositif de détection de présence

Le démarrage par dispositif de détection de présence (PSDI, Presence-Sensing Device Initiation) est une application dans laquelle un dispositif de détection de présence sert à initier le cycle d'une machine. Avec ce type de dispositif, l'opérateur place une pièce à usiner dans la zone de fonctionnement de la machine. Lorsque l'opérateur quitte la zone dangereuse, le dispositif de détection de présence démarre la machine (aucun interrupteur de démarrage n'est utilisé). La machine fonctionne jusqu'à la fin de son cycle, puis s'arrête. L'opérateur peut alors placer une nouvelle pièce à usiner. Le dispositif de détection de présence protège la machine en permanence. Le mode « single break » est utilisé lorsque la pièce est automatiquement éjectée par la machine en fin de cycle. Le mode « double break » est utilisé lorsque la pièce est à la fois insérée (pour initier l’opération) et retirée par l'opérateur (une fois l’opération achevée). Le démarrage par dispositif de détection de présence (PSDI) est souvent confondu avec le « démarrage par réarmement ». Il est défini dans la norme OSHA CFR1910.217. Les barrières immatérielles de sécurité de Banner ne peuvent pas être utilisées comme des dispositifs PSDI (Démarrage par dispositif de détection de présence) sur les presses mécaniques, conformément aux directives de la norme OSHA 29 CFR 1910.217.

### Personne qualifiée

Une personne qualifiée est une personne titulaire d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou ayant démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes relevant de son domaine de spécialité.

### récepteur

light curtains Il s’agit du composant récepteur de lumière d'un rideau lumineux de sécurité constitué d'une rangée de phototransistors synchronisés. Le récepteur et l'émetteur (placé en face) génèrent un « rideau lumineux » appelé zone de détection.

### résolution réduite

La résolution réduite est une fonction qui permet de configurer une barrière immatérielle de sécurité pour qu'un ou plusieurs faisceaux du rideau lumineux soient désactivés, ce qui augmente la sensibilité minimale à un objet. Le ou les faisceaux désactivés semblent se déplacer de haut en bas (flotter) pour permettre l'introduction d'un objet par la zone de détection sans déclencher les sorties de sécurité (par exemple, les sorties OSSD), ce qui nécessite un démarrage/redémarrage automatique (réarmement) ou manuel (verrouillage). Cette fonction est parfois désignée par le terme « masquage flottant ».


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

### résolution

La résolution d'un rideau lumineux de sécurité est le diamètre minimal d'un objet que ce rideau de sécurité peut détecter de façon fiable. Les objets d'un diamètre équivalent ou supérieur sont détectés à n'importe quel endroit de la zone de détection. Un objet de plus petite taille ne sera pas détecté s'il passe précisément à mi-distance entre deux faisceaux lumineux adjacents.

### distance de sécurité

La distance de sécurité correspond à la distance minimale requise pour qu'un mouvement dangereux de la machine puisse être complètement arrêté avant qu'une main ou qu’un objet ne puisse atteindre le point dangereux le plus proche. La distance de sécurité est mesurée par la distance séparant le point central de la zone de détection et le point dangereux le plus proche. Parmi les facteurs influençant la distance de séparation minimale, citons le temps d'arrêt de la machine, le temps de réponse du rideau lumineux et la taille de détection minimale d'objets de la barrière.

### fonction d'autodiagnostic

Une fonction d'autodiagnostic est un circuit capable de vérifier électroniquement si tous les composants qui en font partie, ainsi que leurs doubles « redondants », fonctionnent correctement. Les rideaux lumineux de sécurité et les modules de sécurité de Banner Engineering ont une fonction d'autodiagnostic.

### protection supplémentaire

La protection supplémentaire désigne le(s) dispositif(s) de protection supplémentaire(s) ou fixe(s) utilisé(s) pour empêcher une personne de passer sur, sous, à travers ou autour de la protection principale ou d'accéder d'une quelconque façon à la zone protégée.

### pièce de test

Une pièce de test est un objet opaque de dimension suffisante utilisé pour bloquer le faisceau lumineux et tester le fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité. Lorsqu'elle est introduite dans la zone de détection et placée devant un faisceau, la pièce de test entraîne une désactivation des sorties.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

LinkedIn

X (formerly Twitter)

Facebook



© 2025. All rights reserved.
www.bannerengineering.com