# Manuel d'instructions du rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS

Traduction des instructions d'origine
p/n: 179480 Rev. L
06-févr.-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/R.-U. ..... 6

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

## Chapitre 3 Présentation du produit ..... 9
3.1 Applications appropriées et limitations des systèmes ..... 10
3.1.1 Applications appropriées ..... 11
3.1.2 Exemples d'applications inadaptées ..... 11
3.1.3 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic ..... 11
3.2 Composants ..... 12
3.2.1 Modèles EZ-SCREEN LS ..... 12
3.2.2 Guide de commande ..... 14
3.2.3 Modèles ..... 16
3.3 Caractéristiques de fonctionnement ..... 20
3.3.1 Sortie à réarmement automatique ..... 20
3.3.2 Surveillance des commutateurs externes (EDM) ..... 20
3.3.3 Sortie défaut ..... 20
3.3.4 Configuration du code d’analyse ..... 20
3.3.5 Options de câblage ..... 21
3.3.6 Installation en cascade ..... 21
3.3.7 Voyants d'indication EZ-LIGHT® ..... 21
3.3.8 Raccordement d'un bouton d'arrêt d'urgence ou d'un interrupteur de verrouillage ..... 22
3.3.9 Masquage fixe déporté ..... 22
3.3.10 LED d'état ..... 22

## Chapitre 4 Spécifications ..... 24
4.1 Spécifications générales ..... 24
4.2 Caractéristiques du récepteur ..... 25
4.3 Caractéristiques de l'émetteur ..... 25
4.4 Dimensions ..... 26

## Chapitre 5 Installation mécanique ..... 28
5.1 Considérations relatives à l'installation mécanique ..... 28
5.1.1 Calcul de la distance de sécurité (minimale) ..... 28
5.1.2 Réduction ou élimination des risques d’enfermement ..... 31
5.1.3 Protection supplémentaire ..... 31
5.1.4 Emplacement de l'interrupteur de reset ..... 32
5.1.5 Surfaces réfléchissantes adjacentes ..... 33
5.1.6 Utilisation des miroirs d'angle ..... 35
5.1.7 Orientation de l'émetteur et du récepteur ..... 36
5.1.8 Installation de plusieurs systèmes ..... 37
5.2 Montage des composants du système ..... 38
5.2.1 Accessoires de montage ..... 38
5.2.2 Montage des équerres d'extrémité ..... 39
5.2.3 Montage des équerres centrales et latérales ..... 40
5.2.4 Équerre de montage latéral EZLSA-MBK-16 en option ..... 41
5.2.5 Montage des capteurs et alignement mécanique ..... 41
5.2.6 Dimensions de montage ..... 42

## Chapitre 6 Installation électrique et test des systèmes ..... 45
6.1 Passage des câbles ..... 45
6.2 Raccordements électriques initiaux ..... 46
6.3 Vérification initiale ..... 47
6.3.1 Configuration du système pour la vérification initiale ..... 47
6.3.2 Mise sous tension initiale ..... 47
6.3.3 Alignement optique ..... 48
6.3.4 Procédure d’alignement optique avec des miroirs ..... 49
3.3.9 Masquage fixe déporté ..... 22
6.3.6 Effectuer un test de fonctionnement ..... 52
6.4 Raccordement électrique à la machine surveillée ..... 53
6.4.1 Raccordement des sorties OSSD ..... 54
6.4.2 Raccordement d’interface FSD (Dispositifs de commutation finaux) ..... 55
6.4.3 Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM ..... 56
6.4.4 Surveillance des commutateurs externes (EDM) ..... 56


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

3.3.3 Sortie défaut ..... 20
6.4.6 Sélection du code d'analyse (Scan Code) ..... 57
6.4.7 Préparation de la mise en service du système ..... 58
6.4.8 Permutation des capteurs ..... 58
6.5 Schémas de câblage ..... 58
6.5.1 Schémas de câblage ..... 58
6.5.2 Schéma de câblage générique — Émetteur à 5 et 8 broches ..... 59
6.5.3 Schéma de câblage générique — Récepteur à 5 broches et module de sécurité UM-FA-..A ..... 60
6.5.4 Schéma de câblage générique — Récepteur à 5 broches et module de sécurité/contrôleur ou système électronique programmable/automate de sécurité ..... 62
6.5.5 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD) ..... 63
6.5.6 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et module d'interface IM-T-9A ..... 64
6.5.7 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositif intelligent ..... 65

**Chapitre 7 Fonctionnement du système ..... 66**
7.1 Protocole de sécurité ..... 66
7.2 LED d'état ..... 66
7.2.1 Émetteur ..... 66
7.2.2 Récepteur ..... 66
7.2.3 Fonctionnement des indicateurs d'état du récepteur - mode de réarmement automatique ..... 67
7.2.4 LED d'état pour les installations en cascade ..... 67
7.3 Fonctionnement normal ..... 68
7.3.1 Mise sous tension du système ..... 68
7.3.2 Mode Run (marche) ..... 68
7.4 Vérifications périodiques requises ..... 68

**Chapitre 8 Procédures de vérification ..... 70**
8.1 Planning des vérifications ..... 70
8.2 Vérification à la mise en route ..... 70

**Chapitre 9 Recherche de pannes ..... 73**
9.1 Conditions de verrouillage ..... 73
9.2 Procédures de redémarrage ..... 73
9.2.1 Codes d'erreur du récepteur ..... 74
9.2.2 Codes d'erreur de l'émetteur ..... 76
9.3 Interférences électriques et optiques ..... 76
9.3.1 Vérification des sources de parasites électriques ..... 76
9.3.2 Recherche des sources de parasites optiques ..... 76

**Chapitre 10 Cascade ..... 77**
10.1 Présentation d'un système en cascade ..... 77
10.1.1 Composants et spécifications système ..... 78
10.1.2 Affichage du récepteur ..... 78
10.2 Détermination des longueurs des câbles de raccordement ..... 79
10.3 Temps de réponse des rideaux lumineux en cascade ..... 80
10.3.1 Calcul du temps de réponse du système ..... 80
10.3.2 Temps de réponse et distance de sécurité (minimale) individuels ..... 81
10.3.3 Temps de réponse CSSI ..... 81
10.4 Boutons d'arrêt d'urgence sur les systèmes en cascade ..... 82
10.4.1 Exigences des boutons d'arrêt d'urgence (à ouverture positive) ..... 83
10.5 Interrupteurs de verrouillage dans les systèmes en cascade ..... 84
10.5.1 Conditions pour une protection par interrupteurs ..... 85
10.5.2 Interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive ..... 85
10.6 Masquage fixe déporté par programmation (câblage) ..... 86

**Chapitre 11 Accessoires ..... 88**
11.1 Câbles ..... 88
11.1.1 Câbles d'interface machine à un seul raccord ..... 89
11.1.2 Prolongateurs (de raccordement des capteurs) ..... 90
11.1.3 Séparateurs ..... 92
11.1.4 Connecteur de traversée ..... 92
11.2 Boîtiers d'interface CA ..... 93
11.3 Modules de sécurité (entrée) universels ..... 93
11.4 Contrôleurs de sécurité ..... 93
11.5 Module d'inhibition ..... 94
11.6 Modules d'interface ..... 94
11.7 Contacteurs ..... 94
11.8 Équerres de montage en option ..... 94
11.8.1 Installation des équerres de montage latérales ..... 95
11.9 Interrupteur d'inhibition à distance dans boîtier verrouillable ..... 96
11.10 Aides à l'alignement ..... 97
11.11 Écrans de protection des lentilles amovibles ..... 97
11.12 Boîtiers de protection tubulaires ..... 97
11.13 Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS dans un boîtier aseptique IP69K ..... 98

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

11.14 Voyants EZ-LIGHT® pour EZ-SCREEN® ..... 98
11.15 Miroirs d’angle - série MSM ..... 100
11.16 Miroirs d’angle - série SSM ..... 101
11.17 Supports série MSA ..... 102
11.18 Accessoires pour l'inhibition ..... 102

**Chapitre 12 Assistance et maintenance du produit ..... 104**
12.1 Pièces de rechange ..... 104
12.2 Nettoyage des composants avec un détergent doux ..... 104
12.3 Service pendant la garantie ..... 104
12.4 Date de fabrication ..... 104
12.5 Mise au rebut ..... 105
12.6 Garantie limitée de Banner Engineering Corp. ..... 105
12.7 Nous contacter ..... 105

**Chapitre 13 Glossaire de la sécurité ..... 106**

**L'index ..... 111**

**Glossaire ..... 112**

© 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/R.-U. ..... 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 Engineering Corp..

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 LS 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 LS 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/R.-U.

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 LS | Union européenne : Directive machines 2006/42/CE |
| | UKCA : Réglementation sur la sécurité des machines 2008 |

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

Représentant au Royaume-Uni : Tony Coghlan, Directeur général, **Turck Banner LTD** Blenheim House | Blenheim Court | Wickford, Essex SS11 8YT | Grande-Bretagne


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

Chapter Contents

2.1 Normes américaines applicables ..... 7
2.2 Réglementations de l'OSHA applicables ..... 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.

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

## 2.2 Réglementations de l'OSHA applicables

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

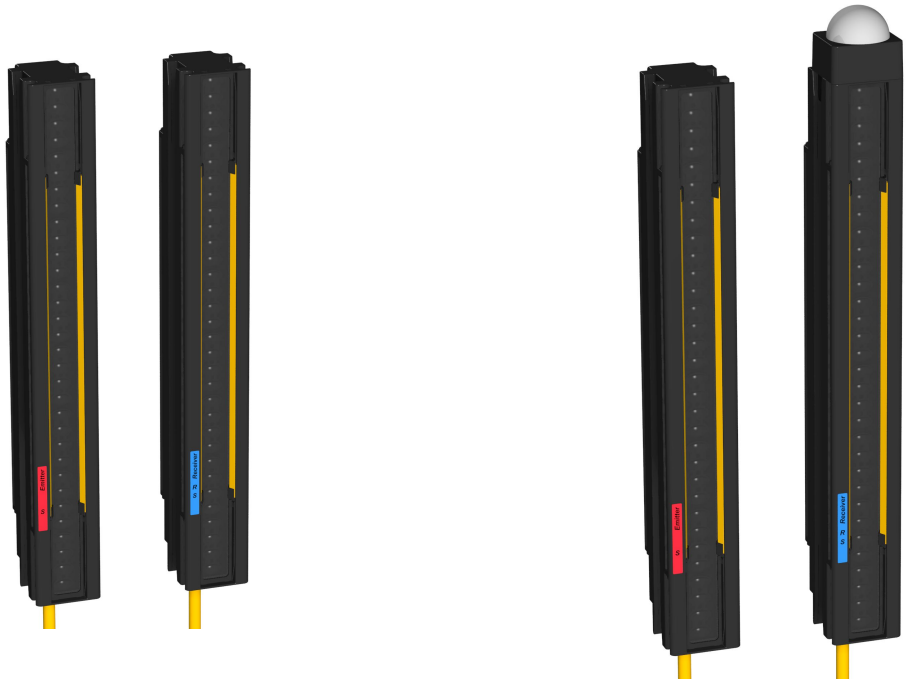
ISO 3691-4 Chariots de manutention – Exigences de sécurité et vérification – Partie 4 : Chariots sans conducteur et leurs systèmes


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

Chapter Contents

3.1 Applications appropriées et limitations des systèmes ..... 10
3.2 Composants ..... 12
3.3 Caractéristiques de fonctionnement ..... 20

# Chapitre 3 Présentation du produit



Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS illustré sans et avec l'EZLSA-K30LGR EZ-LIGHT en option

Les deux composants (émetteur et récepteur) du système EZ-SCREEN LS de Banner génèrent un « rideau lumineux » redondant, fonctionnant selon le principe d'une barrière optoélectronique et contrôlé par microprocesseur, encore appelé « barrière immatérielle de sécurité ». Il existe des modèles avec une résolution de 14 mm, 23 mm ou 40 mm. Il est possible d'installer jusqu'à quatre paires d'émetteur-récepteur en cascade pour le modèle SLLC.

L'émetteur possède une rangée de diodes infrarouges (LED) modulées et synchronisées (invisibles), montées dans un boîtier métallique compact et robuste. Le récepteur possède une série de capteurs photoélectriques synchronisés correspondants. Le champ de détection créé par l'émetteur et le récepteur porte le nom de « zone de détection » ou « zone protégée », sa largeur et sa hauteur étant déterminée par la longueur de la paire de capteurs et la distance qui les sépare. La portée de détection est la suivante :

- Modèles d’une longueur de 280 mm à 1820 mm : 0,1 m à 12 m
- Modèles d’une longueur de 1890 mm à 2380 mm : 0,1 m à 10 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

La longueur de la paire de capteurs (boîtier) dépend du modèle et varie de 280 à 2 380 mm. La conception de détection « sans angle mort » de l’EZ-SCREEN LS permet un montage garantissant une détection sans faille ou minime lors de l’utilisation d’équerres de montage centrales EZLSA-MBK-12 ou d’équerres de montage latérales EZLSA-MBK-16.

Les modèles EZ-SCREEN LS possèdent une sortie à réarmement automatique (démarrage automatique et 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 transistorisées du dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) sont désactivées. Ces sorties de sécurité sont raccordées aux dispositifs de commutation finaux (FSD) qui contrôlent les éléments 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 capteurs du système EZ-SCREEN LS sont testés suivant la méthode FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) afin d’obtenir un degré de fiabilité tel qu’aucun composant correctement installé, même défectueux, ne puisse causer une défaillance dangereuse du système. Grâce à une technologie de double balayage, les capteurs de l’EZ-SCREEN LS


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

sont également très résistants aux interférences EMI, RFI, à la lumière ambiante, aux éclats de soudage et à la lumière stroboscopique.

Les systèmes EZ-SCREEN LS à 8 conducteurs (récepteurs avec connecteur QD déporté à 8 broches ou sortie fils) ne nécessitent pas de contrôleur externe s'ils utilisent la fonction de surveillance des commutateurs externes (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).

Dans une configuration de raccordement à 5 conducteurs, l'EZ-SCREEN LS doit être raccordé à un module de sécurité à autodiagnostic, à un contrôleur de sécurité ou à un système électronique programmable/automate de sécurité conforme au niveau de performance exigé par l'étude de risques. Il est possible, par exemple, d'utiliser le module de sécurité UM-FA-9A/-11A, le contrôleur de sécurité SC10-2roe ou XS/SC26-2 pour les installations qui doivent respecter les exigences de fiabilité des commandes et 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 par des câbles électriques RD uniques ou des câbles à raccord QD de type M12, selon le modèle. Un système tel qu'on l'entend dans ce manuel fait référence à un émetteur et à son récepteur ainsi que leur câblage ou à une cascade d'émetteurs et de récepteurs ainsi que leur câblage.

Parmi les fonctions et caractéristiques du système, citons la sélection d'un code d'analyse via le raccordement, une sortie défaut auxiliaire, une fenêtre de sortie encastrée, un boîtier et des embouts métalliques robustes pour une durabilité exceptionnelle.

Les modèles en cascade offrent d'autres fonctions, dont la configuration automatique d'un maximum de 4 paires de capteurs (de n'importe quelle longueur et résolution), le raccordement déporté ou sur le système d'un voyant d'indication EZ-LIGHT, la possibilité de raccorder un bouton d'arrêt d'urgence ou un interrupteur de verrouillage (contact mécanique) et le masquage fixe déporté. Tous les modèles sont alimentés en +24 Vcc ± 15 %.

L'émetteur, comme le récepteur, dispose d'un affichage de diagnostic à 7 chiffres et de LED individuelles afin d'indiquer en permanence l'état de fonctionnement du système, la configuration et les erreurs. Une étiquette de diagnostic adhésive propose un récapitulatif des codes de fonctionnement et d'erreur. Des voyants d'alignement actifs facilitent l'installation et permettent d'identifier les faisceaux bloqués. Référez-vous à la section "LED d'état" à la page 66 pour en savoir plus.

## 3.1 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 Engineering Corp. 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 Engineering Corp. 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.

Pour garantir l'efficacité de la protection offerte par le système EZ-SCREEN LS, 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 EZ-SCREEN LS ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu**.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

**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 EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS, contactez Banner Engineering.

### 3.1.1 Applications appropriées

Le EZ-SCREEN LS est généralement utilisé, mais sans que cette liste soit limitative, dans les applications suivantes :

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

### 3.1.2 Exemples d'applications inadaptées

N'utilisez pas l'EZ-SCREEN LS 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 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 dispositifs de déclenchement par 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 un système EZ-SCREEN LS est installé pour assurer la protection du périmètre (lorsqu'il existe un risque d'enfermement, voir la section "Réduction ou élimination des risques d'enfermement" à la page 31), le mouvement dangereux de la machine ne peut être initié par des moyens normaux qu'à partir du moment où toutes les personnes ont quitté et que la partie du système de commande relative à la sécurité, fournissant la fonction de verrouillage, a été réarmée manuellement.

### 3.1.3 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic

Conformément au principe de redondance, les composants du circuit du EZ-SCREEN LS 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. L'EZ-SCREEN LS est conçu avec des microprocesseurs redondants.

La redondance doit être assurée pendant toute la durée de fonctionnement du EZ-SCREEN LS. Dans la mesure où un système redondant ne l'est plus après la défaillance d'un composant, EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS en mode de verrouillage.

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

- Remplacement du composant défectueux (pour rétablir la redondance)
- Application de la procédure de reset appropriée

L'indicateur de diagnostic est utilisé pour déterminer les causes du verrouillage. Référez-vous à la section "Recherche de pannes" à la page 73.


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

# 3.2 Composants

## 3.2.1 Modèles EZ-SCREEN LS

Un « système » Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS désigne un émetteur et un récepteur compatibles (de longueur et de résolution égales, disponibles séparément ou par paires) et un ou des câbles d'alimentation pour chacun. Le matériel de montage peut être inclus avec chaque émetteur et récepteur, selon le modèle. Il existe également des équerres de montage spécifiques pour les paires standards et les cascades. Selon l'option de raccordement, les solutions d'interfaçage peuvent être des modules IM-T-.., des contacteurs à guidage positif redondants et des modules/ contrôleurs de sécurité et des modules d'inhibition.

Le rayon de courbure minimum de 13 mm pour tous les modèles avec câbles permet une installation dans un espace confiné, il est possible de faire sortir les câbles à gauche, à droite ou à l'arrière du capteur lors du montage. L'option de connecteur déporté est utile pour le raccordement à des câbles en Y ou d'autres câbles d'alimentation QD.

*Figure 1. Système Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS : émetteur, récepteur et câbles de raccordement*

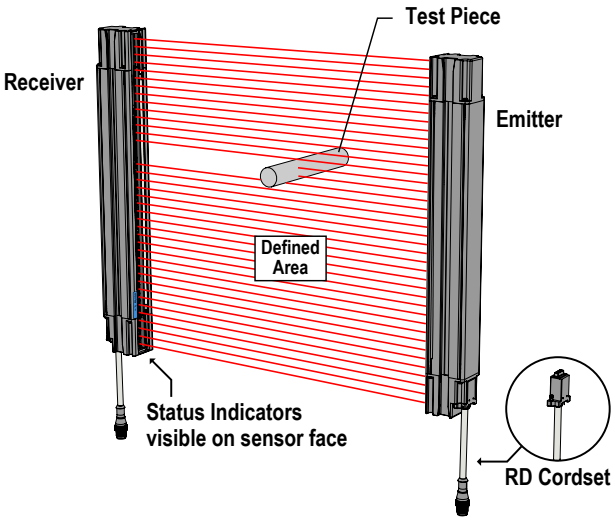
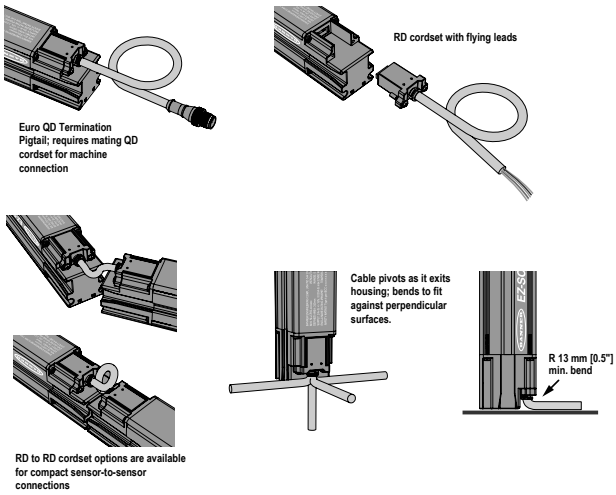



*Figure 2. Options de câble du Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS*




Les modèles EZ-SCREEN LS fournis par paires incluent les éléments suivants :

| Qté | Description |
|---|---|
| 1 | Récepteur EZ-SCREEN LS |
| 1 | Émetteur EZ-SCREEN LS |
| 2 | Kit d'équerres d'embout **EZLSA-MBK-11** (4 équerres) |
| 2 | Kit d'équerres de montage centrales **EZLSA-MBK-12** (deux équerres incluses pour les modèles dont la zone de détection est égale ou supérieure à 980 mm) |
| 1 | Barre de test (STP-13 pour les modèles 14 mm; STP-19 pour les modèles 23 mm ou STP-20 pour les modèles 40 mm) |
| 1 | Documentation avec étiquette de diagnostic |


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

*Tableau 1. Syntaxe de la référence des modèles EZ-SCREEN LS*

| Famille de produits | En cascade | Type de système | Résolution | - | Zone de détection | Extrémité |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SLL** | **Rien** = Non<br>**C** = Oui | **E** = Émetteur uniquement<br>**R** = Récepteur uniquement<br>**P** = Paire (Émetteur et récepteur) | **14** = 14 mm<br>**23** = 23 mm<br>**40** = 40 mm | **-** | **280** = 280 mm*<br>**350** = 350 mm<br>**420** = 420 mm<br>**490** = 490 mm<br>**560** = 560 mm<br>**630** = 630 mm<br>**700** = 700 mm<br>**770** = 770 mm<br>**840** = 840 mm<br>**910** = 910 mm<br>**980** = 980 mm<br>**1050** = 1050 mm<br>**1120** = 1120 mm<br>**1190** = 1190 mm<br>**1260** = 1260 mm<br>**1330** = 1330 mm<br>**1400** = 1400 mm<br>**1470** = 1470 mm<br>**1540** = 1540 mm<br>**1610** = 1610 mm<br>**1680** = 1680 mm<br>**1750** = 1750 mm<br>**1820** = 1820 mm<br>**1960L** = 1960 mm**<br>**2100L** = 2100 mm**<br>**2380L** = 2380 mm** | **Rien** = Pas de câble déporté, raccord RD (pour les paires intermédiaires ou d'extrémité en cascade ou avec un câble RDLS-8..D) ; équerres standard incluses<br>**P5** = Câble déporté de 300 mm avec connecteur QD M12 à 5 broches (modèles d'émetteur ou récepteur individuel) ; équerres standard incluses<br>**P55** = Câble déporté de 300 mm avec connecteur QD M12 à 5 broches (modèles fournis par paire) ; équerres standard incluses<br>**P8** = Câble déporté de 300 mm avec connecteur QD M12 à 8 broches (modèles d'émetteur ou récepteur individuel) ; équerres standard incluses<br>**P88** = Câble déporté de 300 mm avec connecteur QD M12 à 8 broches (modèles fournis par paire) ; équerres standard incluses<br>**-S** = Pas de câble déporté, connecteur RD (émetteur ou récepteur individuel uniquement) ; équerres à commander séparément |

* Modèle à zone de détection de 280 mm non disponible sur les systèmes en cascade.

**Les modèles à zone de détection de 1960 mm, 2100 mm et 2380 mm ne sont disponibles que dans les systèmes sans cascade à résolution de 23 mm, et uniquement pour l'option **-S**. Contactez Banner Engineering pour connaître la disponibilité des autres modèles.

### Exemple de modèle : SLLCP23-1470P88

Pour déterminer les composants requis pour un système Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS à l'aide de la syntaxe de la référence des modèles :

1. Déterminez si votre installation nécessite un système standard (une seule paire d'émetteur/récepteur sans possibilité de cascade) ou une paire en cascade à utiliser comme système standard et/ou avec d'autres paires dans le cadre d'un système en cascade.
2. Choisissez un émetteur (E), un récepteur (R) ou une paire (P).
3. Choisissez une résolution (14, 23 ou 40 mm) et une zone de détection.
4. Déterminez le type de raccordement de l'interface machine : connecteur QD déporté de 300 mm (5 ou 8 broches) ou connecteur RD.
5. Il est possible de vérifier les références des modèles dans les tableaux les répertoriant.
6. Pour avoir la liste des câbles correspondants, consultez la section "Câbles" à la page 88 :
    - Les modèles avec connecteur RD utilisent des câbles RDLS-8..D, DELS-11..E, DELSE-81D ou DELSE-51D.
    - Les modèles avec le suffixe P8 (P88) utilisent les câbles QDE-8..D, DEE2R-8..D ou CSB-M128..M1281.
    - Les modèles avec le suffixe P5 (P55) utilisent les câbles QDE-5..D, DEE2R-5..D ou CSB-M125..M1251 (MQDEC-406SS est utilisé dans les installations dont la broche 5 est ouverte et la mise à la terre effectuée via les équerres de montage.).


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

7. Consultez la section "Accessoires" à la page 88 pour en savoir plus sur les câbles (pour systèmes en cascade), les solutions d'interfaçage et les accessoires complémentaires.
8. Pour les modèles se terminant par "-S", voir "Dimensions de montage" à la page 42 et "Équerres de montage en option" à la page 94 pour les options d'équerres.

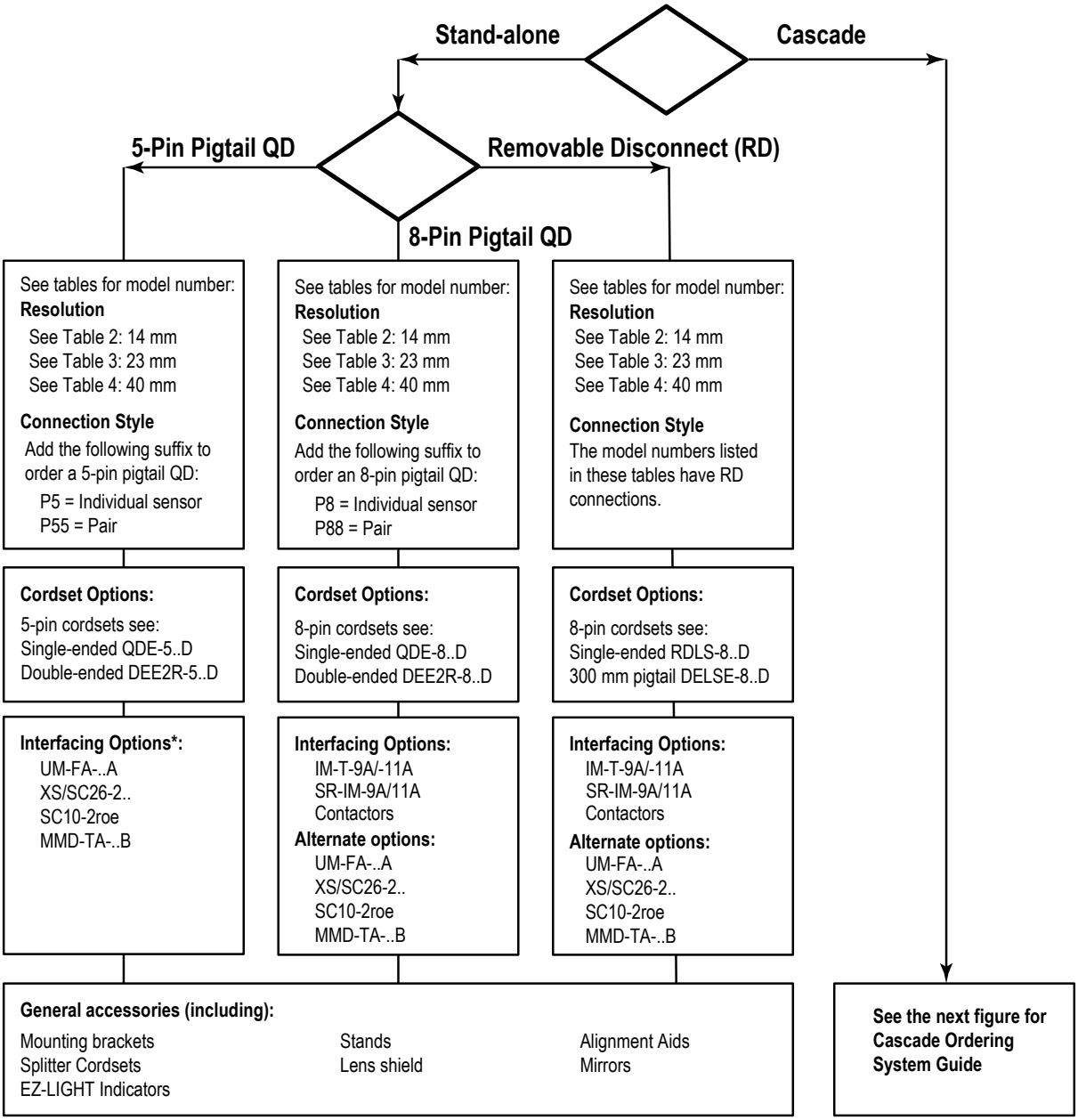
### 3.2.2 Guide de commande

**Pour commander un système EZ-SCREEN LS, voir "Figure: Guide de commande pour les systèmes autonomes à la page 15 :**

1. Déterminez si votre installation nécessite un système autonome (une seule paire d'émetteur/récepteur sans possibilité de cascade) ou une paire en cascade à utiliser comme système autonome et/ou avec d'autres paires dans le cadre d'un système en cascade.
2. Déterminez le type de raccordement, lequel dépend généralement du type d'interfaçage avec le système de commande de sécurité de la machine (câble à raccord QD déporté de 300 mm 5 ou 8 broches ou câble à raccord RD).
3. Sélectionnez la ou les références dans le tableau des références approprié. Les références fournies dans les tableaux sont des modèles à raccord RD. Ajoutez le suffixe P5 (ou P55) ou P8 (ou P88) à la fin de la référence pour commander un capteur avec un câble de 300 mm à raccord QD M12.


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

*Figure 3. Guide de commande pour les systèmes autonomes*




* 5-pin models must be interfaced with a self-checking safety module, safety controller, or safety PLC/PES that conforms to the level of performance required by the risk assessment (such as Control Reliability and/or ISO13849-1 Categories 3 or 4 and PL d or e).

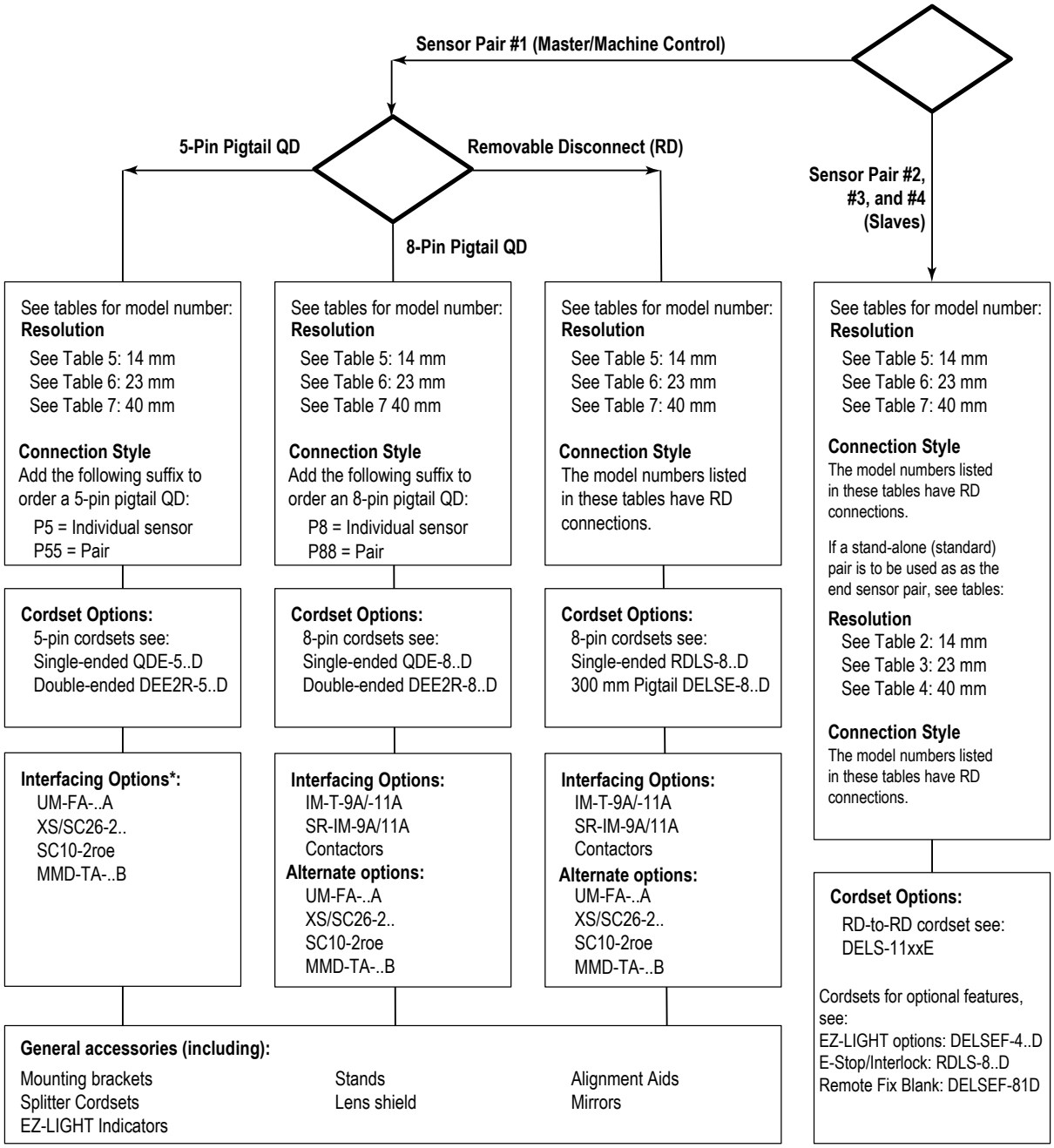
Les modèles de câbles, les modèles disponibles pour l'interfaçage et les modèles d'accessoires généraux se trouvent dans la rubrique "Accessoires" à la page 88

**Pour commander un système en cascade, consultez la "Figure: Guide de commande pour les systèmes en cascade à la page 16 :**

1. Déterminez la configuration de la première paire de capteurs (autonome ou paire « maître » raccordée aux commandes de la machine).
2. Sélectionnez le modèle dans le tableau des références approprié. Les références fournies dans les tableaux sont des modèles à raccord RD. Ajoutez le suffixe P5 (ou P55) ou P8 (ou P88) à la fin de la référence pour commander un capteur avec un câble de 300 mm à raccord QD M12.
3. Identifiez les autres paires de capteurs de la cascade (esclaves) qui seront équipées du modèle de câble DELS-11xxE à raccord RD.


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

*Figure 4. Guide de commande pour les systèmes en cascade*




* 5-pin models must be interfaced with a self-checking safety module, safety controller, or safety PLC/PES that conforms to the level of performance required by the risk assessment (such as Control Reliability and/or ISO13849-1 Categories 3 or 4 and PL d or e).

Les modèles de câbles, les modèles disponibles pour l'interfaçage et les modèles d'accessoires généraux se trouvent dans la rubrique "Accessoires" à la page 88

## 3.2.3 Modèles

Comme indiqué dans les tableaux suivants, les modèles incluent un raccordement RD (pour les unités intermédiaires ou d'extrémité d'une cascade ou avec un câble RDLS-8..D). Ajoutez l'un des suffixes suivants à la fin des références fournies dans les tableaux ci-dessous :

- **P5** : Câble de 300 mm sous gaine de PVC avec connecteur QD mâle M12 à 5 broches (modèles d'émetteur ou de récepteur individuels)
- **P55** : Câble de 300 mm sous gaine de PVC avec connecteur QD mâle M12 à 5 broches (uniquement pour les modèles couplés)
- **P8** : Câble de 300 mm sous gaine de PVC avec connecteur QD mâle M12 à 8 broches (modèles d'émetteur ou de récepteur individuels)
- **P88** : Câble de 300 mm sous gaine de PVC avec connecteur QD mâle M12 à 8 broches (uniquement pour les modèles couplés)
- **-S** : unité sans équerres de montage (modèles d'émetteur ou de récepteur individuel)


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

*Tableau 2. Modèles EZ-SCREEN LS avec résolution de 14 mm (standard/autonome avec raccordement RD)*

| Émetteur | Récepteur | Paire | Zone de détection | Temps de réponse, Tr (ms) | Délai de reprise, normal, délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Faisceau non synchronisé bloqué | Tous les faisceaux bloqués |
| SLLE14-280 | SLLR14-280 | SLLP14-280 | 280 mm | 11,6 | 47 | 160 |
| SLLE14-350 | SLLR14-350 | SLLP14-350 | 350 mm | 13,3 | 55 | 186 |
| SLLE14-420 | SLLR14-420 | SLLP14-420 | 420 mm | 15 | 63 | 211 |
| SLLE14-490 | SLLR14-490 | SLLP14-490 | 490 mm | 16,7 | 69 | 237 |
| SLLE14-560 | SLLR14-560 | SLLP14-560 | 560 mm | 18,4 | 78 | 263 |
| SLLE14-630 | SLLR14-630 | SLLP14-630 | 630 mm | 20,1 | 86 | 288 |
| SLLE14-700 | SLLR14-700 | SLLP14-700 | 700 mm | 21,8 | 93 | 314 |
| SLLE14-770 | SLLR14-770 | SLLP14-770 | 770 mm | 23,5 | 101 | 339 |
| SLLE14-840 | SLLR14-840 | SLLP14-840 | 840 mm | 25,2 | 108 | 365 |
| SLLE14-910 | SLLR14-910 | SLLP14-910 | 910 mm | 26,9 | 116 | 391 |
| SLLE14-980 | SLLR14-980 | SLLP14-980 | 980 mm | 28,6 | 122 | 416 |
| SLLE14-1050 | SLLR14-1050 | SLLP14-1050 | 1 050 mm | 30,3 | 130 | 442 |
| SLLE14-1120 | SLLR14-1120 | SLLP14-1120 | 1 120 mm | 32 | 137 | 467 |
| SLLE14-1190 | SLLR14-1190 | SLLP14-1190 | 1 190 mm | 33,7 | 145 | 493 |
| SLLE14-1260 | SLLR14-1260 | SLLP14-1260 | 1 260 mm | 35,4 | 153 | 518 |
| SLLE14-1330 | SLLR14-1330 | SLLP14-1330 | 1 330 mm | 37,1 | 160 | 544 |
| SLLE14-1400 | SLLR14-1400 | SLLP14-1400 | 1 400 mm | 38,7 | 168 | 570 |
| SLLE14-1470 | SLLR14-1470 | SLLP14-1470 | 1 470 mm | 40,4 | 175 | 595 |
| SLLE14-1540 | SLLR14-1540 | SLLP14-1540 | 1 540 mm | 42,1 | 183 | 621 |
| SLLE14-1610 | SLLR14-1610 | SLLP14-1610 | 1 610 mm | 43,8 | 191 | 646 |
| SLLE14-1680 | SLLR14-1680 | SLLP14-1680 | 1 680 mm | 45,5 | 198 | 672 |
| SLLE14-1750 | SLLR14-1750 | SLLP14-1750 | 1 750 mm | 47,2 | 206 | 697 |
| SLLE14-1820 | SLLR14-1820 | SLLP14-1820 | 1 820 mm | 48,9 | 215 | 723 |

*Tableau 3. Modèles EZ-SCREEN LS avec résolution de 23 mm (standard/autonome avec raccordement RD)*

| Émetteur | Récepteur | Paire | Zone de détection | Temps de réponse, Tr (ms) | Délai de reprise, normal, délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Faisceau non synchronisé bloqué | Tous les faisceaux bloqués |
| SLLE23-280 | SLLR23-280 | SLLP23-280 | 280 mm | 8,2 | 32 | 110 |
| SLLE23-350 | SLLR23-350 | SLLP23-350 | 350 mm | 9,1 | 36 | 124 |
| SLLE23-420 | SLLR23-420 | SLLP23-420 | 420 mm | 9,9 | 40 | 135 |
| SLLE23-490 | SLLR23-490 | SLLP23-490 | 490 mm | 10,8 | 44 | 148 |
| SLLE23-560 | SLLR23-560 | SLLP23-560 | 560 mm | 11,6 | 47 | 160 |
| SLLE23-630 | SLLR23-630 | SLLP23-630 | 630 mm | 12,5 | 51 | 175 |
| SLLE23-700 | SLLR23-700 | SLLP23-700 | 700 mm | 13,3 | 55 | 186 |
| SLLE23-770 | SLLR23-770 | SLLP23-770 | 770 mm | 14,2 | 59 | 199 |
| SLLE23-840 | SLLR23-840 | SLLP23-840 | 840 mm | 15 | 63 | 211 |
| SLLE23-910 | SLLR23-910 | SLLP23-910 | 910 mm | 15,9 | 67 | 225 |
| SLLE23-980 | SLLR23-980 | SLLP23-980 | 980 mm | 16,7 | 69 | 237 |
| SLLE23-1050 | SLLR23-1050 | SLLP23-1050 | 1 050 mm | 17,5 | 74 | 249 |
| SLLE23-1120 | SLLR23-1120 | SLLP23-1120 | 1 120 mm | 18,4 | 78 | 269 |
| SLLE23-1190 | SLLR23-1190 | SLLP23-1190 | 1 190 mm | 19,2 | 82 | 274 |
| SLLE23-1260 | SLLR23-1260 | SLLP23-1260 | 1 260 mm | 20,1 | 86 | 288 |
| SLLE23-1330 | SLLR23-1330 | SLLP23-1330 | 1 330 mm | 20,9 | 89 | 300 |
| SLLE23-1400 | SLLR23-1400 | SLLP23-1400 | 1 400 mm | 21,8 | 93 | 314 |
| SLLE23-1470 | SLLR23-1470 | SLLP23-1470 | 1 470 mm | 22,6 | 97 | 325 |
| SLLE23-1540 | SLLR23-1540 | SLLP23-1540 | 1 540 mm | 23,5 | 101 | 339 |
| SLLE23-1610 | SLLR23-1610 | SLLP23-1610 | 1 610 mm | 24,3 | 104 | 350 |
| SLLE23-1680 | SLLR23-1680 | SLLP23-1680 | 1 680 mm | 25,2 | 108 | 365 |
| SLLE23-1750 | SLLR23-1750 | SLLP23-1750 | 1 750 mm | 26 | 112 | 376 |
| SLLE23-1820 | SLLR23-1820 | SLLP23-1820 | 1 820 mm | 26,9 | 116 | 391 |
| SLLE23-1960L | SLLR23-1960L | SLLP23-1960L | 1 960 mm | 28,6 | 123 | 416 |

Continued on page 18


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

Continued from page 17

| Émetteur | Récepteur | Paire | Zone de détection | Temps de réponse, Tr (ms) | Délai de reprise, normal, délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Faisceau non synchronisé bloqué | Tous les faisceaux bloqués |
| SLLE23-2100L | SLLR23-2100L | SLLP23-2100L | 2 100 mm | 30,3 | 130 | 442 |
| SLLE23-2380L | SLLR23-2380L | SLLP23-2380L | 2 380 mm | 33,7 | 145 | 493 |

*Tableau 4. Modèles EZ-SCREEN LS avec résolution de 40 mm (standard/autonome avec raccordement RD)*

| Émetteur | Récepteur | Paire | Zone de détection | Temps de réponse, Tr (ms) | Délai de reprise, normal, délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Faisceau non synchronisé bloqué | Tous les faisceaux bloqués |
| SLLE40-280 | SLLR40-280 | SLLP40-280 | 280 mm | 8,2 | 32 | 110 |
| SLLE40-350 | SLLR40-350 | SLLP40-350 | 350 mm | 8,2 | 32 | 110 |
| SLLE40-420 | SLLR40-420 | SLLP40-420 | 420 mm | 8,2 | 32 | 110 |
| SLLE40-490 | SLLR40-490 | SLLP40-490 | 490 mm | 8,2 | 32 | 110 |
| SLLE40-560 | SLLR40-560 | SLLP40-560 | 560 mm | 8,2 | 32 | 110 |
| SLLE40-630 | SLLR40-630 | SLLP40-630 | 630 mm | 8,6 | 34 | 117 |
| SLLE40-700 | SLLR40-700 | SLLP40-700 | 700 mm | 9,1 | 36 | 124 |
| SLLE40-770 | SLLR40-770 | SLLP40-770 | 770 mm | 9,5 | 38 | 129 |
| SLLE40-840 | SLLR40-840 | SLLP40-840 | 840 mm | 9,9 | 40 | 135 |
| SLLE40-910 | SLLR40-910 | SLLP40-910 | 910 mm | 10,3 | 42 | 142 |
| SLLE40-980 | SLLR40-980 | SLLP40-980 | 980 mm | 10,8 | 44 | 148 |
| SLLE40-1050 | SLLR40-1050 | SLLP40-1050 | 1 050 mm | 11,2 | 45 | 155 |
| SLLE40-1120 | SLLR40-1120 | SLLP40-1120 | 1 120 mm | 11,6 | 47 | 160 |
| SLLE40-1190 | SLLR40-1190 | SLLP40-1190 | 1 190 mm | 12 | 49 | 168 |
| SLLE40-1260 | SLLR40-1260 | SLLP40-1260 | 1 260 mm | 12,5 | 51 | 175 |
| SLLE40-1330 | SLLR40-1330 | SLLP40-1330 | 1 330 mm | 12,9 | 53 | 179 |
| SLLE40-1400 | SLLR40-1400 | SLLP40-1400 | 1 400 mm | 13,3 | 55 | 186 |
| SLLE40-1470 | SLLR40-1470 | SLLP40-1470 | 1 470 mm | 13,7 | 57 | 193 |
| SLLE40-1540 | SLLR40-1540 | SLLP40-1540 | 1 540 mm | 14,2 | 59 | 199 |
| SLLE40-1610 | SLLR40-1610 | SLLP40-1610 | 1 610 mm | 14,6 | 61 | 206 |
| SLLE40-1680 | SLLR40-1680 | SLLP40-1680 | 1 680 mm | 15 | 63 | 211 |
| SLLE40-1750 | SLLR40-1750 | SLLP40-1750 | 1 750 mm | 15,4 | 65 | 216 |
| SLLE40-1820 | SLLR40-1820 | SLLP40-1820 | 1 820 mm | 15,9 | 67 | 225 |

*Tableau 5. Modèles EZ-SCREEN LS avec résolution de 14 mm (en cascade avec raccordement RD)*

| Émetteur | Récepteur | Paire | Zone de détection | Temps de réponse, Tr (ms) | Délai de reprise, normal, délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Faisceau non synchronisé bloqué | Tous les faisceaux bloqués |
| SLLCE14-350 | SLLCR14-350 | SLLCP14-350 | 350 mm | 13,3 | 55 | 186 |
| SLLCE14-420 | SLLCR14-420 | SLLCP14-420 | 420 mm | 15 | 63 | 211 |
| SLLCE14-490 | SLLCR14-490 | SLLCP14-490 | 490 mm | 16,7 | 69 | 237 |
| SLLCE14-560 | SLLCR14-560 | SLLCP14-560 | 560 mm | 18,4 | 78 | 263 |
| SLLCE14-630 | SLLCR14-630 | SLLCP14-630 | 630 mm | 20,1 | 86 | 288 |
| SLLCE14-700 | SLLCR14-700 | SLLCP14-700 | 700 mm | 21,8 | 93 | 314 |
| SLLCE14-770 | SLLCR14-770 | SLLCP14-770 | 770 mm | 23,5 | 101 | 339 |
| SLLCE14-840 | SLLCR14-840 | SLLCP14-840 | 840 mm | 25,2 | 108 | 365 |
| SLLCE14-910 | SLLCR14-910 | SLLCP14-910 | 910 mm | 26,9 | 116 | 391 |
| SLLCE14-980 | SLLCR14-980 | SLLCP14-980 | 980 mm | 28,6 | 122 | 416 |
| SLLCE14-1050 | SLLCR14-1050 | SLLCP14-1050 | 1 050 mm | 30,3 | 130 | 442 |
| SLLCE14-1120 | SLLCR14-1120 | SLLCP14-1120 | 1 120 mm | 32 | 137 | 467 |
| SLLCE14-1190 | SLLCR14-1190 | SLLCP14-1190 | 1 190 mm | 33,7 | 145 | 493 |
| SLLCE14-1260 | SLLCR14-1260 | SLLCP14-1260 | 1 260 mm | 35,4 | 153 | 518 |
| SLLCE14-1330 | SLLCR14-1330 | SLLCP14-1330 | 1 330 mm | 37,1 | 160 | 544 |
| SLLCE14-1400 | SLLCR14-1400 | SLLCP14-1400 | 1 400 mm | 38,7 | 168 | 570 |
| SLLCE14-1470 | SLLCR14-1470 | SLLCP14-1470 | 1 470 mm | 40,4 | 175 | 595 |

Continued on page 19


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

Continued from page 18

| Émetteur | Récepteur | Paire | Zone de détection | Temps de réponse, Tr (ms) | Délai de reprise, normal, délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Faisceau non synchronisé bloqué | Tous les faisceaux bloqués |
| SLLCE14-1540 | SLLCR14-1540 | SLLCP14-1540 | 1 540 mm | 42,1 | 183 | 621 |
| SLLCE14-1610 | SLLCR14-1610 | SLLCP14-1610 | 1 610 mm | 43,8 | 191 | 646 |
| SLLCE14-1680 | SLLCR14-1680 | SLLCP14-1680 | 1 680 mm | 45,5 | 198 | 672 |
| SLLCE14-1750 | SLLCR14-1750 | SLLCP14-1750 | 1 750 mm | 47,2 | 206 | 697 |
| SLLCE14-1820 | SLLCR14-1820 | SLLCP14-1820 | 1 820 mm | 48,9 | 215 | 723 |

*Tableau 6. Modèles EZ-SCREEN LS avec résolution de 23 mm (en cascade avec raccordement RD)*

| Émetteur | Récepteur | Paire | Zone de détection | Temps de réponse, Tr (ms) | Délai de reprise, normal, délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Faisceau non synchronisé bloqué | Tous les faisceaux bloqués |
| SLLCE23-350 | SLLCR23-350 | SLLCP23-350 | 350 mm | 9,1 | 36 | 124 |
| SLLCE23-420 | SLLCR23-420 | SLLCP23-420 | 420 mm | 9,9 | 40 | 135 |
| SLLCE23-490 | SLLCR23-490 | SLLCP23-490 | 490 mm | 10,8 | 44 | 148 |
| SLLCE23-560 | SLLCR23-560 | SLLCP23-560 | 560 mm | 11,6 | 47 | 160 |
| SLLCE23-630 | SLLCR23-630 | SLLCP23-630 | 630 mm | 12,5 | 51 | 175 |
| SLLCE23-700 | SLLCR23-700 | SLLCP23-700 | 700 mm | 13,3 | 55 | 186 |
| SLLCE23-770 | SLLCR23-770 | SLLCP23-770 | 770 mm | 14,2 | 59 | 199 |
| SLLCE23-840 | SLLCR23-840 | SLLCP23-840 | 840 mm | 15 | 63 | 211 |
| SLLCE23-910 | SLLCR23-910 | SLLCP23-910 | 910 mm | 15,9 | 67 | 225 |
| SLLCE23-980 | SLLCR23-980 | SLLCP23-980 | 980 mm | 16,7 | 69 | 237 |
| SLLCE23-1050 | SLLCR23-1050 | SLLCP23-1050 | 1 050 mm | 17,5 | 74 | 249 |
| SLLCE23-1120 | SLLCR23-1120 | SLLCP23-1120 | 1 120 mm | 18,4 | 78 | 269 |
| SLLCE23-1190 | SLLCR23-1190 | SLLCP23-1190 | 1 190 mm | 19,2 | 82 | 274 |
| SLLCE23-1260 | SLLCR23-1260 | SLLCP23-1260 | 1 260 mm | 20,1 | 86 | 288 |
| SLLCE23-1330 | SLLCR23-1330 | SLLCP23-1330 | 1 330 mm | 20,9 | 89 | 300 |
| SLLCE23-1400 | SLLCR23-1400 | SLLCP23-1400 | 1 400 mm | 21,8 | 93 | 314 |
| SLLCE23-1470 | SLLCR23-1470 | SLLCP23-1470 | 1 470 mm | 22,6 | 97 | 325 |
| SLLCE23-1540 | SLLCR23-1540 | SLLCP23-1540 | 1 540 mm | 23,5 | 101 | 339 |
| SLLCE23-1610 | SLLCR23-1610 | SLLCP23-1610 | 1 610 mm | 24,3 | 104 | 350 |
| SLLCE23-1680 | SLLCR23-1680 | SLLCP23-1680 | 1 680 mm | 25,2 | 108 | 365 |
| SLLCE23-1750 | SLLCR23-1750 | SLLCP23-1750 | 1 750 mm | 26 | 112 | 376 |
| SLLCE23-1820 | SLLCR23-1820 | SLLCP23-1820 | 1 820 mm | 26,9 | 116 | 391 |

*Tableau 7. Modèles EZ-SCREEN LS avec résolution de 40 mm (en cascade avec raccordement RD)*

| Émetteur | Récepteur | Paire | Zone de détection | Temps de réponse, Tr (ms) | Délai de reprise, normal, délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Faisceau non synchronisé bloqué | Tous les faisceaux bloqués |
| SLLCE40-350 | SLLCR40-350 | SLLCP40-350 | 350 mm | 8,2 | 32 | 110 |
| SLLCE40-420 | SLLCR40-420 | SLLCP40-420 | 420 mm | 8,2 | 32 | 110 |
| SLLCE40-490 | SLLCR40-490 | SLLCP40-490 | 490 mm | 8,2 | 32 | 110 |
| SLLCE40-560 | SLLCR40-560 | SLLCP40-560 | 560 mm | 8,2 | 32 | 110 |
| SLLCE40-630 | SLLCR40-630 | SLLCP40-630 | 630 mm | 8,6 | 34 | 117 |
| SLLCE40-700 | SLLCR40-700 | SLLCP40-700 | 700 mm | 9,1 | 36 | 124 |
| SLLCE40-770 | SLLCR40-770 | SLLCP40-770 | 770 mm | 9,5 | 38 | 129 |
| SLLCE40-840 | SLLCR40-840 | SLLCP40-840 | 840 mm | 9,9 | 40 | 135 |
| SLLCE40-910 | SLLCR40-910 | SLLCP40-910 | 910 mm | 10,3 | 42 | 142 |
| SLLCE40-980 | SLLCR40-980 | SLLCP40-980 | 980 mm | 10,8 | 44 | 148 |
| SLLCE40-1050 | SLLCR40-1050 | SLLCP40-1050 | 1 050 mm | 11,2 | 45 | 155 |
| SLLCE40-1120 | SLLCR40-1120 | SLLCP40-1120 | 1 120 mm | 11,6 | 47 | 160 |
| SLLCE40-1190 | SLLCR40-1190 | SLLCP40-1190 | 1 190 mm | 12 | 49 | 168 |
| SLLCE40-1260 | SLLCR40-1260 | SLLCP40-1260 | 1 260 mm | 12,5 | 51 | 175 |
| SLLCE40-1330 | SLLCR40-1330 | SLLCP40-1330 | 1 330 mm | 12,9 | 53 | 179 |

Continued on page 20


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

Continued from page 19

| Émetteur | Récepteur | Paire | Zone de détection | Temps de réponse, Tr (ms) | Délai de reprise, normal, délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Faisceau non synchronisé bloqué | Tous les faisceaux bloqués |
| SLLCE40-1400 | SLLCR40-1400 | SLLCP40-1400 | 1 400 mm | 13,3 | 55 | 186 |
| SLLCE40-1470 | SLLCR40-1470 | SLLCP40-1470 | 1 470 mm | 13,7 | 57 | 193 |
| SLLCE40-1540 | SLLCR40-1540 | SLLCP40-1540 | 1 540 mm | 14,2 | 59 | 199 |
| SLLCE40-1610 | SLLCR40-1610 | SLLCP40-1610 | 1 610 mm | 14,6 | 61 | 206 |
| SLLCE40-1680 | SLLCR40-1680 | SLLCP40-1680 | 1 680 mm | 15 | 63 | 211 |
| SLLCE40-1750 | SLLCR40-1750 | SLLCP40-1750 | 1 750 mm | 15,4 | 65 | 216 |
| SLLCE40-1820 | SLLCR40-1820 | SLLCP40-1820 | 1 820 mm | 15,9 | 67 | 225 |

# 3.3 Caractéristiques de fonctionnement

Les modèles du système Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS de Banner décrits dans ce manuel possèdent plusieurs fonctions (selon le modèle).

## 3.3.1 Sortie à réarmement automatique

Le système est configuré pour le réarmement automatique, ce qui lui permet de basculer automatiquement en mode Run (marche). Vous devez prendre d'autres mesures pour éviter les risques d'enfermement. Reportez-vous à la section "Réduction ou élimination des risques d'enfermement" à la page 31 et à l'avertissement ci-dessous pour en savoir plus.

Les sorties OSSD sont activées après la mise sous tension du système et une fois que le récepteur a effectué un test d'autodiagnostic et de synchronisation interne et 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 Engineering Corp., 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 Engineering Corp..

## 3.3.2 Surveillance des commutateurs externes (EDM)

La fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM) permet au EZ-SCREEN LS de surveiller l'état de dispositifs externes, par exemple des éléments 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 EZ-SCREEN LS 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.

## 3.3.3 Sortie défaut

La sortie PNP transistorisée (70 mA max.) permet de contrôler des fonctions qui ne sont pas liées à la sécurité. Elle est notamment utilisée pour signaler un verrouillage (défaut) à un contrôleur logique programmable (PLC). Disponible sur le récepteur et l'émetteur, la sortie génère un signal de défaut (verrouillage = activé). L'interruption (blocage) du champ de détection n'est pas considéré comme un verrouillage. Dès lors la sortie défaut ne change pas d'état.

Cette fonction n'est disponible qu'en cas d'utilisation d'une interface à 8 conducteurs.

## 3.3.4 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. Configurez le code d'analyse à l'aide du câblage de chaque capteur (voir la section "Sélection du code d'analyse (Scan Code)" à la page 57). Le code d'analyse est configuré à la mise sous tension et reste réglé jusqu'à la variation de l'entrée et un nouveau cycle d'alimentation. 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 en fonction du code de la première paire (maître).


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

Cette fonction n'est disponible qu'en cas d'utilisation d'une interface à 8 conducteurs.

### 3.3.5 Options de câblage

Il existe plusieurs options de raccordement de l'interface machine, dont les suivantes :

- Câble déporté de 300 mm avec raccord QD mâle de type M12 à 8 broches
- Câble déporté de 300 mm avec raccord QD mâle de type M12 à 5 broches
- Raccord RD à associer à un prolongateur RD pour raccorder les capteurs en cascade ou à un câble RD avec sortie 8 fils pour une connexion par fils volants.

Chaque option de raccordement a pour but d'offrir toute la souplesse requise pour satisfaire aux exigences propres à chaque application, notamment pour raccorder directement le système EZ-SCREEN LS à des blocs d'E/S de sécurité déportés. Pour les modules d'interface ou les blocs d'E/S de sécurité déportés dont la broche 5 d'un raccord QD de type M12 à 5 broches n'est pas raccordée à la terre, il est possible d'utiliser un câble à 4 broches dont la broche 5 n'existe pas ou n'est pas raccordée électriquement (par exemple le câble MQDEC-406SS à double extrémité). Dans ce cas, la mise à la terre doit être réalisée via les équerres de montage.

De plus, un émetteur d'un EZ-SCREEN LS 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.

*Figure 5. Câble déporté de 300 mm avec raccord QD M12*

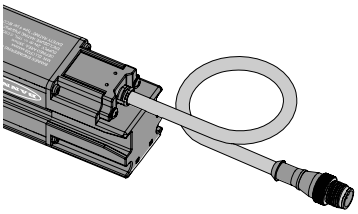


*Figure 6. Raccordement RD avec câble à sortie 8 fils*

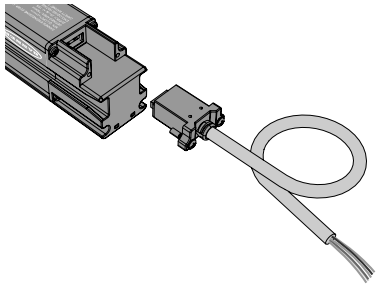
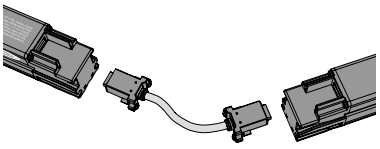


*Figure 7. Raccordement RD avec prolongateur RD*



### 3.3.6 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 en cascade est automatiquement configuré au démarrage lorsque l'embout d'extrémité est installé (préinstallé en usine) ou lorsqu'une paire de capteurs standard ou un câble de raccordement est utilisé à la fin de la série.

Des câbles **DELS-11xE** à deux extrémités sont nécessaires pour connecter les capteurs en cascade.

### 3.3.7 Voyants d'indication EZ-LIGHT®

Les modèles EZ-SCREEN LS en cascade peuvent être raccordés à un voyant d'indication EZ-LIGHT ou autre à l'aide d'un câble DELSEF-4xD. Les sorties PNP transistorisées (24 Vcc à 100 mA) permettent de raccorder des voyants d'indication distants ou d'autres dispositifs pour bénéficier d'informations d'état non liées à la sécurité, par exemple l'état activé ou désactivé/verrouillé des sorties OSSD (clignotement).

En outre, le modèle EZ-LIGHT EZLSA-K30LGR (en attente de brevet) est conçu pour être directement monté à l'extrémité du récepteur d'une cascade via le raccord RD de la cascade. Le modèle EZLSA-K30LGR offre une solution intégrée remplaçable avec un voyant d'indication vert/rouge visible à 360°.

Pour les modèles à raccord déporté 8 broches standard (sans possibilité de mise en cascade) du système EZ-SCREEN LS, il est possible d'utiliser un séparateur CSB-M128..M1281 et des prolongateurs DEE2R-8..D avec des modèles EZ-LIGHT spécifiques au niveau du raccordement de l'interface machine. Le voyant d'indication EZ-LIGHT peut être monté sur le châssis de la machine ou toute autre surface de montage pratique et fournir une indication visible à 360° de l'état des sorties OSSD du récepteur du système EZ-SCREEN LS.

Pour les solutions standard et en cascade, reportez-vous aux voyants EZ-LIGHT indiqués dans la section "Accessoires" à la page 88.


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

*Figure 8. EZ-SCREEN LS avec EZ-LIGHT M18*



*Figure 9. EZ-SCREEN LS avec EZ-LIGHT EZLSA-K30LGR*

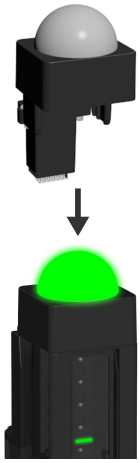


*Figure 10. EZ-SCREEN LS avec EZ-LIGHT TL50*



## 3.3.8 Raccordement d'un bouton d'arrêt d'urgence ou d'un interrupteur de verrouillage

Les modèles EZ-SCREEN LS en cascade peuvent être raccordés à des contacts électriques de dispositifs externes, par exemple des boutons d'arrêt d'urgence ou des interrupteurs de verrouillage, à l'aide d'un câble RDLS-8..D. L'entrée de la cascade peut servir à surveiller les boutons d'arrêt d'urgence, les portes ou dispositifs équipés d'interrupteurs de verrouillage et répondre ou dépasser les exigences de fiabilité des commandes OSHA/ANSI et la catégorie 4 PLe, conformément à la norme ISO 13849-1.

## 3.3.9 Masquage fixe déporté

Dans les modèles en cascade, le masquage fixe sert à désactiver des faisceaux qui seraient sans cela continuellement bloqués par un objet stationnaire. Une ou plusieurs zones d'une paire de capteurs EZ-SCREEN LS peuvent être masquées, avec au minimum un faisceau entre deux zones masquées.

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

La fonction du masquage fixe déporté peut être utilisée sur un récepteur d'une cascade EZ-SCREEN LS en tant que système autonome ou dans un système en cascade. Un câble DELSEF-81D utilisé avec un interrupteur de programmation à clé du masquage fixe EZA-RBK-1 ou un câble RDLS-8..D avec un interrupteur et un voyant d'indication fournis par l'utilisateur offre une méthode simple pour programmer une zone masquée. (Voir "Masquage fixe déporté par programmation (câblage)" on page 86.)

La programmation déportée fonctionne sur tous les récepteurs des systèmes en cascade (il est possible de masquer plusieurs zones sur différentes paires de capteurs, par exemple). Après la programmation, le câble DELSEF-81D et l'interrupteur de programmation à clé du masquage fixe EZA-RBK-1 peuvent être retirés (hors tension) et remplacés par l'embout d'extrémité, un EZ-LIGHT (déporté ou sur le système) ou un arrêt d'urgence ou interrupteur de verrouillage par l'intermédiaire d'un câble RDLS-8..D.

## 3.3.10 LED d'état

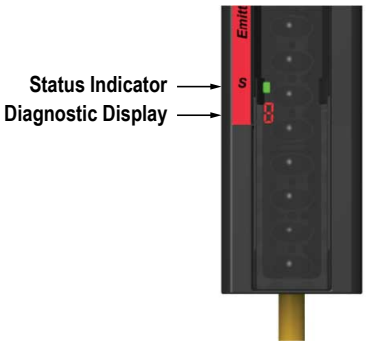
Les LED d'état de l'émetteur et du récepteur sont visibles sur la face avant de chaque capteur.


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

## Émetteur

*LED d'état bicolore rouge et verte* — indique si l'appareil est sous tension et si l'émetteur est en mode RUN (verte) ou verrouillage (rouge clignotante).
*Indicateur de diagnostic à 1 chiffre* — indique des erreurs de configuration ou d'autres erreurs spécifiques.

*Figure 11. LED d'état — Émetteur*




## Récepteur

*LED d'état bicolore rouge et verte* — affiche l'état du système :

- Sorties activées (ON) ou désactivées (OFF) (verte ON ou rouge OFF), ou
- Système verrouillé (rouge clignotante)

*LED du mode RUN (jaune)* — indique l'état du système :

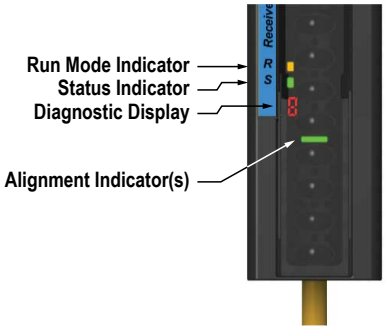
- Mode RUN (ON), ou
- Verrouillage (OFF)

*Affichage de diagnostic à 1 chiffre* – indique des conditions d'erreur ou de configuration spécifiques, ou le nombre total de faisceaux bloqués.

*Indicateurs d'alignement bicolores rouge/vert* — montrent l'état d'un groupe de faisceaux (+/- 35 mm d'indicateur) sur la longueur de la fenêtre de sortie :

- Alignés et dégagés (verte en continu), ou
- Bloqués et/ou mal alignés (rouge en continu),
- Zone de masquage fixe (verte clignotante),
- Verrouillage (toutes éteintes), ou
- Faisceau 1 (synchr.) (la LED d'alignement 1 est rouge et toutes les autres éteintes).

*Figure 12. LED d'état — Récepteur*





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

Chapter Contents

4.1 Spécifications générales ..... 24
4.2 Caractéristiques du récepteur ..... 25
4.3 Caractéristiques de l'émetteur ..... 25
4.4 Dimensions ..... 26

# Chapitre 4 Spécifications

## 4.1 Spécifications générales

**Courant (mA)**

| | Émetteur | | Récepteur* | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Cascade** | Standard |
| Longueur | Maximum*** | Normale | Maximum*** | Normale | Normale |
| 280 | 30 | 25 | 112 | - | 69 |
| 350 | 30 | 25 | 115 | 100 | 72 |
| 420 | 30 | 25 | 117 | 102 | 74 |
| 490 | 30 | 25 | 119 | 104 | 76 |
| 560 | 30 | 25 | 122 | 106 | 78 |
| 630 | 30 | 25 | 124 | 108 | 80 |
| 700 | 31 | 25 | 127 | 110 | 82 |
| 770 | 31 | 26 | 129 | 112 | 84 |
| 840 | 31 | 26 | 132 | 114 | 86 |
| 910 | 31 | 26 | 134 | 117 | 89 |
| 980 | 31 | 26 | 137 | 119 | 91 |
| 1050 | 31 | 26 | 139 | 121 | 93 |
| 1120 | 31 | 26 | 141 | 123 | 95 |
| 1190 | 31 | 26 | 144 | 125 | 97 |
| 1260 | 32 | 26 | 146 | 127 | 99 |
| 1330 | 32 | 26 | 149 | 129 | 101 |
| 1400 | 32 | 26 | 151 | 131 | 103 |
| 1470 | 32 | 27 | 154 | 134 | 106 |
| 1540 | 32 | 27 | 156 | 136 | 108 |
| 1610 | 32 | 27 | 159 | 138 | 110 |
| 1680 | 32 | 27 | 161 | 140 | 112 |
| 1750 | 32 | 27 | 163 | 142 | 114 |
| 1820 | 32 | 27 | 166 | 144 | 116 |
| 1960 | 33 | 27 | 171 | s/o | 120 |
| 2100 | 33 | 27 | 176 | s/o | 125 |
| 2380 | 33 | 28 | 185 | s/o | 133 |

* Courant sans les charges des sorties OSSD1 et OSSD2 (0,5 A en plus chacune) et la charge de sortie auxiliaire (jusqu'à 0,070 A)

** L'ajout d'un voyant d'indication (EZ-LIGHT) à l'entrée CSSI augmente la consommation de courant du récepteur. Consultez les spécifications du voyant d'indication pour déterminer le courant supplémentaire.

*** Courant max. à une tension de 20 Vcc

**Tension d'alimentation de l'appareil**

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

L'alimentation électrique externe doit être capable d'absorber de brèves interruptions de 20 ms du réseau de distribution, comme spécifié en IEC/EN 60204-1.

**Protection contre les courts-circuits**

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

**Ondulation résiduelle**

± 10% maximum

**Plage de fonctionnement**

Modèles d'une longueur de 280 mm à 1820 mm : 0,1 m à 12 m

Modèles d'une longueur de 1890 mm à 2380 mm : 0,1 m à 10 m

La portée diminue en cas d'utilisation de miroirs 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

Référez-vous à la fiche technique spécifique aux miroirs pour plus d'informations.

**Classe de sécurité électrique**

III (conformément à la norme IEC 61140: 1997)

**Résolution**

14 mm, 23 mm ou 40 mm en fonction du modèle

**Angle d'ouverture efficace (EAA)**

Conforme aux exigences de type 4 selon la norme IEC 61496-2

**Boîtier**

Boîtier en aluminium extrudé avec peinture anodisée noire (unités précédentes recouvertes d'une peinture polyester jaune) et embouts moulés en zinc solides et étanches, protection des lentilles en acrylique

**Accessoires de montage**

l'émetteur et le récepteur sont livrés chacun avec une paire d'équerres d'extrémité. Les modèles d'une longueur supérieure à 910 mm incluent également une équerre de montage latéral supplémentaire pour le soutien de la partie centrale. Les équerres sont en acier laminé à froid, galvanisé de calibre 8 avec une finition en zinc noire.

Pour les modèles se terminant par -S, tous les accessoires de montage sont commandés séparément.

Les modèles de 1890 mm à 2380 mm nécessitent au moins 2 équerres centrales.

**Câbles et raccordements**

Référez-vous à la section "Câbles" à la page 88

**Niveau de protection**

Type 4 conformément à la norme IEC 61496-1, -2

Catégorie 4 PL e conformément à la norme EN ISO13849-1

SIL3 conformément à la norme IEC 61508; SIL CL3 conformément à la norme IEC 62061

PFHd :

Pas de cascade $1{,}30 \times 10^{-10}$

Cascade à 1 paire $3{,}92 \times 10^{-10}$

Cascade à 2 paires $7{,}83 \times 10^{-10}$

Cascade à 3 paires $1{,}18 \times 10^{-9}$

Cascade à 4 paires $1{,}57 \times 10^{-9}$

Intervalle de test : 20 ans

**Conditions d'utilisation**

−20° à +55 °C

Humidité relative max. de 95% (sans condensation)


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

**Indices de protection du boîtier**

Modèles de 280 mm à 1820 mm de longueur : IP65/IP67

Modèles de 1890 mm à 2380 mm de longueur : IP65

**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 et un choc de 15 G pendant 6 ms (600 cycles).

**Certifications**

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

c UL us LISTED

# 4.2 Caractéristiques du récepteur

**Temps de réponse**

Dépend du nombre de faisceaux de détection (pour connaître les temps de réponse, voir la section "Modèles EZ-SCREEN LS" à la page 12)

**Entrée EDM (disponible sur les modèles à 8 conducteurs)**

Les signaux +24 Vcc des contacts d'un dispositif externe peuvent être surveillés (1 voie ou pas de surveillance) via la borne EDM du récepteur

Signal élevé : 10 à 30 Vcc sous 30 mA normal

Signal faible : 0 à 3 Vcc

**Délai de reprise**

État bloqué à dégagé (activation des sorties OSSD) : dépend du nombre de faisceaux et si le premier (faisceau de synchronisation CH1) a été bloqué. Pour connaître les valeurs spécifiques, référez-vous à la section "Modèles EZ-SCREEN LS" à la page 12.

**Capacité de commutation des sorties d'état CSSI**

Sortie PNP transistorisée, 24 Vcc sous 100 mA max.

**Résistance à la lumière stroboscopique**

résistance au stroboscope « Fireball » modèle FB2PST de Federal Signal Corp.

**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 CA 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(1)

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)

(1) 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 EZ-SCREEN LS.

**Capacité de commutation de la sortie défaut (disponible sur les modèles à 8 conducteurs)**

Sortie PNP transistorisée, 24 Vcc sous 70 mA max.

**Entrée du code d'analyse (disponible sur les modèles à 8 conducteurs)**

Signal élevé : 10 à 30 Vcc sous 30 mA normal

Signal faible : 0 à 3 Vcc

Sélection du code d'analyse : raccordement 8 broches/8 fils uniquement (les systèmes à 5 broches utilisent le code d'analyse 1)

- Sélectionnez le Scan Code 1 en raccordant la broche 8 (fil mauve) à 0 Vcc ou en le laissant ouvert (non raccordé).
- Sélectionnez le Scan Code 2 en raccordant la broche 8 (fil mauve) à 24 Vcc.

**LED d'état**

LED de mode RUN jaune - indique si le système est prêt à fonctionner

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

LED d'alignement bicolores (rouges/vertes) - indiquent l'état bloqué ou dégagé d'un groupe défini de faisceaux (état pour ±35 mm)

Indicateur de diagnostic à 7 segments (1 chiffre) - indique le bon fonctionnement, le code d'analyse, le code d'erreur ou le nombre total de faisceaux bloqués

**Résistance à la lumière ambiante**

10 000 lux à un angle d'incidence de 5°

# 4.3 Caractéristiques de l'émetteur

**Longueur d'onde de l'élément émetteur**

LED infrarouges ; émission maximale à 850 nm

**Capacité de commutation des sorties défaut**

Sortie PNP transistorisée, 24 Vcc sous 70 mA max.

**Entrée ID de position (disponible sur les modèles à 8 conducteurs)**

Entrée connectée à +24 Vcc pour identifier la position de l'émetteur en tant que système standard ou premier émetteur (maître) d'un système en cascade

**LED d'état**

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

Indicateur de diagnostic à 7 segments (1 chiffre) indique le bon fonctionnement, le code d'analyse ou un code d'erreur


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

**Entrée du code d'analyse (disponible sur les modèles à 8 conducteurs)**

Signal élevé : 10 à 30 Vcc sous 30 mA normal

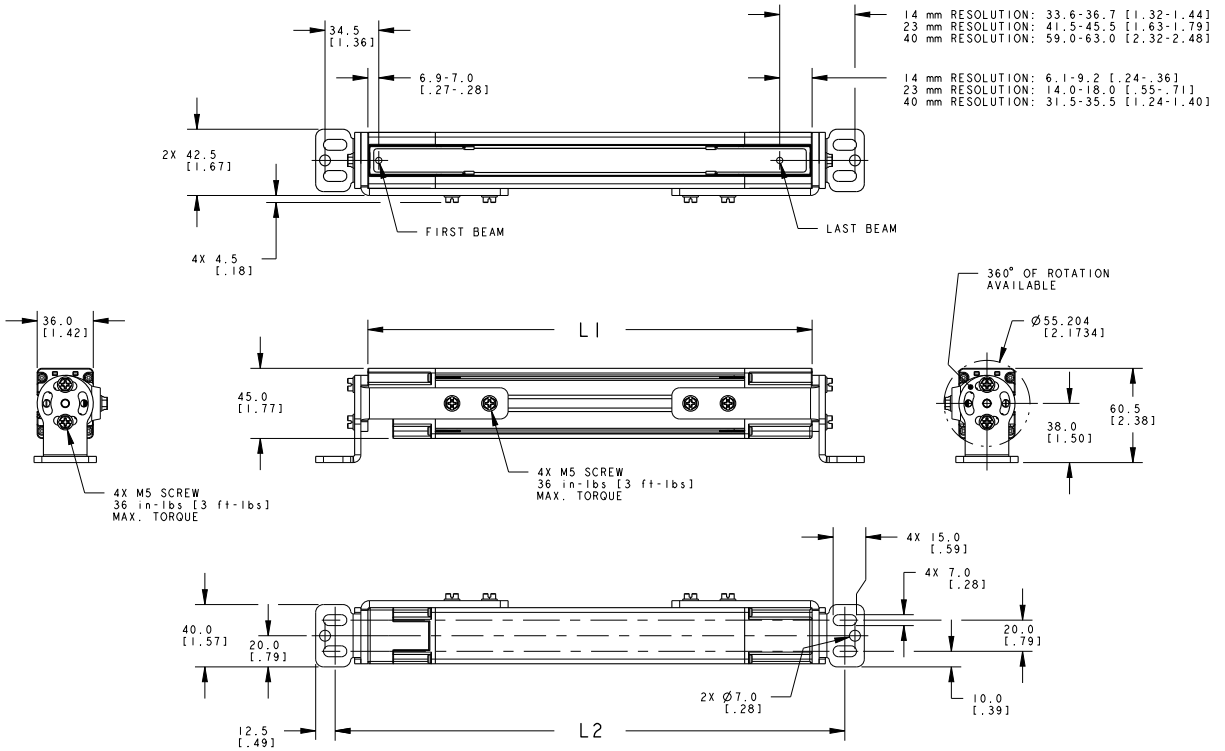
Signal faible : 0 à 3 Vcc

Sélection du code d'analyse : raccordement 8 broches/8 fils uniquement (les systèmes à 5 broches utilisent le code d'analyse 1)

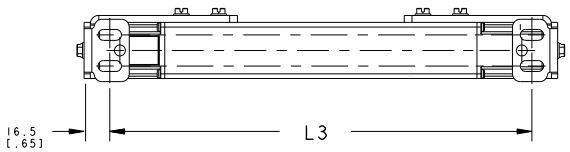
- Sélectionnez le Scan Code 1 en raccordant la broche 8 (fil mauve) à 0 Vcc ou en le laissant ouvert (non raccordé).
- Sélectionnez le Scan Code 2 en raccordant la broche 8 (fil mauve) à 24 Vcc.

# 4.4 Dimensions

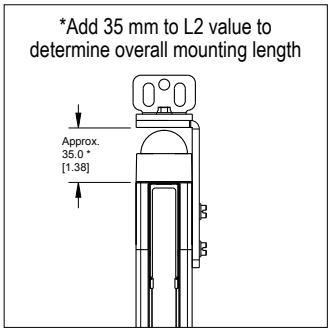
End Brackets Mounted Outward




End Brackets Mounted Inward




End Bracket with EZ-LIGHT




| Modèle d'émetteur/récepteur | Longueur du boîtier (L1) | Longueur trou à trou avec équerres vers l'extérieur (L2) (mm) | Longueur trou à trou avec équerres vers l'intérieur (L3) (mm) | Zone de détection [2] (mm) |
|---|---|---|---|---|
| SLL...-280... | 285 mm | 327,1 | 269,1 | 280 |
| SLL...-350... | 355 mm | 397,1 | 339,1 | 350 |
| SLL...-420... | 425 mm | 466,6 | 408,6 | 420 |
| SLL...-490... | 495 mm | 536,6 | 478,6 | 490 |
| SLL...-560... | 564 mm | 606,1 | 548,1 | 560 |

Continued on page 27

[2] Mesure nominale


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

Continued from page 26

| Modèle d'émetteur/récepteur | Longueur du boîtier (L1) | Longueur trou à trou avec équerres vers l'extérieur (L2) (mm) | Longueur trou à trou avec équerres vers l'intérieur (L3) (mm) | Zone de détection (mm) |
|---|---|---|---|---|
| SLL...-630... | 634 mm | 676,1 | 618,1 | 630 |
| SLL...-700... | 704 mm | 746,1 | 688,1 | 700 |
| SLL...-770... | 774 mm | 816,1 | 758,1 | 770 |
| SLL...-840... | 844 mm | 885,6 | 827,6 | 840 |
| SLL...-910... | 914 mm | 955,6 | 897,6 | 910 |
| SLL...-980... | 983 mm | 1025,1 | 967,1 | 980 |
| SLL...-1050... | 1053 mm | 1095,1 | 1037,1 | 1050 |
| SLL...-1120... | 1123 mm | 1165,1 | 1107,1 | 1120 |
| SLL...-1190... | 1193 mm | 1235,1 | 1177,1 | 1190 |
| SLL...-1260... | 1263 mm | 1304,6 | 1246,6 | 1260 |
| SLL..-1330... | 1333 mm | 1374,6 | 1316,6 | 1330 |
| SLL...-1400... | 1402 mm | 1444,1 | 1386,1 | 1400 |
| SLL...-1470... | 1472 mm | 1514,1 | 1456,1 | 1470 |
| SLL...-1540... | 1542 mm | 1584,1 | 1526,1 | 1540 |
| SLL...-1610... | 1612 mm | 1654,1 | 1596,1 | 1610 |
| SLL...-1680... | 1682 mm | 1723,6 | 1665,6 | 1680 |
| SLL...-1750... | 1752 mm | 1793,6 | 1735,6 | 1750 |
| SLL...-1820... | 1821 mm | 1863,1 | 1805,1 | 1820 |
| SLL...-1960L... | 1961 mm | 2003,1 | 1945,1 | 1960 |
| SLL...-2100L... | 2101 mm | 2142,6 | 2071,6 | 2100 |
| SLL...-2380L... | 2380 mm | 2422,1 | 2351,1 | 2380 |


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

Chapter Contents

5.1 Considérations relatives à l'installation mécanique ..... 28
5.2 Montage des composants du système ..... 38

# Chapitre 5 Installation mécanique

Les performances du système EZ-SCREEN LS 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 Engineering Corp. 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 Engineering Corp. 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 EZ-SCREEN LS sont les suivants :

- Distance de sécurité (distance minimale) (voir "Calcul de la distance de sécurité (minimale)" à la page 28)
- Dispositifs de protection supplémentaires/élimination des risques d'enfermement (voir "Réduction ou élimination des risques d'enfermement" à la page 31)

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 36)
- Surfaces réfléchissantes adjacentes (voir "Surfaces réfléchissantes adjacentes" à la page 33)
- Utilisation des miroirs d'angle (voir "Utilisation des miroirs d'angle" à la page 35)
- Installation de plusieurs systèmes (voir "Installation de plusieurs systèmes" à la page 37)

**Avertissement:**

- **Placement correct des composants du système**
- Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- Les composants du système doivent être positionnés de telle sorte qu'il ne soit pas possible d'atteindre le danger en passant par-dessus, par-dessous, autour ou par le champ de détection. D'autres dispositifs de protection peuvent s'avérer nécessaires.

### 5.1.1 Calcul de la distance de sécurité (minimale)

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

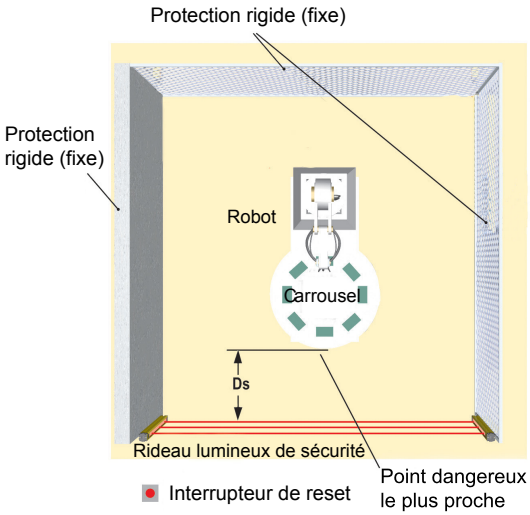

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

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 13. Distance de sécurité (minimale) et protection fixe*




## Formules et exemples

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. **Ts** 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

## Calculs pour les installations américaines

Formule de la distance de sécurité pour les installations américaines :

```
Ds = K × (Ts + Tr) + Dpf
```

**Ds**
Distance de sécurité en pouces (")

**K**
1 600 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)

**Ts**
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 modules d'interface IM-T-..) et mesurés à la vitesse maximale de la machine (voir la note 3 ci-dessous)

**Tr**
Temps de réponse maximal, en secondes, de la paire d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN LS (selon le modèle)

**Dpf**
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 (Dpf) ci-dessous ou effectuez le calcul à l'aide de la formule suivante (en mm) : Dpf = 3,4 × (S - 7), où S est la résolution du rideau lumineux (pour S ≤ 63 mm).

*Tableau 8. Facteur de pénétration en profondeur (Dpf)*

| Système 14 mm | Système 23 mm | Système 40 mm |
|---|---|---|
| 24 mm | 54 mm | 112 mm |

| Exemple d'installation américaine : modèle SLLP23-560P88 |
|---|
| **K = 1600 mm par seconde** |
| **Ts = 0,32** (0,250 seconde comme spécifié par le constructeur de la machine plus 20 % de facteur de sécurité plus 20 ms de temps de réponse du module d'interface IM-T-9A) |
| **Tr = 0,0116 seconde** (temps de réponse spécifié du SLLP23-560P88) |
| **Dpf = 61 mm** (pour une résolution de 23 mm) |
| **Ds = 1600 × (0,32 + 0,0116) + 61 = 584,2 mm** |
| Montez l'émetteur et le récepteur du EZ-SCREEN LS de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 58,4 cm du point dangereux le plus proche de la machine surveillée. |

## Calculs pour les installations européennes

Formule de la distance de sécurité minimale pour les installations européennes :

```
S = (K × T) + C
```

**S**
Distance minimum, en mm, entre la zone dangereuse et la ligne centrale du rideau lumineux

**K**
Constante de vitesse de la main (voir la note 2) ; **2 000 mm/s** (pour les distances de sécurité minimales ≤ 500 mm) **1 600 mm/s** (pour les distances de sécurité minimales > 500 mm)

**T**
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 **Tr** où **T** = **Ts** + **Tr**

**C**
Distance supplémentaire, en mm, calculée en fonction de la profondeur d'intrusion de la main ou de l'objet vers la zone de danger avant l'activation d'un dispositif de sécurité. Le calcul utilise la formule suivante (en mm) :

```
C = 8 × (d - 14)
```

où `d` est la résolution du rideau lumineux (pour `d` ≤ 40 mm).

*Tableau 9. Facteur d'intrusion (C)*

| Système 14 mm | Système 23 mm | Système 40 mm |
|---|---|---|
| 0 mm | 72 mm | 208 mm |

| Exemple d'installation européenne : modèle SLLP23-560P88 |
|---|
| **K = 1600 mm par seconde** |
| **T = 0,3316** (temps de réponse de 0,250 seconde spécifié par le fabricant de la machine plus un facteur de sécurité de 20 % auxquels s'ajoutent 20 ms pour la réponse du module d'interface IM-T-9A) plus 0, 0116 seconde (temps de réponse spécifié pour le SLLP23-560P88) |

Continued on page 31


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

Continued from page 30

| **Exemple d'installation européenne : modèle SLLP23-560P88** |
|---|
| **C = 8 × (23 - 14) = 72 mm** (pour une résolution de 23 mm) |
| **S = (1600 × 0,3316) + 72 = 603 mm** |
| Montez l'émetteur et le récepteur de l'EZ-SCREEN LS de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 603 mm du point dangereux le plus proche de la machine surveillée. |

### 5.1.2 Réduction ou élimination des risques d'enfermement

Un risque *d'enfermement* existe quand une personne passe un dispositif de protection tel que le Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS (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.

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, ce n'est pas toujours possible à cause de la disposition de la machine, de ses fonctions ou d'autres considérations.

Une solution consiste à détecter les personnes en permanence 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'une fois le dispositif de protection armé, il se verrouille et nécessite une intervention manuelle pour être réinitialisé. 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.

**Avertissement: Utilisation du système Banner pour la surveillance du** — 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 de la machine (MPCE) de la machine surveillée doivent déclencher un blocage à la suite de l'interruption de la zone de détection. Un reset de ce blocage ne peut être effectué qu'en actionnant un interrupteur de reset séparé des mécanismes normaux de mise en marche de la machine.

**Avertissement:**

- **Applications de surveillance du périmètre**
- Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- Mettez en œuvre certaines procédures de verrouillage/étiquetage conformément à la norme ANSI Z244.1, ou d'autres dispositifs de protection comme ceux décrits dans les 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.

### 5.1.3 Protection supplémentaire

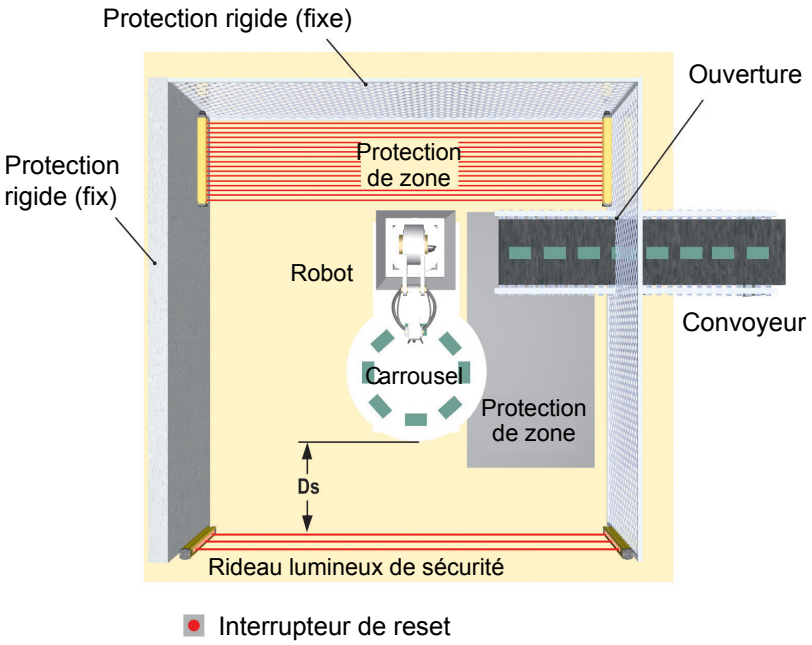
Comme décrit dans la section "Calcul de la distance de sécurité (minimale)" à la page 28, le EZ-SCREEN LS doit être placé de telle sorte qu'aucune personne ne puisse traverser la zone de détection et atteindre le point de danger avant l'arrêt de la machine.

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 protections supplémentaires (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 EZ-SCREEN LS ou par d'autres dispositifs de protection qui empêchent d'accéder au danger (voir "Figure: Exemple de protection supplémentaire à la page 32).

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.


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

*Figure 14. Exemple de protection supplémentaire*




"Figure: Exemple de protection supplémentaire à la page 32 illustre un exemple de protection supplémentaire à l'intérieur d'une cellule robotisée. Le EZ-SCREEN LS, utilisé conjointement avec la protection fixe, est le système de protection principal. Une protection supplémentaire (par exemple un barrière immatérielle de sécurité montée 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 EZ-SCREEN LS 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.

### 5.1.4 Emplacement de l'interrupteur de reset

Le EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS 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).


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

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.

### 5.1.5 Surfaces réfléchissantes adjacentes

**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.

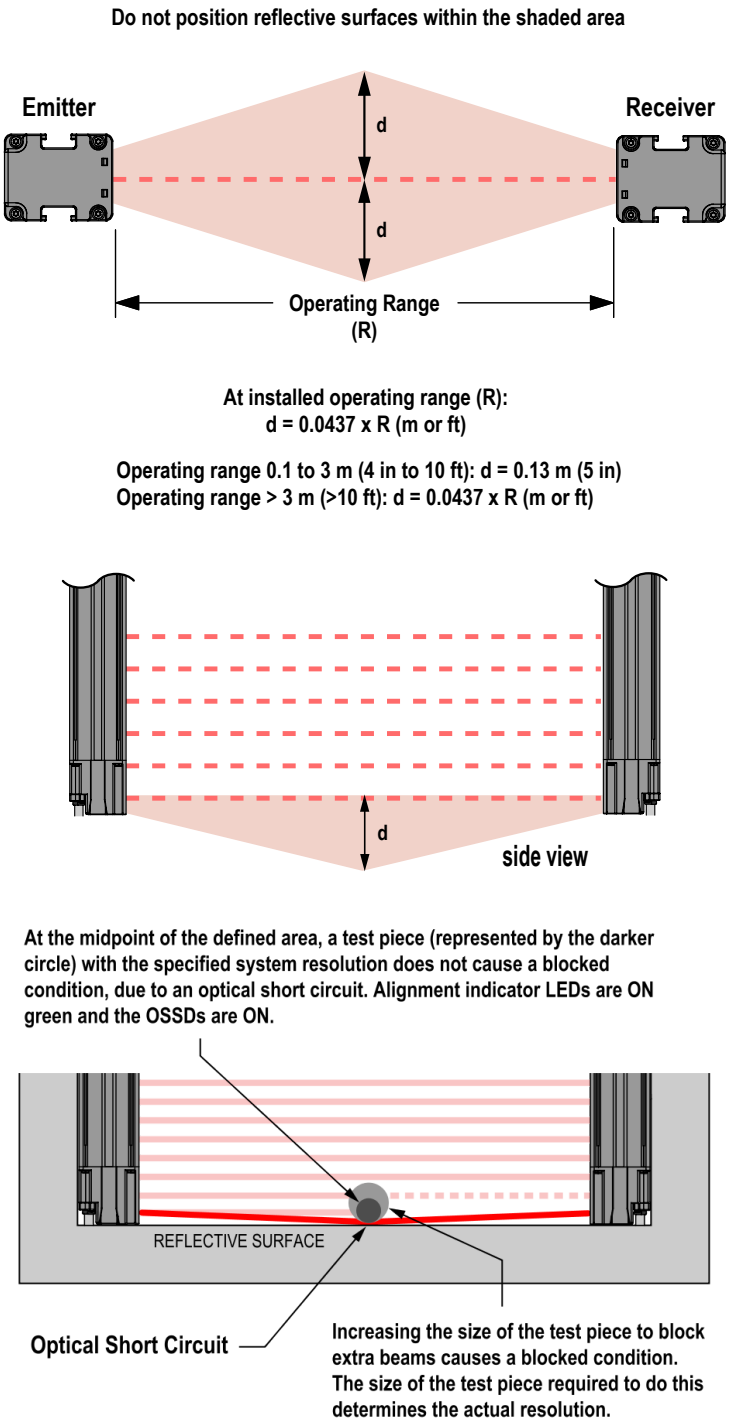
Une surface réfléchissante adjacente à la zone de détection peut réfléchir un ou plusieurs faisceaux autour d'un objet situé dans la zone de détection. Dans le pire des cas, un court-circuit optique peut se produire, ce qui permettrait à un objet de traverser la zone de détection sans être détecté.

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 en prenant soin de conserver une distance de séparation 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 résultant du court-circuit optique et utilisez le facteur de pénétration en profondeur correspondant (Dpf ou C) dans la formule de distance de sécurité (minimale). 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 "Effectuer un test de fonctionnement" à la page 52) 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.


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

*Figure 15. Surfaces réfléchissantes adjacentes*




Portée de 0,1 à 3 m : d = 0,13 m

Portée supérieure à 3 m : d = 0,0437 × R m

Au milieu de la zone de détection, une pièce de test (représentée par le cercle plus foncé) avec la résolution du système spécifiée n'entraîne pas un blocage à cause d'un court-circuit optique. Les voyants lumineux d'alignement verts sont allumés et les OSSD sont activées. L'augmentation de la taille de la pièce de test pour bloquer d'autres faisceaux entraîne un blocage. La taille de la pièce de test requise pour les bloquer détermine la résolution effective. Utilisez le tableau ci-dessous pour calculer le facteur de pénétration en profondeur (Dpf) ou le facteur C lorsqu'une surface réfléchissante provoque un court-circuit optique.

| 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 |

Continued on page 35


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

Continued from page 34

| Modèle de pièce de test | Résolution | Facteur de pénétration en profondeur pour les installations américaines | Facteur C pour les installations européennes |
|---|---|---|---|
| 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 |

### 5.1.6 Utilisation des miroirs d'angle

Le EZ-SCREEN LS 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 10. 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.

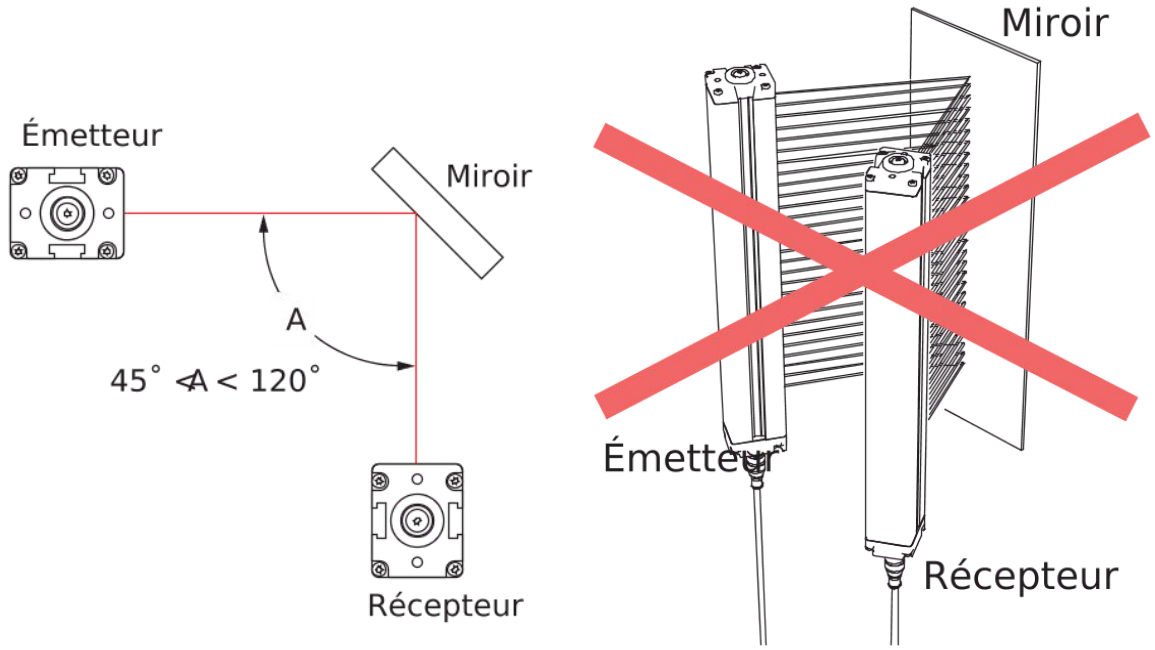
En cas d'utilisation de miroirs, la différence entre l'angle d'incidence de l'émetteur au miroir et celui du miroir au récepteur doit être comprise entre 45° et 120° (voir la section "Figure: Utilisation des capteurs EZ-SCREEN LS en mode rétroréflectif à la page 36). Si l'angle est inférieur, un objet dans la barrière immatérielle 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.
www.bannerengineering.com

*Figure 16. Utilisation des capteurs EZ-SCREEN LS en mode rétroréflectif*




## 5.1.7 Orientation de l'émetteur et du récepteur

L'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 orientés dans la même direction.

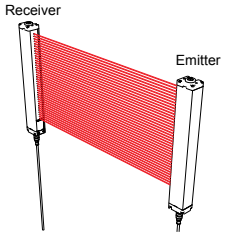
Ne montez jamais l'émetteur avec l'extrémité du câble de raccordement à la machine orientée dans la direction opposée de celle du câble du récepteur. Dans ce cas, des « trous » (vides) dans le rideau lumineux peuvent laisser passer des objets ou du personnel dans la zone de détection sans être détectés.

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 à la zone dangereuse non protégés par une protection fixe ou un autre dispositif de protection.

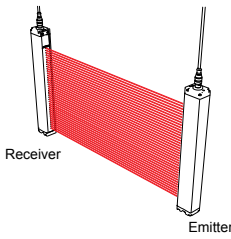
**Avertissement:**

- **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.

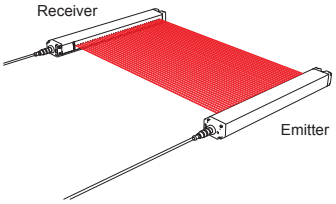
*Figure 17. Exemples d'orientation correcte de l'émetteur et du récepteur*




Les 2 câbles vers le bas



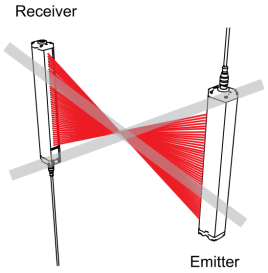

Les 2 câbles vers le haut




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

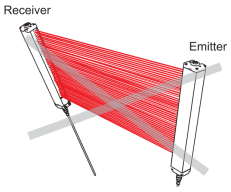

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

*Figure 18. 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

## 5.1.8 Installation de plusieurs systèmes

Si deux ou plusieurs paires d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN LS 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 ou les codes d'analyse.

Si trois systèmes (ou plus) sont installés sur le même plan (comme illustré), 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 uns par rapport aux autres dans le même plan ou éventuellement en plaçant un écran opaque entre les paires de .

Pour limiter davantage 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.

*Figure 19. Deux systèmes installés à l'horizontale*

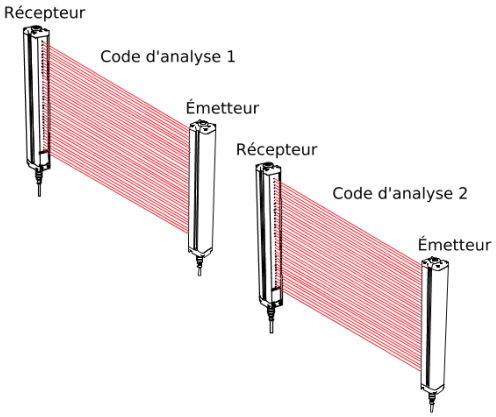



*Figure 20. Deux ou trois systèmes superposés (ou positions alternées des récepteurs/émetteurs)*

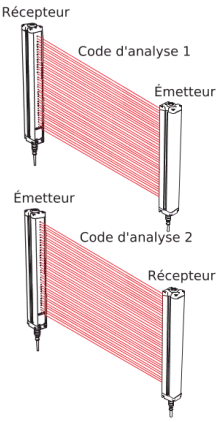



*Figure 21. Deux systèmes installés à angle droit*

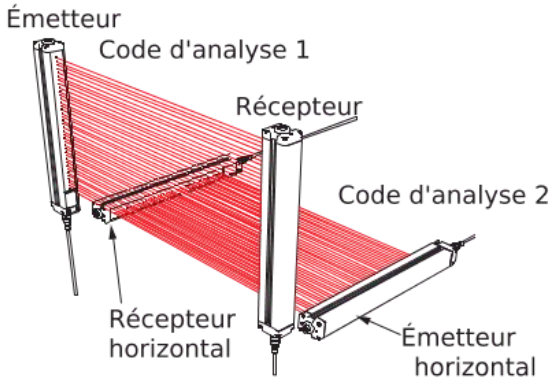
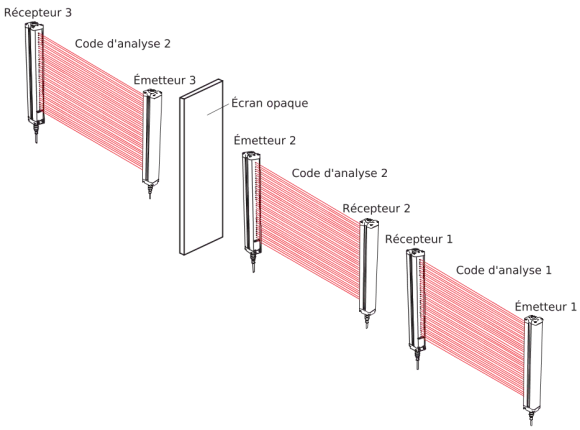



*Figure 22. Plusieurs systèmes installés en ligne*





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

**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:**

- **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.

# 5.2 Montage des composants du système

## 5.2.1 Accessoires de montage

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

Les paires d'émetteurs/récepteurs peuvent être espacées de 0,1 m à 12 m pour des longueurs de 280 mm à 1820 mm ou de 0,1 m à 10 m pour des longueurs de 1890 mm à 2380 mm. Cette distance est réduite en cas d'utilisation de miroirs d'angle.

Chaque capteur est fourni avec deux équerres d'extrémité EZLSA-MBK-11. Les émetteurs et récepteurs de 980 mm et plus incluent également une équerre centrale EZLSA-MBK-12 pour soutenir la partie centrale du système. Pour les modèles se terminant par -S, tous les accessoires de montage sont commandés séparément. Les émetteurs et les récepteurs d'une longueur de 1890 mm à 2380 mm nécessitent au moins 2 équerres centrales EZLSA-MBK-12 avec les équerres d'extrémité EZLSA-MBK-11.

Les équerres d'extrémité sont orientables (±23°) et peuvent être montées avec la bride vers l'extérieur ou l'intérieur et par incréments de 90°. Les équerres de montage central EZLSA-MBK-12 fournies en option permettent une rotation de 30° dans une direction et de 15° dans l'autre. **Les équerres centrales et latérales permettent un montage « sans angle mort » pour une couverture de détection sans faille ou presque.**

L'équerre EZLSA-MBK-12[(3)] ou EZLSA-MBK-16 (en option) doit être utilisée avec des capteurs plus longs, s'ils sont soumis à des chocs ou des vibrations. Dans de tels cas, les capteurs sont conçus pour être montés avec une distance maximale de 910 mm entre deux équerres. Les capteurs d'une longueur comprise entre 980 et 1820 mm nécessitent au moins une équerre centrale, tandis que les capteurs d'une longueur comprise entre 1890 et 2380 mm nécessitent au moins deux équerres centrales.

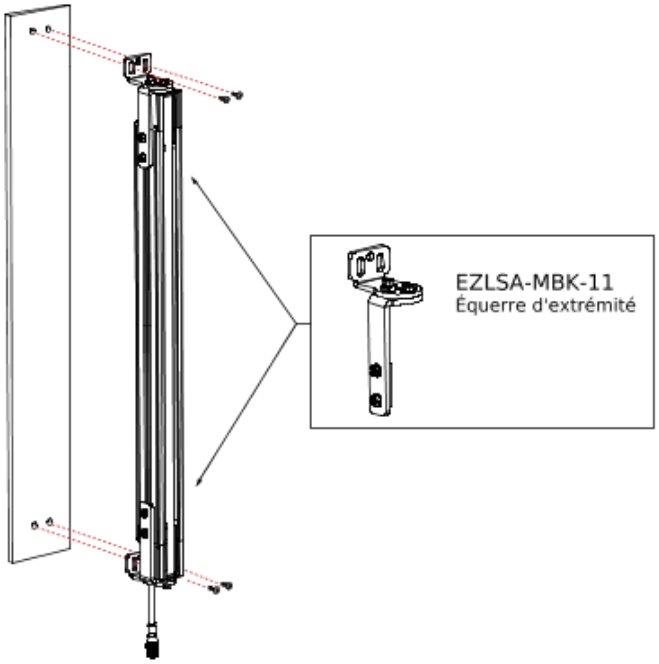
[(3)] À commander séparément pour les modèles se terminant par -S.


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

## 5.2.2 Montage des équerres d'extrémité

- Consultez la section "Montage des capteurs et alignement mécanique" à la page 41 pour d'autres recommandations de montage.
- Les connecteurs de l'interface machine des deux capteurs doivent être orientés dans la même direction.
- Deux équerres EZLSA-MBK-11 peuvent être fournies.[4] avec chaque émetteur et récepteur, selon le modèle. Vous pouvez avoir besoin d'autres équerres de montage centrales EZLSA-MBK-12 (voir la section "Montage des équerres centrales et latérales" à la page 40).
- Montez, sans serrer, les équerres sur la surface requise à l'aide des boulons et des écrous fournis ou votre propre matériel. (Utilisez la visserie M5 pour monter les équerres sur le rideau lumineux et la visserie M6 pour monter les équerres sur la machine.)
- Les équerres sont conçues pour être montées directement sur les supports de montage de la série MSA avec la visserie fournie.
- Les équerres peuvent être orientées vers l'extérieur (illustration du dessus) ou l'intérieur (illustration du dessous).
- Reportez- vous à la section "Équerres de montage en option" à la page 94 pour consulter les dimensions des équerres de montage.

*Figure 23. Équerres d'extrémité*



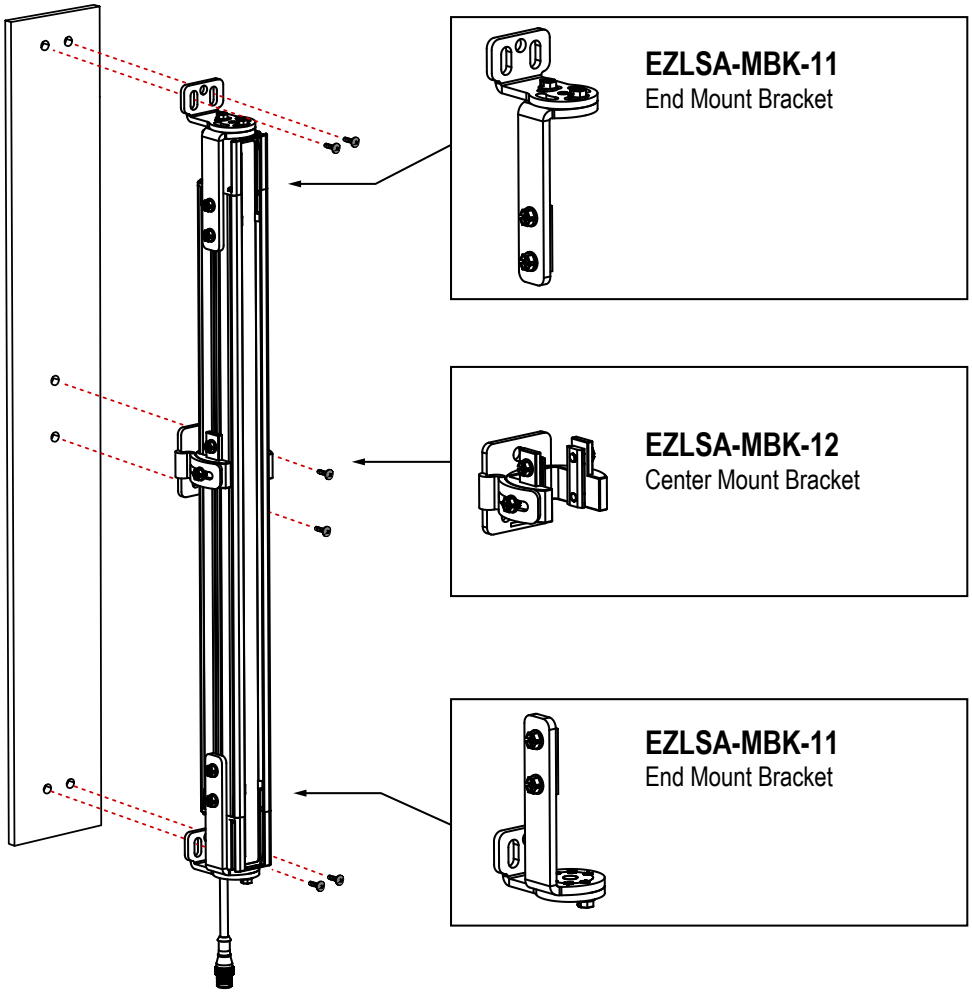

1. Partant d'un point de référence commun (en respectant la distance de sécurité minimale calculée), placez l'émetteur et le récepteur sur le même plan avec leurs axes centraux directement opposés et, le cas échéant, repérez et forez des trous de fixation.
2. Faites glissez l'équerre d'extrémité sur les rainures de montage latérales et resserrez les vis des rainures.
3. Placez l'émetteur et le récepteur et fixez la bride aux trous de montage.
4. Vérifiez que les fenêtres des capteurs sont face à face en faisant tourner le ou les capteurs puis en serrant les vis des équerres.
5. 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 97) ou vérifiez les distances diagonales entre les capteurs pour déterminer s'ils sont correctement alignés. Référez-vous à la section "Montage des capteurs et alignement mécanique" à la page 41.
6. Resserrez toutes les fixations réglables. Les procédures d'alignement finales sont détaillées à la section "Vérification initiale" à la page 47.

[4] À commander séparément pour les modèles se terminant par -S.


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

## 5.2.3 Montage des équerres centrales et latérales

*Figure 24. Montage des équerres centrales et latérales*




- Consultez la section "Montage des capteurs et alignement mécanique" à la page 41 pour d'autres recommandations de montage.
- Les connecteurs de l'interface machine des deux capteurs doivent être orientés dans la même direction.
- Les émetteurs et récepteurs de 980 mm et plus peuvent inclure également une équerre centrale de montage EZLSA-MBK-12[(5)] pour le support central, selon le modèle.
- Pour le montage des capteurs soumis à des chocs ou des vibrations, la distance minimale à respecter entre deux équerres est 910 mm.
- Montez, sans serrer, les équerres sur la surface requise à l'aide des boulons et des écrous M5 fournis ou votre propre matériel.
- Reportez- vous à la section "Équerres de montage en option" à la page 94 pour consulter les dimensions des équerres de montage.

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 et, le cas échéant, repérez et forez des trous de fixation.
2. Fixez la bride de montage de l'équerre EZLSA-MBK-12 aux trous de fixation (montage arrière uniquement).
3. Retirez les écrous du collier de serrage de l'équerre EZLSA-MBK-12 et faites-les glisser dans la rainure de montage latérale. Vous pouvez utiliser un morceau d'adhésif pour conserver temporairement les écrous en place dans la rainure.
4. Placez l'émetteur et le récepteur puis rattachez la bride aux écrous. Serrez lorsque le capteur est correctement placé.
5. Faites pivoter le ou les capteurs afin que les fenêtres soient parfaitement face à face. Resserrez la vis.
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

[(5)] À commander séparément pour les modèles se terminant par -S.


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

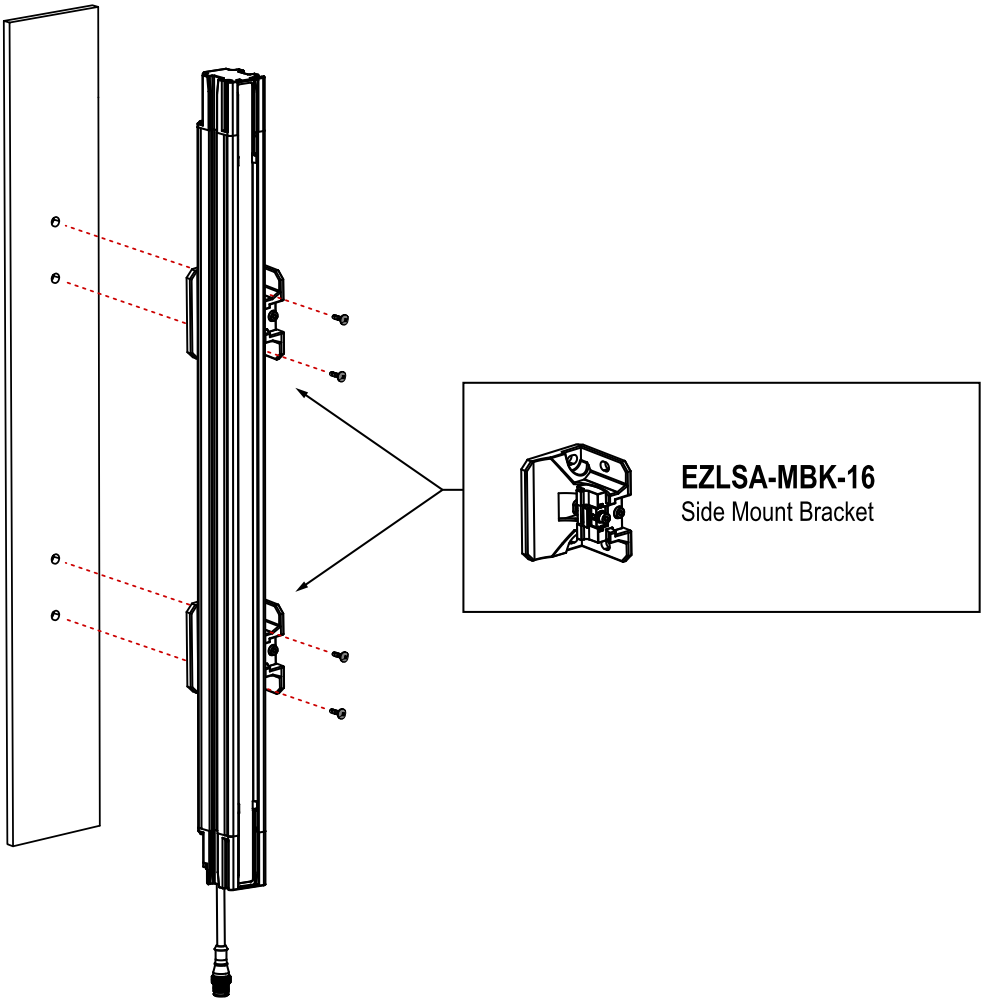
section "Aides à l’alignement" à la page 97) ou vérifiez les distances diagonales entre les capteurs pour déterminer s'ils sont correctement alignés.

7. Resserrez toutes les fixations réglables. Les procédures d’alignement finales sont détaillées à la section "Vérification initiale" à la page 47.

## 5.2.4 Équerre de montage latéral EZLSA-MBK-16 en option

L'équerre EZLSA-MBK-16 propose une option de montage latéral entièrement réglable (réglage latéral et orientable à +15/-20°) à partir de l'avant du capteur, pour un montage « sans angle mort » et une couverture de détection sans faille ou presque. L'équerre peut être montée sur une surface à l'arrière ou sur le côté du capteur (en général, elle n'est pas utilisée conjointement avec l'équerre d'extrémité EZLSA-MBK-11).

*Figure 25. Équerre de montage latéral en option*




- Consultez la section "Montage des équerres centrales et latérales" à la page 40 pour découvrir la procédure générale de montage.
- Consultez la section "Montage des capteurs et alignement mécanique" à la page 41 pour 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 910 mm.
- Reportez- vous à la section "Équerres de montage en option" à la page 94 pour consulter les dimensions des équerres de montage et le guide d'installation.

## 5.2.5 Montage des capteurs et 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).


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

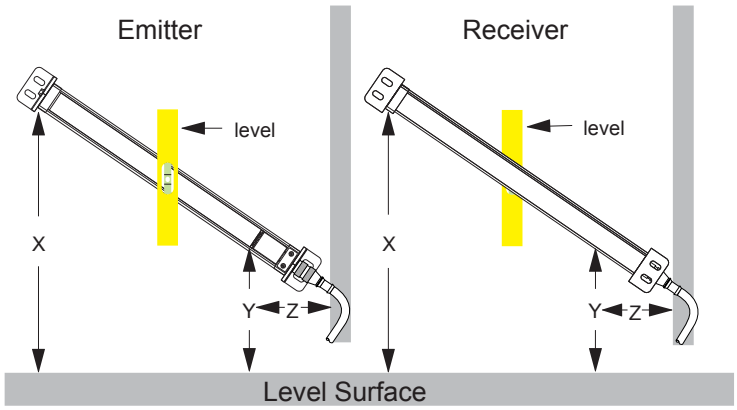
*Figure 26. Mauvais alignement des capteurs*



**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.

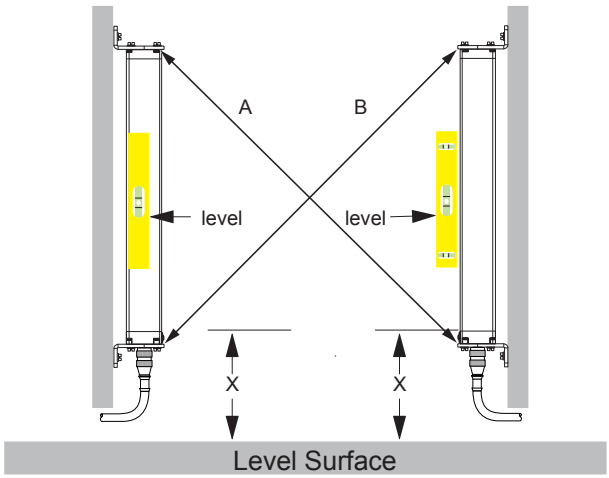
*Figure 27. Installations en angle ou horizontales*




**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).

*Figure 28. Installations verticales*

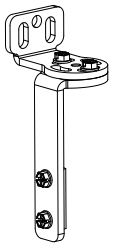
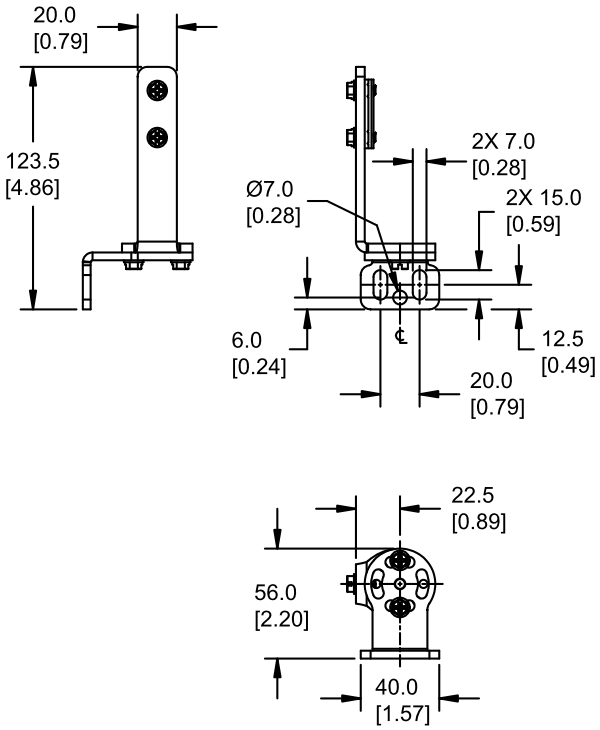


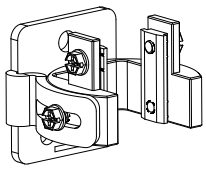
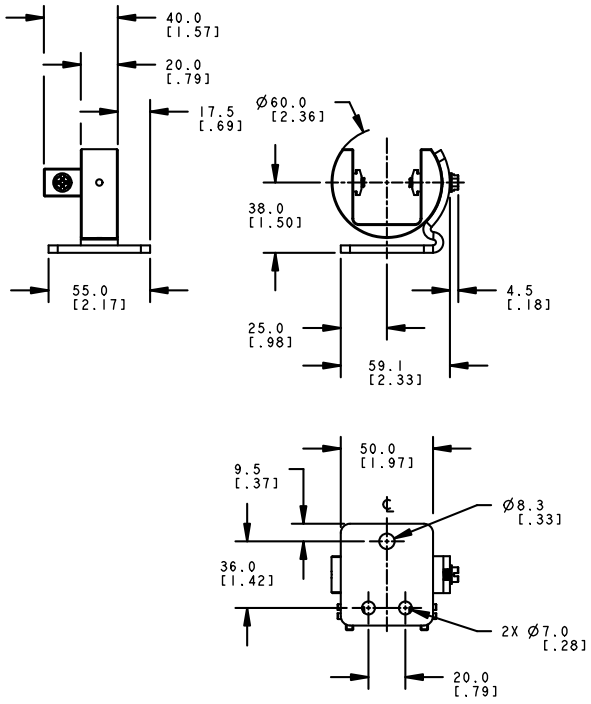

## 5.2.6 Dimensions de montage

Toutes les mesures sont indiquées en millimètres, sauf indication contraire. Les mesures fournies sont susceptibles d'être modifiées. Consultez la section "Dimensions" à la page 26 pour connaître les dimensions du EZ-SCREEN LS avec

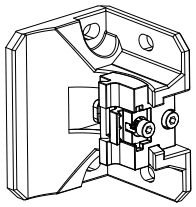
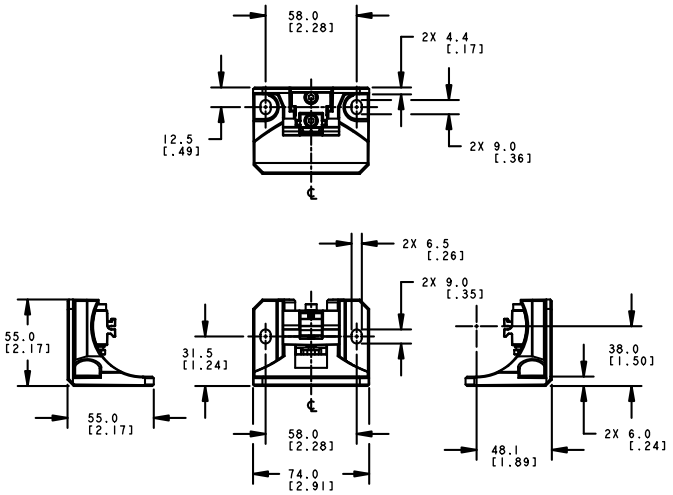

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

et sans équerres installées. Consultez la section Montage des équerres latérales pour plus d'informations sur le montage des équerres EZLSA-MBK-16.

| Équerres d'extrémité | Dimensions |
|---|---|
| *Figure 29. EZLSA-MBK-11*  |   |

| Équerres de montage centrales | Dimensions |
|---|---|
| *Figure 30. EZLSA-MBK-12*  |   |


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

| Équerres de montage latéral | Dimensions |
| --- | --- |
| *Figure 31. EZLSA-MBK-16*<br> |  |


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

Chapter Contents

6.1 Passage des câbles ..... 45
6.2 Raccordements électriques initiaux ..... 46
6.3 Vérification initiale ..... 47
6.4 Raccordement électrique à la machine surveillée ..... 53
6.5 Schémas de câblage ..... 58

# Chapitre 6 Installation électrique et test 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 Engineering Corp. 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 Engineering Corp. 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.

Les sections suivantes décrivent les principales procédures d'installation électrique des composants du EZ-SCREEN LS et de raccordement à la machine surveillée :

1. Passage des câbles et raccordements électriques initiaux (voir les sections "Passage des câbles" à la page 45 et "Raccordements électriques initiaux" à la page 46).
2. Mise sous tension de chaque paire d'émetteur-récepteur (voir "Raccordements électriques initiaux" à la page 46).
3. Procédure de vérification initiale (voir la section "Vérification initiale" à la page 47).
4. Raccordement électrique à la machine surveillée (voir la section "Raccordement électrique à la machine surveillée" à la page 53).
5. Procédure de vérification de la mise en service (voir "Vérification à la mise en route" à la page 70).

## 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 qui abrite le module d'interface, les relais à guidage forcé, les dispositifs de commutation finaux (FSD) ou 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. Pour avoir la liste des câbles fournis par Banner, consultez la section "Câbles" à la page 88.

L'EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS. 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 câblage « parasité » et de penser à les raccorder à la terre.

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

**Installation/remplacement des câbles RD** — Pour retirer un câble à raccord RD, desserrez les deux vis Phillips et retirez le connecteur sans l'incliner. Pour installer un câble à raccord RD :


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

1. Insérez correctement le connecteur RD dans le port RD du boîtier. (Vérifiez que le joint rectangulaire est installé.)
2. Resserrez les vis Phillips à la base du connecteur pour le fixer. Évitez de trop serrer.

**Remarque :** Le câble de l'interface machine (p. ex., RDLS-8xxD, DELSE-8xxD) doit être connecté à l'extrémité du capteur adjacente aux indicateurs et à l'étiquette du numéro de série pour que le système fonctionne correctement.

*Tableau 11. Longueur maximale du câble d'interface machine en fonction du courant de charge total (OSSD)*

| Longueur maximale du câble d'interface machine | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Récepteurs EZ-SCREEN LS en cascade | Courant de charge total (OSSD 1 + OSSD 2) | | | | |
| | 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 [6] | 45,7 m | 38,1 m | 28,9 m | 24,7 m | 20,7 m |
| 3 [7] | 25,3 m | 22,3 m | 18,6 m | 15,8 m | 13,7 m |
| 4 [8] | 20,1 m | 18,3 m | 15,5 m | 13,7 m | 12,2 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 en raison du courant de charge.

**Remarque :** Les longueurs maximales des câbles sont prévues pour délivrer une alimentation adéquate à EZ-SCREEN LS 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.

## 6.2 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[9] 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). Conformément aux normes électriques applicables et codes de câblages tels que NEC, NFPA79 ou IEC60204-1, reliez toujours le système à la terre (fil vert/jaune). **Ne faites jamais fonctionner l'EZ-SCREEN LS sans l'avoir branché à la terre.**

[6] Suppose un câble de cascade L2 de 15,2 m.
[7] Suppose des câbles de cascade L2 et L3 de 7,9 m.
[8] Suppose des câbles L2 et L4 de 30 cm et un câble L3 de 15,2 m.
[9] 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.

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 connecteurs RD ou QD déportés.

**Câble de l'émetteur**

Les émetteurs de l'EZ-SCREEN LS possèdent un câble à 5 ou 8 broches 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. En plus de fournir un câblage similaire, ce schéma de câblage est utile pendant les procédures d'installation, de câblage et de dépannage.

**Câble du récepteur – 5 broches**

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

**Câble du récepteur – 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/raccordée (voir la section "Surveillance des commutateurs externes (EDM)" à la page 56), le code d'analyse doit être sélectionné (voir la section "Sélection du code d'analyse (Scan Code)" à la page 57) et la sortie Défaut peut être raccordée (voir la section "Sortie défaut" à la page 20). Veillez à ce que les fils inutilisés n'entrent pas 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.

# 6.3 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.

## 6.3.1 Configuration du système pour la vérification initiale

Pour la vérification initiale, le système EZ-SCREEN LS 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.
- 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 56).

## 6.3.2 Mise sous tension initiale

1. Inspectez la zone à proximité du rideau lumineux pour 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 de la source lumineuse et empêcher sa détection et l'arrêt de la machine (voir "Surfaces réfléchissantes adjacentes" à la page 33).
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 Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS et la machine surveillée sont hors tension** et que les sorties de sécurité OSSD ne sont pas raccordées.
4. Retirez tous les éléments obstruant la source lumineuse.
5. En laissant la machine protégée hors tension, raccordez les câbles du récepteur et de l'émetteur à la surveillance des commutateurs externes (EDM), à l'alimentation et à la terre (voir la section "Schémas de câblage" à la page 58). Le fil marron +24 Vcc et le fil bleu 0 Vcc doivent être connectés à une alimentation SELV et la masse (fil vert/jaune) à la terre. Si l'installation ne permet pas un raccordement direct à la terre via le câble, la mise à la terre doit passer par les équerres de montage.
6. Mettez uniquement sous tension le système Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS.
7. Vérifiez que le récepteur et l'émetteur sont bien alimentés. Au moins un indicateur doit être allumé 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 d'alignement du récepteur pour déterminer l'état d'alignement du rideau lumineux :
    - **Verrouillage de l'émetteur** — La LED d'état de l'émetteur clignote une fois en rouge, la LED d'état du récepteur est rouge en continu et l'affichage à 7 segments indique « **CH1** ».


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

- **Verrouillage du récepteur** — La LED d'état du récepteur clignote une fois en rouge, les LED de zone et du mode RUN sont éteintes et l'affichage à 7 segments affiche un code d'erreur.
- **Mode de fonctionnement normal (émetteur)** — La LED d'état est verte en continu.
- **Condition Dégagé (RUN) (récepteur)** — La LED d'état est verte en continu et la LED du mode RUN est jaune en continu. Toutes les LED d'alignement sont vertes en continu.
- **Blocage (récepteur)** — La LED d'état est en rouge continu, la LED du mode RUN en jaune continu et une ou plusieurs LED d'alignement sont en rouge continu, identifiant l'emplacement des faisceaux bloqués. Le nombre de faisceaux bloqués est indiqué.

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

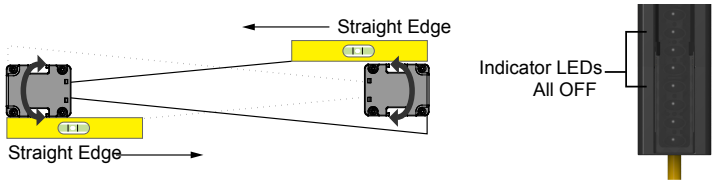
9. Passez à la section "Alignement optique" à la page 48.

## 6.3.3 Alignement optique

**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.

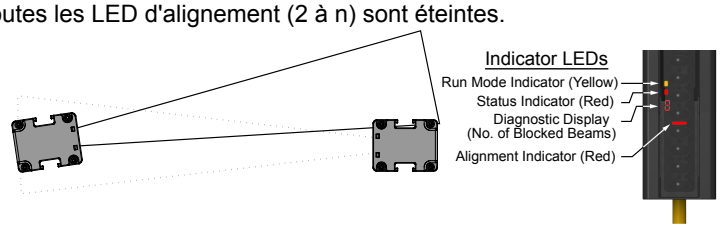
Vérifiez que l'alignement est optimal, en ajustant l'orientation des capteurs lorsque le système est sous tension :

1. Vérifiez que l'émetteur et le récepteur sont bien face à face. Utilisez un bord droit (p.ex., un niveau) pour déterminer l'orientation du capteur. La face du capteur doit être perpendiculaire à l'axe optique.

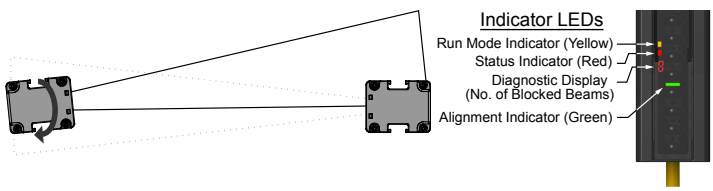



> **Remarque :** À la mise sous tension, toutes les LED sont automatiquement testées (elles clignotent), puis le code d'analyse est affiché.

2. Mettez le récepteur et l'émetteur sous tension. Si le faisceau de la voie 1 n'est pas aligné, la LED d'état et d'alignement 1 est rouge, la LED du mode RUN (marche) est éteinte et l'affichage à 7 segments affiche en alternance « **CH1** ». Toutes les LED d'alignement (2 à n) sont éteintes.



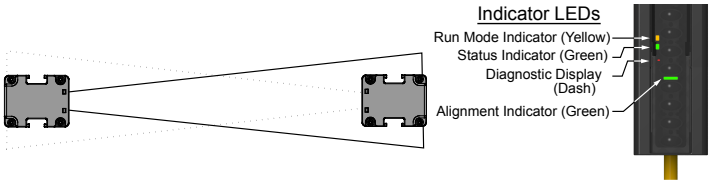

3. Si la LED d'état verte et la LED du mode RUN jaune sont allumées, passez à l'étape suivante. Si ce n'est pas le cas, faites pivoter chaque capteur (un à la fois) à gauche et à droite jusqu'à ce que la LED d'état verte soit allumée. (Lorsque le capteur n'est pas correctement aligné, la LED d'état rouge s'allume). À mesure de l'alignement des faisceaux, les LED d'alignement passent du rouge au vert et le nombre de faisceaux bloqués diminue.




4. Pour optimiser l'alignement et améliorer le gain de détection, desserrez légèrement les vis de montage des capteurs et faites pivoter un capteur de gauche à droite en notant les positions dans chaque arc où les LED d'état

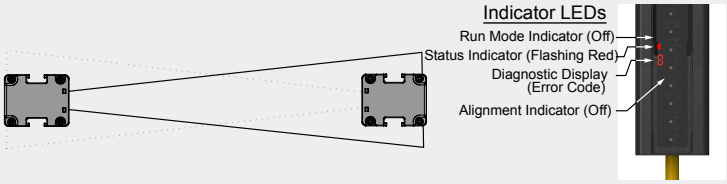

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

deviennent rouges (situation de blocage), répétez la procédure avec l'autre capteur. Centrez chaque capteur entre ces deux positions et resserrez les vis de montage en maintenant le capteur en place pendant l'opération.




Quand l'alignement est difficile, il est possible d'utiliser l'outil laser LAT-1-SS pour faciliter ou confirmer l'alignement par l'émission d'un point rouge le long de l'axe optique du capteur (voir "Aides à l'alignement" à la page 97).

**Remarque :** Si, à un moment donné, la LED d'état rouge commence à clignoter en rouge, ce capteur a basculé en mode verrouillage. Référez-vous à la section "Recherche de pannes" à la page 73 pour plus d'informations.




## 6.3.4 Procédure d'alignement optique avec des miroirs

Les capteurs EZ-SCREEN LS 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 %. Dès lors, l'utilisation de miroirs réduit le gain de détection et la portée de détection, voir la section "Utilisation des miroirs d'angle" à la page 35.

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.

**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 , "Figure: Alignement optique à l'aide de l'outil LAT-1 à la page 49 et à l'avis relatif aux applications de sécurité de Banner SA104 (réf. 57477) pour plus d'informations.

*Figure 32. Alignement optique à l'aide de l'outil LAT-1*

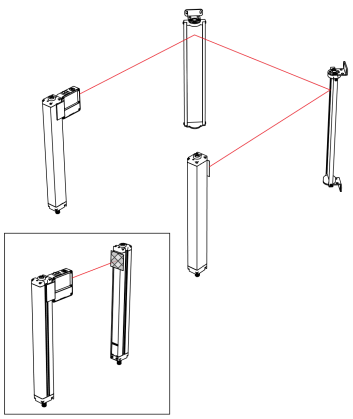
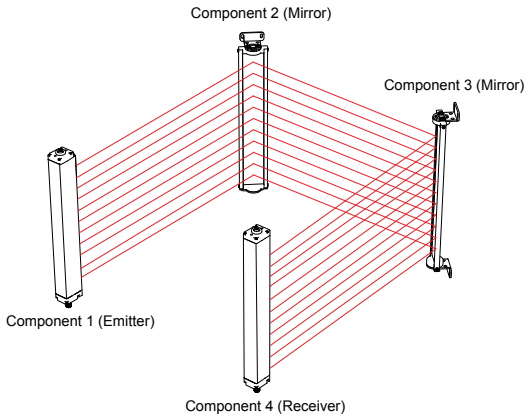


*Figure 33. Alignement des miroirs d'angle*





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

## 6.3.5 Masquage fixe déporté

Dans les modèles en cascade, le masquage fixe sert à désactiver des faisceaux qui seraient sans cela continuellement bloqués par un objet stationnaire. Une ou plusieurs zones d'une paire de capteurs EZ-SCREEN LS peuvent être masquées, avec au minimum un faisceau entre deux zones masquées.

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

La fonction du masquage fixe déporté peut être utilisée sur un récepteur d'une cascade EZ-SCREEN LS en tant que système autonome ou dans un système en cascade. Un câble DELSEF-81D utilisé avec un interrupteur de programmation à clé du masquage fixe EZA-RBK-1 ou un câble RDLS-8..D avec un interrupteur et un voyant d'indication fournis par l'utilisateur offre une méthode simple pour programmer une zone masquée. (Voir "Masquage fixe déporté par programmation (câblage)" on page 86.)

La programmation déportée fonctionne sur tous les récepteurs des systèmes en cascade (il est possible de masquer plusieurs zones sur différentes paires de capteurs, par exemple). Après la programmation, le câble DELSEF-81D et l'interrupteur de programmation à clé du masquage fixe EZA-RBK-1 peuvent être retirés (hors tension) et remplacés par l'embout d'extrémité, un EZ-LIGHT (déporté ou sur le système) ou un arrêt d'urgence ou interrupteur de verrouillage par l'intermédiaire d'un câble RDLS-8..D.

### Emplacement de l'interrupteur de programmation à clé

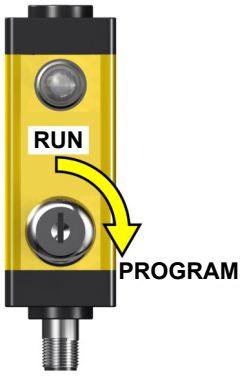
L'interrupteur à clé EZA-RBK-1 ou un interrupteur SPDT (forme C) est nécessaire pour effectuer la procédure de programmation distante, comme illustré. Un interrupteur à clé offre un certain degré de contrôle dans la mesure où la clé peut être retirée de l'interrupteur.

L'interrupteur de programmation à clé 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.

**Avertissement: Utilisation du masquage fixe.**
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 (voir la section "Calcul de la distance de sécurité (minimale)" à la page 28).

*Figure 34. Positions de l'interrupteur EZA-RBK-1 et états de programmation.*




| État de la LED | État de la programmation |
|---|---|
| Jaune continu | Programmation en cours |
| Jaune clignotant | Programmation terminée |
| OFF | Mode RUN (marche) |

### Procédure de programmation du masquage fixe déporté

Avant d'effectuer ces procédures, installez le système EZ-SCREEN LS conformément aux instructions de la section "Installation mécanique" à la page 28 de ce document. Alignez la paire d'émetteur-récepteur et effectuez toutes les procédures de vérification requises afin de vous assurer que le système fonctionne correctement. Pensez à faire tourner l'interrupteur de programmation à clé EZA-RBK-1 dans le sens contraire des aiguilles d'un montre jusqu'à la position RUN lors de la mise sous tension et en mode de fonctionnement normal.


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

**Important :**

1. Le premier faisceau de détection (faisceau de synchronisation CH1) à l'extrémité du capteur doit rester dégagé pendant le fonctionnement normal.
2. Le nombre et l'emplacement des faisceaux bloqués sont indiqués par l'indicateur à sept segments du récepteur et les LED d'alignement. Si la configuration est fiable, ce nombre doit rester inchangé.

**Programmation initiale — aucun masquage fixe n'a été programmé précédemment. Procédez comme suit :** les étapes suivantes doivent être terminées dans un délai de 10 minutes, sinon un verrouillage se produira (affichage du code d'erreur 12).

| Action | | Indication | Commentaires |
|---|---|---|---|
| 1 | Localisez l'obstruction dans la zone de détection et sécurisez-la. | **LED EZA-RBK-1 :** OFF<br>**Récepteur :** le nombre et l'emplacement des faisceaux bloqués sont indiqués par l'indicateur à 7 segments et les LED d'alignement. | Le nombre de faisceaux bloqués ne doit pas changer si tous les faisceaux à masquer sont correctement bloqués. Si le nombre change, il se peut que certains faisceaux soient bloqués partiellement ou par intermittence, ce qui peut provoquer un verrouillage pendant le fonctionnement. |
| 2 | Faites tourner l'interrupteur de programmation en position Programme (sens des aiguilles d'une montre) momentanément (> ¼ seconde) puis revenez en position RUN. | **LED EZA-RBK-1 :** ON (clé en position Programme), puis clignote lentement pendant approximativement 5 secondes (la clé revient en position RUN).<br>**Récepteur** : affiche « P » et le nombre de faisceaux bloqués. Ensuite, il affiche « P » « F » « C » après le retour de la clé en position RUN. | Cette opération permet « d'apprendre » et d'enregistrer la nouvelle configuration de masquage fixe. |
| 3 | **Sortie à réarmement automatique :** les sorties OSSD sont activées. | **LED EZA-RBK-1 :** OFF<br>**Récepteur :** l'affichage indique un fonctionnement normal avec des LED d'alignement clignotantes correspondant à l'emplacement des faisceaux bloqués. | Le système est prêt pour le test de fonctionnement (voir la section "Effectuer un test de fonctionnement" on page 52). |

**Programmation ultérieure avec système sous tension — pour modifier ou supprimer le masquage fixe précédent, procédez comme suit :** les procédures suivantes doivent être terminées dans les 10 minutes ou un verrouillage se produit (affichage du code d'erreur 12).

| Action | | Indication | Commentaires |
|---|---|---|---|
| 1 | Faites tourner l'interrupteur de programmation à clé en position Programme (sens des aiguilles d'une montre) jusqu'à l'étape 3. | **LED EZA-RBK-1 :** ON<br>**Récepteur :** affiche successivement « P » et le nombre de faisceaux bloqués. | La LED du dispositif EZA-RBK-1 allumée en permanence indique le mode Programme. |
| 2 | Placez ou déplacez l'objet (outil, fixation, etc.) dans la zone de détection et sécurisez-le. Si vous dégagez la zone de masquage fixe, retirez tous les objets. | **LED EZA-RBK-1 :** ON<br>**Récepteur :** affiche successivement « P » et le nombre de faisceaux bloqués. | Si un code d'erreur 12 se produit (expiration du délai de programmation imparti), passez à l'étape 6 ci-dessous (ne ramenez pas l'interrupteur de programmation à clé en position RUN à ce stade). |
| 3 | Replacez l'interrupteur de programmation à clé en position RUN (sens anti-horaire). | **LED de l'EZA-RBK-1 :** clignote lentement, pendant environ 5 secondes.<br>**Récepteur :** l'affichage indique « P » « F » « C » | Cette opération permet d'enregistrer la nouvelle configuration de masquage fixe. |
| 4 | **Sortie à réarmement automatique :** les sorties OSSD sont activées. | **LED EZA-RBK-1 :** OFF<br>**Récepteur :** l'affichage indique un fonctionnement normal si le masquage fixe a été supprimé. Sinon, il indique un fonctionnement normal avec des LED d'alignement clignotantes correspondant à l'emplacement des faisceaux masqués. | Le système est prêt pour le test de fonctionnement (voir la section "Effectuer un test de fonctionnement" on page 52). |

**Pour modifier (déplacer) ou dégager (supprimer) un masquage fixe précédemment défini dans les cas suivants :**

- L'objet est déplacé ou retiré pendant que le système EZ-SCREEN LS est hors tension.


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

- Suppression d'un code d'erreur 10 « Fixed Blanking Error » (erreur de masquage fixe)
- Suppression d'un code d'erreur 12 « Timeout Expired » (expiration du délai), (passez à l'étape 6 avec l'interrupteur de programmation à clé en position Programme)

| | Action | Indication | Commentaires |
|---|---|---|---|
| 1 | Couper l'alimentation de EZ-SCREEN LS. | | |
| 2 | Placez ou déplacez l'objet (outil, fixation, etc.) dans la zone de détection et sécurisez-le ou, si vous supprimez la zone de masquage fixe, enlevez tous les objets. | | |
| 3 | Bloquez le premier faisceau de détection (faisceau de synchronisation CH1) à l'extrémité du capteur jusqu'à l'étape 6. | | |
| 4 | Vérifiez que l'interrupteur de programmation à clé est en position RUN et remettez le système EZ-SCREEN LS sous tension. | **LED de l'EZA-RBK-1 :** clignote rapidement puis s'éteint.<br>**Récepteur :** séquence de test au démarrage, code d'analyse (« C » et « 1 » ou « 2 »), puis « C » « H » « 1 » (plusieurs fois) | Toutes les LED s'allument momentanément au cours de la séquence de test de l'affichage au démarrage. |
| 5 | Faites tourner l'interrupteur de programmation à clé en position Programme (sens des aiguilles d'une montre). | **LED EZA-RBK-1 :** ON<br>**Récepteur :** affiche les séquences « C » « H » « 1 » (plusieurs fois) puis « P » « 0 » (plusieurs fois) | Le minuteur se réinitialise à 10 minutes. |
| 6 | Dégagez le premier faisceau de détection (faisceau de synchronisation CH1) à l'extrémité du capteur. | **EZA-RBK-1 :** ON<br>**Récepteur :** affiche successivement « P » et le nombre de faisceaux bloqués. | Il est possible d'ajuster la position de l'objet masqué dans un délai de 10 minutes (temps limite de programmation). |
| 7 | Replacez l'interrupteur de programmation à clé en position RUN (sens anti-horaire). | **LED de l'EZA-RBK-1 :** clignote lentement, pendant environ 5 secondes<br>**Récepteur :** l'affichage indique « P » « F » « C » | Cette opération permet d'enregistrer la nouvelle configuration de masquage fixe. |
| 8 | **Sortie à réarmement automatique :** les sorties OSSD sont activées. | **LED EZA-RBK-1 :** OFF<br>**Récepteur :** l'affichage indique un fonctionnement normal si le masquage fixe a été supprimé. Sinon, il indique un fonctionnement normal avec des LED d'alignement clignotantes correspondant à l'emplacement des faisceaux masqués. | Le système est prêt pour le test de fonctionnement (voir la section "Effectuer un test de fonctionnement" on page 52). |

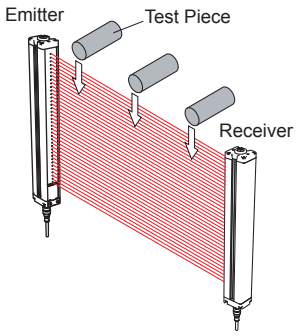
### 6.3.6 Effectuer un test de fonctionnement

Après avoir optimisé l'alignement optique et configuré le masquage fixe (le cas échéant), procédez au test de fonctionnement pour vérifier la fonction de détection du système EZ-SCREEN LS. Le test contrôle également l'orientation correcte du capteur et identifie les courts-circuits optiques. 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 adaptée fournie avec le récepteur.
   - Modèles avec résolution de 14 mm : 14 mm de diamètre Modèle STP-13
   - Modèles avec résolution de 23 mm : 23 mm de diamètre Modèle STP-19
   - Modèles avec résolution de 40 mm : 40 mm de diamètre Modèle STP-20
2. Vérifiez que le système est en mode Marche (RUN), que la LED d'état verte est allumée, que toutes les LED d'alignement sont vertes et que la LED d'état ambre est allumée.
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

*Figure 35. Test de fonctionnement*



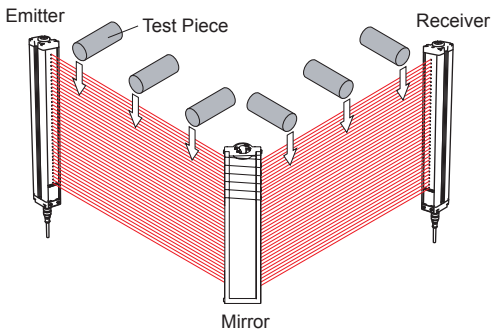

4. Vérifiez qu'à chaque passage, lorsque la pièce de test interrompt la zone de détection, **au moins une LED d'alignement passe au rouge. La LED d'alignement rouge doit changer selon l'emplacement de la pièce de test dans la zone de détection.**
   Si toutes les LED d'alignement deviennent vertes ou 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.

   Lorsque la pièce de test est retirée de la zone de détection (en mode de réarmement automatique), 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 plan (par exemple entre l'émetteur et le miroir et entre le miroir et le récepteur).

   *Figure 36. Test de fonctionnement avec miroir d'angle*




6. Si le système EZ-SCREEN LS réussit toutes les vérifications du test de fonctionnement, passez à la section "Raccordement électrique à la machine surveillée" à la page 53.

# 6.4 Raccordement électrique à la machine surveillée

Assurez-vous que l'EZ-SCREEN LS et la machine surveillée sont hors tension. Procédez aux raccordements électriques comme indiqué dans les sections "Raccordement des sorties OSSD" à la page 54 et "Raccordement d'interface FSD (Dispositifs de commutation finaux)" à la page 55 pour 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.


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

L'alimentation et la fonction EDM (surveillance des commutateurs externes) doivent déjà être raccordées. Le EZ-SCREEN LS doit également être aligné et avoir réussi la vérification initiale décrite dans la section "Vérification initiale" à la page 47.

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

- Sorties OSSD (voir "Raccordement des sorties OSSD" à la page 54)
- Interface FSD (voir "Raccordement d'interface FSD (Dispositifs de commutation finaux)" à la page 55)
- MPCE/EDM (voir "Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM" à la page 56)
- Sortie défaut (voir "Sortie défaut" à la page 20)
- Sélection du code d'analyse (Scan Code) (voir "Sélection du code d'analyse (Scan Code)" à la page 57)

**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[10] 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.

## 6.4.1 Raccordement des sorties OSSD

Référez-vous aux spécifications des sorties de la section "Spécifications" à la page 24 et à ces avertissements avant de raccorder les sorties OSSD et de connecter le EZ-SCREEN LS 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.

[10] 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

## 6.4.2 Raccordement d’interface FSD (Dispositifs de commutation finaux)

Les dispositifs de commutation finaux (FSD) peuvent être de plusieurs types. Les plus courants sont les dispositifs à guidage forcé, les relais liés mécaniquement ou les modules d’interface. La liaison mécanique entre les contacts permet de surveiller le dispositif via le circuit de surveillance des commutateurs externes (EDM) pour certaines défaillances.

Selon l'application, l'utilisation des FSD peut faciliter le contrôle des différences de tension et de courant au niveau des sorties OSSD de l’EZ-SCREEN LS. Ils permettent également de contrôler plusieurs autres dangers en créant plusieurs circuits d'arrêt d'urgence.

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

Un arrêt d’urgence (arrêt de sécurité) permet d’arrêter le mouvement de la machine pour des raisons de sécurité, ce qui se traduit par un arrêt du fonctionnement et la coupure de l'alimentation par les MPCE (pour autant que cela ne crée pas d'autres dangers).

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. Voir la section "Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD)" à la page 63.

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 l’EZ-SCREEN LS.

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. Référez-vous à la section "Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD)" à la page 63.

### Commande à deux voies

Une commande à deux voies permet d'étendre électriquement le point de commutation de sécurité au-delà des contacts FSD.

Sous réserve d'une surveillance adéquate, cette méthode d'interfaçage est capable de détecter certaines défaillances du câblage de la commande entre le circuit d'arrêt d'urgence et les MPCE. À titre d'exemple de telles défaillances, citons le court-circuit d'une voie vers une source d'énergie ou de tension secondaire ou la perte de la commutation d'une des sorties FSD. Ces défaillances peuvent entraîner la perte de la redondance ou une perte complète de la sécurité si elles ne sont pas détectées et réparées.

Le risque de défaillance du câblage augmente avec l'allongement de la distance physique entre les circuits d'arrêt d'urgence FSD et les MPCE (augmentation de la longueur des câbles de raccordement) ou lorsque les circuits d'arrêt d'urgence FSD et les MPCE sont situés dans des armoires différentes. Il est donc recommandé d'utiliser une commande à double voie conjointement à la surveillance EDM dans toute installation dont les FSD et les MPCE sont éloignés les uns des autres.

### Commande à une voie

Une commande à une voie utilise un raccordement en série des contacts FSD pour créer un point de commutation de sécurité.

Après ce point du système de commande de sécurité de la machine, des défaillances peuvent se produire et entraîner une perte de la fonction de sécurité (comme un court-circuit vers une source d'alimentation ou de tension secondaire). C'est la raison pour laquelle une interface avec ne doit être utilisée que si les circuits d'arrêt d'urgence FSD et les MPCE sont installés dans la même armoire, les uns à côté des autres et directement reliés entre eux, ou lorsque la possibilité d'une telle défaillance peut être exclue. Si ces conditions ne sont pas réunies, il faut utiliser une commande à double voie.

Pour exclure la possibilité de telles défaillances, vous pouvez avoir recours aux méthodes suivantes (liste non exhaustive) :

- Séparer physiquement les fils des commandes d'interconnexion les uns des autres et des sources d'alimentation secondaires
- Faire passer les fils d'interconnexion des commandes dans des conduits, des parcours ou des chemins de câbles différents
- Regrouper tous les éléments (modules, interrupteurs et contacteurs des commandes) dans une seule armoire, les uns à côté des autres, et les relier directement par des fils courts
- Installer des raccords à réducteur de tension sur les câbles à plusieurs conducteurs Le serrage excessif d'un réducteur de tension peut entraîner des courts-circuits à cet endroit


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

- Utiliser des composants à ouverture positive ou à conduite directe, installés et montés positivement

### 6.4.3 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 blessure, il est parfois obligatoire d'installer des MPCE ou autres dispositifs de commande redondants qui sont capables d'arrêter le mouvement dangereux de la machine, indépendamment de l'état 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 28) 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 dangereuse), vous devez disposer d'une méthode vérifiant si les MPCE ou d'autres dispositifs de commande fonctionnent normalement. À cette fin, EZ-SCREEN LS fournit une méthode pratique de vérification : la surveillance des commutateurs externes (EDM).

Pour que la surveillance des commutateurs externes du EZ-SCREEN LS 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 qu'un contact de surveillance à guidage forcé, normalement fermé, de chaque FSD et MPCE soit raccordé à en série à l'entrée EDM (voir la section "Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD)" à la page 63). 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 du système de commande (OSHA/ANSI) et de respecter les exigences des catégories 3 et 4 (ISO 13849-1).

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:**

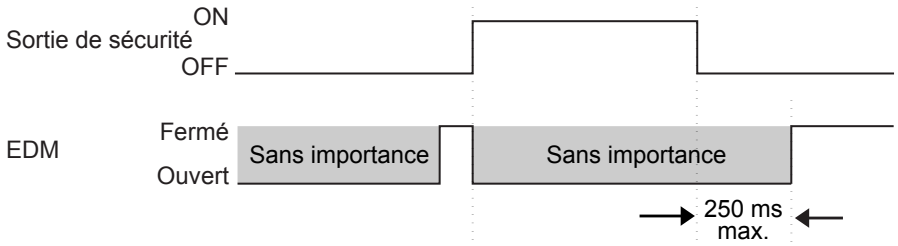
- **Surveillance des commutateurs externes (EDM)**
- L'existence d'une situation dangereuse peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Si le système est défini sur « Pas de surveillance », c'est à l'utilisateur qu'il revient de s'assurer que cette configuration ne risque pas de créer de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

### 6.4.4 Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Le Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS 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 37. 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 64). La broche 3 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 EZ-SCREEN LS. Les contacts de surveillance doivent être fermés avant de pouvoir activer les sorties OSSD du EZ-SCREEN LS. 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 64 pour le raccordement. Raccordez les contacts de surveillance entre +24 Vcc et EDM (broche 3).

**Pas de surveillance :** utilisez cette configuration pour effectuer la vérification initiale (voir la section "Vérification initiale" à la page 47). 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 LS sans surveillance EDM, raccordez l'EDM (broche 3) 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**. Si vous ne modifiez pas le raccordement, le dispositif connecté à la broche 2 (orange/noir) ne sera pas surveillé. Dès lors, certains défauts peuvent ne pas être détectés, ce qui peut donner lieu à une situation dangereuse et entraîner des risques de blessures graves, voire mortelles. **En cas de questions concernant l'adaptation d'installations existantes, contactez Banner Engineering.**

## 6.4.5 Sortie défaut

La sortie PNP transistorisée (70 mA max.) permet de contrôler des fonctions qui ne sont pas liées à la sécurité. Elle est notamment utilisée pour signaler un verrouillage (défaut) à un contrôleur logique programmable (PLC). Disponible sur le récepteur et l'émetteur, la sortie génère un signal de défaut (verrouillage = activé). L'interruption (blocage) du champ de détection n'est pas considéré comme un verrouillage. Dès lors la sortie défaut ne change pas d'état.

Cette fonction n'est disponible qu'en cas d'utilisation d'une interface à 8 conducteurs.

## 6.4.6 Sélection du code d'analyse (Scan Code)

Les modèles d'émetteur et de récepteur raccordés avec des câbles à 8 conducteurs peuvent être configurés pour utiliser un des deux codes d'analyse (Scan Codes 1 ou 2). Un récepteur ne reconnaît les faisceaux d'un émetteur que si ce dernier utilise le même Scan Code. Le code d'analyse est configuré à la mise sous tension et reste réglé jusqu'à la variation de l'entrée et un nouveau cycle d'alimentation.

- Sélectionnez le Scan Code 1 en raccordant la broche 8 (fil mauve) à 0 Vcc ou en le laissant ouvert (non raccordé). 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).
- Sélectionnez le Scan Code 2 en raccordant la broche 8 (fil mauve) à 24 Vcc.


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

L'émetteur et le récepteur qui lui est associé doivent tous deux être configurés de la même manière. Les modèles d'émetteur et de récepteur raccordés avec des câbles à 5 conducteurs sont toujours configurés pour utiliser le Scan Code 1.

### 6.4.7 Préparation de la mise en service du système

Après avoir effectué le test de fonctionnement initial et raccordé les sorties de sécurité OSSD et EDM à la machine surveillée, l'EZ-SCREEN LS est prêt pour le test de fonctionnement avec la machine surveillée.

Il est indispensable de vérifier le fonctionnement de l'EZ-SCREEN LS 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 (voir la section "Vérification à la mise en route" à la page 70).

### 6.4.8 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 l'utiliser, 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.. (elle est uniquement possible lorsque les émetteurs et les récepteurs ont des connecteurs similaires, par exemple une paire avec des connecteurs QD à 8 broches ou des connecteurs QD à 5 broches.).

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

*Figure 38. Câbles individuels*

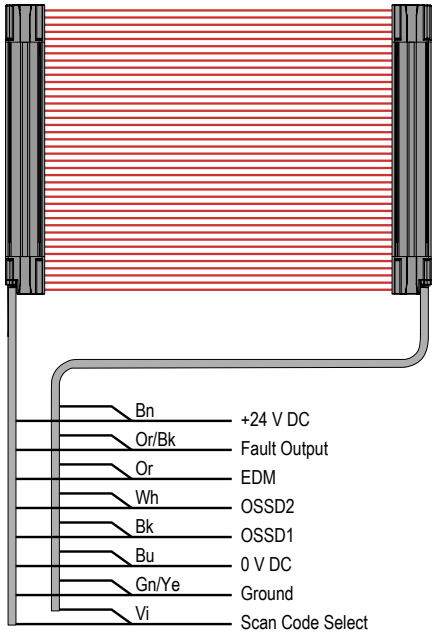
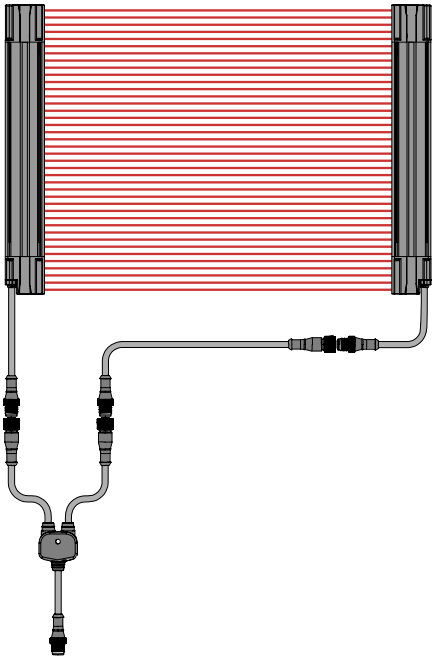



*Figure 39. Séparateurs*



## 6.5 Schémas de câblage

### 6.5.1 Schémas de câblage

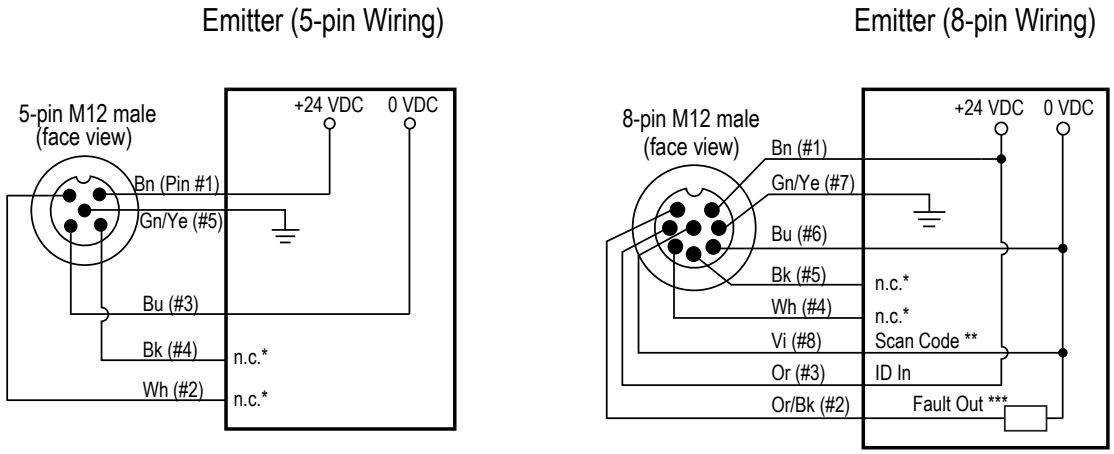
D'autres modules d'interface et solutions sont disponibles. Reportez-vous à la section "Accessoires" à la page 88 et au site www.bannerengineering.com.

**Remarque :** Pour les modules d'interface ou les blocs d'E/S de sécurité déportés dont la broche 5 d'un raccord QD de type M12 à 5 broches n'est pas raccordée à la terre, il est possible d'utiliser un câble à 4 broches dont la broche 5 n'existe pas ou n'est pas raccordée électriquement (par exemple le câble MQDEC-406SS à double extrémité). Dans ce cas, la mise à la terre doit être réalisée via les équerres de montage.


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

## 6.5.2 Schéma de câblage générique — Émetteur à 5 et 8 broches

*Figure 40. Schéma de câblage générique — Émetteur*




* 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.

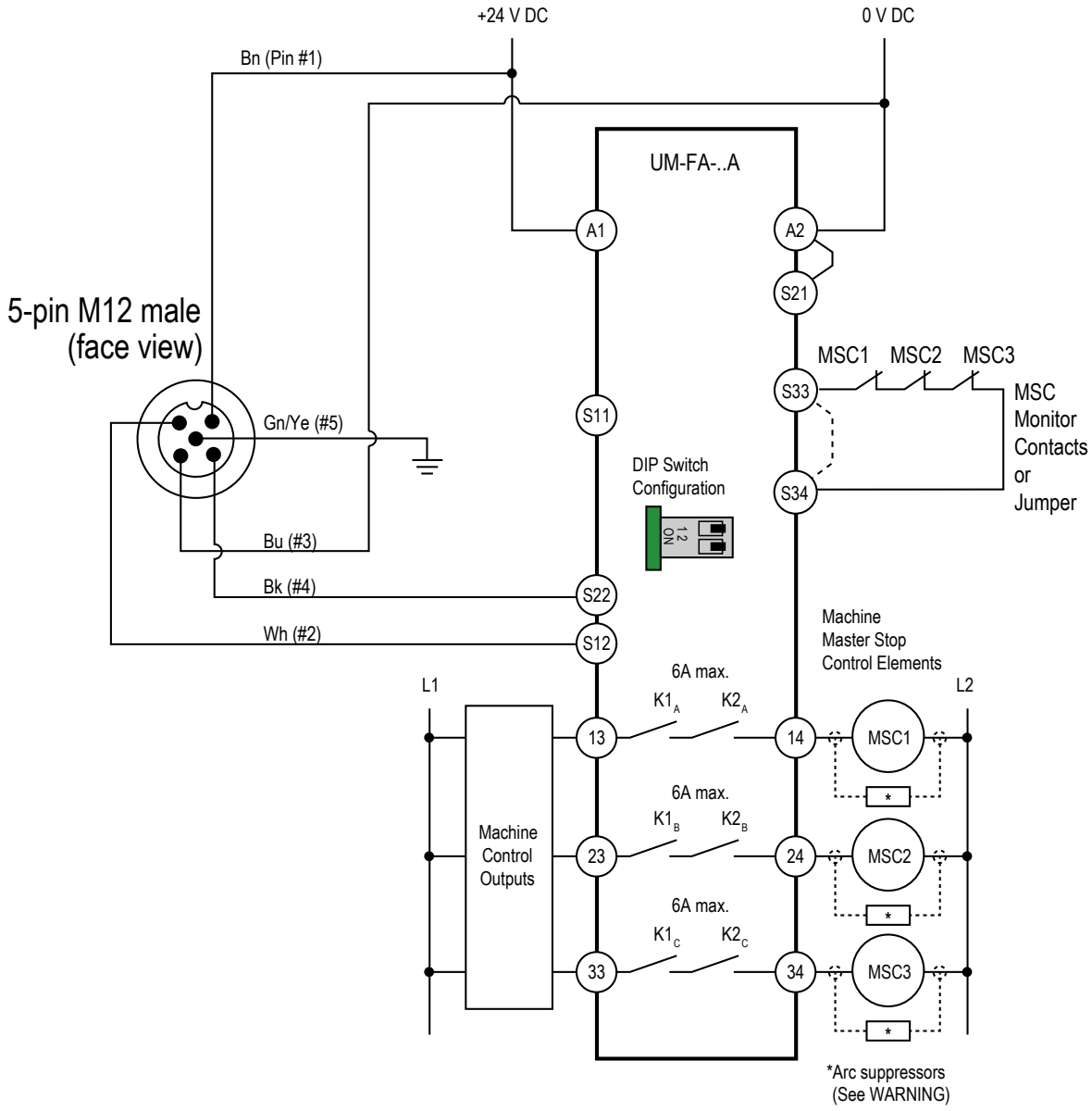
** Code d'analyse 1 : broche non raccordée ou raccordée à 0 Vcc (comme illustré). Code d'analyse 2 : broche raccordée à 24 Vcc.

*** Sortie Défaut : non raccordée ou raccordée au voyant (70 mA maximum) à 0 Vcc (comme illustré).


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

## 6.5.3 Schéma de câblage générique — Récepteur à 5 broches et module de sécurité UM-FA-..A

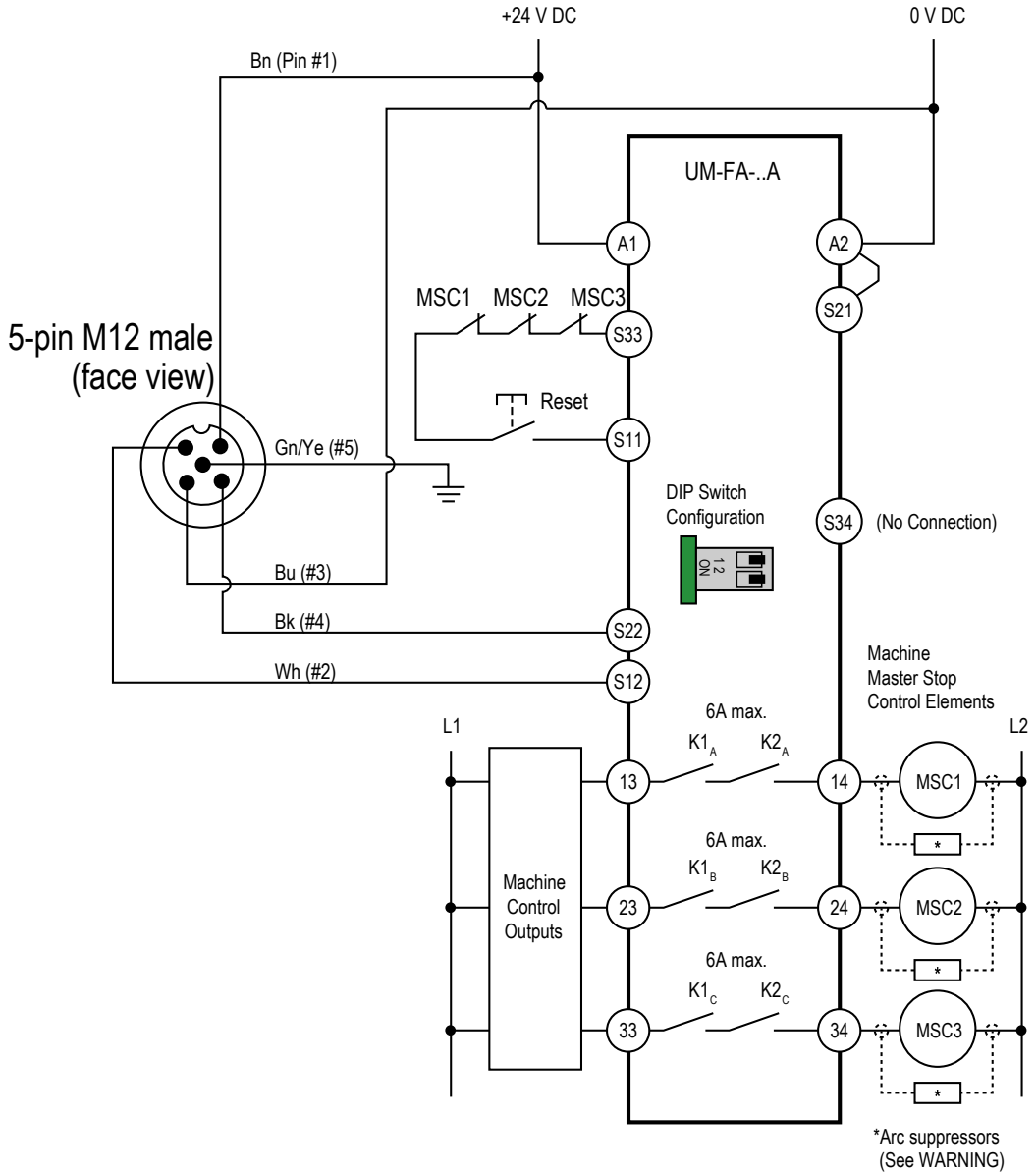
*Figure 41. Schéma de câblage générique - Module UM-FA..A avec reset automatique*





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

*Figure 42. Schéma de câblage générique - Module UM-FA..A avec reset manuel*




**Remarque :** Pour des instructions d'installation détaillées, référez-vous à la fiche technique du module **UM-FA..A** (réf. 141249).

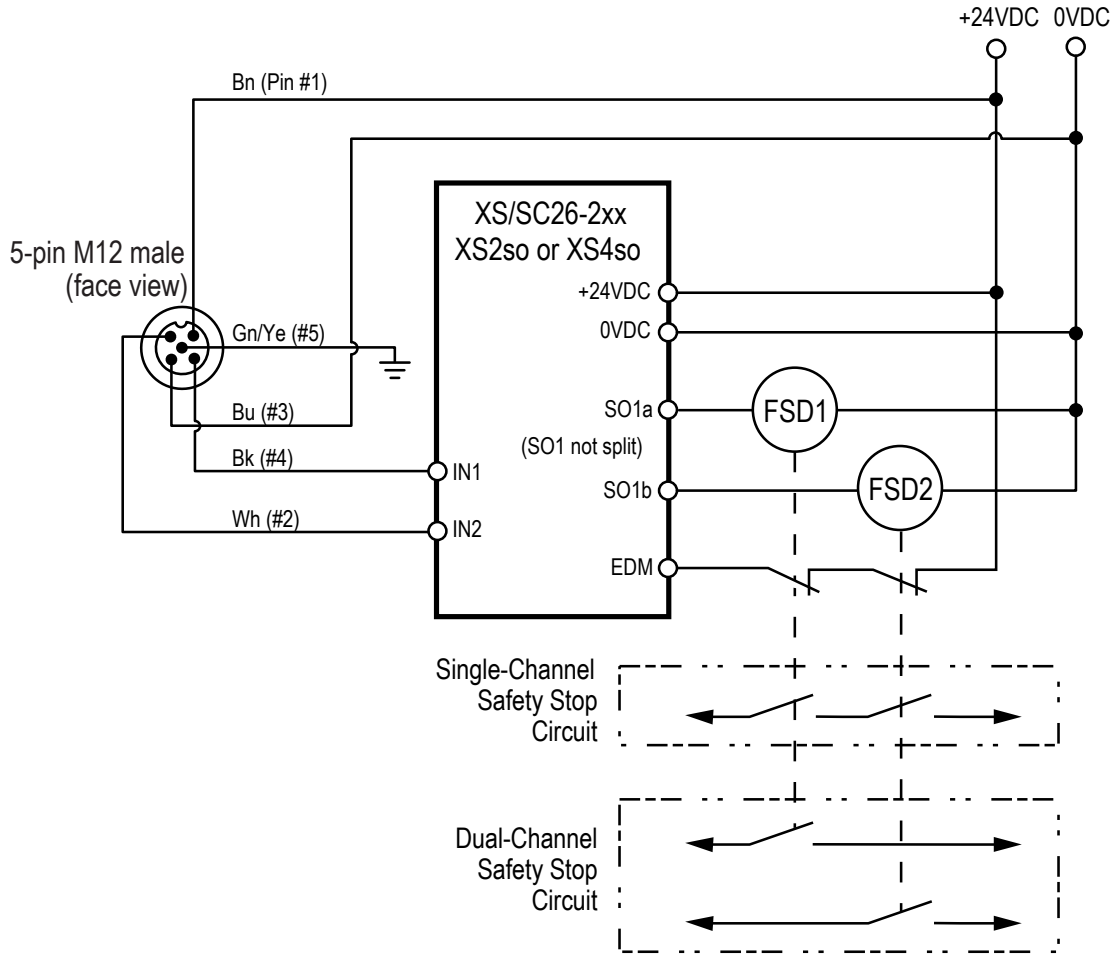
**Avertissement:**

- **Installation correcte de suppresseurs d'arc ou de parasites**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Installez les éventuels suppresseurs d'arcs comme indiqué sur les bobines des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE). N'installez pas de suppresseurs directement aux bornes de sortie du module de sécurité ou d'interface. Dans une telle configuration, les suppresseurs risqueraient de provoquer un court-circuit.


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

## 6.5.4 Schéma de câblage générique — Récepteur à 5 broches et module de sécurité/contrôleur ou système électronique programmable/ automate de sécurité

*Figure 43. Schéma de câblage générique — Contrôleur de sécurité XS/SC26-2*

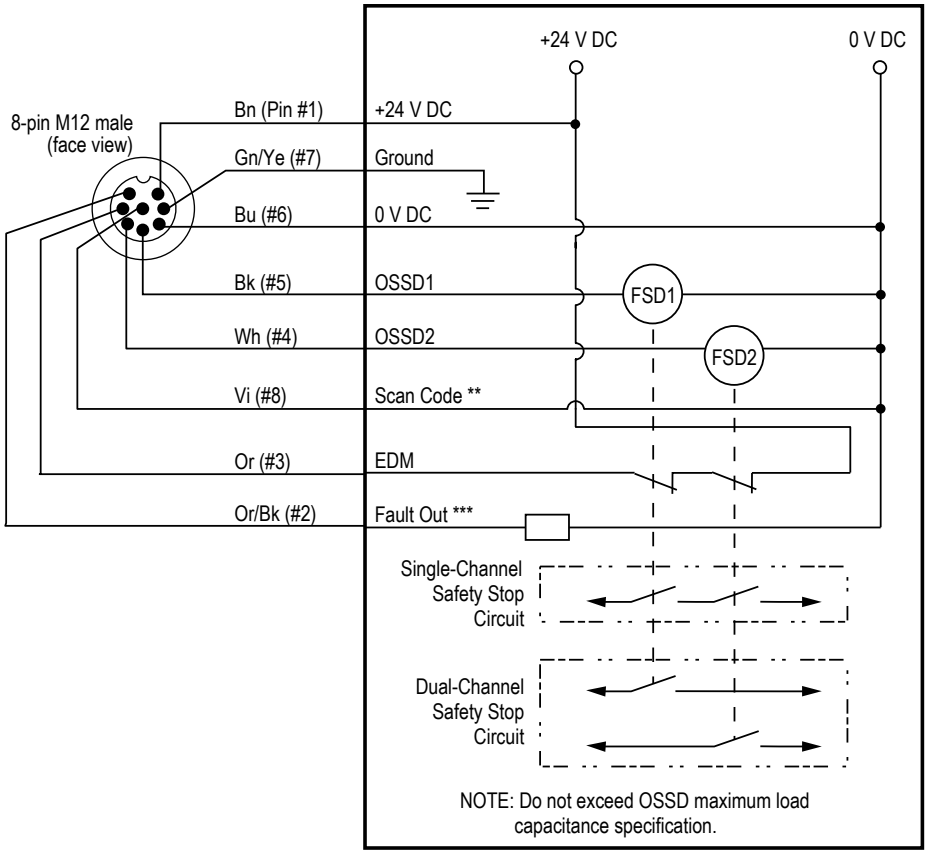



**Remarque :** Pour des instructions d'installation détaillées, référez-vous au manuel d'instructions du contrôleur de sécurité XS/SC26-2.. (réf. 174868).


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

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

*Figure 44. Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD)*



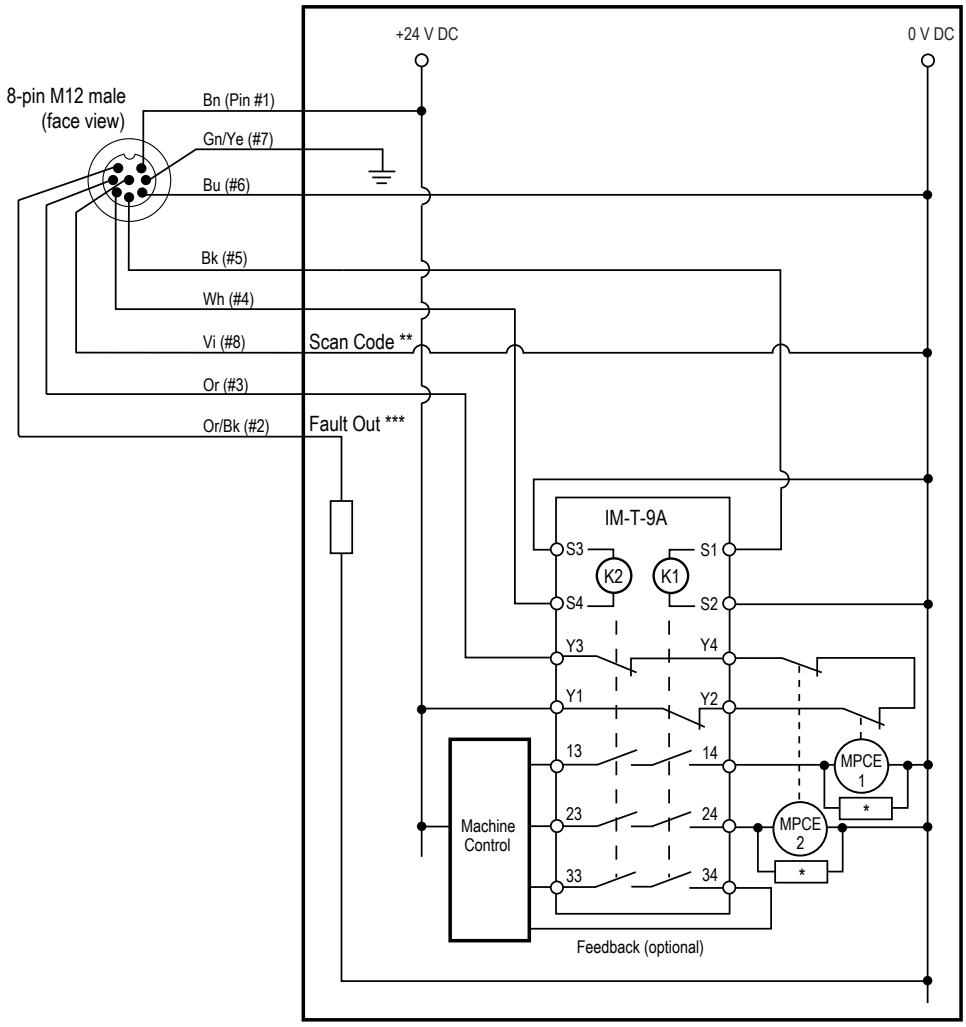

** Code d'analyse 1 : broche non raccordée ou raccordée à 0 Vcc (comme illustré). Code d'analyse 2 : broche raccordée à 24 Vcc.

*** Sortie Défaut : non raccordée ou raccordée au voyant (70 mA maximum) à 0 Vcc (comme illustré).


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

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

*Figure 45. Schéma de câblage générique — Module d'interface IM-T-9A (EDM simple voie)*




* L'installation de suppresseurs de parasites entre les bobines de MPCE1 et de MPCE2 est recommandée (voir l'avertissement).

** Code d'analyse 1 : broche non raccordée ou raccordée à 0 Vcc (comme illustré). Code d'analyse 2 : broche raccordée à 24 Vcc.

*** Sortie Défaut : non raccordée ou raccordée au voyant (70 mA maximum) à 0 Vcc (comme illustré).

D'autres modules d'interface et solutions sont disponibles. Pour plus d'informations, consultez le catalogue ou le site web de Banner.

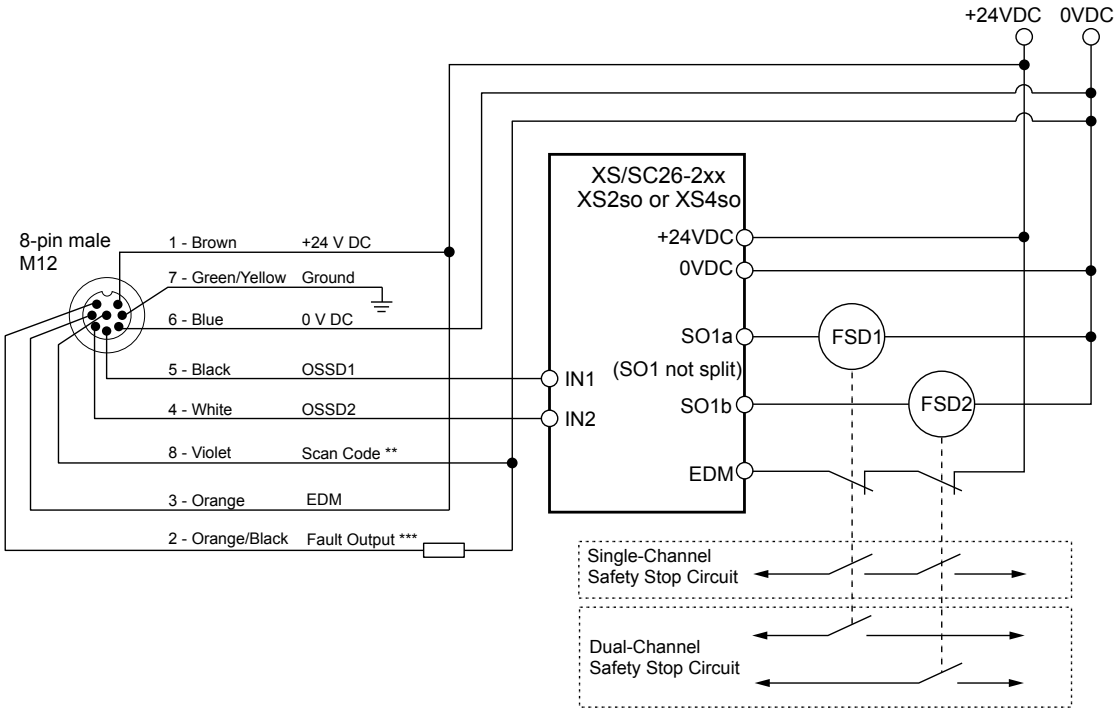
**Remarque :** Pour des instructions d'installation détaillées, référez-vous à la fiche technique du module IM-T-A (réf. 62822).

**Avertissement:**

- **Installation correcte de suppresseurs d'arc ou de parasites**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Installez les éventuels suppresseurs d'arcs comme indiqué sur les bobines des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE). N'installez pas de suppresseurs directement aux bornes de sortie du module de sécurité ou d'interface. Dans une telle configuration, les suppresseurs risqueraient de provoquer un court-circuit.


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

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




** Code d'analyse 1 : broche non raccordée ou raccordée à 0 Vcc (comme illustré). Code d'analyse 2 : raccorder à 24 Vcc.

*** Sortie Défaut : non raccordée ou raccorder le voyant (70 mA maximum) à 0 Vcc (comme illustré).


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

Chapter Contents

7.1 Protocole de sécurité....66
7.2 LED d'état....66
7.3 Fonctionnement normal....68
7.4 Vérifications périodiques requises....68

# Chapitre 7 Fonctionnement du système

## 7.1 Protocole de sécurité

Certaines procédures d'installation, d'entretien et de fonctionnement de l'EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS. La personne désignée est autorisée à :

- Effectuer des réarmements manuels et utiliser la clé de reset (voir la section "Procédures de redémarrage" à la page 73)
- 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 EZ-SCREEN LS 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 :

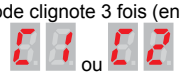
- Installer le système EZ-SCREEN LS
- Effectuer toutes les procédures de vérification
- Apporter des modifications aux paramètres de configuration internes
- Procéder à un reset du système après un blocage

## 7.2 LED d'état

### 7.2.1 Émetteur

Une seule LED d'état bicolore (rouge/verte) indique la mise sous tension et le mode de l'émetteur : mode Run ou verrouillage. Un indicateur de diagnostic affiche un code d'erreur spécifique lorsque l'émetteur est en mode verrouillage. Il indique aussi momentanément le réglage du code d'analyse à la mise sous tension.

*Tableau 12. Fonctionnement des LED d'état de l'émetteur*

| État de fonctionnement | LED d'état | Affichage de diagnostic à 7 segments |
|---|---|---|
| Mise sous tension | Rouge : un clignotement | Le Scan Code clignote 3 fois (en alternance)  ou |
| Mode RUN (marche) | Vert |  |
| Verrouillage | Rouge clignotante | Affiche le code d'erreur (voir la section "Recherche de pannes" à la page 73) |

### 7.2.2 Récepteur

Une seule LED d'état bicolore rouge/verte indique si les sorties OSSD sont activées (verte) ou désactivées (rouge), si le masquage est activé (vert clignotant) ou si le système est en mode de verrouillage (rouge clignotant).

Une LED d'état jaune indique si le système est en mode Run.

L'affichage de diagnostic indique si le récepteur est en mode de sortie à réarmement automatique et affiche un code d'erreur spécifique lorsque le récepteur est en mode de verrouillage. Il affiche aussi momentanément le réglage du code d'analyse à la mise sous tension.

Des LED d'alignement bicolores rouges/vertes situées sur la longueur de la fenêtre de sortie indiquent si une section de la zone de détection (± 35 mm) est alignée et dégagée, bloquée et/ou mal alignée ou a fait l'objet d'un masquage fixe.


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

### 7.2.3 Fonctionnement des indicateurs d'état du récepteur - mode de réarmement automatique

| Mode de fonctionnement | LED du mode Run (marche) | LED d'état | LED d'alignement[11] | Affichage de diagnostic à 7 segments | Sorties OSSD |
|---|---|---|---|---|---|
| Mise sous tension | OFF | Rouge, un clignotement | Toutes rouges, un clignotement | Le Scan Code clignote 3 fois (en alternance) C 1 ou C 2 | OFF |
| Mode d'alignement - Faisceau 1 bloqué | OFF | Rouge | LED d'alignement 1 rouge, les autres OFF | C H 1 | OFF |
| Mode d'alignement - Faisceau 1 dégagé | ON | Rouge | Rouge ou verte | Nombre total de faisceaux bloqués | OFF |
| Mode Run - Dégagé | ON | Vert continu ou clignotant (masquage) | Toutes ON, vertes | - | ON |
| Mode RUN - bloqué | ON | Rouge | Rouge ou verte | Nombre total de faisceaux bloqués | OFF |
| Verrouillage | OFF | Rouge clignotante | Toutes OFF | Affiche le code d'erreur (voir la section "Recherche de pannes" à la page 73) | OFF |

**Remarque :** Si l'émetteur et le récepteur correspondant n'ont pas le même Scan Code, le récepteur indique que le faisceau 1 est coupé (l'indicateur de diagnostic affiche "C" "H" "1" comme illustré ci-dessus). Une telle situation peut se produire lorsque l'entrée du Scan Code n'est pas raccordée à l'identique pour les deux capteurs ou si le circuit EDM n'a pas été recâblé pour la surveillance à une voie dans le cadre de l'adaptation d'installations EDM à double voie, référez-vous à l'avertissement de la section .

### 7.2.4 LED d'état pour les installations en cascade

Lorsque plusieurs rideaux lumineux sont installés en cascade, certaines indications propres aux systèmes en cascade peuvent être affichées comme illustré.

*Tableau 13. Récepteur 1*

| Condition | OSSD | Afficheur | LED du mode Run (marche) | LED d'état |
|---|---|---|---|---|
| Effacer | ON | - | ON | Vert |
| Arrêt CSSI (Récepteur 2, 3, ou 4 ouvert) | OFF | H | ON | Rouge |

*Tableau 14. Récepteur 2, 3 ou 4 (configuré pour un réarmement automatique)*

| Condition | OSSD | Afficheur | LED du mode Run (marche) | LED d'état |
|---|---|---|---|---|
| Effacer | ON | - | ON | Vert |
| Bloqué | OFF | Nbre de faisceaux bloqués | ON | Rouge |
| Arrêt CSSI (récepteur en aval bloqué) | OFF | H | ON | Rouge |
| Dégagé | ON | - | ON | Vert |

[11] Si le faisceau 1 est coupé, les LED d'alignement sont éteintes car c'est le faisceau 1 qui fournit le signal de synchronisation pour tous les faisceaux.


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

*Figure 46. Cascade sous tension sans obstacle*

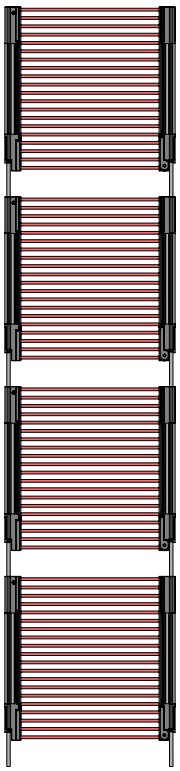



*Figure 47. Un objet bloque le rideau lumineux 4*

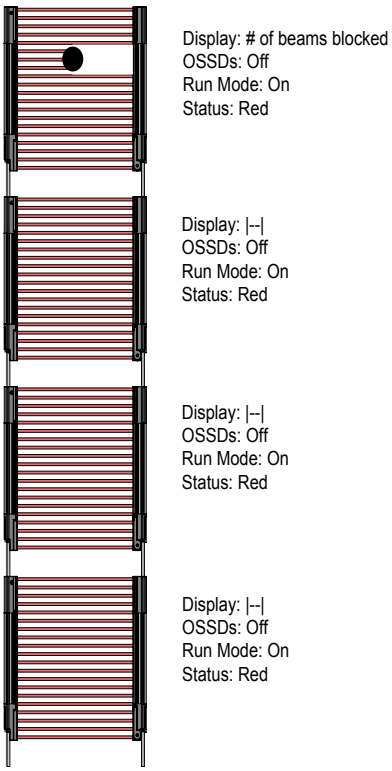
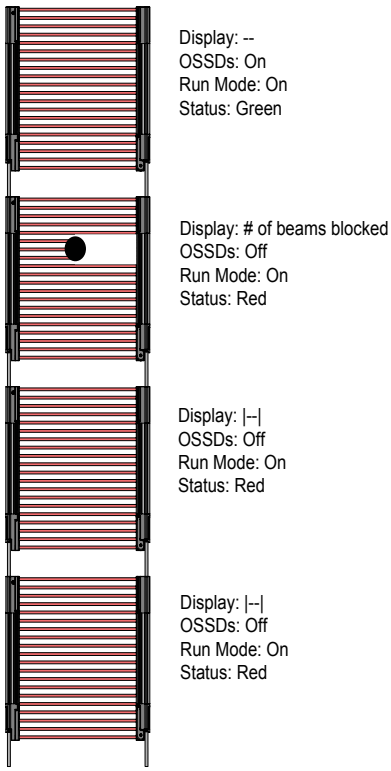



*Figure 48. Un objet bloque le rideau lumineux 3*




# 7.3 Fonctionnement normal

## 7.3.1 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 EZ-SCREEN LS pour sa mise en route. Si l'un des capteurs identifie un défaut critique, les sorties du récepteur restent désactivées et le diagnostic est indiqué dans l'afficheur du capteur. Si aucun défaut n'est détecté, le système EZ-SCREEN LS 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.

## 7.3.2 Mode Run (marche)

Si des faisceaux sont bloqués pendant le fonctionnement du EZ-SCREEN LS, les sorties du récepteur sont désactivées dans le délai de réponse spécifié du EZ-SCREEN LS (voir la section "Spécifications" à la page 24). 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 le diagnostic est indiqué dans affichage de diagnostic. Pour savoir comment résoudre des erreurs et des défauts, reportez-vous à la section "Conditions de verrouillage" à la page 73.

# 7.4 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.


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

**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 "Procédures de vérification" à la page 70). 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 EZ-SCREEN LS 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 70).

**Vérification du fonctionnement** Le EZ-SCREEN LS 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 "Procédures de vérification" à la page 70. La non-résolution de tels problèmes multiplie le risque de blessures. Avant de remettre le système en service, vérifiez que le système EZ-SCREEN LS et la machine surveillée fonctionnent exactement comme indiqué dans les procédures de vérification et que tous les problèmes rencontrés ont été résolus.


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

Chapter Contents

8.1 Planning des vérifications....70
8.2 Vérification à la mise en route....70

# Chapitre 8 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.

## 8.1 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. | "Effectuer un test de fonctionnement" à la page 52 | Personne qualifiée |
| Vérification à la mise en route | À l'installation<br><br>Chaque fois que des modifications sont apportées au système (par ex. nouvelle configuration du EZ-SCREEN LS ou modifications apportées à la machine surveillée). | "Vérification à la mise en route" à la page 70 | 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 179481 et 179482)<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 qualifiée |
| Vérification semestrielle | Tous les six mois après l'installation ou en cas de modification du système (nouvelle configuration du EZ-SCREEN LS ou modification de la machine). | **Fiche de vérification semestrielle** (réf. Banner 179483)<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 |

## 8.2 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 EZ-SCREEN LS, soit des modifications de la machine). Cette procédure doit être effectuée par une personne qualifiée. Les résultats des vérifications doivent être consignés et conservés sur la machine surveillée ou à proximité de celle-ci, conformément aux normes applicables.

**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 Engineering Corp. et la machine surveillée/contrôlée, avant d'avoir résolu le problème ou le défaut.


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

Pour préparer le système à cette vérification :

1. Vérifiez si le type et la conception de la machine surveillée sont compatibles avec le système EZ-SCREEN LS. Pour une liste des applications adaptées et inadaptées, voir "Applications appropriées" à la page 11.
2. Vérifiez que le EZ-SCREEN LS 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 28).
4. Vérifiez les points suivants :
    a. Toutes les possibilités d'accès aux parties dangereuses de la machine surveillée sont protégées par le système EZ-SCREEN LS, 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 EZ-SCREEN LS.
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 EZ-SCREEN LS 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 53.
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 33). 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 EZ-SCREEN LS sous tension.
9. Examinez les LED d'état et l'indicateur de diagnostic :
    - **Verrouillage :** LED d'état rouge clignotante ; toutes les autres éteintes
    - **Blocage :** LED d'état rouge ON, une ou plusieurs LED d'alignement rouges ON, LED de mode Run jaune ON
    - **Normal :** LED d'état verte ON, LED d'alignement vertes ON (vertes clignotantes si le masquage est activé), LED de mode Run jaune ON
10. Une condition de blocage indique qu'un ou plusieurs faisceaux sont occultés ou mal alignés. Pour corriger cette situation, voir la section "Alignement optique" à la page 48.
11. Dès que les LED d'état verte et jaune sont allumées (ON), **effectuez le test de fonctionnement** (décrit dans la section "Effectuer un test de fonctionnement" à la page 52) 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 EZ-SCREEN LS n'a pas réussi le test de fonctionnement.**

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

    **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 fournie et vérifiez qu'il est impossible de mettre la machine surveillée en marche tant qu'un faisceau est bloqué.
14. Mettez la machine protégée en marche puis insérez la pièce de test fournie dans la zone de détection pour la bloquer. N'essayez pas d'introduire la pièce de test dans les zones 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.


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

16. Mettez le système EZ-SCREEN LS hors tension. Les deux sorties OSSD doivent être immédiatement désactivées et la machine ne peut pas démarrer tant que le EZ-SCREEN LS 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.**


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

Chapter Contents

9.1 Conditions de verrouillage ..... 73
9.2 Procédures de redémarrage ..... 73
9.3 Interférences électriques et optiques ..... 76

# Chapitre 9 Recherche de pannes

## 9.1 Conditions de verrouillage

**Avertissement:**

- **Arrêt de la machine avant une intervention**
- Effectuer un entretien du dispositif ou du système Banner Engineering Corp. alors que la machine dangereuse est opérationnelle peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- La machine à laquelle le dispositif ou le système Banner Engineering Corp. est raccordé ne doit pas fonctionner pendant un entretien ou une intervention majeure. 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 tensions et courants dangereux).

En cas de verrouillage, toutes les sorties OSSD du EZ-SCREEN LS 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 verrouillages (voir "Codes d'erreur de l'émetteur" à la page 76 et "Codes d'erreur du récepteur" à la page 74).

**Avertissement:**

- **Les verrouillages et les pannes d'alimentation indiquent un problème**
- Si vous continuez de faire fonctionner la machine en contournant le système Banner Engineering Corp. ou d'autres dispositifs de protection, vous vous exposez à des risques de blessures corporelles graves, voire mortelles.
- Une personne qualifiée[12] doit immédiatement examiner le problème.

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

*Tableau 15. Conditions de verrouillage du récepteur et de l'émetteur*

| Conditions de verrouillage | Comportement des LED du récepteur | Comportement des LED de l'émetteur |
|---|---|---|
| **LED du mode Run (marche)** | OFF | s/o |
| **LED d'état** | Rouge clignotante | Rouge clignotante |
| **LED d'alignement** | OFF | s/o |
| **Indicateur de diagnostic** | Code d'erreur (clignotant) | Code d'erreur (clignotant) |

Si l'émetteur et le récepteur correspondant n'ont pas le même code d'analyse, le récepteur indique que le faisceau 1 est coupé (l'indicateur de diagnostic affiche "C" "H" "1" comme illustré dans la section "Codes d'erreur du récepteur" à la page 74). Une telle situation n'est pas considérée comme un verrouillage et peut se produire lorsque l'entrée du code d'analyse n'est pas raccordée à l'identique pour les deux capteurs ou si le circuit EDM n'a pas été recâblé pour la surveillance à une voie dans le cadre de l'adaptation d'installations EDM à double voie (référez-vous à l'avertissement de la section Câblage du "Surveillance des commutateurs externes (EDM)" à la page 56).

## 9.2 Procédures de redémarrage

Pour redémarrer après un blocage, corrigez toutes les erreurs, mettez le capteur hors tension, attendez quelques secondes puis remettez-le sous tension.

[12] Toute 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

**Avertissement:**

- **Les verrouillages et les pannes d'alimentation indiquent un problème**
- Si vous continuez de faire fonctionner la machine en contournant le système Banner Engineering Corp. ou d'autres dispositifs de protection, vous vous exposez à des risques de blessures corporelles graves, voire mortelles.
- Une personne qualifiée[13] doit immédiatement examiner le problème.

**Avertissement:**

- **Arrêt de la machine avant une intervention**
- Effectuer un entretien du dispositif ou du système Banner Engineering Corp. alors que la machine dangereuse est opérationnelle peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- La machine à laquelle le dispositif ou le système Banner Engineering Corp. est raccordé ne doit pas fonctionner pendant un entretien ou une intervention majeure. 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 tensions et courants dangereux).

## 9.2.1 Codes d'erreur du récepteur

| Indicateur de diagnostic [14] | Description de l'erreur | Action appropriée |
|---|---|---|
|  | **Erreur de sortie**<br>**Cause de l'erreur :**<br>• Une sortie ou les deux en court-circuit avec une alimentation (haute ou basse)<br>• Court-circuit de OSSD 1 avec OSSD 2<br>• Surcharge (plus de 0,5 A) | • Débranchez les charges OSSD puis coupez et rallumez le 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. |
|  | **Erreur liée au récepteur**<br>Cette erreur peut se produire à cause de parasites électriques ou d'une défaillance interne.<br><br>Elle peut également se produire lorsque le commutateur RUN/ PROGRAM du masquage fixe déporté est en position PROGRAM lors de la mise sous tension. | • Coupez puis rétablissez l'alimentation électrique (voir la section "Procédures de redémarrage" à la page 73).<br>• Si l'erreur disparaît, effectuez une procédure de vérification quotidienne (selon les procédures de vérification de l'EZ-SCREEN : procédures de vérification journalière et à chaque changement d'équipe ; fiche de vérification quotidienne) et 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 persiste, vérifiez le raccordement à la terre (broche 7).<br>• Si le capteur est correctement raccordé à la terre sur la broche 7, effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section "Vérification initiale" à la page 47.<br>• Si l'erreur disparaît, vérifiez les raccordements externes et les réglages de configuration.<br>• Si le masquage fixe déporté est utilisé, vérifiez que le commutateur RUN/ PROGRAM est en position RUN puis coupez et rétablissez l'alimentation.<br>• Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur. |
|  | **Erreur de parasites optiques**<br>Cette erreur peut survenir à cause d'un niveau excessif de parasites optiques. | • Vérifiez l'alignement de l'émetteur et du récepteur comme décrit dans "Orientation de l'émetteur et du récepteur" à la page 36, "Installation de plusieurs systèmes" à la page 37 et "Montage des capteurs et alignement mécanique" à la page 41.<br>• Vérifiez les interférences entre les systèmes adjacents et corrigez l'installation et l'alignement si nécessaire.<br>• Coupez puis rétablissez l'alimentation et effectuez un reset "Procédures de redémarrage" à la page 73. |
|  | **Erreur liée au récepteur**<br>Cette erreur peut provenir d'un raccordement intermittent entre les récepteurs en cascade ou d'un niveau de parasites électriques trop élevé. | • Vérifiez le raccordement entre les récepteurs en cascade.<br>• Si l'erreur persiste, remplacez le ou les câbles.<br>• Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur affichant ce code d'erreur. |

Continued on page 75

[13] Toute 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.
[14] Les codes à plusieurs chiffres sont séquentiels, suivis d'une pause.


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

Continued from page 74

| Indicateur de diagnostic | Description de l'erreur | Action appropriée |
|---|---|---|
|  | **Erreur liée à la fonction EDM**<br>Cette erreur peut se produire si l'entrée EDM est ouverte à la mise sous tension ou si le signal d'entrée EDM ne répond pas dans les 250 ms suivant le changement d'état des OSSD (activé à désactivé). | • Vérifiez que le câblage de la surveillance EDM est correct et que les commutateurs externes répondent aux exigences décrites dans la section "Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM" à la page 56<br>• Si l'erreur persiste, coupez l'alimentation de la machine protégée, débranchez les charges OSSD, déconnectez les signaux d'entrée de l'EDM, configurez l'EDM avec l'option No Monitoring ("Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM" à la page 56) et effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section<br>• Si l'erreur disparaît, le problème vient des contacts, du câblage ou du temps de réponse des commutateurs externes. Vérifiez que le câblage de la surveillance EDM est correct et que les commutateurs externes répondent aux exigences décrites dans la section "Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM" à la page 56<br>• Si l'erreur persiste, vérifiez la présence de parasites dans les entrées EDM (voir la section "Interférences électriques et optiques" à la page 76). |
|  | **Erreur de masquage fixe**<br>Cette erreur se produit quand des faisceaux inhibés (programmés pour ignorer un objet fixe) sont libérés si l'objet est enlevé ou déplacé. | • Repositionnez l'objet puis coupez et rétablissez l'alimentation.<br>• Procédez à une nouvelle programmation (Teach) des objets à masquer (voir la section "Masquage fixe déporté" à la page 22). |
|  | **Erreur liée à l'expiration du délai de programmation**<br>Cette erreur se produit si le mode de programmation de masquage fixe dépasse la limite de dix minutes. | • Procédez à une nouvelle programmation (Teach) des objets à masquer (voir la section "Masquage fixe déporté" à la page 22). |
|  | **Erreur cascade**<br>Cette erreur se produit lorsque le dernier récepteur de la cascade ou le câblage de la fonction EDM à un récepteur de la cascade n'est pas correctement raccordé.<br><br>Cette erreur peut survenir si l'entrée ID (broche 3, orange) n'est pas connectée à la borne +24 Vcc. | • Vérifiez que le dernier récepteur de la cascade est correctement raccordé (voir la section "Cascade" à la page 77).<br>• Vérifiez que le raccordement de la fonction EDM est correct (voir code d'erreur 8).<br>• Vérifiez le raccordement entre les récepteurs cascadés.<br>• Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur.<br><br>**Remarque :** Dans un système en cascade, tous les récepteurs sont raccordés entre eux et tous les émetteurs sont raccordés entre eux. |
|  | **Erreur de parasites – Entrée cascade**<br>Cette erreur peut se produire à cause de niveaux excessifs de parasites électriques. | • Coupez puis rétablissez l'alimentation électrique (voir la section "Procédures de redémarrage" à la page 73).<br>• Si l'erreur disparaît, effectuez la procédure de vérification quotidienne (selon les procédures de vérification de l'EZ-SCREEN : procédures de vérification journalière et à chaque changement d'équipe; fiche de vérification quotidienne) et 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 persiste, vérifiez le raccordement à la terre (broche 7).<br>• Si le capteur est correctement raccordé à la terre sur la broche 7, effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section "Effectuer un test de fonctionnement" à la page 52.<br>• Si l'erreur disparaît, recherchez des sources de parasites électriques (voir "Interférences électriques et optiques" à la page 76).<br>• Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur. |
|  | **Fonctionnement simultané de l'entrée cascade**<br>**H clignotant :** fonctionnement non synchrone des voies A et B (plus de 3 secondes).<br><br>**H constant :** commande d'arrêt de l'entrée cascade (CSSI). Un récepteur situé en amont dans une cascade est bloqué ou l'entrée à deux voies est ouverte (par exemple le dispositif de verrouillage est ouvert). | • Vérifiez le fonctionnement des voies A et B de l'entrée cascade.<br>• Coupez puis rétablissez l'alimentation du système ou de l'entrée. Consultez les sections "Boutons d'arrêt d'urgence sur les systèmes en cascade" à la page 82 et "Interrupteurs de verrouillage dans les systèmes en cascade" à la page 84. |


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

### 9.2.2 Codes d’erreur de l’émetteur

| Indicateur de diagnostic[15] | Description de l'erreur | Action appropriée |
|---|---|---|
|  | **Erreur émetteur**<br>Cette erreur peut survenir si l'entrée ID (broche 3, orange) n'est pas connectée à la borne +24 Vcc.<br><br>Un niveau de parasites électriques trop élevé ou une défaillance interne peut également provoquer cette erreur. | • Vérifiez que le fil de l'entrée ID (ID_in) est connecté à la borne +24 Vcc. Référez-vous à la section "Schéma de câblage générique — Émetteur à 5 et 8 broches" à la page 59<br>• Mettez l'émetteur hors tension puis sous tension selon les "Procédures de redémarrage" à la page 73<br>• Si l'erreur disparaît, effectuez la procédure de vérification quotidienne (selon les procédures de vérification de l'EZ-SCREEN : procédures de vérification journalière et à chaque changement d'équipe; fiche de vérification quotidienne). Si tout est normal, remettez le système en marche. Si le système échoue aux vérifications, remplacez l'émetteur.<br>• Si l’erreur persiste, vérifiez le raccordement à la terre (voir "Câbles" à la page 88).<br>• Si la prise de terre est bonne, recherchez des parasites électriques (voir "Interférences électriques et optiques" à la page 76)<br>• Si l'erreur persiste, remplacez l'émetteur. |
|  | **Problème LED de l'émetteur**<br>Ce n'est pas une erreur. | Cette indication peut résulter d'un problème potentiel d'une LED et sert d'avertissement. |

## 9.3 Interférences électriques et optiques

Le EZ-SCREEN LS 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, la technologie de double balayage du EZ-SCREEN LS ne réagit aux interférences qu'après plusieurs balayages consécutifs.

Si des verrouillages ou des arrêts aléatoires se produisent à cause de parasites, vérifiez les points suivants :

- Mauvais raccordement entre le capteur et la terre
- Présence d'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 »

### 9.3.1 Vérification des sources de parasites électriques

Il est essentiel que les capteurs d'une barrière immatérielle soient correctement raccordés à la terre. Sans cela, le système peut jouer le rôle d'une antenne et des verrouillages et réarmements aléatoires peuvent se produire.

Les câbles du EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS. En termes de câblage, il est considéré comme une bonne pratique (parfois obligatoire selon certains codes) d'isoler les câbles du EZ-SCREEN LS des câbles haute tension.

1. Utilisez l'outil de suivi des faisceaux BT-1 de Banner (voir la section "Aides à l’alignement" à la page 97) 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 l'outil sur les câbles qui vont au système EZ-SCREEN LS ou d'autres câbles adjacents.
4. Installez des suppresseurs de parasites appropriés sur la charge pour réduire les parasites.

### 9.3.2 Recherche des sources de parasites optiques

1. Mettez l'émetteur hors tension ou bloquez complètement l'émetteur.
2. Utilisez l'outil de suivi de faisceaux BT-1 de Banner (voir la section "Aides à l’alignement" à la page 97) pour vérifier la présence de lumière au niveau du récepteur.
3. Appuyez sur le bouton « RCV » de l'outil BT-1 et déplacez-le sur toute la longueur de la fenêtre de détection du récepteur. 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).

[15] Les codes à plusieurs chiffres sont séquentiels, suivis d'une pause.


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

Chapter Contents

10.1 Présentation d'un système en cascade ..... 77
10.2 Détermination des longueurs des câbles de raccordement ..... 79
10.3 Temps de réponse des rideaux lumineux en cascade ..... 80
10.4 Boutons d'arrêt d'urgence sur les systèmes en cascade ..... 82
10.5 Interrupteurs de verrouillage dans les systèmes en cascade ..... 84
10.6 Masquage fixe déporté par programmation (câblage) ..... 86

# Chapitre 10 Cascade

## 10.1 Présentation d'un système en cascade

Les émetteurs et les récepteurs EZ-SCREEN LS sont également disponibles en modèles pouvant être connectés en cascade. Ces modèles peuvent être utilisés comme barrières immatérielles autonomes ou mis en cascade (jusqu'à 4 paires par système). Les paires de capteurs installées en cascade peuvent avoir n'importe quelle longueur, n'importe quel nombre de faisceaux ou différentes résolutions (14 mm, 23 mm et 40 mm), pour autant que chaque émetteur possède son récepteur correspondant.

**Remarque :** Les modèles EZ-SCREEN SLL.. (standard) ou SLLC.. (en cascade) peuvent être utilisés comme paire de capteurs d'extrémité. D'autres composants EZ-SCREEN ne peuvent pas être interfacés avec l'entrée de la cascade.

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 à l'aide des câbles prolongateurs RD DELS-11..E. Il est possible de raccorder un voyant d'indication EZ-LIGHT en option (déporté ou intégré), un bouton d'arrêt d'urgence ou un interrupteur de verrouillage (contact mécanique) et un masquage fixe déporté au niveau du récepteur d'extrémité ou avec un récepteur individuel en cascade ; voir "Câbles" à la page 88. Tous les récepteurs d'une cascade activent le même ensemble de sorties OSSD : les sorties OSSD du récepteur maître.

**Remarque :** Dans un système en cascade, tous les récepteurs sont raccordés entre eux et tous les émetteurs sont raccordés entre eux. Les capteurs installés en cascade sont configurés automatiquement.

**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 49. Barrières immatérielles protégeant une cellule robotisée*

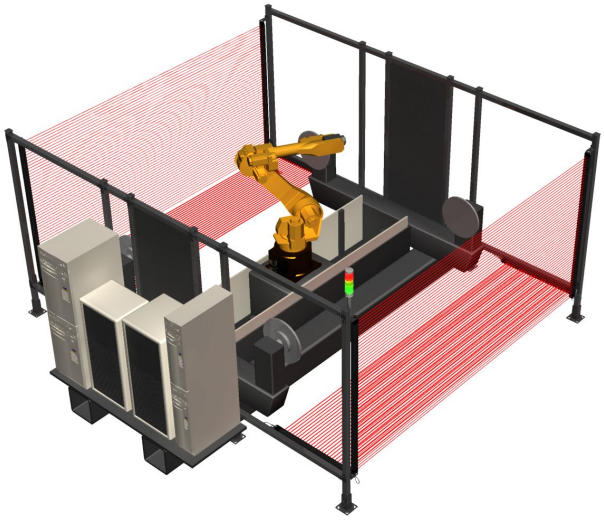


*Figure 50. Barrières immatérielles en cascade protégeant une cellule en U*



## 10.1.1 Composants et spécifications système

Un système EZ-SCREEN LS en cascade composé de plusieurs rideaux lumineux comprend des paires d'émetteur-récepteur compatibles (jusqu'à 4), un embout de terminaison (installé d'origine sur chaque récepteur de la cascade) pour le dernier récepteur de la cascade, deux câbles RD ou à connecteur déporté pour l'interfaçage avec la machine et l'alimentation du système, ainsi que des paires de prolongateurs pour raccorder les émetteurs et les récepteurs de la cascade. (Un connecteur « factice » est installé à l'extrémité de la cascade de chaque émetteur. Il n'est pas nécessaire au fonctionnement, mais maintient l'indice de protection IP67 de l'émetteur). D'autres câbles d'alimentation peuvent être utilisés pour les raccordements QD ; reportez-vous à la section "Câbles" à la page 88 pour en savoir plus..

L'embout de terminaison (modèle EZLSA-RTP-1) doit être utilisé sur le récepteur dans un système autonome ou sur le dernier récepteur d'une cascade de plusieurs paires de capteurs, à moins qu'un interrupteur à clé EZA-RBK-1 pour la programmation déportée du masquage fixe, un câble RDLS-8..D raccordé à un dispositif d'arrêt d'urgence ou à d'autres contacts mécaniques (voir les sections "Boutons d'arrêt d'urgence sur les systèmes en cascade" à la page 82, "Interrupteurs de verrouillage dans les systèmes en cascade" à la page 84), un voyant d'indication EZ-LIGHT EZLSA-K30LGR ou un câble DELSEF-xxE avec un voyant EZ-LIGHT déporté ou autre soit en place.

> **Remarque :** Le câble de l'interface machine doit être raccordé à l'extrémité du capteur adjacente aux LED d'état.

Les câbles à connecteur simple, les séparateurs et les prolongateurs sont répertoriés dans la section "Câbles" à la page 88. 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 79 pour plus d'informations.

## 10.1.2 Affichage du récepteur

En mode RUN, l'indicateur de diagnostic à 7 segments affiche ce qui suit : Consultez la section "Codes d'erreur du récepteur" à la page 74 si une indication clignote.

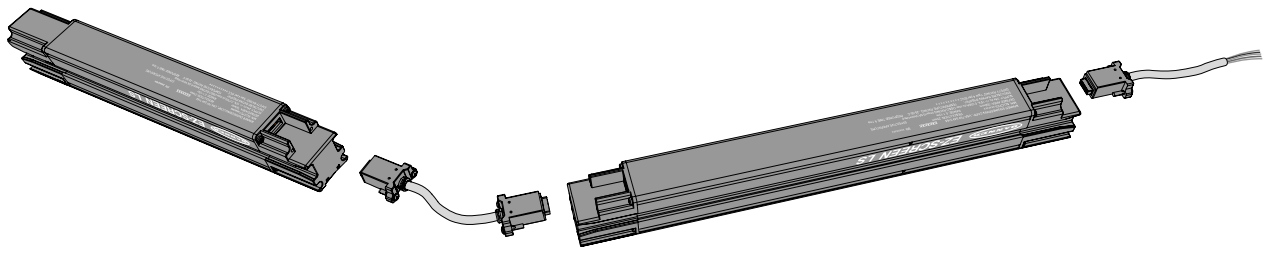
| Condition | Afficheur |
|---|---|
| Effacer |  |
| Sortie à réarmement automatique |  |
| Bloqué | Nombre de faisceaux bloqués (affichage séquentiel) |
| Entrée CSSI en position OFF ou ouverte (p.ex., un récepteur en amont est bloqué ou verrouillé) |  Continu (non clignotant) |


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

# 10.2 Détermination des longueurs des câbles de raccordement

Les tableaux suivants illustrent les combinaisons possibles de longueurs de câble pour chaque côté des systèmes en cascade donnés en exemple. Les modèles de câble DELS-11...E sont utilisés pour les calculs. D'autres longueurs et combinaisons sont possibles, contactez Banner Engineering pour en savoir plus.

*Figure 51. Raccordement des câbles en cascade*



Plus la longueur du câble de raccordement à la machine augmente, plus la tension disponible au niveau de la première paire de capteurs (maître) diminue. En conséquence, il est nécessaire d'utiliser des câbles de raccordement plus courts afin de garantir la tension d'alimentation requise au niveau du dernier capteur installé en cascade.

**Remarque :** Le câble de l'interface machine (p. ex., RDLS-8xxD, DELSE-8xxD) doit être connecté à l'extrémité du capteur adjacente aux indicateurs et à l'étiquette du numéro de série pour que le système fonctionne correctement.

*Tableau 16. Longueur maximale du câble d'interface machine en fonction du courant de charge total (OSSD)*

| Longueur maximale du câble d'interface machine | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Récepteurs EZ-SCREEN LS en cascade | Courant de charge total (OSSD 1 + OSSD 2) | | | | |
| | 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 [16] | 45,7 m | 38,1 m | 28,9 m | 24,7 m | 20,7 m |
| 3 [17] | 25,3 m | 22,3 m | 18,6 m | 15,8 m | 13,7 m |
| 4 [18] | 20,1 m | 18,3 m | 15,5 m | 13,7 m | 12,2 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 en raison du courant de charge.

**Remarque :** Les longueurs maximales des câbles sont prévues pour délivrer une alimentation adéquate à EZ-SCREEN LS 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.

Avec les câbles de raccordement standard DELS-11..E, **toutes les installations en cascade (2, 3 ou 4 paires) peuvent utiliser un câble DELS-1150E allant jusqu'à 15,3 m pour raccorder les paires de capteurs** (L2, L3, and L4), sauf dans les situations suivantes (voir le tableau ci-après).

Compte tenu du nombre de combinaisons possibles, le tableau des options de raccordement de 4 barrières immatérielles en cascade inclut uniquement les applications dont L2 = L4. Un exemple d'installation fréquent est la protection de deux zones d'une machine (par ex., l'avant et l'arrière d'une presse) qui utilise quatre paires de capteurs EZ-SCREEN LS pour créer deux champs de détection en forme de L.

[16] Suppose un câble de cascade L2 de 15,2 m.
[17] Suppose des câbles de cascade L2 et L3 de 7,9 m.
[18] Suppose des câbles L2 et L4 de 30 cm et un câble L3 de 15,2 m.


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

*Tableau 17. Longueurs maximales des câbles DELS-11..E de raccordement d'une cascade*

| | Câble d'interface machine Longueur L1 | Courant de charge total (OSSD1 + OSSD2) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,1 A | | 0,25 A | | 0,5 A | | 0,75 A | | 1 A | |
| | | L2 | L3 | L2 | L3 | L2 | L3 | L2 | L3 | L2 | L3 |
| 3 paires | 15,3 m | 15,3 m | 15,3 m | 15,3 m | 8 m | 15,3 m | 8 m | 8 m | 8 m | s/o | s/o |
| | | 15,3 m | 15,3 m | 8 m | 15,3 m | 8 m | 15,3 m | 8 m | 15,3 m | s/o | s/o |

| | | L2/L4 | L3 | L2/L4 | L3 | L2/L4 | L3 | L2/L4 | L3 | L2/L4 | L3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 paires | 15,3 m | 0,3 m | 8 m | 0,3 m | 8 m | 0,3 m | 8 m | s/o | s/o | s/o | s/o |

**Exemple de câbles pour deux barrières immatérielles en cascade**

Câble d'interface machine (L1) : câble QDE-850D de 15,3 m

Câble d'interconnexion du capteur (L2) : câble DELS-1150E de 15,3 m ou plus court

**Exemple de câbles pour trois barrières immatérielles en cascade avec courant de charge des sorties OSSD de 0,5 A**

Câble d'interface machine (L1) : câble QDE-850D de 15,3 m

Câble d'interconnexion du capteur (L2) : câble DELS-1150E de 15,3 m ou plus court

Câble d'interconnexion du capteur (L3) : câble DELS-1125E de 8 m ou plus court

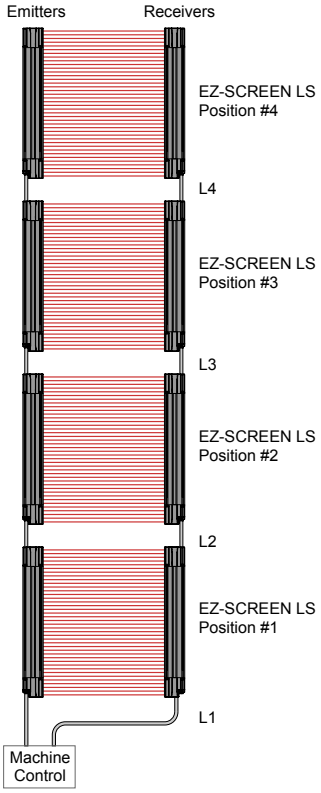
**Exemple de câbles pour quatre barrières immatérielles en cascade avec courant de charge des sorties OSSD de 0,5 A**

Câble d'interface machine (L1) : câble QDE-850D de 15,3 m

Câble d'interconnexion du capteur (L2) : câble DELS-111E de 0,3 m

Câble d'interconnexion du capteur (L3) : câble DELS-1125E de 8 m ou plus court

Câble d'interconnexion du capteur (L4) : câble DELS-111E de 0,3 m




# 10.3 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 EZ-SCREEN LS en cascade, ce temps de réponse dépend du nombre de rideaux lumineux, du nombre de faisceaux qu'elles comportent et de leur position dans la cascade. Il est possible de le calculer facilement de deux façons :

- Sur la base du temps de réponse le plus long pour la totalité de la cascade (tous les rideaux lumineux installés en cascade ayant la même distance de sécurité)
- Individuellement pour chaque rideau lumineux de la cascade (la distance de sécurité est calculée pour chaque rideau lumineux de la cascade)

**Avertissement:**

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

## 10.3.1 Calcul du temps de réponse du système

Si la distance de sécurité ne doit pas être optimisée (à une distance minimale), ajoutez simplement 6 ms au temps de réponse du récepteur présentant le temps de réponse Tr(max) le plus long ($_{\text{le plus grand nombre de faisceaux}}$) et utilisez ce nombre comme temps de réponse global du système en cascade.


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

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

où

$$Tr = Tr_{(max)} + 6 \text{ ms}$$

Cet incrément de 6 ms augmente la distance de sécurité (Ds) de 10 mm au total lorsque la valeur de 1600 mm/s est utilisée comme constante de vitesse de la main K (voir la section "Calcul de la distance de sécurité (minimale)" à la page 28).

### 10.3.2 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 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 "Calcul de la distance de sécurité (minimale)" à la page 28). 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 de la distance entre le rideau lumineux et la commande de la machine. La position de chaque rideau lumineux dans la cascade connectée à la commande de la machine, en commençant par la première, augmente le temps de réponse du rideau de 2 ms. La formule utilisée pour calculer le temps de réponse (Tr) en fonction de l'emplacement individuel de chaque paire d'émetteur-récepteur dans le système en cascade est la suivante :

**Position 1 : $Tr_{(cascade1)} = Tr$**

**Position 2 : $Tr_{(cascade2)} = Tr + 2$ ms**

**Position 3 : $Tr_{(cascade3)} = Tr + 4$ ms**

**Position 4 : $Tr_{(cascade4)} = Tr + 6$ ms**

### 10.3.3 Temps de réponse CSSI

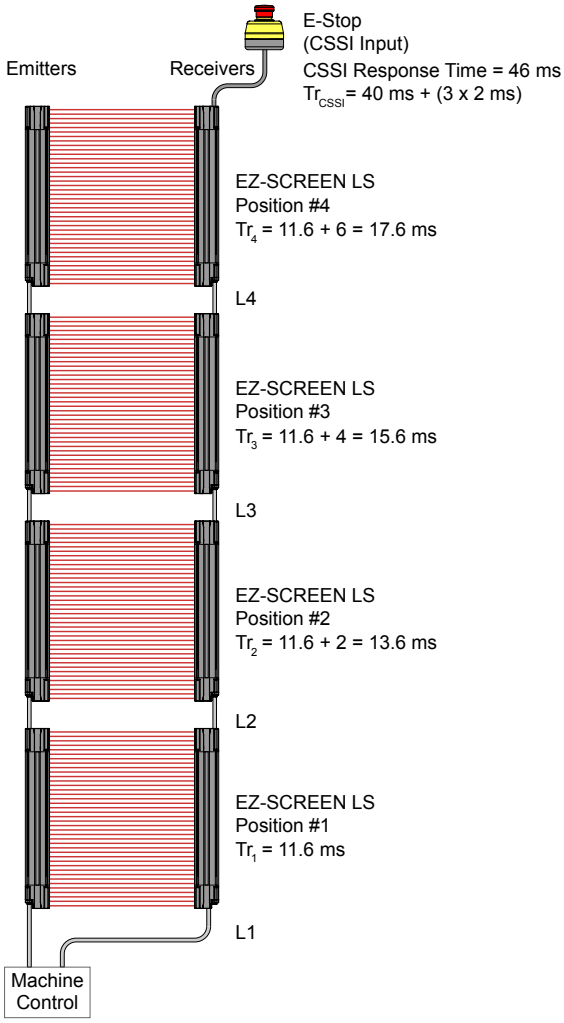
Quand des contacts (par ex., un bouton d'arrêt d'urgence) sont raccordés à l'entrée CSSI d'un récepteur en cascade, le temps de réponse CSSI est de 40 ms plus 2 ms pour chaque barrière immatérielle ajoutée (paires esclaves).

L'exemple illustre un système en cascade de quatre paires de capteurs avec les temps de réponse individuels calculés pour chaque paire. Des rideaux lumineux d'autres longueurs/résolutions ont des temps de réponse différents.

Les paires d'émetteur/récepteur d'un système EZ-SCREEN LS d'une longueur de 560 mm avec une résolution de 23 mm commencent toutes avec un temps de réponse de 11,6 ms. Le temps de réponse de la paire d'émetteur-récepteur en position 1 (c'est à dire raccordée directement à la commande de la machine), reste identique, soit 11,6 ms. Le temps de réponse de la deuxième paire du circuit de la cascade augmente de 2 ms, à savoir 13,6 ms, celui de la troisième paire de 4 ms (15,6 ms) et celui de la quatrième paire de 6 ms (17,6 ms).


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

*Figure 52. Exemple de calcul du temps de réponse individuel*




# 10.4 Boutons d’arrêt d’urgence sur les systèmes en cascade

Les récepteurs EZ-SCREEN LS en cascade peuvent être raccordés à un ou plusieurs boutons d'arrêt d'urgence. Le ou les boutons doivent être raccordés à la fin du dernier récepteur de la cascade, en lieu et place de l’embout. Les boutons d’arrêt d’urgence raccordés activent et désactivent les sorties OSSD de tous les récepteurs de la cascade.

Le nombre de boutons d'arrêt d'urgence autorisé dans un raccordement en série est limité par la résistance totale par voie. La résistance totale est la somme de toutes les résistances des contacts de la voie, plus la résistance totale des câbles de la voie La résistance totale par voie s'élève à 100 Ω.

L'entrée CSSI est une entrée à deux voies (4 fils) exigeant un état identique pour les voies redondantes (ouvertes ou fermées). L'entrée CSSI peut être raccordée à des contacts mécaniques/de relais selon les exigences. À l’ouverture comme à la fermeture, la simultanéité entre deux contacts est de 3 secondes. Si la simultanéité n’est pas atteinte,

l’affichage du dernier récepteur clignote . Si la simultanéité n'est pas atteinte, pour supprimer le défaut, fermez les deux entrées (par exemple, fermez la protection), attendez 3 secondes et ouvrez les deux voies dans les 3 secondes. Après quoi les deux contacts peuvent être à nouveau fermés.

**Avertissement:**

- **Veillez à ne pas inhiber ni à dériver un dispositif d'arrêt d'urgence.**
- L'inhibition ou la dérivation des sorties de sécurité rendrait la fonction d'arrêt d'urgence inopérationnelle.
- Les normes ANSI B11.19, NFPA 79 et IEC/EN 60204-1 exigent que la fonction d'arrêt d'urgence reste active en permanence.


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

### 10.4.1 Exigences des boutons d’arrêt d’urgence (à ouverture positive)

Comme illustré dans la figure "Figure: Raccordement de boutons d’arrêt d’urgence au dernier récepteur de la cascade à la page 84, l'interrupteur d’arrêt d’urgence doit disposer de deux paires de contacts qui sont fermés quand l'interrupteur est en position « armée ». Une fois activé, l'interrupteur d'arrêt d'urgence doit ouvrir ses contacts et ne revenir en position de contacts fermés qu’après une action délibérée (rotation, extraction ou déverrouillage). Il doit s'agir d'un interrupteur à ouverture positive ainsi qu'il est stipulé dans la norme IEC947-5-1. Une force mécanique appliquée sur ce bouton (ou interrupteur) est transmise directement aux contacts, forçant leur ouverture. Cela garantit que les contacts de l'interrupteur s'ouvrent à chaque fois que l'interrupteur est activé. La norme ANSI/NFPA 79 spécifie les exigences supplémentaires suivantes :

- Les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être installés sur chaque poste de commande à partir desquels un arrêt d'urgence peut s'avérer nécessaire.
- Les boutons d’arrêt d’urgence doivent pouvoir être utilisés en permanence depuis tous les postes de commande où ils sont installés.
- Les déclencheurs des dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être de couleur rouge. Le fond autour du déclencheur du dispositif doit être jaune. Le déclencheur d’un dispositif à bouton poussoir doit être de type poussoir à paume ou champignon.
- Le déclencheur d’un bouton poussoir doit être de type « manuel ».

**Remarque :** Certaines installations sont assorties d'exigences supplémentaires. L'utilisateur doit respecter toutes les réglementations applicables.

**Avertissement: Interrupteurs d'arrêt d'urgence multiples**

Lorsque deux ou plusieurs interrupteurs d'arrêt d'urgence sont raccordés au même récepteur Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS, les contacts de ces interrupteurs doivent être raccordés ensemble en série. Ce raccordement en série est alors relié à l'entrée du récepteur Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS correspondant.

Ne raccordez jamais les contacts de plusieurs interrupteurs d’arrêt d’urgence en parallèle aux entrées du système Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS dans la mesure où cette action bloque la fonction de surveillance des contacts de l’interrupteur du rideau lumineux Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS et crée une situation dangereuse qui peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

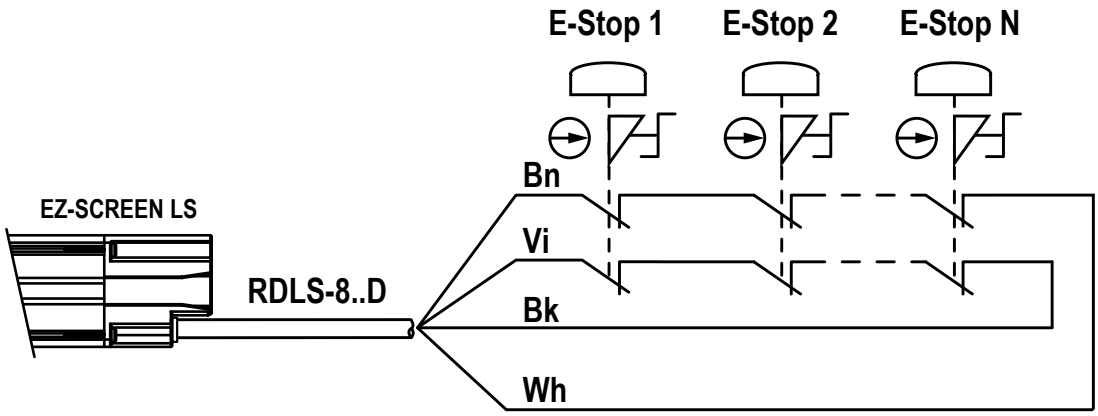
En outre, lorsque vous utilisez deux ou plusieurs interrupteurs d'arrêt d'urgence, chacun d'eux doit être actionné (enclenché) individuellement, puis réarmé et doit réinitialiser le système de contrôle de sécurité de la machine. De cette façon, les circuits de surveillance sont en mesure de vérifier chaque interrupteur et son câblage pour détecter d'éventuels défauts. Si chaque interrupteur n'est pas testé individuellement selon cette procédure, il se peut que certains défauts ne soient pas détectés, ce qui peut donner lieu à une situation dangereuse et entraîner des risques de blessures graves, voire mortelles.

**Avertissement:**

- **Séquence de reset requise**
- Le redémarrage possible de la machine sans actionner la commande ou le dispositif de démarrage normal pourrait créer une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Ne laissez pas la machine redémarrer sans avoir actionné la commande/le dispositif de démarrage normal. Effectuez la procédure de reset après avoir résolu la cause d’un arrêt, comme l’exigent les normes américaines et internationales.


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

*Figure 53. Raccordement de boutons d'arrêt d'urgence au dernier récepteur de la cascade*




| RDLS-8..D Pinout | |
|---|---|
| Brown | Ch1a |
| Orn/Blk | n.c. |
| Orange | n.c. |
| White | Ch1b |
| Black | Ch2b |
| Blue | n.c. |
| Gn/Ye | n.c. |
| Violet | Ch2a |

Take precautions to prevent unused wires from shorting to ground or to other sources of energy (for example, terminate with wire-nut).

## 10.5 Interrupteurs de verrouillage dans les systèmes en cascade

L'entrée en cascade peut servir à surveiller des portes ou des dispositifs de protection équipés d'interrupteurs optiques. Les conditions d'application des dispositifs de protection avec interrupteur de verrouillage varient énormément selon le niveau de fiabilité ou la catégorie de sécurité (selon ISO 13849-1). Bien que Banner Engineering recommande toujours le niveau de sécurité le plus élevé pour n'importe quelle installation, l'utilisateur est responsable de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien de tous les systèmes de sécurité ainsi que de leur conformité aux lois et réglementations applicables. Dans les applications suivantes, la "Figure: Surveillance de deux interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive à la page 86 répond ou dépasse les exigences de la fiabilité des commandes OSHA/ANSI et la catégorie 4 de sécurité, selon la norme ISO 13849-1.

L'entrée CSSI est une entrée à deux voies (4 fils) exigeant un état identique pour les voies redondantes (ouvertes ou fermées). L'entrée CSSI peut être raccordée à des contacts mécaniques/de relais selon les exigences. À l'ouverture comme à la fermeture, la simultanéité entre deux contacts est de 3 secondes. Si la simultanéité n'est pas atteinte,

l'affichage du dernier récepteur clignote . Si la simultanéité n'est pas atteinte, pour supprimer le défaut, fermez les deux entrées (par exemple, fermez la protection), attendez 3 secondes et ouvrez les deux voies dans les 3 secondes. Après quoi les deux contacts peuvent être à nouveau fermés.

**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 EZ-SCREEN LS 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

### 10.5.1 Conditions pour une protection par interrupteurs

Les conditions et considérations générales suivantes s'appliquent à l'installation de portes et de dispositifs de protection équipés d'interrupteurs de verrouillage. Référez-vous aux règlements applicables pour vous assurer de respecter toutes les conditions nécessaires.

Les dangers protégés par ces dispositifs de verrouillage ne doivent pas pouvoir survenir tant que le dispositif de verrouillage n'est pas fermé. Si le dispositif est déverrouillé alors qu'un danger existe, une commande d'arrêt doit être envoyée à la machine protégée. La fermeture du système ne doit pas, à elle seule, déclencher un mouvement dangereux ; une procédure distincte est requise pour démarrer ce mouvement. Les interrupteurs de sécurité ne doivent pas servir de fin de course ou d'arrêt mécanique.

Le dispositif de protection doit être situé à une distance suffisante de la zone dangereuse (pour que le danger puisse être éliminé ou arrêté avant que le dispositif de protection soit suffisamment ouvert pour permettre l'accès) et il doit s'ouvrir de façon latérale ou vers l'extérieur mais pas vers l'intérieur de la zone protégée. Selon l'application, la porte ou barrière à verrouillage ne doit théoriquement pas pouvoir se refermer d'elle-même et activer le circuit de verrouillage. En outre, le personnel ne doit pas pouvoir atteindre le danger en passant par-dessus ou en-dessous du dispositif de protection ni en le contournant ou en y pénétrant. Aucune ouverture dans la barrière ou la porte ne doit permettre d'accéder au danger (voir la norme ANSI B11.19 ou toute autre norme applicable). Celle-ci doit être robuste et conçue pour protéger le personnel et confiner le danger posé par la machine à l'intérieur de la zone protégée (danger présenté par une éjection, une chute ou une émission).

Les interrupteurs et déclencheurs de sécurité utilisés avec la cascade doivent être conçus et installés de sorte qu'ils ne peuvent pas être facilement contournés. Ils doivent être solidement fixés pour éviter qu'ils ne bougent. À cette fin, utilisez des fixations solides qui ne peuvent pas être démontées sans un outil. Les fentes de montage des boîtiers ne servent que pour les réglages initiaux. Il faut utiliser des trous de fixation définitifs pour l'installation permanente.

### 10.5.2 Interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive

Il est recommandé d'utiliser deux interrupteurs de verrouillage de sécurité distincts pour chaque dispositif de protection afin de satisfaire les exigences de la catégorie 4 de la norme ISO 13849-1. Ils doivent également répondre à plusieurs conditions. Chaque interrupteur doit avoir, au minimum, un contact isolé électriquement, normalement fermé (N/F) pour l'interface avec l'entrée de la cascade ("Figure: Surveillance de deux interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive à la page 86).

Les contacts doivent être conçus pour une ouverture positive, avec un ou plusieurs contact(s) normalement fermés prévus pour la sécurité. Le fonctionnement par ouverture positive permet de forcer l'ouverture de l'interrupteur, sans avoir recours à des ressorts, lorsque l'actionneur de l'interrupteur est désengagé ou déplacé de sa position d'origine. En outre, les interrupteurs doivent être montés en mode positif, pour déplacer ou dégager le déclencheur de sa position d'origine et ouvrir le contact normalement fermé quand le dispositif de protection s'ouvre.

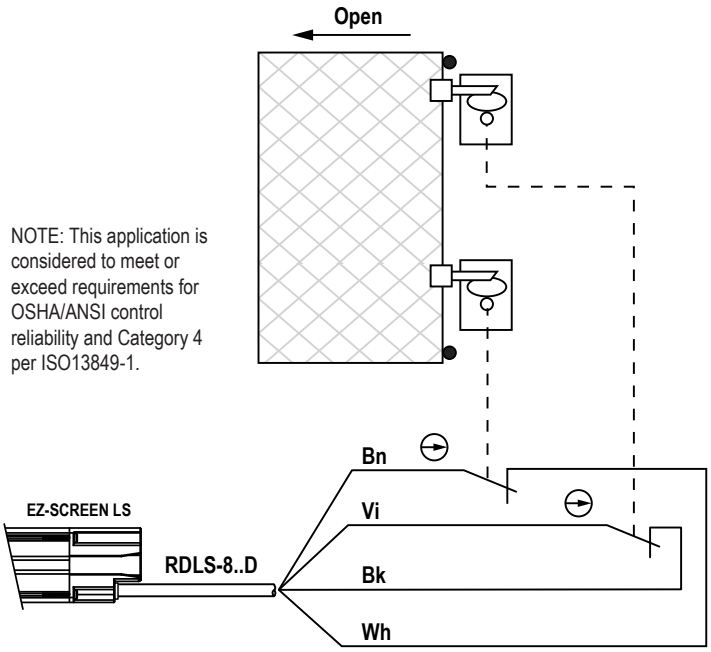
Les circuits des interrupteurs de verrouillage de sécurité raccordés en série ne répondent pas aux conditions de sécurité de la catégorie 4 de la norme ISO 13849-1 et peuvent ne pas satisfaire non plus les exigences en matière de fiabilité des commandes à cause du risque éventuel de réarmement inopportun ou de perte du signal d'arrêt de sécurité. Un raccordement multiple de ce type ne doit pas être utilisé dans les applications pour lesquelles la perte du signal d'arrêt d'urgence ou un reset inopportun peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

**Avertissement:**

- **Raccordement d'interrupteurs de sécurité en série**
- La surveillance de plusieurs protections avec un raccordement en série de plusieurs interrupteurs de verrouillage de sécurité ne constitue pas une installation de sécurité de catégorie 4 (selon la norme ISO 13849-1). Il peut arriver qu'une seule défaillance soit masquée ou qu'elle ne soit pas détectée du tout. La perte d'un signal d'arrêt de sécurité ou un reset inapproprié peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Lorsque vous utilisez une configuration de ce type, vous devez mettre en place des procédures afin de vérifier régulièrement le bon fonctionnement des différents interrupteurs. Corrigez immédiatement toutes les défaillances (par exemple, remplacez immédiatement un interrupteur défectueux).


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

*Figure 54. Surveillance de deux interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive*




| RDLS-8..D Pinout | |
|---|---|
| Brown | Ch1a |
| Orn/Blk | n.c. |
| Orange | n.c. |
| White | Ch1b |
| Black | Ch2b |
| Blue | n.c. |
| Gn/Ye | n.c. |
| Violet | Ch2a |

Take precautions to prevent unused wires from shorting to ground or to other sources of energy (for example, terminate with wire-nut).

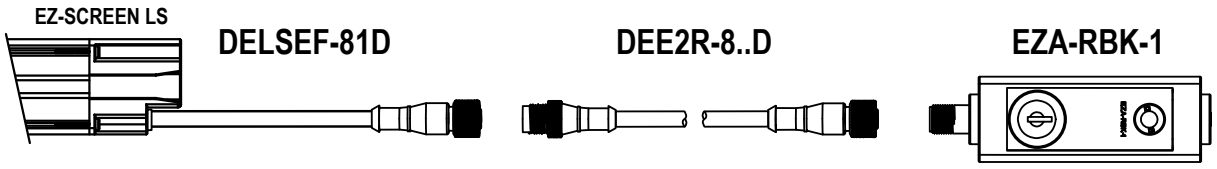
# 10.6 Masquage fixe déporté par programmation (câblage)

Consultez la section "Emplacement de l'interrupteur de programmation à clé" à la page 50 pour des instructions complètes.

Un interrupteur à clé offre un certain degré de contrôle dans la mesure où la clé peut être retirée de l'interrupteur. L'interrupteur de programmation à clé doit être :

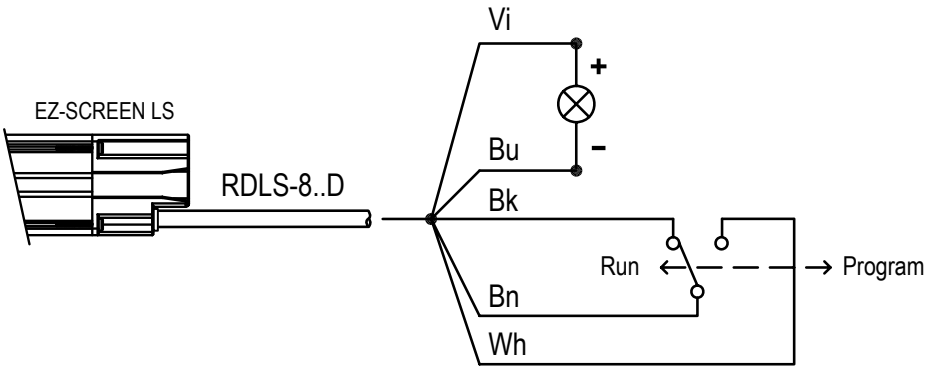
- situé en dehors de la zone protégée ;
- installé à un endroit qui offre à son opérateur une vue dégagée de l'ensemble de la zone de détection ;
- protégé contre tout fonctionnement non autorisé ou accidentel.

**Câblage DELSEF-81D**. Prolongateur à raccords RD - QD M12 de 300 mm utilisé avec l'interrupteur de programmation à clé du masquage fixe déporté EZA-RBK-1 et prolongateurs DEE2R-8..D pour prolonger le raccordement.




**Câblage RDLS-8..D**. Câble à raccord RD et sortie fils à utiliser directement avec un interrupteur SPDT (en C) et un dispositif d'indication distinct. Veillez à ce que les fils inutilisés n'entrent pas en contact avec la terre ou d'autres sources électriques (en utilisant, par exemple, le serre-fils fourni).


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





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

Chapter Contents

11.1 Câbles ..... 88
11.2 Boîtiers d’interface CA ..... 93
11.3 Modules de sécurité (entrée) universels ..... 93
11.4 Contrôleurs de sécurité ..... 93
11.5 Module d'inhibition ..... 94
11.6 Modules d'interface ..... 94
11.7 Contacteurs ..... 94
11.8 Équerres de montage en option ..... 94
11.9 Interrupteur d'inhibition à distance dans boîtier verrouillable ..... 96
11.10 Aides à l’alignement ..... 97
11.11 Écrans de protection des lentilles amovibles ..... 97
11.12 Boîtiers de protection tubulaires ..... 97
11.13 Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS dans un boîtier aseptique IP69K ..... 98
11.14 Voyants EZ-LIGHT® pour EZ-SCREEN® ..... 98
11.15 Miroirs d’angle - série MSM ..... 100
11.16 Miroirs d’angle - série SSM ..... 101
11.17 Supports série MSA ..... 102
11.18 Accessoires pour l'inhibition ..... 102

# Chapitre 11 Accessoires

## 11.1 Câbles

Les câbles électriques d'interface machine alimentent la première paire d'émetteur-récepteur. Les câbles d'interconnexion des capteurs alimentent les émetteurs et récepteurs suivants de la cascade. Les câbles sont généralement en PVC jaune avec un surmoulage noir.

Un raccord RD est nécessaire pour le raccordement direct au boîtier du capteur. Les raccords QD sont utilisés pour le raccordement des câbles entre eux et le raccordement aux autres dispositifs.

**Raccord unique** (pour le raccordement à l'interface machine) :

Le câble **RDLS-8..D** à raccord RD-sortie fils est utilisé avec les capteurs sans raccord QD déporté M12 de 300 mm.
Le câble **QDE-8..D** à raccord QD-sortie fils est utilisé avec les capteurs avec raccord QD déporté M12 de 300 mm à 8 broches (f modèle terminé par P8).
Le câble **QDE-5..D** à raccord QD-sortie fils est utilisé avec les capteurs avec raccord QD déporté M12 de 300 mm à 5 broches (f modèle terminé par P5).

**Prolongateur**

Le câble **DELS-11..E** à raccords RD-RD est utilisé pour raccorder les capteurs dans un système en cascade.
Le câble **DEE2R-8..D** à raccords QD M12 - QD M12 (mâle-femelle) est utilisé pour prolonger la longueur des câbles et se raccorde directement à d'autres dispositifs avec un raccord QD M12 à 8 broches.
Le câble **DEE2R-5..D** à raccords QD M12 - QD M12 (mâle-femelle) est utilisé pour prolonger la longueur des câbles et se raccorde directement à d'autres dispositifs avec un raccord QD M12 à 5 broches.
Le câble **MQDEC-4..SS** à raccords QD M12 - QD M12 (femelle-mâle) est utilisé pour raccorder des dispositifs sans mise à la terre sur la broche 5 d'un raccord QD à 5 broches (dans de tels cas, la mise à la terre passe par les équerres de montage).
Le câble **DELSE-81D** à raccords RD - QD M12 (mâle) est utilisé pour créer ou remplacer un câble à raccord QD M12 déporté de 300 mm à 8 broches.
Le câble **DELSE-51D** à raccords RD - QD M12 (mâle) est utilisé pour créer ou remplacer un câble à raccord QD M12 déporté de 300 mm à 5 broches.
Le câble **DELSEF-81D** à raccords RD - QD M12 (femelle) est utilisé pour la programmation déportée du masquage fixe.
Le câble **DELSEF-4..D** à raccords RD - QD M12 (femelle) est utilisé pour raccorder des voyants d'indication bicolores EZ-LIGHT ou autres

**Séparateurs**

Les séparateurs **CSB-M128..M1281** permettent de raccorder facilement le récepteur et l'émetteur à 8 broches, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement.
Les séparateurs **CSB-M125..M1251** permettent de raccorder facilement le récepteur et l'émetteur à 5 broches, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement.

> **Remarque :** Reportez-vous à la section "Passage des câbles" à la page 45 pour connaître les longueurs maximales de câble.


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

**Exemples de raccordement du système EZ-SCREEN LS**

*Figure 55. Câble déporté de 300 mm avec raccord QD M12*

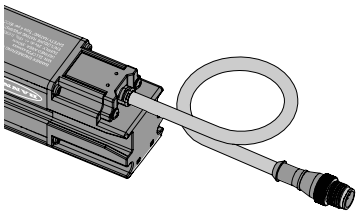


*Figure 56. Raccordement RD avec câble sortie 8 fils*

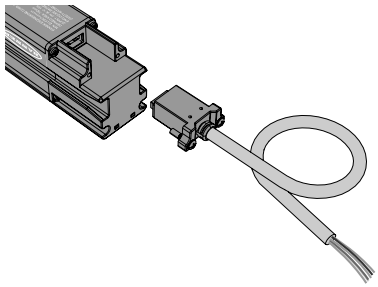
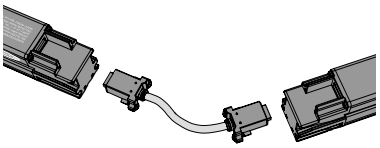


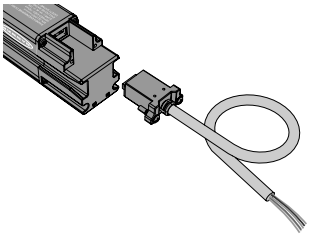
*Figure 57. Raccordement RD avec prolongateur RD*



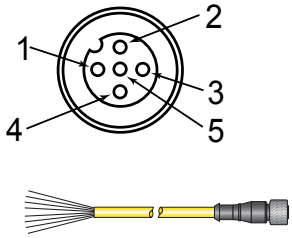
## 11.1.1 Câbles d'interface machine à un seul raccord

En général, vous utilisez un câble pour chaque émetteur et récepteur.

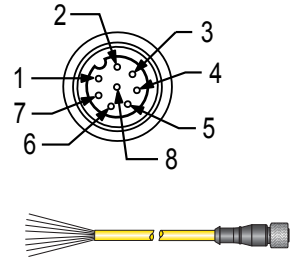
**Câbles RDLS-8..D à un seul raccord et sortie 8 fils – Utilisez les câbles RD vers fils libres avec les capteurs qui n'ont pas de câble M12 QD de 300 mm**

| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur du modèle | Image du produit |
|---|---|---|---|
| RDLS-815D | 4,6 m | Marron : 24 Vcc<br>Orange/noir : défaut<br>Orange : émetteur : entrée ID ; récepteur : EDM<br>Blanc : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD2<br>Noir : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD1<br>Bleu : 0 Vcc<br>Vert/jaune : masse/châssis<br>Violet : code d'analyse |  |
| RDLS-825D | 8 m | | |
| RDLS-850D | 15,3 m | | |

**Câbles QDE-5..D à connecteur QD M12 à 5 broches et sortie fils – Utilisez les câbles QDE-5... avec les capteurs équipés d'un câble de 300 mm et d'un connecteur QD M12 à 5 broches (la référence se termine par P5). Ces câbles sont munis d'un connecteur de type M12 QD à une extrémité et d'une sortie fils (coupés à longueur) à l'autre extrémité pour le raccordement à la machine surveillée. Câbles et surmoulage avec gainage en PVC.**

| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur des câbles Banner | Connecteur de type M12 (femelle, vue de face) |
|---|---|---|---|
| QDE-515D | 4,5 m | Broche 1 (marron) : 24 Vcc<br>Broche 2 (blanc) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD2<br>Broche 3 (bleu) : 0 Vcc<br>Broche 4 (noir) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD1<br>Broche 5 (vert/jaune) : masse/châssis |  |
| QDE-525D | 7,6 m | | |
| QDE-550D | 15,2 m | | |
| QDE-575D | 22,8 m | | |
| QDE-5100D | 30,4 m | | |

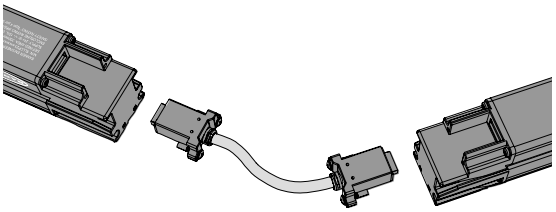
**Câbles QDE-8..D à connecteur QD M12 à 8 broches et sortie fils – Utilisez les câbles QDE-8... avec les capteurs équipés d'un câble de 300 mm et d'un connecteur QD M12 à 8 broches (la référence se termine par P8). Ces câbles sont munis d'un connecteur QD de type M12 à une extrémité et d'une sortie fils (coupés à longueur) à l'autre extrémité pour le raccordement à la machine protégée. Câbles et surmoulage avec gainage en PVC.**

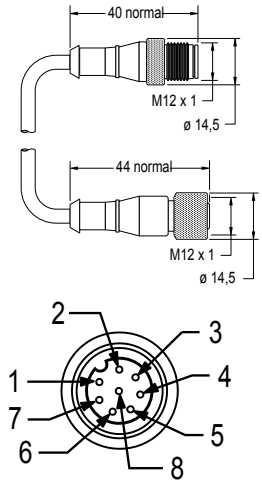
| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur des câbles Banner | Connecteur de type M12 (femelle, vue de face) |
|---|---|---|---|
| QDE-815D | 4,5 m | Broche 1 (marron) : 24 Vcc<br>Broche 2 (orange/noir) : défaut<br>Broche 3 (orange) : émetteur : entrée ID ; récepteur : EDM<br>Broche 4 (blanc) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD2<br>Broche 5 (noir) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD1<br>Broche 6 (bleu) : 0 Vcc<br>Broche 7 (vert/jaune) : masse/châssis<br>Broche 8 (violet) : code d'analyse |  |
| QDE-825D | 7,6 m | | |
| QDE-850D | 15,2 m | | |
| QDE-875D | 22,8 m | | |
| QDE-8100D | 30,4 m | | |

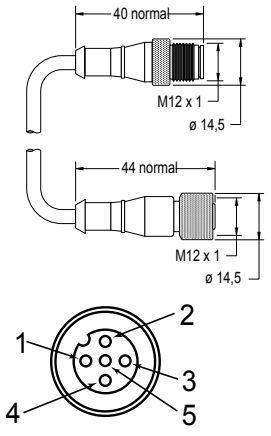

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

## 11.1.2 Prolongateurs (de raccordement des capteurs)

Les prolongateurs sont généralement utilisés pour raccorder plusieurs émetteurs ou récepteurs d'un système en cascade. Ils permettent également de prolonger soit une division, soit la branche principale d'un modèle de séparateur CSB utilisé pour les installations de capteurs « permutables ».

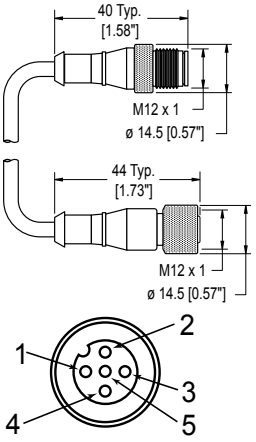
| Câble DELS-11..E à raccords RD-RD – Utilisez le câble DELS-11... pour raccorder les capteurs pour un système en cascade. | | |
|---|---|---|
| **Modèle** | **Longueur** | **Image du produit** |
| **DELS-110E** | 0,07 m |  |
| **DELS-111E** | 0,3 m | |
| **DELS-113E** | 1 m | |
| **DELS-118E** | 2,5 m | |
| **DELS-1115E** | 4,6 m | |
| **DELS-1125E** | 8 m | |
| **DELS-1150E** | 15,3 m | |

| Prolongateurs mâle-femelle DEE2R-8..D QD M12 à 8 broches – Utilisez les câbles DEE2R-8... pour prolonger la longueur des câbles et effectuer un raccordement direct à d'autres dispositifs avec un raccord QD M12 à 8 broches. D'autres longueurs sont disponibles. | | | |
|---|---|---|---|
| **Modèle** | **Longueur** | **Brochage et code couleur des câbles Banner** | **Connecteur de type M12 (femelle, vue de face)** |
| **DEE2R-81D** | 0,3 m | Broche 1 (marron) : 24 Vcc<br>Broche 2 (orange/noir) : défaut<br>Broche 3 (orange) : émetteur : entrée ID ; récepteur : EDM<br>Broche 4 (blanc) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD2<br>Broche 5 (noir) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD1<br>Broche 6 (bleu) : 0 Vcc<br>Broche 7 (vert/jaune) : masse/châssis<br>Broche 8 (violet) : code d'analyse |  |
| **DEE2R-83D** | 0,9 m | | |
| **DEE2R-88D** | 2,5 m | | |
| **DEE2R-812D** | 3,6 m | | |
| **DEE2R-815D** | 4,6 m | | |
| **DEE2R-825D** | 7,6 m | | |
| **DEE2R-830D** | 9,1 m | | |
| **DEE2R-850D** | 15,2 m | | |
| **DEE2R-875D** | 22,9 m | | |
| **DEE2R-8100D** | 30,5 m | | |

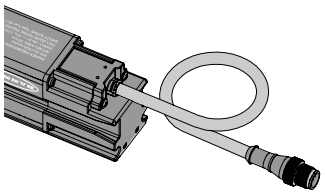
| Prolongateurs mâle-femelle DEE2R-5..D QD M12 à 5 broches – Utilisez les câbles DEE2R-5... pour prolonger la longueur des câbles et effectuer un raccordement direct à d'autres dispositifs avec un raccord QD M12 à 5 broches. D'autres longueurs sont disponibles. | | | |
|---|---|---|---|
| **Modèle** | **Longueur** | **Brochage et code couleur des câbles Banner** | **Connecteur de type M12 (femelle, vue de face)** |
| **DEE2R-51D** | 0,3 m | Broche 1 (marron) : 24 Vcc<br>Broche 2 (blanc) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD2<br>Broche 3 (bleu) : 0 Vcc<br>Broche 4 (noir) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD1<br>Broche 5 (vert/jaune) : masse/châssis |  |
| **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 | | |


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

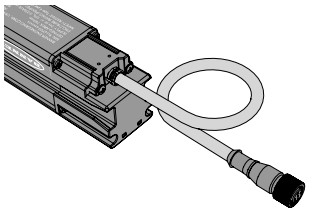
**Prolongateurs mâle-femelle MQDEC-4xxSS M12 à 4 broches– Utilisez les câbles MQDEC-4...SS pour raccorder des dispositifs sans mise à la terre sur la broche 5 d'un raccord QD à 5 broches. Dans ce cas, la mise à la terre doit être réalisée via les équerres de montage. Ces câbles sont en PVC noir avec un surmoulage noir. Le connecteur femelle M12 QD comporte un trou vide (sans connexion) au niveau de la broche 5 pour permettre le raccordement correspondant avec un connecteur QD mâle à 5 broches.**

| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur des câbles Banner | Connecteur de type M12 (femelle, vue de face) |
|---|---|---|---|
| MQDEC-401SS | 0,3 m | Broche 1 (marron) : 24 Vcc<br>Broche 2 (blanc) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD2<br>Broche 3 (bleu) : 0 Vcc<br>Broche 4 (noir) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD1<br>Broche 5 (n/a) : pas de connexion |  |
| MQDEC-403SS | 0,9 m | | |
| MQDEC-406SS | 1,8 m | | |
| MQDEC-412SS | 3,6 m | | |
| MQDEC-420SS | 6,1 m | | |
| MQDEC-430SS | 9,2 m | | |
| MQDEC-450SS | 15,2 m | | |

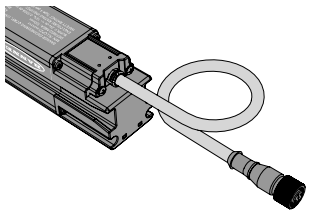
**Câbles DELSE-..1D à raccords RD - connecteur QD M12 (mâle) – Utilisez des câbles DELSE-..1D pour créer ou remplacer un câble déporté à connecteur QD M12 de 300 mm (la référence se termine par P8 ou P5).**

| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur des câbles Banner | |
|---|---|---|---|
| DELSE-81D | 0,3 m | Broche 1 (marron) : 24 Vcc<br>Broche 2 (orange/noir) : défaut<br>Broche 3 (orange) : émetteur : entrée ID ; récepteur : EDM<br>Broche 4 (blanc) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD2<br>Broche 5 (noir) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD1<br>Broche 6 (bleu) : 0 Vcc<br>Broche 7 (vert/jaune) : masse/châssis<br>Broche 8 (violet) : code d'analyse |  |
| DELSE-51D | 0,3 m | Broche 1 (marron) : 24 Vcc<br>Broche 2 (blanc) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD2<br>Broche 3 (bleu) : 0 Vcc<br>Broche 4 (noir) : émetteur : pas de connexion ; récepteur : OSSD1<br>Broche 5 (vert/jaune) : masse/châssis | |

**Câble DELSEF-81D à raccords RD - connecteur QD M12 (femelle) – Utilisez les câbles DELSEF-81D pour la programmation déportée du masquage fixe (voir la section "Interrupteur d'inhibition à distance dans boîtier verrouillable" à la page 96 pour en savoir plus sur l'interrupteur de programmation du masquage à clé EZA-RBK-1).**

| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur des câbles Banner | |
|---|---|---|---|
| DELSEF-81D | 0,3 m | Broche 1 (marron) : commun RUN/PROG<br>Broche 2 (orange/noir) : pas de connexion<br>Broche 3 (orange) : pas de connexion<br>Broche 4 (blanche) : PROGRAM (normalement ouverte)<br>Broche 5 (noire) : RUN (normalement fermée)<br>Broche 6 (bleu) : 0 Vcc<br>Broche 7 (vert/jaune) : pas de connexion<br>Broche 8 (violet) : indicateur (+V) |  |

**Câbles DELSEF-4..D à raccords RD - connecteur QD M12 à 4 broches (femelle) – Utilisez des câbles DELSEF-4..D pour raccorder un voyant d'indication EZ-LIGHT à 1 ou 2 couleurs ou d'autres voyants d'indication (voir la section "Voyants EZ-LIGHT® pour EZ-SCREEN®" on page 98 pour une liste des voyants d'indication EZ-LIGHT).**

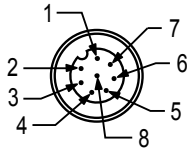
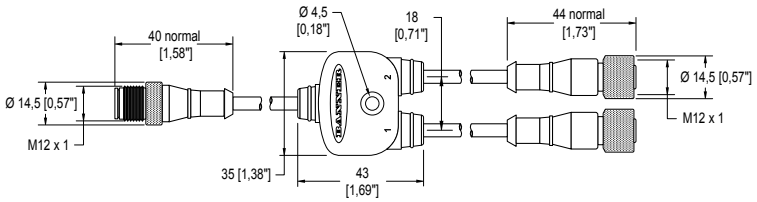
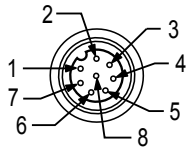
| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur des câbles Banner | |
|---|---|---|---|
| DELSEF-40D | 0,07 m | Broche 1 (marron) : OSSD OFF/DÉFAUT (rouge)<br>Broche 2 (blanc) : pas de connexion<br>Broche 3 (bleu) : 0 Vcc<br>Broche 4 (noir) : OSSD ON (vert) |  |
| DELSEF-41D | 0,3 m | | |
| DELSEF-43D | 1 m | | |
| DELSEF-48D | 2,5 m | | |
| DELSEF-415D | 4,6 m | | |


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

## 11.1.3 Séparateurs

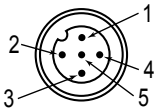
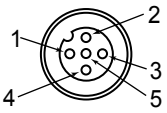
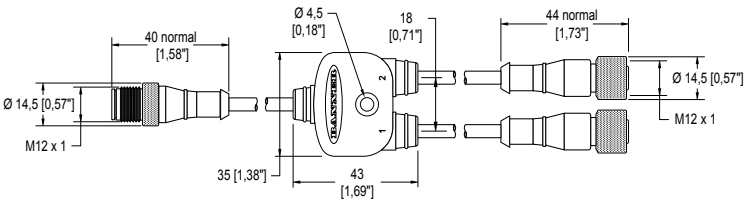
Les séparateurs CSB permettent de raccorder facilement le récepteur et l'émetteur à 8 broches d'un système EZ-SCREEN, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement. Les prolongateurs modèle DEE2R-.. peuvent servir à rallonger le tronc QD, la branche 1 ou la branche 2. Les sections de câble des branches 1 et 2 mesurent 300 mm. Les câbles à un seul raccord du modèle QDE-8..D peuvent être utilisés pour prolonger le tronc QD dans le cas de raccordements « coupées à longueur ».

**Séparateurs à 8 broches — Ces séparateurs permettent de raccorder facilement un récepteur et un émetteur à 8 broches, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement.**

| 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<br>2 = orange/noir<br>3 = orange<br>4 = blanc<br>5 = noir<br>6 = bleu<br>7 = vert/jaune<br>8 = violet |



**Séparateurs à 5 broches — Ces séparateurs permettent de raccorder facilement un récepteur et un émetteur à 5 broches, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement.**

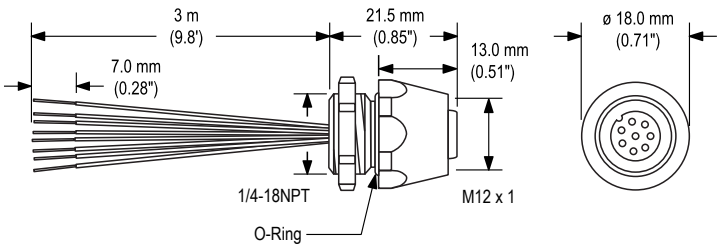
| Séparateurs femelles M12/mâles M12 à 5 broches et à double raccord, avec jonction plate | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Modèle** | **Tronc (mâle)** | **Branches (femelle)** | **Brochage (mâle)** | **Brochage (femelle)** |
| **CSB-M1251M1251** | 0,3 m | 2 x 0,3 m |  |  |
| **CSB-M1258M1251** | 2,44 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 |



## 11.1.4 Connecteur de traversée

Connecteur de raccordement des câbles des composants EZ-SCREEN LS au panneau.


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

| Modèle | Connectique | Dimensions |
|---|---|---|
| **PMEF-810D** | Connecteur femelle de type M12 à 8 broches, fils de 3 m, coupés à longueur (code couleur Banner) et d'un diamètre de 22 AWG/0,33 mm² |  |

## 11.2 Boîtiers d'interface CA

Le boîtier d'interface CA doit être utilisé avec les émetteurs et/ou récepteurs EZ-SCREEN LS. Les modèles **EZAC-R..A** peuvent fournir une alimentation +24 Vcc à un récepteur, une paire d'émetteur-récepteur ou jusqu'à trois paires d'émetteur-récepteur en cascade EZ-SCREEN LS. Le boîtier fournit une alimentation +24 Vcc à 0,7 A (puissance max. de 16,8 W) et accepte des tensions en entrée de 100 à 230 Vca (50-60 Hz). Référez-vous à la fiche technique réf. 194317 pour plus d'informations.

| Modèle | Sorties | EDM | Raccordement de l'émetteur-récepteur | Connectique de l'alimentation CA | Raccordement de l'EDM et des sorties |
|---|---|---|---|---|---|
| **EZAC-R9A-QE8** | 3 sorties normalement ouvertes (NO) | EDM à 1 voie ou ajout d'un cavalier en l'absence d'EDM | QD M12 à 8 broches | Câblée | Câblée |
| **EZAC-R11A-QE8** | 2 sorties normalement ouvertes et 1 sortie auxiliaire normalement fermée | | | | |

## 11.3 Modules de sécurité (entrée) universels

Les modules de sécurité UM-FA-xA sont des dispositifs de surveillance de la sécurité qui fournissent des sorties (de sécurité) de relais à guidage forcé pour le système EZ-SCREEN LS avec un raccordement à 5 broches (P5) ou à 8 broches (P8) si l'installation nécessite un reset manuel. 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.) |

## 11.4 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 18. 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 |


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

## 11.5 Module d'inhibition

Ce module assure la fonction d'inhibition pour le système EZ-SCREEN LS.

Référez-vous au manuel de Banner réf. 116390 pour d'autres options de câblage et informations.

| Modèle | Description | |
|---|---|---|
| **MMD-TA-11B** | Module d'inhibition monté sur rail DIN | 2 sorties de sécurité N.O. (6 A), 2 ou 4 entrées d'inhibition, SSI, entrée de neutralisation, IP20, bornes |
| **MMD-TA-12B** | | 2 sorties OSSD, 2 ou 4 entrées d'inhibition, SSI, entrée de neutralisation, IP20, bornes |

## 11.6 Modules d'interface

Les modules d'interface fournissent les sorties (de sécurité) de relais à guidage forcé pour le système EZ-SCREEN LS équipé d'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 un système EZ-SCREEN LS équipé d'un raccordement à 5 broches (P5). Référez-vous aux fiches techniques Banner indiquées 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 | |

## 11.7 Contacteurs

S'ils sont utilisés, deux contacteurs sont nécessaires par système EZ-SCREEN LS surveillé par le circuit EDM. De plus, ils ne doivent pas être utilisés avec le système EZ-SCREEN LS avec le modèle de raccord à 5 broches (P5). 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) |

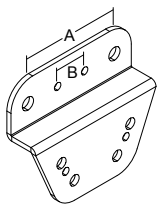
## 11.8 Équerres de montage en option

Consultez la section "Pièces de rechange" on page 104 pour en savoir plus sur les équerres standard. Pour plus d'informations, contactez Banner Engineering Corp.

**EZA-MBK-2**

- Équerre d'adaptation pour le montage de miroirs de la série SSM sur les supports de la série MSA

**Distance entre les axes des trous :** A = 63,9, B = 19,9, A à B = 22
**Dimension du trou :** A = ø 8,3, B = ø 4,8

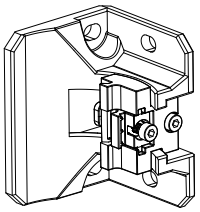




© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

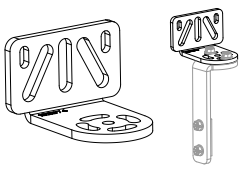
**EZLSA-MBK-16**

- Équerre de montage latérale entièrement réglable (latérale et orientable à +15/-20°) à partir de l'avant du capteur, pour un montage « sans angle mort » et une couverture de détection sans faille ou presque.
- L'équerre peut être montée sur une surface à l'arrière ou sur le côté du capteur.
- Comprend une équerre et la visserie. Commandez deux ou trois équerres EZLSA-MBK-16 par capteur.

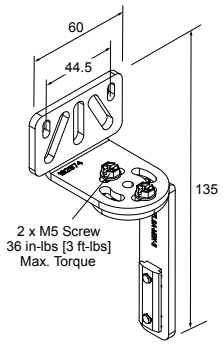


**EZLSA-MBK-20**

- Équerres d'adaptation universelle pour montage sur profilés en aluminium à rainures ou en U (par ex., 80/20™, Unistrut™)
- Fentes obliques pour montage sur profilés à rainures double de 20 mm à 40 mm ou à rainure centrale, permettant le montage sur profilé à rainure unique
- Utilisés pour remplacer l'équerre EZLSA-MBK-11 (parfois incluse avec l'émetteur et le récepteur)
- Commandez une équerre EZLSA-MBK-20 par capteur, deux par paire



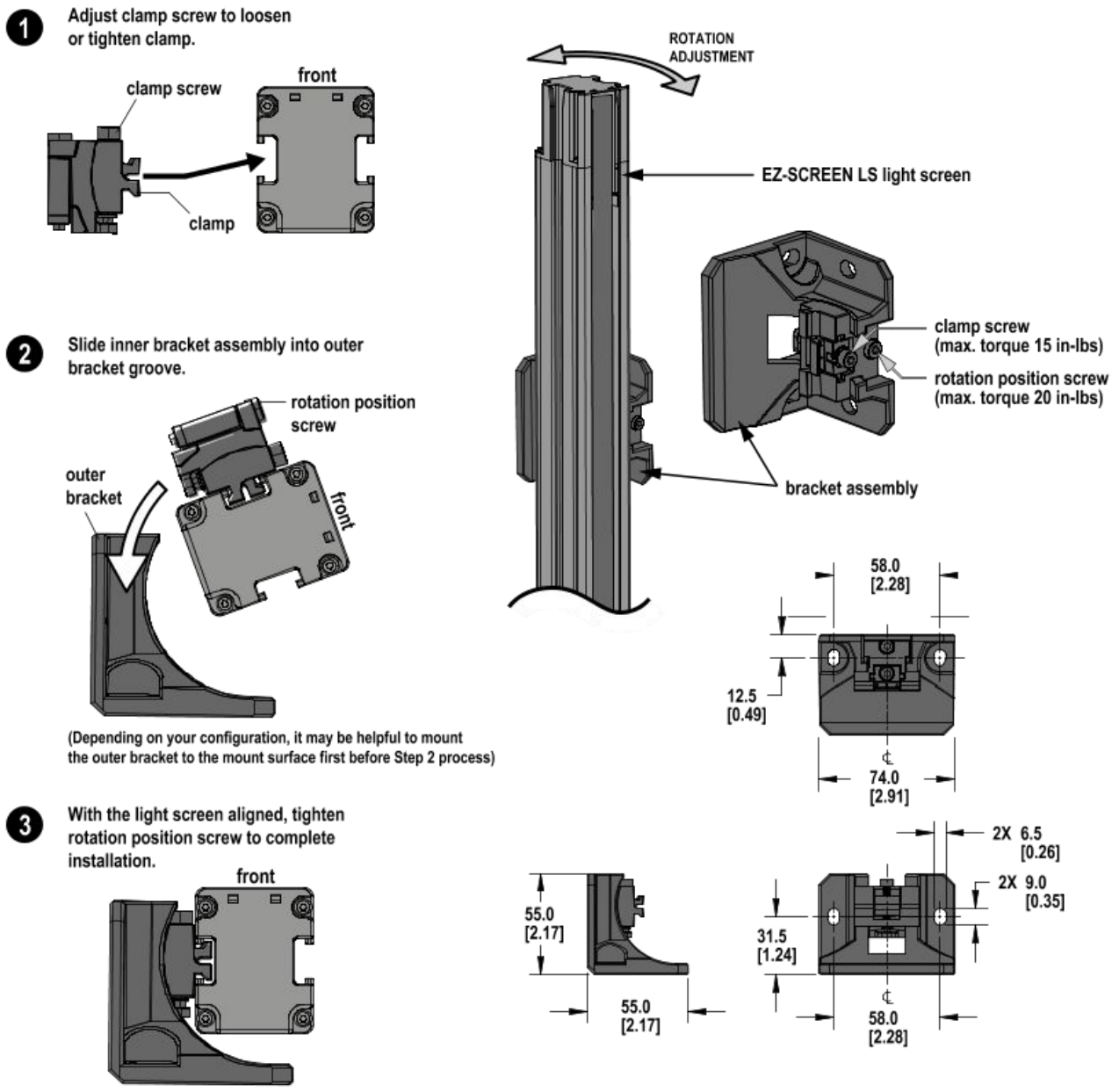
Dimensions du modèle **EZLSA-MBK-20**




## 11.8.1 Installation des équerres de montage latérales

Le guide d'installation suivant décrit comment monter les équerres de fixation latérales EZLSA-MBK-16. Référez-vous à la section "Équerre de montage latéral EZLSA-MBK-16 en option" à la page 41 pour en savoir plus.


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




# 11.9 Interrupteur d'inhibition à distance dans boîtier verrouillable

Utilisez le boîtier de l'interrupteur de programmation à clé du masquage pour configurer à distance le masquage fixe sur les récepteurs d'un système en cascade.

Le câble **DELSEF-81D** permet de raccorder le récepteur d'extrémité de la cascade et le câble **DEE2R-8..D** permet de le prolonger, le cas échéant.

| Modèle | Description | |
|---|---|---|
| **EZA-RBK-1** | Interrupteur de programmation à clé du masquage ; permet de configurer une zone masquée fixe |  |
| **EZA-RBK-K** | Clé de remplacement pour l'interrupteur de programmation à clé du masquage **EZA-RBK-1** | |

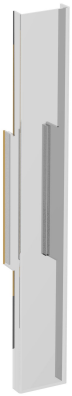

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

# 11.10 Aides à l’alignement

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

# 11.11 Écrans de protection des lentilles amovibles

Les écrans de protection des lentilles en copolyester et résistants aux chocs se fixent facilement sur toute la hauteur du boîtier du capteur et le protègent d'un contact direct avec les fluides de coupe et les débris. Les écrans de protection des lentilles ne sont pas scellés en haut et en bas. En outre, ils diminuent la portée de détection d'environ 20 % lorsqu'ils protègent l'émetteur et le récepteur. Commandez-en un par capteur.

| Modèle de capteur | Modèle d'écran de protection | Modèle de capteur | Modèle d'écran de protection | |
|---|---|---|---|---|
| SLL..-280... | EZLS-280 | SLL..-1050.. | EZLS-1050 |  |
| SLL..-350.. | EZLS-350 | SLL..-1120.. | EZLS-1120 | |
| SLL..-420... | EZLS-420 | SLL..-1190... | EZLS-1190 | |
| SLL..-490... | EZLS-490 | SLL..-1260... | EZLS-1260 | |
| SLL..-560... | EZLS-560 | SLL..-1330.. | EZLS-1330 | |
| SLL..-630.. | EZLS-630 | SLL..-1400.. | EZLS-1400 | |
| SLL..-700.. | EZLS-700 | SLL..-1470... | EZLS-1470 | |
| SLL..-770.. | EZLS-770 | SLL..-1540.. | EZLS-1540 | |
| SLL..-840.. | EZLS-840 | SLL..-1610.. | EZLS-1610 | |
| SLL..-910.. | EZLS-910 | SLL..-1680.. | EZLS-1680 | |
| SLL..-980.. | EZLS-980 | SLL..-1750.. | EZLS-1750 | |
| | | SLL..-1820.. | EZLS-1820 | |

# 11.12 Boîtiers de protection tubulaires

Fournis avec la visserie et des équerres de montage en acier inoxydable, les boîtiers tubulaires possèdent les caractéristiques suivantes :

- Solution idéale pour les environnements de nettoyage haute pression
- Tube en polycarbonate transparent de classe FDA et embouts en acétal
- Modèles classés IEC IP67/IP69K

L'utilisation des boîtiers a une incidence sur la portée de détection des émetteurs/récepteurs : lorsqu'ils sont utilisés par paire, la portée peut être réduite de 30 %. L'équerre d'adaptation EZA-MBK-2 est nécessaire si vous utilisez des supports de la série MSA, référez-vous à la section "Supports série MSA" à la page 102.

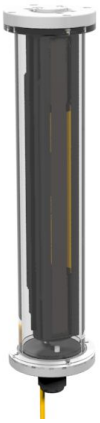

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

| Modèle de capteur | Modèle de boîtier de protection tubulaire | Modèle de capteur | Modèle de boîtier de protection tubulaire | |
|---|---|---|---|---|
| SLL..-280... | EZLSA-TE-280 | SLL..-1050.. | EZLSA-TE-1050 |  |
| SLL..-350.. | EZLSA-TE-350 | SLL..-1120.. | EZLSA-TE-1120 | |
| SLL..-420... | EZLSA-TE-420 | SLL..-1190... | EZLSA-TE-1190 | |
| SLL..-490... | EZLSA-TE-490 | SLL..-1260... | EZLSA-TE-1260 | |
| SLL..-560... | EZLSA-TE-560 | SLL..-1330.. | EZLSA-TE-1330 | |
| SLL..-630.. | EZLSA-TE-630 | SLL..-1400.. | EZLSA-TE-1400 | |
| SLL..-700.. | EZLSA-TE-700 | SLL..-1470... | EZLSA-TE-1470 | |
| SLL..-770.. | EZLSA-TE-770 | SLL..-1540.. | EZLSA-TE-1540 | |
| SLL..-840.. | EZLSA-TE-840 | SLL..-1610.. | EZLSA-TE-1610 | |
| SLL..-910.. | EZLSA-TE-910 | SLL..-1680.. | EZLSA-TE-1680 | |
| SLL..-980.. | EZLSA-TE-980 | SLL..-1750.. | EZLSA-TE-1750 | |
| | | SLL..-1820.. | EZLSA-TE-1820 | |

## 11.13 Rideau lumineux de sécurité EZ-SCREEN LS dans un boîtier aseptique IP69K

- Les émetteurs et les récepteurs EZ-SCREEN LS sont installés dans les boîtiers en usine.
- Conception aseptique adaptée aux application de l'industrie agroalimentaire et des boissons
- Tube en polycarbonate transparent de classe FDA et embouts en acier inoxydable
- Modèles classés IEC IP69K

L'utilisation des boîtiers a une incidence sur la portée de détection des émetteurs/récepteurs : lorsqu'ils sont utilisés par paire, la portée peut être réduite de 30 %.

| Modèle de capteur | Modèle de boîtier de protection tubulaire | |
|---|---|---|
| SLL..-280... | **EZLSA-HTE-E23-280** (émetteur) ou **EZLSA-HTE-R23-280** (récepteur) |  |
| SLL..-350.. | **EZLSA-HTE-E23-350** (émetteur) ou **EZLSA-HTE-R23-350** (récepteur) | |
| SLL..-420... | **EZLSA-HTE-E23-420** (émetteur) ou **EZLSA-HTE-R23-420** (récepteur) | |
| SLL..-490... | **EZLSA-HTE-E23-490** (émetteur) ou **EZLSA-HTE-R23-490** (récepteur) | |
| SLL..-560... | **EZLSA-HTE-E23-560** (émetteur) ou **EZLSA-HTE-R23-560** (récepteur) | |
| SLL..-630.. | **EZLSA-HTE-E23-630** (émetteur) ou **EZLSA-HTE-R23-630** (récepteur) | |
| SLL..-700.. | **EZLSA-HTE-E23-700** (émetteur) ou **EZLSA-HTE-R23-700** (récepteur) | |
| SLL..-770.. | **EZLSA-HTE-E23-770** (émetteur) ou **EZLSA-HTE-R23-770** (récepteur) | |
| SLL..-840.. | **EZLSA-HTE-E23-840** (émetteur) ou **EZLSA-HTE-R23-840** (récepteur) | |
| SLL..-910.. | **EZLSA-HTE-E23-910** (émetteur) ou **EZLSA-HTE-R23-910** (récepteur) | |
| SLL..-980.. | **EZLSA-HTE-E23-980** (émetteur) ou **EZLSA-HTE-R23-980** (récepteur) | |
| SLL..-1050.. | **EZLSA-HTE-E23-1050** (émetteur) ou **EZLSA-HTE-R23-1050** (récepteur) | |

## 11.14 Voyants EZ-LIGHT® pour EZ-SCREEN®

Ces voyants offrent une indication claire, à 360° de l’état de la sortie du récepteur EZ-SCREEN. Le voyant d'indication EZ-LIGHT ou autre doit consommer moins de 100 mA à 24 Vcc.


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

*Figure 58. EZ-SCREEN LS avec EZ-LIGHT M18*



*Figure 59. EZ-SCREEN LS avec EZ-LIGHT EZLSA-K30LGR*

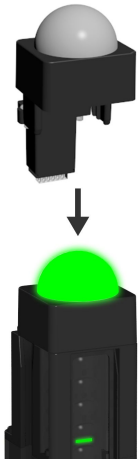


*Figure 60. EZ-SCREEN LS avec EZ-LIGHT TL50*



**Récepteurs standard (SLLR..-....P8) – Utilisez un séparateur CSB-M128..M1281 et éventuellement des prolongateurs DEE2R-8..D. Utilisez uniquement des modèles EZ-LIGHT avec le suffixe « 8PQ8 » en cas de raccordement à l'interface machine. Référez-vous à la fiche technique réf. 121901 pour plus d'informations.**

| Modèles | | Construction | Connecteur /Fonction LED/Entrées |
|---|---|---|---|
|  | **M18RGX8PQ8** (19) | Boîtier en laiton nickelé, filetage M18 × 1 ; lentille thermoplastique<br>Entièrement encapsulé IP67 | Raccord QD intégré de type M12/Euro à 8 broches<br><br>Voyant d'indication rouge/vert selon l'état de la sortie OSSD du récepteur EZ-SCREEN<br><br>**Rouge continu** : sous tension, faisceau coupé ou blocage<br><br>**Vert continu** : sous tension ou faisceau dégagé |
|  | **T18RGX8PQ8** | Boîtier en polyester thermoplastique, lentille thermoplastique<br>Entièrement encapsulé IP67 | |
|  | **T30RGX8PQ8** | | |
|  | **K30LRGX8PQ8** | Boîtier en polycarbonate, dôme en thermoplastique de 30 mm, base de montage de 22 mm<br>Entièrement encapsulé IP67 | |
|  | **K50LRGX8PQ8** | Boîtier en polycarbonate, dôme en thermoplastique de 50 mm, base de montage de 30 mm<br>Entièrement encapsulé IP67 | |
|  | **K80LRGX8PQ8** | Boîtier en polycarbonate, dôme en thermoplastique de 50 mm, fixation plate ou DIN<br>Électronique encapsulée, IP67 | |

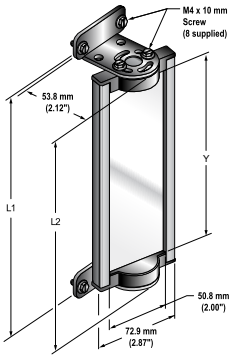
(19) Disponible dans un kit qui comprend un M18 EZ-LIGHT, une équerre SMB18A et les accessoires pour fixer sur la rainure de côté d'un boîtier EZ-SCREEN (référence du kit **EZA-M18RGX8PQ8**).


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

| Récepteurs en cascade (SLLCR..-....) – Utilisez un câble DELSEF-4..D à raccords RD - M12 (4 broches) et un prolongateur DEE2R-5..D en option pour le montage déporté du voyant EZ-LIGHT. Vous pouvez également monter directement un modèle EZLSA-K30LGR sur le connecteur CSSI. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Modèle** | | **Construction** | **Connectique** | **Fonction de la LED** |
|  | **EZLSA-K30LGR** | • Base : ABS et polycarbonate<br>• Dômes : polycarbonate<br>• IP67<br>• Indique l'état du système<br>• Ajoute 35 mm en plus à la longueur du boîtier (voir "Dimensions" on page 26)<br>• Brevet en instance | Connecteur RDLS intégré directement raccordé au récepteur SLLCR... | **Vert continu :** sorties OSSD activées<br>**Rouge continu :** sorties OSSD désactivées<br>**Rouge clignotant :** blocage du récepteur (sorties OSSD désactivées) |
|  | **K30LGRXPQ** | • Bases et dômes : polycarbonate<br>• Base de montage de 22,5 mm<br>• IP67/IP69K<br>• Indique l'état du système | Câble DELSEF-4..D avec raccord QD de type M12/ Euro à 4 broches | |
|  | **K50LGRXPQ** | • Bases et dômes : polycarbonate<br>• Base de montage de 30 mm<br>• IP67/IP69K<br>• Indique l'état du système | Câble DELSEF-4..D avec raccord QD de type M12/ Euro à 4 broches | |
|  | **K50FLGRXPQ** | • Bases et dômes : polycarbonate<br>• IP67/IP69K<br>• Indique l'état du système | Câble DELSEF-4..D avec raccord QD de type M12/ Euro à 4 broches | |
|  | **K80LGRXPQ** | • Bases : ABS et polycarbonate<br>• Dôme : polycarbonate<br>• IP67<br>• Indique l'état du système | | |
|  | **TL50GRQ** | • Bases et couvercles : ABS<br>• Segment lumineux : polycarbonate<br>• Base de montage de 30 mm<br>• IP67<br>• Indique l'état du système | | |

# 11.15 Miroirs d'angle - série MSM

- Format compact pour les applications légères
- Coefficient de réflexion des miroirs de 85 %. La distance de détection totale décroît d'environ 8 % par miroir. Consultez la fiche technique des miroirs d'angle MSM (réf. 43685) ou le site www.bannerengineering.com pour en savoir plus.
- La position des équerres peut être inversée (brides dirigées vers l'intérieur au lieu de l'extérieur). Dans ce cas, la dimension L1 diminue de 57 mm.
- Un kit d'équerres d'adaptation MSAMB est inclus avec chaque support MSA.

| Modèle de miroir | Référence | Longueur de la surface réfléchissante (Y) | Longueur de montage (L1) | Hauteur totale du miroir (L2) | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MSM4A** | 43162 | 165 mm | 221 mm | 191 mm |  |
| **MSM8A** | 43163 | 267 mm | 323 mm | 292 mm | |
| **MSM12A** | 43164 | 356 mm | 411 mm | 381 mm | |
| **MSM16A** | 43165 | 457 mm | 513 mm | 483 mm | |
| **MSM20A** | 43166 | 559 mm | 615 mm | 584 mm | |
| **MSM24A** | 43167 | 660 mm | 716 mm | 686 mm | |
| **MSM28A** | 43168 | 762 mm | 818 mm | 787 mm | |
| **MSM32A** | 43169 | 864 mm | 919 mm | 889 mm | |
| **MSM36A** | 43170 | 965 mm | 1 021 mm | 991 mm | |
| **MSM40A** | 43171 | 1 067 mm | 1 123 mm | 1 092 mm | |
| **MSM44A** | 43172 | 1 168 mm | 1 224 mm | 1 194 mm | |
| **MSM48A** | 43173 | 1 270 mm | 1 326 mm | 1 295 mm | |

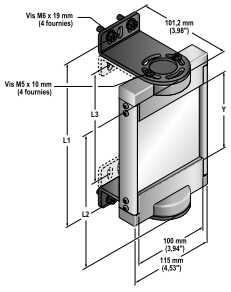

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.
www.bannerengineering.com

| Modèle MSM | Série de rideaux lumineux | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zone protégée SLS | Zone protégée S4B | Zone protégée LP | Zone protégée LS | Zone protégée Type 2 |
| **MSM4A** | | | | | |
| **MSM8A** | 150 | | | | 150 |
| **MSM12A** | 300 | 300 | 270 | 280 | 300 |
| **MSM16A** | | | 410 | 350 | |
| **MSM20A** | 450 | 450 | | 490 | 450 |
| **MSM24A** | 600 | 600 | 550 | 560 | 600 |
| **MSM28A** | | | 690 | 630/700 | |
| **MSM32A** | 750 | 750 | | 770 | 750 |
| **MSM36A** | 900 | 900 | 830 | 840/910 | 900 |
| **MSM40A** | | | 970 | 980 | |
| **MSM44A** | 1050 | 1050 | 1110 | 1050/1120 | 1050 |
| **MSM48A** | 1200 | 1200 | | 1190 | 1200 |

# 11.16 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.

| Modèle de miroir | Hauteur de la surface réfléchissante (Y) | Hauteur de montage (L1) (20) | Hauteur totale (L2) | |
|---|---|---|---|---|
| **SSM-100-S** | 100 mm | 211 mm | 178 mm | |
| **SSM-150-S** | 150 mm | 261 mm | 228 mm | |
| **SSM-200-S** | 200 mm | 311 mm | 278 mm | |
| **SSM-250-S** | 250 mm | 361 mm | 328 mm | |
| **SSM-375-S** | 375 mm | 486 mm | 453 mm | |
| **SSM-475-S** | 475 mm | 586 mm | 553 mm | |
| **SSM-550-S** | 550 mm | 661 mm | 628 mm | |
| **SSM-675-S** | 675 mm | 786 mm | 753 mm | |
| **SSM-825-S** | 825 mm | 936 mm | 903 mm | |
| **SSM-875-S** | 875 mm | 986 mm | 953 mm | |
| **SSM-975-S** | 975 mm | 1086 mm | 1053 mm | |
| **SSM-1100-S** | 1100 mm | 1211 mm | 1178 mm | |
| **SSM-1175-S** | 1175 mm | 1286 mm | 1253 mm | |
| **SSM-1275-S** | 1275 mm | 1386 mm | 1353 mm | |
| **SSM-1400-S** | 1400 mm | 1511 mm | 1478 mm | |
| **SSM-1475-S** | 1475 mm | 1586 mm | 1553 mm | |
| **SSM-1550-S** | 1550 mm | 1661 mm | 1628 mm | |
| **SSM-1675-S** | 1675 mm | 1786 mm | 1753 mm | |
| **SSM-1750-S** | 1750 mm | 1861 mm | 1828 mm | |
| **SSM-1900-S** | 1 900 mm | 2 011 mm | 1 978 mm | |



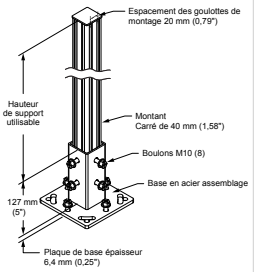

(20) La position des équerres peut être inversée par rapport à l'illustration à gauche (brides dirigées vers l'intérieur au lieu de l'extérieur). Dans ce cas, la dimension L1 diminue de 58 mm.


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

| 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 | | |

## 11.17 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**.

| 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 | |



## 11.18 Accessoires pour l'inhibition

Utilisez les supports pour capteurs d'inhibition SGS avec le EZ-SCREEN LS et un dispositif d'inhibition (comme les contrôleurs de sécurité Banner).

Un autre écrou en T est nécessaire pour fixer les supports au boîtier du EZ-SCREEN LS. Consultez la fiche technique sur la solution d'inhibition EZ-SCREEN LS 206632 présente sur le site www.bannerengineering.com pour plus d'informations.

| Modèle | Description |
|---|---|
| EZLSA-MCB-HW | Kit de supports pour capteurs d'inhibition SGS destiné à l'adaptateur de montage LS (permet de monter deux supports d'inhibition) |
| SGSA-ML-R-LPQ20 | Kit de supports pour capteurs d'inhibition configurés en L, côté droit (lorsque vous vous tenez devant le récepteur) ; 1 support pour capteur d'inhibition SGSA-Q20PLPQ5 (deux capteurs) et 1 support pour rétroréflecteur (deux rétroréflecteurs) |
| SGSA-ML-L-LPQ20 | Kit de supports pour capteurs d'inhibition configurés en L, côté gauche (lorsque vous vous tenez devant le récepteur) ; 1 support pour capteur d'inhibition SGSA-Q20PLPQ5 (deux capteurs) et 1 support pour rétroréflecteur (deux rétroréflecteurs) |
| SGSA-MT-LPQ20 | Kit de supports pour capteurs d'inhibition configurés en T ; comprend 4 supports pour les capteurs d'inhibition, 4 capteurs d'inhibition SGSA-Q20PLPQ5 et 4 rétro-réflecteurs |
| SGSA-MX-LPQ20 | Kit de supports pour capteurs d'inhibition configurés en X ; comprend 4 supports pour les capteurs d'inhibition, 2 capteurs d'inhibition SGSA-Q20PLPQ5 et 2 rétro-réflecteurs |

Continued on page 103


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

Continued from page 102

| Modèle | Description |
|---|---|
| SGSA-Q20PLPQ5 | Capteur d'inhibition rétroréflectif Q20 avec câble de 600 mm et connecteur QD M12 |
| BRT-2X2 | Cible rétroréfléchissante à utiliser avec un capteur d'inhibition |
| CSA4-M1251M1251M1251M1251 | Câble séparateur pour connecter les capteurs d’inhibition au séparateur (inhibition en T, quatre capteurs) |
| CSA-M1241M1241 | Câble séparateur pour connecter les capteurs d’inhibition au séparateur (inhibition en L et X, deux capteurs) |
| CSM4-M1281M1251M1281 | Câble séparateur pour connecter l'émetteur, le récepteur et les capteurs d'inhibition au câble à 12 broches qui sera raccordé au dispositif d'inhibition |


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

Chapter Contents

12.1 Pièces de rechange....104
12.2 Nettoyage des composants avec un détergent doux....104
12.3 Service pendant la garantie....104
12.4 Date de fabrication....104
12.5 Mise au rebut....105
12.6 Garantie limitée de Banner Engineering Corp.....105
12.7 Nous contacter....105

# Chapitre 12 Assistance et maintenance du produit

## 12.1 Pièces de rechange

| Modèle | Description |
|---|---|
| **STP-13** | Pièce de test de 14 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 14 mm) |
| **STP-19** | Pièce de test de 23 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 23 mm) |
| **STP-20** | Pièce de test de 40 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 40 mm) |
| **EZLSA-RTP-1** | Embout de terminaison pour les récepteurs SLLCR… (inclus avec les récepteurs) |
| **EZLSA-DP-1** | Embout de protection contre la poussière pour les émetteurs SLLCE… (inclus avec les émetteurs) |
| **DELSE-51D** | Câble de rechange pour le câble déporté de 300 mm fourni avec les modèles QD déportés à 5 broches ; câble à 5 fils ; longueur de 0,3 m |
| **DELSE-81D** | Câble de rechange pour le câble déporté de 300 mm fourni avec les modèles QD déportés à 8 broches ; câble à 8 fils ; longueur de 0,3 m |
| **EZLSA-MBK-11** | Kit d'équerres d'extrémité ; rotation possible du capteur de 360° (± 23° incréments) ; en acier d'une épaisseur de 8 AWG (4 mm), zingué noir ; comprend deux équerres d'extrémité et la visserie |
| **EZLSA-MBK-12** | Kit d'équerre de montage central ; rotation du capteur de +15°/-30° ; en acier d'une épaisseur de 8 AWG (4,0 mm), zingué noir ; collier de serrage en zinc moulé ; comprend une équerre et la visserie Comprend une équerre et la visserie |
| **SMA-MBK-1** | Kit d'équerres de montage de miroir SSM. Comprend 2 équerres de remplacement pour un miroir |
| **179480** | Manuel d'instructions du EZ-SCREEN LS |

## 12.2 Nettoyage des composants avec un détergent doux

Les composants peuvent être nettoyés avec un détergent doux ou du produit pour vitres et un chiffon doux. Évitez les produits à base d'alcool susceptibles d'endommager les lentilles en acrylique.

## 12.3 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.

## 12.4 Date de fabrication

Chaque EZ-SCREEN LS 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.


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

## 12.5 Mise au rebut

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

## 12.6 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 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.

## 12.7 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

# Chapitre 13 Glossaire de la sécurité

## A

**ANSI (American National Standards Institute)**

Acronyme de « American National Standards Institute », 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 la série ANSI B11 et ANSI/RIA R15.06. Référez-vous à la section "Normes et réglementations" à la page 7.

**Démarrage automatique à la mise sous tension**

Fonctionnalité d'une barrière immatérielle de sécurité qui permet de mettre le système sous tension en mode marche (ou de récupérer d'une coupure de courant) sans reset manuel.

**Condition de démarrage/redémarrage (réarmement) automatique**

Les sorties de sécurité d'une barrière immatérielle de sécurité se désactivent lorsqu'un objet bloque complètement un faisceau. En mode de démarrage/redémarrage automatique, les sorties de sécurité sont réactivées lorsque l'objet est retiré de la zone de détection.

**Démarrage/redémarrage automatique (réarmement)**

Reset d'un dispositif de protection entraînant le démarrage de la machine. Le démarrage/redémarrage automatique par reset est interdit pour démarrer un cycle machine selon les normes NFPA 79 et ISO 60204-1, et il est souvent confondu avec le démarrage par dispositif de détection de présence (PSDI).

## B

**Masquage**

Fonction programmable d'un rideau lumineux de sécurité qui lui permet d'ignorer certains objets situés dans la zone de détection. Voir **Masquage flottant** et **Résolution réduite**.

**Blocage**

Situation qui 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.

**Frein**

Mécanisme permettant d'arrêter, de ralentir ou d'empêcher un mouvement.

## C

**Cascade**

Raccordement en série de plusieurs émetteurs et récepteurs.

**CE**

Abréviation de « Conformité Européenne ». La marque CE sur un produit ou une machine établit sa conformité à toutes les directives de l'Union européenne (EU) et aux normes de sécurité connexes.

**Embrayage**

Mécanisme qui, une fois embrayé, permet d'accoupler temporairement un arbre dit moteur et un arbre dit récepteur et de transmettre un mouvement à ce dernier.

**Fiabilité des commandes**

Méthode permettant d'assurer l'intégrité d'un système ou dispositif de commande. Les circuits de commande sont conçus de telle sorte qu'une simple défaillance ou 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.

**CSA**

Acronyme de « Canadian Standards Association », l'Association canadienne de normalisation similaire à l'organisme de test « Underwriters Laboratories, Inc. » (UL) aux États-Unis. Un produit certifié par la CSA a fait l'objet d'essais de type et a été approuvé par l'Association canadienne de normalisation comme répondant aux codes électriques et de sécurité.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

## D

### Zone de détection

« 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

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

## E

### Émetteur

Composant émetteur de lumière d'une barrière immatérielle de sécurité constitué d'une rangée de diodes (LED) infrarouges synchronisées. L'émetteur et le récepteur (placé en face) génèrent un « rideau lumineux » appelé zone de détection.

### Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Moyen par lequel un dispositif de sécurité (une barrière immatérielle de sécurité par exemple) 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.

## F

### Défaillance face au danger

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 (FSD)

Composant du système de commande lié à la sécurité de la machine 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.

### FMEA (Failure Mode and Effects Analysis ou analyse des modes de défaillance et des effets)

Procédure de test qui analyse les modes de défaillance potentiels d'un système pour déterminer leurs effets et leurs conséquences. Les modes de défaillance sans incidence ou ceux entraînant un verrouillage du système sont permis. Les défaillances entraînant une condition d'insécurité (défaillance face au danger) sont interdites. Les produits de sécurité Banner sont testés selon cette méthode.

## G

### Machine surveillée

Machine dont la zone de fonctionnement est surveillée par le système de sécurité.

## H

### Protection rigide (fixe)

Grilles, barres ou autres barrières mécaniques fixées à la structure de la machine et prévues 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

Blessure physique ou atteinte à la santé des personnes causée par l'interaction directe avec la machine ou l'interaction indirecte, résultant d'une atteinte à l'environnement ou aux biens.

### Point dangereux

Point le plus proche qu'il est possible d'atteindre dans la zone dangereuse.

### Zone dangereuse

Zone qui présente un risque physique immédiat ou potentiel.

## I


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

**Blocage interne**

Blocage dû à un problème interne au système de sécurité. Il est généralement indiqué par la LED d'état rouge (uniquement) qui clignote. Ce type de blocage nécessite l'intervention d'une personne qualifiée.

## K

**Reset à clé (reset manuel)**

Interrupteur à clé utilisé pour réinitialiser une barrière immatérielle de sécurité en mode marche suite à un verrouillage ou pour remettre la machine en route après un démarrage/redémarrage (blocage à reset manuel). Fait également référence à l'utilisation de l'interrupteur.

## L

**Verrouillage**

Condition de la barrière immatérielle de sécurité automatiquement obtenue en réponse à certains signaux de défaillance (blocage interne). 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).

## M

**Élément de contrôle primaire de la machine (MPCE)**

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**

Délai entre l’activation du dispositif d’arrêt d’une machine et l’instant où les éléments dangereux de la machine ne posent plus de risque puisqu'ils ont été mis à l'arrêt.

**Démarrage/redémarrage manuel (verrouillage)**

Les sorties de sécurité d'une barrière immatérielle de sécurité se désactivent lorsqu'un objet bloque complètement un faisceau. 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 faut effectuer le reset manuel approprié.

**Sensibilité minimale à un objet (MOS, Minimum Object Sensitivity)**

Objet de plus petit diamètre qu'une barrière immatérielle 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 entre deux faisceaux lumineux adjacents. Connu aussi sous la dénomination MODS (dimension minimale d'un objet détecté). Voir aussi **Pièce de test spécifiée**.

**Inhibition**

Suspension automatique de la fonction de protection d’un dispositif de sécurité pendant une partie non dangereuse du cycle machine.

## O

**État OFF (arrêt)**

État au cours duquel le circuit de sortie est interrompu et ne permet pas le passage du courant.

**État ON (marche)**

État dans lequel le circuit de sortie est fermé et permet le passage du courant.

**OSHA (Occupational Safety and Health Administration)**

Administration fédérale américaine relevant du Ministère américain du travail et responsable des réglementations de sécurité sur le lieu de travail.

**OSSD**

Output Signal Switching Device ou dispositif de commutation du signal de sortie. Sorties de sécurité utilisées pour lancer un signal d'arrêt.

## P

**Embrayage à révolution partielle**

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 son cycle.


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

### 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

Protections, telles 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 (PSDI, Presence-Sensing Device Initiation)

Application qui utilise un dispositif de détection de présence pour démarrer 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 s'est retiré de 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.

## Q

### Personne qualifiée

Toute 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.

## R

### Récepteur

Composant récepteur de lumière d'une barrière immatérielle 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.

### Réinitialiser

Utilisation d'un interrupteur manuel pour restaurer les sorties de sécurité à l'état ON suite à une situation de blocage ou de verrouillage (démarrage/redémarrage manuel).

### Résolution

Voir **Sensibilité minimale à un objet**.

## S

### Auto-contrôle (circuit)

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 ont une fonction d'auto-contrôle.

### Distance de sécurité

Distance minimale requise pour qu'un mouvement dangereux de la machine puisse être complètement arrêté avant qu'une main ou un objet puisse atteindre le point dangereux le plus proche. Elle 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.

### Pièce de test spéciale

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.

### Protection supplémentaire

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.

## T


© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés.

### Pièce de test

Objet opaque de dimension suffisante utilisé pour bloquer le faisceau lumineux et tester le fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité.

## U

### UL (Underwriters Laboratory)

Organisation tierce qui teste la conformité des produits aux normes, codes électriques et codes de sécurité appropriés. La conformité est indiquée par la présence de la marque de la liste UL sur le produit.


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

# L'index


## A

alignement mécanique 41
alignement optique avec miroirs 49
accessoires
  contrôleur de sécurité 93
  modules de sécurité 93
  module d'inhibition 94

## C

commande à deux voies 55
commande à une voie 55
circuit d'arrêt d'urgence 55
circuit d'arrêt de sécurité 55
calcul de la distance de sécurité 28
contrôleur de sécurité 93

## D

dispositif de commutation final 55
distance de sécurité 28
distance
  minimum 28
distance minimale 28

## F

FSD 55
fiabilité des commandes 11

## I

installation
  mécanique 28
interférences
  code d'analyse 37

## M

mécanique, alignement 41
miroirs
  alignement optique 49
miroirs d'angle 35
modules de sécurité
  accessoires 93
module d'inhibition
  accessoires 94
miroirs d'angle MSM 100

## O

orientation 36

## P

protection supplémentaire 31

## R

réduction
  des risques 31
récepteur
  orientation 36

## S

systèmes multiples 37

## V

vérification
  initiale 47
  périodique 68
vérifications
  planning 70

## É

émetteur
  orientation 36



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

# Glossaire


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

LinkedIn

X (formerly Twitter)

Facebook



© 2025. All rights reserved.
www.bannerengineering.com