Barrière immatérielle de sécurité EZ-SCREEN® 14/30 mm

Mode d'emploi

Traduction des instructions d'origine
112852 Rev. J
2020-5-29
© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés

BANNER®
more sensors, more solutions

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Sommaire

1 À propos de ce document 4
1.1 Important… À lire attentivement avant de continuer ! 4
1.2 Utilisation des avertissements et des précautions 4
1.3 Déclaration de conformité CE 4
2 Normes et réglementations 5
2.1 Normes américaines en vigueur 5
2.2 Réglementations de l'OSHA applicables 5
2.3 Normes internationales/européennes 6
3 Introduction 7
3.1 Caractéristiques 7
3.2 Caractéristiques de fonctionnement 7
3.3 Description du système 8
3.4 Applications appropriées et limitations des systèmes 9
3.4.1 Exemples : Applications adaptées 9
3.4.2 Exemples : applications inadaptées 9
3.5 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic 10
3.6 Spécifications 10
3.6.1 Spécifications générales 10
3.6.2 Caractéristiques de l'émetteur 11
3.6.3 Caractéristiques du récepteur 11
3.6.4 Dimensions 12
3.6.5 Équerres d'embout 13
3.6.6 Équerre centrale 13
4 Composants 14
4.1 Composants du système 14
4.2 Modèles d'émetteur et récepteur standard (sans possibilité de montage en cascade) avec résolution de 14 mm 14
4.3 Modèles d'émetteur et récepteur standard (sans possibilité de montage en cascade) avec résolution de 30 mm 15
4.4 Câbles 16
4.4.1 Câbles d'interface machine à un seul raccord (un câble pour chaque émetteur et chaque récepteur) 16
4.4.2 Prolongateurs (de raccordement des capteurs) 17
4.4.3 Séparateurs 18
4.4.4 Connecteur de traversée 19
4.5 Documentation 19
5 Instructions d'installation 20
5.1 Installation et alignement 20
5.2 Considerations sur l'installation mécanique 20
5.2.1 Calcul de la distance de sécurité (minimale) 20
5.2.2 Réduction ou élimination des risques d'enfermement 23
5.2.3 Emplacement de l'interrupteur de réarmement 24
5.2.4 Protection supplémentaire 25
5.2.5 Orientation de l'émetteur et du récepteur 25
5.2.6 Surfaces réfléchissantes adjacentes 26
5.2.7 Utilisation des miroirs d'angle 27
5.2.8 Installation de plusieurs systèmes 28
5.3 Montage de l'émetteur et du récepteur 29
5.4 Montage des détecteurs et alignement mécanique 31
5.5 Montage de l'interrupteur de reset 31
5.6 Passage des câbles 31
5.7 Raccordements électriques initiaux 32
5.7.1 Options de câblage de l'émetteur 33
5.8 Procédure de vérification initiale 33
5.8.1 Configuration du système pour la vérification initiale 33
5.8.2 Mise sous tension initiale 33
5.8.3 Alignement optique 34
5.8.4 Procédure d'alignement optique avec des miroirs 35
5.8.5 Résolution réduite/Masquage flottant 36
5.8.6 Masquage fixe 36
5.8.7 Test de fonctionnement 37
5.9 Raccordement électrique à la machine protégée 39
5.9.1 Raccordement des sorties OSSD 39
5.9.2 Raccordement d'interface FSD 40
5.9.3 Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM 41
5.10 Sortie Auxiliaire (Aux) 43
5.11 Entrée de test externe 43
5.12 Préparation de la mise en service du système 43
5.13 Permutation des capteurs 43
5.14 Schémas de câblage générique 44
6 Consignes d'utilisation 49
6.1 Protocole de sécurité 49
6.2 Paramètres de configuration du système 49
6.2.1 Accès au panneau de configuration 50
6.2.2 Affichage inversé 50
6.2.3 Sorties à réarmement automatique ou manuel réglable 51
6.3 Procédures de reset 51
6.3.1 Resets manuels et verrouillages 51
6.3.2 Reset du récepteur 52
6.3.3 Reset de l'émetteur 52
6.4 LED d'état 52
6.4.1 LED d'état de l'émetteur 53

6.4.2 Indicateurs d'état du récepteur 53
6.4.3 LED d'état pour les installations en cascade 55
6.5 Fonctionnement normal 57
6.5.1 Mise sous tension du système 57
6.5.2 Mode Marche (RUN) 57
6.6 Vérifications périodiques requises 58
7 Procédures de vérification 59
7.1 Planning des vérifications 59
7.2 Vérification à la mise en route 59
7.3 Vérification quotidienne/lors du changement d'équipe 61
7.4 Vérification semestrielle (tous les 6 mois) 61
8 Cascade 62
8.1 Présentation d'un système en cascade 62
8.2 Composants et spécifications système 62
8.2.1 Modèles d'émetteur et récepteur en cascade avec résolution de 14 mm 63
8.2.2 Modèles d'émetteur et récepteur en cascade avec résolution de 30 mm 64
8.3 Affichage du récepteur 64
8.4 Détermination des longueurs des câbles de raccordement 65
8.5 Temps de réponse des barrières immatérielles en cascade 67
8.5.1 Temps de réponse et distance de séparation individuels 68
8.5.2 Temps de réponse et distance de sécurité (minimale) globaux 69
8.5.3 Configuration en cascade et temps de réponse 69
8.6 Paramètres de configuration des capteurs en cascade 70
8.6.1 Configuration du mode de fonctionnement en cascade 71
8.7 Boutons d'arrêt d'urgence et interrupteurs de sécurité à câbles 72
8.7.1 Exigences des boutons d'arrêt d'urgence (à ouverture positive) 73
8.8 Interrupteurs de verrouillage dans les systèmes en cascade 73
8.8.1 Conditions pour une protection par interrupteurs 74
8.8.2 Interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive 74
8.8.3 Surveillance d'interrupteurs de sécurité à ouverture positive connectés en série 75
9 Recherche de pannes 78
9.1 Dépannage et verrouillages 78
9.2 Procédures de redémarrage 78
9.2.1 Reset de l'émetteur et du récepteur 78
9.2.2 Diagnostics avancés 79
9.2.3 Codes d'erreur du récepteur 79
9.2.4 Codes d'erreur de l'émetteur 81
9.3 Mode Test pour les émetteurs à 5 broches 81
9.4 Interférences électriques et optiques 82
9.4.1 Vérification des sources de parasites électriques 82
9.4.2 Recherche des sources de parasites optiques 82
10 Accessoires 83
10.1 Modules d'interface 83
10.2 Contacteurs 83
10.3 Contrôleurs de sécurité 83
10.4 Modules d'inhibition 83
10.5 Boîtiers CA 83
10.6 Interrupteur de reset à distance 84
10.7 Protections des lentilles 84
10.8 Boîtiers de protection tubulaires 85
10.9 Supports - série MSA 85
10.10 Miroirs d'angle - série MSM 85
10.11 Miroirs d'angle - série SSM 86
10.12 Équerres de fixation 86
10.13 Aides à l'alignement 88
10.14 EZ-LIGHT® pour EZ-SCREEN® 88
11 Assistance et maintenance du produit 89
11.1 Pièces de rechange 89
11.2 Nettoyage 89
11.3 Service sous garantie 89
11.4 Date de fabrication 89
11.5 Mise au rebut 89
11.6 Nous contacter 90
11.7 Garantie limitée de Banner Engineering Corp. 90
12 Glossaire 91

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 le lire dans son intégralité.* Pour toute question concernant l'application ou l'utilisation du dispositif, contactez le service Banner Engineering.

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 5.

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 système Barrière immatérielle de sécurité EZ-SCREEN 14/30 mm 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	Définition	Symbole
AVERTISSEMENT	Le mot **Avertissement** signale les situations potentiellement dangereuses qui, si elles ne sont pas circonscrites, peuvent entraîner des blessures graves ou mortelles.	
PRÉCAUTION	Le mot **Précaution** 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 système Barrière immatérielle de sécurité EZ-SCREEN 14/30 mm 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 CE

Banner Engineering Corp. déclare par la présente que le **Barrière immatérielle de sécurité EZ-SCREEN** sont conformes aux dispositions de la directive européenne sur les machines 2006/42/EC, et que toutes les exigences de santé et de sécurité sont satisfaites.

Représentant en Europe : Peter Mertens, Administrateur délégué, Banner Engineering Europe. Adresse : Park Lane, Culliganlaan 2F, bus 3, 1831 Diegem, Belgique.

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 en vigueur

ANSI B11.0 Safety of Machinery, General Requirements, and Risk Assessment (ANSI B11.0 Sécurité des machines, Principes généraux et d'appréciation du risque)

ANSI B11.1 Mechanical Power Presses (ANSI B11.1 Presses mécaniques)

ANSI B11.2 Hydraulic Power Presses (ANSI B11.2 Presses mécaniques hydrauliques)

ANSI B11.3 Power Press Brakes (ANSI B11.3 Presses plieuses mécaniques)

ANSI B11.4 Shears (ANSI B11.4 Cisailles)

ANSI B11.5 Iron Workers (ANSI B11.5 Produits sidérotechniques)

ANSI B11.6 Lathes (ANSI B11.6 Tours)

ANSI B11.7 Cold Headers and Cold Formers (ANSI B11.7 Machines à frapper et à former à froid)

ANSI B11.8 Drilling, Milling, and Boring (ANSI B11.8 Machines à percer, laminer et forer)

ANSI B11.9 Grinding Machines (ANSI B11.9 Meuleuses)

ANSI B11.10 Metal Sawing Machines (ANSI B11.10 Scies à métaux)

ANSI B11.11 Gear Cutting Machines (ANSI B11.11 Machines à tailler les engrenages)

ANSI B11.12 Roll Forming and Roll Bending Machines (ANSI B11.12 Machines à laminer et couder les profilés)

ANSI B11.13 Single- and Multiple-Spindle Automatic Bar and Chucking Machines (ANSI B11.13 Machines de serrage et vis/bar - Automatiques, monobroches et multibroches)

ANSI B11.14 Coil Slitting Machines (ANSI B11.14 Machines/équipement à refendre)

ANSI B11.15 Pipe, Tube, and Shape Bending Machines (ANSI B11.15 Machines à couder les tuyaux et conduites)

ANSI B11.16 Metal Powder Compacting Presses (ANSI B11.16 Presses de compactage de poudre métallique)

ANSI B11.17 Horizontal Extrusion Presses (ANSI B11.17 Extrudeuses hydrauliques horizontales)

ANSI B11.18 Machinery and Machine Systems for the Processing of Coiled Strip, Sheet, and Plate (ANSI B11.18 Machines et systèmes pour le traitement des bandes, feuilles et plaques enroulées)

ANSI B11.19 Performance Criteria for Safeguarding (ANSI B11.19 Machines-outils, protection)

ANSI B11.20 Manufacturing Systems (ANSI B11.20 Systèmes/éléments de fabrication)

ANSI B11.21 Machine Tools Using Lasers (ANSI B11.21 Machines-outils équipées de lasers)

ANSI B11.22 Numerically Controlled Turning Machines (ANSI B11.22 Tours à commande numérique)

ANSI B11.23 Machining Centers (ANSI B11.23 Centres d'usinage)

ANSI B11.24 Transfer Machines (ANSI B11.24 Machines transferts)

ANSI/RIA R15.06 Safety Requirements for Industrial Robots and Robot Systems (ANSI/RIA R15.06 Exigences de sécurité pour les robots et systèmes robotisés industriels)

ANSI NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery (ANSI NFPA 79 Norme électrique pour les machines industrielles)

ANSI/PMMI B155.1 Package Machinery and Packaging-Related Converting Machinery — Safety Requirements (ANSI/PMMI B155.1 Machines de conditionnement et machines de conversion pour le conditionnement - Normes de sécurité)

2.2 Réglementations de l'OSHA applicables

OSHA Documents listed are part of: Code of Federal Regulations Title 29, Parts 1900 to 1910 (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 General Requirements for (Guarding of) All Machines (OSHA 29 CFR 1910.212 Exigences générales en matière de protection de toutes les machines)

OSHA 29 CFR 1910.147 The Control of Hazardous Energy (lockout/tagout) (OSHA 29 CFR 1910.147 Maîtrise des énergies dangereuses (verrouillage/étiquetage))

OSHA 29 CFR 1910.217 (Guarding of) Mechanical Power Presses (OSHA 29 CFR 1910.217 (Protection des) presses mécaniques)

2.3 Normes internationales/européennes

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

ISO 13857 - Distances de sécurité. . . Membres supérieurs et inférieurs

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

EN 574 Dispositifs de commande bimanuelle – Aspects fonctionnels – Principes de conception

IEC 62061 Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et programmables liés à la sécurité

EN ISO 13849-1 Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité

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 : 1re partie : Prescriptions générales

IEC 61496 Équipements de protection électrosensibles

IEC 60529 Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)

IEC 60947-1 Appareillage à basse tension – Règles générales

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

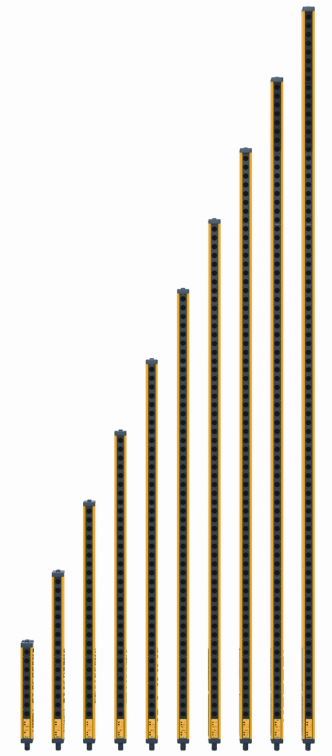
IEC 60947-5-5 Appareillage à basse tension - Dispositifs d’arrêt d’urgence électriques avec fonction de réarmement manuel mécanique

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

3 Introduction

3.1 Caractéristiques



- Dispositif de protection optoélectronique
- Crée un écran de faisceaux de détection infrarouge synchronisés et modulés ; vous avez le choix entre deux résolutions et différentes dimensions (par incrément de 150 mm (6")) :
  - Modèles avec résolution de 14 mm (0,55") et des zones de détection de 150 mm à 1,8 m (6" à 71")
  - Modèles avec résolution de 30 mm (1,18") et des zones de détection de 150 mm à 2,4 m (6" à 94,5")
- Système compact conçu pour les machines de production plus petites et suffisamment robuste pour les grosses presses hydrauliques
- Modèles standard ou en cascade disponibles
- Bornes d'entrée de test à distance en option pour simuler un blocage (disponible sur certains modèles d'émetteurs)
- Résolution réduite (masquage flottant) facilement configurable
- Affichage de diagnostic à trois chiffres indiquant le nombre de faisceaux bloqués
- LED de zones pour identifier les faisceaux bloqués
- Testé avec la méthode FMEA pour garantir la fiabilité des commandes
- LED du récepteur indiquant l'état du système et l'alignement de l'émetteur et du récepteur
- Résistance élevée aux interférences EMI, RFI, à la lumière ambiante, aux éclats de soudage et à la lumière stroboscopique
- Conception en deux parties avec surveillance de dispositif externe (EDM)
- Possibilité de sortie auxiliaire pour surveiller l'état des sorties OSSD
- Circuits de l'émetteur et du récepteur testés en usine, résistant aux vibrations, pour une meilleure résistance et fiabilité
- Possibilité d'installer jusqu'à quatre paires d'émetteur-récepteur de différentes longueurs en cascade (modèles SLSC..)
- Compatible avec une entrée d'API de sécurité (selon les spécifications OSSD)

3.2 Caractéristiques de fonctionnement

Les modèles Barrière immatérielle de sécurité EZ-SCREEN 14/30 mm de Banner décrits dans ce manuel possèdent des fonctions standard :

- Résolution réduite (masquage flottant) (voir la section Résolution réduite/Masquage flottant à la page 36)
- Réarmement automatique ou manuel (voir la section Sorties à réarmement automatique ou manuel réglable à la page 51)
- Surveillance des commutateurs externes (EDM) (voir la section Surveillance des commutateurs externes (EDM) à la page 41)
- Sortie auxiliaire (voir la section Sortie Auxiliaire (Aux) à la page 43)
- Code d'analyse (Scan Code) (voir la section Paramètres de configuration du système à la page 49)
- Masquage fixe (voir la section Masquage fixe à la page 36)
- Affichage inversé (voir la section Affichage inversé à la page 50)
- Installation en cascade (possible avec les modèles SLPC..) (voir la section Cascade à la page 62)

Ces fonctions sont configurées au moyen d'interrupteurs DIP (derrière la porte d'accès située à l'avant de chaque capteur) et de la configuration de câblage des capteurs. La résolution de la détection est déterminée par le modèle de récepteur et d'émetteur.

3.3 Description du système

Remarque: Dans ce manuel, par système, on entend un émetteur, son récepteur et leur câblage .

Les émetteurs et récepteurs EZ-SCREEN 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. Le système EZ-SCREEN est conçu pour protéger une zone de fonctionnement et convient à la protection d'un large éventail de machines.

Le système EZ-SCREEN est constitué de deux composants, un émetteur et un récepteur mais sans contrôleur externe. La fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM) assure la fonction de détection d'erreur requise par la norme EN ISO 13849-1 Catégories 3 et 4 sans un troisième dispositif, un contrôleur ou un module de sécurité « intelligent » (autovérification) exigé des systèmes sans EDM.

Les émetteurs EZ-SCREEN disposent d'une rangée de diodes infrarouges (LED) montées dans un boîtier métallique compact. Le récepteur possède une série de photocapteurs synchronisés correspondants. La barrière immatérielle créée par l'émetteur et le récepteur porte le nom de « zone de détection », sa largeur et sa hauteur étant déterminées par la longueur de la paire de capteurs et la distance qui les sépare. La portée maximale dépend de la résolution ; la portée diminue en cas d'utilisation de miroirs d'angle. Les paires d'émetteurs et de récepteurs avec une résolution de 14 mm (0,55") ont une portée maximale de 6 m (20'), et les paires avec une résolution de 30 mm (1,18") ont une portée maximale de 18 m (60').

En fonctionnement normal, si une partie du corps d'un opérateur (ou un objet opaque) de taille supérieure aux dimensions prédéfinies est détectée, les sorties de sécurité électroniques 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.

Une sortie auxiliaire (aux.) peut être utilisée pour signaler l'état des OSSD à un contrôleur de processus (voir Surveillance des commutateurs externes (EDM) à la page 41).

Les raccordements électriques se font au moyen de câbles et connecteurs QD M12 (ou de type Euro). Certains modèles d'émetteurs ont un connecteur à 5 broches pour l'alimentation et la fonction de test. Les autres émetteurs et tous les récepteurs ont un connecteur à 8 broches pour l'alimentation, la masse, les entrées et les sorties.

Les fonctions telles que le réarmement automatique et manuel, l'inversion de l'affichage, la cascade, le masquage fixe, la résolution réduite (masquage flottant), la sélection du code d'analyse et la surveillance des commutateurs externes sont décrites dans la section Caractéristiques à la page 7. Une sortie auxiliaire (aux.) peut être utilisée pour signaler l'état des OSSD à un contrôleur de processus. 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.

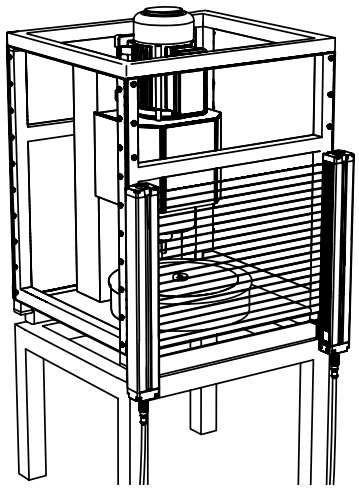


Illustration 1. EZ-SCREEN : application type

3.4 Applications appropriées et limitations des systèmes

AVERTISSEMENT: Lisez attentivement cette section avant d'installer le système

Si les procédures de montage, d'installation, de raccordement et de vérification n'ont pas été respectées, le système Banner ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu. L'utilisateur est responsable de la conformité à l'ensemble des lois, règles, réglementations et codes locaux, régionaux et nationaux concernant l'installation et l'utilisation de ce système de sécurité dans le cadre de toute application particulière. Assurez-vous que toutes les exigences légales sont respectées, de même que toutes les instructions techniques d'installation et de maintenance de ce manuel.

C'est à l'utilisateur qu'il incombe de vérifier que le système Banner est installé et raccordé à la machine protégée par des personnes qualifiées[1] conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel. **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

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

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

AVERTISSEMENT:

- **Le système doit uniquement être installé dans les applications adaptées**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Le système EZ-SCREEN de Banner doit être exclusivement utilisé 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 système EZ-SCREEN 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 système EZ-SCREEN, contactez Banner Engineering.

3.4.1 Exemples : Applications adaptées

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

- Petites installations d'assemblage
- Equipements de production automatisés
- Cellules robotisées
- Presses hydrauliques et à mouler
- Petites machines d'assemblage et d'emballage
- Systèmes de fabrication

3.4.2 Exemples : applications inadaptées

N'utilisez pas le système EZ-SCREEN 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 « full-revolution »).
- 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.

[1] 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.

- 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 poussières peuvent réduire considérablement l'efficacité de la barrière immatérielle de sécurité, s'ils ne sont pas contrôlés.
- En tant que dispositif de déclenchement pour engager ou réengager le 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, ANSI/NFPA 79, ANSI B11.19, ISO 12100, IEC 60204-1, IEC 61496-1 ou toute autre norme applicable).

Si un système EZ-SCREEN est installé pour assurer la protection du périmètre (lorsqu'il peut exister un risque d'enfermement, voir la section Réduction ou élimination des risques d'enfermement à la page 23), le mouvement dangereux de la machine ne peut être initié par des moyens normaux qu'à partir du moment où toutes les personnes sont sorties de la zone protégée et où le système EZ-SCREEN a été réarmé manuellement.

3.5 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic

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

La redondance doit être assurée pendant toute la durée de fonctionnement du système EZ-SCREEN. Dans la mesure où un système redondant ne l'est plus après la défaillance d'un composant, le système EZ-SCREEN 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 système EZ-SCREEN 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 78.

3.6 Spécifications

3.6.1 Spécifications générales

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

Classe de sécurité électrique
III (conformément à la norme IEC 61140: 1997)

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 : $4{,}3 \times 10^{-9}$

Plage de fonctionnement
Modèles 14 mm : 0,1 m à 6 m
Modèles 30 mm : 0,1 m à 18 m
— La portée diminue en cas d'utilisation de miroirs ou d'écrans de protection pour les 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.

Résolution
14 mm ou 30 mm en fonction du modèle

Angle d'ouverture efficace (EAA)
Conforme aux exigences de type 4 selon la norme IEC 61496-2
± 2,5° à 3 m

Conditions d'utilisation
0° à +55 °C
Humidité relative max. de 95% (sans condensation)

Boîtier
Boîtier en aluminium extrudé avec peinture polyester jaune standard (finition noire, blanche ou en aluminium argenté nickelé en option), embouts moulés en zinc solides et étanches, protection des lentilles en acrylique et couvercle d'accès en copolyester. Les embouts des modèles argentés sont également nickelés. Les modèles résistant aux décharges électrostatiques possèdent un écran de protection des lentilles en acrylique anti-électrostatique.

Indice de protection
CEI IP65

Chocs et vibrations
Les composants ont réussi des tests de résistance aux chocs et aux vibrations tels que spécifiés dans la norme IEC 61496-1. Ils incluent des vibrations (10 cycles) de 10 à 55 Hz à 0,35 mm d'amplitude simple (0,70 mm pic à pic) et un choc de 10 G pendant 16 ms (6 000 cycles).

Accessoires de montage
l'émetteur et le récepteur sont livrés chacun avec une paire d'équerres d'extrémité orientables. Les modèles d'une longueur supérieure à 1050 mm incluent également une équerre de montage central orientable. Les équerres sont en acier laminé à froid, galvanisé de calibre 8 avec une finition en zinc noire.

Câbles et raccordements
Voir Câbles à la page 16

Certifications

3.6.2 Caractéristiques de l'émetteur

Tension d'alimentation de l'appareil
24 Vcc ±15% (utilisez une alimentation de classe SELV conformément à la norme EN IEC 60950) L'alimentation électrique externe doit être capable d'absorber de brèves interruptions de 20 ms du réseau de distribution, comme spécifié en IEC/EN 60204-1.

Ondulation résiduelle
± 10% maximum

Courant
100 mA maximum

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

Longueur d'onde des éléments de l'émetteur
LED infrarouges ; émission maximale à 850 nm

Entrée de test déporté en option – disponible uniquement sur les émetteurs du modèle SLSE..-..Q5
Le mode TEST est activé soit en appliquant un signal bas (< 3 Vcc) à la borne TEST1 de l'émetteur pendant au moins 50 ms, soit en ouvrant un interrupteur raccordé entre les bornes TEST1 et TEST2 et l'entrée +24 Vcc pendant au moins 50 ms. Le balayage des faisceaux s'arrête pour simuler un blocage. Un signal haut à la borne TEST1 désactive le mode TEST.
Signal élevé : 10 à 30 Vcc
Signal faible : 0 à 3 Vcc
Courant d'alimentation : 35 mA d'appel, 10 mA max.

Commandes et réglages
Sélection du code d'analyse : commutateur 2 positions (code 1 ou 2)
Le code 1 est la position d'usine par défaut.

3.6.3 Caractéristiques du récepteur

Tension d'alimentation de l'appareil
24 Vcc ±15% (utilisez une alimentation de classe SELV conformément à la norme EN IEC 60950) L'alimentation électrique externe doit être capable d'absorber de brèves interruptions de 20 ms du réseau de distribution, comme spécifié en IEC/EN 60204-1.

Ondulation résiduelle
± 10% maximum

Consommation (sans charge)
275 mA max., sans les charges des sorties OSSD1 et OSSD2 (jusqu'à 0,5 A en plus chacune)

Temps de réponse
Dépend du nombre de faisceaux de détection (voir le tableau des modèles pour consulter le nombre de faisceaux et le temps de réponse).

Temps de réponse CSSI (interface d'arrêt de sécurité de la cascade) (uniquement les modèles en cascade SLSC..)
Temps de réponse d'un récepteur en cascade à cause de l'ouverture des contacts à l'interface de la cascade (CSSI) : 40 ms max. (les contacts doivent ouvrir pendant 60 ms au minimum).

Entrée EDM
Les signaux +24 Vcc des contacts d'un dispositif externe peuvent être surveillés (1 voie, 2 voies ou pas de surveillance) via la borne EDM1 du récepteur.
Signal élevé : 10 à 30 Vcc sous 30 mA normal
Signal faible : 0 à 3 Vcc
Temps de perte de la cible : 200 ms max.

Délai de reprise
Etat bloqué à dégagé (les sorties OSSD sont activées ; varie en fonction du nombre total de faisceaux de détection et selon que le faisceau de synchronisation est bloqué ou non) :

Modèle	Faisceau 1 (faisceau de synchronisation)	Tous les autres faisceaux
14 mm	109 à 800 ms	33 à 220 ms
30 mm	81 à 495 ms	25 à 152 ms

Entrées de réarmement
L'entrée de réarmement doit être en position haute pendant 0,25 à 2 secondes puis en position basse pour réarmer le récepteur.
Signal élevé : 10 à 30 Vcc sous 30 mA normal
Signal faible : 0 à 3 Vcc
Temps de fermeture du commutateur : 0,25 s à 2 s

Dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD)
Deux sorties de sécurité OSSD transistorisées redondantes 24 Vcc, 0,5 A max. (Utilisez des relais de sécurité en option pour les charges ac ou les charges cc plus importantes.) Compatibles avec le protocole de liaison de sécurité de Banner.
Tension en état de marche : ≥ Vin-1,5 Vcc
Tension à l'état OFF : 1,2 Vcc max. (0 à 1,2 Vcc)
Capacitance maximale de la charge : 1 µF
Inductance minimale de la charge : 10 H
Courant de fuite : 0.50 mA maximum
Résistance du câble : 10 Ω max.
Largeur de l'impulsion du test OSSD : 100 à 300 microsecondes normal
Durée de l'impulsion du test OSSD : 10 à 27 ms (varie selon le nombre de faisceaux)
Courant de commutation : 0 à 0,5 A

Capacité de commutation de la sortie auxiliaire
Sortie PNP transistorisée, 24 Vcc à 75 mA max.

Commandes et réglages
Sélection du code d'analyse : commutateur 2 positions (code 1 ou 2) Le code 1
Sélection de sortie déclenchement ou verrouillage : commutateurs redondants T (réarmement automatique) est la position d'usine par défaut.
Choix de la surveillance EDM/MPCE : commutateur 2 positions pour choisir la surveillance à 1 ou 2 voies. La position d'usine par défaut est la surveillance à deux voies.
Résolution réduite : commutateurs redondants La position d'usine par défaut est Off.

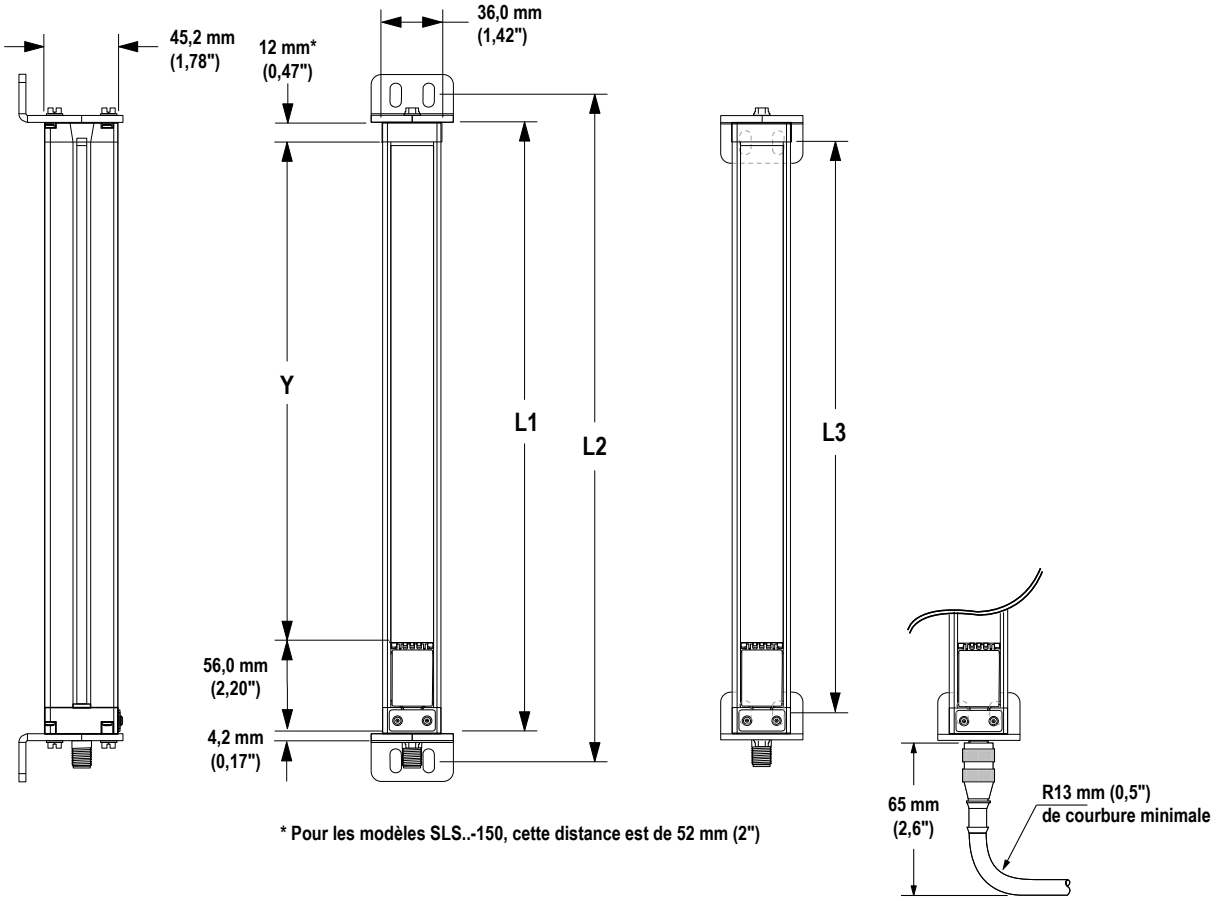
LED d'état
LED de reset jaune - indique si le système est prêt à fonctionner ou s'il nécessite un reset
LED d'état bicolore (rouge/verte) - indique l'état général du système et des sorties
LED de zone bicolores (rouges/vertes) - indiquent l'état bloqué ou dégagé d'un groupe défini de faisceaux
Indicateur de diagnostic à 7 segments (3 chiffres) - 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'incidencede 5°

Résistance à la lumière stroboscopique
Résistance au stroboscope « Fireball » modèle FB2PST de Federal Signal Corp.

3.6.4 Dimensions

Il s'agit des dimensions de montage de l'émetteur et du récepteur et de l'emplacement de la zone protégée.



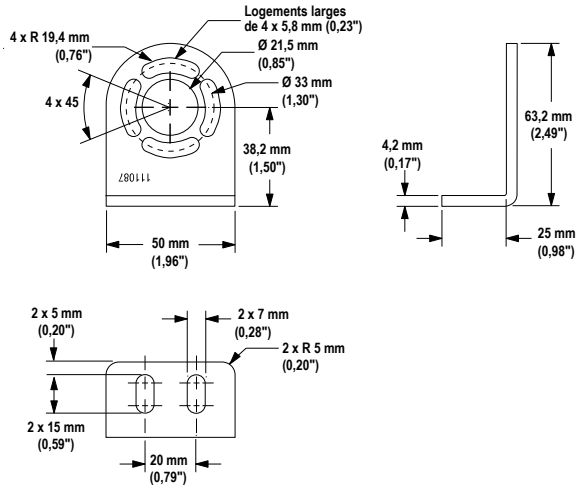
*** Pour les modèles SLS..-150, cette distance est de 52 mm (2")**

Modèle d'émetteur/ récepteur	Longueur du boîtier L1	Distance entre les trous de fixation		Zone protégée[2] Y
		L2	L3	
SLS..-150	262 mm (10,3")	295 mm (11,6")	237 mm (9,3")	150 mm (5,9")
SLS..-300	372 mm (14,6")	405 mm (16,0")	347 mm (13,7")	300 mm (11,8")
SLS..-450	522 mm (20,6")	555 mm (21,9")	497 mm (19,6")	450 mm (17,7")
SLS..-600	671 mm (26,4")	704 mm (27,7")	646 mm (25,4")	600 mm (23,6")
SLS..-750	821 mm (32,3")	854 mm (33,6")	796 mm (31,3")	750 mm (29,5")
SLS..-900	971 mm (38,2")	1 004 mm (39,5")	946 mm (37,2")	900 mm (35,4")
SLS..-1050	1 120 mm (44,1")	1 153 mm (45,4")	1 095 mm (43,1")	1 050 mm (41,3")
SLS..-1200	1 270 mm (50,0")	1 303 mm (51,3")	1 245 mm (49,0")	1 200 mm (47,2")
SLS..-1350	1 420 mm (55,9")	1 453 mm (57,2")	1 395 mm (54,9")	1 350 mm (53,1")
SLS..-1500	1 569 mm (61,8")	1 602 mm (63,1")	1 544 mm (60,8")	1 500 mm (59,1")
SLS..-1650	1 719 mm (67,7")	1 752 mm (69,0")	1 694 mm (66,7")	1 650 mm (65,0")
SLS..-1800	1 869 mm (73,6")	1 902 mm (74,9")	1 844 mm (72,6")	1 800 mm (70,9")
SLS..-1950	2 018 mm (79,4")	2 051 mm (80,8")	1 993 mm (78,5")	1 950 mm (76,8")
SLS..-2100	2 168 mm (85,4")	2 201 mm (86,7")	2 143 mm (84,4")	2 100 mm (82,7")
SLS..-2250	2 318 mm (91,3")	2 351 mm (92,6")	2 293 mm (90,3")	2 250 mm (88,6")
SLS..-2400	2 468 mm (97,2")	2 501 mm (98,5")	2 443 mm (96,2")	2 400 mm (94,5")

[2] Mesure nominale

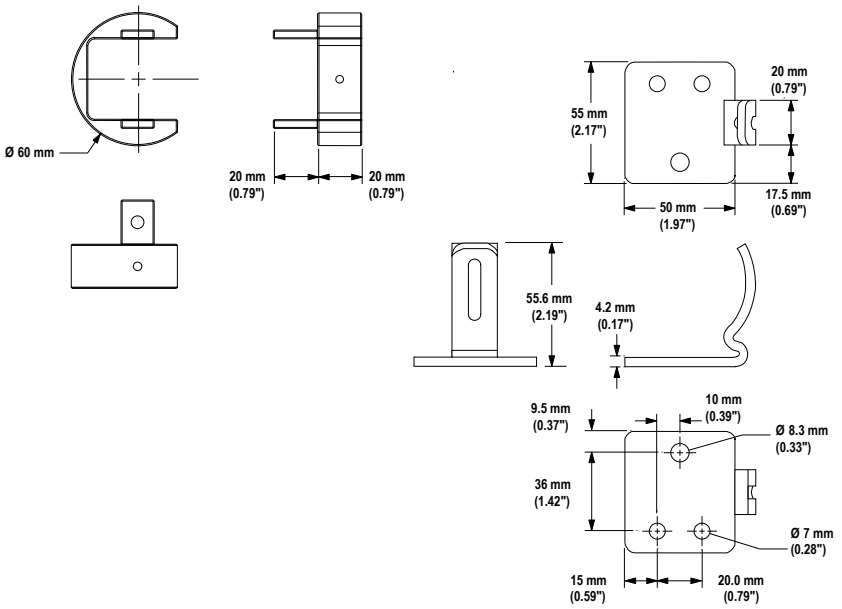
3.6.5 Équerres d'embout

Modèle EZA-MBK-11 : les équerres d'embout sont incluses pour l'émetteur ou le récepteur. Les dimensions du modèle en acier inoxydable EZA-MBK-11N sont identiques pour les émetteurs et les récepteurs du modèle ESD.



3.6.6 Équerre centrale

Modèle EZA-MBK-12 : l'équerre centrale est fournie avec des émetteurs et des récepteurs de 1 050 mm et plus. Les dimensions du modèle en acier inoxydable EZA-MBK-12N sont identiques pour les émetteurs et les récepteurs du modèle ESD.



4 Composants

4.1 Composants du système

Un système EZ-SCREEN inclut un émetteur et un récepteur compatibles (de longueur et résolution égales, disponibles séparément ou par paires) et deux câbles d'alimentation. Des accessoires de montage sont inclus avec les émetteurs et les récepteurs. Les solutions d'interfaçage incluent des modules IM-T-.., des contacteurs à guidage positif redondants et des modules/contrôleurs de sécurité ou un module d'inhibition en option.

Les modèles standard se présentent avec un boîtier en aluminium de couleur jaune. D'autres finitions de boîtier sont également disponibles, notamment le noir, le blanc et l'argent (nickelé) ; contactez l'usine pour plus d'informations.

Les modèles standard sont présentés avec un raccord QD intégré ; pour obtenir un raccord déporté de 300 mm avec un raccord QD M12/Euro à 8 broches, remplacez le « Q » de la référence par un « P ». Le rayon de courbure minimum de 13 mm permet une installation dans un espace confiné. Quand ils sont utilisés en cascade, les modèles à raccord déporté peuvent réduire le nombre de câbles nécessaires et améliorer le dégagement et la gestion des câbles.

Des **modèles à dissipation d'électricité statique** avec boîtiers en laiton nickelé (ESD) sont aussi disponibles avec un revêtement de polymère dissipant l'électricité statique, protégeant ainsi les composants voisins des tensions statiques ESD néfastes. Les modèles résistants à l'électricité statique ne sont pas disponibles avec connecteur déporté.

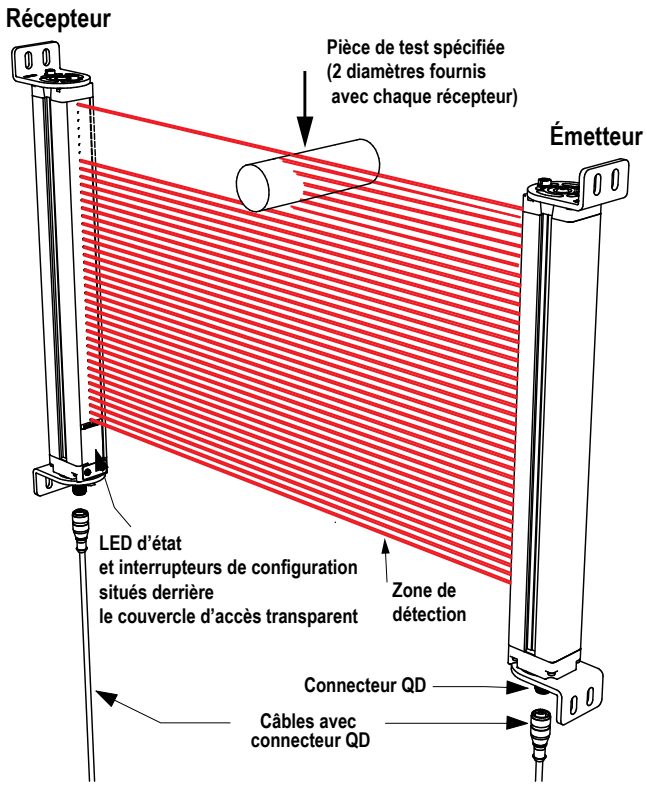


Illustration 2. Émetteur, récepteur EZ-SCREEN et deux câbles de raccordement

4.2 Modèles d'émetteur et récepteur standard (sans possibilité de montage en cascade) avec résolution de 14 mm

Les modèles QD à 8 broches standard sont répertoriés ; permutation possible du câblage des émetteurs/récepteurs à 8 broches. Commandez un câble à 8 broches pour chaque émetteur ou récepteur à 8 broches, ou un câble à 5 broches pour chaque émetteur à 5 broches.

Pour les modèles d'émetteurs et de récepteurs en cascade de 30 mm, voir Modèles d'émetteur et récepteur en cascade avec résolution de 14 mm à la page 63.

Hauteur protégée	Modèles standard avec résolution de 14 mm et portée de 0,1 m à 6 m (4" à 20')				
	Émetteur (8 broches)	Récepteur	Paire d'émetteur-récepteur	Nombre de faisceaux	Temps de réponse (Tr)
150 mm (5,9")	**SLSE14-150Q8**	**SLSR14-150Q8**	**SLSP14-150Q88**	20	11 ms
300 mm (11,8")	**SLSE14-300Q8**	**SLSR14-300Q8**	**SLSP14-300Q88**	40	15 ms
450 mm (17,7")	**SLSE14-450Q8**	**SLSR14-450Q8**	**SLSP14-450Q88**	60	19 ms
600 mm (23,6")	**SLSE14-600Q8**	**SLSR14-600Q8**	**SLSP14-600Q88**	80	23 ms
750 mm (29,5")	**SLSE14-750Q8**	**SLSR14-750Q8**	**SLSP14-750Q88**	100	27 ms
900 mm (35,4")	**SLSE14-900Q8**	**SLSR14-900Q8**	**SLSP14-900Q88**	120	32 ms
1 050 mm (41,3")	**SLSE14-1050Q8**	**SLSR14-1050Q8**	**SLSP14-1050Q88**	140	36 ms
1 200 mm (47,2")	**SLSE14-1200Q8**	**SLSR14-1200Q8**	**SLSP14-1200Q88**	160	40 ms
1 350 mm (53,1")	**SLSE14-1350Q8**	**SLSR14-1350Q8**	**SLSP14-1350Q88**	180	43 ms
1 500 mm (59")	**SLSE14-1500Q8**	**SLSR14-1500Q8**	**SLSP14-1500Q88**	200	48 ms
1 650 mm (65")	**SLSE14-1650Q8**	**SLSR14-1650Q8**	**SLSP14-1650Q88**	220	52 ms
1 800 mm (70,9")	**SLSE14-1800Q8**	**SLSR14-1800Q8**	**SLSP14-1800Q88**	240	56 ms

Pour commander les modèles d'émetteurs à 5 broches avec entrée de test, remplacez le suffixe « Q8 » par « Q5 », (par exemple, SLSE14-150Q5), et pour la paire, remplacez « Q88 » par « Q85 » (par exemple, SLSP14-150Q85).

Pour commander le modèle à connecteur QD déporté (8 broches uniquement), remplacez le « Q » de la référence par « P » (par ex., SLSE14-150P8).

Pour commander les modèles protégés contre l'électricité statique (ESD), ajoutez « N » à la référence, avant la désignation de l'option QD (par ex., SLSE14-150NQ8). Les modèles résistants à l'électricité statique ne sont pas disponibles avec connecteur déporté.

Pour commander des finitions de boîtier en option, ajoutez ces lettres devant la désignation QD de la référence :

- ajouter « A » pour une finition aluminium claire (brossée), embouts noirs (par ex., SLSE14-150AQ8)
- ajouter « S » pour une finition nickelée (argent), embouts noirs (par ex., SLSE14-150SQ8)
- ajouter « B » pour une peinture noire de finition, embouts noirs (par ex., SLSE14-150BQ8)
- ajouter « W » pour une peinture blanche de finition, embouts noirs (par ex., SLSE14-150WQ8), ou
- ajouter « SO » pour une peinture orange de sécurité de finition, embouts noirs (par ex., SLSE14-150SOQ8)

4.3 Modèles d'émetteur et récepteur standard (sans possibilité de montage en cascade) avec résolution de 30 mm

Les modèles QD à 8 broches standard sont répertoriés ; permutation possible du câblage des émetteurs/récepteurs à 8 broches. Commandez un câble à 8 broches pour chaque émetteur ou récepteur à 8 broches, ou un câble à 5 broches pour chaque émetteur à 5 broches.

Pour les modèles d'émetteurs et de récepteurs en cascade de 30 mm, voir Modèles d'émetteur et récepteur en cascade avec résolution de 30 mm à la page 64.

Hauteur protégée	Modèles standard avec résolution de 30 mm et portée de 0,1 m à 18 m (4" à 60')				
	Émetteur (8 broches)	Récepteur	Paire d'émetteur-récepteur	Nombre de faisceaux	Temps de réponse (Tr)
150 mm (5,9")	**SLSE30-150Q8**	**SLSR30-150Q8**	**SLSP30-150Q88**	10	9 ms
300 mm (11,8")	**SLSE30-300Q8**	**SLSR30-300Q8**	**SLSP30-300Q88**	20	11 ms
450 mm (17,7")	**SLSE30-450Q8**	**SLSR30-450Q8**	**SLSP30-450Q88**	30	13 ms
600 mm (23,6")	**SLSE30-600Q8**	**SLSR30-600Q8**	**SLSP30-600Q88**	40	15 ms
750 mm (29,5")	**SLSE30-750Q8**	**SLSR30-750Q8**	**SLSP30-750Q88**	50	17 ms
900 mm (35,4")	**SLSE30-900Q8**	**SLSR30-900Q8**	**SLSP30-900Q88**	60	19 ms
1 050 mm (41,3")	**SLSE30-1050Q8**	**SLSR30-1050Q8**	**SLSP30-1050Q88**	70	21 ms
1 200 mm (47,2")	**SLSE30-1200Q8**	**SLSR30-1200Q8**	**SLSP30-1200Q88**	80	23 ms

Hauteur protégée	Modèles standard avec résolution de 30 mm et portée de 0,1 m à 18 m (4" à 60')				
	Émetteur (8 broches)	Récepteur	Paire d'émetteur-récepteur	Nombre de faisceaux	Temps de réponse (Tr)
1 350 mm (53,1")	**SLSE30-1350Q8**	**SLSR30-1350Q8**	**SLSP30-1350Q88**	90	25 ms
1 500 mm (59")	**SLSE30-1500Q8**	**SLSR30-1500Q8**	**SLSP30-1500Q88**	100	27 ms
1 650 mm (65")	**SLSE30-1650Q8**	**SLSR30-1650Q8**	**SLSP30-1650Q88**	110	30 ms
1 800 mm (70,9")	**SLSE30-1800Q8**	**SLSR30-1800Q8**	**SLSP30-1800Q88**	120	32 ms
1 950 mm (76,8")	**SLSE30-1950Q8**	**SLSR30-1950Q8**	**SLSP30-1950Q88**	130	34 ms
2 100 mm (82,7")	**SLSE30-2100Q8**	**SLSR30-2100Q8**	**SLSP30-2100Q88**	140	36 ms
2 250 mm (88,6")	**SLSE30-2250Q8**	**SLSR30-2250Q8**	**SLSP30-2250Q88**	150	38 ms
2 400 mm (94,5")	**SLSE30-2400Q8**	**SLSR30-2400Q8**	**SLSP30-2400Q88**	160	40 ms

Pour commander les modèles d'émetteurs à 5 broches avec entrée de test, remplacez le suffixe « Q8 » par « Q5 », (par exemple, SLSE30-150Q5), et pour la paire, remplacez « Q88 » par « Q85 » (par exemple, SLSP30-150Q85).

Pour commander le modèle à connecteur QD déporté (8 broches uniquement), remplacez le « Q » de la référence par « P » (par ex., SLSE30-150P8).

Pour commander les modèles protégés contre l'électricité statique (ESD), ajoutez « N » à la référence, avant la désignation de l'option QD (par ex., SLSE30-150NQ8). Les modèles résistants à l'électricité statique ne sont pas disponibles avec connecteur déporté.

Pour commander des finitions de boîtier en option, ajoutez ces lettres devant la désignation QD de la référence :

- ajouter « A » pour une finition aluminium claire (brossée), embouts noirs (par ex., SLSE30-150AQ8)
- ajouter « S » pour une finition nickelée (argent), embouts noirs (par ex., SLSE30-150SQ8)
- ajouter « B » pour une peinture noire de finition, embouts noirs (par ex., SLSE30-150BQ8)
- ajouter « W » pour une peinture blanche de finition, embouts noirs (par ex., SLSE30-150WQ8), ou
- ajouter « SO » pour une peinture orange de sécurité de finition, embouts noirs (par ex., SLSE30-150SOQ8)

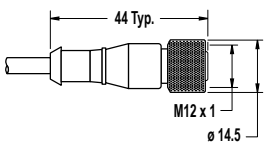
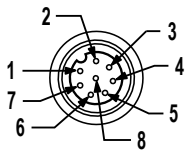
4.4 Câbles

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.

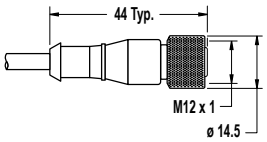
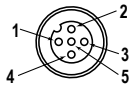
4.4.1 Câbles d'interface machine à un seul raccord (un câble pour chaque émetteur et chaque récepteur)

Le gainage du surmoulage et des câbles est en PVC. Une extrémité des câbles a une sortie fils pour le raccordement à la machine surveillée.

Pour émetteurs et récepteurs à 8 broches

Câbles filetés de type M12/Euro à 8 broches				
Modèle	**Longueur**	**Type**	**Dimensions**	**Brochage (femelle)**
QDE-815D	4,57 m (15')	Droit		 1 = marron 2 = orange et bleu 3 = orange 4 = blanc 5 = noir 6 = bleu 7 = vert et jaune 8 = violet
QDE-825D	7,62 m (25')			
QDE-850D	15,2 m (50')			
QDE-875D	22,9 m (75')			
QDE-8100D	30,5 m (100')			

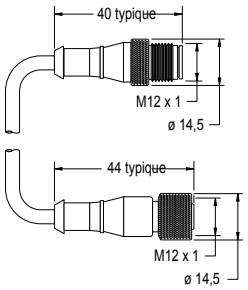
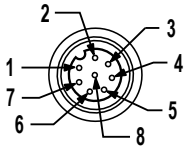
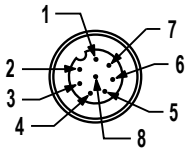
Pour émetteurs et récepteurs à 8 broches Les systèmes à 8 broches nécessitent deux câbles QD à 8 broches. Seules les broches 1, 6 et 7 sont connectées sur les émetteurs à 8 broches. Les codes couleur et le brochage de la spécification européenne M12 sont donnés à titre indicatif. L'utilisateur doit vérifier si les câbles sont adaptés à chacune des applications prévues.					
Brochage et code couleur des câbles Banner			Spécification M12 européenne		
Broche	Couleur	Fonction	Broche	Couleur	Fonction
1	Marron	+24 Vcc	1	Blanc	+24 Vcc
2	Orange/noir	EDM 2 (aux.)	2	Marron	EDM 2 (aux.)
3	Orange	EDM 1	3	Vert	EDM 1
4	Blanc	OSSD 2	4	Jaune	OSSD 2
5	Noir	OSSD 1	5	Gris	OSSD 1
6	Bleu	0 Vcc	6	Rose	0 Vcc
7	Vert/jaune	Terre/châssis	7	Bleu	Masse/Châssis
8	Violet	Reset	8	Rouge	Reset

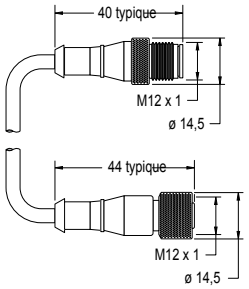
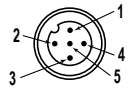
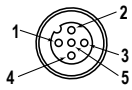
Câbles filetés à 5 broches de type M12/Euro avec fil de terre jaune/vert — à une seule extrémité				
Modèle	Longueur	Type	Dimensions	Brochage (femelle)
QDE-515D	4.57 m (15 ft)	Droit		 1 = Marron 2 = Blanc 3 = Bleu 4 = Noir 5 = Vert/jaune
QDE-525D	7.62 m (25 ft)			
QDE-550D	15.2 m (50 ft)			
QDE-575D	22.9 m (75 ft)			
QDE-5100D	30.5 m (100 ft)			

Pour émetteurs et récepteurs à 5 broches Émetteur EZ-SCREEN à 5 broches, références SLSE..-..Q5 avec fonction de test. Deux câbles QD, un à 5 et un à 8 broches sont nécessaires pour l'ensemble du système. Les codes couleur et le brochage de la spécification européenne M12 sont donnés à titre indicatif. L'utilisateur doit vérifier si les câbles sont adaptés à chacune des applications prévues.					
Brochage et code couleur des câbles Banner			Spécification M12 européenne		
Broche	Couleur	Fonction	Broche	Couleur	Fonction
1	Marron	+24 Vcc	1	Marron	+24 Vcc
2	Blanc	Test n°2	2	Blanc	Test n°2
3	Bleu	0 Vcc	3	Bleu	0 Vcc
4	Noir	Test n° 1	4	Noir	Test n° 1
5	Vert/jaune	Terre/châssis	5	Blindage	Terre/châssis

4.4.2 Prolongateurs (de raccordement des capteurs)

Les prolongateurs sont généralement utilisés pour raccorder plusieurs émetteurs (5 ou 8 broches) ou récepteurs (8 broches) d'un système en cascade. Ils permettent également de prolonger soit une division, soit la branche principale d'un modèle de séparateur CSB. Pour combiner des câbles dans une cascade de plusieurs barrières immatérielles, référez-vous à la section Détermination des longueurs des câbles de raccordement à la page 65 pour connaître les longueurs maximales des câbles.

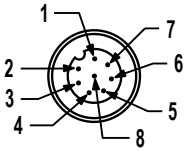
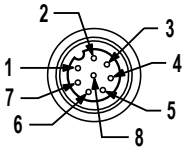
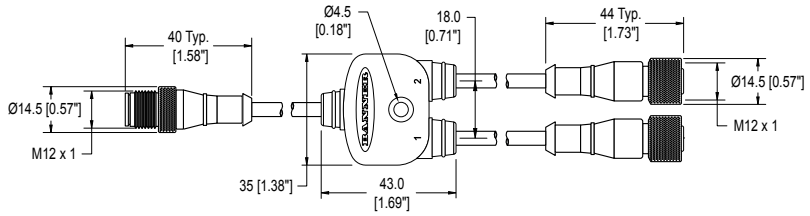
Câbles filetés de type M12 à 8 broches – à double extrémité				
Modèle (8 broches/ 8 broches)[3]	**Longueur**	**Type**	**Dimensions**	**Brochage**
DEE2R-81D	0,31 m (1')	Femelle droit / Mâle droit		Femelle  Mâle 
DEE2R-83D	0,91 m (3')			
DEE2R-88D	2,44 m (8')			
DEE2R-815D	4,57 m (15')			
DEE2R-825D	7,62 m (25')			
DEE2R-850D	15,2 m (50')			
DEE2R-875D	22,9 m (75')			
DEE2R-8100D	30,5 m (100')			1 = blanc 2 = marron 3 = vert 4 = jaune 5 = gris 6 = rose 7 = bleu 8 = rouge

Câbles filetés de type M12/Euro à 5 broches – à double extrémité				
Modèle	**Longueur**	**Type**	**Dimensions**	**Brochage**
DEE2R-51D	0.31 m (1 ft)	Femelle droit / Mâle droit		Mâle  Femelle  1 = Marron 2 = Blanc 3 = Bleu 4 = Noir 5 = Vert/jaune
DEE2R-53D	0.91 m (3 ft)			
DEE2R-58D	2.44 m (8 ft)			
DEE2R-515D	4.57 m (15 ft)			
DEE2R-525D	7.62 m (25 ft)			
DEE2R-550D	15.2 m (50 ft)			
DEE2R-575D	22.9 m (75 ft)			
DEE2R-5100D	30.5 m (100 ft)			

4.4.3 Séparateurs

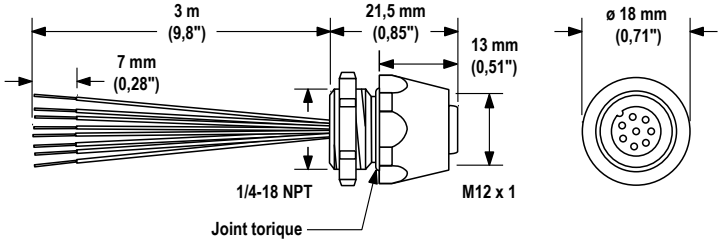
Les séparateurs CSB permettent de raccorder facilement le récepteur et l'émetteur à 8 broches d'un système EZ-SCREEN, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le câblage. Le modèle de prolongateur DEE2R-.. peut servir à rallonger la branche principale QD, la branche 1 ou la branche 2. Les sections branche 1 et branche 2 du câble font 300 mm de long. Le modèle de câbles QDE-8..D à un raccord peut servir à rallonger la branche principale pour des applications avec longueur spéciale.

[3] Les câbles standard sont en PVC jaune avec surmoulage noir. Pour les câble en PVC et surmoulage noir, ajoutez le suffixe « **B »** à la référence (par exemple, **DEE2R-81DB**)

Séparateurs filetés à 8 broches de type M12 - jonction plate			
Modèle	**Tronc (mâle)**	**Branches (femelle)**	**Brochage**
CSB-M1280M1280	Pas de tronc	Pas de branche	Mâle  Femelle  1 = marron 2 = orange/noir 3 = orange 4 = blanc 5 = noir 6 = bleu 7 = vert/jaune 8 = violet
CSB-M1281M1281	0,3 m (1')	2 x 0,3 m	
CSB-M1288M1281	2,44 m (8')		
CSB-M12815M1281	4,57 m (15')		
CSB-M12825M1281	7,62 m (25')		
CSB-UNT825M1281	7,62 m sortie fils		
			

4.4.4 Connecteur de traversée

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

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

4.5 Documentation

La documentation suivante accompagne chaque récepteur EZ-SCREEN. Des copies supplémentaires peuvent être obtenues gratuitement.

Référence	Description
112852	Manuel d'instructions du système EZ-SCREEN 14/30 mm
113361	Fiche de procédures de vérification (journalières) - systèmes autonomes
118173	Fiche de procédures de vérification (journalières) - systèmes en cascade
113362	Fiche de procédures de vérification (semestrielles)
114189	Étiquette d'affichage du diagnostic

5 Instructions d'installation

5.1 Installation et alignement

Avant d'installer la Barrière immatérielle de sécurité EZ-SCREEN 14/30 mm, lisez la section Applications appropriées et limitations des systèmes à la page 9 et les instructions d'installation du manuel EZ-SCREEN 14/30 mm (réf. 112852) dans leur intégralité. Pour garantir un fonctionnement correct du système EZ-SCREEN LP et bénéficier d'une protection optimale, vous devez vous assurer qu'il est adapté à l'usage auquel il est destiné et respecter la procédure prévue d'installation mécanique et électrique et de configuration de l'interface avec la machine surveillée. Si les procédures de montage, d'installation, d'interfaçage et de vérification n'ont pas été suivies correctement, le système ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu. L'installation doit être effectuée par une personne qualifiée, comme défini sous Protocole de sécurité à la page 49.

Remarque:

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

5.2 Considerations sur l'installation mécanique

Les deux principaux facteurs susceptibles d'influencer l'installation mécanique du système EZ-SCREEN sont la distance de sécurité (minimale) et les dispositifs de protection supplémentaires/élimination des risques d'enfermement. 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 25)
- Surfaces réfléchissantes adjacentes (voir Surfaces réfléchissantes adjacentes à la page 26)
- Utilisation des miroirs d'angle (voir Utilisation des miroirs d'angle à la page 27)
- Installation de plusieurs systèmes (voir Installation de plusieurs systèmes à la page 28)

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.

5.2.1 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 de telle sorte qu'en cas de détection d'un objet ou d'une personne (bloquant un faisceau de détection), le système EZ-SCREEN envoie un signal d'arrêt à la machine, entraînant son arrêt avant que l'objet ou la personne puisse atteindre un point dangereux de la machine.

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

AVERTISSEMENT:

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

AVERTISSEMENT: La résolution réduite augmente le facteur Dpf (ou C). Augmentez le facteur de pénétration en profondeur (Dpf) pour calculer la distance minimale adéquate en cas d'utilisation de la résolution réduite. Désactivez toujours la résolution réduite lorsque la plus grande dimension de détection d'objet minimale plus grande n'est pas nécessaire.

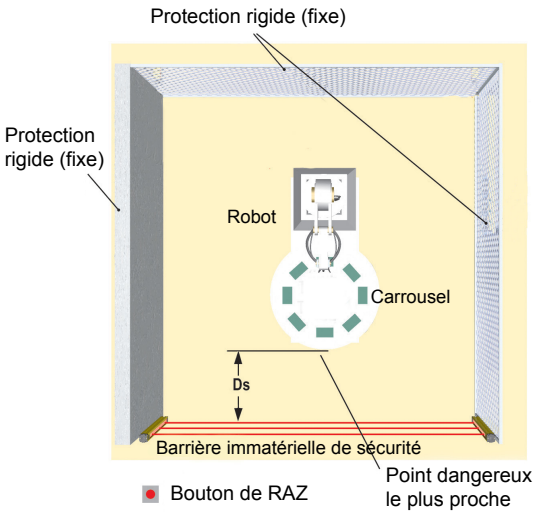


Illustration 3. Distance de sécurité (minimale) et protection fixe

Formule et exemples

Installations américaines	Installations européennes
Formule de la distance de sécurité pour les installations américaines :	Formule de la distance de sécurité minimale pour les installations européennes :
`Ds = K × (Ts + Tr) + Dpf`	`S = (K × T) + C`

Installations américaines	Installations européennes

Ds

Distance de sécurité en "

K

1600 mm par seconde (ou 63" par seconde), à savoir la constante de vitesse de la main recommandée par les normes OSHA 29CFR1910.217, ANSI B11.19 (voir la remarque 1 ci-dessous)

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 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 (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 optique (pour S ≤ 63 mm).

S

distance minimale (en mm) entre la zone dangereuse et la ligne centrale de la barrière immatérielle ; la distance minimale autorisée est 100 mm (175 mm pour les application non industrielles), indépendamment de la valeur calculée

K

constante de vitesse de la main (voir la note 2) ; **2000 mm/s** (pour les distances de sécurité minimales ≤ 500 mm) **1600 mm/s** (pour les distances de sécurité minimales > 500 mm)

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 sur la base de la profondeur d'intrusion de la main ou de l'objet en direction de la zone de danger avant l'activation d'un dispositif de sécurité. Le calcul utilise la formule suivante (en mm) :

```
C = 8 × (d – 14)
```

d étant la résolution de la barrière immatérielle (pour d ≤ 40 mm).

Table 1. Facteur de pénétration en profondeur (Dpf)

Résolution réduite	Facteur de pénétration en profondeur (Dpf)	
	Systèmes 14 mm	Systèmes 30 mm
OFF	24 mm (1")	78 mm (3")
ON	78 mm (3")	180 mm (7")

Remarques :

1. La constante de vitesse de la main recommandée par OSHA, **K**, a été déterminée par plusieurs études et bien que ces études indiquent des vitesses comprises entre 1600 mm (63") par seconde et plus de 2500 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 (MPCE1 et MPCE2) doit être capable d'arrêter immédiatement le mouvement dangereux de la machine, quel que soit l'état de l'autre. Il n'est pas nécessaire que les deux voies de commande de la machine soient 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.

Exemples

Exemple : Applications américaines, modèle

K = 63" par seconde (constante de vitesse de la main établie par l'OSHA)

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 = 0,023 seconde (temps de réponse spécifié d'un modèle SLSP14-600 EZ-SCREEN)

Dpf = 3"

Notre exemple utilise un système de 600 mm avec une résolution de 14 mm et une résolution réduite activée, donc Dpf est égal à 3". Le temps de réponse dans cet exemple est de 0,023 seconde.

Remplacez les variables par les valeurs correspondantes :

```
Ds = K × ( Ts + Tr ) + Dpf
```

```
Ds = 63 × (0.32 + 0.023) + 3 = 24.6 in
```

Montez l'émetteur et le récepteur du système EZ-SCREEN de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 24,6" du point dangereux le plus proche de la machine surveillée.

Exemple : Applications européennes, modèle

K = 1600 mm par seconde

T = 0,343 (0,250 seconde comme spécifié par le fabricant de la machine plus un facteur de sécurité de 20 % à quoi s'ajoutent les 20 ms de temps de réponse du module d'interface) plus 0,023 seconde (temps de réponse spécifié du **SLSP14-600**)

C = 8 x (30 - 14) = 128 mm (résolution de 14 mm, résolution réduite activée)

Remplacez les variables par les valeurs correspondantes :

```
S = (K × T ) + C
```

```
S = (1600 × 0.343) + 128 = 676.8 mm
```

Montez l'émetteur et le récepteur du système EZ-SCREEN de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 676,8 mm du point dangereux le plus proche de la machine surveillée.

5.2.2 Réduction ou élimination des risques d'enfermement

Un risque *d'enfermement* existe quand une personne passe un dispositif de protection tel que le Barrière immatérielle de sécurité EZ-SCREEN 14/30 mm (qui envoie une commande d'arrêt pour supprimer le risque), puis continue d'avancer dans la zone surveillée. 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 (3") 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. Le Barrière immatérielle de sécurité EZ-SCREEN 14/30 mm offre une fonction de démarrage/redémarrage manuel configurable (sortie à reset manuel) pour ces installations.

AVERTISSEMENT:

- **Utilisation du système Banner pour la surveillance du périmètre**
- Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- Si un système Banner est installé dans une application qui présente un risque d'enfermement (p.ex. surveillance du périmètre), soit le système Banner, soit les éléments de contrôle primaire 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.

5.2.3 Emplacement de l'interrupteur de réarmement

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

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

AVERTISSEMENT:
- **Installez correctement les interrupteurs de reset**
- Si les interrupteurs de reset ne sont pas correctement installés, des dommages corporels graves ou mortels ne sont pas à exclure.
- Installez les interrupteurs de reset afin qu'ils ne soient accessible que de l'extérieur de l'espace protégé et parfaitement visibles depuis ce dernier. Il doit être impossible d'accéder aux interrupteurs de reset à partir de l'espace protégé. Protégez les interrupteurs de reset contre tout utilisation accidentelle ou non autorisée (par exemple au moyen de bagues ou de protections). Si certaines zones dangereuses ne sont pas visibles depuis l'emplacement des interrupteurs de reset, installez des dispositifs de protection supplémentaires.

Tous les interrupteurs de reset doivent respecter les conditions suivantes :
- être situés en dehors de la zone protégée ;
- être installés à un endroit qui permet à l'opérateur d'avoir une vue dégagée de toute la zone protégée pendant le reset ;
- être hors de portée de toute personne présente dans la zone protégée ;
- être protégés contre toute utilisation accidentelle ou non autorisée (à l'aide de bagues 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.

5.2.4 Protection supplémentaire

Placez le système EZ-SCREEN 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 ou par d'autres dispositifs de protection qui empêchent d'accéder au danger (voir la section Illustration 4 à la page 25).

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.

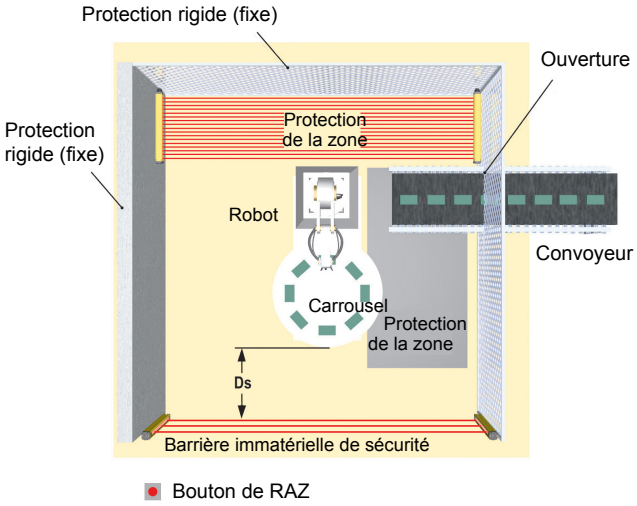


Illustration 4. Exemple de protection supplémentaire

Illustration 4 à la page 25 Cette figure illustre un exemple de protection supplémentaire à l'intérieur d'une cellule robotisée. Le système EZ-SCREEN, 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 duEZ-SCREEN doit empêcher toute personne d'atteindre le danger en passant par-dessus, par-dessous, en-dessous ou en pénétrant dans la zone définie 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. Le respect de ces exigences peut exiger l'installation de barrières mécaniques (protection fixe) ou de dispositifs de protection supplémentaires.

5.2.5 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 un tel cas, des « trous » (vides) dans la barrière immatérielle peuvent permettre à des objets ou des membres du personnel de passer dans la zone protégée 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 la barrière immatérielle couvre bien tous les accès à la zone dangereuse qui ne sont pas couverts 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.

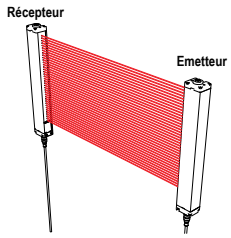
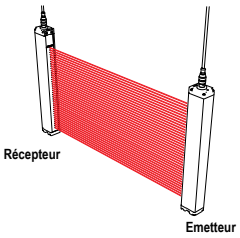
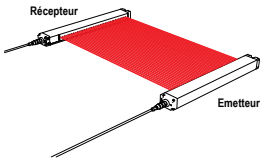
		
Extrémités des deux câbles vers le bas	Extrémités de deux câbles vers le haut	Installation parallèle au sol et extrémités des 2 câbles orientées dans la même direction.

Illustration 5. Exemples d'orientation correcte de l'émetteur et du récepteur

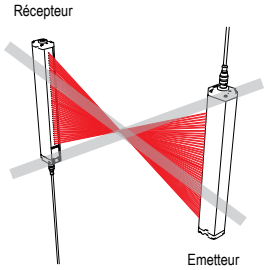
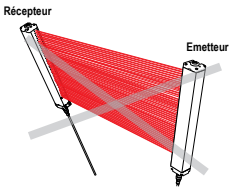
	
Extrémités des câbles en sens opposé **Problème :** Vides dans la zone de détection	Émetteur et récepteur non parallèles entre eux **Problème :** Gain de détection réduit

Illustration 6. Exemples d'orientation incorrecte de l'émetteur et du récepteur

5.2.6 Surfaces réfléchissantes adjacentes

AVERTISSEMENT:

- **N'installez pas le système à proximité de surfaces réfléchissantes**
- Les surfaces réfléchissantes peuvent réfléchir un ou plusieurs faisceaux de détection autour d'un objet ou d'une personne présente dans la zone de détection et empêcher sa détection par le système. L'existence de problèmes de réflexion peut se traduire par une protection incomplète, susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La zone protégée ne doit pas être située à proximité d'une surface réfléchissante. Procédez au test de déclenchement décrit dans la documentation produit pour détecter la présence de telles réflexions.

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 détecteurs 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 détecteurs 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 Test de fonctionnement à la page 37) 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.

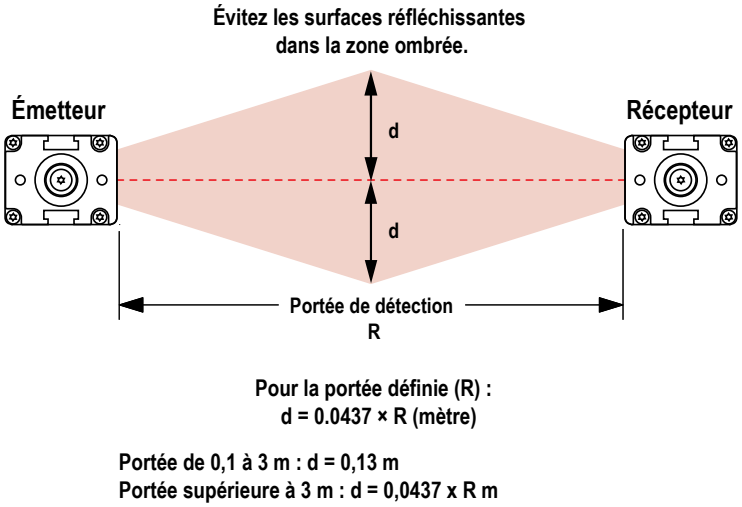


Illustration 7. Surfaces réfléchissantes adjacentes

5.2.7 Utilisation des miroirs d'angle

Le système EZ-SCREEN 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 :

Portée maximale du rideau lumineux					
Série Rideau lumineux	**0 miroir**	**1 miroir**	**2 miroirs**	**3 miroirs**	**4 miroirs**
EZ-SCREEN® (SLS) 14 mm	6 m	5,6 m	5,2 m	4,8 m	4,4 m
EZ-SCREEN® (SLS) 30 mm	18 m	16,8 m	15,5 m	14,3 m	13,1 m
EZ-SCREEN® LP (SLP)	7 m	6,5 m	6,0 m	5,5 m	5,1 m
EZ-SCREEN® LP Basic (SLPVA)	4 m	3,7 m	3,4 m	3,1 m	2,8 m
EZ-SCREEN® LS (SLL)	12 m	11 m	10,1 m	9,3 m	8,6 m
EZ-SCREEN® LS Basic (SLLV)	8 m	7,4 m	6,8 m	6,2 m	5,7 m
EZ-SCREEN® Type 2 (LS2)	15 m	13,8 m	12,7 m	11,7 m	10,8 m

Référez-vous à la fiche technique spécifique aux miroirs ou à la section 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 Illustration 8 à la page 28). 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 rétro-réflectif**
- Le non-respect de ces instructions pourrait nuire à la fiabilité de la détection 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.

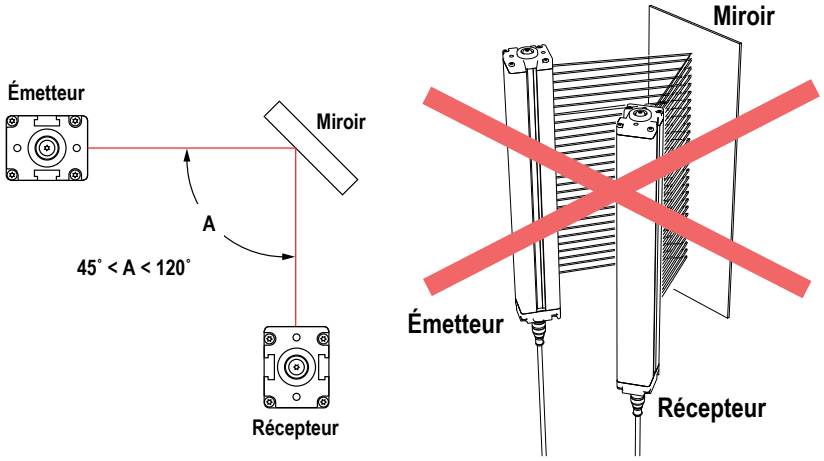


Illustration 8. Utilisation des capteurs EZ-SCREEN en mode rétroréflectif

5.2.8 Installation de plusieurs systèmes

Si deux ou plusieurs paires d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN 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 (voir la Illustration 9 à la page 29) ou les codes d'analyse.

Si trois systèmes (ou plus) sont installés sur le même plan (comme illustré à la Illustration 9 à la page 29), 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.

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

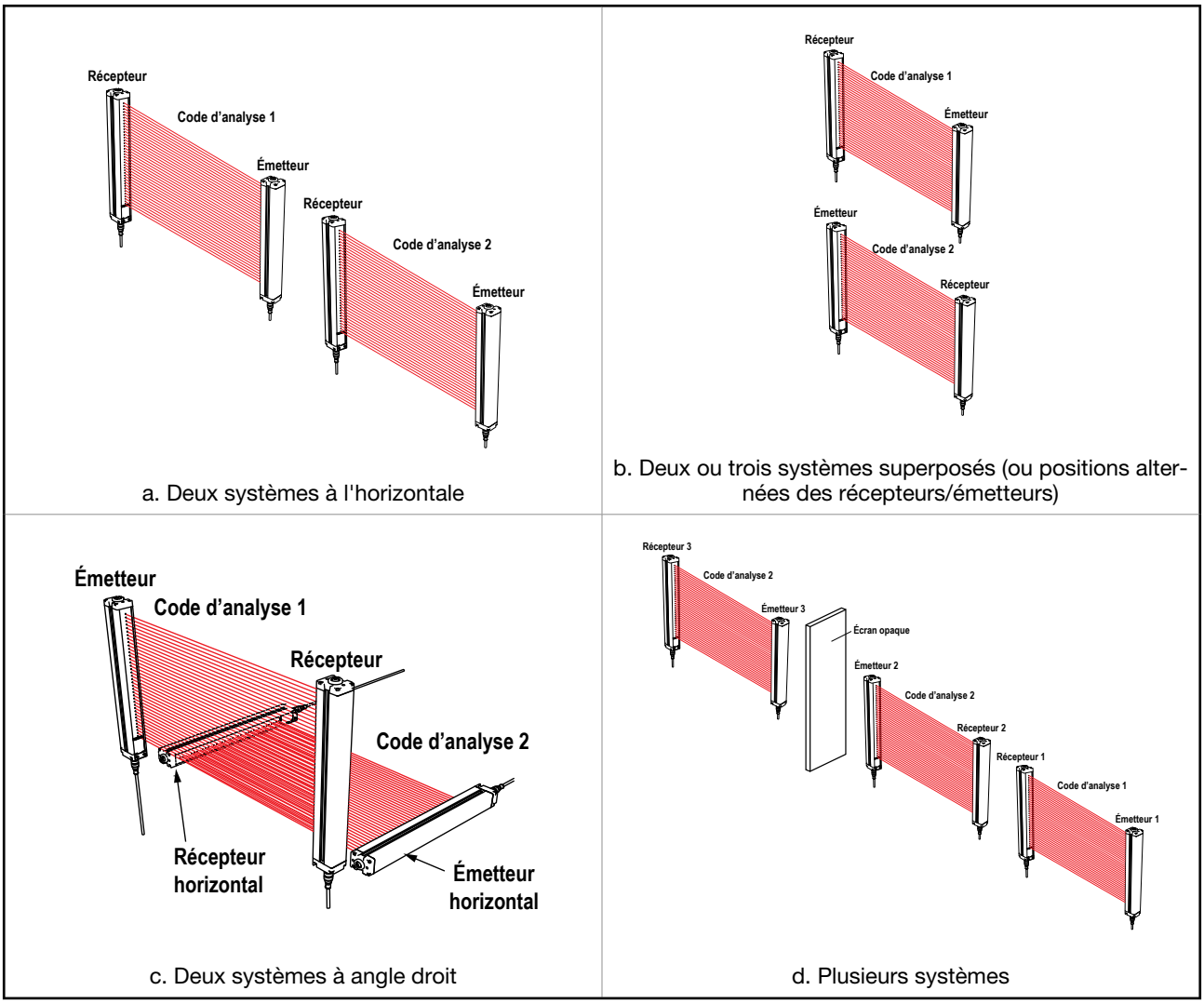


Illustration 9. Installation de plusieurs systèmes

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 de la barrière immatérielle et crée un risque susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Configurez les systèmes adjacents de sorte qu'ils utilisent des codes d'analyse différents (par exemple, configurez un système avec le code d'analyse 1, l'autre avec le code 2). Effectuez un test de fonctionnement pour vérifier le bon fonctionnement de la barrière immatérielle.

5.3 Montage de l'émetteur et du récepteur

Les paires d'émetteur-récepteur avec une résolution de 14 mm peuvent être espacées de 0,1 m à 6 m (4" à 20'). Les paires d'émetteur-récepteur avec une résolution de 30 mm peuvent être espacées de 0,1 m à 18 m (4" à 60'). La distance maximale entre un émetteur et son récepteur est réduite si on utilise des miroirs de renvoi (voir la section Utilisation des miroirs d'angle à la page 27). Les équerres fournies (lorsqu'elles sont montées sur les embouts du capteur) permettent une rotation de ±30°.

En partant d'un point de référence commun — et en respectant la distance de sécurité (minimale) calculée dans la section Calcul de la distance de sécurité (minimale) à la page 20 —, mesurez et placez l'émetteur et le récepteur sur le même plan avec leurs axes centraux et affichages face à face.

Remarque: Les connecteurs des deux capteurs doivent être orientés dans la même direction (voir la section Orientation de l'émetteur et du récepteur à la page 25).

Montez les équerres de fixation de l'émetteur et du récepteur à l'aide des boulons M6 et des écrous fournis ou de votre propre matériel.

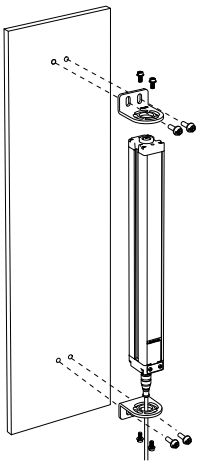
Montez l'émetteur et le récepteur sur les équerres et positionnez-les afin que leurs lentilles soient face à face. Mesurez leur position respective par rapport à une surface de référence (par ex. le sol) pour vérifier leur alignement mécanique. Utilisez un niveau, un fil à plomb ou l'outil d'alignement laser LAT-1 en option (voir la section Accessoires à la page 83) ou vérifiez les distances diagonales entre les capteurs pour déterminer s'ils sont correctement alignés. Les procédures d'alignement finales sont détaillées à la section Procédure de vérification initiale à la page 33.

Il est nécessaire d'utiliser des **équerres de support centrales** avec des capteurs plus longs, s'ils sont exposés à des chocs ou des vibrations. Dans de tels cas, les capteurs sont conçus pour être montés avec une distance maximale de 900 mm (35,43") entre deux équerres. Les capteurs de 1 050 mm (45,33") et plus sont fournis avec une équerre centrale à utiliser si nécessaire avec les équerres d'extrémité standard.

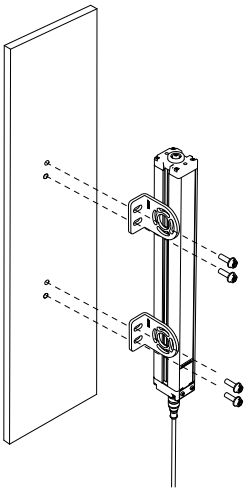
1. Fixez l'équerre centrale à la surface de montage lors du montage des équerres d'extrémité.
2. Fixez le collier dans les deux encoches du boîtier avec les vis M5 et les écrous fournis.
3. Quand le capteur est fixé aux équerres d'extrémité, attachez le collier à l'équerre centrale avec la vis M5 fournie.

Équerres d'extrémité (fournies avec chaque émetteur et récepteur)

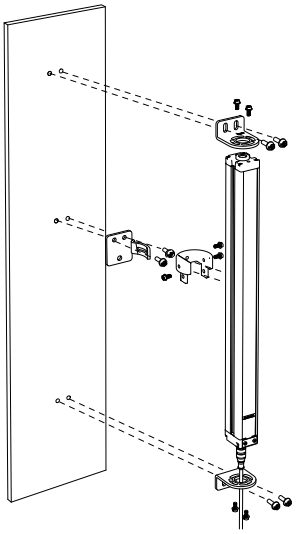
Montage aux extrémités



Montage latéral (remplacement possible par deux équerres de capteur)



Équerre centrale orientable (fournie avec les émetteurs et les récepteurs de 1 050 mm et plus)



Remarque:

- Les équerres des capteurs EZ-SCREEN sont prévues pour un montage sur les supports de la série MSA à l'aide du matériel fourni avec les supports (voir Applications appropriées et limitations des systèmes à la page 9).
- Reportez- vous à la section Dimensions à la page 12 pour consulter les dimensions des équerres de montage.

Illustration 10. Équerres de fixation pour capteurs

5.4 Montage des détecteurs 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 détecteurs.
- 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).

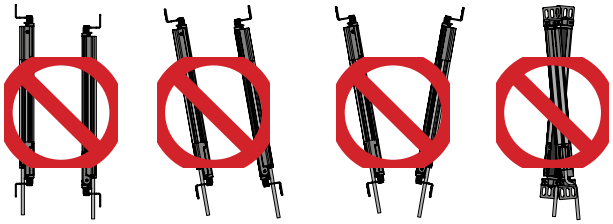
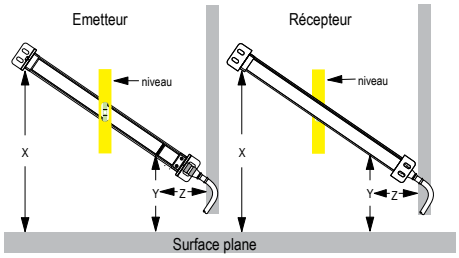
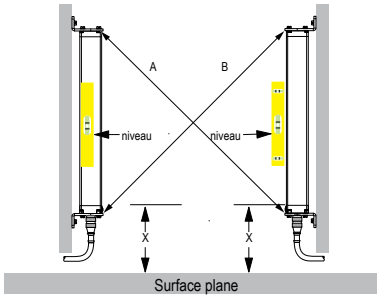


Illustration 11. Mauvais alignement des détecteurs





Installations horizontales ou en angle – Vérifiez ce qui suit :

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

Installations verticales – Vérifiez ce qui suit :

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

5.5 Montage de l'interrupteur de reset

Installez l'interrupteur de reset dans un emplacement respectant les conditions décrites dans l'avertissement de la section Emplacement de l'interrupteur de réarmement à la page 24. Voir la section Raccordements électriques initiaux à la page 32 pour le raccordement électrique.

5.6 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 parfois être mis sous gaine. Pour avoir la liste des câbles fournis par Banner, consultez la section Câbles à la page 16.

Le système EZ-SCREEN est très résistant aux parasites électriques et fonctionne parfaitement dans des environnements industriels. Néanmoins, des parasites électriques extrêmement importants peuvent entraîner un blocage à reset automatique ou un blocage à reset manuel aléatoire ; dans certains cas, un verrouillage est possible.

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. 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. En outre, les câbles QD et tout le câblage de raccordement doivent répondre aux spécifications indiquées dans le tableau suivant :

Table 2. Longueur maximale des câbles d'interface machine en fonction de l'intensité (y compris les deux charges OSSD)

	0,5 A	0,75 A	1,0 A	1,25 A	1,5 A	1,75 A
18 AWG	114,3 m (375')	76,2 m (250')	57,3 m (188')	45,1 m (148')	38,1 m (125')	33,2 m (109')
20 AWG	73,1 m (240')	48,8 m (160')	36,6 m (120')	30,0 m (95')	24,4 m (80')	21,3 m (70')
22 AWG [4]	45,7 m (150')	30,5 m (100')	22,9 m (75')	18,0 m (59')	15,2 m (50')	13,4 m (44')

Remarque: Les longueurs maximales des câbles sont prévues pour assurer une alimentation adéquate au système EZ-SCREEN lorsque l'alimentation fonctionne à +24 Vcc - 15 %.

5.7 Raccordements électriques initiaux

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

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 le système EZ-SCREEN sans l'avoir branché à la terre.**

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 se font au moyen de connecteurs QD de type M12/Euro.

Lors de l'installation des câbles QD, n'utilisez pas d'outils pour serrer l'écrou de couplage (serrage manuel uniquement). **Ne faites pas tourner le corps du raccord QD sans quoi vous risquez de l'endommager.**

Câble de l'émetteur

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

Les émetteurs équipés de la fonction TEST en option (suffixe Q5 dans la référence) utilisent un câble à 5 broches. Repérez les fils noir et blanc au bout du câble ; si l'entrée Test doit être utilisée, raccordez temporairement les extrémités des fils entre elles (mais pas à un contact externe pour le moment). Si l'entrée Test ne doit pas être utilisée, raccordez les fils noir et blanc du câble de l'émetteur ensemble de la façon appropriée (par exemple, avec le serre-fils inclus).

Câble du récepteur

Ne raccordez aucun fil aux circuits de commande de la machine (par ex. aux sorties OSSD) à ce stade. Pour la mise sous tension initiale et la vérification, la surveillance des commutateurs externes (EDM) normalement ouverte doit être configurée. Repérez les fil orange et orange/noir (broches 2 et 3) et raccordez temporairement les extrémités des fils entre elles (mais pas à la machine à ce stade). Évitez que les fils n'entrent en contact avec la terre ou d'autres sources électriques (en utilisant, par exemple, le serre-fils inclus). Le câblage final de la fonction EDM sera monté plus tard.

S'il est utilisé, raccordez l'interrupteur de reset externe au fil de reset (fil violet) du câble du récepteur et à l'alimentation 24 Vcc (voir la section Schémas de câblage générique à la page 44). Lisez l'avertissement dans la section Emplacement de l'interrupteur de réarmement à la page 24 à propos de l'emplacement physique de l'interrupteur de reset. L'interrupteur de réarmement doit être un interrupteur normalement ouvert maintenu fermé pendant environ 1/4 de seconde (mais pas plus de 2 secondes) puis rouvert pour effectuer le réarmement. L'interrupteur doit être capable de commuter entre 10 et 30 Vcc à 30 mA.

[4] Câbles QDE-...D, voir

5.7.1 Options de câblage de l'émetteur

Un émetteur EZ-SCREEN équipé d'un connecteur à 8 broches peut être raccordé 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 nécessiter de recâblage.

Un émetteur EZ-SCREEN équipé d'un connecteur à 5 broches et d'une fonction de test ne peut pas être raccordé fil à fil.

5.8 Procédure de 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.

5.8.1 Configuration du système pour la vérification initiale

Vérifiez que l'entrée de test est shuntée (si elle est utilisée) et que le système est configuré avec les valeurs d'usine pour le contrôle initial et l'alignement optique. (Les valeurs par défaut sont : sortie à réarmement automatique, EDM à 2 voies, résolution réduite désactivée et code d'analyse 1.)

Pour la vérification initiale, le système EZ-SCREEN 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 la barrière immatérielle n'a pas été vérifiée. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de verrouillage/étiquetage (voir les normes OSHA 1910.147, ANSI Z244-1 ou les normes applicables en matière de maîtrise des énergies dangereuses). Ces raccordements sont effectués au terme de la procédure de vérification initiale, si celle-ci confirme que le système fonctionne correctement.

Vérifiez les points suivants :

- Ni la machine surveillée, ni ses commandes et actionneurs ne sont sous tension.
- Le circuit de commande de la machine ou le module d'interface n'est pas raccordé aux sorties OSSD à ce stade (le raccordement permanent se fera ultérieurement).
- La surveillance des commutateurs externes (EDM) est configurée avec l'option « Aucune surveillance », voir Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM à la page 41.

5.8.2 Mise sous tension initiale

1. Inspectez la zone à proximité de la barrière immatérielle 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 barrière immatérielle et empêcher sa détection et l'arrêt de la machine (voir Surfaces réfléchissantes adjacentes à la page 26).
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 l'alimentation est coupée sur le système EZ-SCREEN et la machine surveillée et que les sorties de sécurité OSSD ne sont pas raccordées.
4. Retirez tous les éléments obstruant la barrière immatérielle.
5. En laissant la machine surveillée hors tension, raccordez les câbles de l'émetteur et du récepteur à l'alimentation et la terre (voir la section Schémas de câblage générique à la page 44).
6. Mettez uniquement le système EZ-SCREEN sous tension.
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 de zone du récepteur pour déterminer l'état d'alignement de la barrière immatérielle.
    - **Verrouillage** (émetteur ou récepteur) – La LED d'état clignote une fois en rouge, les LED de zone et de reset du récepteur sont éteintes. Passez à la section Recherche de pannes à la page 78 pour des informations de diagnostic.
    - **Mode de fonctionnement normal** (émetteur) — La LED d'état verte est allumée.
    - Mode Test (émetteur à 5 broches uniquement) – La LED d'état système clignote en vert (entrée de test ouverte).
    - **Verrouillage du récepteur, tous les faisceaux optiques sont dégagés** — La LED d'état rouge du récepteur est allumée et la LED de reset ambre clignote deux fois ; les LED de zone vertes sont allumées. Si le récepteur est configuré pour un réarmement manuel, les sorties sont activées uniquement quand tous les faisceaux sont normaux et après un reset manuel. Si un reset se termine par un état normal (RUN),

optimisez l'alignement comme indiqué dans la section suivante. Si le système ne revient pas dans un état normal (RUN), reportez-vous au point « Blocage » ci-dessous.

- **Situation normale (RUN)** (récepteur) – La LED d'état est verte en continu (ou verte clignotante si la résolution réduite est activée) et la LED de reset ambre est allumée. Toutes les LED de zone vertes sont allumées. Pour optimiser l'alignement et améliorer le gain de détection, desserrez légèrement les (4) vis de montage des capteurs et faites pivoter un capteur de gauche à droite en notant les positions où les LED d'état deviennent rouges (blocage), répétez la procédure avec l'autre capteur (voir la section Alignement optique à la page 34). Centrez chaque capteur entre ces deux positions et resserrez les vis de montage en maintenant le capteur en place pendant l'opération. Les lentilles des capteurs doivent se faire directement face. Passez au Test de fonctionnement à la page 37 dès que vous êtes certain que l'alignement optique est optimal.
- **Blocage** (récepteur) — La LED d'état rouge est allumée, la LED de reset ambre est allumée et une ou plusieurs LED de zone rouges sont allumées, identifiant l'emplacement des faisceaux bloqués. Le nombre de faisceaux bloqués est indiqué. Passez à la section Alignement optique à la page 34.

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

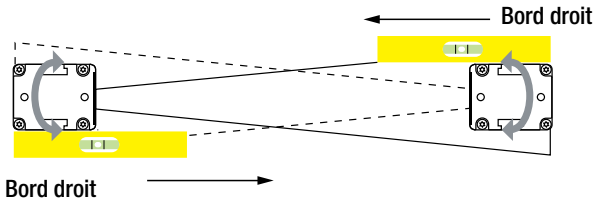
Remarque: Si l'entrée de test est ouverte, l'affichage à 3 chiffres du diagnostic indique le nombre total de faisceaux du système (moins un) et toutes les LED de zone sont rouges.

5.8.3 Alignement optique

AVERTISSEMENT:

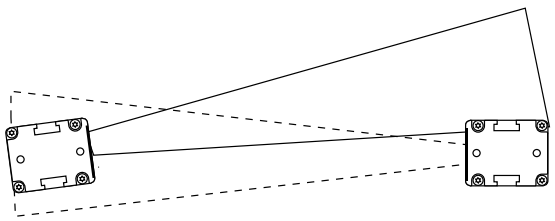
- **Exposition aux risques**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Vérifiez que personne n'est exposé à un risque si les sorties OSSD (dispositif de commutation du signal de sortie) sont activées au moment de l'alignement de l'émetteur et du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

1. Vérifiez le montage des capteurs (voir la section Montage de l'émetteur et du récepteur à la page 29).
2. Vérifiez que l'alignement est optimal, en ajustant l'orientation des capteurs lorsque le système est sous tension :
   a. 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.



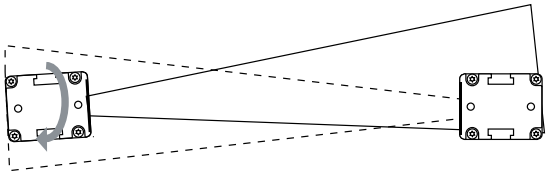
Remarque: À la mise sous tension, toutes les LED sont automatiquement testées (elles clignotent), puis le code d'analyse est affiché.

   b. Mettez le récepteur et l'émetteur sous tension. Si le faisceau de la voie 1 n'est pas aligné, les LED d'état et de zone 1 sont rouges, et l'indicateur de diagnostic indique « CH1 ». Les LED de zone 2-8 sont



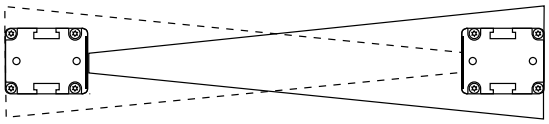
éteintes.
   c. Si la LED d'état verte et la LED de reset ambre sont allumées, passez à l'étape suivante. Si ce n'est pas le cas, faites pivoter chaque capteur (un à la fois) à gauche et à droite jusqu'à ce que la LED d'état verte soit allumée. (Lorsque le capteur n'est pas correctement aligné, la LED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

Remarque: Si l'entrée de test de l'émetteur est ouvert, l'affichage à 7 chiffres indique le nombre total de faisceaux du système (moins un) et toutes les LED de zone sont rouge (sauf pour les systèmes à 10 faisceaux pour lesquels la LED de zone 1 est verte).

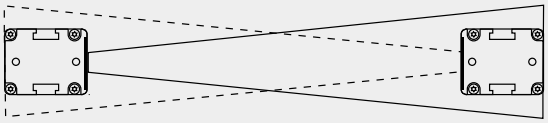


d. Pour optimiser l'alignement, notez la position à laquelle la LED d'état rouge s'allume lorsque vous faites pivoter le capteur à gauche et à droite. Centrez le capteur au milieu de ces deux positions et serrez les vis de fixation en le maintenant en place. Répétez l'opération pour le deuxième capteur.

   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.



Remarque: Si, à un moment donné, la LED d'état commence à clignoter en rouge, le système a basculé en mode verrouillage. Référez-vous à la section Recherche de pannes à la page 78 pour en



savoir plus.

5.8.4 Procédure d'alignement optique avec des miroirs

Les capteurs EZ-SCREEN 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 MSM... et SSM-... ont un coefficient de réflexion de 85 %. Par conséquent, la réserve de gain et la portée de la détection sont réduites en cas d'utilisation de miroirs. Consultez la section Utilisation des miroirs d'angle à la page 27.

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-SS est très utile car il émet un point rouge le long de l'axe optique du capteur. Référez-vous à la section Illustration 12 à la page 36 et à l'avis relatif aux applications de sécurité de Banner SA104 (réf. 57477) pour plus d'informations.

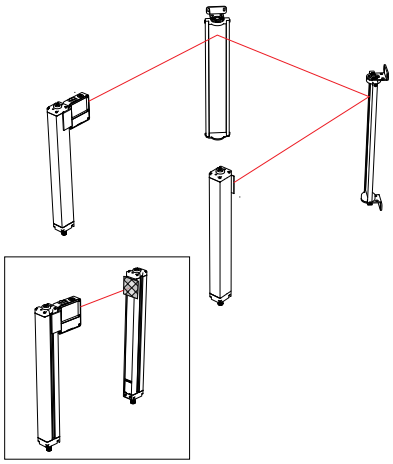


Illustration 12. Alignement optique à l'aide de l'outil LAT-1-SS

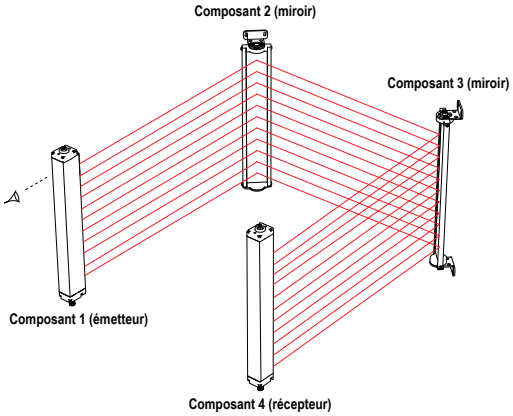


Illustration 13. Alignement des miroirs d'angle

5.8.5 Résolution réduite/Masquage flottant

La résolution réduite augmente le diamètre minimal d'un objet que la barrière immatérielle peut détecter avec fiabilité à n'importe quel endroit de la zone de détection. La résolution réduite est généralement utilisée pour permettre à un ou plusieurs objets (normalement une pièce à usiner) d'être déplacés dans la zone de détection, à n'importe quel endroit, sans déclencher les sorties de sécurité OSSD.

La sélection de la résolution réduite à deux faisceaux diminue la sensibilité minimale globale, autorisant le déplacement de plusieurs objets dans la zone de détection. De cette façon, deux faisceaux consécutifs peuvent être bloqués (à l'exception du faisceau de synchronisation), sans désactiver les sorties OSSD. Ce mécanisme est également appelé masquage flottant de plusieurs faisceaux.

Une telle configuration crée plusieurs « trous » dans lesquels les systèmes avec une résolution de 14 mm détectent un objet de 30 mm mais ignorent un objet de 8,5 mm. De même, les systèmes de 30 mm détectent un objet de 60 mm et ignorent un objet de 17 mm. Consultez la configuration des commutateurs DIP. En cours de fonctionnement, la LED d'état clignote en vert lorsque la résolution réduite est activée.

Dans les installations à résolution réduite, la distance de séparation augmente toujours à cause du facteur de pénétration en profondeur plus élevé (Dpf). Dans les deux cas, calculez la distance de séparation (voir la section Calcul de la distance de sécurité (minimale) à la page 20.

Modèle	Paramètre de résolution réduite	Taille maximale des objets non détectés	Résolution résultante
Résolution de 14 mm	OFF	(non applicable)	14 mm (0,55")
	ON (2 faisceaux)	8,5 mm (0,34")	30 mm (1,18")
Résolution de 30 mm	OFF	(non applicable)	30 mm (1,18")
	ON (2 faisceaux)	17 mm (0,67")	60 mm (2,36")

AVERTISSEMENT:

- **Utilisez la résolution réduite et le masquage fixe uniquement lorsque c'est nécessaire.**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- L'objet de masquage doit occuper toutes les failles créées dans la zone protégée sans quoi il vous faudra augmenter la distance de sécurité (minimale) afin de prendre en compte la résolution accrue.

5.8.6 Masquage fixe

Le masquage fixe permet d'ignorer un ou plusieurs objets stationnaires, tels que des outils, tant qu'ils restent positionnés dans la zone de détection. Une LED de zone verte clignotante signale l'emplacement d'une zone masquée. Si l'objet est déplacé ou retiré, le système bascule en mode de blocage pour éviter de créer une faille imprévue dans le champ de détection.

Il est possible de masquer une ou plusieurs zones d'une paire de capteurs EZ-SCREEN. Le nombre minimum de faisceaux entre deux zones masquées est 1. Il est possible d'inhiber n'importe quel faisceau à l'exception du faisceau de synchronisation. Tous les faisceaux d'une zone de masquage fixe doivent rester bloqués en permanence (après la sortie du mode de configuration de masquage fixe) pour que les OSSD restent activées.

Configuration du masquage fixe

1. En cas de fonctionnement normal ou de coupure de courant, déplacez les deuxième et troisième interrupteurs DIP (premier RR et T/L) vers la gauche (position T et RR).

   Remarque: Le processus de masquage fixe a une durée limitée à 10 minutes. Si ce délai est dépassé, un verrouillage se produit et le processus doit être relancé.

2. Déplacez les quatrième et cinquième interrupteurs DIP (le second RR et T/L) vers la droite (position L et OFF). Les premier et sixième interrupteurs DIP sont exclus de ce processus. Ne les déplacez pas afin que votre réglage corresponde à cette image.



3. Le récepteur doit à présent être en mode verrouillage ou toujours hors tension.
   - Si l'alimentation est coupée, remettez le système sous tension.
   - Si le système est en état de verrouillage, effectuez une séquence de reset valide (fermez l'interrupteur de reset pendant 0,25 à 2 secondes, puis rouvrez l'interrupteur).

   La configuration du masquage fixe est indiquée par les éléments suivants :
   - L'affichage alterne entre « PFA » et le nombre de faisceaux bloqués (« 0 » si tous les faisceaux sont dégagés). (PFA = Programmation du masquage fixe active)
   - LED de zone activées
   - Indicateur de reset ambre/jaune éteint
   - Indicateur d'état rouge allumé
4. Positionnez le ou les objets à masquer.
   Lorsque les faisceaux sont bloqués, l'affichage à 7 segments alterne entre « PFA » et le nombre de faisceaux bloqués. Les LED de zone restent actives et indiquent l'emplacement des faisceaux bloqués.
5. Pour programmer les faisceaux bloqués, reconfigurez les interrupteurs DIP en mode de fonctionnement normal. Vérifiez que seuls les objets à masquer interrompent la zone de détection. Un blocage se produit si un objet est déplacé ou retiré après la programmation.
   Le récepteur indique ce qui suit :
   - Affichage : PFC on (PFC = Programmation du masquage fixe terminée)
   - Les LED de zone clignotent à peu près à l'emplacement de la zone masquée fixe programmée.
   - Clignotement unique jaune/ambre de la LED de reset
   - Clignotement unique rouge de la LED d'état rouge
6. Effectuez une séquence de reset valide ou rétablissez l'alimentation.
7. **Pour désactiver le masquage fixe**, suivez la même procédure mais retirez tous les objets qui ne doivent pas être masqués à l'étape 4.

5.8.7 Test de fonctionnement

Après avoir optimisé l'alignement optique, procédez au test de fonctionnement pour vérifier la fonction de détection du système EZ-SCREEN. Le test contrôle également l'orientation correcte du capteur et identifie les courts-circuits optiques. Quand l'installation a passé le test de fonctionnement, il est possible de raccorder les sorties de sécurité et d'effectuer la vérification de mise en service (pour les premières installations).

Remarque: Systèmes en cascade — Pour tester un système en cascade, chaque barrière immatérielle doit être testée individuellement tout en surveillant la LED d'état du premier récepteur de la cascade.

Table 3. Pièces appropriées pour le test de fonctionnement

Résolution réduite	Modèles avec une résolution de 14 mm	Modèles avec une résolution de 30 mm
OFF	14 mm (0,55") de diamètre Modèle STP-13	30 mm (1,18") de diamètre Modèle STP-14

Résolution réduite	Modèles avec une résolution de 14 mm	Modèles avec une résolution de 30 mm
ON (2 faisceaux)	30 mm (1,18") de diamètre Modèle STP-14	60 mm (2,36") de diamètre Modèle STP-15

1. Sélectionnez la pièce de test adaptée fournie avec le récepteur.
2. Vérifiez que le système est en mode Marche (RUN), que la LED d'état verte est allumée, que toutes les LED de zone 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.

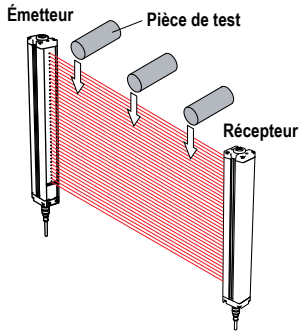


Illustration 14. Test de fonctionnement

4. Vérifiez qu'à chaque passage, lorsque la pièce de test interrompt la zone de détection, au moins une LED de zone **passe au rouge. La LED de zone rouge doit changer selon l'emplacement de la pièce de test dans la zone de détection.**
    - Mode de sortie à réarmement automatique : la LED d'état doit s'allumer en rouge et le rester tant que la pièce se trouve dans la zone de détection. Si ce n'est pas le cas, le test de fonctionnement a échoué.
    - Mode de sortie à réarmement manuel : la LED d'état doit s'allumer en rouge et le rester. La LED de reset ambre doit rester allumée. Si la LED de reset commence à clignoter alors que la pièce de test bloque la zone de détection, le test de fonctionnement a échoué.

    Si toutes les LED de zone deviennent vertes ou ne correspondent pas à la position de la pièce de test présente dans la zone de détection, l'installation a échoué au test de fonctionnement. Vérifiez que les capteurs sont correctement orientés, qu'il n'existe pas de surfaces réfléchissantes ou d'endroits non protégés dus à l'utilisation du masquage. Ne poursuivez le test qu'après avoir résolu ce problème.

    Lorsque la pièce de test est retirée de la zone de détection, en mode de sortie à réarmement automatique, la LED d'état doit être verte (ou verte clignotante si la résolution réduite est activée). En mode de sortie à réarmement manuel, la LED d'état reste rouge jusqu'à l'exécution du reset manuel (la LED de reset ambre clignote).

AVERTISSEMENT:
- **Échec du test de fonctionnement**
- L'utilisation d'un système dont le test de fonctionnement a échoué peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels. 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).

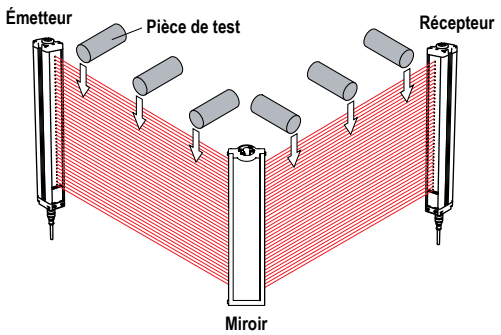


Illustration 15. Test de fonctionnement avec miroir d'angle

6. Si le système EZ-SCREEN réussit toutes les vérifications du test de fonctionnement, passez à la section Raccordement électrique à la machine protégée à la page 39.

5.9 Raccordement électrique à la machine protégée

Assurez-vous que le système EZ-SCREEN et la machine surveillée sont hors tension. Procédez aux raccordements électriques comme indiqué dans les sections Raccordement des sorties OSSD à la page 39 et Raccordement d'interface FSD à la page 40 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.

L'alimentation et la fonction EDM (surveillance des commutateurs externes) doivent déjà être raccordées. Le système EZ-SCREEN doit également être aligné et avoir réussi la vérification initiale décrite dans la section Procédure de vérification initiale à la page 33.

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

- Sorties OSSD (voir Raccordement des sorties OSSD à la page 39)
- Interface FSD (voir Raccordement d'interface FSD à la page 40)
- MPCE/EDM (voir Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM à la page 41)
- Test à distance

AVERTISSEMENT:

- **Risque d'électrocution**
- Prenez les précautions nécessaires pour éviter tout risque d'électrocution. Cela pourrait occasionner des blessures graves, voire mortelles.
- Coupez systématiquement l'alimentation électrique du système de sécurité (dispositif, module, interface, etc.) et de la machine surveillée avant de procéder à un raccordement ou de remplacer un composant. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage. 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 système ou au dispositif à ceux décrits dans ce manuel. L'installation et le câblage électriques doivent être effectués par une personne qualifiée[5] et répondre aux normes électriques appropriées et aux codes de câblage, comme la NEC (National Electrical Code), l'ANSI NFPA79 ou la CEI 60204-1, ainsi qu'à l'ensemble des normes et codes locaux applicables.

5.9.1 Raccordement des sorties OSSD

Les deux sorties du dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) doivent être raccordées à la commande de la machine pour que le système de commande lié à la sécurité de la machine puisse interrompre le circuit ou l'alimentation aux éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE), permettant ainsi d'éliminer le danger.

Cette opération est normalement effectuée par les dispositifs de commutation finaux (FSD) lorsque les sorties OSSD passent à l'état désactivé (OFF).

Référez-vous aux spécifications des sorties du récepteur dans la section Spécifications du récepteur et à ces avertissements avant d'effectuer le raccordement des sorties OSSD et de raccorder le système EZ-SCREEN 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.

[5] 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.

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.

5.9.2 Raccordement d'interface FSD

Les dispositifs de commutation finaux (FSD) peuvent être variés. 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 au dispositif d'être surveillé par le circuit de surveillance des commutateurs externes (EDM) pour détecter 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 du systèmeEZ-SCREEN. 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 d'urgence comporte normalement au moins deux contacts normalement ouverts de relais à guidage forcé (liés mécaniquement), lesquels sont surveillés via la fonction EDM pour détecter certaines défaillances et éviter ainsi 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 N/O, soit à deux voies, à savoir un raccordement distinct de deux contacts N/O. Quelle que soit la méthode choisie, la fonction de sécurité utilise des contacts redondants pour contrôler un risque unique. De cette façon, en cas de défaillance d'un contact, le second contact arrête le risque et empêche le démarrage du cycle suivant. Référez-vous à la section Schémas de câblage générique à la page 44.

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

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 Schémas de câblage générique à la page 44.

Commande à deux voies

Une commande à deux voies permet d'étendre électriquement le point de commutation de sécurité au-delà des contacts FSD. Avec 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 avec la surveillance EDM dans toute installation où 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 l'interface avec la commande à une voie 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 cela n'est pas possible, il faut alors utiliser les commandes 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)
- Utiliser des composants à ouverture positive ou à conduite directe, installés et montés positivement

5.9.3 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 (par ex. 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 20) doit prendre en compte la voie la plus lente. Référez-vous à la figure Schémas de câblage générique à la page 44 ou 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, le système EZ-SCREEN fournit une méthode pratique de vérification : la surveillance des commutateurs externes (EDM).

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

Il est vivement recommandé que le contact de surveillance normalement fermé à guidage forcé de chaque FSD et MPCE soit raccordé à l'entrée EDM (voir Schémas de câblage générique à la page 44). 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 de concevoir la possibilité de plusieurs défaillances et de la justifier par le processus d'évaluation des risques afin de répondre au niveau de sécurité requis, telles les exigences des catégories 2, 3 et 4. Voir la norme ISO 13849-1/-2 pour plus d'informations.

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 cela ne crée pas de situation dangereuse.

Surveillance des commutateurs externes (EDM)

EZ-SCREEN propose trois configurations possibles de l'EDM : surveillance à 1 voie, surveillance à 2 voies et aucune surveillance. Chaque option est décrite ci-après.

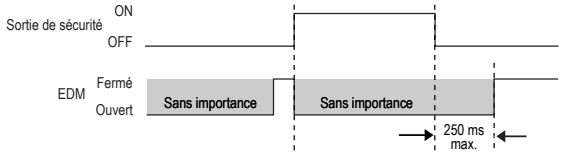
L'option la plus courante de la fonction EDM est la surveillance à une voie ; son principal avantage réside dans la simplicité du câblage et l'utilisation possible de la sortie auxiliaire. L'installation doit empêcher les courts-circuits entre les contacts de surveillance N/F et vers des sources d'alimentation secondaires.

La surveillance à 2 voies peut détecter des défaillances supplémentaires, comme les courts-circuits, et doit être utilisée quand ces défaillances ne peuvent pas être prévues lors de la conception ni raisonnablement exclues. La surveillance à 2 voies est également la configuration par défaut et elle permet d'effectuer un diagnostic supplémentaire afin d'identifier l'élément spécifique qui a connu une défaillance ou dont les performances se sont dégradées.

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 Schémas de câblage générique à la page 44). Les broches 2 et 3 du connecteur du récepteur permet d'effectuer un raccordement à l'entrée de la surveillance des commutateurs externes. La fonction EDM doit être câblée selon l'une des trois configurations possibles décrites ci-dessous et cette configuration de câblage doit respecter les réglages des interrupteurs DIP de la fonction EDM du récepteur (voir la section Paramètres de configuration du système à la page 49).

Surveillance à une voie : il s'agit du raccordement en série des contacts de surveillance fermés à guidage forcé (liés mécaniquement) de chaque dispositif contrôlé par le système EZ-SCREEN. Les contacts de surveillance doivent être fermés avant de pouvoir effectuer un reset du système EZ-SCREEN et activer les sorties OSSD. Après un reset et 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 Schémas de câblage générique à la page 44. Raccordez les contacts de surveillance entre +24 Vcc et EDM (fil orange, broche 9).



Pour les récepteurs EZ-SCREEN ayant un code de date antérieur à 0834, les contacts de surveillance doivent s'ouvrir en moins de 200 millisecondes de l'activation des sorties OSSD (situation sans obstacle) et doivent se fermer en moins de 200 millisecondes de la désactivation des sorties OSSD (situation de blocage), sans quoi un verrouillage se produit.

Surveillance à deux voies :il s'agit du raccordement indépendant des contacts de surveillance fermés à guidage forcé (liés mécaniquement) de chaque dispositif contrôlé par le système EZ-SCREEN. Les contacts de surveillance doivent être fermés avant de pouvoir effectuer un reset du système EZ-SCREEN et activer les sorties OSSD. Indépendamment de l'état des sorties OSSD, les contacts de surveillance peuvent changer d'état (tous les deux ouverts ou tous les deux fermés). Si les contacts de surveillance restent dans des états opposés plus de 250 millisecondes, un verrouillage se produit.

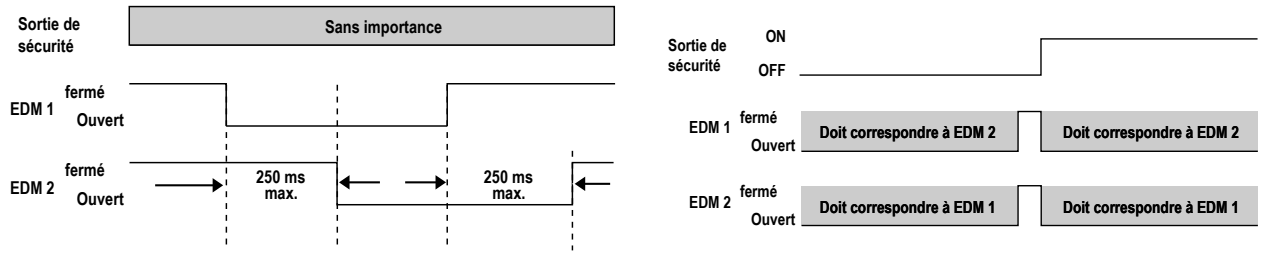


Illustration 16. Câblage de l'EDM à 2 voies

Référez-vous aux figures ci-dessus pour le câblage de l'EDM à 2 voies. Raccordez les contacts de surveillance selon le schéma illustré ici entre l'alimentation +24 Vcc et l'EDM1 (broche 3) et entre l'alimentation +24 Vcc et l'EDM2 (broche 2).

Pour les récepteurs EZ-SCREEN dont le code date est antérieur à 0834, les contacts de surveillance doivent toujours se fermer en moins de 200 millisecondes du changement d'état des OSSD (désactivation) ou un verrouillage se produit.

Pas de surveillance : utilisez cette configuration pour effectuer la vérification initiale (voir la section Procédure de vérification initiale à la page 33). *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 système avec l'option Sans surveillance, connectez EDM1 (fil orange, broche 3) à EDM2 (fil orange/noir, broche 2).

Consultez la section Illustration 21 à la page 46 pour le câblage « sans surveillance ». Réglez l'interrupteur DIP de configuration sur E2, selon les instructions de la section Paramètres de configuration du système à la page 49.

Pour configurer l'option sans surveillance, une autre méthode consiste à régler le commutateur DIP de configuration sur E1 (surveillance à 1 voie) (voir Paramètres de configuration du système à la page 49) et à connecter EDM1 (fil orange, broche 3) à +24 Vcc. Cette méthode permet d'utiliser la sortie auxiliaire (voir la section Sortie Auxiliaire (Aux) à la page 43) dans les installations qui n'ont pas besoin de la fonction EDM.

5.10 Sortie Auxiliaire (Aux)

Une fonction de sortie auxiliaire est disponible lorsque le récepteur est configuré pour une fonction EDM à 1 voie (pour les récepteurs avec code de date 0834 ou plus récent). Cette sortie électronique PNP (75 mA maximum) est utilisée pour des fonctions de commande non liées à la sécurité. À titre d'exemple, elle peut servir à signaler l'état des OSSD à un automate programmable industriel (API). La sortie auxiliaire suit l'état des OSSD. La broche 2 (orange/noir) fournit l'alimentation ; voir Schémas de câblage générique à la page 44.

Pour utiliser la sortie auxiliaire dans une application configurée avec l'option Sans surveillance :

1. Réglez l'interrupteur DIP de configuration sur E1 (surveillance à 1 voie) comme indiqué dans la section Paramètres de configuration du système à la page 49.
2. Raccordez EDM1 (broche 3) à +24 Vcc (voir Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM à la page 41).

Il n’y a pas de problème de compatibilité pour mettre à niveau les récepteurs avec une sortie auxiliaire dans des installations plus anciennes pour autant que vous preniez les mesures nécessaires afin d'éviter un court-circuit de EDM2 (broche 2, fil orange/noir) vers la terre ou une autre source d’énergie.

5.11 Entrée de test externe

Les modèles d'émetteurs EZ-SCREEN à 5 broches (références SLSE..-..Q5) offrent une fonction de test. Une paire de fils est raccordée entre l'émetteur et un interrupteur externe, généralement un contact normalement ouvert, maintenu fermé. L'ouverture de l'interrupteur « désactive » l'émetteur, simulant l'interruption d'un ou de plusieurs faisceaux lumineux et toutes les sorties OSSD sont désactivées.

Cette fonction d'entrée de test à distance peut être utile dans le cadre de la configuration du système EZ-SCREEN et du contrôle du fonctionnement du circuit de commande de la machine. Consultez les sections Spécifications à la page 10, Raccordement électrique à la machine protégée à la page 39 et Permutation des capteurs à la page 43 pour en savoir plus.

5.12 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 protégée, le système EZ-SCREEN est prêt pour le test de fonctionnement avec la machine protégée.

Il est indispensable de vérifier le fonctionnement du système EZ-SCREEN avec la machine protégée avant de mettre les deux en service. Pour ce faire, une personne qualifiée doit effectuer la procédure de vérification à la mise en service.

5.13 Permutation des capteurs

Cette option de câblage permet de permuter les capteurs, à savoir de raccorder n’importe quel capteur à l'un des deux connecteurs QD.

Pour raccorder l'émetteur, utilisez seulement trois conducteurs (marron = +24 Vcc, bleu = 0 Vcc, et vert/jaune = GND). Raccordez les autres fils en parallèle (fil à fil) au câble du récepteur. 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.

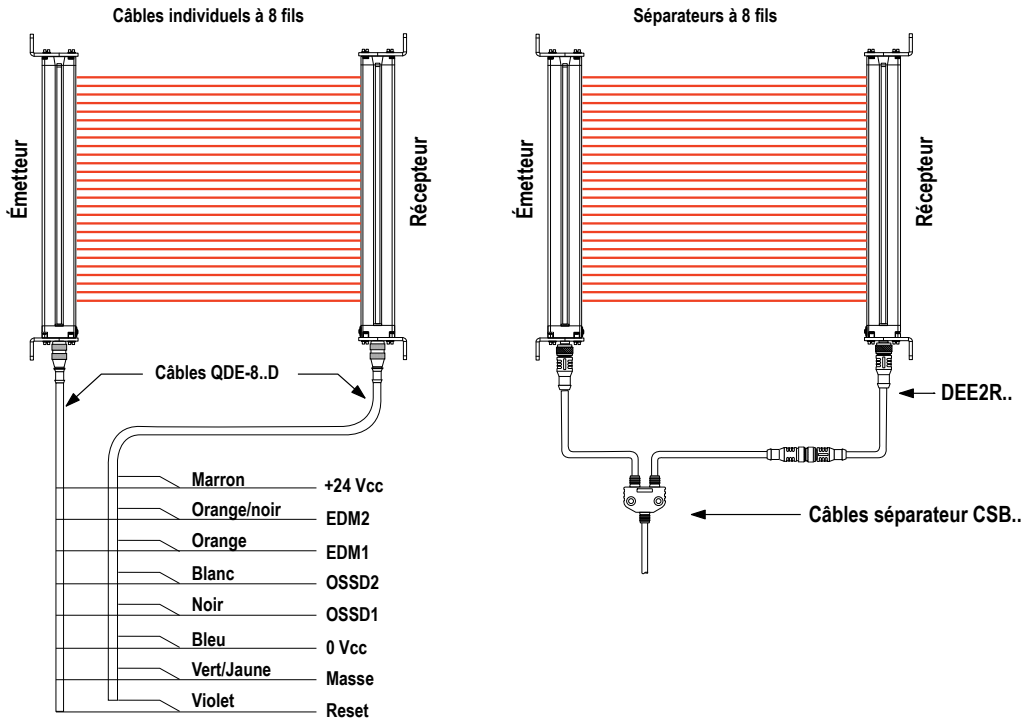


Illustration 17. Connecteurs à 8 broches (câblage en option)

Les séparateurs CSB.. et les prolongateurs DEE2R.. permettent de raccorder facilement entre eux un récepteur et un émetteur EZ-SCREEN, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement (voir Passage des câbles à la page 31).

5.14 Schémas de câblage générique

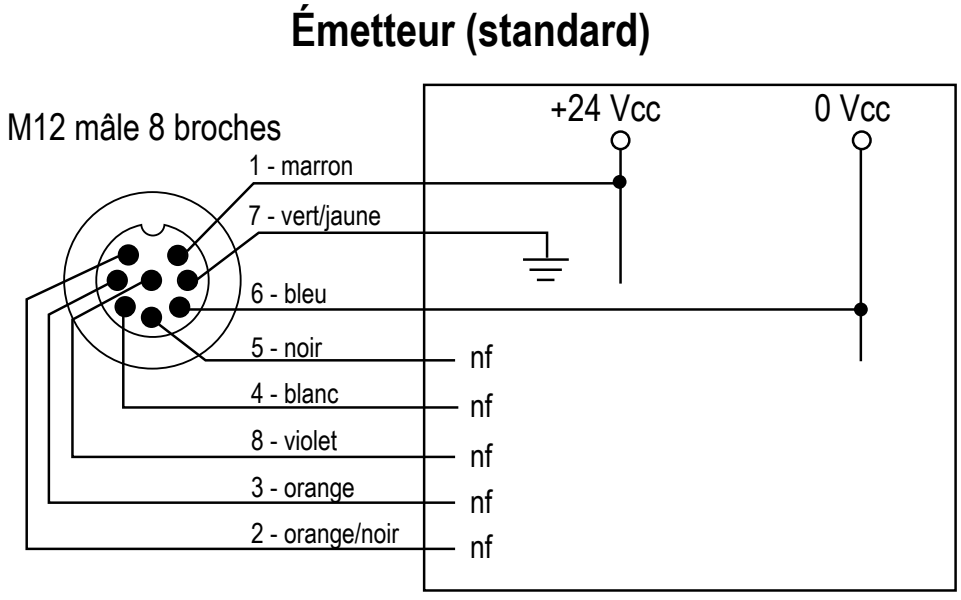


Illustration 18. Émetteur (standard) — Câblage générique

Remarque: * Les broches 2, 3, 4, 5 et 8 ne sont pas raccordées ou sont raccordées en parallèle au fil de même couleur du câble du récepteur.

Émetteur (avec Test)

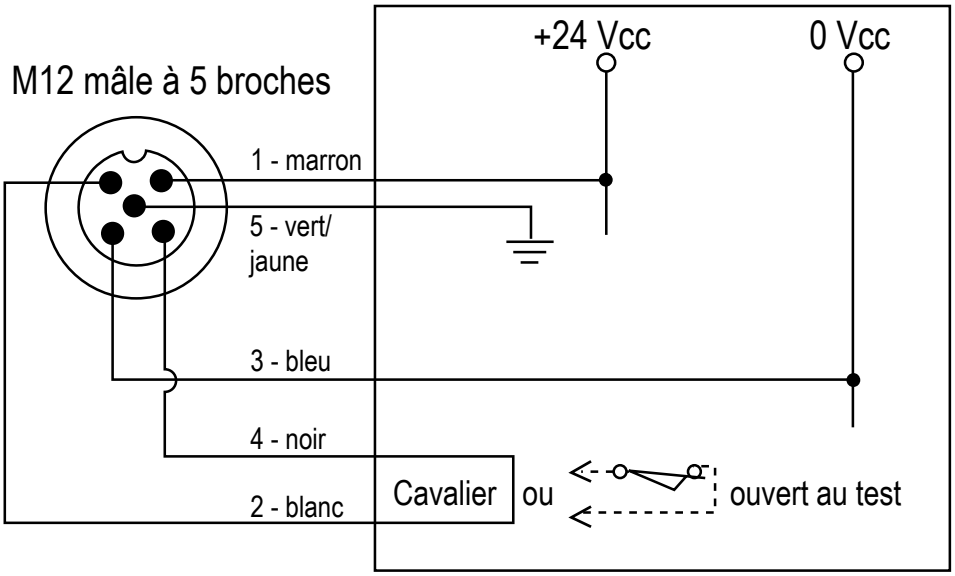
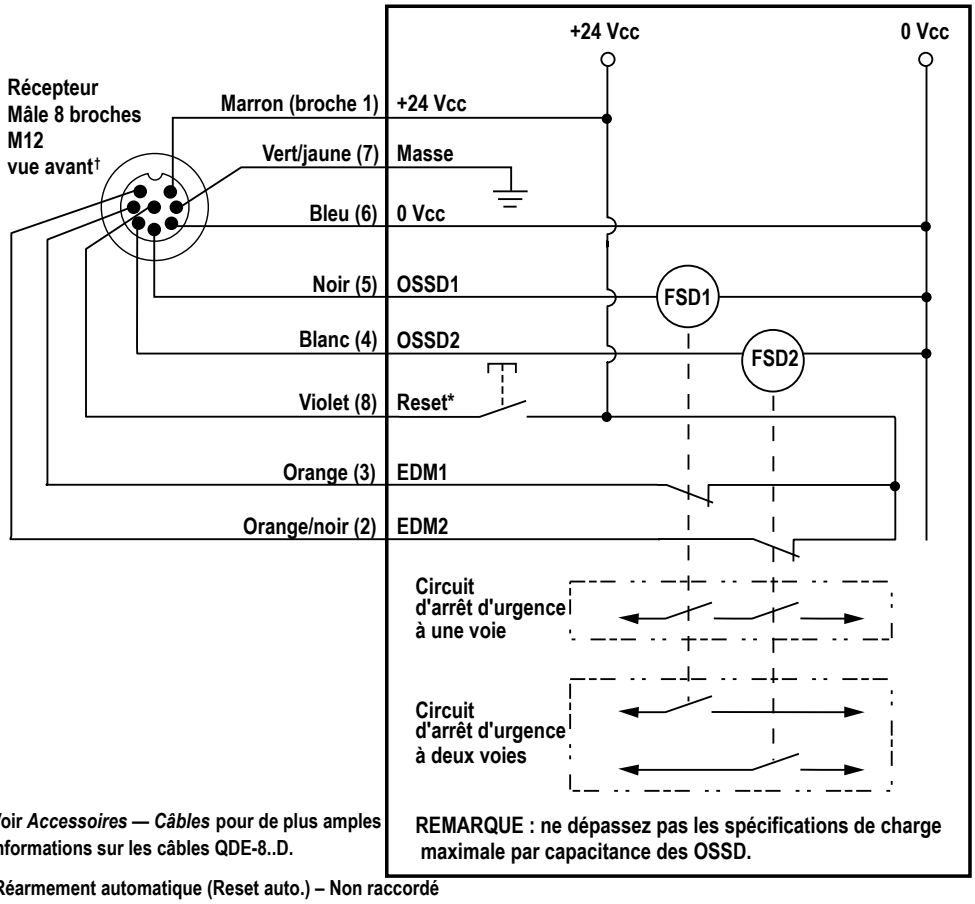


Illustration 19. Émetteur (avec entrée Test) — Câblage générique



†Voir *Accessoires — Câbles* pour de plus amples informations sur les câbles QDE-8..D.

* Réarmement automatique (Reset auto.) – Non raccordé

Illustration 20. FSD (EDM 2 voies avec reset) — Câblage générique du récepteur

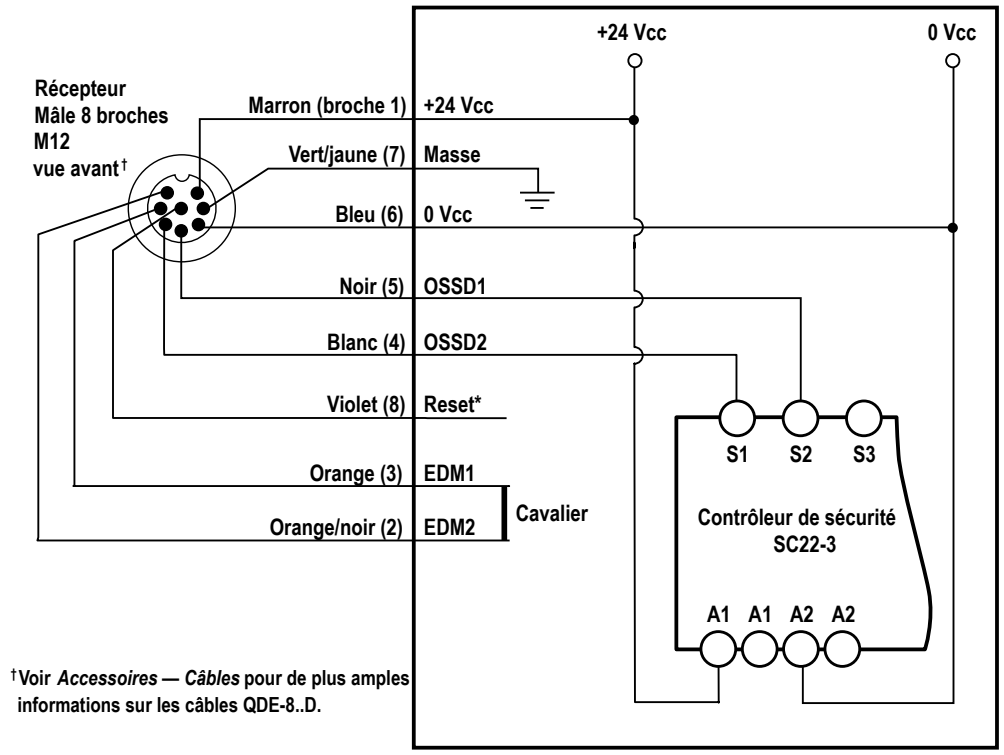


Illustration 21. Module de sécurité d'autodiagnostic, contrôleur de sécurité, API de sécurité (pas de surveillance, pas de reset) — Câblage générique du récepteur

Remarque: Les câbles avec adaptateur DEE8-..D peuvent être utilisés de la même manière que les câbles QDE-8..D.

Les interrupteurs DIP du récepteur EZ-SCREEN sont configurés pour une sortie à réarmement automatique (T) et une fonction EDM à 2 voies. Si vous utilisez la sortie auxiliaire, configurez le récepteur EZ-SCREEN pour une fonction EDM à 1 voie et raccordez la broche 3 (orange) à l'alimentation +24 Vcc.

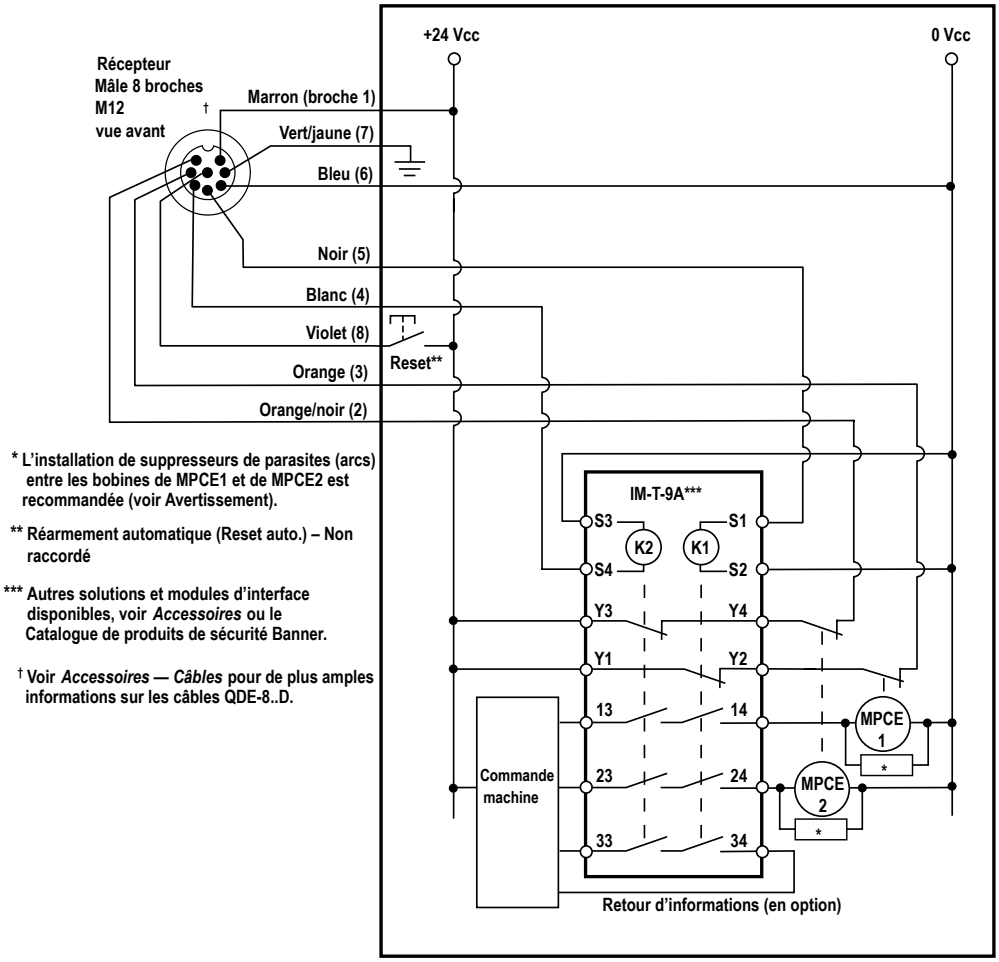


Illustration 22. Module d'interface (EDM à 2 voies, avec reset) — Câblage générique du récepteur

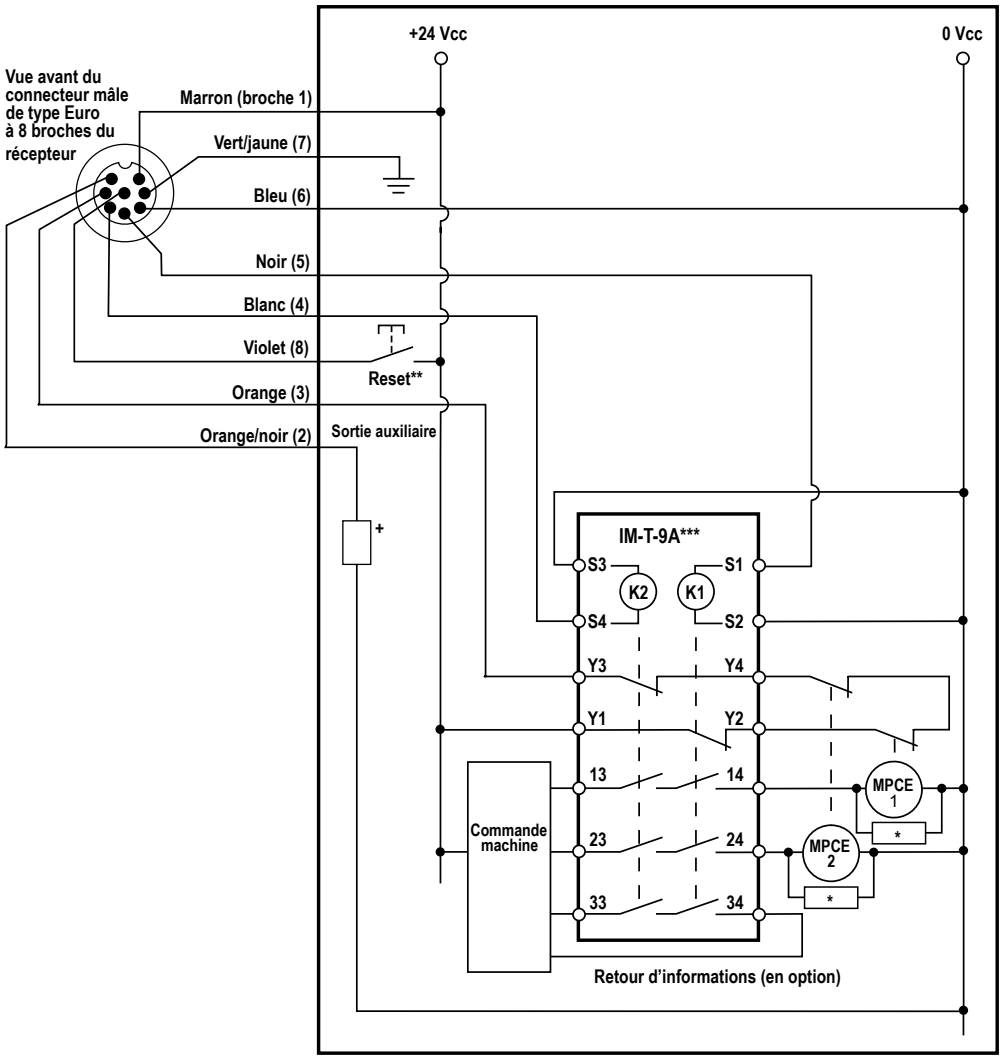


Illustration 23. Module d'interface (EDM à 1 voie, avec reset) — Câblage générique du récepteur

* L'installation de suppresseurs de parasites entre les bobines de MPCE1 et de MPCE2 est recommandée.

** Réarmement automatique — Non raccordé

*** Autres modules d'interface et solutions disponibles

† Reportez-vous à la section Câbles à la page 16 pour plus d'informations sur les câbles QDE-8D.

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 suppresseurs comme indiqué sur les bobines des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE). Ne les installez pas directement sur les contacts de sortie du module d'interface ou de sécurité. Dans une telle configuration, les suppresseurs pourraient provoquer un court-circuit.

6 Consignes d'utilisation

6.1 Protocole de sécurité

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

- Effectuer des réarmements manuels et garder en possession la clef de réarmement
- 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 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
- Effectuer toutes les procédures de vérification
- Apporter des modifications aux paramètres de configuration internes
- Réarmer le système suite à un blocage

6.2 Paramètres de configuration du système

Configurez les paramètres du système à l'aide des panneaux de configuration situés sur chaque capteur, derrière le couvercle d'accès. Pour ouvrir le couvercle d'accès, commencez par retirer la plaque de sécurité installée en usine à l'aide de la clé hexagonale de sécurité fournie. Réinstallez la plaque de sécurité après toute modification de la configuration.



Illustration 24. Interrupteurs DIP de configuration EZ-SCREEN (récepteur)

SC1 ou SC2 — Code d'analyse 1 (par défaut) ou code d'analyse 2

T ou L (rangée A) — Sortie à réarmement auto. (T) (par défaut) ou à réarmement manuel (L)

RR ou Off — Résolution réduite (par défaut : Off)

T ou L (rangée B) — Sortie à réarmement auto. (T) (par défaut) ou à réarmement manuel (L) ; les réglages des interrupteurs des rangées A et B doivent correspondre

RR ou Off — Résolution réduite (par défaut : Off) ; les réglages des interrupteurs des rangées A et B doivent correspondre

E1 ou E2 — EDM 1 voie ou EDM 2 voies (par défaut) ; si le câblage EDM ne correspond pas à la position de l'interrupteur (E2), une erreur EDM se produit et une configuration de masquage fixe ou en cascade ne sera pas autorisée.

Comme il est doté de microprocesseurs redondants, le récepteur possède deux rangées d'interrupteurs DIP (rangées A et B) qui doivent être réglées de manière identique. Dans le cas contraire, un verrouillage se produira à la mise sous tension du système. L'alimentation du récepteur EZ-SCREEN doit être coupée lors de la modification des réglages des interrupteurs DIP, sans quoi un verrouillage se produit.

Une fois les réglages de configuration vérifiés ou modifiés, refermez correctement le couvercle pour maintenir les indices de protection IP. À l'exception du code d'analyse, tous les réglages de configuration ne peuvent être modifiés que lorsque le système est hors tension.

Remarque: Les paires correspondantes d'interrupteurs DIP doivent être réglées à l'identique pour que le système fonctionne.

Le **code d'analyse** permet à plusieurs paires d'émetteurs/récepteurs de fonctionner à proximité les uns des autres. Réglez le code d'analyse sur 1 ou 2 à l'aide de l'interrupteur du panneau de configuration. Le code d'analyse sélectionné sur chaque émetteur doit être identique à celui réglé sur le récepteur correspondant. Il est possible de modifier les réglages des codes d'analyse en mode Marche (RUN) sans provoquer de verrouillage.

Le mode de **sortie à réarmement automatique ou manuel** est sélectionné sur deux interrupteurs DIP du panneau de configuration du récepteur. Réglez les deux interrupteurs à l'identique. S'ils sont réglés différemment, un code d'erreur s'affiche. Si les interrupteurs sont réglés sur la sortie à réarmement automatique (T), le système se réinitialise (reset) automatiquement. S'ils sont réglés pour la sortie à réarmement manuel (L), le système doit faire l'objet d'un reset manuel.

Sortie EDM (Surveillance des commutateurs externes)/ Aux. — Sélectionnez le mode EDM via un interrupteur DIP à 2 positions dans le port de configuration du récepteur. Pour la surveillance à 1 voie, réglez l'interrupteur DIP EDM sur la position E1. Pour la surveillance à 2 voies ou l'absence de surveillance, réglez l'interrupteur sur la position E2. Référez-vous à la section Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM à la page 41 pour en savoir plus. Lorsque la surveillance à 1 voie est sélectionnée, une sortie auxiliaire (aux.) est disponible ; voir Sortie Auxiliaire (Aux) à la page 43.

Résolution réduite — Activez la résolution réduite à deux faisceaux en sélectionnant « RR » sur les deux interrupteurs DIP, comme indiqué. L'activation de la résolution réduite affecte la distance minimale de séparation (voir Calcul de la distance de sécurité (minimale) à la page 20).

6.2.1 Accès au panneau de configuration

Avant de modifier la configuration des interrupteurs DIP, procédez comme suit pour ouvrir le panneau d'accès.

1. Retirez la plaque de sécurité à l'aide de l'outil fourni à cet effet.



2. À l'aide d'un petit tournevis plat ou de l'outil fourni, poussez la languette en plastique du cache vers l'intérieur à un angle de 45°.



3. Faites pivoter le tournevis contre le biseau jusqu'à ce que le cache s'ouvre.
4. Modifiez les réglages des interrupteurs DIP.
5. Pour fermer le cache, replacez-le et poussez sur celui-ci jusqu'à ce que vous entendiez un clic. Le cache est amovible. Par conséquent, s'il se détache, il suffit de le replacer sur la charnière et de le fermer.
6. Replacez la plaque de sécurité en utilisant les vis inviolables et l'outil fournis.

Il est important de refermer le cache pour conserver l'indice de protection IP65 des capteurs. Si vous perdez le cache ou qu'il est endommagé, recommandez-en un autre à l'usine (voir Pièces de rechange à la page 89). Pour les installations soumises à des chocs et des vibrations, pensez à réinstaller la plaque de sécurité.

6.2.2 Affichage inversé

Pour inverser l'affichage, utilisez un bouton-poussoir situé sous le couvercle d'accès. Inversez l'affichage lorsque l'émetteur et le récepteur sont montés avec le connecteur QD vers le haut. Un couvercle d'accès de remplacement avec une étiquette inversée est fourni avec chaque émetteur et récepteur en cas de montage inversé.

6.2.3 Sorties à réarmement automatique ou manuel réglable

La sélection d'un réarmement manuel ou automatique détermine si le système passe automatiquement en mode de fonctionnement (RUN) après la mise sous tension ou s'il exige un reset manuel préalable. Si le système est configuré pour un réarmement automatique, vous devez prendre d'autres mesures pour éviter les risques d'enfermement.

- Si la sortie à réarmement automatique est sélectionnée, les sorties OSSD seront 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. Les sorties OSSD s'activent aussi une fois que tous les faisceaux sont dégagés après un blocage.
- Si la sortie à réarmement manuel est sélectionnée, le système EZ-SCREEN exige un reset manuel afin d'activer les sorties OSSD, chaque fois que le système est mis sous tension et que tous les faisceaux sont normaux, ou à la suite de l'obstruction d'un faisceau.

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 système Banner, le dégagement de la zone de détection ou le reset manuel ne doit pas entraîner un mouvement dangereux de la machine. Les circuits de commande de la machine doivent être conçus 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 marche (Run) du système Banner.

6.3 Procédures de reset

Les réarmements du système sont effectués à l'aide d'un interrupteur de réarmement externe. Cet interrupteur doit être situé en dehors de la zone protégée et il doit être impossible de l'atteindre depuis cette zone protégée (voir la section Emplacement de l'interrupteur de réarmement à la page 24). Toute la zone protégée doit être clairement visible depuis son emplacement. 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).

S'il faut prévoir une supervision de l'interrupteur de réarmement, il est possible d'utiliser un interrupteur à clé, laquelle restera en possession d'une personne désignée ou qualifiée. L'utilisation d'un interrupteur à clé fournit également un certain degré de contrôle personnel puisqu'il est possible de retirer la clé de l'interrupteur. Comme la clé reste sous le contrôle d'une personne donnée, cela permet d'éviter dans une certaine mesure un reset non autorisé ou accidentel. Toutefois, si d'autres personnes possèdent des clés de rechange ou si des membres du personnel pénètrent dans la zone protégée de manière inaperçue, cela peut créer une situation dangereuse.

6.3.1 Resets manuels et verrouillages

Procédure de reset — Le système EZ-SCREEN nécessite un reset manuel pour annuler un blocage ou un verrouillage à la mise sous tension et après avoir corrigé la cause d'un verrouillage. Cette fonction garantit un reset manuel surveillé (c.-à-d. une ouverture-fermeture-ouverture) de telle sorte qu'un bouton en court-circuit ou en position enfoncée ne puisse pas déclencher un reset. En cas d'utilisation d'un interrupteur à clé, on parle de reset à clé.

Pour effectuer un reset manuel, fermez l'interrupteur normalement ouvert pendant au moins 0,25 seconde (mais pas plus de 2 secondes) puis rouvrez l'interrupteur.

Une condition de blocage désactive les sorties OSSD du système EZ-SCREEN. Un blocage est signalé par une LED d'état rouge clignotante de l'émetteur ou du récepteur ainsi qu'un numéro d'erreur sur l'écran de diagnostic. Un blocage interne nécessite aussi un reset manuel pour remettre le système en mode marche (RUN) une fois la défaillance réparée et l'entrée correctement cyclée. Consultez la section Recherche de pannes à la page 78 pour une description des blocages, causes et solutions de dépannage possibles.

Sortie à réarmement auto./Reset auto. — Bien que l'utilisation d'un interrupteur de reset soit recommandée, elle n'est pas obligatoire pour les récepteurs EZ-SCREEN configurés pour le réarmement (reset) automatique. La mise hors tension (pendant plus de 2 secondes) puis la remise sous tension du système permettent également d'annuler les verrouillages si leur cause a été corrigée. Si vous n'utilisez pas un interrupteur de reset, laissez la broche 8 (fil violet) déconnectée (ouverte) puis protégez-la contre un court-circuit vers une source d'alimentation ou la masse.

6.3.2 Reset du récepteur

Le récepteur EZ-SCREEN a une entrée de reset, broche 8 (fil violet), qui autorise le reset manuel du système.

Il faut effectuer un reset manuel de l'EZ-SCREEN pour annuler un blocage et reprendre le fonctionnement normal après une commande d'arrêt. Un verrouillage interne nécessite aussi un reset manuel pour remettre le système en marche une fois la défaillance corrigée et l'entrée correctement cyclée.

Des resets manuels du récepteur sont nécessaires dans les situations suivantes :

- Mode Réarmement automatique – seulement après un verrouillage du système
- Mode Réarmement manuel - à la mise sous tension, après un blocage et après un verrouillage du système

Pour effectuer un reset du récepteur :

1. Fermez l'interrupteur de reset pendant 1/4 à 2 secondes. (Si le modèle d'interrupteur de reset MGA-KS0-1 est utilisé, tournez la clé d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre pour le fermer.)
2. Ouvrez l'interrupteur. (Si le modèle d'interrupteur de reset MGA-KS0-1 est utilisé, tournez la clé dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, pour revenir à sa position initiale, pour l'ouvrir.)

Important: Si vous fermez l'interrupteur de reset trop longtemps, le système ignore la demande de reset. L'interrupteur doit être fermé entre 1/4 de seconde et 2 secondes, pas plus.

6.3.3 Reset de l'émetteur

Dans les rares cas où il est nécessaire de procéder à un reset d'un émetteur, mettez le capteur hors tension puis remettez-le sous tension. Un reset de l'émetteur n'est nécessaire qu'en cas de verrouillage.

6.4 LED d'état

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

Emetteur :

Code	Description
A	LED d'état (rouge/verte) – indique si l'appareil est sous tension et si l'émetteur est en mode Marche (RUN), TEST ou Verrouillage.
B	Affichage de diagnostic à 1 chiffre – indique des erreurs ou configurations spécifiques.

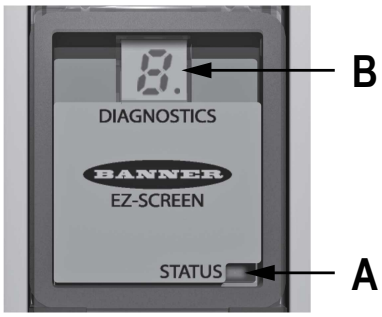


Illustration 25. Émetteur

Récepteur :

Code	Description
A	Indicateur de reset (jaune) — indique l'état du système : • Mode RUN (ON) • En attente d'un reset (clignotant)
B	LED d'état (rouge/verte) — affiche l'état du système : • Résolution réduite activée (verte clignotante) • Sorties activées ou désactivées (vert continu ou rouge continu) • Système verrouillé (rouge clignotant)
C	Affichage de diagnostic à 3 chiffres – indique des erreurs ou configurations spécifiques, ou le nombre total de faisceaux bloqués.
D	LED de zone (rouges/vertes) — chacune indique l'état d'environ 1/8 du total des faisceaux : • Alignés et dégagés (vert continu) • Bloqués et/ou mal alignés (rouge continu) • Zone de masquage fixe (vert clignotant)
E	LED de zone 1 — indique l'état de synchronisation des faisceaux

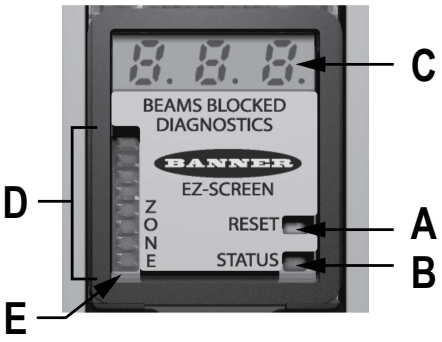


Illustration 26. Récepteur

6.4.1 LED d'état de l'émetteur

Une seule LED d'état bicolore (rouge/verte) indique la mise sous tension et le mode de l'émetteur : mode Marche (RUN), mode Test en option 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 ou après modification.

État de fonctionnement	Action à entreprendre	LED d'état	Indicateur de diagnostic
Mise sous tension	Mettre sous tension	Rouge, un seul clignotement	Le code d'analyse clignote 3 fois, en alternance E puis 1 ou E puis 2
Mode Marche (RUN)	Réussit les tests internes	Vert	-
Mode Test	Ouvrir l'interrupteur de test	Vert clignotant	-
Verrouillage	Défaut interne/externe	Rouge clignotant	Affiche le code d'erreur (voir la section Recherche de pannes à la page 78)

6.4.2 Indicateurs d'état du récepteur

Des LED de zone bicolores (rouges/vertes) indiquent si une section de la zone de détection est alignée et dégagée ou si elle est bloquée et/ou mal alignée. Une LED de reset jaune indique si le système est en mode Marche (Run) ou s'il attend un reset. Il y a 8 LED de zone, quelle que soit la longueur du modèle. Chaque LED indique si la section représentant approximativement 1/8 de tout le rideau est bloquée ou normale.

Une LED d'état bicolore rouge/verte indique si les sorties OSSD sont activées (verte) ou désactivées (rouge) ou si le système est en mode de verrouillage (rouge clignotant). L'affichage de diagnostic indique si le récepteur est réglé en mode de sortie à réarmement automatique (–) ou manuel (L) 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 ou après modification.

LED du récepteur lorsqu'il est configuré en mode de sortie à réarmement auto

Mode de fonctionnement	Action à entreprendre	LED de reset	LED d'état	LED de zone	Indicateurs de diagnostic			Sorties OSSD
Mise sous tension	Mettre sous tension	OFF	Rouge, un clignotement	Toutes rouges, un clignotement	Le code d'analyse clignote 3 fois, en alternance  puis ou  puis			OFF
Mode d'alignement - Faisceau 1 bloqué	Réussir les tests internes	OFF	OFF	Zone 1 rouge[6] Autres OFF				OFF
Mode d'alignement - Faisceau 1 dégagé	Aligner le faisceau 1	ON	Rouge	Zone 1 verte, les autres rouges ou vertes	Nombre total de faisceaux bloqués			OFF
Mode Run - Dégagé	Aligner tous les faisceaux	ON	ON ou clignotement vert[7]	Toutes ON, vertes	OFF		OFF	ON
Mode RUN - bloqué	Faisceau(x) bloqué(s)	ON	Rouge	Rouge ou verte[6]	Nombre total de faisceaux bloqués			OFF
Parasites détectés – Interface de reset					Clignotant 	Continue la lecture précédente	Continue la lecture précédente	
Parasites détectés – Interface EDM					Continue la lecture précédente	Continue la lecture précédente	Clignotant 	
Verrouillage	Défaut interne/ externe	OFF	Rouge clignotant	Toutes OFF	Affiche le code d'erreur (voir la section Recherche de pannes à la page 78)			OFF

LED du récepteur lorsqu'il est configuré en mode de sortie à réarmement manuel

Mode de fonctionnement	Action à entreprendre	LED de reset	LED d'état	LED de zone	Indicateurs de diagnostic			Sorties OSSD
Mise sous tension	Mettre sous tension	OFF	Rouge, un clignotement	Toutes rouges, un clignotement	Le code d'analyse clignote 3 fois, en alternance  puis ou  puis			OFF
Mode d'alignement - Faisceau 1 bloqué	Réussir les tests internes	OFF	OFF	Zone 1 rouge[6] Autres OFF				OFF

6 Si le faisceau 1 est bloqué, les LED de zone 2 à 8 sont désactivées (OFF) puisque le faisceau 1 fournit le signal de synchronisation de tous les faisceaux.
7 Clignotement si la résolution réduite est activée.
8 Si le faisceau 1 est bloqué, les LED de zone 2 à 8 sont désactivées (OFF) puisque le faisceau 1 fournit le signal de synchronisation de tous les faisceaux.

Mode de fonctionnement	Action à entreprendre	LED de reset	LED d'état	LED de zone	Indicateurs de diagnostic			Sorties OSSD
Mode d'alignement - Faisceau 1 dégagé	Aligner le faisceau 1	ON	Rouge	Faisceau 1 vert, autres rouges ou verts	Nombre total de faisceaux bloqués			OFF
Mode d'alignement - tous les faisceaux libres	Aligner tous les faisceaux	Double clignotement	Rouge	Toutes ON, vertes	OFF		OFF	OFF
Mode Run - Dégagé	Effectuer un reset	ON	ON ou clignotement vert[9]	Toutes ON, vertes	OFF		OFF	ON
Verrouillé – Faisceau 1 bloqué - bloqué	Bloquer le faisceau 1	ON	Rouge	Rouge ou verte[6]				OFF
Verrouillé – Faisceau 1 bloqué - dégagé	Bloquer 1 ou plusieurs faisceaux	ON	Rouge	Rouge ou verte[6]	Nombre total de faisceaux bloqués			OFF
Verrouillé - Dégagé	Dégager tous les faisceaux	Clignotant	Rouge	Toutes ON, vertes	OFF		OFF	OFF
Parasites détectés – Interface de reset					Clignotant 	Continue la lecture précédente	Continue la lecture précédente	
Parasites détectés – Interface EDM					Continue la lecture précédente	Continue la lecture précédente	Clignotant 	
Verrouillage	Défaut interne/ externe	OFF	Rouge clignotant	Toutes OFF	Affiche le code d'erreur (voir la section Recherche de pannes à la page 78)			OFF

6.4.3 LED d'état pour les installations en cascade

Lorsque plusieurs barrières immatérielles sont installées en cascade, certaines indications propres aux systèmes en cascade peuvent être affichées.

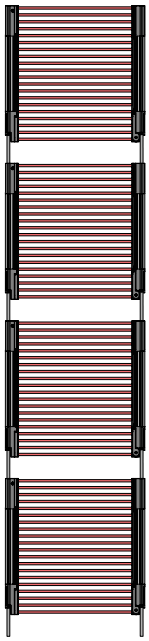
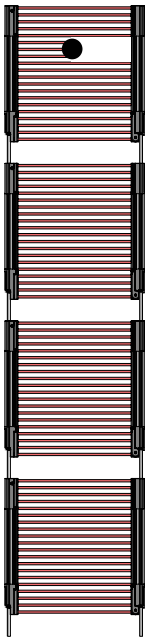
Quand l'entrée CSSI d'un récepteur est à l'arrêt (à cause d'une barrière bloquée en amont dans la cascade, ou à cause d'un signal d'arrêt d'un bouton d'arrêt d'urgence, par exemple), l'affichage des récepteurs en aval, y compris le récepteur maître, sera entouré par une paire de barres verticales.

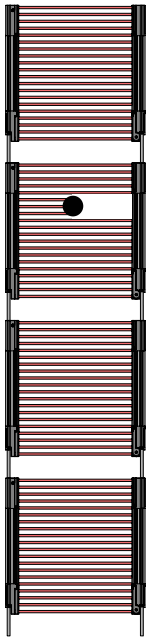
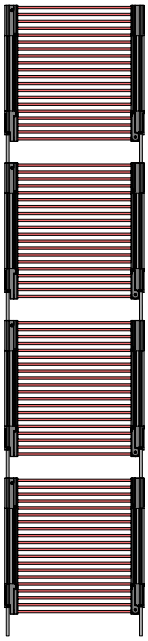
Récepteur 1 (maître)				
Condition	**OSSD**	**Afficheur**	**LED de reset**	**LED d'état**
Normal	ON		ON	Vert
Arrêt CSSI (Récepteur 2, 3 ou 4 bloqué)	OFF		ON	Rouge
Réarm. manuel	OFF		Clignotant	Rouge

[9] Clignotement si la résolution réduite est activée.

Récepteur 2, 3 ou 4				
Condition	**OSSD**	**Afficheur**	**LED de reset**	**LED d'état**
Normal	ON		ON	Vert
Bloqué	OFF	Nbre de faisceaux bloqués	ON	Rouge
Arrêt CSSI (récepteur en aval bloqué)	OFF		ON	Rouge
Dégagé	ON		ON	Vert

Indications d'état de la cascade

Cascade sous tension sans obstacle	**Un objet bloque la barrière immatérielle 4**
	
Config : Réarm. auto Affichage : — OSSD : On Reset : On État : Vert	Config : Réarm. auto Affichage : Faisceaux bloqués OSSD : Off Reset : On État : Rouge
Config : Réarm. auto Affichage : — OSSD : On Reset : On État : Vert	Config : Réarm. auto Affichage : ⊢| OSSD : Off Reset : On État : Rouge
Config : Réarm. auto Affichage : — OSSD : On Reset : On État : Vert	Config : Réarm. auto Affichage : ⊢| OSSD : Off Reset : On État : Rouge
Config : Réarm. man. Affichage : L OSSD : On Reset : On État : Vert	Config : Réarm. man. Affichage : ⊢| OSSD : Off Reset : On État : Rouge

Indications d'état de la cascade	
Un objet bloque la barrière immatérielle 3	**L'objet a été enlevé ; la cascade attend un reset**
	
Config : Réarm. auto Affichage : — OSSD : On Reset : On État : Vert Config : Réarm. auto Affichage : Faisceaux bloqués OSSD : Off Reset : On État : Rouge Config : Réarm. auto Affichage : ⊢ OSSD : Off Reset : On État : Rouge Config : Réarm. man. Affichage : ⊢ OSSD : Off Reset : On État : Rouge	Config : Réarm. auto Affichage : — OSSD : On Reset : On État : Vert Config : Réarm. auto Affichage : — OSSD : On Reset : On État : Vert Config : Réarm. auto Affichage : — OSSD : On Reset : On État : Vert Config : Réarm. man. Affichage : L OSSD : Off Reset : Clignotant[10] État : Rouge

6.5 Fonctionnement normal

6.5.1 Mise sous tension du système

La mise sous tension du système EZ-SCREEN peut se faire de deux manières différentes selon que vous avez configuré le système pour la sortie à réarmement automatique ou manuel . Si le système est réglé pour un réarmement automatique, il est mis sous tension et se réarme automatiquement. S'il est configuré pour le réarmement manuel, il faut appliquer une procédure de reset manuel après la mise sous tension et l'alignement des détecteurs.

Mise sous tension en mode de sortie à réarmement automatique :lors de la mise sous tension, chaque détecteur procède à des tests internes pour détecter des défauts internes critiques, déterminer les réglages de configuration et préparer le système EZ-SCREEN pour sa mise en route. Si l'un des détecteurs identifie un défaut critique, les sorties du récepteur restent désactivées et le diagnostic est indiqué dans l'affichage à 7 segments. Si aucun défaut n'est détecté, le système EZ-SCREEN 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.

Mise sous tension en mode de sortie à réarmement manuel : Lors de la mise sous tension, chaque détecteur procède à des tests internes pour détecter des défauts internes critiques, déterminer les réglages de configuration et préparer le système EZ-SCREEN LP pour sa mise en route. Si l'un des détecteurs identifie un défaut critique, les sorties du récepteur restent désactivées et le diagnostic est indiqué dans l'affichage à 7 segments. Si aucun défaut n'est détecté, le système EZ-SCREEN 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, l'analyse démarre pour déterminer l'état de chaque faisceau (bloqué ou normal). Lorsque tous les faisceaux sont alignés, la LED de reset jaune clignote deux fois pour indiquer que le système EZ-SCREEN est en attente d'un reset manuel. Après un reset manuel correct, le système EZ-SCREEN passe en mode RUN et continue l'analyse.

6.5.2 Mode Marche (RUN)

Configuration de la sortie à réarmement automatique — Si des faisceaux sont bloqués pendant le fonctionnement du système EZ-SCREEN en mode de réarmement automatique, les sorties du récepteur sont désactivées dans le délai de réponse spécifié du système EZ-SCREEN (voir la section Composants à la page 14). Lorsque tous les faisceaux sont à nouveau dégagés, les sorties du récepteur sont réactivées. Aucun réarmement n'est nécessaire. Tous les resets des commandes de la machine sont assurés par le circuit de commande de la machine.

10 En attente de reset

Configuration de la sortie à réarmement manuel — Si des faisceaux sont bloqués pendant le fonctionnement du système EZ-SCREEN en mode de réarmement manuel, les sorties du récepteur sont désactivées dans le délai de réponse spécifié du système EZ-SCREEN (voir la section Composants à la page 14). Lorsque tous les faisceaux sont à nouveau dégagés, les LED de zone du récepteur sont toutes vertes et la LED de reset clignote une fois, indiquant que le système EZ-SCREEN est en attente d'un reset manuel. En mode de réarmement manuel, les sorties ne redeviennent actives qu'une fois tous les faisceaux dégagés et après un reset manuel. Le système EZ-SCREEN attend un reset manuel. Après réception d'un signal de reset valide et si tous les faisceaux restent dégagés, les sorties du récepteur sont réactivées.

Défaillances internes (verrouillage) — Si l'un des capteurs détecte une défaillance critique, l'analyse est interrompue, les sorties du récepteur sont désactivées et le diagnostic est indiqué dans la fenêtre avant du capteur. Pour savoir comment résoudre des erreurs et des défauts, reportez-vous à la section Recherche de pannes à la page 78.

6.6 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. 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**. Elle doit être réalisée par une personne désignée ou qualifiée.

Deux fois par an, le système et son interface avec la machine surveillée doivent faire l'objet d'une vérification approfondie, laquelle doit être effectuée par une personne qualifiée (voir la section Procédures de vérification à la page 59). 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 ou modifications apportées à la machine), la vérification à la mise en route doit être effectuée.

Remarque: Vérification du fonctionnement

Le système EZ-SCREEN 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 59. La non-résolution de tels problèmes multiplie le risque de blessures.

Avant de remettre le système en service, vérifiez que le système EZ-SCREEN et la machine surveillée fonctionnent exactement comme indiqué dans les procédures de vérification et que tous les problèmes rencontrés ont été résolus.

7 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. Ces vérifications et leur fréquence sont généralement déterminées par une étude de risques, comme celle incluse dans la norme ANSI B11.0. Le résultat de l'étude déterminera la fréquence et les contrôles à effectuer dans le cadre des procédures de vérification périodiques.

7.1 Planning des vérifications

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

Procédure de vérification	Circonstances de la vérification	Emplacement de la procédure	Personne autorisée à effectuer la procédure
des systèmes en cascade	A l'installation Chaque fois que le système, la machine protégée ou une partie de l'installation est modifiée	Test de fonctionnement à la page 37	Personne qualifiée
Vérification à la mise en route	A l'installation Chaque fois que des modifications sont apportées au système (nouvelle configuration du système EZ-SCREEN ou modifications apportées à la machine)	Vérification à la mise en route à la page 59	Personne qualifiée
Vérification quotidienne/lors du changement d'équipe	À chaque changement d'équipe À chaque nouveau réglage de la machine À chaque mise en route du système Lorsque la machine fonctionne continuellement, ce contrôle doit être effectué à 24 heures d'intervalle maximum.	**Carte de vérification journalière** (réf. Banner 113361 pour les modèles SLS.. et 118173 pour les modèles SLSC..) 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 système EZ-SCREEN ou modification de la machine).	**Fiche de vérification semestrielle** (réf. Banner 113362) 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

7.2 Vérification à la mise en route

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 produit Banner et la machine surveillée/contrôlée, avant d'avoir résolu le problème ou le défaut.

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 système EZ-SCREEN, 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.

Pour préparer le système à cette vérification :

1. Vérifiez si le type et la conception de la machine à surveiller est compatible avec le système EZ-SCREEN. Pour une liste des applications adaptées et inadaptées, voir Applications appropriées et limitations des systèmes à la page 9.
2. Vérifiez si le système EZ-SCREEN 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 20).

4. Vérifiez les points suivants :
   - Toutes les possibilités d'accès aux parties dangereuses de la machine surveillée sont protégées par le système EZ-SCREEN, par un dispositif de protection fixe ou par un dispositif de protection supplémentaire.
   - Il n'est pas possible pour une personne de se tenir entre la zone de détection et les parties dangereuses de la machine.
   - 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 danger) suffisamment grand pour qu'une personne puisse s'y tenir sans être détectée par le système EZ-SCREEN.
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 système EZ-SCREEN et les éléments de contrôle de la machine protégée pour vérifier que le câblage est conforme aux conditions stipulées dans la section Raccordement électrique à la machine protégée à la page 39.
7. Inspectez la zone proche de la zone de détection (y compris les pièces à usiner et la machine protégée) pour identifier d'éventuelles surfaces réfléchissantes (voir la section Surfaces réfléchissantes adjacentes à la page 26). 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 sous tension. Si le système EZ-SCREEN est configuré pour une mise sous tension manuelle, vous pouvez voir un double clignotement du voyant d'état ambre. Effectuez un reset manuel (fermez l'interrupteur de reset pendant 1/4 à 2 secondes, puis rouvrez-le).
9. Examinez les LED d'état et l'indicateur de diagnostic :
   - **Verrouillage :** LED d'état rouge clignotante, toutes les autres OFF
   - **Blocage :** LED d'état rouge ON, une ou plusieurs LED de zone rouges ON, LED de reset jaune ON
   - **Normal :** LED d'état verte ON[11] ; toutes les LED de zone vertes ON ; LED de reset jaune ON
   - **Réarmement manuel :** LED d'état (zone définie dégagée) rouge ON, toutes les LED de zone vertes ON, LED de reset jaune qui clignote deux fois
10. Une condition de blocage indique qu'un ou plusieurs faisceaux sont occultés ou mal alignés. Référez-vous à la procédure d'alignement décrite dans la section Procédure de vérification initiale à la page 33 pour remédier au problème. Si le système est réglé en mode de réarmement manuel, effectuez un reset manuel.
11. Dès que les LED d'état verte et jaune sont allumées (ON), **effectuez le test de fonctionnement** (décrit dans la section Procédure de vérification initiale à la page 33) pour 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 système EZ-SCREEN n'a pas réussi le test.**

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 protégée sous tension et vérifiez qu'elle ne démarre pas.
13. Interrompez (bloquez) la zone de détection avec la pièce de test fournie appropriée et vérifiez qu'il est impossible de mettre la machine surveillée en route 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 parties dangereuses de la machine. Dès que la pièce bloque un faisceau, les parties dangereuses de la machine doivent s'arrêter immédiatement.
15. Retirez la pièce de test. Vérifiez que la machine ne redémarre pas automatiquement et que le redémarrage de la machine n'est possible qu'après activation des dispositifs de démarrage.
16. Mettez le système EZ-SCREEN hors tension. Les deux sorties OSSD doivent être immédiatement désactivées et la machine ne peut pas démarrer tant que le système EZ-SCREEN n'est pas remis sous tension.

[11] La LED d'état clignote en vert si la résolution réduite est activée.

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 plus ou moins 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.

7.3 Vérification quotidienne/lors du changement d'équipe

Effectuez la procédure décrite sur la **fiche de vérification journalière** à chaque changement d'équipe, mise sous tension et modification des réglages de la machine. Lorsque la machine fonctionne continuellement, ce contrôle doit être effectué à 24 heures d'intervalle maximum.

Cette procédure doit être effectuée par une **personne désignée** ou **qualifiée** (telle que définie dans le Glossaire à la page 91). Une copie des résultats doit être enregistrée et conservée à un endroit approprié, par exemple sur la machine ou à proximité de celle-ci, ou dans son dossier technique.

Référez-vous à la procédure expliquée sur la **fiche de vérification journalière** (Banner réf. 113361 pour les modèles SLS.., réf. 118173 pour les modèles SLSC..) dans la documentation accompagnant le récepteur. Si la documentation ne comprend pas la fiche de vérification journalière, contactez Banner Engineering ou téléchargez une copie de la fiche à l'adresse http://www.bannerengineering.com.

7.4 Vérification semestrielle (tous les 6 mois)

La procédure décrite dans la **fiche de vérification semestrielle** doit être effectuée tous les six mois après l'installation du système ou à chaque modification de celui-ci (nouvelle configuration de l'EZ-SCREEN ou modification de la machine).

Une **personne qualifiée** (telle que définie dans le Glossaire à la page 91) doit effectuer la procédure. Une copie des résultats doit être enregistrée et conservée à un endroit approprié, par exemple sur la machine ou à proximité de celle-ci, ou dans son dossier technique.

Référez-vous à la procédure décrite en détail dans la **fiche de vérification semestrielle** (Banner réf. 113362) incluse dans la documentation fournie avec le récepteur. Si la documentation ne comprend pas la **fiche de vérification semestrielle**, contactez Banner Engineering ou téléchargez une copie de la fiche à l'adresse http://www.bannerengineering.com.

8 Cascade

8.1 Présentation d'un système en cascade

Les émetteurs et les récepteurs EZ-SCREEN sont également disponibles en modèles pour cascade. Ces modèles peuvent être utilisés comme barrières immatérielles autonomes ou mis en cascade (jusqu'à 4 systèmes). Les paires de capteurs installées en cascade peuvent avoir n'importe quelle longueur, n'importe quel nombre de faisceaux ou différentes résolutions (14 ou 30 mm), pour autant que chaque émetteur possède son récepteur correspondant.

Un câblage spécial n'est pas nécessaire, mais il est recommandé d'utiliser des prolongateurs de 22 AWG. Il est possible d'utiliser des modèles QD déportés pour réduire le nombre de câbles nécessaires. Le temps de réponse dépend du nombre de faisceaux dans la barrière immatérielle et de la position de celle-ci dans la cascade. Pour calculer le temps de réponse maximal des systèmes en cascade, il existe deux solutions simples :

- Individuellement pour chaque barrière immatérielle de la cascade (la distance de séparation est calculée pour chaque barrière immatérielle de la cascade)
- Sur la base du temps de réponse le plus long pour la totalité de la cascade (toutes les barrières immatérielles installées en cascade ayant la même distance de séparation)

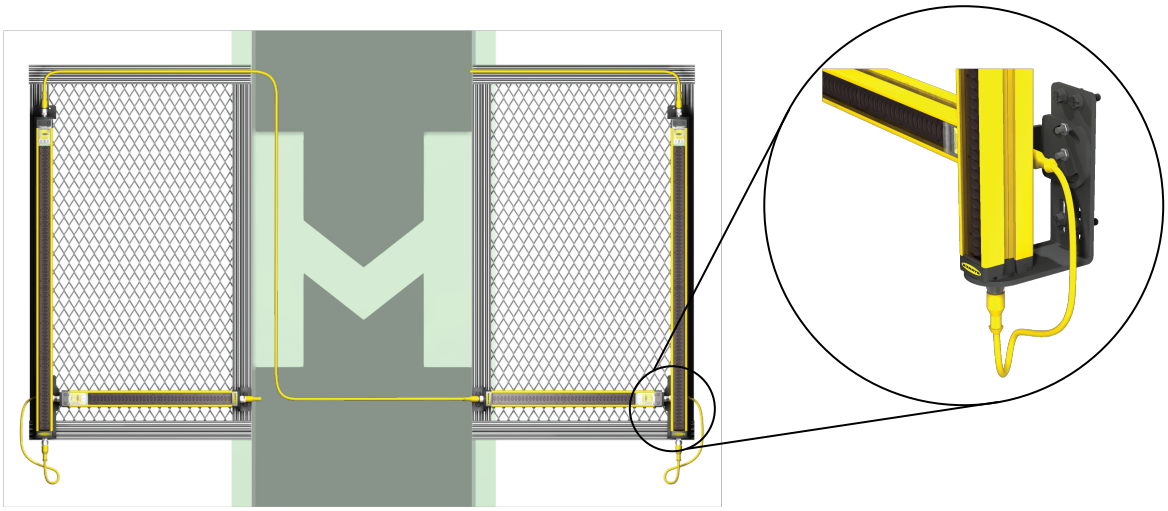


Illustration 27. Barrières immatérielles en cascade protégeant deux zones d'une machine

Les récepteurs illustrés utilisent l'équerre de montage en « L » EZA-MBK-21.

Remarque: Les modèles EZ-SCREEN SLS (avec affichage inversé) peuvent être utilisés comme paire de capteurs d'extrémité.

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. Les raccordements électriques se font au moyen de câbles et connecteurs QD M12 (ou de type Euro). L'émetteur est équipé d'un connecteur à 8 broches pour l'alimentation et la mise à la terre. Des émetteurs à 5 broches avec fonction de test à distance sont disponibles en option ; référez-vous à la note à droite.

Le récepteur possède un connecteur à 8 broches pour l'alimentation, la mise à la terre, le reset, les EDM 1 et 2 et les OSSD 1 et 2. Tous les systèmes en cascade activent le même jeu de sorties OSSD, soit les 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.

8.2 Composants et spécifications système

Un système EZ-SCREEN autonome en cascade inclut un émetteur et un récepteur compatibles (de longueur et résolution égales, disponibles séparément ou par paires), une fiche de terminaison pour le récepteur et deux câbles (d'interface machine) à un seul raccord.

Un système EZ-SCREEN composé de plusieurs barrières immatérielles installées en cascade comprend des paires d'émetteur-récepteur compatibles (jusqu'à 4), une fiche de terminaison pour le dernier récepteur de la cascade, deux câbles à un seul raccord pour l'interfaçage avec la machine et l'alimentation du système, et enfin des paires de prolongateurs (interface capteur) pour interconnecter les émetteurs et les récepteurs de la cascade.

La fiche de terminaison doit être utilisée sur le récepteur d'un système autonome et sur le dernier récepteur d'une cascade de systèmes ou avec un câble QDE2R4-8..D raccordé à un dispositif d'arrêt d'urgence ou à d'autres contacts mécaniques (voir Boutons d’arrêt d’urgence et interrupteurs de sécurité à câbles à la page 72 et Interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive à la page 74).

Les câbles à connecteur simple, les séparateurs et les prolongateurs sont répertoriés dans la section Câbles à la page 16. Les longueurs de câble sont limitées, tant pour les câbles d'alimentation que pour les câbles de raccordement. Référez-vous à la section Détermination des longueurs des câbles de raccordement à la page 65 pour plus d'informations.

Important: Si un système en cascade nécessite la fonction de test à distance (voir Entrée de test externe à la page 43), tous les émetteurs de la cascade doivent être des modèles à 5 broches (modèle SLSCE..-..Q5) ; le raccordement de ces émetteurs en cascade ne peut être réalisé qu'à l'aide de câbles DEE2R-5..D à 5 broches.

8.2.1 Modèles d'émetteur et récepteur en cascade avec résolution de 14 mm

Les modèles en cascade de 14 mm de résolution ont une portée de 0,1 m à 6 m (4" à 20'). Seuls les modèles QD à 8 broches standard sont répertoriés ; permutation possible du câblage des émetteurs/récepteurs à 8 broches. Voir Raccordements électriques initiaux à la page 32 et Permutation des capteurs à la page 43.

Reportez-vous à la section Câbles à la page 16 pour consulter les options de câblage.

Câbles d’alimentation et d’interface machine (un par capteur d’extrémité, deux par paire) : utilisez les câbles de type QDE-..D.

Câbles d'interconnexion des capteurs (un par capteur en cascade, deux par paire) : utilisez des câbles DEE2R-..D.

Hauteur protégée[12]	Émetteur (8 broches)	Récepteur	Paire d’émetteur-récepteur	Nombre de faisceaux	Temps de réponse (Tr) (ms)
300 mm (11,8")	**SLSCE14-300Q8**	**SLSCR14-300Q8**	**SLSCP14-300Q88**	40	15
450 mm (17,7")	**SLSCE14-450Q8**	**SLSCR14-450Q8**	**SLSCP14-450Q88**	60	19
600 mm (23,6")	**SLSCE14-600Q8**	**SLSCR14-600Q8**	**SLSCP14-600Q88**	80	23
750 mm (29,5")	**SLSCE14-750Q8**	**SLSCR14-750Q8**	**SLSCP14-750Q88**	100	27
900 mm (35,4")	**SLSCE14-900Q8**	**SLSCR14-900Q8**	**SLSCP14-900Q88**	120	32
1 050 mm (41,3")	**SLSCE14-1050Q8**	**SLSCR14-1050Q8**	**SLSCP14-1050Q88**	140	36
1 200 mm (47,2")	**SLSCE14-1200Q8**	**SLSCR14-1200Q8**	**SLSCP14-1200Q88**	160	40
1 350 mm (53,1")	**SLSCE14-1350Q8**	**SLSCR14-1350Q8**	**SLSCP14-1350Q88**	180	43
1 500 mm (59")	**SLSCE14-1500Q8**	**SLSCR14-1500Q8**	**SLSCP14-1500Q88**	200	48
1 650 mm (65")	**SLSCE14-1650Q8**	**SLSCR14-1650Q8**	**SLSCP14-1650Q88**	220	52
1 800 mm (70,9")	**SLSCE14-1800Q8**	**SLSCR14-1800Q8**	**SLSCP14-1800Q88**	240	56

Autres modèles disponibles :

Pour commander les modèles d'émetteurs à 5 broches avec entrée de test, remplacez le suffixe « Q8 » par « Q5 », (par exemple, SLSCE14-300Q5), et pour la paire, remplacez « Q88 » par « Q85 » (par exemple, SLSCP14-300Q85). Si un émetteur à 5 broches est utilisé en première position (« maître ») dans un système en cascade, il faut alors utiliser des émetteurs à 5 broches dans tout le reste de cette cascade.

Pour commander les connecteurs QD déportés (modèles à 8 broches uniquement), remplacez le « Q » de la référence par « P » (par ex., SLSCE14-300P8).

Pour commander les modèles protégés contre l’électricité statique (ESD), ajoutez « N » à la référence, avant la désignation de l’option QD (par ex., SLSCE14-300NQ8). Les modèles résistants à l’électricité statique ne sont pas disponibles avec connecteur déporté.

Vous avez le choix entre les finitions suivantes en option pour le boîtier. Ajoutez le code du modèle avant la désignation QD dans la référence :

- ajouter « A » pour une finition aluminium claire (brossée), embouts noirs (par ex., SLSCE14-300AQ8)
- ajouter « S » pour une finition nickelée (argent), embouts noirs (par ex., SLSCE14-300SQ8)
- ajouter « B » pour une peinture noire de finition, embouts noirs (par ex., SLSCE14-300BQ8)
- ajouter « W » pour une peinture blanche de finition, embouts noirs (par ex., SLSCE14-300WQ8), ou

[12] Systèmes SLSC.. de 150 mm non disponibles

- ajouter « SO » pour une peinture orange de sécurité de finition, embouts noirs (par ex., SLSCE14-300SOQ8)

8.2.2 Modèles d'émetteur et récepteur en cascade avec résolution de 30 mm

Reportez-vous à la section Câbles à la page 16 pour consulter les options de câblage. Seuls les modèles QD à 8 broches standard sont répertoriés ; permutation possible du câblage des émetteurs/récepteurs à 8 broches. Voir Raccordements électriques initiaux à la page 32 et Permutation des capteurs à la page 43.

Câbles d'alimentation et d'interface machine (un par capteur d'extrémité, deux par paire) : utilisez les câbles de type QDE-..D.

Câbles d'interconnexion des capteurs (un par capteur en cascade, deux par paire) : utilisez des câbles DEE2R-..D.

Hauteur protégée[13]	Émetteur (8 broches)	Récepteur	Paire d'émetteur-récepteur	Nombre de faisceaux	Temps de réponse (Tr) (ms)
300 mm (11,8")	**SLSCE30-300Q8**	**SLSCR30-300Q8**	**SLSCP30-300Q88**	20	11
450 mm (17,7")	**SLSCE30-450Q8**	**SLSCR30-450Q8**	**SLSCP30-450Q88**	30	13
600 mm (23,6")	**SLSCE30-600Q8**	**SLSCR30-600Q8**	**SLSCP30-600Q88**	40	15
750 mm (29,5")	**SLSCE30-750Q8**	**SLSCR30-750Q8**	**SLSCP30-750Q88**	50	17
900 mm (35,4")	**SLSCE30-900Q8**	**SLSCR30-900Q8**	**SLSCP30-900Q88**	60	19
1 050 mm (41,3")	**SLSCE30-1050Q8**	**SLSCR30-1050Q8**	**SLSCP30-1050Q88**	70	21
1 200 mm (47,2")	**SLSCE30-1200Q8**	**SLSCR30-1200Q8**	**SLSCP30-1200Q88**	80	23
1 350 mm (53,1")	**SLSCE30-1350Q8**	**SLSCR30-1350Q8**	**SLSCP30-1350Q88**	90	25
1 500 mm (59")	**SLSCE30-1500Q8**	**SLSCR30-1500Q8**	**SLSCP30-1500Q88**	100	27
1 650 mm (65")	**SLSCE30-1650Q8**	**SLSCR30-1650Q8**	**SLSCP30-1650Q88**	110	30
1 800 mm (70,9")	**SLSCE30-1800Q8**	**SLSCR30-1800Q8**	**SLSCP30-1800Q88**	120	32
1 950 mm (76,8")	**SLSCE30-1950Q8**	**SLSCR30-1950Q8**	**SLSCP30-1950Q88**	130	32
2 100 mm (82,7")	**SLSCE30-2100Q8**	**SLSCR30-2100Q8**	**SLSCP30-2100Q88**	140	36
2 250 mm (88,6")	**SLSCE30-2250Q8**	**SLSCR30-2250Q8**	**SLSCP30-2250Q88**	150	38
2 400 mm (94,5")	**SLSCE30-2400Q8**	**SLSCR30-2400Q8**	**SLSCP30-2400Q88**	160	40

Autres modèles disponibles :

Pour commander les modèles d'émetteurs à 5 broches avec entrée de test, remplacez le suffixe « Q8 » par « Q5 », (par exemple, SLSCE30-300Q5), et pour la paire, remplacez « Q88 » par « Q85 » (par exemple, SLSCP30-300Q85). Si un émetteur à 5 broches est utilisé en première position (« maître ») dans un système en cascade, il faut alors utiliser des émetteurs à 5 broches dans tout le reste de cette cascade.

Pour commander le modèle à connecteur QD déporté (8 broches uniquement), remplacez le « Q » de la référence par « P » (par ex., SLSCE30-300P8).

Pour commander les modèles protégés contre l'électricité statique (ESD), ajoutez « N » à la référence, avant la désignation de l'option QD (par ex., SLSCE30-300NQ8). Les modèles résistants à l'électricité statique ne sont pas disponibles avec connecteur déporté.

Vous avez le choix entre les finitions suivantes en option pour le boîtier. Ajoutez le code du modèle avant la désignation QD dans la référence :

- ajouter « A » pour une finition aluminium claire (brossée), embouts noirs (par ex., SLSCE30-300AQ8)
- ajouter « S » pour une finition nickelée (argent), embouts noirs (par ex., SLSCE30-300SQ8)
- ajouter « B » pour une peinture noire de finition, embouts noirs (par ex., SLSCE30-300BQ8)
- ajouter « W » pour une peinture blanche de finition, embouts noirs (par ex., SLSCE30-300WQ8)
- ajouter « SO » pour une peinture orange de sécurité de finition, embouts noirs (par ex., SLSCE30-300SOQ8)

8.3 Affichage du récepteur

En mode RUN (marche), l'affichage à 7 chiffres indique ce qui suit.

[13] Systèmes SLSC.. de 150 mm non disponibles

Condition	Afficheur
Dégagé - Mode de sortie à réarmement manuel	
Dégagé - Mode de 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)

8.4 Détermination des longueurs des câbles de raccordement

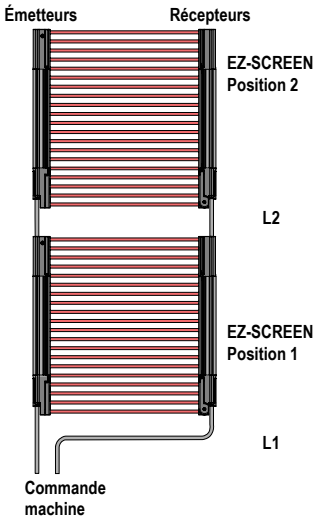
Les tableaux suivants illustrent les combinaisons possibles de longueurs de câble pour chaque côté des systèmes en cascade donnés en exemple. Tous les câbles sont censés avoir un diamètre de 22 AWG. D'autres longueurs et combinaisons sont possibles, contactez l'usine pour en savoir plus.

Plus la longueur du câble d'interface machine augmente, plus la baisse de tension est importante. En conséquence, il est nécessaire d'utiliser des câbles de raccordement plus courts afin de garantir la tension d'alimentation requise au niveau du capteur installé en cascade. Voir la section Câbles à la page 16 pour obtenir une liste des câbles.

Table 4. Options de longueur de câble pour deux barrières immatérielles en cascade

Couplage de câbles recommandé par côté du système en cascade

Câble d'interface machine (L1) QDE-..D		1'	3'	15'	25'	50'
	L2 maximum [14]	200'	200'	175'	135'	50'
Longueurs des prolongateurs des capteurs (L2)	Câbles individuels DEE2R-..D (ft)	100	100	100	100	
		75	75	75	75	
		50	50	50	50	50
		25	25	25	25	25
		15	15	15	15	15
		3	3	3	3	3
		1	1	1	1	1



Exemple 1 :

Câble d'interface machine (L1) : 15'
Câble de raccordement des capteurs (L2) : 175' (en utilisant un câble DEE2R de 100' et un autre de 75') ou un câble de 100' ou moins en utilisant des câbles simples

Exemple 2 :

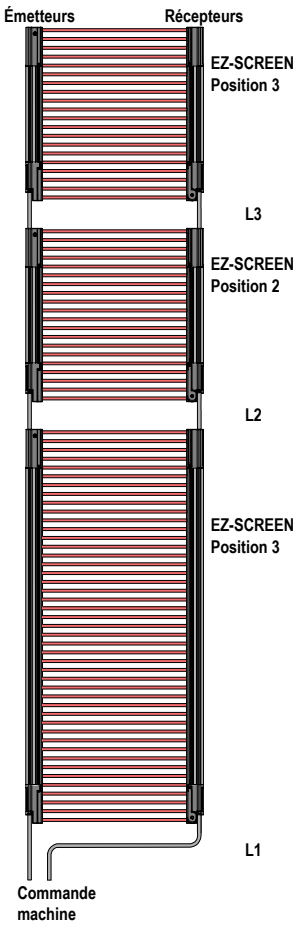
Câble d'interface machine (L1) : 50'
Prolongateur des capteurs (L2) : 50' ou moins

[14] Il faudra peut-être utiliser plusieurs câbles DEE2R-..D.

Table 5. Options de longueur de câble pour trois barrières immatérielles en cascade

Couplage de câbles recommandé par côté du système en cascade

Câble d'interface machine (L1) QDE-..D		1'		3'		15'		25'	
		L2 (ft)	L3 (ft)	L2 (ft)	L3 (ft)	L2 (ft)	L3 (ft)	L2 (ft)	L3 (ft)
	Max. L2 (ft)	115	1	110	1	80	1	60	1
	Max. L3 (ft)	1	200	1	200	1	155	1	110
Longueurs des prolongateurs des capteurs (L2, L3)	Câbles individuels DEE2R-..D [15]	100	15	100	15				
		75	75	75	50	75	15		
		50	100	50	100	50	50	50	15
		25	100	25	100	25	100	25	50
		15	100	15	100	15	100	15	75
		3	100	3	100	3	100	3	100
		1	100	1	100	1	100	1	100



Exemple 1 :

Câble d'interface machine (L1) : 3'
Prolongateur des capteurs (L2) : 75'
Prolongateur des capteurs (L3) : 50'

Exemple 2 :

Câble d'interface machine (L1) : 15'
Prolongateur des capteurs (L2) : 75'
Prolongateur des capteurs (L3) : 15'

En raison du nombre de combinaisons possibles, le tableau suivant ne comprend que les applications pour lesquelles 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 pour créer deux champs de détection en forme de L.

Table 6. Options de longueur de câble pour quatre barrières immatérielles en cascade

Couplage de câbles recommandé par côté du système en cascade

Câble d'interface machine (L1) QDE-..D		1'			3'			15'			25'		
		L2	L3	L4	L2	L3	L4	L2	L3	L4	L2	L3	L4
	Max. L3	1'	110'	1'	1'	105'	1'	1'	75'	1'	1'	45'	1'
Prolongateurs des capteurs (L2, L3 et L4)	Câbles individuels DEE2R-..D[16]	50	15	50	50	15	50						
		25	50	25	25	50	25	25	25	25			
		15	75	15	15	75	15	15	25	15	15	15	15
		3	100	3	3	100	3	3	50	3	3	25	3
		1	100	1	1	100	1	1	75	1	1	25	1

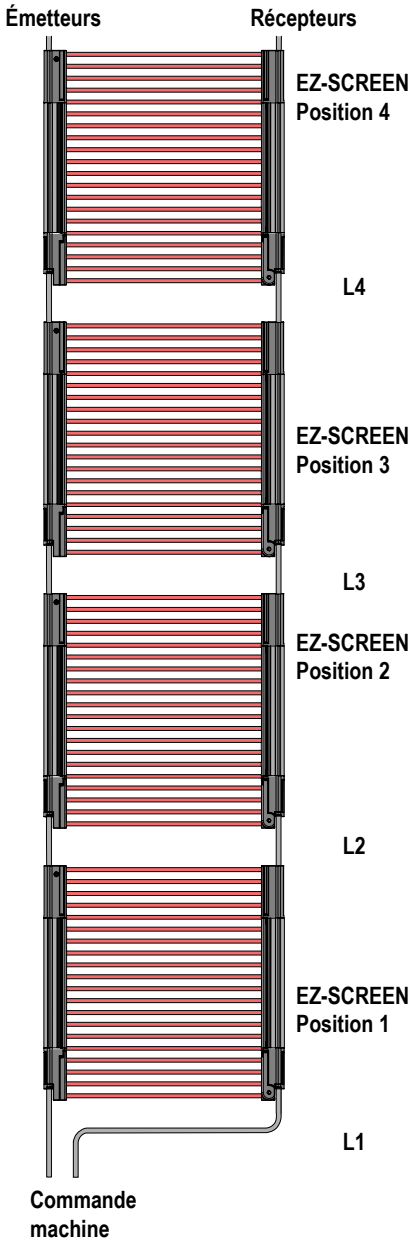
15 Il faudra peut-être utiliser plusieurs câbles DEE2R-..D.
16 Il faudra peut-être utiliser plusieurs câbles DEE2R-..D.

Exemple 1 :

Câble d'interface machine (L1) : 15'
Prolongateur des capteurs (L2) : 1 ' (ft)
Prolongateur des capteurs (L3) : 75 ' (ft)
Prolongateur des capteurs (L4) : 1 ' (ft)

Exemple 2 :

Câble d'interface machine (L1) : 15'
Prolongateur des capteurs (L2) : 3 ' (ft)
Prolongateur des capteurs (L3) : 50'
Prolongateur des capteurs (L4) : 3 ' (ft)



8.5 Temps de réponse des barrières immatérielles en cascade

Le temps de réponse est un facteur important pour déterminer la distance de sécurité (minimale) d'une barrière immatérielle. Pour les systèmes EZ-SCREEN en cascade, ce temps de réponse dépend du nombre de barrières immatérielles, du nombre de faisceaux qu'elles comportent et de leur position dans la cascade. Il est possible de le calculer de deux façons :

- Sur la base du temps de réponse le plus long pour la totalité de la cascade (toutes les barrières immatérielles installées en cascade ayant la même distance de sécurité)
- Individuellement pour chaque barrière immatérielle de la cascade (la distance de sécurité est calculée pour chaque barrière immatérielle 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 et créer une situation dangereuse susceptible d'occasionner des blessures graves ou mortelles.
- Suivez toutes les instructions d'installation.

8.5.1 Temps de réponse et distance de séparation 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 son temps de réponse qui, à son tour, affecte sa distance de sécurité. Cette méthode permet d'obtenir la distance de séparation la plus proche possible pour chaque barrière immatérielle.

Le temps de réponse dépend de la distance (en aval) de la barrière par rapport aux commandes de la machine. Chaque position dans la cascade, en commençant par la première barrière immatérielle, augmente le temps de réponse de la barrière de 2 ms

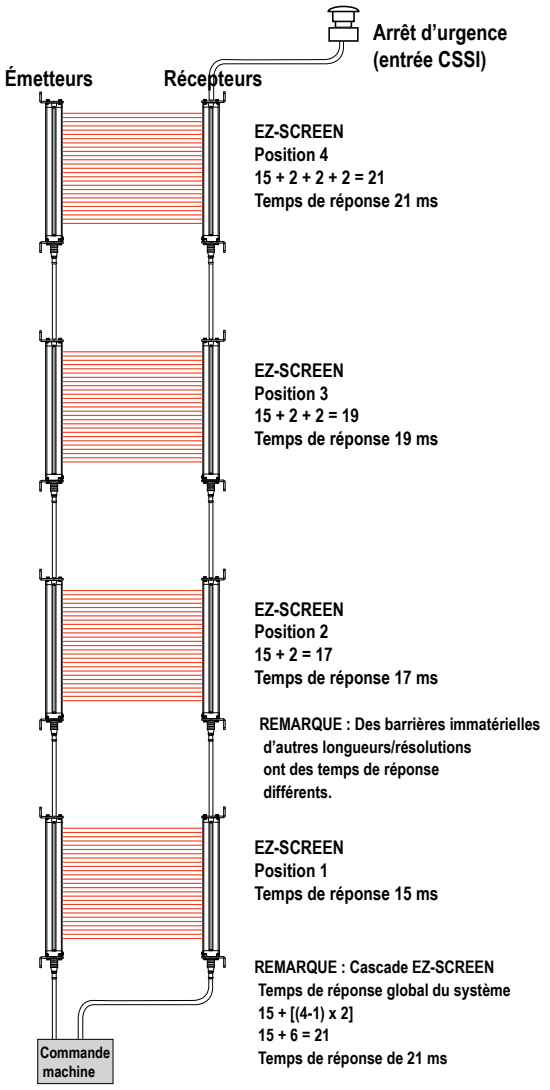
Chaque paire d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN 300 mm avec une résolution de 14 mm commence avec un temps de réponse de 15 ms.

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), demeure 15 ms. Le temps de réponse de la deuxième paire du circuit de la cascade augmente de 2 ms, à savoir 17 ms ; celui de la troisième de 4 ms (19 ms) et celui de la quatrième paire de 6 ms (21 ms).

La formule utilisée dans les applications américaines pour calculer la distance de séparation en fonction de l'emplacement individuel de chaque paire d'émetteur-récepteur dans le système en cascade est la suivante :

Position n°1 : Ds = K (Ts + Tr) + Dpf
Position n°2 : Ds = K (Ts + Tr + 2 ms) + Dpf
Position n° 3 : Ds = K (Ts + Tr + 4 ms) + Dpf
Position n° 4 : Ds = K (Ts + Tr + 6 ms) + Dpf

Utilisez les formules ci-dessus à la place de la formule Ds de la section Calcul de la distance de sécurité (minimale) à la page 20 pour déterminer la distance de séparation individuelle (Ds). Ainsi, vous avez l'assurance que chaque paire de capteurs est située à une distance adéquate du danger.



Temps de réponse CSSI = 40 ms + [(4-1) x 2 ms] = 46 ms

8.5.2 Temps de réponse et distance de sécurité (minimale) globaux

Le temps de réponse total du système en cascade (Tr) est égal au temps de réponse de la paire de capteurs qui comporte le plus grand nombre de faisceaux (et présente le temps de réponse individuel le plus lent), plus un temps qui dépend du nombre de systèmes dans la cascade. Tr peut alors être calculé par la formule suivante :

$$Tr = Tr_{(max)} + [(N-1) \times 2\ ms]$$

où :

$Tr_{(max)}$ est le temps de réponse de la paire individuelle la plus lente de la cascade (à savoir, la paire comportant le plus grand nombre de faisceaux ; voir Composants à la page 14).

N est le nombre de paires de capteurs de la cascade.

Utilisez la valeur Tr de la formule décrite dans la section Calcul de la distance de sécurité (minimale) à la page 20 pour déterminer la distance de sécurité globale (Ds). De cette manière, toutes les paires de capteurs sont situées à une distance appropriée du danger, quelle que soit la façon dont le système est installé.

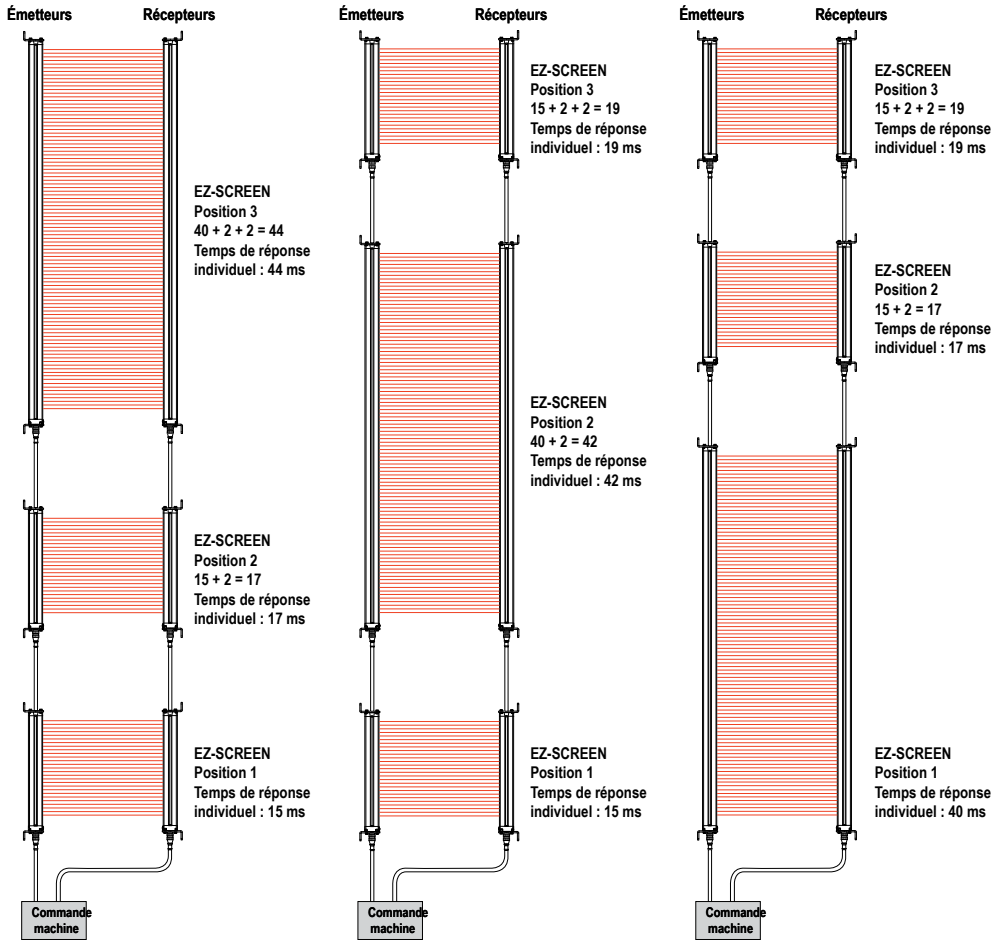
Lorsque des contacts, par exemple un bouton d'arrêt d'urgence, sont connectés à un récepteur en cascade, le temps de réponse du CSSI est de 40 ms plus 2 ms supplémentaires pour chaque barrière immatérielle ajoutée, comme pour la zone de détection Tr.

$$Tr_{(CSSI)} = 40\ ms + [(N-1) \times 2\ ms]$$

8.5.3 Configuration en cascade et temps de réponse

Quand des barrières immatérielles de différentes longueurs ou de différentes résolutions (et donc associées à des temps de réponses différents) sont utilisées dans un circuit, leur position dans la cascade doit parfois être prise en considération.

Prenons, par exemple, les circuits de barrières immatérielles illustrés ici. Chaque exemple illustre trois barrières immatérielles de sécurité, une de 1 200 mm (avec un temps de réponse de 40 ms), et deux de 300 mm (avec un temps de réponse de 15 ms chacune). En fonction de leur position dans la cascade, le temps de réponse individuel pour les trois mêmes barrières immatérielles peut varier de 40 à 44 ms.



Le temps de réponse total de tous les systèmes illustrés ici est de 40 + [(3-1) x 2 ms] = 44 ms

8.6 Paramètres de configuration des capteurs en cascade

Le réglage du code d'analyse, de la sortie à réarmement automatique ou manuel, de la surveillance des commutateurs externes (EDM), de la résolution réduite, du masquage fixe et de l'affichage inversé pour des capteurs en cascade est identique à celui des émetteurs et récepteurs sans cascade (voir la section Consignes d'utilisation à la page 49).

Les codes d'analyse de chaque paire d'émetteur-récepteur doivent être identiques. Toutefois, pour les installations en cascade, il est nécessaire d'alterner les codes d'analyse sur les systèmes adjacents, comme décrit dans la section Installation de plusieurs systèmes à la page 28.

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 de la barrière immatérielle et crée un risque susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Configurez les systèmes adjacents de sorte qu'ils utilisent des codes d'analyse différents (par exemple, configurez un système avec le code d'analyse 1, l'autre avec le code 2). Effectuez un test de fonctionnement pour vérifier le bon fonctionnement de la barrière immatérielle.

Bien que les réglages de code d'analyse, de résolution réduite, de masquage fixe et d'affichage inversé soient indépendants pour chaque paire de capteurs en cascade, le mode de réarmement automatique ou manuel et les réglages EDM doivent être déterminés par le premier récepteur de la cascade (le plus proche de l'interface machine), qui contrôle les sorties OSSD. Tous les autres récepteurs de la cascade doivent être réglés pour le mode de réarmement automatique et une surveillance EDM à deux voies (réglages d'usine par défaut).

Les réglages du premier récepteur déterminent alors le mode de réarmement automatique ou manuel et l'EDM à 1 ou 2 voies/la sortie auxiliaire et il est le seul récepteur qui nécessite un reset en cas de blocage.

Une ou plusieurs zones de chaque paire de capteurs EZ-SCREEN en cascade peuvent être masquées, de la même façon qu'avec d'autres barrières immatérielles EZ-SCREEN. Si nécessaire, le masquage de chaque paire de capteurs d'une cascade doit être programmé séparément. Référez-vous à la section Masquage fixe à la page 36.

8.6.1 Configuration du mode de fonctionnement en cascade

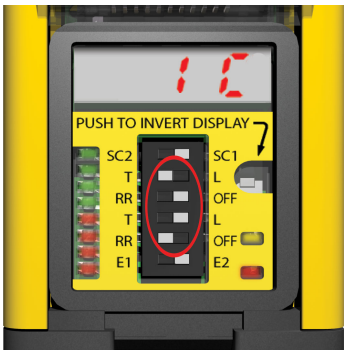
Configurez chaque système en cascade avant de l'utiliser dans un environnement de production.

Avant la configuration, installez tous les émetteurs et récepteurs conformément aux instructions données dans les sections Instructions d'installation à la page 20 et Cascade à la page 62. Le dernier récepteur doit être terminé soit par une fiche de terminaison, soit par la connexion de deux contacts mécaniques fermés (voir Boutons d'arrêt d'urgence et interrupteurs de sécurité à câbles à la page 72 et Interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive à la page 74).

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 de la barrière immatérielle et crée un risque susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Configurez les systèmes adjacents de sorte qu'ils utilisent des codes d'analyse différents (par exemple, configurez un système avec le code d'analyse 1, l'autre avec le code 2). Effectuez un test de fonctionnement pour vérifier le bon fonctionnement de la barrière immatérielle.

Appliquez la procédure suivante uniquement au premier récepteur de la cascade (le plus proche de l'interface machine).

1. En cas de fonctionnement normal ou de coupure de courant, déplacez les deuxième et cinquième interrupteurs DIP (RR et T/L) vers la gauche (position T et RR).
2. Déplacez les troisième et quatrième interrupteurs DIP (le second T/L et RR) vers la droite (position L et OFF). Les premier et sixième interrupteurs DIP sont exclus de ce processus. Ne les déplacez pas afin que votre réglage corresponde à cette illustration.



3. Le récepteur doit être maintenant en mode verrouillage ou hors tension.
   - Si l'alimentation est coupée, remettez-le sous tension.
   - En cas de verrouillage du récepteur, effectuez une séquence de reset valide (fermez l'interrupteur de reset pendant 0,25 à 2 secondes, puis rouvrez-le).

   En sortant du mode verrouillage ou pendant le démarrage, la configuration des interrupteurs DIP est identifiée comme le mode d'apprentissage en cascade, signalé par les indications suivantes :
   - L'affichage du premier récepteur indique ce qui suit : pas de bouton d'arrêt d'urgence connecté — « 4C », « 3C », « 2C » en continu ; bouton d'arrêt d'urgence avec contacts fermés — « 4CE », « 3CE » ou « 2CE » en continu ; ou bouton d'arrêt d'urgence avec contacts ouverts — « 4CE » « 3CE » ou « 2CE » clignotant
   - L'affichage du dernier récepteur de la cascade indique ce qui suit : connecteur d'extrémité connecté — « 1C » en continu ; bouton d'arrêt d'urgence avec contacts fermés — « 1CE » en continu ; ou bouton d'arrêt d'urgence avec contacts ouverts — « 1CE » clignotant
   - Tous les autres récepteurs affichent « 1C » en continu
   - Toutes les LED de zone des récepteurs sont éteintes
   - Toutes les LED ambres de reset des récepteurs sont éteintes
   - Toutes les LED d'état des récepteurs sont rouges
4. Pour activer et quitter le mode d'apprentissage en cascade, reconfigurez les interrupteurs DIP pour un fonctionnement normal.

5. Effectuez une séquence de reset valide ou rétablissez l'alimentation.

8.7 Boutons d’arrêt d’urgence et interrupteurs de sécurité à câbles

Les récepteurs EZ-SCREEN en cascade peuvent être raccordés à un ou plusieurs boutons d'arrêt d'urgence. Les boutons doivent être raccordés à la fin du dernier récepteur de la cascade, en lieu et place du connecteur d'extrémité. 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 ohms.

Important: À l’ouverture comme à la fermeture, la simultanéité entre deux contacts d’arrêt d’urgence est de 3 secondes. Si la simultanéité n’est pas atteinte, à l’ouverture ou à la fermeture, l’affichage du dernier récepteur clignote en indiquant |- - -|. Si la simultanéité n’est pas obtenue à l’ouverture, le contact fermé peut être ouvert plus tard (après plus de 3 secondes), puis les deux contacts doivent être fermés de nouveau.

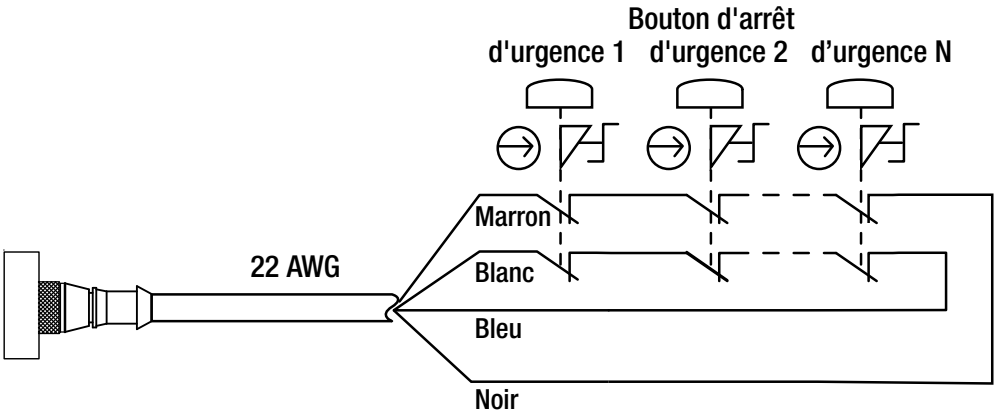


Illustration 28. Câblage des boutons d'arrêt d'urgence au dernier récepteur de la cascade.

Broches du câble QDE2R4-8..D [17]		
Broche	**Couleur**	**Description**
1	Marron	Voie 1a
2	Noir	Voie 1b
3	Bleu	Voie 2b
4		pas raccordée
5		pas raccordée
6		pas raccordée
7		pas raccordée
8	Blanc	Voie 2a

AVERTISSEMENT:

- **Fonctions d'arrêt d'urgence**
- L'inhibition ou la dérivation des sorties de sécurité rendrait la fonction d'arrêt d'urgence inopérationnelle.
- Si vous utilisez une entrée cascade pour une fonction d’arrêt d’urgence, évitez d'inhiber ou de dériver les sorties de sécurité (OSSD) du système EZ-SCREEN. La norme NFPA79 exige que la fonction d'arrêt d'urgence reste active en permanence.

[17] Il est également possible d'utiliser des câbles QD standard de type M12/Euro à 8 broches mais il faut vérifier la couleur des fils et les numéros des broches.

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

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. De cette façon, les contacts de l'interrupteur s'ouvrent lorsqu'il 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 actionneurs des dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être de couleur rouge. Le fond autour de l'actionneur du dispositif doit être jaune. Le déclencheur d’un dispositif à bouton poussoir doit être de type poussoir à paume ou champignon.
- L'actionneur d'un dispositif d'arrêt d'urgence doit être de type « manuel ».

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

AVERTISSEMENT: Raccordement de plusieurs interrupteurs d'arrêt d'urgence

- Lorsque deux ou plusieurs interrupteurs d'arrêt d'urgence sont raccordés au même récepteur EZ-SCREEN, les contacts de ces interrupteurs doivent être raccordés ensemble en série. Ce raccordement en série est alors relié à l'entrée du récepteur EZ-SCREEN correspondant.
- Ne raccordez jamais les contacts de plusieurs interrupteurs d’arrêt d’urgence en parallèle aux entrées du système EZ-SCREEN dans la mesure où cette action bloque la fonction de surveillance des contacts de l’interrupteur de la barrière immatérielle EZ-SCREEN 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 la barrière immatérielle EZ-SCREEN doit être soumise à un reset (en cas d'utilisation du mode de réarmement manuel). 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 immédiatement après l'armement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence crée une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles.
- Conformément aux normes américaines et internationales, il est nécessaire de procéder à une séquence de reset après avoir remis l'interrupteur d’arrêt d’urgence sur sa position de contact fermé (lors de l'armement de l'interrupteur d’arrêt d’urgence). En cas de reset automatique, il est impératif de mettre en place une procédure alternative de réarmement après l'armement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence.

8.8 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 Interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive à la page 74 répond ou dépasse les exigences de la fiabilité des commandes OSHA/ANSI et la catégorie 4 de sécurité, selon la norme ISO13849-1.

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 duEZ-SCREEN doit empêcher toute personne d'atteindre le danger en passant par-dessus, par-dessous, en-dessous ou en pénétrant dans la zone définie 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. Le respect de ces exigences peut exiger l'installation de barrières mécaniques (protection fixe) ou de dispositifs de protection supplémentaires.

8.8.1 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 dispositif ne doit pas, en soi, déclencher de mouvement dangereux ; il faut une procédure distincte 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.

8.8.2 Interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive

Il est recommandé d’utiliser deux interrupteurs de verrouillage de sécurité différents pour chaque dispositif de protection de façon à répondre aux exigences de la catégorie 4 de sécurité, selon ISO 13849-1. Ils doivent en outre répondre à plusieurs conditions. Chaque interrupteur doit fournir, au minimum, un contact isolé électriquement, normalement fermé (N/F) pour l'interface avec l'entrée de la cascade.

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. Montez les interrupteurs pour déplacer/désengager l'actionneur de sa position de départ et ouvrez le contact normalement fermé lorsque le dispositif de protection s'ouvre.

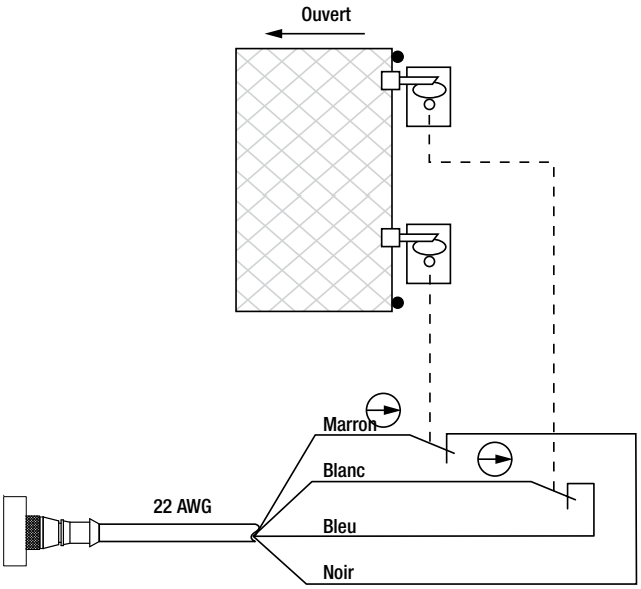


Illustration 29. Surveillance de deux interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive

Cette application satisfait ou dépasse les exigences de la catégorie 4 de sécurité de la norme ISO 13849-1 ainsi que les exigences en matière de fiabilité des commandes de la norme OSHA.

Broches du câble QDE2R4-8..D [18]		
Broche	**Couleur**	**Description**
1	Marron	Voie 1a
2	Noir	Voie 1b
3	Bleu	Voie 2b
4		pas raccordée
5		pas raccordée
6		pas raccordée
7		pas raccordée
8	Blanc	Voie 2a

8.8.3 Surveillance d'interrupteurs de sécurité à ouverture positive connectés en série

Lors de la surveillance de deux interrupteurs de sécurité montés individuellement (comme illustré à la figure Illustration 29 à la page 75), un interrupteur défectueux est détecté lorsqu'il ne commute pas au moment où le dispositif de protection s'ouvre. Dans ce cas, le système EZ-SCREEN désactive ses sorties OSSD et sa fonction de reset jusqu'à ce que les conditions d'entrée soient remplies (à savoir le remplacement de l'interrupteur défectueux). Néanmoins, lorsqu'un système EZ-SCREEN surveille des interrupteurs de verrouillage de sécurité installés en série, la défaillance d'un interrupteur dans le système peut être masquée ou ne pas être détectée du tout.

[18] Il est également possible d'utiliser des câbles QD standard de type M12/Euro à 8 broches mais il faut vérifier la couleur des fils et les numéros des broches.

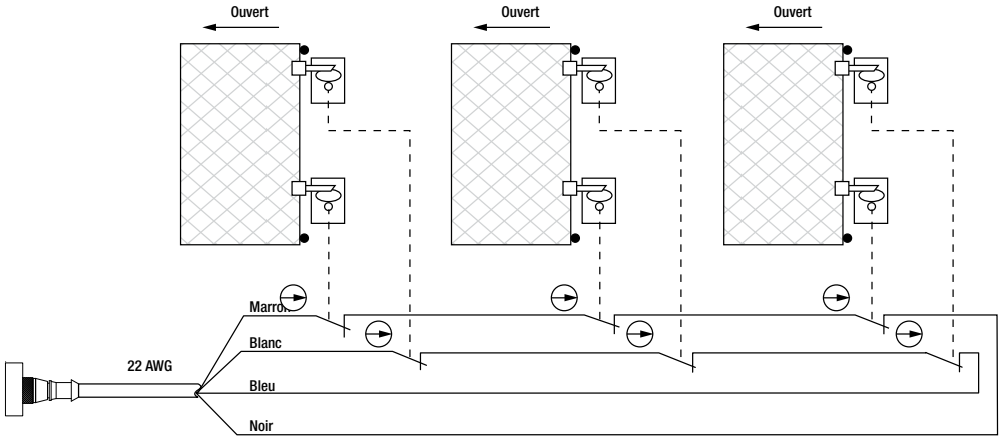


Illustration 30. Surveillance d'interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive sur plusieurs portes

Broches du câble QDE2R4-8..D [19]		
Broche	**Couleur**	**Description**
1	Marron	Voie 1a
2	Noir	Voie 1b
3	Bleu	Voie 2b
4		pas raccordée
5		pas raccordée
6		pas raccordée
7		pas raccordée
8	Blanc	Voie 2a

AVERTISSEMENT:

- **Application qui ne rentre pas dans la catégorie 4 de sécurité**
- Ne pas vérifier le bon fonctionnement de chaque interrupteur peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Lors de la surveillance de plusieurs dispositifs de protection à l'aide de plusieurs interrupteurs de verrouillage de sécurité raccordés en série, il peut arriver qu'une seule défaillance soit masquée ou qu'elle ne soit pas détectée. Lorsqu'une telle configuration est utilisée, vérifiez régulièrement le bon fonctionnement de chaque interrupteur.

Les circuits des interrupteurs de verrouillage de sécurité raccordés en série ne répondent pas aux conditions de la catégorie 4 de sécurité de la norme ISO 13849-1 et peuvent ne pas satisfaire non plus les exigences de fiabilité des commandes à cause du risque éventuel de reset inopportun ou de perte du signal d'arrêt d'urgence. 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. Dans les deux exemples suivants, il est supposé que chaque dispositif de protection possède deux interrupteurs de sécurité à ouverture positive :

Masquage d'une défaillance Si un dispositif de protection est ouvert, mais qu'un interrupteur ne s'ouvre pas, l'interrupteur de sécurité redondant s'ouvre. Cette action provoque une désactivation, par le système EZ-SCREEN, de ses sorties. Si le dispositif de protection défaillant est ensuite fermé, les deux voies d'entrée de la cascade se ferment aussi mais, dans la mesure où une voie ne s'est pas ouverte, il n'y aura pas de reset du système EZ-SCREEN.

Toutefois, si l'interrupteur défaillant n'est pas remplacé et que le second dispositif de protection « en bon état » est soumis à un cycle (d'ouverture puis de fermeture des voies d'entrée de la cascade), le système EZ-SCREEN considère que la défaillance a été corrigée. Comme les exigences applicables à l'entrée sont apparemment satisfaites, le système EZ-SCREEN autorise un reset. Ce système n'est plus redondant et, si le second interrupteur venait à tomber en panne, cela pourrait créer une situation dangereuse (par exemple une accumulation de défaillances donnant lieu à la perte de la fonction de sécurité).

Défaillance non détectée Si un dispositif de protection en état de fonctionnement est ouvert, le système EZ-SCREEN désactive ses sorties (réponse normale). En revanche, si un dispositif de protection défectueux est ensuite ouvert puis fermé avant que le dispositif opérationnel ne soit refermé, la défaillance du dispositif de protection défectueux n'est pas

[19] Il est également possible d'utiliser des câbles QD standard de type M12/Euro à 8 broches mais il faut vérifier la couleur des fils et les numéros des broches.

détectée. Ce système n'est plus redondant non plus et peut entraîner une perte de sécurité si le second interrupteur de sécurité ne commute pas au moment voulu.

Dans les deux cas, les circuits ne répondent pas intrinsèquement aux exigences de sécurité standard en matière de détection des défauts uniques et de prévention du cycle suivant. Dans le cas de systèmes intégrant plusieurs dispositifs de protection équipés d'interrupteurs de sécurité à ouverture positive installés en série, il est important de vérifier régulièrement l'intégrité fonctionnelle de chaque interrupteur de verrouillage.

Les opérateurs, le personnel d'entretien et toutes les personnes participant à l'utilisation de la machine doivent être formés à la détection de ces défaillances et savoir comment les corriger immédiatement.

Ouvrez et fermez séparément chaque dispositif de protection tout en vérifiant que les sorties du système EZ-SCREEN fonctionnent correctement pendant toute la procédure de vérification. Le cas échéant, effectuez un reset manuel après chaque fermeture de dispositif de protection. Si un jeu de contacts est défectueux, le système EZ-SCREEN n'activera pas sa fonction de reset. Si le système EZ-SCREEN n'effectue pas de reset, il se peut qu'un interrupteur soit défectueux, auquel cas il doit être immédiatement remplacé.

Cette vérification doit être effectuée et toutes les défaillances résolues au moins pendant les vérifications périodiques. Si l'application ne peut exclure ce type de défaillance et qu'une défaillance est susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles, il ne faut pas raccorder les interrupteurs de sécurité en série.

9 Recherche de pannes

9.1 Dépannage et verrouillages

Déterminez la signification des LED d'état selon les informations fournies à la section LED d'état à la page 52.

En cas de verrouillage, toutes les sorties OSSD du système EZ-SCREEN restent ou sont désactivées (OFF) et un signal d'arrêt est envoyé à la machine surveillée. Chaque capteur fournit des codes d'erreur pour faciliter l'identification de la ou des causes des verrouillages (voir les sections Codes d’erreur du récepteur à la page 79 et Codes d’erreur de l’émetteur à la page 81 ou les codes d'erreur de diagnostic fournis dans la documentation).

Le système propose des méthodes simples pour déterminer les problèmes de fonctionnement. Un verrouillage est identifié de la façon suivante :

Récepteur		Émetteur	
LED de reset	OFF	**LED d’état**	rouge clignotant
LED d’état	rouge clignotant	**Indicateur de diagnostic**	Code d’erreur (clignotant)
LED de zone	OFF		
Indicateur de diagnostic	Code d’erreur (clignotant)		

9.2 Procédures de redémarrage

Pour redémarrer après une situation de verrouillage, toutes les erreurs doivent être corrigées et il faut effectuer une seule séquence de reset des capteurs comme indiqué ci-dessous.

9.2.1 Reset de l’émetteur et du récepteur

Reset du récepteur

Fermez l'interrupteur de reset à distance pendant 0,25 à 2 secondes puis rouvrez-le (voir la section Procédures de reset à la page 51) ou mettez le capteur hors tension, attendez une ou deux secondes puis remettez-le sous tension.

Remarque: Si le récepteur est configuré pour un réarmement manuel, vous devez effectuer un reset manuel à l'aide d'un interrupteur distant pour remettre le système en fonctionnement (la procédure est décrite dans la section Procédures de reset à la page 51).

Reset de l'émetteur

Coupez l’alimentation du capteur, attendez une seconde ou deux et remettez-le sous tension.

AVERTISSEMENT:
- **Les verrouillages et les pannes d'alimentation indiquent un problème**
- Si vous continuez de faire fonctionner la machine en contournant le système Banner ou d'autres dispositifs de protection, vous vous exposez à des risques de blessures corporelles graves, voire mortelles.
- Une personne qualifiée[20] doit immédiatement examiner le problème.

AVERTISSEMENT:
- **Arrêt de la machine avant une intervention**
- Effectuer un entretien du produit Banner alors que la machine dangereuse est opérationnelle peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- La machine à laquelle le système ou dispositif Banner est raccordé ne doit pas fonctionner pendant un entretien ou une intervention majeure. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage (voir les normes OSHA1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 ou les normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses).

[20] 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

9.2.2 Diagnostics avancés

En plus des codes d'erreur standard, l'EZ-SCREEN peut afficher des codes de diagnostic avancés pour les fonctions de dépannage et de réparation en usine. Ces codes ne sont généralement pas destinés au dépannage sur site par l'utilisateur du système EZ-SCREEN.

Ces codes avancés comportent trois caractères (en alternance « Axx » / « Bxx », où « xx » représente deux caractères alphanumériques). Pour afficher ces codes :

- Maintenez l'entrée Reset à l'état haut (+24 Vcc), ou
- Maintenez le bouton Affichage inversé enfoncé pendant cinq secondes pendant un verrouillage.

Si les codes de diagnostic sont accidentellement affichés, maintenez le bouton Affichage inversé enfoncé pendant 5 secondes pour revenir à l'affichage des codes d'erreur standard.

9.2.3 Codes d'erreur du récepteur

Indicateur de diagnostic	Description et causes des erreurs	Action appropriée
	**Erreur de sortie** Cette erreur peut avoir les causes suivantes : • Court-circuit d'une sortie ou des deux avec une alimentation (haute ou basse) • Court-circuit de OSSD 1 avec OSSD 2 • Surcharge (plus de 0,5 A)	Débranchez les charges OSSD et procédez au reset du récepteur. • Si l'erreur disparaît, le problème est dû aux charges OSSD ou à leur câblage. • Si l'erreur persiste sans charge raccordée, remplacez le récepteur.
	**Erreur d'entrée de reset** Cette erreur se produit quand l'interrupteur de reset est fermé (ou le câblage est en court-circuit avec la borne +24 V) lors de la mise sous tension.	Vérifiez que l'interrupteur de reset est ouvert. Procédez au reset du récepteur conformément aux instructions de la section Reset de l'émetteur et du récepteur à la page 78. • Si l'erreur persiste, débranchez le fil de reset au niveau de la broche 8, puis éteignez et rallumez le système. • Si l'erreur disparaît, le problème est lié à l'interrupteur de reset ou à son câblage. • Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur.
	**Erreur d'entrée EDM** Cette erreur peut se produire pour les raisons suivantes : • Câblage EDM incorrect • EDM pas branché • Les deux entrées EDM ne répondent pas en moins de 250 ms l'une de l'autre • Parasites excessif aux entrées EDM • Raccordement(s) QD desserré(s)	Vérifiez que le câblage EDM est correct pour le type d'EDM configuré (voir Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM à la page 41). • Si l'erreur persiste, coupez l'alimentation de la machine surveillée, débranchez les charges OSSD, débranchez les signaux d'entrée de l'EDM, configurez l'EDM avec l'option Sans surveillance (Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM à la page 41) et effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section Procédure de vérification initiale à la page 33. • 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 41. • Si l'erreur persiste, vérifiez la présence de parasites dans les entrées EDM (voir Interférences électriques et optiques à la page 82). Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur.
	**Erreur liée récepteur** Cette erreur peut se produire à cause de parasites électriques ou d'une défaillance interne.	Procédez au reset du récepteur conformément aux instructions de la section Reset de l'émetteur et du récepteur à la page 78. • 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 le récepteur. • Si l'erreur persiste, vérifiez le raccordement à la terre (broche 7). • Si le capteur est correctement raccordé à la terre sur la broche 7, effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section Procédure de vérification initiale à la page 33. • Si l'erreur disparaît, vérifiez les raccordements externes et les réglages de configuration. • Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur.
	**Erreur liée aux interrupteurs DIP** Cette erreur peut provenir de mauvais réglages des interrupteurs ou de modifications de leurs réglages pendant que le système est en marche.	• Vérifiez que les réglages des interrupteurs DIP sont corrects. Apportez les modifications nécessaires puis procédez au reset du récepteur. • Si l'erreur est due à une modification des réglages des interrupteurs DIP pendant que le système est en mode RUN (marche), vérifiez les réglages et procédez au reset du récepteur pour reprendre le fonctionnement avec les nouveaux réglages et la configuration modifiée du système. • Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur.

Indicateur de diagnostic	Description et causes des erreurs	Action appropriée
	**Erreur EDM 1** Cette erreur peut se produire 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 41. • Si l'erreur persiste, coupez l'alimentation de la machine surveillée, débranchez les charges OSSD, débranchez les signaux d'entrée de l'EDM, configurez l'EDM avec l'option Sans surveillance (Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM à la page 41) et effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section Procédure de vérification initiale à la page 33. • 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 41. • Si l'erreur persiste, vérifiez la présence de parasites dans les entrées EDM (voir Interférences électriques et optiques à la page 82).
	**Erreur EDM 2** La configuration EDM 2 n'est pas valide.	• 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 41. • Si l'erreur persiste, coupez l'alimentation de la machine surveillée, débranchez les charges OSSD, déconnectez les signaux d'entrée de l'EDM, configurez l'EDM avec l'option Sans surveillance (Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM à la page 41) et effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section Procédure de vérification initiale à la page 33. • 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 41. • Si l'erreur persiste, vérifiez la présence de parasites dans les entrées EDM (voir Interférences électriques et optiques à la page 82).
	**Erreur de masquage fixe** 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 et effectuez un reset par clé (ou une mise hors tension puis sous tension). • Procédez à une nouvelle programmation (Teach) des objets à masquer (voir la section Masquage fixe à la page 36).
	**Erreur liée à l'expiration du délai de programmation** 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 à la page 36).
	**Erreur de configuration de cascade** Cette erreur se produit quand la séquence de configuration ne se suit pas, par ex., les récepteurs 2, 3 ou 4 sont configurés ou le récepteur 1 est déplacé à une autre position de la cascade.	• La ou les voies d'entrée CSSI sont en court-circuit, soit entre elles, soit avec une autre source ou la masse. • Configurez UNIQUEMENT le premier récepteur de la cascade (raccordé à l'interface machine). Tous les autres récepteurs doivent être réglés sur EDM 2 voies (E2) et sortie à réarmement auto. (T), voir la section Paramètres de configuration des capteurs en cascade à la page 70. • Reconfigurez le premier récepteur pour adapter le système aux modifications apportées ou au remplacement d'autres récepteurs, voir Paramètres de configuration des capteurs en cascade à la page 70. Dans un système en cascade, tous les récepteurs sont raccordés entre eux et tous les émetteurs sont raccordés entre eux.
	**Erreur de parasites – Interface de reset** Cette erreur peut se produire à cause de niveaux excessifs de parasites électriques.	• Effectuez un reset en respectant la procédure décrite sous Procédures de reset à la page 51. • Si l'erreur disparaît, effectuez la procédure de vérification journalière (conformément aux instructions données sous Vérification quotidienne/lors du changement d'équipe à la page 61) et si tout est normal, remettez le système en marche. Si la procédure de vérification quotidienne du système échoue, remplacez le récepteur. • Si l'erreur persiste, vérifiez le raccordement à la terre (broche 7). • Si le capteur est correctement raccordé à la terre sur la broche 7, effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section Procédure de vérification initiale à la page 33. • Si l'erreur disparaît, recherchez des sources de parasites électriques (voir Interférences électriques et optiques à la page 82). • Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur.
	**Erreur de parasites – Interface EDM** Cette erreur peut se produire à cause de niveaux excessifs de parasites électriques.	
	**Erreur de parasites – Entrée cascade** Cette erreur peut se produire à cause de niveaux excessifs de parasites électriques.	

Indicateur de diagnostic	Description et causes des erreurs	Action appropriée
 (clignotant)	**Fonctionnement simultané de l'entrée cascade** Fonctionnement des voies A et B non synchrone (plus de 3 secondes)	• Vérifiez le fonctionnement des voies A et B de l'entrée cascade. • Coupez puis rétablissez l'alimentation du système ou de l'entrée. Consultez les sections Boutons d'arrêt d'urgence et interrupteurs de sécurité à câbles à la page 72 et Interrupteurs de verrouillage dans les systèmes en cascade à la page 73.

9.2.4 Codes d'erreur de l'émetteur

L'émetteur ne possède qu'un affichage à un chiffre. Les codes à deux chiffres sont affichés de manière séquentielle.

Indicateur de diagnostic	Description de l'erreur	Cause de l'erreur et mesure à prendre
 puis	**Erreur émetteur** Cette erreur peut se produire à cause de parasites électriques ou d'une défaillance interne.	Réinitialisez l'émetteur selon les Procédures de reset à la page 51. • 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. • Si l'erreur perdure, vérifiez le raccordement de terre (voir Schémas de câblage générique à la page 44) • Si la prise de terre est bonne, recherchez des parasites électriques (voir Interférences électriques et optiques à la page 82) • Si l'erreur persiste, remplacez l'émetteur.
 puis	**Erreur de parasites excessifs** Cette erreur peut survenir à cause d'un niveau excessif de parasites électriques.	Réinitialisez l'émetteur selon les Procédures de reset à la page 51. • 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. • Si l'erreur perdure, vérifiez le raccordement de terre (voir Schémas de câblage générique à la page 44) • Si la prise de terre est bonne, recherchez des parasites électriques (voir Interférences électriques et optiques à la page 82) • Si l'erreur persiste, remplacez l'émetteur.

9.3 Mode Test pour les émetteurs à 5 broches

Si le système ne peut pas être aligné ou s'il ne passe pas à l'état Normal/Vert, l'entrée de test de l'émetteur est peut-être ouverte. Si c'est le cas, la LED de reset du récepteur est ambre, toutes les LED de zone sont rouges et la LED d'état du système est rouge. L'indicateur à 3 segments affiche une valeur numérique égale au nombre total de faisceaux moins un. Par exemple, si un réseau compte 50 faisceaux au total, l'indicateur affiche 49 et la LED d'état de l'émetteur clignote en vert. Consultez les sections LED d'état à la page 52 et Recherche de pannes à la page 78. (Uniquement avec un système à 10 faisceaux, la LED de zone 1 est verte et toutes les autres sont rouges.)

L'ouverture d'un interrupteur ou des contacts d'un relais raccordé aux bornes TEST 1 et TEST 2 de l'émetteur ou l'alimentation de TEST 1 uniquement avec une tension inférieure à 3 Vcc simule un blocage pour les besoins du test.

Pour vérifier le bon fonctionnement de l'émetteur, mesurez le voltage entre TEST1 (broche 4, noir) et COM cc (broche 3, bleu) de l'émetteur :

- Si la tension est comprise entre 10 Vcc et 30 Vcc, l'émetteur doit être en mode Marche (RUN) et le balayage des faisceaux en cours. Si l'émetteur n'est pas en mode Marche :
  - Contrôlez l'entrée +24 Vcc (broche 1, marron) pour vérifier si la tension d'alimentation est correcte. Si la tension d'alimentation n'est pas dans les spécifications d'alimentation stipulées, corrigez-la et revérifiez le fonctionnement de l'émetteur.
  - Si la tension d'alimentation est correcte, que la tension de Test1 est comprise entre 10 Vcc et 30 Vcc et que l'émetteur ne fonctionne toujours pas correctement (mode Marche avec balayage des faisceaux), remplacez l'émetteur.
- Si la tension est inférieure à 3 Vcc, l'émetteur doit être en mode Test et aucun balayage ne doit avoir lieu. Si l'émetteur n'est pas en mode Test, remplacez l'émetteur.

9.4 Interférences électriques et optiques

Le système EZ-SCREEN est conçu pour résister aux interférences électriques et optiques et fonctionne parfaitement dans des environnements industriels. Cependant, des interférences électriques/lumineuses très perturbatrices peuvent provoquer un arrêt aléatoire. Dans des cas extrêmes, un verrouillage est possible. Pour minimiser les effets des interférences temporaires, le système EZ-SCREEN ne réagit aux interférences qu'après plusieurs balayages consécutifs.

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

- Mauvais raccordement entre le détecteur et la terre
- Présence d'interférences optiques avec d'autres barrières immatérielles ou cellules photoélectriques adjacentes
- Câbles d'entrée ou de sortie des détecteurs trop proches d'un câblage « parasité »

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

1. Utilisez l'outil de suivi des faisceaux BT-1 de Banner 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 ou d'autres câbles adjacents.
4. Installez des suppresseurs de parasites appropriés sur la charge pour réduire les parasites.

9.4.2 Recherche des sources de parasites optiques

1. Mettez l'émetteur hors tension, bloquez complètement l'émetteur ou ouvrez l'entrée Test.
2. Utilisez l'outil de suivi de faisceaux BT-1 de Banner (voir la section Accessoires à la page 83) 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 barrières immatérielles de sécurité mono- ou multi-faisceaux ou détecteurs photoélectriques standard).

10 Accessoires

10.1 Modules d'interface

Les modules d'interface IM-T-..A fournissent les sorties (de sécurité) de relais à guidage forcé pour le système EZ-SCREEN Consultez la fiche technique Banner réf. 62822 et les schémas de câblagepour plus d'informations.

Modèle	Description
IM-T-9A	Module d'interface, 3 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N.O.) de 6 A
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.)

10.2 Contacteurs

Les contacts normalement fermés sont utilisés dans un circuit de surveillance des commutateurs externes (EDM). S'ils sont utilisés, deux contacteurs par système EZ-SCREEN sont nécessaires.

Modèle	Description
11-BG00-31-D-024	Contacteurs à guidage positif de 10 A – 3 contacteurs N.O. et 1 N.F.
BF1801L024	Contacteurs à guidage positif de 18 A – 3 contacteurs N.O. et 1 N.F. (Contact N.F. bon pour 10 A)

10.3 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 en savoir plus sur les autres modèles et les modules d'extension XS26, consultez le manuel d'instructions réf. 174868 (XS/SC26-2).

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)

10.4 Modules d'inhibition

Modèle	Montage	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

10.5 Boîtiers CA

Alimentation CA à utiliser avec les émetteurs et/ou récepteurs EZ-SCREEN. Les modèles **EZAC-R..** peuvent être reliés à un maximum de trois récepteurs ou deux paires d'émetteur-récepteur en cascade ; les modèles **EZAC-E..** peuvent alimenter jusqu'à 4 émetteurs. Le boîtier fournit une alimentation de +24 Vcc à 0,7 A (consommation max. de 16,8 W) ; accepte les tensions d'entrée de 100 à 250 Vca (50 à 60 Hz) ; boîtier métallique IP65. Il existe des modèles équipés de la fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM) ; interrupteur de reset à clé sur les modèles **EZAC-R..** (modèles émetteur-récepteur). Référez-vous à la fiche technique réf. 120321 pour plus d'informations.

Boîtiers émetteur - récepteur					
Modèle	**Sorties**	**EDM**	**Raccordement de l'émetteur-récepteur**	**Connectique de l'alimentation CA**	**Raccordement de l'EDM et des sorties**
EZAC-R9-QE8	3 N/O	EDM à 1 ou 2 voies au choix ou sans EDM	Connecteur QD M12/ Euro à 8 broches	Câblée	Câblée
EZAC-R11-QE8	2 N/O, 1 N/F				
EZAC-R15A-QE8-QS83	1 N/O + 1 SPDT (en forme de C)	1 voie		Connecteur QD Mini à 3 broches	Connecteur QD Mini à 8 broches
EZAC-R8N-QE8-QS53	1 N/O, 1 N/F	Surveillance de l'alimentation		Connecteur QD Mini à 3 broches	Connecteur QD Mini à 5 broches
EZAC-R10N-QE8-QS53	2 N/O				

Boîtiers émetteur uniquement			
Modèle	**Pour les modèles d'émetteur**	**Raccordement de l'émetteur**	**Connectique de l'alimentation CA**
EZAC-E-QE8	SLPE..-..Q8 (sans entrée de test)	Connecteur QD M12/Euro à 8 broches	Câblée
EZAC-E-QE5	SLSE..-..Q5 (avec entrée de test)	Connecteur QD M12/Euro à 5 broches	
EZAC-E-QE8-QS3	SLPE..-..Q8 (sans entrée de test)	Connecteur QD M12/Euro à 8 broches	Connecteur QD Mini à 3 broches
EZAC-E-QE5-QS5	SLSE..-..Q5 (avec entrée de test)	Connecteur QD M12/Euro à 5 broches	Connecteur QD Mini à 5 broches

10.6 Interrupteur de reset à distance

Modèle	**Description**
EZA-RR-1	Interrupteur de reset externe, normalement ouvert, avec connecteur QD M12/Euro à 8 broches ; peut être raccordé à l'aide des modèles de câbles QDE-8..D, DEE2R-8..D ou CSB-..M1281.

10.7 Protections des lentilles

Modèle adhésif[21]	**Modèle à encliqueter**[22]	**Zone de détection du capteur**[23]	
EZS-150	**EZSS-150**	150 mm (5,9")	 EZS Models EZSS Models
EZS-300	**EZSS-300**	300 mm (11,8")	
EZS-450	**EZSS-450**	450 mm (17,7")	
EZS-600	**EZSS-600**	600 mm (23,6")	
EZS-750	**EZSS-750**	750 mm (29,5")	
EZS-900	**EZSS-900**	900 mm (35,4")	
EZS-1050	**EZSS-1050**	1 050 mm (41,3")	
EZS-1200	**EZSS-1200**	1 200 mm (47,2")	
EZS-1350	**EZSS-1350**	1 350 mm (53,1")	
EZS-1500	**EZSS-1500**	1 500 mm (59,1")	
EZS-1650	**EZSS-1650**	1 650 mm (65,0")	
EZS-1800	**EZSS-1800**	1 800 mm (70,9")	
La portée totale de détection diminue d'environ 10 % par écran de protection.			

21 Écrans de protection en polycarbonate contre les projections et les éclairs de soudure avec un joint en néoprène à coller (voir fiche technique réf. 61960)

22 Écran en copolyester pour une protection renforcée, résistant aux impacts, contre de nombreux types de fluides de coupe (voir fiche technique réf. 127944)

23 Contactez Banner Engineering pour connaître les protections des lentilles disponibles pour les capteurs plus longs.

10.8 Boîtiers de protection tubulaires

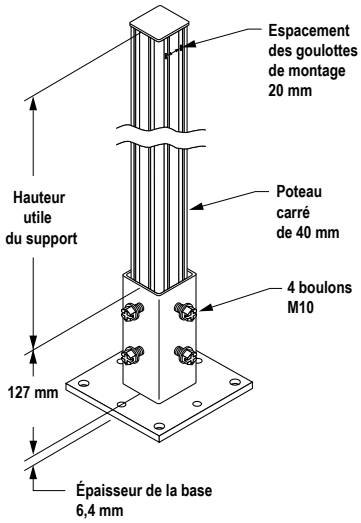
Lors de l'utilisation d'un boîtier tubulaire avec un support de la série MSA (fiche technique réf. 117107), l'équerre d'adaptation EZA-MBK-2 est nécessaire. Des boîtiers antidéflagrants sont également disponibles.

Modèle de boîtier[24]	Hauteur du boîtier	Pour les modèles EZ-SCREEN	
EZA-TE-150	439 mm (17,3")	SLS..-150	
EZA-TE-300	541 mm (21,3")	SLS..-300	
EZA-TE-450	744 mm (29,3")	SLS..-450	
EZA-TE-600	846 mm (33,3")	SLS..-600	
EZA-TE-750	1 024 mm (40,3")	SLS..-750	
EZA-TE-900	1 151 mm (45,3")	SLS..-900	
EZA-TE-1050	1 354 mm (53,3")	SLS..-1050	
EZA-TE-1200	1 455 mm (57,3")	SLS..-1200	
EZA-TE-1350	1 608 mm (63,3")	SLS..-1350	
EZA-TE-1500	1 760 mm (69,3")	SLS..-1500	
EZA-TE-1650	1 913 mm (75,3")	SLS..-1650	
EZA-TE-1800	2 065 mm (81,3")	SLS..-1800	

10.9 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.**

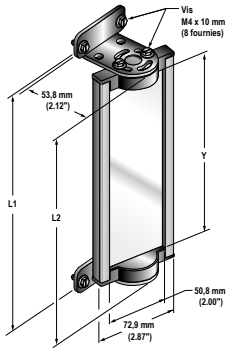
Modèle de support	Hauteur du montant	Hauteur utile du support	Hauteur totale du support
MSA-S24-1	610 mm	483 mm	616 mm
MSA-S42-1	1067 mm	940 mm	1073 mm
MSA-S66-1	1676 mm	1550 mm	1682 mm (66.25 in)
MSA-S84-1	2134 mm (84 in)	2007 mm (79 in)	2140 mm (84.25 in)
MSA-S105-1	2667 mm (105 in)	2667 mm (100 in)	2673 mm (105.25 in)



10.10 Miroirs d'angle - série MSM

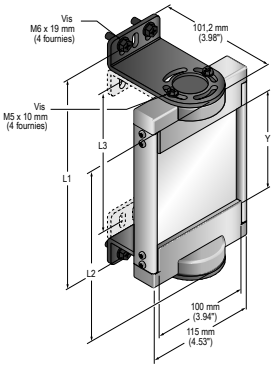
- Format compact pour les applications légères
- Coefficient de réflexion des miroirs de 85 % Diminution de la portée de détection totale d'environ 8 % par miroir Consultez la fiche technique des miroirs réf. 43685 ou http://www.bannerengineering.com pour en savoir plus.
- La position des équerres peut 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.

[24] Contactez Banner Engineering pour connaître les boîtiers disponibles pour les capteurs plus longs.

Modèle de miroir	Longueur de la zone de détection	Zone de réflexion Y	Montage L1	Montage L2	
MSM8A	150 mm (5.9")	267 mm (10.5")	323 mm (12.7")	292 mm (11.5")	
MSM12A	300 mm (11.8")	356 mm (14")	411 mm (16.2")	381 mm (15")	
MSM20A	450 mm (17.7")	559 mm (22")	615 mm (24.2")	584 mm (23")	
MSM24A	600 mm (23.6")	660 mm (26")	716 mm (28.2")	686 mm (27")	
MSM32A	750 mm (29.5")	864 mm (34")	919 mm (36.2")	889 mm (35")	
MSM36A	900 mm (35.4")	965 mm (38")	1021 mm (40.2")	991 mm (39")	
MSM44A	1050 mm (41.3")	1168 mm (46")	1224 mm (48.2")	1194 mm (47")	
MSM48A	1200 mm (47.2")	1270 mm (50")	1326 mm (52.2")	1295 mm (51")	

10.11 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.
- Des modèles avec surface réfléchissante en acier inoxydable sont également disponibles. Consultez la fiche technique réf. 67200.
- Deux équerres de montage robustes incluses avec la visserie
- Adaptateur de fixation EZA-MBK-2 nécessaire pour l’utilisation avec les poteaux de type MSA, voir la liste d'accessoires de montage.
- La position des équerres peut être inversée, l'entraxe des trous de fixation est alors réduit de 58 mm.

Modèle de miroir[25]	Longueur de la zone de détection	Zone de réflexion Y	Montage 1	Montage L2	
SSM-200	150 mm (5.9 in)	200 mm (7.9 in)	278 mm (10.9 in)	311 mm (12.2 in)	
SSM-375	300 mm (11.8 in)	375 mm (14.8 in)	486 mm (19.1 in)	453 mm (17.8 in)	
SSM-550	450 mm (17.7 in)	550 mm (21.7 in)	661 mm (26.0 in)	628 mm (24.7 in)	
SSM-675	600 mm (23.6 in)	675 mm (26.6 in)	786 mm (31.0 in)	753 mm (29.6 in)	
SSM-825	750 mm (29.5 in)	825 mm (32.5 in)	936 mm (36.9 in)	903 mm (35.6 in)	
SSM-975	900 mm (35.4 in)	975 mm (38.4 in)	1086 mm (42.8 in)	1053 mm (41.5 in)	
SSM-1100	1050 mm (41.3 in)	1100 mm (43.3 in)	1211 mm (47.7 in)	1178 mm (46.4 in)	
SSM-1275	1200 mm (47.2 in)	1275 mm (50.2 in)	1386 mm (54.6 in)	1353 mm (53.3 in)	
SSM-1400	1350 mm (53.1 in)	1400 mm (55.1 in)	1511 mm (59.5 in)	1478 mm (58.2 in)	
SSM-1550	1500 mm (59.0 in)	1550 mm (61.0 in)	1661 mm (65.4 in)	1628 mm (64.1 in)	
SSM-1750	1650 mm (65.0 in)	1750 mm (68.9 in)	1861 mm (73.3 in)	1828 mm (72.0 in)	
SSM-1900	1800 mm (70.9 in)	1900 mm (74.8 in)	2011 mm (79.2 in)	1978 mm (77.9 in)	

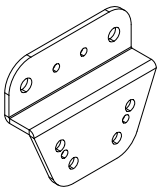
10.12 Équerres de fixation

Consultez la section Pièces de rechange à la page 89 pour en savoir plus sur les équerres standard. Pour plus d'informations, contactez Banner Engineering Corp. **Commandez une équerre EZA-MBK-.. par capteur, deux par paire.**

25 Des modèles avec surface réfléchissante en acier inoxydable sont également disponibles. 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.

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 d'un trou : A= ø 8,3, B= ø 4,8

EZA-MBK-15

- Fixation d'adaptation pour STI MS46/47, Keyence PJ-V, SUNX SF4-AH



Distance entre les axes des trous : A =

Dimension du trou : ø

EZA-MBK-8

- Fixation d'adaptation pour SICK FGS et Leuze L-Bracket



Distance entre les axes des trous : A =

Dimension du trou : ø

EZA-MBK-18

- Fixation d'adaptation pour Dolan-Jenner SS7



Distance entre les axes des trous : A =

Dimension du trou : ø

EZA-MBK-13

- Fixation d'adaptation pour Sick C4000 AB, SafeShield/Guard-Shield, Omron FS3N, STI MC42/47



Distance entre les axes des trous : A =

Dimension du trou : ø

EZA-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, permet le montage sur profilé à rainure unique.
- Fixation d'adaptation pour Banner MINI-SCREEN®
- Commandez la référence EZA-MBK-20U pour une équerre avec visserie M5 et M6.

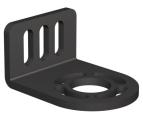


Distances entre les axes des trous : A = 44,4, B = 2, C = 40

Dimension des trous : A = 10.2 × 4.8 ; B, C = 25 × 7 ; D = ø 21.5

EZA-MBK-14

- Fixation d'adaptation pour STI MS4300

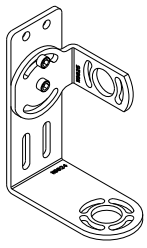


Distance entre les axes des trous : A =

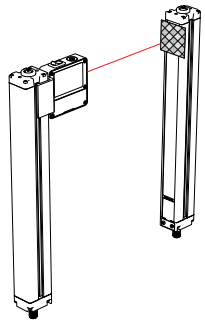
Dimension du trou : ø

EZA-MBK-21

- Système d'équerres de montage pour une configuration en L de deux barrières immatérielles EZ-SCREEN en cascade
- Visserie M5 et M6



10.13 Aides à l'alignement

Modèle	Description	
LAT-1-SS	Laser d'aide à l'alignement autonome destiné à aligner les paires d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN 14 et 30 mm. Comprend un clip de montage et un rétro-réflecteur.	
EZA-LAT-SS	Accessoire de remplacement d'adaptateur (clip) pour modèles SLS..	
EZA-LAT-2	Cible rétroréflective à attacher	
BRT-THG-2-100	Bande réfléchissante de 5 cm de large, 2,5 m de long	
BT-1	Outil de suivi des faisceaux	

10.14 EZ-LIGHT® pour EZ-SCREEN®

Fournit une indication claire, à 360° de l'état de la sortie du récepteur EZ-SCREEN. A utiliser avec un câble séparateur CSB et éventuellement des prolongateurs DEE2R. Consultez la fiche technique réf. 121901 pour plus d'informations

Modèles		Matériau	Connecteur /Fonction LED/Entrées
	**M18RGX8PQ8** [26]	Boîtier en laiton nickelé, filetage M18x1 ; lentille thermoplastique Entièrement encapsulé IP67	Connecteur de type Euro M12 intégré à 8 broches Un affichage rouge ou vert suit une sortie OSSD du récepteur EZ-SCREEN **ON rouge :** sous tension, faisceau coupé ou blocage **ON vert :** sous tension, faisceau dégagé PNP
	**T18RGX8PQ8**	Boîtier en polyester thermoplastique, lentille thermoplastique Entièrement encapsulé IP67	
	**T30RGX8PQ8**		
	**K30LRGX8PQ8**	Boîtier en polycarbonate, dôme en thermoplastique de 30 mm, fixation de 22 mm Entièrement encapsulé IP67	
	**K50LRGX8PQ8**	Boîtier en polycarbonate, dôme en thermoplastique de 50 mm, embase de 30 mm Entièrement encapsulé IP67	
	**K80LRGX8PQ8**	Boîtier en polycarbonate, dôme en thermoplastique de 50 mm, fixation plate ou DIN Électronique encapsulée, IP67	

[26] 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**).

11 Assistance et maintenance du produit

11.1 Pièces de rechange

Modèle	Description	
MGA-KSO-1	Interrupteur de reset à clé monté sur un tableau de commande	
MGA-K-1	Clé de rechange pour l'interrupteur MGA-KSO-1	
EZA-ADE-1	Couvercle d'accès avec étiquette – émetteur	
EZA-ADR-1	Couvercle d'accès avec étiquette – récepteur	
EZA-ADE-2	Couvercle d'accès avec étiquette inversée – émetteur	
EZA-ADR-2	Couvercle d'accès avec étiquette inversée – récepteur	
EZA-TP-1	Plaque de sécurité du couvercle d'accès (comprend 2 vis, une clé)	
EZA-HK-1	Clé, sécurité	
STP-13	Pièce de test de 14 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 14 mm)	
STP-14	Pièce de test de 30 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 30 mm)	
STP-15	Pièce de test de 60 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 30 mm avec résolution réduite à 2 faisceaux)	
EZA-RTP-1	Fiche de terminaison pour récepteur en cascade	
EZA-ECC-10	Bouchon anti-poussière pour émetteur en cascade	
EZA-MBK-11	Noir	Kit d'équerres standard (avec visserie). Inclut 2 équerres d'extrémité et la visserie pour un montage sur des supports de la série MSA
EZA-MBK-11N	Acier inoxydable	
EZA-MBK-12	Noir	Kit d'équerre centrale. Inclut 1 équerre et la visserie pour le montage sur les supports de la série MSA), et fixation d'adaptation pour l'équerre orientable SICK et Leuze.
EZA-MBK-12N	Acier inoxydable	
SMA-MBK-1	Kit d'équerres de montage de miroir SSM. Comprend 2 équerres de remplacement pour un miroir.	

11.2 Nettoyage

Les composants EZ-SCREEN sont en aluminium peint en jaune et disposent d'un degré de protection IEC IP65. Les lentilles sont en acrylique. 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.

11.3 Service sous garantie

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

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

11.4 Date de fabrication

Chaque système EZ-SCREEN 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 : 1809H = 2018, semaine 9.

11.5 Mise au rebut

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

11.6 Nous contacter

Le siège social de Banner Engineering a son adresse à :

9714 10th Avenue North
Minneapolis, MN 55441, USA.
Site web : www.bannerengineering.com
Téléphone : + 1 888 373 6767

Pour une liste des bureaux et des représentants locaux dans le monde, visitez la page www.bannerengineering.com.

11.7 Garantie limitée de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantit ses produits contre tout défaut lié aux matériaux et à la main d'oeuvre 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 la responsabilité ou les dommages résultant d'une utilisation inadaptée ou abusive, ou d'une installation ou application 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 du produit. **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 RESPONSABILIÉ 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 utilisation ou installation inappropriée, abusive ou incorrecte du produit ou toute utilisation à des fins de protection personnelle alors que le produit n'est pas prévu pour cela annule la garantie. 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 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 www.bannerengineering.com/patents.

12 Glossaire

A

ANSI

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. Voir Normes et réglementations à la page 5.

Démarrage automatique à la mise sous tension

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

B

Masquage

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

Condition de blocage

Condition qui se produit lorsqu'un objet opaque de taille suffisante bloque/interrompt un ou plusieurs faisceaux de la barrière immatérielle. En cas de blocage, les sorties OSSD1 et OSSD2 sont désactivées simultanément dans le temps de réponse 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 avec toutes les directives de l'Union Européenne (EU) et les normes de sécurité associées.

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 contrôle. Les circuits de contrôle sont conçus pour qu'une simple défaillance ou erreur du système n'empêche pas le processus normal d'arrêt de la machine et n'entraîne pas de disfonctionnement. Le problème devra cependant être résolu avant de pouvoir utiliser à nouveau la machine.

CSA (Association canadienne de normalisation)

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.

D

Zone protégée

« Rideau lumineux » généré par un système de barrière immatérielle, 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 de la barrière immatérielle constitué d'une rangée de diodes (LED) infrarouges synchronisées. L'émetteur et le récepteur (placé en face) génèrent un « rideau lumineux » appelé zone définie.

Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Moyen par lequel un dispositif de sécurité (une barrière immatérielle 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 notamment inclure les éléments suivants : MPCE, contacteurs/relais liés mécaniquement 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.

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.

Masquage fixe

Fonction de programmation qui permet à une barrière immatérielle de sécurité d'ignorer des objets (comme des équerres ou des supports) qui sont toujours présents à un emplacement bien précis de la zone protégée. La présence de ces objets ne déclenche pas de sortie de sécurité (par ex., dispositifs de commutation finaux) ni de blocage. Si un objet fixe est déplacé ou enlevé de la zone protégée, il en résulte un blocage.

Masquage flottant

Voir **Résolution réduite**.

FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) (Analyse des modes de défaillance et des effets)

Analyse des modes de défaillance potentiels d'un système pour déterminer leurs effets et leurs conséquences. Les modes de défaillance sans incidence ou ceux entraînant un blocage du système sont permis. Les défaillances entraînant une condition d'insécurité sont interdites. Les systèmes de sécurité de 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)

Barrières, barres ou autres barrières mécaniques fixées à la structure de la machine et prévues pour empêcher l'entrée du personnel dans les zones dangereuses d'une machine, tout en permettant la visualisation de la zone de fonctionnement. La taille maximale des ouvertures est déterminée par la norme applicable (Tableau O-10 de la norme OSHA 29CFR1910.217).

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

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 par clé (reset manuel)

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

L

Démarrage/redémarrage manuel

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 un reset manuel correct.

Verrouillage

Condition du système de barrière immatérielle automatiquement obtenue en réponse à certains signaux de défaillance (blocage interne). Lorsqu'une condition de blocage survient, les sorties de sécurité du système de barrière immatérielle se désactivent et un reset manuel est requis pour remettre le système en mode marche.

M

Elément 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.

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

Objet de plus petit diamètre qu'une barrière immatérielle 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 plus petit peut passer sans être détecté s'il passe exactement entre deux faisceaux adjacents. Connu aussi sous la dénomination MODS (dimension minimale d'un objet détecté). Voir aussi **Pièce de test spéciale**.

Inhibition

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

O

Etat Off (désactivé)

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

Etat On (activé)

Etat 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

Dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) : 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.

Risque d'enfermement

Le risque d'enfermement existe quand une personne peut passer une protection (qui envoie un ordre d'arrêt pour supprimer le risque), mais reste dans la zone protégée, à l'intérieur du périmètre surveillé par exemple. Sa présence n'étant pas détectée, le risque peut survenir d'un démarrage inopiné ou d'un redémarrage de la machine alors que la personne est encore dans la zone protégée.

Zone de fonctionnement

Zone de la machine surveillée où une pièce ou un produit est positionné pour être usiné.

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 contrôle 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 et retirée par l'opérateur. 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 doivent pas être utilisées comme dispositifs PSDI sur des presse mécaniques, conformément à la réglementation 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'un système de barrière immatérielle, constitué d'une rangée de phototransistors synchronisés. Le récepteur et l'émetteur (placé en face) génèrent un « rideau lumineux » appelé zone protégée.

Résolution réduite

Fonction qui permet de configurer une barrière immatérielle pour qu'un ou plusieurs faisceaux du rideau soient désactivés, ce qui augmente la sensibilité minimale à un objet. Le ou les faisceaux désactivés semblent se déplacer de haut en bas (flotter) pour permettre l'introduction d'un objet par la zone protégée sans déclencher les sorties de sécurité (par exemple, les sorties OSSD), ce qui nécessite un démarrage/redémarrage automatique ou manuel. Parfois appelée masquage flottant.

Reset

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 systèmes de barrière immatérielle et les modules de sécurité de Banner sont équipés de ce type de circuits.

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 la zone dangereuse la 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 de la barrière immatérielle 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 du système de barrière immatérielle. 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 rigide(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

Pièce de test

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

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 par reset

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).

U

UL (Underwriters Laboratory)

Organisation tierce qui teste les produits afin de garantir leur conformité avec les normes appropriées, les codes électriques et les codes de sécurité. La conformité est indiquée par la marque de la liste UL sur le produit.

L'index

A

applications
adaptées 9
applications adaptées 9

D

Dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) 8
Dispositif de commutation finale (FSD) 8

I

Interrupteurs DIP 7

L

LED
Alimentation/Défaut Émetteur 53

M

mise sous tension initiale 33

R

Réarmement manuel ou automatique 7

S

sorties à réarmement automatique/manuel 51
Surveillance des commutateurs externes (EDM) 7