Cat. No. F03E-FR-01

Barrière immatérielle de sécurité de type 2

MS2800E

MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

MS2800E
Barrière immatérielle de sécurité de type 2

Manuel d'installation et d'utilisation

Janvier 2008

Omron Europe B.V.

FRANCE
Omron Electronics S.A.S.
14, rue de Lisbonne
93110 ROSNY SOUS BOIS
N° Indigo 0 825 825 679
0,15 € TTC / MN
316 853 332 R.C.S. BOBIGNY
Tél. : + 33 1 56 63 70 00
Fax : + 33 1 48 55 90 86
www.industrial.omron.fr

BELGIQUE
Omron Electronics N.V./S.A.
Stationsstraat 24, B-1702 Groot-Bijgaarden
Tél: +32 (0) 2 466 24 80
Fax: +32 (0) 2 466 06 87
www.industrial.omron.be

SUISSE
Omron Electronics AG
Sennweidstrasse 44, CH-6312 Steinhausen
Tél. : +41 (0) 41 748 13 13
Fax : +41 (0) 41 748 13 45
www.industrial.omron.ch
Romanel Tél. : +41 (0) 21 643 75 75

Avis :

Les produits Omron sont fabriqués pour être utilisés par un opérateur qualifié conformément aux procédures appropriées et uniquement aux fins prescrites dans le présent manuel.

Les conventions suivantes sont utilisées dans ce manuel pour indiquer et catégoriser les précautions de sécurité. Lisez toujours attentivement les informations fournies. Le non-respect de ces précautions peut entraîner des blessures ou des dégâts matériels.

⚠ DANGER Indique une situation directement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, provoquera la mort ou des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, risque de provoquer la mort ou des blessures graves.

⚠ Attention Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, risque de provoquer des blessures de faible gravité ou des dégâts matériels.

Références de produits Omron

Tous les noms des produits Omron commencent par une majuscule dans le présent manuel. Le terme « unité » peut aussi faire référence à un produit Omron.

Aides visuelles

Les titres ci-dessous s'affichent dans la colonne de gauche du présent manuel pour indiquer différents types d'informations.

Remarque Fournit des informations intéressantes relatives à l'utilisation efficace et pratique du produit.

1,2,3... 1. Indique des listes, par exemple des procédures, des listes de contrôle, etc.

© OMRON, 2008

Tous droits réservés. Aucune partie du présent manuel ne peut être reproduite, stockée dans un système de restitution ou transmise, par quelque moyen que ce soit (mécanique, électronique, photocopie, enregistrement ou autre) sans l'accord écrit préalable d'Omron.

Toute responsabilité concernant les brevets est exclue eu égard à l'utilisation des informations fournies dans le présent manuel. En outre, Omron s'efforce en permanence d'améliorer la qualité de ses produits. Par conséquent, les informations fournies dans le présent manuel peuvent être modifiées sans préavis. Toutes les mesures de précaution ont été prises lors de la préparation du présent manuel. Omron n'assume toutefois aucune responsabilité quant aux erreurs ou omissions éventuelles. En outre, Omron exclut toute responsabilité quant aux dommages résultant de l'utilisation des informations fournies dans le présent manuel.

SOMMAIRE

PRÉCAUTIONS xiii

1 Précautions de sécurité xiii
2 Instructions d'alerte dans ce manuel xiii
3 Précautions pour une utilisation sûre xvii
4 Précautions pour une utilisation correcte xviii

SECTION 1
Mises en garde de sécurité importantes 1

SECTION 2
Caractéristiques du produit 3

SECTION 3
Voyants et composants du système 4

SECTION 4
Fonctionnement du système 5

4-1 États de fonctionnement 5
4-2 Modes de fonctionnement 6
4-3 Série MS2800FS en cascade 6

SECTION 5
Options de détection 9

5-1 Masquage fixe 9
5-2 Masquage flottant 13
5-3 Masquage fixe avec masquage flottant 14
5-4 Synchronisation optique 15

SECTION 6
Fonctions de diagnostic et de test 17

6-1 Voyants de secteur individuels (ISI) 17
6-2 Surveillance de périphérique externe (EDM) 17
6-3 Signal de test machine (MTS) 17
6-4 Sélection de plage 18
6-5 Entrée de démarrage/redémarrage 18

SECTION 7
Utilisation des commutateurs de sélection pour configurer les fonctions 19

7-1 Accès aux commutateurs de sélection 19
7-2 Sélection du mode de fonctionnement. 20
7-3 Sélection et programmation du masquage fixe 20
7-4 Sélection et programmation du masquage flottant 20
7-5 Sélection de la surveillance de périphérique externe (EDM) 20
7-6 Sélection du signal de test machine (MTS) 21
7-7 Sélection des codes de balayage 21

SECTION 8
Sorties. 23

8-1 Sorties de sécurité (OSSD) 23
8-2 Sortie auxiliaire 23

SECTION 9
Distances de montage 25

9-1 Distance de sécurité pour la protection des points dangereux 25
9-2 Distance de sécurité pour la protection des zones dangereuses. 27
9-3 Distance de sécurité et hauteurs de faisceau pour la protection d'accès 28

SECTION 10
Installation. 29

10-1 Interférence des surfaces réfléchissantes 29
10-2 Atténuation des croisements de faisceaux 30
10-3 Considérations générales relatives au montage 31

SECTION 11
Raccordement au circuit de contrôle de la machine 35

11-1 Câbles d'interconnexion pour un système MS2800FS en cascade 35
11-2 Raccordement à deux relais à contacts liés 36
11-3 Raccordement à un relais de sécurité. 36

SECTION 12
Occultation 37

12-1 Contrôleur d'occultation RM-6 37

SECTION 13
Procédures de contrôle et d'essai. 39

13-1 Procédure de contrôle 39
13-2 Essais de contrôle 39
13-3 Utilisation de l'objet-test 39

SECTION 14
Nettoyage 41

SECTION 15
Caractéristiques techniques et informations supplémentaires 43

15-1 Caractéristiques techniques du système 43
15-2 Système MS2800 - Cotes 46
15-3 Système MS2800 - Données avec résolution 14 mm 47
15-4 Système MS2800 - Données avec résolution 30 mm 48
15-5 Système MS2800FS - Cotes 50
15-6 Système MS2800FS - Données avec résolution 14 mm 51
15-7 Système MS2800FS - Données avec résolution 30 mm 52
15-8 Liste des modèles 55
15-9 Accessoires 65

SECTION 16
Glossaire 69

SECTION 17
Diagnostic et dépannage. 71

17-1 Informations de diagnostic et dépannage de l'émetteur 71
17-2 Informations de diagnostic du récepteur. 71
17-3 Voyants du capot d'extrémité du récepteur 71
17-4 Dépannage du récepteur 72
17-5 Codes d'erreur du récepteur. 72

SECTION 18
Annexe 75

18-1 Annexe A 75
18-2 Annexe B. 76

Historique des révisions 77

Introduction

Merci d'avoir choisi la barrière immatérielle de sécurité série MS2800. Ce manuel d'instructions décrit l'utilisation du système MS2800.

Avis important

Le présent manuel fournit des informations sur l'installation et l'utilisation des modèles suivants :

	Standard	Avancée
Résolution 14 mm, autonome	MS2800S-EB-014	MS2800S-EA-014
Résolution 14 mm, installation en cascade possible	MS2800FS-EB-014	MS2800FS-EA-014
Résolution 30 mm, autonome	MS2800S-EB-030	MS2800S-EA-030
Résolution 30 mm, installation en cascade possible	MS2800FS-EB-030	MS2800FS-EA-030

Le terme « système MS2800 » est utilisé dans les cas où les informations s'appliquent à tous les modèles. En revanche, si les informations fournies concernent un modèle spécifique, c'est le numéro de ce modèle qui est utilisé.

Gardez toujours à l'esprit les points suivants lors de l'utilisation du système MS2800 :

1. Assurez-vous que le système MS2800 est manipulé par une personne responsable qui connaît parfaitement la machine à installer.
2. Dans ce manuel, le terme « personne responsable » désigne une personne qualifiée, autorisée et en charge de la sûreté et de la sécurité à chaque étape de la conception, de l'installation, de l'utilisation, de la maintenance et de la mise au rebut de la machine.
3. On suppose que le système MS2800 sera utilisé de manière adaptée à l'environnement d'installation, aux performances et aux fonctions de la machine. Une personne responsable doit effectuer une évaluation des risques sur la machine et déterminer l'adéquation de ce produit avant son installation.
4. Lisez attentivement ce manuel afin de comprendre et utiliser à bon escient les descriptions avant d'installer et d'utiliser le produit.
5. Conservez ce manuel à une place où l'opérateur pourra facilement le consulter en cas de besoin.

Lire et comprendre ce document

Lisez et assurez-vous de comprendre ce document avant d'utiliser les produits. Veuillez consulter votre revendeur OMRON si vous avez des questions ou des commentaires.

GARANTIE

Omron fournit pour seule garantie que les produits sont exempts de défauts de matériaux ou de main-d'œuvre pour une période d'un an (ou toute autre durée spécifiée) à compter de la date de la vente par Omron.

OMRON NE DONNE AUCUNE GARANTIE, NI NE DÉCLARE, EXPRESSÉMENT OU IMPLICITEMENT, QUE LE PRODUIT EST EXEMPT DE CONTREFAÇON, QU'IL A UNE VALEUR COMMERCIALE OU QU'IL CONVIENT À UN USAGE PARTICULIER. L'ACHETEUR OU L'UTILISATEUR RECONNAÎT QUE LUI SEUL A DÉTERMINÉ QUE LES PRODUITS RÉPONDRAIENT AUX BESOINS DE L'UTILISATION QUI EN SERA FAITE. OMRON DÉCLINE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE.

LIMITATIONS DE RESPONSABILITÉ

OMRON NE PEUT ÊTRE TENU RESPONSABLE DES DOMMAGES SPÉCIAUX, INDIRECTS OU CONSÉCUTIFS, DE LA PERTE DE PROFIT OU DE LA PERTE COMMERCIALE LIÉE D'UNE QUELCONQUE FAÇON AUX PRODUITS, QUE LA RÉCLAMATION REPOSE SUR UN CONTRAT, UNE GARANTIE, UNE NÉGLIGENCE OU UNE STRICTE RESPONSABILITÉ.

En aucun cas, la responsabilité d'Omron ne saurait dépasser le prix de vente unitaire du produit pour lequel la responsabilité est invoquée.

EN AUCUN CAS, OMRON NE SERA RESPONSABLE DE LA GARANTIE, DE LA RÉPARATION OU DE TOUTE AUTRE DEMANDE CONCERNANT DES PRODUITS, À MOINS QUE L'ANALYSE D'OMRON NE CONFIRME QU'ILS ONT ÉTÉ MANIPULÉS, STOCKÉS, INSTALLÉS ET ENTRETENUS CORRECTEMENT ET N'ONT PAS FAIT L'OBJET DE CONTAMINATIONS, D'UNE UTILISATION ANORMALE, D'UNE MAUVAISE UTILISATION OU DE MODIFICATIONS OU RÉPARATIONS INAPPROPRIÉES.

CONFORMITÉ D'UTILISATION

Omron ne garantit pas la conformité de ses produits aux normes, codes ou réglementations applicables en fonction de l'utilisation des produits par le client.

À la demande du client, Omron fournira les documents de certification par des tiers établissant les valeurs nominales et les limitations d'utilisation s'appliquant aux produits. En elles-mêmes, ces informations ne suffisent pas pour déterminer de façon exhaustive l'adéquation des produits en combinaison avec le produit final, la machine, le système ou une toute autre application ou utilisation.

Voici quelques exemples de mise en application nécessitant une attention particulière. Cette liste ne répertorie pas de façon exhaustive tous les usages possibles des produits et n'implique pas que toutes les utilisations indiquées conviendront pour les produits.

- Utilisation en extérieur, utilisation entraînant une contamination chimique potentielle ou des interférences électriques, des conditions ou des utilisations non décrites dans le présent document.
- Systèmes de contrôle nucléaire, systèmes de combustion, systèmes ferroviaires, systèmes aéronautiques, équipements médicaux, appareils liés aux divertissements, véhicules et installations sujettes à une réglementation de l'industrie ou nationale distincte.
- Systèmes, machines et équipement présentant des risques pour les personnes ou le matériel.

Vous devez connaître et observer toutes les interdictions applicables concernant l'utilisation des produits.

N'UTILISEZ JAMAIS LES PRODUITS DANS DES APPLICATIONS PRÉSENTANT DES RISQUES GRAVES POUR LA VIE OU POUR DES BIENS SANS VOUS ASSURER QUE LE SYSTÈME DANS SON ENSEMBLE A ÉTÉ CONÇU POUR PRENDRE EN COMPTE CES RISQUES ET QUE LES PRODUITS OMRON SONT CORRECTEMENT ETALONNÉS ET INSTALLÉS POUR L'USAGE PRÉVU DANS L'ÉQUIPEMENT OU LE SYSTÈME COMPLET.

DONNÉES TECHNIQUES

Les données techniques mentionnées dans le présent document sont fournies à titre indicatif pour l'utilisateur, afin de permettre à ce dernier de déterminer l'adéquation des produits à ses besoins, mais elles ne constituent aucune garantie. Elles représentent le résultat des tests dans les conditions d'essai d'Omron et les utilisateurs doivent les corréler aux besoins de leur application. Les performances réelles sont soumises aux dispositions de la garantie et des limitations de responsabilité d'Omron.

CHANGEMENT DES CARACTÉRISTIQUES

Les caractéristiques et accessoires des produits peuvent changer à tout moment pour motif d'amélioration des produits ou pour d'autres raisons.

Nous avons pour habitude de changer les références lorsque les valeurs nominales ou caractéristiques publiées sont modifiées ou en cas de changement significatif au niveau de la construction. Toutefois, certaines caractéristiques du produit peuvent être modifiées sans avis préalable. En cas de doute, des références spéciales peuvent être attribuées afin de corriger ou d'établir des spécifications clés pour votre application à votre demande. Prenez contact avec votre conseiller OMRON pour obtenir confirmation des caractéristiques des produits achetés.

DIMENSIONS ET POIDS

Les dimensions et les poids sont nominaux et ne doivent pas être utilisés à des fins de fabrication, même si les tolérances sont indiquées.

ERREURS ET OMISSIONS

Les informations contenues dans ce document ont été soigneusement contrôlées et sont supposées exactes. OMRON n'assume cependant aucune responsabilité pour les erreurs d'écriture, de typographie ou de relecture ou pour des omissions éventuelles.

PRODUITS PROGRAMMABLES

Omron ne pourra être tenu responsable de la programmation par l'utilisateur d'un produit programmable ou des conséquences d'une telle opération.

DROIT D'AUTEUR ET AUTORISATION DE COPIE

Ce document ne peut être copié sans autorisation à des fins commerciales ou marketing.

Ce document est protégé par le droit d'auteur et ne doit être utilisé que conjointement au produit. Veuillez nous avertir de votre intention de copier ou de reproduire ce document de quelque manière que ce soit et à quelque fin que ce soit. Si vous copiez ou transmettez ce document à un tiers, faites-le dans son intégralité.

PRÉCAUTIONS

1 Précautions de sécurité

Pour utiliser le système MS2800 en toute sécurité, respectez les précautions figurant dans ce manuel, accompagnées des symboles d'alerte et des descriptions. Le non-respect des précautions et des alertes risque d'entraîner une utilisation dangereuse.

Le symbole suivant est utilisé pour l'application :

⚠ **AVERTISSEMENT** Ce symbole indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures plus ou moins graves, voire la mort. De plus, il existe un risque important de dommage matériel.

2 Instructions d'alerte dans ce manuel

2-1 Pour les utilisateurs

⚠ **AVERTISSEMENT** Le système MS2800 doit être installé, configuré et intégré dans un système de contrôle de machine par une personne suffisamment formée et qualifiée. L'exécution de ces opérations par du personnel non qualifié risque de ne pas être correcte, d'entraîner un échec de détection et de provoquer de graves blessures.

⚠ **AVERTISSEMENT** En cas de modification d'une fonction à l'aide des commutateurs de sélection, l'administrateur doit gérer le détail de la modification et effectuer ce changement. La modification accidentelle d'un paramètre fonctionnel risque d'entraîner l'échec de la détection de corps humains et conduire à des blessures graves.

2-2 Pour les machines

⚠ **AVERTISSEMENT** N'utilisez pas ce capteur sur des machines qui ne peuvent être arrêtées par une commande électrique. Par exemple, ne l'utilisez pas sur une presse dotée d'un système d'embrayage à rotation complète. À défaut, la machine risque de ne pas s'arrêter avant qu'une personne n'atteigne la partie dangereuse, ce qui peut provoquer de graves blessures.

⚠ **AVERTISSEMENT** N'utilisez pas la sortie auxiliaire ni la sortie voyant externe pour des applications de sécurité. Les corps humains risquent de ne pas être détectés en cas de défaillance du système MS2800 ce qui peut provoquer de graves blessures.

2-3 Pour les installations

⚠ **AVERTISSEMENT** Après avoir déballé le système MS2800 et avant de l'installer, vérifiez soigneusement l'état mécanique du système. N'installez pas le produit s'il présente des dégâts mécaniques. Retournez-le au service Omron pour le faire contrôler ou réparer. Si vous ne le faites pas, vous risquez de graves blessures.

⚠ **AVERTISSEMENT** Évitez de laisser tomber les produits. Vous risqueriez de provoquer des dégâts internes ou externes. Si le système MS2800 est tombé, retournez-le au service Omron pour le faire contrôler ou réparer. Si vous ne le faites pas, vous risquez de graves blessures.

⚠ **AVERTISSEMENT** Veillez à tester le bon fonctionnement du système MS2800 après l'avoir installé. Maintenez la machine à l'arrêt tant que le test n'est pas terminé. Le réglage non intentionnel d'une fonction peut entraîner l'échec de la détection d'une personne et conduire à des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** Veillez à installer le système MS2800 en respectant la distance de sécurité avec la partie dangereuse de l'équipement. À défaut, la machine risque de ne pas s'arrêter avant qu'une personne n'atteigne la partie dangereuse, ce qui peut provoquer de graves blessures.

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez une structure de protection afin que la partie dangereuse de la machine ne soit accessible qu'en passant dans la zone de détection du capteur. Installez les capteurs de sorte qu'une partie de l'opérateur soit toujours présente dans la zone de détection lorsqu'il travaille dans les zones dangereuses d'une machine. Si une personne peut pénétrer dans la zone dangereuse d'une machine tout en restant derrière la zone de détection du système MS2800, configurez le système à l'aide d'une fonction de verrouillage qui empêche le redémarrage de la machine. Si vous ne le faites pas, vous risquez de graves blessures.

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez l'interrupteur de réinitialisation du verrouillage dans un endroit qui offre une vue dégagée sur l'ensemble de la zone dangereuse et où il ne peut pas être activé depuis l'intérieur de la zone dangereuse.

⚠ **AVERTISSEMENT** Le système MS2800 ne peut pas protéger les personnes contre les projectiles provenant de la zone dangereuse. Installez à cette fin des capots ou des barrières de protection.

⚠ **AVERTISSEMENT** Pour éviter que des personnes puissent s'approcher de la partie dangereuse de la machine en passant par une zone désactivée par la fonction de masquage fixe, vous devez installer une structure de protection qui couvre l'ensemble de la zone désactivée. Dans le cas contraire, la détection de corps humains peut échouer et conduire à des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** Assurez-vous qu'une tige de test est détectée dans toutes les zones de détection, sauf en cas d'utilisation de la fonction de masquage fixe ou flottant. Dans le cas contraire, la détection de corps humains peut échouer et conduire à des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** La distance de détection augmente en cas d'utilisation de la fonction de masquage fixe ou flottant. Vous devez utiliser la fonction de détection pour les fonctions de masquage fixe et flottant. Dans le cas contraire, la machine risque de ne pas s'arrêter avant qu'un opérateur n'atteigne la partie dangereuse de la machine, ce qui l'expose à des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** Les fonctions d'occultation et de dérogation désactivent les fonctions de sécurité du dispositif. En cas d'utilisation de ces fonctions, vous devez prendre d'autres mesures pour garantir la sécurité.

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez des capteurs d'occultation afin de pouvoir établir une distinction entre une personne et l'objet autorisé à parcourir la zone de détection. Si la fonction d'occultation s'active lors de la détection d'une personne, cela peut entraîner des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** Des lampes d'occultation (voyants externes) indiquant l'état des fonctions d'occultation et de dérogation doivent être installées de manière très visible pour tous les travailleurs, quelle que soit la position de fonctionnement.

⚠ **AVERTISSEMENT** La durée d'occultation doit être correctement configurée pour l'application correspondante par une personne suffisamment formée et qualifiée. En outre, cette personne est chargée du réglage des paramètres, plus particulièrement en cas de réglage de la valeur Infinie pour la limite de durée d'occultation.

⚠ **AVERTISSEMENT** Utilisez 2 dispositifs d'entrée indépendants pour les entrées d'occultation.

⚠ **AVERTISSEMENT** Vous devez installer le capteur d'occultation du système MS2800, ainsi que la barrière physique, et configurer les paramètres de durée d'occultation afin que l'opérateur ne puisse pas pénétrer dans la zone dangereuse.

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez l'interrupteur d'activation de la dérogation dans un endroit qui offre une vue dégagée sur l'ensemble de la zone dangereuse et où il ne peut pas être activé depuis l'intérieur de la zone dangereuse. Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse avant d'activer la fonction de dérogation.

⚠ **AVERTISSEMENT** Ne placez pas de lampes fluorescentes dans l'angle d'ouverture effectif du récepteur. Cela risque d'influencer le système MS2800 dans certaines circonstances.

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez le système de capteurs de sorte qu'il ne soit pas gêné par des surfaces réfléchissantes. Sinon, la détection risque d'être perturbée, ce qui peut entraîner des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** En cas d'utilisation de plusieurs jeux du système MS2800, installez-les afin d'éviter toute interférence mutuelle (par exemple, en configurant des connexions en série ou en utilisant des barrières physiques entre deux jeux adjacents).

⚠ **AVERTISSEMENT** Assurez-vous que le système MS2800 est correctement monté et que les câbles et connecteurs sont correctement branchés.

⚠ **AVERTISSEMENT** Veillez à ce qu'aucun corps étranger (eau, huile, poussière, etc.) ne pénètre dans le système MS2800 lorsque le capot des commutateurs de sélection est ouvert. Serrez fermement les vis du capot après avoir modifié les paramètres.

⚠ **AVERTISSEMENT** N'utilisez pas le système de capteurs avec des miroirs dans un environnement rétroréfléchissant, la détection risquerait d'être perturbée. Il est possible d'utiliser des miroirs pour « courber » la zone de détection à un angle de 90°.

⚠ **AVERTISSEMENT** Réalisez une inspection de tous les systèmes MS2800 en suivant les instructions fournies au chapitre « Procédures de contrôle et d'essai ». En cas d'utilisation de connexions en série, inspectez chaque système MS2800 connecté.

2-4 Pour le câblage

⚠ **AVERTISSEMENT** Connectez la charge entre la sortie et la ligne 0 V (sortie PNP). La connexion de la charge entre la sortie et la ligne +24 V entraîne un état dangereux, car le mode opératoire est inversé (ON en cas de blocage).

⚠ **AVERTISSEMENT** Ne court-circuitez pas la ligne de sortie sur la ligne +24 V. Sinon, la sortie est toujours activée (ON). En outre, la ligne 0 V de l'alimentation doit être reliée à la terre de sorte que le dispositif ne se mette pas sous tension en raison de la mise à la terre de la ligne de sortie.

⚠ **AVERTISSEMENT** Configurez le système en utilisant le nombre optimal de sorties de sécurité conformément aux exigences de la catégorie de sécurité requise.

⚠ **AVERTISSEMENT** Ne reliez pas chaque ligne du système MS2800 à une alimentation c.c. dont la tension est supérieure à 24 Vc.c. +20 %. En outre, ne connectez pas le système à une source d'alimentation c.a. Risques de décharge électrique.

⚠ **AVERTISSEMENT** Pour que le système MS2800 soit conforme aux normes CEI 61496-1 et UL 508, l'alimentation c.c. doit remplir toutes les conditions suivantes :

- Respect de la tension nominale (24 Vc.c. ±20 %).
- Tolérance au courant nominal total des dispositifs en cas de raccordement à plusieurs dispositifs.
- Conformité aux directives CEM (environnement industriel).
- Application d'une isolation double ou renforcée entre les circuits principaux et secondaires.
- Récupération automatique des caractéristiques de protection de surintensité.
- Temps de maintien de la sortie égal à 20 ms ou plus.
- Respect des exigences des caractéristiques de sortie pour un circuit de classe 2 ou un circuit à tension/courant limité défini dans la norme UL 508.
- Conformité à la législation et aux réglementations relatives à la CEM et à la sécurité du matériel électrique en vigueur dans le pays ou la région où est utilisé le système MS2800 (par exemple, dans l'UE, l'alimentation électrique doit respecter la directive CEM et la directive sur les basses tensions).

⚠ **AVERTISSEMENT** Une isolation double ou renforcée contre les tensions dangereuses doit être appliquée à toutes les lignes d'entrée et de sortie. Risques de décharge électrique.

⚠ **AVERTISSEMENT** La prolongation du câble doit respecter la longueur spécifiée. Dans le cas contraire, la fonction de sécurité risque de dysfonctionner, ce qui constitue un danger.

2-5 Autres

⚠ **AVERTISSEMENT** Pour pouvoir utiliser le système MS2800 en mode PSDI (réinitialisation de l'opération cyclique par l'équipement de protection), vous devez configurer un circuit approprié entre le système MS2800 et la machine. Pour obtenir des détails sur le mode PSDI, reportez-vous à la norme CEI 61496-1 et aux autres normes et réglementations appropriées.

⚠ **AVERTISSEMENT** Ne tentez pas de démonter, de réparer ou de modifier ce produit. Vous risquez de provoquer le dysfonctionnement des fonctions de sécurité.

⚠ **AVERTISSEMENT** N'utilisez pas le système MS2800 en présence de gaz explosif ou inflammable. Risques d'explosion.

⚠ **AVERTISSEMENT** Inspectez le système MS2800 à raison d'une fois par jour et d'une fois tous les 6 mois. À défaut, le système risque de dysfonctionner, ce qui peut provoquer de graves blessures.

⚠ **AVERTISSEMENT** Si le système MS2800 est utilisé dans un environnement où des corps étrangers (projections, par exemple) peuvent adhérer au produit, utilisez un capot pour protéger le système MS2800 ou contrôlez et nettoyez régulièrement le système MS2800.

⚠ **AVERTISSEMENT** N'utilisez pas le système MS2800 dans une atmosphère contenant des vapeurs d'huile ou des gaz corrosifs. Le non-respect de cette instruction risque d'endommager le produit.

⚠ **AVERTISSEMENT** Lors de la mise au rebut du système MS2800 veillez à respecter les réglementations de traitement des déchets en vigueur dans le pays d'utilisation du produit.

3 Précautions pour une utilisation sûre

Veillez à respecter les consignes suivantes afin de garantir une utilisation en toute sécurité du produit.

- Avant d'utiliser le produit, lisez attentivement ce manuel afin de comprendre les procédures d'installation, de contrôle du fonctionnement et de maintenance.
- Les charges doivent respecter les conditions suivantes :
  - Pas de court-circuit
  - Pas d'utilisation avec un courant supérieur au courant nominal
- Évitez de laisser tomber le produit.
- Mettez le produit au rebut conformément aux règles et réglementations en vigueur dans le pays d'utilisation du produit.

4 Précautions pour une utilisation correcte

Respectez les précautions ci-dessous pour éviter les pannes, dysfonctionnements ou autres conséquences indésirables sur les performances du produit.

4-1 Environnement d'installation

N'installez pas le système MS2800 dans les types d'environnement suivants :

- Zones exposées à une lumière intense causant des interférences, comme la lumière directe du soleil.
- Zones à forte humidité favorisant la formation de condensation.
- Zones contenant des gaz corrosifs.
- Zones exposées à des vibrations ou chocs supérieurs aux limites prescrites.
- Zones où le produit peut entrer en contact avec de l'eau.
- Zones où le produit peut entrer en contact avec de l'huile pouvant dissoudre les matières adhésives.

N'utilisez pas de matériel radio comme des téléphones cellulaires, des talkies-walkies ou des émetteurs-récepteurs à proximité du système MS2800.

4-2 Câblage et installation

- Veillez à effectuer le câblage lorsque l'alimentation électrique est désactivée (OFF). À défaut, le système MS2800 risque de ne plus fonctionner en raison de la fonction de diagnostic.
- Lors du remplacement des connecteurs de câble par d'autres types de connecteurs, utilisez des connecteurs assurant le degré de protection approprié.
- Effectuez correctement le câblage après avoir vérifié les signaux de toutes les bornes.
- Après avoir mis le système MS2800 sous tension, attendez au moins 2 secondes (2,2 secondes dans le cas d'une connexion en série) avant de démarrer le système de contrôle.
- Assurez-vous de dérouler le câble du système MS2800 séparément des lignes à haute tension ou via un conduit réservé exclusivement à ce câble.
- En cas d'utilisation d'une alimentation à découpage du commerce, veillez à raccorder la prise de terre à la masse.
- Installez l'émetteur et le récepteur dans la même direction verticale.

4-3 Nettoyage

N'utilisez pas de diluant, de benzène ou d'acétone pour nettoyer le produit, sous peine d'endommager les parties en résine du produit et la peinture du boîtier.

4-4 Détection d'objets

Le système MS2800 ne peut pas détecter les objets transparents et/ou translucides.

SECTION 1
Mises en garde de sécurité importantes

⚠ **AVERTISSEMENT** Lisez cette section et assurez-vous de bien la comprendre avant d'installer le système MS2800.

Un système MS2800 est un dispositif de détection d'utilisation générale conçu pour protéger le personnel travaillant autour de machines en mouvement.

Qu'une application ou une installation spécifique du système MS2800 respecte la législation en matière de sécurité dépend des facteurs suivants : l'application, l'installation, l'utilisation et l'entretien du système MS2800 sont effectués correctement. La responsabilité de l'acheteur, de l'installateur et de l'employeur est engagée pour ces opérations.

L'employeur est chargé de la sélection et de la formation du personnel responsable de l'installation, de la manipulation et de l'entretien de la machine et de ses systèmes de protection. Seule une personne qualifiée est autorisée à installer, à contrôler le système MS2800, ainsi qu'à procéder à son entretien. Une personne qualifiée est « une personne qui comprend la construction, l'utilisation et l'entretien des machines, ainsi que les risques impliqués, et qui est formée et prouve ses compétences dans ces domaines ».

Conditions nécessaires à l'utilisation du système MS2800 :

- Les règles et réglementations nationales/internationales s'appliquent à l'installation, à l'utilisation et à l'inspection technique périodique de la barrière immatérielle de sécurité, plus particulièrement :
  - Directive relative aux machines (98/37/CE)
  - Directive relative à l'utilisation des équipements (89/655/CE)
  - Réglementations liées à la sécurité au travail/règles de sécurité
  - Autres réglementations appropriées relatives à la santé et la sécurité
- Respectez scrupuleusement les instructions fournies dans ce manuel relatives aux réglementations d'essai (utilisation, montage, installation ou intégration dans le système de contrôle de machine existant).
- Les essais doivent être réalisés par du personnel spécialisé ou par du personnel qualifié et autorisé. En outre, ils doivent être consignés et documentés afin de garantir leur reconstitution.
- Vérifiez le fonctionnement du dispositif de protection après chaque changement. En effet, tout changement peut dégrader la fonction de sécurité.
- Les instructions d'utilisation doivent être mises à la disposition de l'opérateur de la machine à l'endroit où le système MS2800 est installé.
- L'opérateur de la machine doit être informé de l'utilisation du dispositif par du personnel spécialisé et doit lire les instructions d'utilisation.
- La machine protégée ne doit pas présenter d'éléments risquant de se détacher.
- La machine protégée doit avoir un délai d'arrêt cohérent et un mécanisme de contrôle correspondant.
- Il est possible que des systèmes de protection supplémentaires soient nécessaires pour accéder aux zones de danger non couvertes par le système MS2800.

Protection de l'environnement

Ce produit a été conçu pour exercer un impact minimal sur l'environnement. Par conséquent, notez que la mise au rebut des dispositifs non réparables doit être effectuée conformément aux règles et réglementations locales/nationales en vigueur. Pour obtenir de l'aide, veuillez contacter votre représentant Omron.

SECTION 2
Caractéristiques du produit

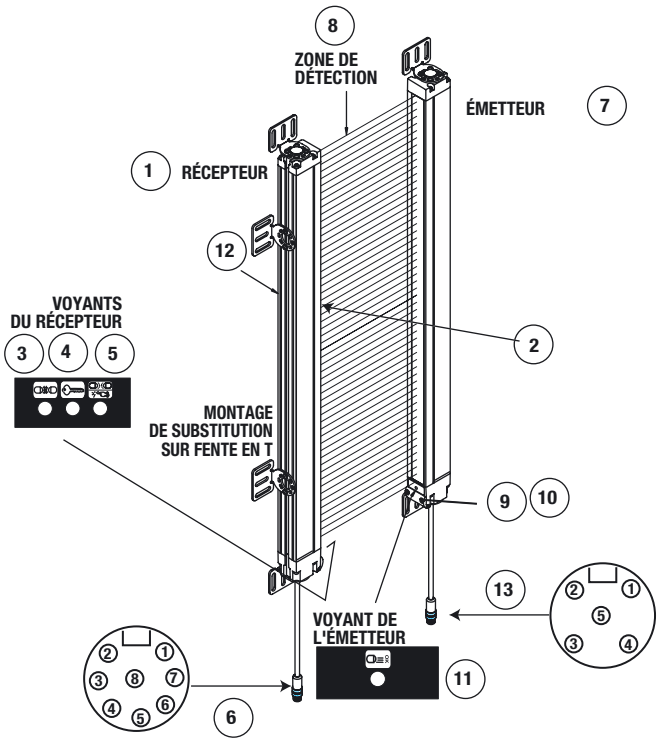
La gamme de barrières immatérielles de sécurité MS2800 est disponible en deux versions : MS2800-EA et EB. Il est possible de modifier la configuration des barrières immatérielles de sécurité à l'aide de commutateurs de sélection situés sous un capot d'accès.

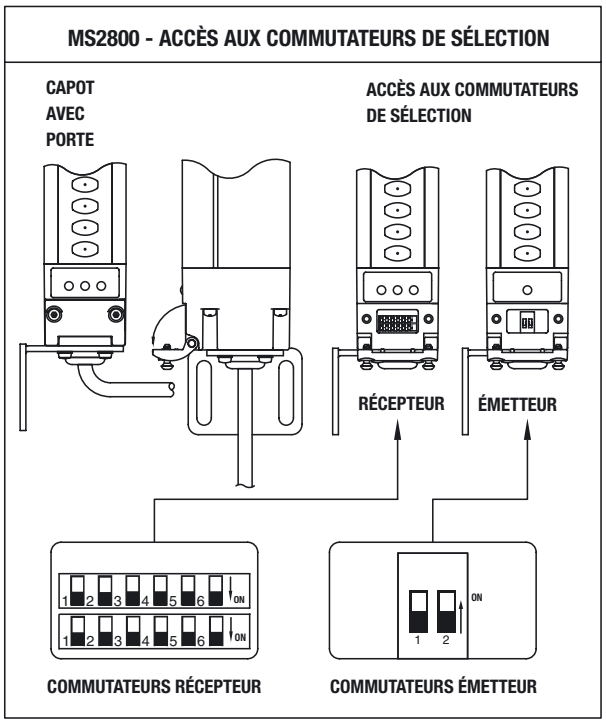
Comparaison des fonctions de la série MS2800

Caractéristiques	MS2800-EB	MS2800-EA
Flex Bus, configurations multi-têtes	X	X
Code de balayage pour l'atténuation dûe au croisements de faisceaux	X	X
EDM (surveillance de périphérique externe)	X	X
Supports de montage réglables et fentes en T	X	X
Câbles d'alimentation non blindés	X	X
Deux sorties de sécurité PNP	X	X
Sorties auxiliaires (PNP uniquement)	X	X
Occultation via le module d'occultation RM6		X
Masquage flottant		X
Masquage fixe		X
Sélection de plage	X	X

SECTION 3
Voyants et composants du système

Légende			Légende		
1	Récepteur		7	Émetteur	
2	Voyants de secteur individuels (un pour le faisceau le plus haut et un pour le faisceau le plus bas) - LED rouge		8	Zone de détection	
3	Masquage activé - LED orange		9	Porte rabattable, accès aux commutateurs de configuration (sur l'émetteur et le récepteur)	
4	Voyant de verrouillage ou d'alarme - LED jaune		10		
5	Voyant de marche/arrêt de la machine - LED vert/rouge		11	Voyant d'état - LED jaune	
6	Connexions du récepteur M12 (mâle)		12	Fente en T pour montage par glissement	
	1	+24 Vc.c. – Marron	13	Connexions de l'émetteur M12 (mâle)	
	2	0 Vc.c. – Bleu		1	0 Vc.c. – Bleu
	3	Masse – Vert		2	+24 Vc.c. – Marron
	4	OSSD 2 – Blanc		3	MTS – Blanc
	5	Démarrage ou EDM (sélection de mode) – Jaune		4	Retour MTS – Noir
	6	EDM – Rouge		5	Masse – Vert
	7	Sortie auxiliaire – Rose			
	8	OSSD 1 – Noir			





SECTION 4
Fonctionnement du système

Le système MS2800 est une barrière immatérielle de sécurité à infrarouge contrôlé par microprocesseur. Il se compose d'une unité de réception et d'une unité d'émission. Ces deux unités ne sont pas reliées physiquement entre elles.

Le système est conforme au type 2 selon la norme EN/CEI 61496 et à la catégorie 2 selon la norme EN 954-1.

Le système MS2800 est utilisé lorsqu'il est nécessaire d'installer un système de protection des utilisateurs. Les applications classiques incluent les machines d'emballage, la protection arrière des presses et les machines textiles.

4-1 États de fonctionnement

Les conditions de fonctionnement du système MS2800 se décrivent en terme d'états. Le système MS2800 peut présenter l'un des états suivants.

4-1-1 Machine en marche

Les deux sorties de sécurité du récepteur sont à l'état ON, le voyant vert de marche est allumé et la sortie auxiliaire est dans un état correspondant à sa configuration. La machine protégée peut fonctionner. Il ne se passe rien lorsque vous appuyez brièvement sur le bouton de démarrage.

4-1-2 Machine à l'arrêt

Les deux sorties de sécurité du récepteur sont à l'état OFF, le voyant rouge d'arrêt est allumé et la sortie auxiliaire est dans un état correspondant à sa configuration. La machine protégée ne peut pas fonctionner.

4-1-3 Verrouillage

Les deux sorties de sécurité du récepteur sont à l'état OFF, le voyant rouge d'arrêt est allumé et le voyant jaune de verrouillage est allumé. La sortie auxiliaire est dans un état correspondant à sa configuration. L'état Verrouillage bloque le fonctionnement de la machine protégée tant que la zone de détection est obstruée. Vous devez ensuite appuyer brièvement sur le bouton de démarrage.

4-1-4 Alarme

Les deux sorties de sécurité du récepteur sont à l'état OFF, le voyant rouge d'arrêt est allumé, le voyant jaune de verrouillage clignote et la sortie auxiliaire est sur OFF. L'état Alarme empêche la machine protégée de fonctionner. La principale différence entre l'état Alarme et l'état Verrouillage est que le système MS2800 reste à l'état Alarme tant que le défaut n'a pas été supprimé. Vous devez ensuite effectuer un cycle de démarrage et appuyer sur un bouton de démarrage externe.

4-2 Modes de fonctionnement

Les modes de fonctionnement permettent de définir les procédures de démarrage et de fonctionnement d'un système MS2800. Le choix du mode de fonctionnement varie en fonction des états indiqués plus haut. Ce choix peut être effectué via les commutateurs de configuration situés sur l'émetteur et le récepteur MS2800.

Remarque Lorsque le système MS2800 détecte des alarmes internes lors de la mise sous tension ou pendant le fonctionnement, il passe à l'état Alarme et les sorties de sécurité passent sur OFF.

4-2-1 Démarrage automatique

Le système MS2800 se met en marche avec les sorties de sécurité et les sorties auxiliaires sur OFF et, si la zone de détection n'est pas gênée, il passe à l'état Machine en marche. Dans cet état, lorsqu'un objet pénètre dans la zone de détection, le système MS2800 passe à l'état Machine à l'arrêt jusqu'à ce que l'objet sorte de la zone de détection. Dès que la zone de détection est libre, le système MS2800 repasse automatiquement en mode Machine en marche.

4-2-2 Verrouillage démarrage/redémarrage

Le système MS2800 se met en marche avec les sorties de sécurité sur OFF et passe à l'état Verrouillage si la zone de détection est libre (ou si le modèle de masquage fixe est respecté) et si aucune alarme n'est détectée. Pour activer l'état Machine en marche, l'opérateur doit brièvement appuyer sur le bouton de démarrage. À l'état Machine en marche, lorsqu'un objet pénètre dans la zone de détection, le système passe alors à l'état Machine à l'arrêt. Une fois la zone de détection libre, au lieu de repasser automatiquement à l'état Machine en marche, le système passe à l'état Verrouillage. Pour passer à l'état Machine en marche, l'opérateur doit toujours appuyer brièvement sur le bouton de démarrage. Si la zone de détection n'est pas libre, le bouton de démarrage ne produit aucun effet.

Remarque Le texte ci-dessus fait mention d'un bouton de démarrage. Voir la *SECTION 11 Raccordement au circuit de contrôle de la machine* pour le câblage du bouton de démarrage.

4-3 Série MS2800FS en cascade

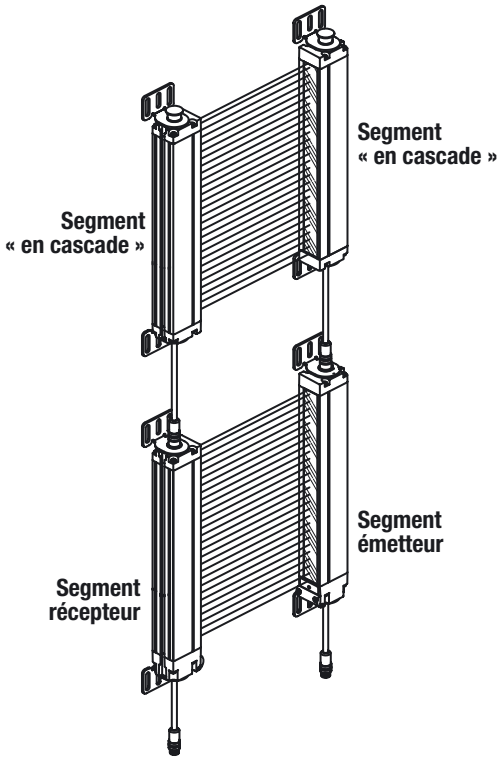
La barrière immatérielle de sécurité série MS2800 est disponible en version « en cascade » (série MS2800FS). La série MS2800FS permet de connecter « en guirlande » (en série) plusieurs émetteurs/récepteurs. Grâce à ce type de disposition, le système MS2800FS peut protéger plusieurs zones d'une machine.

4-3-1 Exigences relatives à la série MS2800FS

Le système MS2800FS est disponible selon une hauteur de protection allant de 280 mm à 1 800 mm (résolution 14 mm) et de 280 mm à 2 120 mm (résolution 30 mm).

- Un système MS2800FS présente une taille limite qui varie en fonction du nombre de faisceaux. Un segment maître (premier segment) ne peut pas dépasser 180 faisceaux et le nombre total de segments combinés ne peut pas dépasser 256 faisceaux.
- Un segment esclave en cascade ne peut pas dépasser 128 faisceaux.
- Un système MS2800FS peut comporter un maximum de quatre segments connectés en guirlande, à condition que le nombre total de faisceaux ne soit pas supérieur à 256.

- La longueur du câble de raccordement entre deux segments est limitée à 10 mètres.
- Il est possible de combiner des segments présentant des résolutions différentes avec un système MS2800FS.



4-3-2 Procédure de redémarrage en cas de réduction du nombre de segments pour la série MS2800FS

⚠ **AVERTISSEMENT** Avant de retirer des segments en cascade de l'installation, assurez-vous que les zones accessibles sont protégées par d'autres mesures de sécurité. Si vous ne le faites pas, vous risquez de graves blessures.

Lorsque vous diminuez le nombre de segments en cascade, vous provoquez un défaut Flex Bus. Le système MS2800FS passe à l'état de défaut, signalé par le code d'erreur « 95 » sur les voyants dans le bas du dispositif. Ce code d'erreur indique que le nombre de segments en cascade a été diminué. Si le nombre de segments est diminué alors que l'alimentation est éteinte, la barrière immatérielle se met sous tension avec le code d'erreur « 100 ».

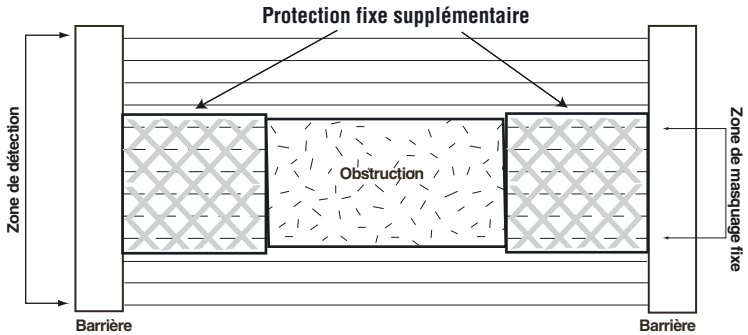
Il est possible d'effacer cette erreur et de rétablir le fonctionnement sur le système MS2800FS à taille réduite. Le bouton de démarrage doit être appuyé pendant la mise sous tension. Les trois voyants (rouge, jaune, orange) clignotent pendant environ trois secondes. Le bouton de démarrage doit être relâché lorsque les voyants clignotent afin d'effacer le code d'erreur « 100 ». Le système MS2800FS comporte une entrée de démarrage configurable. Par conséquent, veillez à utiliser la configuration de contact appropriée et à ce que le câblage soit correct.

La diminution du nombre de segments n'entraîne pas d'erreur sur l'émetteur. Toutefois, pour que l'émetteur puisse fonctionner normalement, le nombre de segments et de faisceaux doit toujours être identique pour l'émetteur et le récepteur.

SECTION 5
Options de détection

⚠ **AVERTISSEMENT** L'utilisation du masquage fixe et du masquage flottant fait baisser la capacité de détection du système MS2800. Toute utilisation incorrecte de ces fonctions peut entraîner des blessures graves du personnel. Le masquage fixe peut nécessiter l'utilisation d'une barrière fixe. Pour le masquage fixe et le masquage flottant, il peut s'avérer nécessaire d'augmenter la distance de sécurité. Veuillez lire attentivement la section suivante.

5-1 Masquage fixe



Grâce au masquage fixe, un système peut masquer des faisceaux optiques et enregistrer le modèle exact. Un système peut enregistrer et stocker un seul modèle. La détection d'objets dans la zone protégée repose alors sur le modèle stocké. Tous les faisceaux optiques obstrués enregistrés pendant la sélection doivent rester bloqués et tous les faisceaux libres enregistrés pendant la sélection doivent le rester pour que le système puisse passer ou rester à l'état Machine en marche.

Un modèle de masquage fixe peut être constitué de plusieurs zones masquées fixes. Les différentes zones masquées fixes doivent être séparées par au moins un faisceau qui doit toujours être libre. Une zone de masquage fixe ne peut pas croiser des limites de segment « flexibles ».

Chaque zone bloquée fixe présente une tolérance de taille et de position de ±1 faisceau permettant un petit écart de position. En outre, seuls les deux faisceaux aux extrémités de la zone bloquée peuvent varier. En raison de cette tolérance de position, une diminution de la résolution optique a lieu sur le bord du modèle de masquage fixe. Cette diminution est constituée de deux faisceaux.

Effet de tolérance de la zone masquée fixe sur la résolution

Résolution standard	Résolution effective aux extrémités des zones masquées fixes
14 mm	34 mm
30 mm	60 mm

Remarque La tolérance ne diminue pas la résolution de l'ensemble de la barrière immatérielle, mais uniquement aux extrémités des zones masquées fixes. L'utilisateur doit tenir compte de l'augmentation de résolution des deux faisceaux aux extrémités de chaque zone masquée fixe.

L'effet de cette tolérance permet également une variation de ±1 du nombre de faisceaux bloqués. Par exemple, une zone bloquée fixe de 8 faisceaux bloqués peut augmenter à 9 faisceaux ou diminuer à 7 faisceaux, la barrière immatérielle restant à l'état Machine en marche.

Pas de masquage fixe	Masquage fixe activé	Masquage fixe activé	Masquage fixe activé	Masquage fixe activé	Masquage fixe activé
○	○	○	○	⊗	○
○	⊗	○	○	⊗	⊗
○	⊗	○	●	⊗	●
●	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
○	○	○	⊗	○	○
Machine à l'arrêt	**Machine en marche**	**Machine en marche**	**Machine en marche**	**Machine à l'arrêt**	**Machine à l'arrêt**

○ Canal optique libre ● Canal optique bloqué ⊗ Canal optique sélectionné par le masquage fixe

La présence d'un seul faisceau libre séparant les zones masquées fixes constitue toutefois une exception. Dans ce cas seulement, aucune tolérance de position n'est admise du côté du faisceau libre pour l'objet le plus proche du capot d'extrémité d'entrée. Ainsi, ce faisceau libre ne peut être utilisé que par l'objet le plus éloigné du capot d'extrémité d'entrée. Reportez-vous au tableau ci-dessous :

Côté opposé de l'extrémité du capot d'entrée		
Masquage fixe activé	**Masquage fixe activé**	**Masquage fixe activé**
○	○	●
⊗	⊗	⊗
⊗	⊗	⊗
○	●	●
⊗	⊗	⊗
⊗	⊗	⊗
○	●	○
Machine en marche	**Machine en marche**	**Machine à l'arrêt**
Extrémité du capot d'entrée		

Une zone de masquage fixe doit contenir au moins un faisceau. Si un seul faisceau est masqué, le nombre de faisceaux bloqués présente une tolérance de taille de ±1/-0, ce qui signifie que le nombre de faisceaux bloqués peut augmenter à deux, mais que la zone ne peut pas être complètement éliminée.

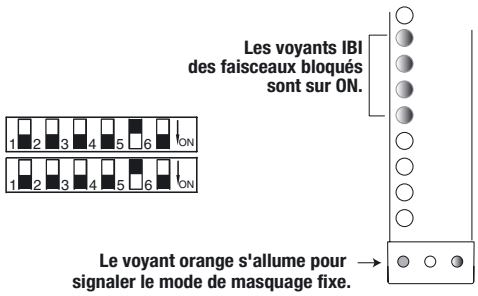
Le modèle de masquage fixe ne doit pas empêcher la synchronisation de la barrière immatérielle. Ainsi, la taille de l'objet bloqué ne peut pas dépasser certaines limites tant que la synchronisation est maintenue préservée.

Le masquage fixe est autorisé pour tous les modes de fonctionnement (démarrage automatique, verrouillage au démarrage et verrouillage au démarrage/redémarrage).

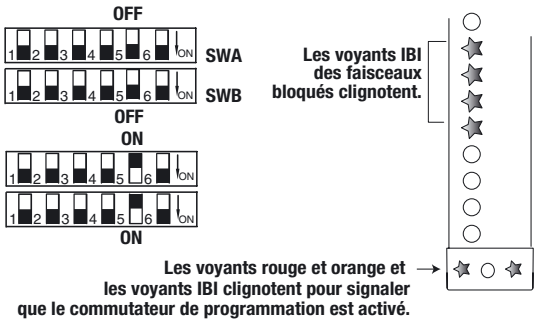
5-1-1 Sélection du masquage fixe à l'aide des commutateurs de sélection

Pour utiliser le masquage fixe, l'opérateur active l'option correspondante à l'aide des commutateurs de sélection. Un nouveau modèle de masquage fixe est enregistré lorsque le récepteur MS2800 est à l'état Machine à l'arrêt, et que les fonctions de masquage et de programmation sont activées. Si la fonction de masquage fixe est désactivée, les modèles de la zone protégée stockée sont effacés.

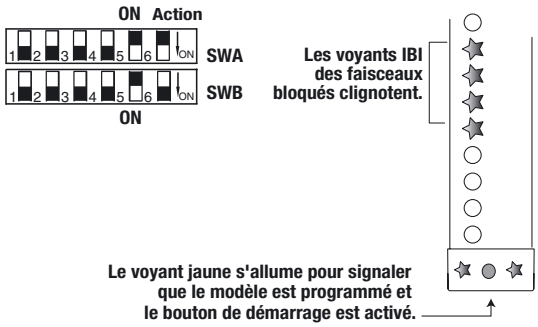
1. L'objet gênant est placé dans la zone de détection et le récepteur passe à l'état Machine à l'arrêt. Un utilisateur autorisé configure ensuite les commutateurs de sélection dans le capot d'extrémité du récepteur afin d'activer le masquage fixe. Le système MS2800 passe alors à un état d'erreur et un redémarrage est effectué ou le bouton de démarrage est activé pour effacer l'erreur. Lorsque le récepteur redémarre, il passe en mode de masquage fixe et les voyants rouge et orange s'allument.



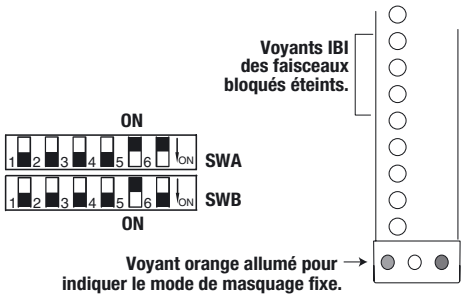
2. L'utilisateur autorisé active ensuite le commutateur de programmation en configurant les deux commutateurs de masquage fixe sur la position OFF, puis sur la position ON. Lorsque le premier commutateur de masquage fixe est actionné, le voyant rouge clignote à une fréquence de 3 Hz. Lorsque le dernier commutateur de masquage fixe est actionné, les voyants rouge et orange, ainsi que les voyants de secteur individuels (ISI, Individual Sector Indicators) des faisceaux bloqués clignotent pour signaler que le commutateur de programmation est activé. L'utilisateur autorisé dispose de 10 minutes pour effectuer la programmation d'un modèle.



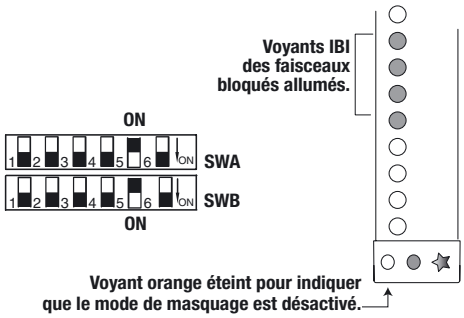
3. Pour programmer un modèle, l'utilisateur autorisé doit actionner une fois (OFF/ON ou ON/OFF) le commutateur de programmation. Une fois le modèle programmé, le voyant jaune (Verrouillage) s'allume. Pendant 10 minutes, l'utilisateur peut effectuer autant de programmations qu'il le souhaite, ce qui lui permet d'ajuster la position de l'objet gênant.



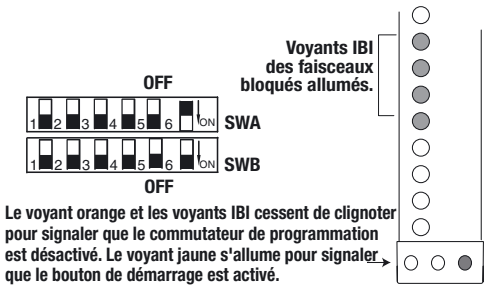
4. L'utilisateur doit ensuite appuyer brièvement sur le bouton de démarrage ou procéder à un redémarrage. Le récepteur MS2800 est alors réinitialisé. Si aucune erreur n'est détectée et que l'état des faisceaux optiques correspond au modèle de masquage fixe enregistré, le récepteur passe à l'état Verrouillage ou Machine en marche, en fonction du mode de démarrage sélectionné. Le voyant orange de masquage activé du récepteur s'allume.



5. Après l'expiration de la période de 10 minutes, le voyant orange et les voyants ISI cessent de clignoter et le voyant jaune (Verrouillage) s'allume. L'utilisateur peut alors démarrer une autre séquence de programmation en configurant les deux commutateurs de masquage fixe sur OFF, puis sur ON. Pour démarrer le fonctionnement normal, l'utilisateur peut appuyer brièvement sur le bouton de démarrage ou procéder à un redémarrage.



6. Pour quitter la fonction de masquage fixe, l'utilisateur place les deux commutateurs de sélection sur OFF, puis appuie brièvement sur le bouton de démarrage ou procède à un redémarrage. Le récepteur redémarre et le voyant orange s'éteint.



5-2 Masquage flottant

⚠ **AVERTISSEMENT** L'utilisation du masquage fixe et du masquage flottant fait baisser la capacité de détection du système MS2800. Toute utilisation incorrecte de ces fonctions peut entraîner des blessures graves du personnel. Le masquage fixe peut nécessiter l'utilisation d'une barrière fixe. Pour le masquage fixe et le masquage flottant, il peut s'avérer nécessaire d'augmenter la distance de sécurité. Veuillez lire attentivement la section suivante.

Il est possible d'obstruer un canal dans toute la zone de détection, à condition que la synchronisation optique soit préservée. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section *5-4 Synchronisation optique*.

Ainsi, un objet peut flotter librement d'une extrémité du champ de protection vers l'autre sans que le système MS2800 passe à l'état Machine à l'arrêt. Les canaux obstrués ne sont pas fixes dans un seul endroit ; ils « flottent » dans la zone de détection.

	Masquage flottant désactivé	1 Masquage flottant de canal activé	1 Masquage flottant de canal activé	1 Masquage flottant de canal activé	1 Masquage flottant de canal activé
Canal 1	○	○	○	○	○
Canal 2	○	○	○	⊗	⊗
Canal 3	⊗	○	⊗	⊗	○
Canal 4	○	○	○	○	⊗
Canal 5	○	○	○	○	○
Réponse du système	1 Exception Machine à l'arrêt	0 Exceptions Machine en marche	1 Exception Machine en marche	2 Exceptions Machine à l'arrêt	2 Exceptions Machine à l'arrêt

○ Canal optique libre ⊗ Canal optique obstrué

5-2-1 Sélection du masquage flottant à l'aide des commutateurs de sélection

Grâce aux commutateurs de sélection, un utilisateur autorisé peut activer la fonction de masquage flottant, qui permet au système de fonctionner avec un faisceau optique obstrué n'importe où dans la zone protégée. Cette obstruction est admise à n'importe quel endroit de la zone protégée et peut se déplacer dans le temps. Une fois les commutateurs de sélection appropriés configurés, le récepteur passe à l'état Autotest de mise sous tension puis, si aucune erreur n'est détectée, il passe à l'état Verrouillage ou Machine en marche, en fonction du mode de fonctionnement sélectionné.

⚠ **AVERTISSEMENT** Le masquage flottant de deux faisceaux n'est pas disponible sur le système MS2800.

Effets du masquage flottant sur la résolution minimum d'objet	
Résolution minimum d'objet standard (pas de masquage flottant)	Résolution minimum d'objet avec masquage d'1 faisceau
14 mm	24 mm
30 mm	50 mm

5-3 Masquage fixe avec masquage flottant

⚠ **AVERTISSEMENT** L'utilisation du masquage fixe et du masquage flottant fait baisser la capacité de détection du système MS2800. Toute utilisation incorrecte de ces fonctions peut entraîner des blessures graves du personnel. Le masquage fixe peut nécessiter l'utilisation d'une barrière fixe. Pour le masquage fixe et le masquage flottant, il peut s'avérer nécessaire d'augmenter la distance de sécurité. Veuillez lire attentivement la section suivante.

Combinaisons possibles :

Fonction	Masquage fixe	Masquage flottant
Masquage fixe	N/A	Oui
Masquage flottant	Oui	N/A

Lorsque le masquage fixe et le masquage flottant sont tous deux sélectionnés, les canaux flottants peuvent apparaître dans toute la zone de détection, sauf dans la zone sélectionnée par le masquage fixe.

5-3-1 Effet du masquage fixe ou flottant sur la résolution minimum d'objet

Lorsque le masquage fixe et/ou le masquage flottant sont activés, la distance de montage de sécurité change. En effet, le masquage fixe et le masquage flottant désensibilisent la barrière immatérielle et augmentent la taille minimale des objets détectés. Cette augmentation est proportionnelle à l'espacement de faisceau pour chaque faisceau désactivé.

Lorsque la taille de l'objet détecté par le système augmente, la distance minimum de sécurité doit également être augmentée. Utilisez la sensibilité minimum indiquée dans les tableaux ci-dessous pour calculer la nouvelle valeur à utiliser lors du calcul de la distance de sécurité.

Système MS2800 - Résolution 14 mm

Nombre total de faisceaux désactivés par le masquage fixe et/ou flottant	**Résolution effective**
Aucun	14 mm
1 faisceau	24 mm
2 faisceaux	34 mm
3 faisceaux	44 mm
4 faisceaux	54 mm
5 faisceaux	64 mm
	> 64 mm

Système MS2800 - Résolution 30 mm

Nombre total de faisceaux désactivés par le masquage fixe et/ou flottant	**Résolution effective**
Aucun	30 mm
1 faisceau	50 mm
	> 64 mm

5-4 Synchronisation optique

La synchronisation entre l'émetteur et le récepteur du système MS2800 est optique ; par conséquent, le système n'utilise pas un faisceau particulier. Pour établir la synchronisation, le système doit comporter un nombre défini de faisceaux libres consécutifs (voir le tableau ci-dessous) dans le premier segment maître. Si cette condition n'est pas respectée, le système passe à l'état Machine à l'arrêt et tous les autres voyants de faisceau individuels s'allument. Une fois les faisceaux libres, le système se réajuste automatiquement et passe dans un état correspondant à son mode de fonctionnement. Une fois établie, la synchronisation peut être préservée tant que le nombre requis de faisceaux libres consécutifs est respecté dans le système (y compris les segments flex).

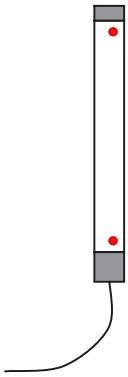
Nombre de faisceaux pour la barrière immatérielle	Faisceaux de synchronisation requis
12 - 16 faisceaux	6 faisceaux libres consécutifs
17 - 32 faisceaux	7 faisceaux libres consécutifs
33 - 64 faisceaux	8 faisceaux libres consécutifs
65 - 128 faisceaux	9 faisceaux libres consécutifs
129 - 256 faisceaux	10 faisceaux libres consécutifs

En raison de ces restrictions, lors de la programmation d'un ou de plusieurs objets de masquage fixe, les dimensions des objets de masquage fixe ou surveillé doivent correspondre au nombre de faisceaux libres consécutifs indiqué dans le tableau précédent pour le premier segment maître.

En outre, la programmation de masquage fixe ou surveillé doit être effectuée avec au moins un (1) faisceau libre sur chaque segment flex.

SECTION 6
Fonctions de diagnostic et de test

6-1 Voyants de secteur individuels (ISI)



Tous les systèmes MS2800 comportent deux voyants rouges visibles sur le récepteur à proximité du faisceau le plus bas et du faisceau le plus haut afin de faciliter l'alignement des dispositifs. Chaque voyant représente une moitié de la zone protégée. Si un faisceau optique d'une moitié est interrompu, le voyant correspondant s'allume. En cas d'échec de la synchronisation, les deux voyants s'allument.

En outre, les codes d'erreur s'affichent à l'aide des voyants rouges à proximité du capot d'extrémité du connecteur. Les voyants ISI (voyants de secteur individuels) ne sont pas des composants relatifs à la sécurité. Une erreur ISI ne provoque pas d'état d'alarme et le système ne s'arrête pas.

6-2 Surveillance de périphérique externe (EDM)

La surveillance de périphérique externe (EDM) est une fonction de sécurité importante. Elle permet de surveiller l'interface du système MS2800 vers la machine protégée, de s'assurer que les éléments de contrôle réagissent correctement avec la barrière immatérielle et de détecter les incompatibilités entre les deux dispositifs de commande externes. Cela est nécessaire pour détecter les dysfonctionnements dans l'interface qui empêchent un signal d'arrêt d'atteindre le contrôleur de machine. Le raccordement de l'EDM est effectué au niveau du récepteur. Lors de la mise sous tension, le système MS2800 recherche une condition fermée/0 Vc.c. Lorsque qu'il l'a trouvée, il passe à l'état correspondant au mode de fonctionnement normal. Lorsque le système MS2800 active les sorties de sécurité, il surveille les dispositifs externes pendant la transition fermé/ouvert. Cette transition doit se produire dans les 300 ms ; dans le cas contraire, le système MS2800 passe à l'état d'alarme. De plus, si les connexions EDM ne sont pas correctes, le système passe à l'état d'alarme.

Remarque Pour un fonctionnement correct du système MS2800 lorsque l'EDM n'est pas activé, l'entrée EDM doit être raccordée à la ligne 0 Vc.c. du système MS2800.

La fonction EDM peut être activée et désactivée à l'aide des commutateurs de sélection situés sur le récepteur.

6-3 Signal de test machine (MTS)

Pour certaines applications, le système de protection de la machine doit être testé par le contrôleur de machine lors d'une phase non dangereuse du cycle machine afin de garantir le fonctionnement correct du système de protection. L'option MTS (signal de test machine) de l'émetteur assure cette fonction. Cette option est fournie en plaçant un interrupteur normalement fermé sur les lignes MTS et de retour MTS de l'émetteur. Lorsque l'émetteur reconnaît une transition fermé/ouvert sur cet interrupteur, un état de blocage de faisceau est simulé sur l'émetteur et le récepteur passe à l'état Machine à l'arrêt. L'option MTS reste activée tant que l'interrupteur est ouvert.

6-4 Sélection de plage

Le système MS2800 offre plusieurs plages de fonctionnement : la courte portée correspond à 3 m et la longue portée à 7 m pour le modèle 14 mm. Pour le modèle 30 mm, la courte portée est égale à 8 m et la longue portée à 20 m. Cette fonction s'avère utile lorsque plusieurs barrières immatérielles fonctionnent dans un espace réduit et que la probabilité de croisement de faisceaux est grande.

6-5 Entrée de démarrage/redémarrage

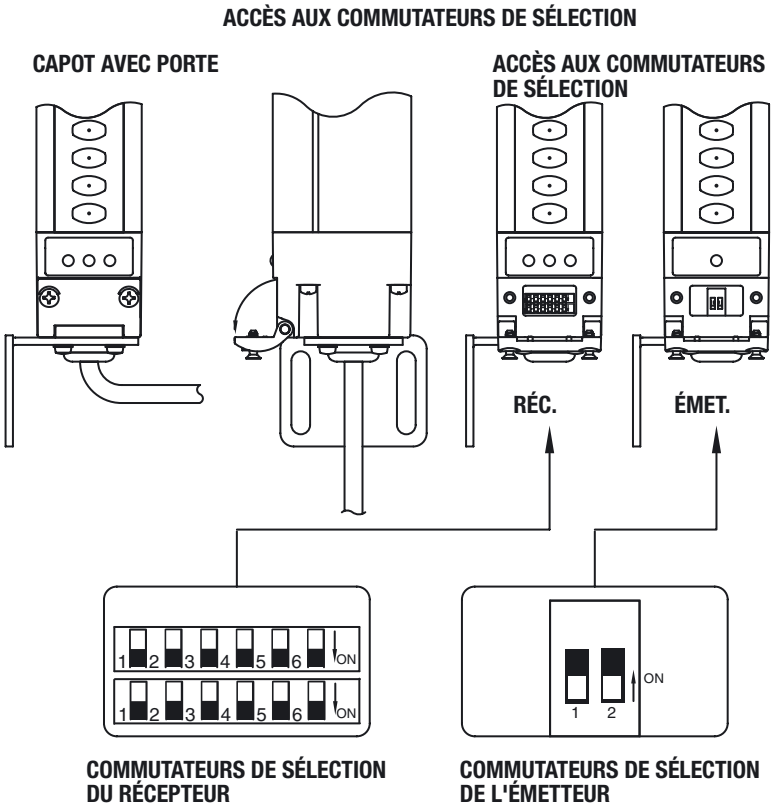
Les caractéristiques de l'entrée de démarrage/redémarrage sont illustrées dans le schéma ci-dessous :

SECTION 7
Utilisation des commutateurs de sélection pour configurer les fonctions

⚠ **AVERTISSEMENT** Veillez à ce qu'aucun corps étranger (eau, huile, poussière, etc.) ne pénètre dans le système MS2800 lorsque le capot des commutateurs de sélection est ouvert.

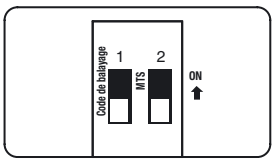
7-1 Accès aux commutateurs de sélection

Les commutateurs sont situés derrière une porte rabattable sur l'émetteur et sur le récepteur. Pour ouvrir la porte rabattable, vous devez desserrer deux vis de fixation (voir l'illustration ci-dessous).



7-1-1 Configuration des commutateurs de sélection de l'émetteur

Position du commutateur	Fonction	Paramétrage d'origine
1	CODE DE BALAYAGE	CODE DE BALAYAGE A
2	MTS	MTS OFF



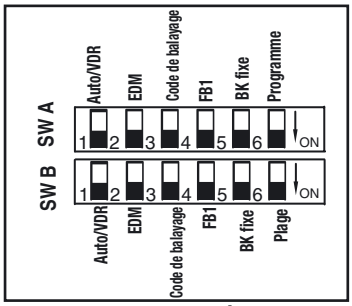
COMMUTATEURS DE SÉLECTION DE L'ÉMETTEUR (positions par défaut)

Code de balayage
Fréquence A 1 = OFF
Fréquence B 1 = ON

MTS
Désactivé 2 = OFF
Activé 2 = ON

7-1-2 Configuration des commutateurs de sélection du récepteur

Position du commutateur A	Fonction	Position du commutateur B	Fonction	Paramétrage d'origine
1	Démarrage automatique ou verrouillage démarrage/redémarrage	1	Démarrage automatique ou verrouillage démarrage/redémarrage	Démarrage automatique (OFF)
2	EDM	2	EDM	Désactivé (OFF)
3	Code de balayage	3	Code de balayage	Code de balayage A (OFF)
4	Masquage flottant 1	4	Masquage flottant 1	Désactivé (OFF)
5	Masquage fixe	5	Masquage fixe	Désactivé (OFF)
6	Programme (non-sécurité)	6	Plage (non-sécurité)	Programme (basculement) Longue portée (ON)



COMMUTATEURS DE SÉLECTION DU RÉCEPTEUR (positions par défaut)

	SW A	SW B
Mode de fonctionnement		
Démarrage automatique	1 = OFF	1 = OFF
Verr. démarrage/redémarrage	1 = ON	1 = ON
EDM Désactivé	2 = OFF	2 = OFF
EDM Activé	2 = ON	2 = ON
Code de balayage A	3 = OFF	3 = OFF
Code de balayage B	3 = ON	3 = ON
FB1 Désactivé	4 = OFF	4 = OFF
FB1 Activé	4 = ON	4 = ON
Masquage fixe		
Désactivé	5 = OFF	5 = OFF
Activé	5 = ON	5 = ON
Programme	6 = Basculement	
Plage de fonctionnement		
Courte portée		6 = OFF
Longue portée		6 = ON

7-2 Sélection du mode de fonctionnement

Vous pouvez sélectionner le mode de fonctionnement en plaçant les commutateurs A et B du récepteur sur la position 1. En cas de réglage incohérent des commutateurs A et B, la machine passe automatiquement à l'état d'alarme. Les modes de fonctionnement disponibles sont Démarrage automatique et Verrouillage démarrage/redémarrage.

7-3 Sélection et programmation du masquage fixe

Reportez-vous à la section *5-1 Masquage fixe* pour plus d'informations sur la sélection et la programmation de la fonction de masquage fixe.

7-4 Sélection et programmation du masquage flottant

Vous pouvez activer le masquage flottant en plaçant les commutateurs A et B du récepteur sur la position 4.

Remarque Lorsque le masquage flottant est activé, le voyant orange s'allume pour indiquer que le système fonctionne avec une sensibilité moins grande.

7-5 Sélection de la surveillance de périphérique externe (EDM)

Vous pouvez activer la fonction EDM en plaçant les commutateurs A et B du récepteur sur la position 2. En cas de réglage incohérent des commutateurs A et B, la machine passe automatiquement à l'état d'alarme.

7-6 Sélection du signal de test machine (MTS)

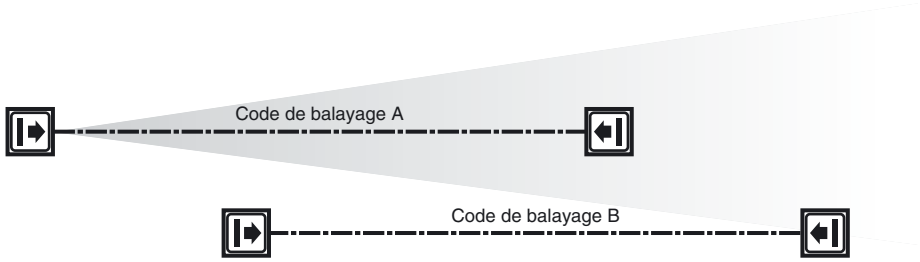
Vous pouvez activer la fonction MTS en activant la position 2 sur le capot d'extrémité de l'émetteur.

7-7 Sélection des codes de balayage

Le récepteur et l'émetteur du système MS2800 permettent de sélectionner les codes de balayage afin de minimiser les croisements de faisceaux. Sur l'émetteur, cette fonction est activée à l'aide de la position 1. Sur le récepteur, elle est activée en plaçant les commutateurs A et B en position 3.

Remarque Le récepteur et l'émetteur doivent être codés avec la même valeur.

Exemple :



SECTION 8
Sorties

8-1 Sorties de sécurité (OSSD)

⚠ **AVERTISSEMENT** Ce produit est destiné à une utilisation avec une alimentation 24 Vc.c., pour système électrique avec masse négative (connexion à la terre). Ne branchez jamais le système MS2800 à un système de masse positive (connexion à la terre). En effet, avec un circuit de câblage relié à une masse positive (connexion à la terre), certains courts-circuits simultanés des deux sorties de sécurité risquent de ne pas être détectés, la machine protégée ne s'arrête pas et expose l'utilisateur à des risques de blessures graves.

Le récepteur du système MS2800 alimente deux sorties de sécurités PNP indépendantes pour émettre les signaux Marche/Arrêt vers la machine protégée. À l'état Machine en marche, les sorties de sécurité sont conductrices et délivrent 625 mA à 24 Vc.c. À l'état Machine à l'arrêt, les sorties ne sont pas conductrices.

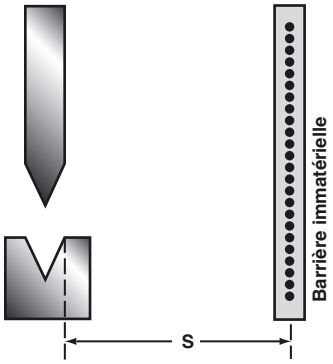
8-2 Sortie auxiliaire

⚠ **AVERTISSEMENT** N'utilisez pas la sortie auxiliaire ni la sortie voyant externe pour des applications de sécurité. Les corps humains risquent de ne pas être détectés en cas de défaillance du système MS2800 ce qui peut provoquer de graves blessures.

Il ne s'agit pas d'une sortie de sécurité. Le système MS2800 dispose d'une sortie auxiliaire. La configuration de cette sortie est de type PNP. Ainsi, le signal de la sortie auxiliaire est similaire à l'état des sorties OSSD. Il fournit un courant de 100 mA à 24 Vc.c.

SECTION 9
Distances de montage

⚠ **AVERTISSEMENT** N'installez jamais un système MS2800 sans contrôler les distances de sécurité. En effet, si le système MS2800 est monté trop près d'une zone de danger, il est possible que la machine ne s'arrête pas à temps pour prévenir tout risque de blessure de l'utilisateur.

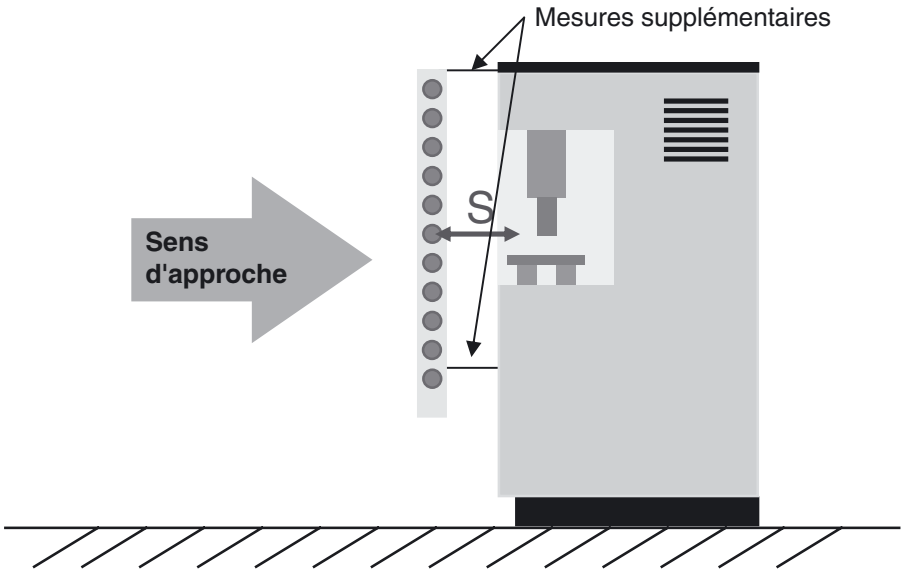


Le système MS2800 doit être placé assez loin de la zone de danger de sorte que la machine s'arrête avant qu'une main ou une autre partie du corps de l'utilisateur ne pénètre dans la zone de danger. Cette distance est appelée distance de sécurité. Il s'agit d'une valeur calculée avec une formule donnée.

La distance de sécurité « S » correspond à la distance minimum entre la barrière immatérielle et le point de fonctionnement (pincement).

Le calcul de la distance de sécurité repose sur la norme européenne EN 999 et s'applique aux barrières immatérielles utilisées dans des environnements industriels.

9-1 Distance de sécurité pour la protection des points dangereux



⚠ **AVERTISSEMENT** Des mesures de sécurité supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour éviter l'accès de toutes parts (dessus, dessous, côtés) à la zone dangereuse de la machine.

9-1-1 Exemple de calcul pour un système d'une résolution < de 40 mm

Formule selon norme EN 999 : S = (K x T) + C

Où S = distance minimum, en millimètres, de la zone de danger au point, plan, ligne ou zone de détection. Si le résultat du calcul est inférieur à 100 mm, une distance minimale de 100 mm doit toutefois être assurée.

K = vitesse d'approche, en mm/s. Dans la zone proche de 500 mm, la vitesse est calculée à 2 000 mm/s. Si la distance est supérieure à 500 mm, K peut être calculé à 1 600 mm/s. Toutefois, dans ce cas, la distance de sécurité minimum de 500 mm s'applique.

T = capacité absolue d'arrêt du système en secondes.
$T = t_1 + t_2 + t_3$

t_1 = temps de réponse de la barrière immatérielle, en secondes, fourni dans le tableau du chapitre 16.

t_2 = temps de réponse de l'interface de sécurité t_{si}, le cas échéant.

t_3 = temps d'arrêt maximum de la machine t_m, en secondes.

Reportez-vous aux informations techniques de l'interface de sécurité et de la machine pour obtenir des détails sur le temps de réponse et le temps d'arrêt.

C = 8 x (d-14 mm) et supérieur ou égal à zéro.

d = résolution minimum d'objet par le système MS2800, en millimètres, soit :

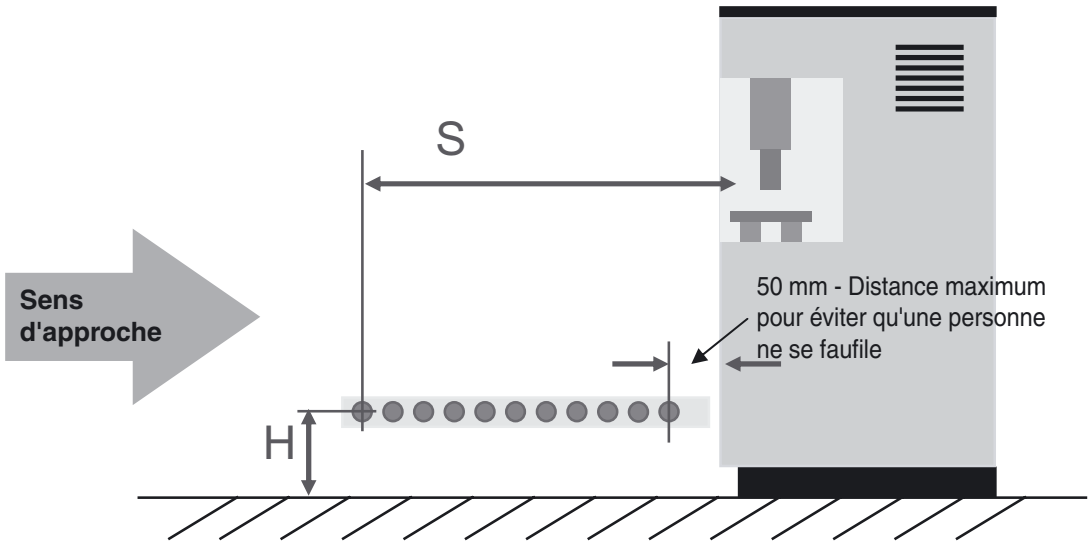
S = (2000 mm/s x T) + 8 x (d-14 mm)

Cette formule s'applique à toutes les distances minimum S (inférieures ou égales à 500 mm). La valeur S doit être supérieure ou égale à 100 mm.

Si la valeur S est supérieure à 500 mm lorsque vous utilisez la formule ci-dessus, veuillez utiliser la formule qui suit. Dans ce cas, la valeur S doit être supérieure ou égale à 500 mm.

S = (1600 mm/s x T) + 8 x (d-14 mm)

9-2 Distance de sécurité pour la protection des zones dangereuses



⚠ **AVERTISSEMENT** Des mesures de sécurité supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour éviter l'accès de toutes parts (dessus, dessous, côtés) à la zone dangereuse de la machine.

La hauteur du champ de protection « H » par rapport au plan de référence et la résolution « d » du système MS2800 sont liées comme suit :

H_{min} = 15 x (d -50) or d = (H_{min} / 15) + 50

H_{min} = hauteur du champ de protection au-dessus du plan de référence, hauteur maximum = 1 000 mm.

Si la hauteur est inférieure ou égale à 300 mm, on considère qu'un adulte ne peut pas ramper sous le faisceau sans être détecté.

d = résolution du système MS2800.

S = (K x T) + C

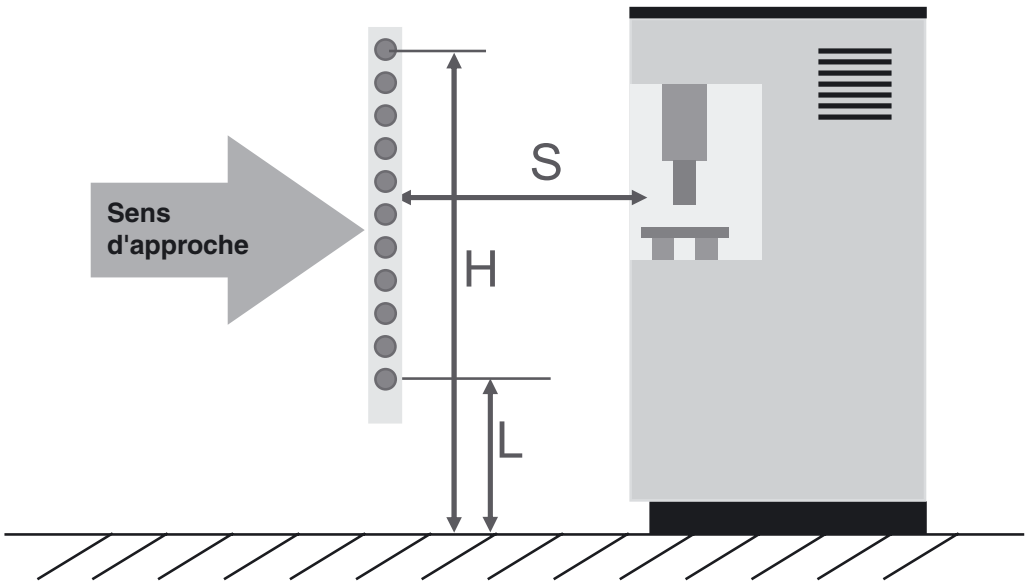
Pour les valeurs K et T, reportez-vous à la section précédente.

C = (1200 mm - 0,4 x H) et supérieur ou égal à 850 mm (longueur de bras)

H = hauteur du champ de protection au-dessus du sol

S = (1600 mm x T) + (1200 - 0,4 x H)

9-3 Distance de sécurité et hauteurs de faisceau pour la protection d'accès



⚠ **AVERTISSEMENT** Des mesures de sécurité supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour éviter l'accès de toutes parts (dessus, dessous, côtés) à la zone dangereuse de la machine.

Selon normes EN 999 et EN 294 :

Résolution	Faisceau le plus bas par rapport au plan de référence	Faisceau le plus haut par rapport au plan de référence	Valeur C supplémentaire (voir formule)
14 mm	Selon norme EN 294	Selon norme EN 294	0 mm
30 mm	Selon norme EN 294	Selon norme EN 294	128 mm

La hauteur du champ de protection « H » par rapport au plan de référence et la résolution « d » du système MS2800 sont liées comme suit :

S = (K x T) + C

Pour les valeurs K et T, reportez-vous à la section précédente.

C = 8 x (d - 14)

d = résolution du système MS2800.

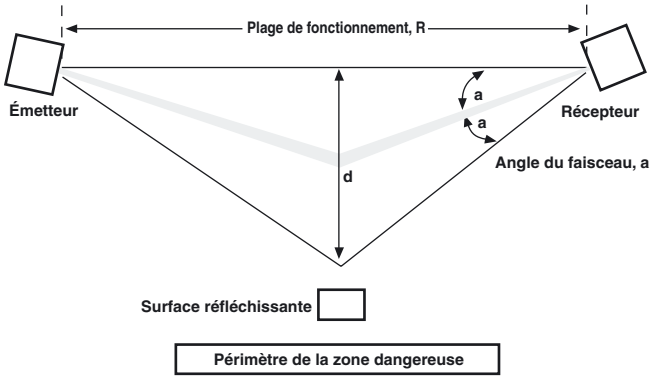
S = (2000 mm x T) + 8 x (d - 14)

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez le système de capteurs de sorte qu'il ne soit pas gêné par des surfaces réfléchissantes. Sinon, la détection risque d'être perturbée, ce qui peut entraîner des blessures graves.

10-1 Interférence des surfaces réfléchissantes

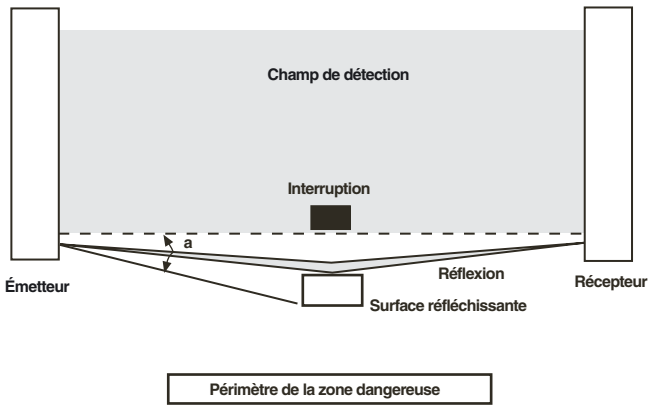
Les surfaces réfléchissantes près de la zone de détection peuvent détourner le faisceau optique et empêcher le système de détecter des objets dans la zone de danger. Les surfaces réfléchissantes peuvent être des éléments de la machine, des éléments de protection ou pièces de fonctionnement mécaniques. Veuillez dès lors respecter une distance minimum (d) entre l'élément réfléchissant et la ligne médiane de la zone de détection. Suivez la procédure d'essai (annexe B) pour vérifier ces conditions.

Dans le schéma ci-dessous, l'interruption est bien détectée. L'élément réfléchissant se trouve hors de l'angle du faisceau.

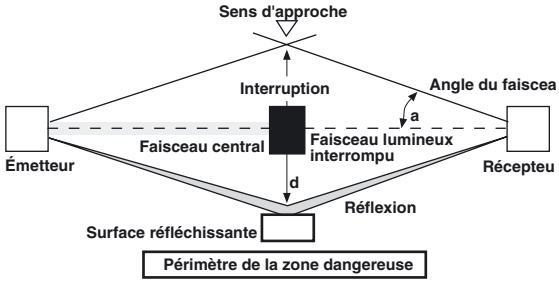


Les schémas ci-dessous illustrent le scénario dans lequel la surface réfléchissante est trop proche de l'angle du faisceau.

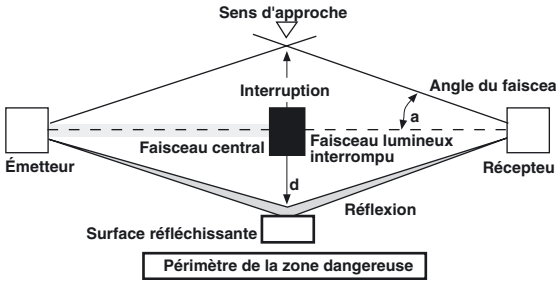
Dans ce cas, l'interruption n'est pas détectée, car l'élément réfléchissant est situé dans l'angle du faisceau.



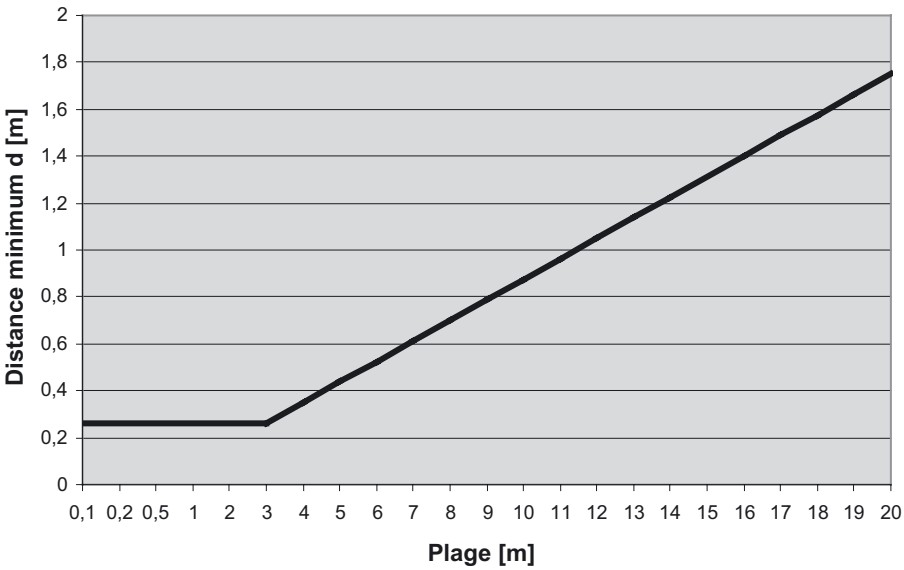
L'interruption n'a pas été détectée à cause de la réflexion. Les interférences provoquées par des surfaces réfléchissantes peuvent également survenir au dessus ou en dessous du champ de détection.



Exemple d'alignement absolument incorrect

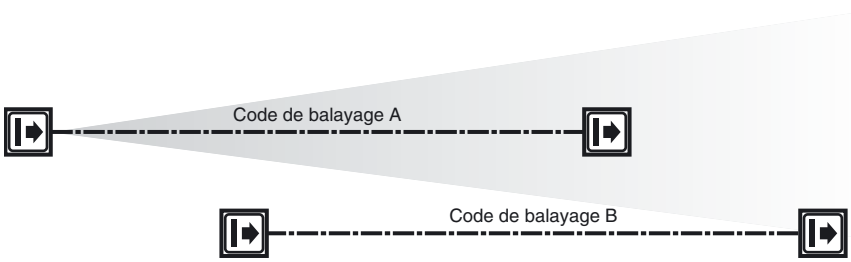


Dans cet exemple, la distance minimum s'étend de la surface réfléchissante d à un côté de la ligne médiane du faisceau.



10-2 Atténuation des croisements de faisceaux

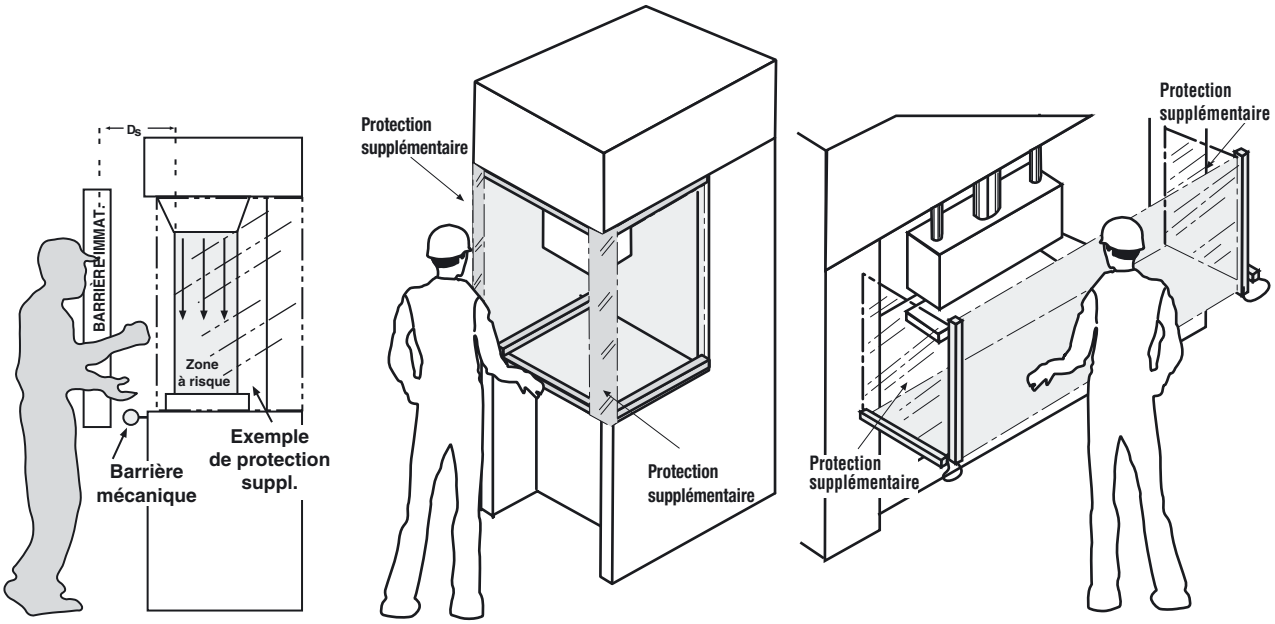
Pour atténuer les interférences provenant d'autres barrières immatérielles, le système MS2800 possède deux codes de balayage possibles (A et B). L'émetteur et le récepteur doivent être réglés sur le même code de balayage pour que le récepteur puisse passer à l'état Machine en marche.



10-3 Considérations générales relatives au montage

10-3-1 Protection supplémentaire

Les zones d'accès au point d'opération à risque non protégées par le système MS2800 doivent être protégées par un dispositif adéquat (barrière fixe, système de verrouillage ou tapis de sécurité).

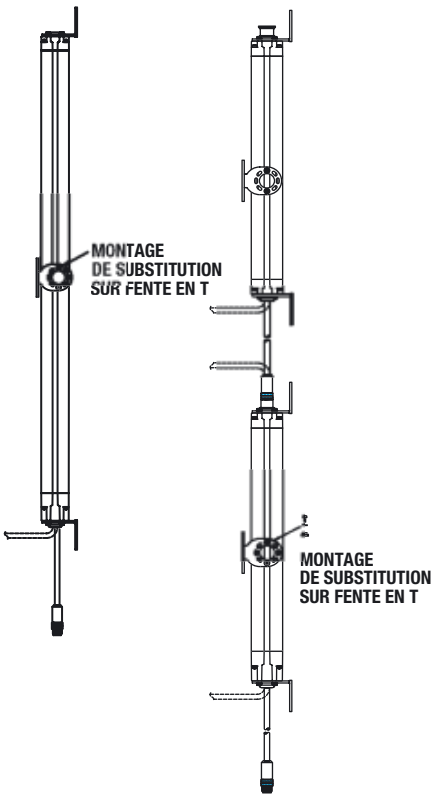


MS2800 - Protection du point d'opération

MS2800FS - Protection sur 3 côtés

MS2800FS - Protection sur 2 axes

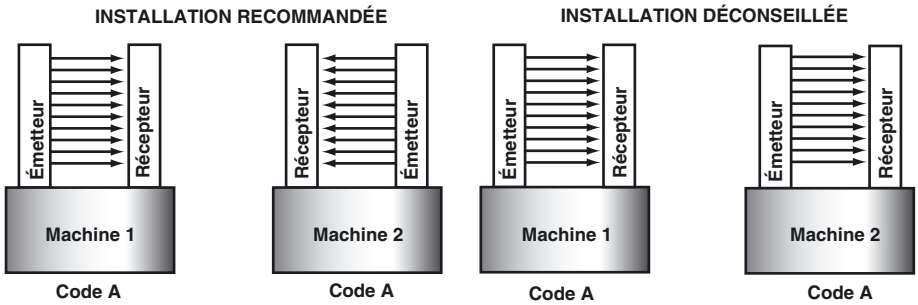
10-3-2 Renforcement de la rigidité de montage



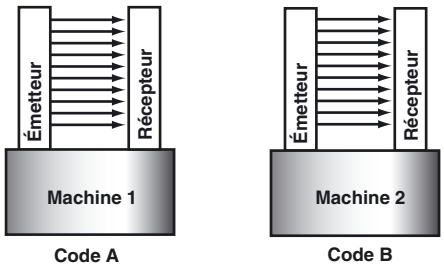
Lors de l'installation d'un système MS2800 d'une longueur supérieure à 1 000 mm, il est recommandé d'utiliser un support de montage supplémentaire. Ce support doit être installé à l'aide de la fente en T située à l'arrière de l'émetteur et du récepteur.

10-3-3 Installation de plusieurs systèmes

Lorsque vous installez plusieurs systèmes MS2800 avec le même code de balayage à faible distance les uns des autres et en série, veuillez prendre les précautions qui s'imposent pour éviter toute interférence entre les systèmes. Pour ce faire, vous pouvez utiliser un montage émetteurs/récepteurs dos à dos ou superposé.



La fonction de code de balayage du système MS2800 permet de placer des systèmes à faible distance les uns des autres et alignés. Le codage distinctif des faisceaux garantit le fonctionnement unique d'un système utilisé en parallèle à un autre système muni d'un autre code de balayage. Deux codes uniques sont disponibles sur le système MS2800.



10-3-4 Zone de détection

La zone de détection du système est délimitée par le bord intérieur des capots d'extrémité de l'émetteur et du récepteur. La zone hors de ces limites n'est pas protégée. Placez le système de sorte qu'il ne soit possible d'accéder à la zone de danger qu'en passant par la zone de détection.

10-3-5 Alignement

L'alignement physique de l'émetteur et du récepteur est plus facile lorsque le système est en mode de démarrage automatique et que le masquage fixe est désactivé. Les unités doivent être sur le même plan et à la même hauteur.

Les voyants de secteur individuels s'allument lorsqu'une partie de la barrière immatérielle de sécurité n'est pas alignée.

10-3-6 Alimentation d'entrée requise

Le système fonctionne directement en 24 Vc.c. ±20 %. L'alimentation du système doit respecter les normes EN/CEI 60204-1 et EN/CEI 61496-1.

L'alimentation doit garantir l'isolation sécurisée de la tension secteur conformément à la norme CEI 60742 et pouvoir résister à une baisse de tension d'au moins 20 ms. Omron propose des blocs d'alimentation appropriés. L'alimentation ne doit alimenter aucune autre partie de la machine que les composants de sécurité raccordés. Les émetteurs et les récepteurs doivent être alimentés par une alimentation partagée et doivent être protégés contre les surintensités (fusibles).

10-3-7 Conditions requises pour une surveillance périphérique

La zone de détection du système MS2800 doit être orientée autour de la périphérie extérieure d'une machine protégée pour les applications de protection périphérique. Cette disposition permet de laisser de la place pour que le personnel puisse passer entre la zone de détection et la zone de danger de la machine.

Dans ce cas, vous devez redémarrer la machine protégée uniquement via un bouton situé hors de la zone de mouvement à risque et avoir un champ de vision total sur cette zone. Les applications du système MS2800 en mode de verrouillage démarrage/redémarrage peuvent fonctionner en protection périphérique.

10-3-8 Repérage de résolution minimum d'objet

Les étiquettes de numéro de série sur les récepteurs et les émetteurs indiquent les résolutions minimales d'objet possibles. Lors de l'installation, utilisez un marqueur indélébile pour noircir la résolution d'objet non sélectionnée et ajouter des informations sur la résolution effective. Cette sélection dépend du type de masquage choisi (masquage flottant ou masquage flottant d'un faisceau).

SECTION 11
Raccordement au circuit de contrôle de la machine

⚠ **AVERTISSEMENT** Ce produit est destiné à une utilisation avec une alimentation 24 Vc.c., pour système électrique avec masse négative (connexion à la terre). Ne branchez jamais le système MS2800 à un système de masse positive (connexion à la terre). En effet, avec un circuit de câblage relié à une masse positive (connexion à la terre), certains courts-circuits simultanés des deux sorties de sécurité risquent de ne pas être détectés, la machine protégée ne s'arrête pas et expose l'utilisateur à des risques de blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** N'utilisez jamais une seule sortie de sécurité pour tester la machine. Si cette sortie unique devait mal fonctionner, la machine pourrait ne pas s'arrêter et blesser grièvement l'opérateur. Vous devez brancher la machine en utilisant les deux sorties de sécurité.

Le tableau ci-dessous indique les numéros de broches, les couleurs des fils et les noms des signaux utilisés avec le système MS2800

		Câble du récepteur	
Broche n° 1	Alimentation d'entrée	Marron	+24 Vc.c.
Broche n° 2	Alimentation d'entrée	Bleu	GND
Broche n° 3	Alimentation d'entrée	Vert	Terre fonctionnelle
Broche n° 4	Signal de sortie	Blanc	OSSD2
Broche n° 5	Signal d'entrée	Jaune	Démarrage
Broche n° 6	Signal d'entrée	Rouge	EDM
Broche n° 7	Signal de sortie	Rose	Aux.
Broche n° 8	Signal de sortie	Noir	OSSD1
		Câble de l'émetteur	
Broche n° 1	Alimentation d'entrée	Bleu	GND
Broche n° 2	Alimentation d'entrée	Marron	+24 Vc.c.
Broche n° 3	Test d'entrée	Blanc	MTS
Broche n° 4	Test d'entrée	Noir	Retour MTS
Broche n° 5	Alimentation d'entrée	Vert	Terre fonctionnelle

Les câbles principaux du système MS2800 sont des câbles standard non blindés munis d'un connecteur M12 femelle. Le récepteur et l'émetteur incorporent un câble torsadé de 0,3 m muni d'un connecteur M12 mâle.

Il est recommandé d'utiliser les câbles F39-JMR et F39-JMT pour relier le système MS2800 au système de contrôle de la machine.

11-1 Câbles d'interconnexion pour un système MS2800FS en cascade

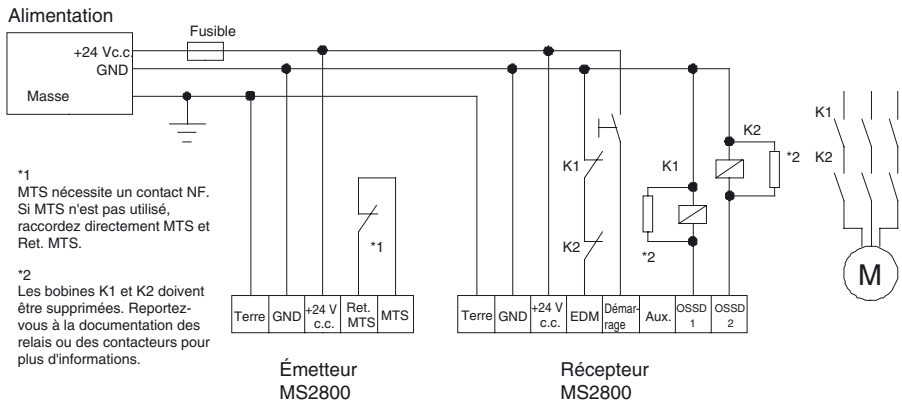
Le câble segment à segment est muni d'un connecteur M12 à 4 contacts à chaque extrémité. La longueur du câble est limitée à 10 mètres entre deux segments.

Les câbles d'extension sont disponibles en longueurs de 0,3 m, 0,5 m, 1 m, 2 m, 5 m et 10 m. Le système MS2800 ne nécessite pas de câble d'extension ; il incorpore un câble torsadé de 150 mm.

Le système MS2800FS est conçu avec une protection de circuit interne destinée à éviter tout dommage en cas de branchement et de débranchement (échange à chaud) lors du fonctionnement normal.

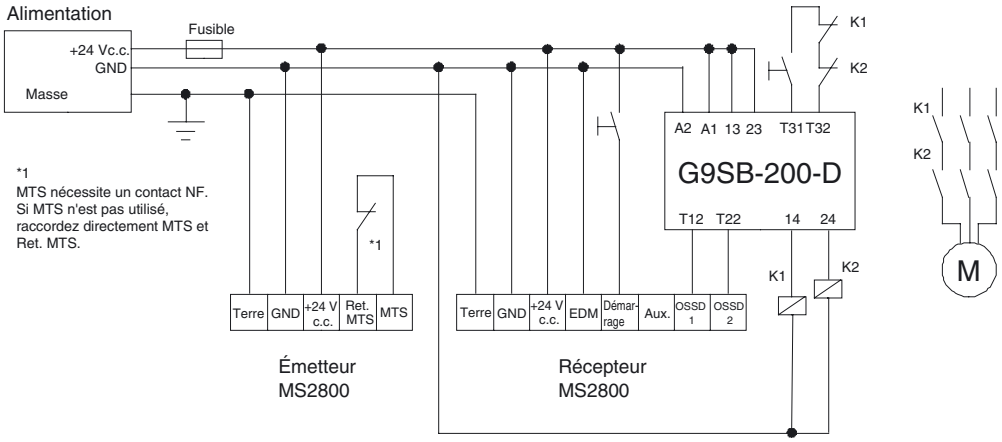
11-2 Raccordement à deux relais à contacts liés

Les relais des séries G7S et G7SA fournissent des sorties par relais à contacts liés pour le contrôle des machines. Reportez-vous au schéma ci-dessous pour en savoir plus :



11-3 Raccordement à un relais de sécurité

L'exemple suivant illustre un système MS2800 utilisé en combinaison avec un relais de sécurité G9SB d'Omron. Le relais de sécurité G9SB fournit des relais à contacts liés pour le système de contrôle de la machine.



SECTION 12
Occultation

⚠ **AVERTISSEMENT** Les fonctions d'occultation et de dérogation désactivent les fonctions de sécurité du dispositif. En cas d'utilisation de ces fonctions, vous devez prendre d'autres mesures pour garantir la sécurité.

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez des capteurs d'occultation afin de pouvoir établir une distinction entre une personne et l'objet autorisé à parcourir la zone de détection. Si la fonction d'occultation s'active lors de la détection d'une personne, cela peut entraîner des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** Des lampes d'occultation (voyants externes) indiquant l'état des fonctions d'occultation et de dérogation doivent être installées de manière très visible pour tous les travailleurs, quelle que soit la position de fonctionnement.

⚠ **AVERTISSEMENT** La durée d'occultation doit être correctement configurée pour l'application correspondante par une personne suffisamment formée et qualifiée. En outre, cette personne est chargée du réglage des paramètres, plus particulièrement en cas de réglage de la valeur Infinie pour la limite de durée d'occultation.

⚠ **AVERTISSEMENT** Utilisez 2 dispositifs d'entrée indépendants pour les entrées d'occultation.

⚠ **AVERTISSEMENT** Vous devez installer le capteur d'occultation du système MS2800, ainsi que la barrière physique, et configurer les paramètres de durée d'occultation afin que l'opérateur ne puisse pas pénétrer dans la zone dangereuse.

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez l'interrupteur d'activation de la dérogation dans un endroit qui offre une vue dégagée sur l'ensemble de la zone dangereuse et où il ne peut pas être activé depuis l'intérieur de la zone dangereuse. Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse avant d'activer la fonction de dérogation.

12-1 Contrôleur d'occultation RM-6

Pour le système MS2800 l'occultation est disponible avec le contrôle d'occultation RM-6.

Le système MS2800 et le contrôleur RM-6 proposent des fonctions d'occultation limitées. La liste ci-dessous décrit les fonctions d'occultation possibles sur le système MS2800 :

- Occultation à 2 capteurs
- Filtrage d'entrée de capteur 50 ms
- Contournement d'occultation autorisé (configurable avec l'entrée de capteur 4, +24 Vc.c. = activé, 0 V ou non connecté = désactivé)
- Limite de délai d'occultation (configurable avec l'entrée de capteur 3, +24 Vc.c. = pas de limite, 0 V ou non connecté = durée de 2 minutes)

Le système MS2800 nécessite une procédure séquentielle spécifique à suivre pour activer la fonction d'occultation après le raccordement du contrôleur RM-6. En effet, une fois le contrôleur RM-6 raccordé, le système ne fonctionnera que si le module d'occultation est retiré ou si la procédure ci-dessous est exécutée :

- Le système MS2800 affiche le code d'erreur « 71 » (module d'occultation activé et configuration nécessaire).
- Lorsque l'alimentation est désactivée, laissez le bouton de démarrage enfoncé pendant la mise sous tension.
- Les trois voyants situés sur le capot du récepteur clignotent après 3 secondes.
- Relâchez le bouton de démarrage dans les 5 secondes qui suivent le clignotement des voyants.

L'occultation est activée si vous avez correctement suivi cette procédure.

Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel d'utilisation du contrôleur RM-6.

SECTION 14
Nettoyage

Les accumulations de graisse, de poussière et d'huile sur la fenêtre avant de l'émetteur et du récepteur du système MS2800 peuvent perturber le fonctionnement du système. Nettoyez la fenêtre avec un détergent peu agressif ou un produit de nettoyage pour vitre. Utilisez un chiffon propre, doux et sans peluches. Vous pouvez nettoyer les surfaces peintes du système MS2800 avec un produit ou un détergeant légèrement dégraissant.

SECTION 13
Procédures de contrôle et d'essai

13-1 Procédure de contrôle

Une fois le système MS2800 configuré, monté, aligné et raccordé de manière correcte au système de contrôle, la procédure de contrôle initiale indiquée dans l'annexe A **doit** être effectuée par un personnel qualifié. Vous devez conserver en permanence une copie de ces résultats de contrôle sur la machine.

13-2 Essais de contrôle

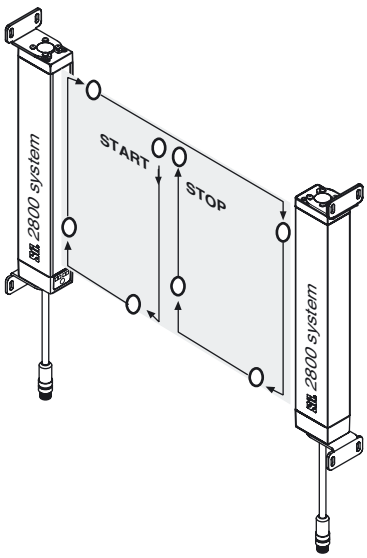
⚠ **AVERTISSEMENT** Les essais présentés dans les essais de contrôle de l'annexe B doivent absolument être effectués lors de l'installation en accord avec les programmes des inspections régulières de l'employeur, après entretien, remplacement d'outils, réglage ou modification du système MS2800 ou de la machine protégée. Pour les machines protégées utilisées par plusieurs opérateurs ou par plusieurs équipes, il est recommandé de procéder à ces essais à chaque changement d'équipe/opérateur. Ces essais visent à déterminer si la barrière immatérielle et le système de commande de la machine permettent d'arrêter la machine correctement. En cas de contrôle incorrect, des risques de blessure ne sont pas à exclure.

Les essais de contrôle doivent être effectués par du personnel qualifié. Pour tester le système MS2800 lorsque les fonctions masquage fixe et masquage flottant sont désactivées, utilisez l'objet-test fourni par OMRON STI. Pour les applications où le masquage fixe ou le masquage flottant est activé, reportez-vous au tableau de la section *5-3-1 Effet du masquage fixe ou flottant sur la résolution minimum d'objet* pour connaître la taille correcte de l'objet-test.

En cas d'utilisation du système MS2800 en mode de démarrage automatique avec un module relais de sécurité Omron, il est nécessaire de vérifier que les sorties du relais de sécurité peuvent changer d'état en provoquant une interruption de faisceau intentionnelle au moins à chaque changement d'équipe ou au bout de 24 heures de fonctionnement.

13-3 Utilisation de l'objet-test

Lorsque vous utilisez l'objet-test, guidez-le vers la zone de détection comme illustré ci-contre :

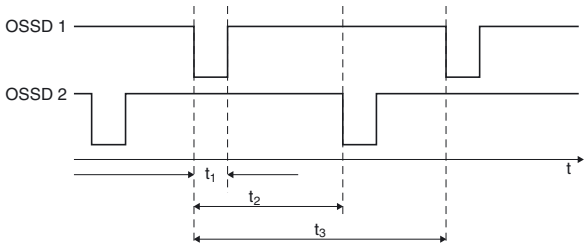


SECTION 15
Caractéristiques techniques et informations supplémentaires

15-1 Caractéristiques techniques du système

Performance	
Hauteur de protection	240 mm - 1 800 mm (résolution 14 mm) 280 mm - 2 120 mm (résolution 30 mm)
Résolution d'objet	14 mm et 30 mm
Plage de fonctionnement	0,3 m - 7 m (résolution 14 mm), par défaut 0,3 m - 3 m (résolution 14 mm), option commutateur 6 0,3 m - 20 m (résolution 30 mm), par défaut 0,3 m - 8 m (résolution 30 mm), option commutateur 6
Angle d'ouverture réel	±5° maximum, émetteur et récepteur conformément à la norme CEI 61496-2 (2006)
Sorties de sécurité (OSSD)	Deux sorties de sécurité PNP, chacune fournissant 625 mA à 24 Vc.c. Protection contre court-circuits
Temps de réponse	Maximum : 59 ms Voir le tableau ci-dessous pour plus d'informations
Sortie auxiliaire (non-sécurité)	Un approvisionnement de sortie PNP 100 mA à 24 Vc.c. Cette sortie suit les sorties OSSD.
EDM - Entrée moniteur	50 mA à 24 Vc.c.
Entrée de démarrage/redé-marrage	10 mA à 24 Vc.c., entrée normalement ouverte
Éclairage	DEL infrarouge, Longueur d'onde 880 nm Dissipation d'énergie : 180 mW Classe 1 selon EN 60825-1
Voyants de l'émetteur	Activé (jaune)
Voyants du récepteur	Machine en marche/à l'arrêt (vert/rouge) Verrouillage/Alarme (jaune) Masquage (orange)

Informations mécaniques	
Matériau du boîtier	Aluminium peint à la poudre de polyuréthane
Matériau de la fenêtre avant	Acrylique, rouge
Matériau du capot d'extré-mité	Polycarbonate
Matériau du support de montage	Acier laminé à froid
Connexions de câblage	Connecteurs M12 ; récepteur 8 broches et émetteur 5 broches
Poids	Voir le tableau pour plus d'informations

Informations électriques	
Alimentation émetteur	24 Vc.c. ±20 %, courant maximum de 285 mA
Entrée MTS	24 Vc.c. ±20 %, 20 mA type
Alimentation récepteur	24 Vc.c. ±20 %, courant maximum de 1 835 mA Récepteur 485 mA + AUX. 100 mA + OSSD1 625 mA + OSSD2 625 mA
Courant de fuite	< 1 mA
Charge capacitive	< 4,7 µF pour sortie OSSD
Charge inductive	Contactez votre représentant Omron pour plus d'informations.
Données d'impulsion de test	 t1 : Impulsion de test ≤ 600 µs t2 : 4 ms ≤ Intervalle de test ≤ 40 ms t3 : Répétition ≤ 5 min
Option d'occultation	24 Vc.c. ±20 %, 30 mA max.
Alimentation	Doit respecter les exigences des normes EN/CEI 60204-1 et EN/CEI 61496-1, et doit garantir l'isolation sécurisée de la tension secteur conformément à la norme CEI 60742 et pouvoir résister à une baisse de tension d'au moins 20 ms.
Classe de protection (CEI 536 ou VDE 106)	III

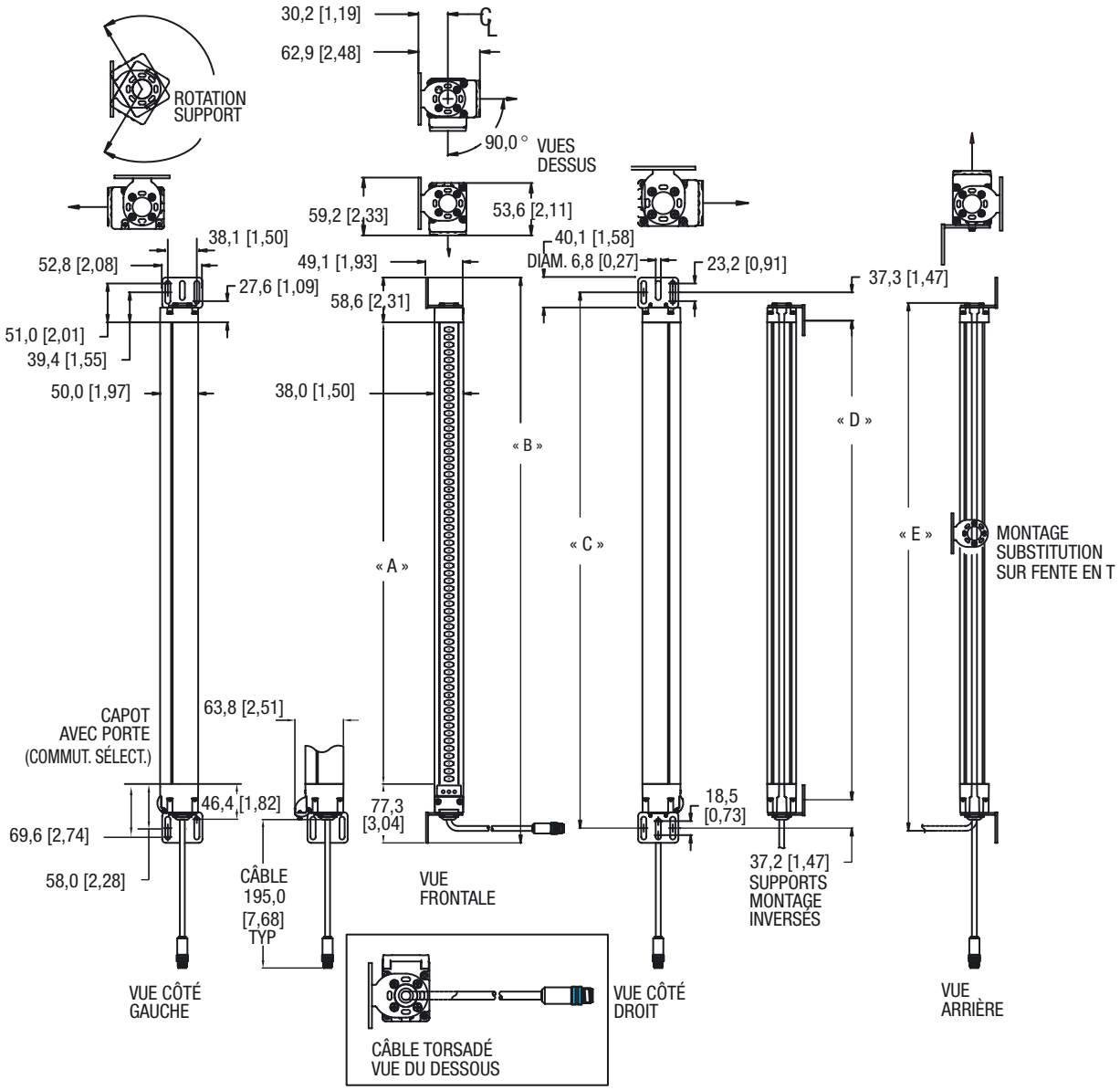
Environnement	
Degré d'étanchéité	IP65
Température de fonctionnement	-10°C à +55°C
Température de stockage	-25°C à +70°C
Humidité relative	95 % maximum, sans condensation
Vibrations (CEI 60068-2-6)	10 - 55 Hz, 10 g, maximum sur les 3 axes
Chocs (CEI 60086-2-29)	10 g pendant 16 ms, 1 000 chocs sur les 3 axes

Connexions	
Longueur de câble Émetteur MS2800	Câbles non blindés : Max. 50 m, 0,32 mm² **Il est recommandé d'utiliser les câbles F39-JMT pour relier le système MS2800 au système de contrôle de la machine.**
Longueur de câble Récepteur MS2800	Câbles non blindés. La longueur varie en fonction de la consommation électrique maximum : OSSD 1 et 2, charge 625 mA : 12 m, 0,5 mm² OSSD 1 et 2, charge 300 mA : 45 m, 0,5 mm² **Il est recommandé d'utiliser les câbles F39-JMR pour relier le système MS2800 au système de contrôle de la machine.**
Longueur de câble Système MS2800FS	Câbles blindés, connecteur M12 à 4 broches ; ces câbles sont disponibles en accessoires. La longueur est limitée à 10 m entre deux segments.

Temps de réponse du système MS2800					
Système à un segment			Système à deux segments		
Nombre minimum de faisceaux	Nombre maximum de faisceaux	Temps de réponse	Nombre minimum de faisceaux	Nombre maximum de faisceaux	Temps de réponse
0	16	14 ms	0	65	23 ms
17	71	23 ms	66	120	32 ms
72	126	32 ms	121	174	41 ms
127	180	41 ms	175	229	50 ms
181	235	50 ms	230	256	59 ms
236	256	59 ms			
Système à trois segments			Système à quatre segments		
Nombre minimum de faisceaux	Nombre maximum de faisceaux	Temps de réponse	Nombre minimum de faisceaux	Nombre maximum de faisceaux	Temps de réponse
0	59	23 ms	0	53	23 ms
60	114	32 ms	54	108	32 ms
115	168	41 ms	109	162	41 ms
169	223	50 ms	163	217	50 ms
224	256	59 ms	218	256	59 ms

Conformité	
AOPD (ESPE)	Type 2 selon EN/CEI 61496-1 (2004) et EN/CEI 61496-2 (2006)
Catégorie de sécurité	Le système MS2800E convient pour les systèmes de contrôle de sécurité jusqu'à la catégorie 2 selon EN 954-1 (1996)
Niveau d'intégrité de sécurité	Le système MS2800E convient jusqu'au niveau SIL 3 selon CEI 61508
PFH	$3,5 * 10^{-08}$
Périodicité des tests de contrôle	Tous les 2 ans (en fonction du nombre max. de canaux dans un système à 4 segments avec système d'occultation).

15-2 Système MS2800 - Cotes



15-3 Système MS2800 - Données avec résolution 14 mm

	280 mm	320 mm	360 mm	400 mm	440 mm	480 mm
A	284,4	324,8	364,5	404,2	443,9	484,3
B	420,4	460,8	500,5	540,2	579,9	620,3
C	381,7	422,1	461,8	501,5	541,2	581,6
D	307,3	347,7	387,4	427,1	466,8	507,2
E	371,3	411,7	451,4	491,1	530,8	571,2
Poids	1,68 kg	1,81 kg	1,95 kg	2,13 kg	2,40 kg	2,49 kg
Nombre de faisceaux	28	32	36	40	44	48

	520 mm	560 mm	600 mm	640 mm	680 mm	720 mm
A	523,4	563,7	604,1	643,9	683,6	724,0
B	659,4	699,7	740,1	779,9	819,6	860,0
C	620,7	661,0	701,4	741,2	780,9	821,3
D	546,3	586,6	627,0	666,8	706,5	746,9
E	610,3	650,6	691,0	730,8	770,5	810,9
Poids	2,63 kg	2,81 kg	2,99 kg	3,18 kg	3,36 kg	3,54 kg
Nombre de faisceaux	52	56	60	64	68	72

	760 mm	800 mm	840 mm	880 mm	920 mm	960 mm
A	762,0	803,5	843,4	882,8	923,8	963,6
B	898,0	939,5	979,8	1018,8	1059,8	1099,6
C	859,3	900,8	941,1	980,1	1021,1	1060,9
D	784,9	826,4	866,7	905,7	946,7	986,5
E	848,9	890,4	930,7	969,7	1010,7	1050,5
Poids	3,76 kg	3,9 kg	4,08 kg	4,26 kg	4,45 kg	4,63 kg
Nombre de faisceaux	76	80	84	88	92	96

	1000 mm	1040 mm	1080 mm	1120 mm	1160 mm	1200 mm
A	1002,6	1042,9	1083,9	1122,3	1162,7	1203,8
B	1138,6	1178,9	1219,9	1258,3	1298,7	1339,8
C	1099,9	1140,2	1181,2	1219,6	1260,0	1301,1
D	1025,5	1065,8	1106,8	1145,2	1185,6	1226,7
E	1089,5	1129,8	1170,8	1209,2	1249,6	1290,7
Poids	4,81 kg	4,99 kg	5,17 kg	5,35 kg	5,53 kg	5,72 kg
Nombre de faisceaux	100	104	108	112	116	120

	1240 mm	1280 mm	1320 mm	1360 mm	1400 mm	1440 mm
A	1242,1	1281,8	1323,6	1361,0	1401,7	1443,4
B	1378,1	1417,8	1459,6	1497,0	1537,7	1579,4
C	1339,4	1379,1	1420,9	1458,3	1499,0	1540,7
D	1265,0	1304,7	1346,5	1383,9	1424,6	1466,3
E	1329,0	1368,7	1410,5	1447,9	1488,6	1530,3
Poids	5,94 kg	6,08 kg	6,26 kg	6,44 kg	6,62 kg	6,80 kg
Nombre de faisceaux	124	128	132	136	140	144

	1480 mm	1520 mm	1560 mm	1600 mm	1640 mm	1680 mm
A	1481,8	1521,5	1563,3	1600,9	1641,3	1681,3
B	1617,8	1657,5	1699,3	1736,9	1777,3	1817,3
C	1579,1	1618,8	1660,6	1698,2	1738,6	1778,6
D	1504,7	1544,4	1586,2	1623,8	1664,2	1740,2
E	1568,7	1608,4	1650,2	1687,8	1728,2	1768,2
Poids	6,99 kg	7,17 kg	7,35 kg	7,53 kg	7,71 kg	7,89 kg
Nombre de faisceaux	148	152	156	160	164	168

	1720 mm	1760 mm	1800 mm
A	1720,8	1760,5	1802,9
B	1856,8	1896,5	1938,9
C	1818,8	1857,8	1900,2
D	1743,7	1783,4	1825,8
E	1807,7	1847,4	1889,8
Poids	8,07 kg	8,26 kg	8,44 kg
Nombre de faisceaux	172	176	180

15-4 Système MS2800 - Données avec résolution 30 mm

	240 mm	280 mm	320 mm	360 mm	400 mm	440 mm
A	244,6	284,4	324,8	364,5	404,2	443,9
B	380,6	420,4	460,8	500,5	540,2	579,9
C	341,9	381,7	422,1	461,8	501,5	541,2
D	267,5	307,3	347,7	387,4	427,1	466,8
E	331,5	371,3	411,7	451,4	491,1	530,8
Poids	1,55 kg	1,68 kg	1,81 kg	1,95 kg	2,13 kg	2,40 kg
Nombre de faisceaux	12	14	16	18	20	22

	480 mm	520 mm	560 mm	600 mm	640 mm	680 mm
A	484,3	523,4	563,7	604,1	643,9	683,6
B	620,3	659,4	699,7	740,1	779,9	819,6
C	581,6	620,7	661,0	701,4	741,2	780,9
D	507,2	546,3	586,6	627,0	666,8	706,5
E	571,2	610,3	650,6	691,0	730,8	770,5
Poids	2,49 kg	2,63 kg	2,81 kg	2,99 kg	3,18 kg	3,36 kg
Nombre de faisceaux	24	26	28	30	32	34

	720 mm	760 mm	800 mm	840 mm	880 mm	920 mm
A	724,0	762,0	803,5	843,4	882,8	923,8
B	860,0	898,0	939,5	979,8	1018,8	1059,8
C	821,3	859,3	900,8	941,1	980,1	1021,1
D	746,9	784,9	826,4	866,7	905,7	946,7
E	810,9	848,9	890,4	930,7	969,7	1010,7
Poids	3,54 kg	3,76 kg	3,90 kg	4,08 kg	4,26 kg	4,45 kg
Nombre de faisceaux	36	38	40	42	44	46

	960 mm	1000 mm	1040 mm	1080 mm	1120 mm	1160 mm
A	963,6	1002,6	1042,9	1083,9	1122,3	1162,7
B	1099,6	1138,6	1178,9	1219,9	1258,3	1298,7
C	1060,9	1099,9	1140,2	1181,2	1219,6	1260,0
D	986,5	1025,5	1065,8	1106,8	1145,2	1185,6
E	1050,5	1089,5	1129,8	1170,8	1209,2	1249,6
Poids	4,63 kg	4,81 kg	4,99 kg	5,17 kg	5,35 kg	5,53 kg
Nombre de faisceaux	48	50	52	54	56	58

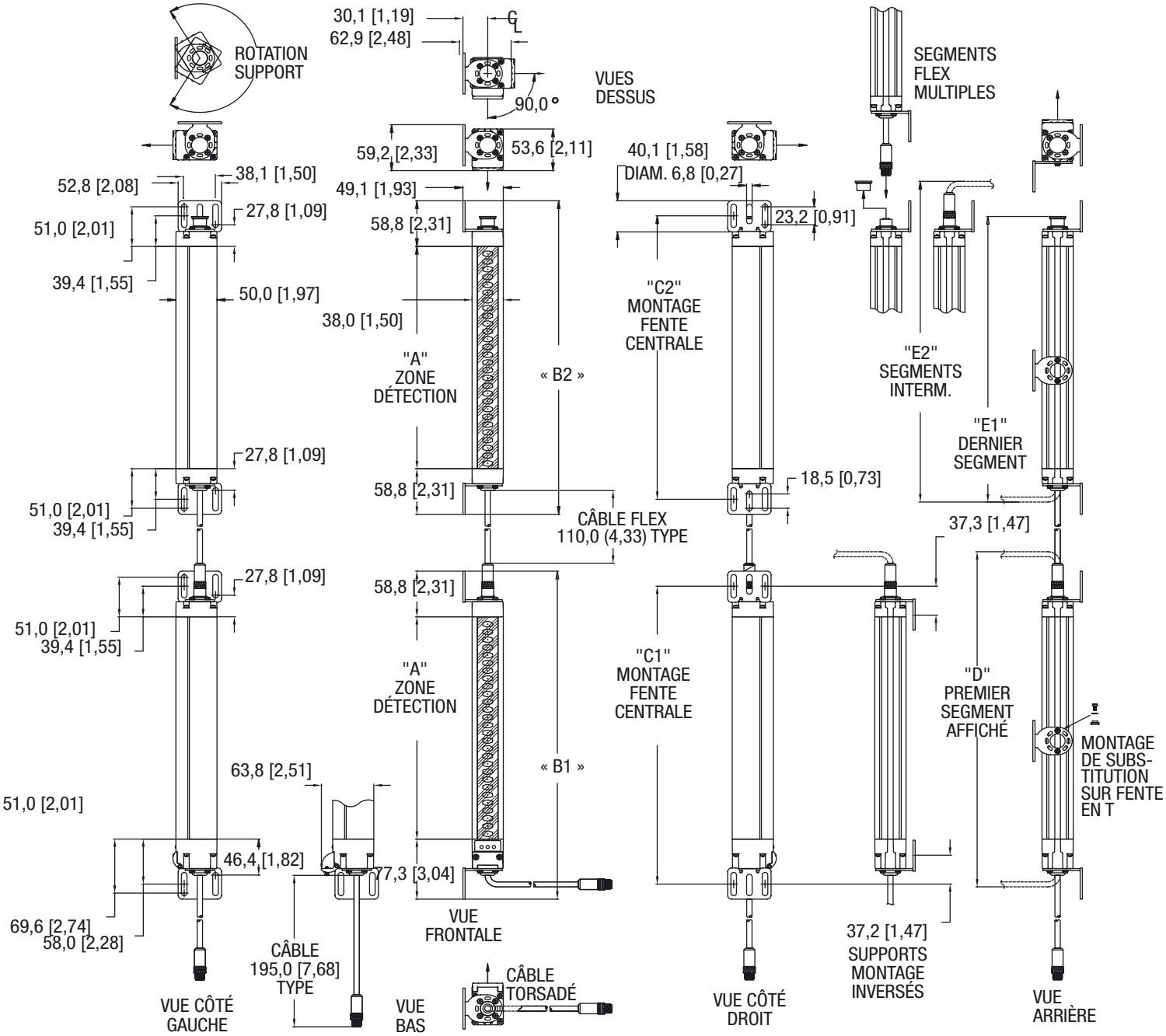
	1200 mm	1240 mm	1280 mm	1320 mm	1360 mm	1400 mm
A	1203,8	1242,1	1281,8	1323,6	1361,0	1401,7
B	1339,8	1378,1	1417,8	1459,6	1497,0	1537,7
C	1301,1	1339,4	1379,1	1420,9	1458,3	1499,0
D	1226,7	1265,0	1304,7	1346,5	1383,9	1424,6
E	1290,7	1329,0	1368,7	1410,5	1447,9	1488,6
Poids	5,72 kg	5,94 kg	6,08 kg	6,26 kg	6,44 kg	6,62 kg
Nombre de faisceaux	60	62	64	66	68	70

	1440 mm	1480 mm	1520 mm	1560 mm	1600 mm	1640 mm
A	1443,4	1481,8	1521,5	1563,3	1600,9	1641,3
B	1579,4	1617,8	1657,5	1699,3	1736,9	1777,3
C	1540,7	1579,1	1618,8	1660,6	1698,2	1738,6
D	1466,3	1504,7	1544,4	1586,2	1623,8	1664,2
E	1530,3	1568,7	1608,4	1650,2	1687,8	1728,2
Poids	6,80 kg	6,99 kg	7,17 kg	7,35 kg	7,53 kg	7,71 kg
Nombre de faisceaux	72	74	76	78	80	82

	1680 mm	1720 mm	1760 mm	1800 mm	1840 mm	1880 mm
A	1681,3	1720,8	1764,5	1802,9	1840,6	1880,3
B	1817,3	1856,8	1896,5	1938,9	1976,6	2016,3
C	1778,6	1818,8	1857,8	1900,2	1937,9	1977,6
D	1740,2	1743,7	1783,4	1825,8	1863,5	1903,2
E	1768,2	1807,7	1847,4	1889,8	1927,5	1967,2
Poids	7,89 kg	8,07 kg	8,26 kg	8,44 kg	8,62 kg	8,80 kg
Nombre de faisceaux	84	86	88	90	92	94

	1920 mm	1960 mm	2000 mm	2040 mm	2080 mm	2120 mm
A	1922,8	1960,4	2000,1	2042,6	2079,6	2117,7
B	2058,8	2096,4	2136,1	2178,6	2215,6	2253,7
C	2020,1	2057,7	2097,4	2139,9	2176,9	2215,0
D	1945,7	1983,3	2023,0	2065,5	2102,5	2140,6
E	2009,7	2047,3	2087,0	2129,5	2166,5	2204,6
Poids	8,98 kg	9,16 kg	9,34 kg	9,53 kg	9,71 kg	9,89 kg
Nombre de faisceaux	96	98	100	102	104	106

15-5 Système MS2800FS - Cotes



15-6 Système MS2800FS - Données avec résolution 14 mm

	240 mm	280 mm	320 mm	360 mm	400 mm	440 mm
A	244,6	284,4	324,8	364,5	404,2	443,9
B1	380,6	420,4	460,8	500,5	540,2	579,9
B2	362,1	401,9	442,3	482,0	521,7	561,4
C1	341,9	381,7	422,1	461,8	501,5	541,2
C2	323,3	363,1	403,5	443,2	482,9	522,6
D	389,8	429,6	470,0	509,7	549,4	589,1
E1	326,0	365,8	401,4	445,9	481,4	525,3
E2	371,3	411,1	451,5	491,2	530,9	570,6
Poids	1,55 kg	1,68 kg	1,81 kg	1,95 kg	2,13 kg	2,40 kg
Nombre de faisceaux	24	28	32	36	40	44

	480 mm	520 mm	560 mm	600 mm	640 mm	680 mm
A	484,3	523,4	563,7	604,1	643,9	683,6
B1	620,3	659,4	699,7	740,1	779,9	819,6
B2	601,8	640,9	681,2	721,6	761,4	801,1
C1	581,6	620,7	661,0	701,4	741,2	780,9
C2	563,0	602,1	642,4	682,8	722,6	762,3
D	629,5	668,6	708,9	749,3	789,1	828,8
E1	561,2	604,8	641,4	685,5	725,3	761,2
E2	611,0	650,1	690,4	730,8	770,6	810,3
Poids	2,49 kg	2,63 kg	2,81 kg	2,99 kg	3,18 kg	3,36 kg
Nombre de faisceaux	48	52	56	60	64	68

	720 mm	760 mm	800 mm	840 mm	880 mm	920 mm
A	724,0	762,0	803,5	843,4	882,8	923,8
B1	860,0	898,0	939,5	979,8	1018,8	1059,8
B2	841,5	879,5	921,0	961,3	1000,3	1041,3
C1	821,3	859,3	900,8	941,1	980,1	1021,1
C2	802,7	840,7	882,2	922,5	961,5	1002,5
D	869,2	907,1	948,7	989,0	1028,0	1069,0
E1	805,4	841,4	884,9	921,4	964,2	1005,2
E2	850,7	888,7	930,2	970,5	1009,6	1050,5
Poids	3,54 kg	3,76 kg	3,90 kg	4,08 kg	4,26 kg	4,45 kg
Nombre de faisceaux	72	76	80	84	88	92

	960 mm	1000 mm	1040 mm	1080 mm	1120 mm	1160 mm
A	963,6	1002,6	1042,9	1083,9	1122,3	1162,7
B1	1099,6	1138,6	1178,9	1219,9	1258,3	1298,7
B2	1081,1	1120,1	1160,4	1201,4	1239,8	1280,2
C1	1060,9	1099,9	1140,2	1181,2	1219,6	1260,0
C2	1042,3	1081,3	1121,6	1162,6	1201,0	1241,4
D	1108,8	1147,8	1188,1	1229,1	1267,5	1307,9
E1	1045,0	1084,0	1124,3	1165,3	1203,7	1244,1
E2	1090,3	1129,3	1169,6	1210,6	1249,0	1289,5
Poids	4,63 kg	4,81 kg	4,99 kg	5,17 kg	5,35 kg	5,53 kg
Nombre de faisceaux	96	100	104	108	112	116

	1200 mm	1240 mm	1280 mm	1320 mm	1360 mm	1400 mm
A	1203,8	1242,1	1281,8	1323,6	1361,0	1401,7
B1	1339,8	1378,1	1417,8	1459,6	1497,0	1537,7
B2	1321,3	1359,6	1399,3	1441,1	1478,5	1519,2
C1	1301,1	1339,4	1379,1	1420,9	1458,3	1499,0
C2	1282,5	1320,8	1360,5	1402,3	1439,7	1480,4
D	1349,0	1387,3	1427,0	1468,8	1506,2	1546,9
E1	1285,2	1323,5	1363,2	1405,0	1442,4	1483,1
E2	1330,5	1368,8	1408,5	1450,3	1487,7	1528,4
Poids	5,72 kg	5,94 kg	6,08 kg	6,26 kg	6,44 kg	6,62 kg
Nombre de faisceaux	120	124	128	132	136	140

	1440 mm	1480 mm	1520 mm	1560 mm	1600 mm	1640 mm
A	1443,4	1481,8	1521,5	1563,3	1600,9	1641,3
B1	1579,4	1617,8	1657,5	1699,3	1736,9	1777,3
B2	1560,9	1599,3	1639,0	1680,8	1718,4	1758,8
C1	1540,7	1579,1	1618,8	1660,6	1698,2	1738,6
C2	1522,1	1560,5	1600,2	1642,0	1679,6	1720,0
D	1588,6	1627,0	1666,7	1708,5	1746,1	1786,5
E1	1524,8	1563,2	1602,9	1644,7	1682,3	1722,7
E2	1570,1	1608,5	1648,2	1690,0	1727,6	1768,0
Poids	6,80 kg	6,99 kg	7,17 kg	7,35 kg	7,53 kg	7,71 kg
Nombre de faisceaux	144	148	152	156	160	164

	1680 mm	1720 mm	1760 mm	1800 mm
A	1681,3	1720,8	1764,5	1802,9
B1	1817,3	1856,8	1896,5	1938,9
B2	1789,8	1838,3	1878,0	1920,4
C1	1778,6	1818,8	1857,8	1900,2
C2	1760,0	1799,5	1839,2	1881,6
D	1826,5	1866,0	1905,7	1948,1
E1	1762,7	1802,2	1841,9	1884,3
E2	1808,0	1847,5	1887,2	1929,6
Poids	7,89 kg	8,07 kg	8,26 kg	8,44 kg
Nombre de faisceaux	168	172	176	180

15-7 Système MS2800FS - Données avec résolution 30 mm

	240 mm	280 mm	320 mm	360 mm	400 mm	440 mm
A	244,6	284,4	324,8	364,5	404,2	443,9
B1	380,6	420,4	460,8	500,5	540,2	579,9
B2	362,1	401,9	442,3	482,0	521,7	561,4
C1	341,9	381,7	422,1	461,8	501,5	541,2
C2	323,3	363,1	403,5	443,2	482,9	522,6
D	389,8	429,6	470,0	509,7	549,4	589,1
E1	326,0	365,8	401,4	445,9	481,4	525,3
E2	371,3	411,1	451,5	491,2	530,9	570,6
Poids	1,55 kg	1,68 kg	1,81 kg	1,95 kg	2,13 kg	2,40 kg
Nombre de faisceaux	12	14	16	18	20	22

	480 mm	520 mm	560 mm	600 mm	640 mm	680 mm
A	484,3	523,4	563,7	604,1	643,9	683,6
B1	620,3	659,4	699,7	740,1	779,9	819,6
B2	601,8	640,9	681,2	721,6	761,4	801,1
C1	581,6	620,7	661,0	701,4	741,2	780,9
C2	563,0	602,1	642,4	682,8	722,6	762,3
D	629,5	668,6	708,9	749,3	789,1	828,8
E1	561,2	604,8	641,4	685,5	725,3	761,2
E2	611,0	650,1	690,4	730,8	770,6	810,3
Poids	2,49 kg	2,63 kg	2,81 kg	2,99 kg	3,18 kg	3,36 kg
Nombre de faisceaux	24	26	28	30	32	34

	720 mm	760 mm	800 mm	840 mm	880 mm	920 mm
A	724,0	762,0	803,5	843,4	882,8	923,8
B1	860,0	898,0	939,5	979,8	1018,8	1059,8
B2	841,5	879,5	921,0	961,3	1000,3	1041,3
C1	821,3	859,3	900,8	941,1	980,1	1021,1
C2	802,7	840,7	882,2	922,5	961,5	1002,5
D	869,2	907,1	948,7	989,0	1028,0	1069,0
E1	805,4	841,4	884,9	921,4	964,2	1005,2
E2	850,7	888,7	930,2	970,5	1009,6	1050,5
Poids	3,54 kg	3,76 kg	3,90 kg	4,08 kg	4,26 kg	4,45 kg
Nombre de faisceaux	36	38	40	42	44	46

	960 mm	1000 mm	1040 mm	1080 mm	1120 mm	1160 mm
A	963,6	1002,6	1042,9	1083,9	1122,3	1162,7
B1	1099,6	1138,6	1178,9	1219,9	1258,3	1298,7
B2	1081,1	1120,1	1160,4	1201,4	1239,8	1280,2
C1	1060,9	1099,9	1140,2	1181,2	1219,6	1260,0
C2	1042,3	1081,3	1121,6	1162,6	1201,0	1241,4
D	1108,8	1147,8	1188,1	1229,1	1267,5	1307,9
E1	1045,0	1084,0	1124,3	1165,3	1203,7	1244,1
E2	1090,3	1129,3	1169,6	1210,6	1249,0	1289,5
Poids	4,63 kg	4,81 kg	4,99 kg	5,17 kg	5,35 kg	5,53 kg
Nombre de faisceaux	48	50	52	54	56	58

	1200 mm	1240 mm	1280 mm	1320 mm	1360 mm	1400 mm
A	1203,8	1242,1	1281,8	1323,6	1361,0	1401,7
B1	1339,8	1378,1	1417,8	1459,6	1497,0	1537,7
B2	1321,3	1359,6	1399,3	1441,1	1478,5	1519,2
C1	1301,1	1339,4	1379,1	1420,9	1458,3	1499,0
C2	1282,5	1320,8	1360,5	1402,3	1439,7	1480,4
D	1349,0	1387,3	1427,0	1468,8	1506,2	1546,9
E1	1285,2	1323,5	1363,2	1405,0	1442,4	1483,1
E2	1330,5	1368,8	1408,5	1450,3	1487,7	1528,4
Poids	5,72 kg	5,94 kg	6,08 kg	6,26 kg	6,44 kg	6,62 kg
Nombre de faisceaux	60	62	64	66	68	70

	1440 mm	1480 mm	1520 mm	1560 mm	1600 mm	1640 mm
A	1443,4	1481,8	1521,5	1563,3	1600,9	1641,3
B1	1579,4	1617,8	1657,5	1699,3	1736,9	1777,3
B2	1560,9	1599,3	1639,0	1680,8	1718,4	1758,8
C1	1540,7	1579,1	1618,8	1660,6	1698,2	1738,6
C2	1522,1	1560,5	1600,2	1642,0	1679,6	1720,0
D	1588,6	1627,0	1666,7	1708,5	1746,1	1786,5
E1	1524,8	1563,2	1602,9	1644,7	1682,3	1722,7
E2	1570,1	1608,5	1648,2	1690,0	1727,6	1768,0
Poids	6,80 kg	6,99 kg	7,17 kg	7,35 kg	7,53 kg	7,71 kg
Nombre de faisceaux	72	74	76	78	80	82

	1680 mm	1720 mm	1760 mm	1800 mm	1840 mm	1880 mm
A	1681,3	1720,8	1764,5	1802,9	1840,6	1880,3
B1	1817,3	1856,8	1896,5	1938,9	1976,6	2016,3
B2	1789,8	1838,3	1878,0	1920,4	1958,1	1997,8
C1	1778,6	1818,8	1857,8	1900,2	1937,9	1977,6
C2	1760,0	1799,5	1839,2	1881,6	1919,3	1959,0
D	1826,5	1866,0	1905,7	1948,1	1958,8	2025,5
E1	1762,7	1802,2	1841,9	1884,3	1922,0	1961,7
E2	1808,0	1847,5	1887,2	1929,6	1967,3	2007,0
Poids	7,89 kg	8,07 kg	8,26 kg	8,44 kg	8,62 kg	8,80 kg
Nombre de faisceaux	84	86	88	90	92	94

	1920 mm	1960 mm	2000 mm	2040 mm	2080 mm	2120 mm
A	1922,8	1960,4	2000,1	2042,6	2079,6	2117,7
B1	2058,8	2096,4	2136,1	2178,6	2215,6	2253,7
B2	2040,3	2077,9	2117,6	2160,1	2197,1	2235,2
C1	2020,1	2057,7	2097,4	2139,9	2176,9	2215,0
C2	2001,5	2039,1	2078,8	221,3	2158,3	1^96,4
D	2068,0	2105,6	2145,3	2187,8	2224,8	2262,9
E1	2004,2	2041,8	2081,5	2124,0	2161,0	2199,1
E2	2049,5	2087,1	2126,8	2169,3	2206,3	2244,4
Poids	8,98 kg	9,16 kg	9,34 kg	9,53 kg	9,71 kg	9,89 kg
Nombre de faisceaux	96	98	100	102	104	106

15-8 Liste des modèles

Modèles autonomes en version standard, résolution de 14 mm, sans connexion Flex

Référence	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonctionnement
MS2800S-EB-014-0280	**Standard**	**14 mm**	**280**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-0320	**Standard**	**14 mm**	**320**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-0360	Standard	14 mm	360	Autonome
MS2800S-EB-014-0400	Standard	14 mm	400	Autonome
MS2800S-EB-014-0440	**Standard**	**14 mm**	**440**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-0480	Standard	14 mm	480	Autonome
MS2800S-EB-014-0520	Standard	14 mm	520	Autonome
MS2800S-EB-014-0560	Standard	14 mm	560	Autonome
MS2800S-EB-014-0600	**Standard**	**14 mm**	**600**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-0640	Standard	14 mm	640	Autonome
MS2800S-EB-014-0680	Standard	14 mm	680	Autonome
MS2800S-EB-014-0720	**Standard**	**14 mm**	**720**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-0760	**Standard**	**14 mm**	**760**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-0800	Standard	14 mm	800	Autonome
MS2800S-EB-014-0840	Standard	14 mm	840	Autonome
MS2800S-EB-014-0880	**Standard**	**14 mm**	**880**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-0920	**Standard**	**14 mm**	**920**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-0960	Standard	14 mm	960	Autonome
MS2800S-EB-014-1000	Standard	14 mm	1000	Autonome
MS2800S-EB-014-1040	**Standard**	**14 mm**	**1040**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-1080	Standard	14 mm	1080	Autonome
MS2800S-EB-014-1120	Standard	14 mm	1120	Autonome
MS2800S-EB-014-1160	Standard	14 mm	1160	Autonome
MS2800S-EB-014-1200	**Standard**	**14 mm**	**1200**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-1240	Standard	14 mm	1240	Autonome
MS2800S-EB-014-1280	Standard	14 mm	1280	Autonome
MS2800S-EB-014-1320	**Standard**	**14 mm**	**1320**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-1360	**Standard**	**14 mm**	**1360**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-1400	Standard	14 mm	1400	Autonome
MS2800S-EB-014-1440	Standard	14 mm	1440	Autonome
MS2800S-EB-014-1480	**Standard**	**14 mm**	**1480**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-1520	**Standard**	**14 mm**	**1520**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-1560	Standard	14 mm	1560	Autonome
MS2800S-EB-014-1600	Standard	14 mm	1600	Autonome
MS2800S-EB-014-1640	**Standard**	**14 mm**	**1640**	**Autonome**
MS2800S-EB-014-1680	Standard	14 mm	1680	Autonome
MS2800S-EB-014-1720	Standard	14 mm	1720	Autonome
MS2800S-EB-014-1760	Standard	14 mm	1760	Autonome
MS2800S-EB-014-1800	**Standard**	**14 mm**	**1800**	**Autonome**

Modèles autonomes en version avancée, résolution de 14 mm, sans connexion Flex

Référence	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonctionnement
MS2800S-EA-014-0280	**Avancée**	**14 mm**	**280**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-0320	**Avancée**	**14 mm**	**320**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-0360	**Avancée**	**14 mm**	**360**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-0400	Avancée	14 mm	400	Autonome
MS2800S-EA-014-0440	**Avancée**	**14 mm**	**440**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-0480	Avancée	14 mm	480	Autonome
MS2800S-EA-014-0520	**Avancée**	**14 mm**	**520**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-0560	Avancée	14 mm	560	Autonome
MS2800S-EA-014-0600	**Avancée**	**14 mm**	**600**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-0640	Avancée	14 mm	640	Autonome
MS2800S-EA-014-0680	Avancée	14 mm	680	Autonome
MS2800S-EA-014-0720	**Avancée**	**14 mm**	**720**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-0760	**Avancée**	**14 mm**	**760**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-0800	**Avancée**	**14 mm**	**800**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-0840	Avancée	14 mm	840	Autonome
MS2800S-EA-014-0880	**Avancée**	**14 mm**	**880**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-0920	**Avancée**	**14 mm**	**920**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-0960	**Avancée**	**14 mm**	**960**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1000	Avancée	14 mm	1000	Autonome
MS2800S-EA-014-1040	**Avancée**	**14 mm**	**1040**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1080	Avancée	14 mm	1080	Autonome
MS2800S-EA-014-1120	Avancée	14 mm	1120	Autonome
MS2800S-EA-014-1160	**Avancée**	**14 mm**	**1160**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1200	**Avancée**	**14 mm**	**1200**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1240	**Avancée**	**14 mm**	**1240**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1280	Avancée	14 mm	1280	Autonome
MS2800S-EA-014-1320	**Avancée**	**14 mm**	**1320**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1360	**Avancée**	**14 mm**	**1360**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1400	**Avancée**	**14 mm**	**1400**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1440	Avancée	14 mm	1440	Autonome
MS2800S-EA-014-1480	**Avancée**	**14 mm**	**1480**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1520	**Avancée**	**14 mm**	**1520**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1560	**Avancée**	**14 mm**	**1560**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1600	Avancée	14 mm	1600	Autonome
MS2800S-EA-014-1640	**Avancée**	**14 mm**	**1640**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1680	Avancée	14 mm	1680	Autonome
MS2800S-EA-014-1720	**Avancée**	**14 mm**	**1720**	**Autonome**
MS2800S-EA-014-1760	Avancée	14 mm	1760	Autonome
MS2800S-EA-014-1800	**Avancée**	**14 mm**	**1800**	**Autonome**

Modèles autonomes en version standard, résolution de 30 mm, sans connexion Flex

Référence	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonctionnement
MS2800S-EB-030-0280	**Standard**	**30 mm**	**280**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-0320	**Standard**	**30 mm**	**320**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-0360	Standard	30 mm	360	Autonome
MS2800S-EB-030-0400	Standard	30 mm	400	Autonome
MS2800S-EB-030-0440	**Standard**	**30 mm**	**440**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-0480	Standard	30 mm	480	Autonome
MS2800S-EB-030-0520	Standard	30 mm	520	Autonome
MS2800S-EB-030-0560	Standard	30 mm	560	Autonome
MS2800S-EB-030-0600	**Standard**	**30 mm**	**600**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-0640	Standard	30 mm	640	Autonome
MS2800S-EB-030-0680	Standard	30 mm	680	Autonome
MS2800S-EB-030-0720	**Standard**	**30 mm**	**720**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-0760	**Standard**	**30 mm**	**760**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-0800	Standard	30 mm	800	Autonome
MS2800S-EB-030-0840	Standard	30 mm	840	Autonome
MS2800S-EB-030-0880	**Standard**	**30 mm**	**880**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-0920	**Standard**	**30 mm**	**920**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-0960	Standard	30 mm	960	Autonome
MS2800S-EB-030-1000	Standard	30 mm	1000	Autonome
MS2800S-EB-030-1040	**Standard**	**30 mm**	**1040**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-1080	Standard	30 mm	1080	Autonome
MS2800S-EB-030-1120	Standard	30 mm	1120	Autonome
MS2800S-EB-030-1160	Standard	30 mm	1160	Autonome
MS2800S-EB-030-1200	**Standard**	**30 mm**	**1200**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-1240	Standard	30 mm	1240	Autonome
MS2800S-EB-030-1280	Standard	30 mm	1280	Autonome
MS2800S-EB-030-1320	**Standard**	**30 mm**	**1320**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-1360	**Standard**	**30 mm**	**1360**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-1400	Standard	30 mm	1400	Autonome
MS2800S-EB-030-1440	Standard	30 mm	1440	Autonome
MS2800S-EB-030-1480	**Standard**	**30 mm**	**1480**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-1520	**Standard**	**30 mm**	**1520**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-1560	Standard	30 mm	1560	Autonome
MS2800S-EB-030-1600	Standard	30 mm	1600	Autonome
MS2800S-EB-030-1640	**Standard**	**30 mm**	**1640**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-1680	Standard	30 mm	1680	Autonome
MS2800S-EB-030-1720	Standard	30 mm	1720	Autonome
MS2800S-EB-030-1760	Standard	30 mm	1760	Autonome
MS2800S-EB-030-1800	**Standard**	**30 mm**	**1800**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-1840	Standard	30 mm	1840	Autonome
MS2800S-EB-030-1880	Standard	30 mm	1880	Autonome
MS2800S-EB-030-1920	**Standard**	**30 mm**	**1920**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-1960	**Standard**	**30 mm**	**1960**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-2000	Standard	30 mm	2000	Autonome
MS2800S-EB-030-2040	Standard	30 mm	2040	Autonome
MS2800S-EB-030-2080	**Standard**	**30 mm**	**2080**	**Autonome**
MS2800S-EB-030-2120	**Standard**	**30 mm**	**2120**	**Autonome**

Modèles autonomes en version avancée, résolution de 30 mm, sans connexion Flex

Référence	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonctionnement
MS2800S-EA-030-0280	**Avancée**	**30 mm**	**280**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-0320	**Avancée**	**30 mm**	**320**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-0360	**Avancée**	**30 mm**	**360**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-0400	Avancée	30 mm	400	Autonome
MS2800S-EA-030-0440	**Avancée**	**30 mm**	**440**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-0480	Avancée	30 mm	480	Autonome
MS2800S-EA-030-0520	**Avancée**	**30 mm**	**520**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-0560	Avancée	30 mm	560	Autonome
MS2800S-EA-030-0600	**Avancée**	**30 mm**	**600**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-0640	Avancée	30 mm	640	Autonome
MS2800S-EA-030-0680	Avancée	30 mm	680	Autonome
MS2800S-EA-030-0720	**Avancée**	**30 mm**	**720**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-0760	**Avancée**	**30 mm**	**760**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-0800	Avancée	30 mm	800	Autonome
MS2800S-EA-030-0840	Avancée	30 mm	840	Autonome
MS2800S-EA-030-0880	**Avancée**	**30 mm**	**880**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-0920	**Avancée**	**30 mm**	**920**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-0960	Avancée	30 mm	960	Autonome
MS2800S-EA-030-1000	Avancée	30 mm	1000	Autonome
MS2800S-EA-030-1040	**Avancée**	**30 mm**	**1040**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-1080	Avancée	30 mm	1080	Autonome
MS2800S-EA-030-1120	Avancée	30 mm	1120	Autonome
MS2800S-EA-030-1160	Avancée	30 mm	1160	Autonome
MS2800S-EA-030-1200	**Avancée**	**30 mm**	**1200**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-1240	**Avancée**	**30 mm**	**1240**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-1280	Avancée	30 mm	1280	Autonome
MS2800S-EA-030-1320	**Avancée**	**30 mm**	**1320**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-1360	**Avancée**	**30 mm**	**1360**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-1400	Avancée	30 mm	1400	Autonome
MS2800S-EA-030-1440	Avancée	30 mm	1440	Autonome
MS2800S-EA-030-1480	**Avancée**	**30 mm**	**1480**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-1520	**Avancée**	**30 mm**	**1520**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-1560	Avancée	30 mm	1560	Autonome
MS2800S-EA-030-1600	**Avancée**	**30 mm**	**1600**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-1640	**Avancée**	**30 mm**	**1640**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-1680	Avancée	30 mm	1680	Autonome
MS2800S-EA-030-1720	Avancée	30 mm	1720	Autonome
MS2800S-EA-030-1760	**Avancée**	**30 mm**	**1760**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-1800	**Avancée**	**30 mm**	**1800**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-1840	Avancée	30 mm	1840	Autonome
MS2800S-EA-030-1880	Avancée	30 mm	1880	Autonome
MS2800S-EA-030-1920	**Avancée**	**30 mm**	**1920**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-1960	**Avancée**	**30 mm**	**1960**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-2000	Avancée	30 mm	2000	Autonome
MS2800S-EA-030-2040	Avancée	30 mm	2040	Autonome
MS2800S-EA-030-2080	**Avancée**	**30 mm**	**2080**	**Autonome**
MS2800S-EA-030-2120	**Avancée**	**30 mm**	**2120**	**Autonome**

Modèles maîtres en version standard, résolution de 14 mm, installation en cascade possible

Référence	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
MS2800FS-EB-014-0280	**Standard**	**14 mm**	**280**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-0320	**Standard**	**14 mm**	**320**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-0360	Standard	14 mm	360	Maître
MS2800FS-EB-014-0400	Standard	14 mm	400	Maître
MS2800FS-EB-014-0440	**Standard**	**14 mm**	**440**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-0480	Standard	14 mm	480	Maître
MS2800FS-EB-014-0520	Standard	14 mm	520	Maître
MS2800FS-EB-014-0560	Standard	14 mm	560	Maître
MS2800FS-EB-014-0600	**Standard**	**14 mm**	**600**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-0640	Standard	14 mm	640	Maître
MS2800FS-EB-014-0680	Standard	14 mm	680	Maître
MS2800FS-EB-014-0720	**Standard**	**14 mm**	**720**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-0760	**Standard**	**14 mm**	**760**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-0800	Standard	14 mm	800	Maître
MS2800FS-EB-014-0840	Standard	14 mm	840	Maître
MS2800FS-EB-014-0880	**Standard**	**14 mm**	**880**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-0920	**Standard**	**14 mm**	**920**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-0960	Standard	14 mm	960	Maître
MS2800FS-EB-014-1000	Standard	14 mm	1000	Maître
MS2800FS-EB-014-1040	**Standard**	**14 mm**	**1040**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-1080	Standard	14 mm	1080	Maître
MS2800FS-EB-014-1120	Standard	14 mm	1120	Maître
MS2800FS-EB-014-1160	Standard	14 mm	1160	Maître
MS2800FS-EB-014-1200	**Standard**	**14 mm**	**1200**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-1240	Standard	14 mm	1240	Maître
MS2800FS-EB-014-1280	Standard	14 mm	1280	Maître
MS2800FS-EB-014-1320	**Standard**	**14 mm**	**1320**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-1360	**Standard**	**14 mm**	**1360**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-1400	Standard	14 mm	1400	Maître
MS2800FS-EB-014-1440	Standard	14 mm	1440	Maître
MS2800FS-EB-014-1480	**Standard**	**14 mm**	**1480**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-1520	**Standard**	**14 mm**	**1520**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-1560	Standard	14 mm	1560	Maître
MS2800FS-EB-014-1600	Standard	14 mm	1600	Maître
MS2800FS-EB-014-1640	**Standard**	**14 mm**	**1640**	**Maître**
MS2800FS-EB-014-1680	Standard	14 mm	1680	Maître
MS2800FS-EB-014-1720	Standard	14 mm	1720	Maître
MS2800FS-EB-014-1760	Standard	14 mm	1760	Maître
MS2800FS-EB-014-1800	**Standard**	**14 mm**	**1800**	**Maître**

Modèles maîtres en version avancée, résolution de 14 mm, installation en cascade possible

Référence	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
MS2800FS-EA-014-0280	**Avancée**	**14 mm**	**280**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-0320	**Avancée**	**14 mm**	**320**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-0360	**Avancée**	**14 mm**	**360**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-0400	Avancée	14 mm	400	Maître
MS2800FS-EA-014-0440	**Avancée**	**14 mm**	**440**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-0480	Avancée	14 mm	480	Maître
MS2800FS-EA-014-0520	**Avancée**	**14 mm**	**520**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-0560	Avancée	14 mm	560	Maître
MS2800FS-EA-014-0600	**Avancée**	**14 mm**	**600**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-0640	Avancée	14 mm	640	Maître
MS2800FS-EA-014-0680	Avancée	14 mm	680	Maître
MS2800FS-EA-014-0720	**Avancée**	**14 mm**	**720**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-0760	**Avancée**	**14 mm**	**760**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-0800	**Avancée**	**14 mm**	**800**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-0840	Avancée	14 mm	840	Maître
MS2800FS-EA-014-0880	**Avancée**	**14 mm**	**880**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-0920	**Avancée**	**14 mm**	**920**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-0960	**Avancée**	**14 mm**	**960**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1000	Avancée	14 mm	1000	Maître
MS2800FS-EA-014-1040	**Avancée**	**14 mm**	**1040**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1080	Avancée	14 mm	1080	Maître
MS2800FS-EA-014-1120	Avancée	14 mm	1120	Maître
MS2800FS-EA-014-1160	**Avancée**	**14 mm**	**1160**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1200	**Avancée**	**14 mm**	**1200**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1240	**Avancée**	**14 mm**	**1240**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1280	Avancée	14 mm	1280	Maître
MS2800FS-EA-014-1320	**Avancée**	**14 mm**	**1320**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1360	**Avancée**	**14 mm**	**1360**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1400	**Avancée**	**14 mm**	**1400**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1440	Avancée	14 mm	1440	Maître
MS2800FS-EA-014-1480	**Avancée**	**14 mm**	**1480**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1520	**Avancée**	**14 mm**	**1520**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1560	**Avancée**	**14 mm**	**1560**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1600	Avancée	14 mm	1600	Maître
MS2800FS-EA-014-1640	**Avancée**	**14 mm**	**1640**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1680	Avancée	14 mm	1680	Maître
MS2800FS-EA-014-1720	**Avancée**	**14 mm**	**1720**	**Maître**
MS2800FS-EA-014-1760	Avancée	14 mm	1760	Maître
MS2800FS-EA-014-1800	**Avancée**	**14 mm**	**1800**	**Maître**

Modèles esclaves, résolution de 14 mm, installation en cascade possible

Référence	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
MS2800F-E-014-0240	**-**	**14 mm**	**240**	**Esclave**
MS2800F-E-014-0280	**-**	**14 mm**	**280**	**Esclave**
MS2800F-E-014-0320	**-**	**14 mm**	**320**	**Esclave**
MS2800F-E-014-0360	**-**	**14 mm**	**360**	**Esclave**
MS2800F-E-014-0400	-	14 mm	400	Esclave
MS2800F-E-014-0440	**-**	**14 mm**	**440**	**Esclave**
MS2800F-E-014-0480	-	14 mm	480	Esclave
MS2800F-E-014-0520	**-**	**14 mm**	**520**	**Esclave**
MS2800F-E-014-0560	-	14 mm	560	Esclave
MS2800F-E-014-0600	**-**	**14 mm**	**600**	**Esclave**
MS2800F-E-014-0640	-	14 mm	640	Esclave
MS2800F-E-014-0680	-	14 mm	680	Esclave
MS2800F-E-014-0720	**-**	**14 mm**	**720**	**Esclave**
MS2800F-E-014-0760	**-**	**14 mm**	**760**	**Esclave**
MS2800F-E-014-0800	**-**	**14 mm**	**800**	**Esclave**
MS2800F-E-014-0840	-	14 mm	840	Esclave
MS2800F-E-014-0880	**-**	**14 mm**	**880**	**Esclave**
MS2800F-E-014-0920	**-**	**14 mm**	**920**	**Esclave**
MS2800F-E-014-0960	**-**	**14 mm**	**960**	**Esclave**
MS2800F-E-014-1000	-	14 mm	1000	Esclave
MS2800F-E-014-1040	**-**	**14 mm**	**1040**	**Esclave**
MS2800F-E-014-1080	-	14 mm	1080	Esclave
MS2800F-E-014-1120	-	14 mm	1120	Esclave
MS2800F-E-014-1160	**-**	**14 mm**	**1160**	**Esclave**
MS2800F-E-014-1200	**-**	**14 mm**	**1200**	**Esclave**
MS2800F-E-014-1240	**-**	**14 mm**	**1240**	**Esclave**
MS2800F-E-014-1280	**-**	**14 mm**	**1280**	**Esclave**

Modèles maîtres en version standard, résolution de 30 mm, installation en cascade possible

Référence	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
MS2800FS-EB-030-0280	**Standard**	**30 mm**	**280**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-0320	**Standard**	**30 mm**	**320**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-0360	Standard	30 mm	360	Maître
MS2800FS-EB-030-0400	Standard	30 mm	400	Maître
MS2800FS-EB-030-0440	**Standard**	**30 mm**	**440**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-0480	Standard	30 mm	480	Maître
MS2800FS-EB-030-0520	Standard	30 mm	520	Maître
MS2800FS-EB-030-0560	Standard	30 mm	560	Maître
MS2800FS-EB-030-0600	**Standard**	**30 mm**	**600**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-0640	Standard	30 mm	640	Maître
MS2800FS-EB-030-0680	Standard	30 mm	680	Maître
MS2800FS-EB-030-0720	**Standard**	**30 mm**	**720**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-0760	**Standard**	**30 mm**	**760**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-0800	Standard	30 mm	800	Maître
MS2800FS-EB-030-0840	Standard	30 mm	840	Maître
MS2800FS-EB-030-0880	**Standard**	**30 mm**	**880**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-0920	**Standard**	**30 mm**	**920**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-0960	Standard	30 mm	960	Maître
MS2800FS-EB-030-1000	Standard	30 mm	1000	Maître
MS2800FS-EB-030-1040	**Standard**	**30 mm**	**1040**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-1080	Standard	30 mm	1080	Maître
MS2800FS-EB-030-1120	Standard	30 mm	1120	Maître
MS2800FS-EB-030-1160	Standard	30 mm	1160	Maître
MS2800FS-EB-030-1200	**Standard**	**30 mm**	**1200**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-1240	Standard	30 mm	1240	Maître
MS2800FS-EB-030-1280	Standard	30 mm	1280	Maître
MS2800FS-EB-030-1320	**Standard**	**30 mm**	**1320**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-1360	**Standard**	**30 mm**	**1360**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-1400	Standard	30 mm	1400	Maître
MS2800FS-EB-030-1440	Standard	30 mm	1440	Maître
MS2800FS-EB-030-1480	**Standard**	**30 mm**	**1480**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-1520	**Standard**	**30 mm**	**1520**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-1560	Standard	30 mm	1560	Maître
MS2800FS-EB-030-1600	Standard	30 mm	1600	Maître
MS2800FS-EB-030-1640	**Standard**	**30 mm**	**1640**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-1680	Standard	30 mm	1680	Maître
MS2800FS-EB-030-1720	Standard	30 mm	1720	Maître
MS2800FS-EB-030-1760	Standard	30 mm	1760	Maître
MS2800FS-EB-030-1800	**Standard**	**30 mm**	**1800**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-1840	Standard	30 mm	1840	Maître
MS2800FS-EB-030-1880	Standard	30 mm	1880	Maître
MS2800FS-EB-030-1920	**Standard**	**30 mm**	**1920**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-1960	**Standard**	**30 mm**	**1960**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-2000	Standard	30 mm	2000	Maître
MS2800FS-EB-030-2040	Standard	30 mm	2040	Maître
MS2800FS-EB-030-2080	**Standard**	**30 mm**	**2080**	**Maître**
MS2800FS-EB-030-2120	**Standard**	**30 mm**	**2120**	**Maître**

Modèles maîtres en version avancée, résolution de 30 mm, installation en cascade possible

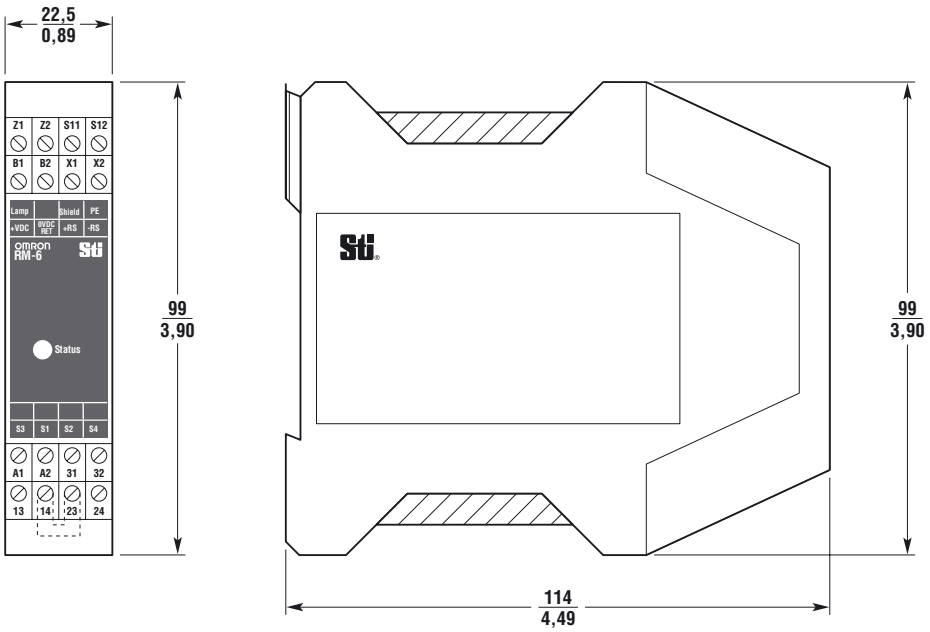
Référence	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
MS2800FS-EA-030-0280	**Avancée**	**30 mm**	**280**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-0320	**Avancée**	**30 mm**	**320**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-0360	Avancée	30 mm	360	Maître
MS2800FS-EA-030-0400	Avancée	30 mm	400	Maître
MS2800FS-EA-030-0440	**Avancée**	**30 mm**	**440**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-0480	Avancée	30 mm	480	Maître
MS2800FS-EA-030-0520	Avancée	30 mm	520	Maître
MS2800FS-EA-030-0560	Avancée	30 mm	560	Maître
MS2800FS-EA-030-0600	**Avancée**	**30 mm**	**600**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-0640	Avancée	30 mm	640	Maître
MS2800FS-EA-030-0680	Avancée	30 mm	680	Maître
MS2800FS-EA-030-0720	**Avancée**	**30 mm**	**720**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-0760	**Avancée**	**30 mm**	**760**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-0800	Avancée	30 mm	800	Maître
MS2800FS-EA-030-0840	Avancée	30 mm	840	Maître
MS2800FS-EA-030-0880	**Avancée**	**30 mm**	**880**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-0920	**Avancée**	**30 mm**	**920**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-0960	Avancée	30 mm	960	Maître
MS2800FS-EA-030-1000	Avancée	30 mm	1000	Maître
MS2800FS-EA-030-1040	**Avancée**	**30 mm**	**1040**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-1080	Avancée	30 mm	1080	Maître
MS2800FS-EA-030-1120	Avancée	30 mm	1120	Maître
MS2800FS-EA-030-1160	Avancée	30 mm	1160	Maître
MS2800FS-EA-030-1200	**Avancée**	**30 mm**	**1200**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-1240	**Avancée**	**30 mm**	**1240**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-1280	Avancée	30 mm	1280	Maître
MS2800FS-EA-030-1320	**Avancée**	**30 mm**	**1320**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-1360	**Avancée**	**30 mm**	**1360**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-1400	Avancée	30 mm	1400	Maître
MS2800FS-EA-030-1440	Avancée	30 mm	1440	Maître
MS2800FS-EA-030-1480	**Avancée**	**30 mm**	**1480**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-1520	**Avancée**	**30 mm**	**1520**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-1560	Avancée	30 mm	1560	Maître
MS2800FS-EA-030-1600	**Avancée**	**30 mm**	**1600**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-1640	**Avancée**	**30 mm**	**1640**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-1680	Avancée	30 mm	1680	Maître
MS2800FS-EA-030-1720	Avancée	30 mm	1720	Maître
MS2800FS-EA-030-1760	**Avancée**	**30 mm**	**1760**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-1800	**Avancée**	**30 mm**	**1800**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-1840	Avancée	30 mm	1840	Maître
MS2800FS-EA-030-1880	Avancée	30 mm	1880	Maître
MS2800FS-EA-030-1920	**Avancée**	**30 mm**	**1920**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-1960	**Avancée**	**30 mm**	**1960**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-2000	Avancée	30 mm	2000	Maître
MS2800FS-EA-030-2040	Avancée	30 mm	2040	Maître
MS2800FS-EA-030-2080	**Avancée**	**30 mm**	**2080**	**Maître**
MS2800FS-EA-030-2120	**Avancée**	**30 mm**	**2120**	**Maître**

Modèles esclaves, résolution de 30 mm, installation en cascade possible

Référence	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
MS2800F-E-030-0280	**-**	**30 mm**	**280**	**Esclave**
MS2800F-E-030-0320	**-**	**30 mm**	**320**	**Esclave**
MS2800F-E-030-0360	-	30 mm	360	Esclave
MS2800F-E-030-0400	-	30 mm	400	Esclave
MS2800F-E-030-0440	**-**	**30 mm**	**440**	**Esclave**
MS2800F-E-030-0480	-	30 mm	480	Esclave
MS2800F-E-030-0520	-	30 mm	520	Esclave
MS2800F-E-030-0560	-	30 mm	560	Esclave
MS2800F-E-030-0600	**-**	**30 mm**	**600**	**Esclave**
MS2800F-E-030-0640	-	30 mm	640	Esclave
MS2800F-E-030-0680	-	30 mm	680	Esclave
MS2800F-E-030-0720	**-**	**30 mm**	**720**	**Esclave**
MS2800F-E-030-0760	**-**	**30 mm**	**760**	**Esclave**
MS2800F-E-030-0800	-	30 mm	800	Esclave
MS2800F-E-030-0840	-	30 mm	840	Esclave
MS2800F-E-030-0880	**-**	**30 mm**	**880**	**Esclave**
MS2800F-E-030-0920	**-**	**30 mm**	**920**	**Esclave**
MS2800F-E-030-0960	-	30 mm	960	Esclave
MS2800F-E-030-1000	-	30 mm	1000	Esclave
MS2800F-E-030-1040	**-**	**30 mm**	**1040**	**Esclave**
MS2800F-E-030-1080	-	30 mm	1080	Esclave
MS2800F-E-030-1120	-	30 mm	1120	Esclave
MS2800F-E-030-1160	-	30 mm	1160	Esclave
MS2800F-E-030-1200	**-**	**30 mm**	**1200**	**Esclave**
MS2800F-E-030-1240	**-**	**30 mm**	**1240**	**Esclave**
MS2800F-E-030-1280	-	30 mm	1280	Esclave
MS2800F-E-030-1320	**-**	**30 mm**	**1320**	**Esclave**
MS2800F-E-030-1360	**-**	**30 mm**	**1360**	**Esclave**
MS2800F-E-030-1400	-	30 mm	1400	Esclave
MS2800F-E-030-1440	-	30 mm	1440	Esclave
MS2800F-E-030-1480	**-**	**30 mm**	**1480**	**Esclave**
MS2800F-E-030-1520	**-**	**30 mm**	**1520**	**Esclave**
MS2800F-E-030-1560	-	30 mm	1560	Esclave
MS2800F-E-030-1600	**-**	**30 mm**	**1600**	**Esclave**
MS2800F-E-030-1640	**-**	**30 mm**	**1640**	**Esclave**
MS2800F-E-030-1680	-	30 mm	1680	Esclave
MS2800F-E-030-1720	-	30 mm	1720	Esclave
MS2800F-E-030-1760	**-**	**30 mm**	**1760**	**Esclave**
MS2800F-E-030-1800	**-**	**30 mm**	**1800**	**Esclave**
MS2800F-E-030-1840	-	30 mm	1840	Esclave
MS2800F-E-030-1880	-	30 mm	1880	Esclave
MS2800F-E-030-1920	**-**	**30 mm**	**1920**	**Esclave**
MS2800F-E-030-1960	**-**	**30 mm**	**1960**	**Esclave**
MS2800F-E-030-2000	-	30 mm	2000	Esclave
MS2800F-E-030-2040	-	30 mm	2040	Esclave
MS2800F-E-030-2080	**-**	**30 mm**	**2080**	**Esclave**
MS2800F-E-030-2120	**-**	**30 mm**	**2120**	**Esclave**

15-9 Accessoires

15-9-1 Contrôleur d'occultation RM-6



15-9-2 Relais de sécurité

Famille	Référence	Configuration
G9SB	G9SB-200-D	DPST-NO
	G9SB-301-D	3PST-NO
G9SA	G9SA-301	3PST-NO
	G9SA-501	5PST-NO
	G9SA-321-T075	3PST-NO, temporisation 7,5 s
	G9SA-321-T15	3PST-NO, temporisation 15 s
	G9SA-321-T30	3PST-NO, temporisation 30 s
G9SX	G9SX-BC202-RT	2 sorties de sécurité
	G9SX-BC202-RC	2 sorties de sécurité
	G9SX-AD322-T15-RT	3 sorties de sécurité, temporisation 15 s
	G9SX-AD322-T15-RC	3 sorties de sécurité, temporisation 15 s
	G9SX-AD322-T150-RT	3 sorties de sécurité, temporisation 150 s
	G9SX-AD322-T150-RC	3 sorties de sécurité, temporisation 150 s
	G9SX-ADA222-T15-RT	2 sorties de sécurité, temporisation 15 s
	G9SX-ADA222-T15-RC	2 sorties de sécurité, temporisation 15 s
	G9SX-ADA222-T150-RT	2 sorties de sécurité, temporisation 150 s
	G9SX-ADA222-T150-RC	2 sorties de sécurité, temporisation 150 s
DeviceNet Safety	NE1A-SCPU01	16 entrées, 8 sorties, maître de sécurité
	NE1A-SCPU02	40 entrées, 8 sorties, maître de sécurité
Contrôleur de sécurité	NE1A-SCPU01L	16 entrées, 8 sorties
	NE1A-SCPU02L	40 entrées, 8 sorties

15-9-3 Câbles standard

Câbles de récepteur	
F39-JMR-10M	Câble récepteur, longueur de 10 m
F39-JMR-15M	Câble récepteur, longueur de 15 m
F39-JMR-30M	Câble récepteur, longueur de 30 m

Câbles d'émetteur	
F39-JMT-10M	Câble émetteur, longueur de 10 m
F39-JMT-15M	Câble émetteur, longueur de 15 m
F39-JMT-30M	Câble émetteur, longueur de 30 m

15-9-4 Câbles d'interconnexion

Câbles de récepteur	
F39-JMCR-03M	Câble d'interconnexion récepteur, longueur de 0,3 m
F39-JMCR-05M	Câble d'interconnexion récepteur, longueur de 0,5 m
F39-JMCR-1M	Câble d'interconnexion récepteur, longueur de 1,0 m
F39-JMCR-2M	Câble d'interconnexion récepteur, longueur de 2,0 m
F39-JMCR-3M	Câble d'interconnexion récepteur, longueur de 3,0 m
F39-JMCR-5M	Câble d'interconnexion récepteur, longueur de 5,0 m
F39-JMCR-10M	Câble d'interconnexion récepteur, longueur de 10 m

Câbles d'émetteur	
F39-JMCT-03M	Câble d'interconnexion émetteur, longueur de 0,3 m
F39-JMCT-05M	Câble d'interconnexion émetteur, longueur de 0,5 m
F39-JMCT-1M	Câble d'interconnexion émetteur, longueur de 1,0 m
F39-JMCT-2M	Câble d'interconnexion émetteur, longueur de 2,0 m
F39-JMCT-3M	Câble d'interconnexion émetteur, longueur de 3,0 m
F39-JMCT-5M	Câble d'interconnexion émetteur, longueur de 5,0 m
F39-JMCT-10M	Câble d'interconnexion émetteur, longueur de 10 m

15-9-5 Boîtier antidéflagrant

F39-EXPF-AX300	Boîtier antidéflagrant pour MS2800-014-0320 MS2800-030-0320
F39-EXPF-AX600	Boîtier antidéflagrant pour MS2800-030-0640
F39-EXPF-AX900	Boîtier antidéflagrant pour MS2800-030-0960
F39-EXPF-AX1200	Boîtier antidéflagrant pour MS2800-030-1240

Conformité du système : EN 50014 (1997), notamment A1-A2 (1997)
EN 50018 (2000), notamment A1 (2002)
EN 50281-1-1 (1998), notamment A1 (2002)
Homologation UL pour les directives américaines et canadiennes

15-9-6 Boîtier IP67 pour MS2800 (autonome)

Utilisez la référence suivante pour commander les boîtiers IP67 :

F39-EM67-XXXX, où XXXX correspond à la longueur du champ de protection.

15-9-7 Boîtier IP67 pour MS2800FS (en cascade)

Utilisez la référence suivante pour commander les boîtiers IP67 :

F39-EM67FS-XXXX, où XXXX correspond à la longueur du champ de protection.

15-9-8 Écran de protection contre les soudures (projections)

Utilisez la référence suivante pour commander l'écran de protection contre les soudures (fenêtre frontale en polycarbonate) :

F39-EMWS-XXXX, où XXXX correspond à la longueur du champ de protection.

Démarrage automatique	Après la mise sous tension, l'équipement ESPE passe à l'état Machine en marche dès que la zone de détection n'est gênée par aucun objet opaque aux dimensions spécifiées.
ESPE (Electro-Sensitive Protective Equipment)	Ensemble de dispositifs et/ou de composants combinés à des fins de protection ou de détection de présence et contenant au minimum les éléments suivants : • un dispositif de détection, • des dispositifs de commande/surveillance, • des dispositifs de commutation du signal de sortie.
Machine à l'arrêt	Lorsque l'équipement ESPE est dans cet état, les deux sorties OSSD sont inactives. Dans cet état, le voyant vert Machine en marche est éteint et le voyant rouge Machine à l'arrêt est allumé.
Machine en marche	Lorsque l'équipement ESPE est dans cet état, les deux sorties OSSD sont actives. Dans cet état, le voyant vert Machine en marche est allumé, le voyant rouge Machine à l'arrêt est éteint et le voyant jaune Verrouillage est éteint.
OFF (désactivé)	État dans lequel le circuit de sortie est interrompu et qui empêche le passage du courant.
ON (activé)	État dans lequel le circuit de sortie est ouvert et qui autorise le passage du courant.
OSSD (Output Signal Switching Device)	Sortie de sécurité de l'équipement ESPE qui sert à activer et à désactiver la machine protégée.
Temps de réponse	Durée maximum requise pour que l'équipement ESPE fasse passer les sorties OSSD à l'état OFF lorsque la zone de détection est gênée par un objet opaque aux dimensions spécifiées.
Verrouillage	Lorsqu'il détecte une erreur, l'équipement ESPE passe à l'état Verrouillage. Les sorties OSSD restent à l'état OFF et l'équipement ESPE ne quitte pas cet état sans effectuer d'autotest de mise sous tension complet. Un autotest de mise sous tension est déclenché par un redémarrage de l'équipement ESPE ou par une transition du signal de démarrage.
Verrouillage au démarrage	Après la mise sous tension, l'équipement ESPE doit passer à l'état Verrouillage. Une transition du signal de démarrage doit se produire avant le premier passage à l'état Machine en marche. Lorsque la première condition de démarrage est respectée, l'équipement ESPE fonctionne en mode Démarrage automatique.
Verrouillage au démarrage/ redémarrage	Après la mise sous tension et lors d'une infraction de zone, l'équipement ESPE passe à l'état Verrouillage, ce qui entraîne le passage à l'état Machine à l'arrêt. Une transition du signal de démarrage doit se produire avant le retour à l'état Machine en marche suite à une transition à l'état Machine à l'arrêt.
Zone de détection	Zone de détection par infrarouge couverte par l'équipement ESPE. Lorsqu'un objet-test pénètre dans cette zone, le système ESPE doit détecter sa présence et faire passer les sorties de sécurité sur OFF.

SECTION 17
Diagnostic et dépannage

17-1 Informations de diagnostic et dépannage de l'émetteur

L'émetteur est muni d'un voyant jaune qui affiche l'état de fonctionnement.

Si ce voyant jaune est éteint :

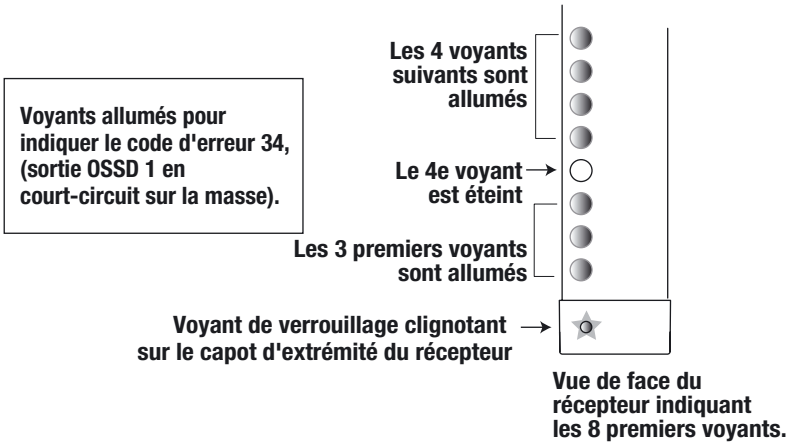
1. Vérifiez que le câble est bien branché.
2. Vérifiez l'alimentation électrique (+24 V ±20 %).
3. Si le problème persiste, contactez votre distributeur Omron ou le Centre européen de réparation.

Si le voyant jaune clignote :

1. Vérifiez l'alimentation électrique (+24 V ±20 %).
2. Si le problème persiste, contactez votre distributeur Omron ou le Centre européen de réparation.

17-2 Informations de diagnostic du récepteur

Le premier segment du récepteur est doté de voyants qui indiquent les codes de diagnostic. Ces voyants signalent uniquement les codes d'erreur, le cas échéant. Dans cet état, le voyant jaune Verrouillage clignote et une ligne de 10 voyants indique le code d'erreur.



17-3 Voyants du capot d'extrémité du récepteur

Couleur du voyant	Informations affichées
VERT	Le système MS2800 est à l'état Machine en marche.
ROUGE	Le système MS2800 est à l'état Machine à l'arrêt.
JAUNE (VERROUILLAGE)	La barrière immatérielle attend que le bouton de démarrage soit activé. Si le voyant clignote, le faisceau est à l'état d'alarme.
ORANGE	La barrière immatérielle fonctionne en mode Masquage flottant ou Masquage fixe.

17-4 Dépannage du récepteur

Si le voyant jaune Verrouillage clignote :

1. Contrôlez la configuration de la surveillance de périphérique externe (EDM). Si la fonction EDM est désactivée (via les commutateurs du récepteur), l'entrée (fil rose) doit être reliée à la masse du système. Si la fonction EDM est activée, l'entrée doit être reliée aux contacts normalement fermés pour les relais de contrôle de la machine protégée ou la borne de surveillance du relais de sécurité. Pour consulter un exemple, reportez-vous à la *SECTION 11 Raccordement au circuit de contrôle de la machine*.
2. Vérifiez que les deux commutateurs de sélection du capot d'extrémité du récepteur ont été correctement réglés de la même manière. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section *7-2 Sélection du mode de fonctionnement*.
3. Vérifiez l'alimentation électrique (+24 V ±20 %).
4. Vérifiez que la barrière immatérielle est correctement raccordée aux relais de la machine protégée. Si vous ne voulez pas brancher la barrière immatérielle aux relais de contrôle, reportez-vous à la *SECTION 12 Occultation* pour plus d'informations.
5. Assurez-vous que les relais de contrôle sont dans les limites des sorties de sécurité.
6. Contrôlez la longueur des câbles entre la barrière immatérielle et les relais de contrôle. Elle doit être dans les limites indiquées.
7. Si le problème persiste, contactez votre distributeur Omron ou le Centre européen de réparation.

17-5 Codes d'erreur du récepteur

Groupe de codes	Code d'erreur	Description du code d'erreur	Mesure nécessaire
Erreurs liées aux commutateurs de configuration	21	Sélection de mode non valide	Vérifier la configuration des commutateurs (voir le manuel d'utilisation)
	22	Paramétrage des commutateurs de configuration modifié en cours de fonctionnement	Vérifier la configuration des commutateurs (voir le manuel d'utilisation)
	23	Paramétrage des commutateurs de configuration non correspondant	Vérifier la configuration des commutateurs (voir le manuel d'utilisation)
	24	Configuration EEPROM endommagée	Rétablir les paramètres de configuration système par défaut
	26	Paramétrage de code de balayage non valide	Vérifier la configuration des commutateurs (voir le manuel d'utilisation)
Erreurs liées aux sorties de sécurité (OSSD)	31	Sorties de sécurité 1 et 2 en court-circuit	Contrôler et rectifier le câblage des sorties de sécurité 1 et 2
	32	Sortie de sécurité 1 en court-circuit avec l'alimentation	Contrôler et rectifier le câblage de la sortie de sécurité 1
	33	Sortie de sécurité 2 en court-circuit avec l'alimentation	Contrôler et rectifier le câblage de la sortie de sécurité 2
	34	Sortie de sécurité 1 en court-circuit avec la masse	Contrôler et rectifier le câblage de la sortie de sécurité 1
	35	Sortie de sécurité 2 en court-circuit avec la masse	Contrôler et rectifier le câblage de la sortie de sécurité 2
Erreurs EDM	41	Le circuit EDM ne s'est pas ouvert avant le passage à l'état Machine en marche	Contrôler et rectifier le câblage EDM
	42	Le circuit EDM ne s'est pas ouvert après le passage à l'état Machine en marche	Contrôler et rectifier le câblage EDM
	43	L'état du circuit EDM est incorrect lors de la mise sous tension	Contrôler et rectifier le câblage EDM
	44	Erreur EDM à la mise sous tension	Contrôler le câble d'entrée de démarrage ou la sélection de la fonction EDM
Erreur du contrôleur	50	Erreur logique de contrôle	Contacter le distributeur Omron ou le Centre européen de réparation
Erreur de configuration	60	Croisement de faisceaux possible	Contrôler et rectifier le paramétrage du code de balayage

Groupe de codes	Code d'erreur	Description du code d'erreur	Mesure nécessaire
Erreurs d'occultation	70	Erreur générale d'occultation	Contrôler le câblage des capteurs d'occultation inutilisés
	71	Module d'occultation activé et configuration nécessaire	Contrôler le montage des capteurs d'occultation en fonction de la séquence appropriée
	74	Lampe d'occultation grillée ou non connectée	Contrôler l'état de la lampe d'occultation
Erreurs du système en cascade	80	Erreur de configuration	Contacter le distributeur Omron ou le Centre européen de réparation
	81	Erreur du deuxième segment ou du module d'occultation	Contrôler les raccordements par câble. Contacter le distributeur Omron ou le Centre européen de réparation
	82	Erreur du troisième segment ou du module d'occultation	Contrôler les raccordements par câble. Contacter le distributeur Omron ou le Centre européen de réparation
	83	Erreur du quatrième segment ou du module d'occultation	Contrôler les raccordements par câble. Contacter le distributeur Omron ou le Centre européen de réparation
	84	Erreur du module d'occultation	Contrôler les raccordements par câble vers le module d'occultation. Contacter le distributeur Omron ou le Centre européen de réparation
	85	Erreur de configuration	Contacter le distributeur Omron ou le Centre européen de réparation
	86	Microprogramme du module d'occultation ou deuxième segment incompatible avec le premier segment	Remplacer par un composant compatible ou retourner le système au distributeur Omron ou au Centre européen de réparation
	87	Microprogramme du module d'occultation ou troisième segment incompatible avec le premier segment	Remplacer par un composant compatible ou retourner le système au distributeur Omron ou au Centre européen de réparation
	88	Microprogramme du module d'occultation ou quatrième segment incompatible avec le premier segment	Remplacer par un composant compatible ou retourner le système au distributeur Omron ou au Centre européen de réparation
	89	Microprogramme du module d'occultation incompatible avec le premier segment	Remplacer par un composant compatible ou retourner le système au distributeur Omron ou au Centre européen de réparation
	90	Type de segment incorrect en position deux, trois ou quatre	S'assurer que tous les segments sont du même type (émetteurs ou récepteurs)
	91	Le type du segment 2 ne correspond pas au type du segment 1	S'assurer que le segment 2 est du même type (émetteur ou récepteur) que le segment 1
	92	Le type du segment 3 ne correspond pas au type du segment 1	S'assurer que le segment 3 est du même type (émetteur ou récepteur) que le segment 1
	93	Le type du segment 4 ne correspond pas au type du segment 1	S'assurer que le segment 4 est du même type (émetteur ou récepteur) que le segment 1
	95	Erreur dans le segment flex ou le module d'occultation pendant le fonctionnement	Contrôler toutes les connexions flex, les segments et les modules d'occultation
	96	Erreur dans le segment 2 pendant le fonctionnement	Contrôler les connexions vers le segment 2. Remplacer le segment 2 par un segment 2 fonctionnel. Contacter le distributeur Omron ou le Centre européen de réparation
	97	Erreur dans le segment 3 pendant le fonctionnement	Contrôler les connexions vers le segment 3. Remplacer le segment 3 par un segment 3 fonctionnel. Contacter le distributeur Omron ou le Centre européen de réparation
	98	Erreur dans le segment 4 pendant le fonctionnement	Contrôler les connexions vers le segment 4. Remplacer le segment 4 par un segment 4 fonctionnel. Contacter le distributeur Omron ou le Centre européen de réparation
	100	Le nombre de segments dans le système a été diminué (modifié)	Il y a moins de segments que dans la configuration d'origine. Ajouter des segments ou programmer le système pour la configuration actuelle
	101	Trop de nœuds flex ou de modules d'occultation dans le Flex Bus	S'assurer qu'il y a 4 segments maximum avec un seul module d'occultation

18-1 Annexe A

Protocole de contrôle

La procédure de contrôle ci-dessous doit être effectuée par un personnel qualifié lors de la première installation du système MS2800 et ensuite tous les trois mois (voire plus fréquemment en fonction de la fréquence d'utilisation et des conditions d'utilisation spécifiques de la machine).

N° d'identification de la machine_____ Date_____

Élément	État	Commentaires
Vérifiez la compatibilité de la machine protégée avec le type de machine que vous voulez utiliser avec le système MS2800 Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre « Précautions de sécurité ».	☐ Bon ☐ Pas bon	
Vérifiez la distance de sécurité pour l'installation du système MS2800 ; elle ne doit en aucun cas être inférieure aux instructions du manuel. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre « Distances de montage ».	☐ Bon ☐ Pas bon	
Vérifiez que tous les éléments nécessitant une protection particulière (et qui ne sont pas protégés par le système MS2800) sont protégés par d'autres moyens (portes, barrières et autres protections autorisées). Vérifiez les raccordements et le fonctionnement des autres dispositifs de protection.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Assurez-vous que l'opérateur n'a pas la possibilité de se placer entre la zone de détection du système MS2800 et les zones de danger de la machine. Vérifiez que la barrière immatérielle ne peut être réinitialisée que lorsque l'utilisateur est hors de la zone de danger de la machine tout en conservant une bonne visibilité sur cette zone.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Contrôlez les connexions électriques entre la commande de la machine protégée et le système MS2800. Vérifiez qu'elles ont bien été raccordées à la machine de sorte qu'un signal d'arrêt du système MS2800 provoque l'arrêt immédiat du cycle de la machine. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre « Raccordement au circuit de contrôle de la machine ».	☐ Bon ☐ Pas bon	
Si vous n'utilisez pas la fonction EDM, passez à l'étape suivante. Contrôlez le fonctionnement EDM et vérifiez que cette fonction a bien été activée. Mettez la machine sous tension. Commencez un cycle. Branchez un fil volant entre les connexions EDM. Le système MS2800 doit passer à un état d'alarme. Déposez le fil volant. Appuyez et relâchez le bouton de démarrage.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Notez les résultats obtenus dans le carnet de la machine puis passez à la procédure d'essai.	☐ Bon ☐ Pas bon	

Signature du technicien _____

18-2 Annexe B

Protocole d'essai

La procédure d'essai ci-dessous doit être effectuée par un personnel qualifié lors de la première installation du système MS2800 conformément à la procédure d'inspection régulière de l'employeur et suite à des opérations d'entretien, de réglage ou de modification du système MS2800 ou de la machine protégée. Cet essai permet de déterminer si la barrière immatérielle, le système de sécurité ou la commande du système sont compatibles et permettent d'arrêter la machine correctement. En cas de contrôle incorrect, des risques de blessures ne sont pas à exclure. Utilisez le bon calibre de contrôle pour tester le système MS2800

N° d'identification de la machine_____ Date_____

Élément	État	Commentaires
Désactivez la machine protégée. Mettez le système MS2800 sous tension.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Inspectez la machine pour vous assurer que l'accès à la zone de danger n'est possible qu'en passant par la zone de détection du système MS2800. Si ce n'est pas le cas, installez des protections supplémentaires avec un système de barrières mécaniques. Vérifiez les raccordements et le fonctionnement de tous les dispositifs auxiliaires et barrières de protection.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Vérifiez les distances de sécurité pour l'installation du système MS2800 ; elles ne doivent en aucun cas être inférieures aux valeurs minimum calculées. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre « Distances de montage ». Assurez-vous que l'opérateur n'a pas la possibilité de se placer entre la zone de détection du système MS2800 et les zones de danger.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Cherchez des signes extérieurs d'endommagement du système MS2800, de la machine et des câbles électriques. Si vous constatez des dommages, verrouillez la machine et informez-en le superviseur.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Coupez la zone de détection du système MS2800 avec un objet-test de taille correspondante. Déplacez l'objet-test dans le périmètre (sur les côtés, le haut et le bas) de la zone de détection et effectuez un mouvement de va-et-vient dans le centre de la zone. Au moins un voyant de secteur individuel doit s'allumer lorsque l'objet-test est dans la zone de détection. Vérifiez que le voyant rouge Machine à l'arrêt s'allume lorsque la machine est en mode de démarrage automatique. Vérifiez que les voyants rouge (Machine à l'arrêt) et jaune (Verrouillage) s'allument en mode de verrouillage au démarrage/redémarrage. Appuyez brièvement sur le bouton de démarrage avant de passer à l'étape suivante.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Démarrez la machine. Avancez l'objet-test dans la zone de détection lorsque la machine est en mouvement. La machine doit s'arrêter immédiatement. Ne placez jamais l'objet-test dans les zones à risque de la machine. Avancez l'objet-test dans la zone de détection lorsque la machine est au repos. Vérifiez que la machine ne démarre pas lorsque l'objet-test est dans la zone de détection.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Contrôlez le fonctionnement du système de freinage. Si la machine met trop de temps à s'arrêter, modifiez la valeur de freinage et augmentez la distance entre la zone de détection et la zone à risque.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Il est interdit d'utiliser la machine lorsque les dispositifs de sécurité ou la machine échouent à l'un de ces tests. Mettez des panneaux de mise en garde ou verrouillez la machine aussitôt pour empêcher toute utilisation et informez-en le superviseur.	☐ Bon ☐ Pas bon	

Signature du technicien _____

Historique des révisions

Un code de révision apparaît sous forme de suffixe du numéro du catalogue en couverture du présent manuel.

Cat. No. F03E-FR-01

Code de révision

Le tableau ci-dessous mentionne les modifications apportées au manuel au cours de chaque révision. Les numéros de page font référence à la version précédente.

Code de révision	Date	Contenu de la révision
01	Janvier 2008	Version d'origine