

Barrière immatérielle de sécurité/ Type 2

Série SF2C

Manuel d'instructions

(MEMO)

Nous vous remercions d'avoir choisi la barrière immatérielle de sécurité ultra-fine série **SF2C** de Panasonic Industrial Devices SUNX.

Veuillez lire ce manuel d'instructions avec attention afin d'utiliser correctement la barrière immatérielle de sécurité. Gardez ce manuel à portée de main pour pouvoir le consulter rapidement.

Cette barrière immatérielle de sécurité permet d'assurer la protection des personnes contre les éléments dangereux d'une machine pouvant entraîner des blessures ou des accidents.

Cette notice a été conçue pour le personnel cité ci-après, ayant suivi une formation appropriée et connaissant les barrières lumineuses, ainsi que les systèmes et normes de sécurité.

- Les personnes chargées de l'introduction de la barrière immatérielle de sécurité
- Les concepteurs de systèmes dans lesquels la barrière immatérielle de sécurité est intégrée
- Les personnes chargées de l'installation et de la connexion de la barrière immatérielle de sécurité
- Les directeurs d'usine utilisant la barrière immatérielle de sécurité et les opérateurs

Notes

- 1) Tout contenu de ce manuel d'instructions est la stricte propriété des éditeurs et ne peut être reproduit (même partiellement) sous quelque forme ou procédé que ce soit, tant électronique que mécanique (incluant la photocopie, l'enregistrement, ou le stockage et l'extraction de données) sans autorisation écrite préalable de l'éditeur.
- 2) Le contenu de ce manuel d'instructions peut être modifié sans notification préalable afin d'apporter toute amélioration nécessaire.
- 3) Bien que le contenu du présent manuel ait été conçu avec soin, n'hésitez pas à contacter notre succursale Panasonic Industrial Devices SUNX locale ou votre distributeur le plus proche, afin de nous communiquer tout aspect vous paraissant flou ou toute erreur que vous auriez remarquée.
- 4) Les versions anglaise et japonaise sont les versions originales du présent manuel.



Sommaire


Chapitre 1 Introduction	5
1-1 Repères d'avertissement	5
1-2 Précautions de sécurité	5
1-3 Normes / Dispositions législatives et réglementaires applicables	8
1-4 Contrôle du contenu de la livraison	8
Chapitre 2 Avant d'utiliser la barrière immatérielle de sécurité	9
2-1 Caractéristiques	9
2-2 Description des éléments	9
2-3 Zone dangereuse	11
2-3-1 Zone de protection	11
2-3-2 Distance de sécurité	12
2-3-3 Influence des surfaces réfléchissantes	15
2-3-4 Configuration de la barrière immatérielle de sécurité	16
2-4 Montage	17
2-4-1 Montage de l'étrier de montage	17
2-5 Câblage	23
2-5-1 Module d'alimentation	23
2-5-2 Schémas de circuit d'entrées/sorties	24
2-5-3 Câblage de base	26
2-5-4 Câblage pour la fonction entrée test / la fonction large barre de LED multifonctions / la fonction de suppression des interférences	27
2-6 Ajustement	29
2-6-1 Alignement des axes des faisceaux	29
2-6-2 Test de fonctionnement	30
2-6-3 Fonctionnement	31
Chapitre 3 Fonctions	33
3-1 Fonction d'autodiagnostic	33
3-2 Fonction entrée test	33
3-3 Fonction de verrouillage	34
3-3-1 Sortie de verrouillage (SSD)	34
3-3-2 Fonction de déverrouillage	34
3-4 Fonction de suppression des interférences	34
3-5 Fonction large barre de LED multifonctions	35
Chapitre 4 Maintenance	36
4-1 Inspection quotidienne	36
4-2 Inspection périodique (tous les six mois)	37
4-3 Inspection après maintenance	37
Chapitre 5 Recherche des pannes	38
5-1 Recherche des pannes de l'émetteur	38
5-2 Recherche des pannes du récepteur	39


Chapitre 6 Caractéristiques techniques / Dimensions	40
6-1 Caractéristiques techniques	40
6-2 Options	42
6-3 Dimensions	43
6-3-1 En cas de montage avec étriers de montage standard au centre	43
6-3-2 En cas de montage sans zone morte avec étriers de montage standard	44
6-3-3 En cas de montage avec étriers de montage multifonctions	45
6-3-4 En cas de montage sans zone morte avec étriers de montage multifonctions	46
6-3-5 En cas de montage avec supports métalliques de protection	47
6-3-6 Étriers de montage	48
Chapitre 7 Autres	51
7-1 Glossaire	51
7-2 Marquage CE - Déclaration de conformité	52

Chapitre 1 Introduction

1-1 Repères d'avertissement

Le présent manuel d'instructions utilise les repères d'avertissement suivants : «  **AVERTISSEMENT** », «  **MISE EN GARDE** » en fonction du degré de danger afin d'attirer l'attention de l'opérateur sur les précautions à prendre lors d'une action spécifique. Veuillez lire attentivement les explications des repères suivants et respecter scrupuleusement les consignes de sécurité.

 **AVERTISSEMENT** Le non-respect de la consigne associée à ce repère peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

 **MISE EN GARDE** Le non-respect de la consigne associée à ce repère peut provoquer des blessures graves ou des dommages matériels.

<Référence> Vous trouverez sous ce repère des informations utiles afin d'utiliser au mieux la barrière immatérielle de sécurité.

1-2 Précautions de sécurité

- Utilisez la barrière immatérielle de sécurité uniquement comme indiqué dans les caractéristiques techniques. Toute modification pourrait entraîner un dysfonctionnement.
- La barrière immatérielle de sécurité a été conçue uniquement pour un usage industriel.
- La barrière immatérielle de sécurité peut être utilisée uniquement à l'intérieur.
- L'utilisation de la barrière immatérielle de sécurité dans les conditions ou environnements suivants n'est pas recommandée. Veuillez nous contacter si vous n'avez pas d'autre choix que de l'utiliser dans un tel environnement.
 - 1) Conditions ou environnements autres que ceux décrits dans ce manuel.
 - 2) Domaines tels que le contrôle nucléaire, les chemins de fer, l'aviation, l'automobile, les installations de combustion, les systèmes médicaux, le développement aérospatial, etc.
- Lorsque la barrière immatérielle de sécurité est utilisée pour assurer la protection de personnes contre les dangers potentiels d'une machine en fonctionnement, l'opérateur doit respecter les dispositions législatives et réglementaires locales en termes de sécurité (Occupational Safety and Health Administration - Agence pour la sécurité et la santé au travail (OSHA), Comité européen de normalisation, etc.) Veuillez contacter les organismes agréés compétents pour plus d'informations.
- En cas d'utilisation de la barrière immatérielle de sécurité autour d'équipements particuliers, respectez les dispositions législatives et réglementaires en matière de sécurité pour permettre une utilisation, une installation, un fonctionnement et une maintenance appropriés. L'intégration de la barrière immatérielle de sécurité est sous la responsabilité des opérateurs, incluant l'installateur.
- Veillez à ne pas faire subir de chocs importants à la barrière immatérielle de sécurité. Vous risqueriez de la casser.
- Utilisez la barrière immatérielle de sécurité avec des équipements de protection adaptés afin d'éviter tout danger en cas de dysfonctionnement, de panne ou de défaut.
- Avant d'utiliser la barrière immatérielle de sécurité, vérifiez qu'elle fonctionne correctement et conformément aux caractéristiques techniques.
- En cas de mise au rebut de la barrière immatérielle de sécurité, veillez à suivre les indications relatives aux déchets industriels.

⚠ **AVERTISSEMENT**

◆ **Concepteur de systèmes, installateur, directeur d'usine et opérateur**

- Le concepteur de systèmes, l'installateur, le directeur d'usine et l'opérateur sont chargés de s'assurer que les dispositions législatives et réglementaires concernant l'installation et l'utilisation de la barrière immatérielle de sécurité sont appliquées. Ils doivent également veiller à ce que les instructions d'installation et de maintenance contenues dans le présent manuel d'instruction soient respectées.
- Le type d'application, l'installation de la barrière immatérielle de sécurité, sa maintenance et son fonctionnement sont des éléments déterminants pour qu'elle puisse être utilisée conformément à sa destination, et afin que les systèmes l'utilisant fonctionnent conformément aux dispositions législatives et réglementaires en matière de sécurité. Le concepteur de systèmes, l'installateur, le directeur d'usine et l'opérateur sont responsables de la mise en œuvre des mesures appropriées.

◆ **Ingénieur**

- L'ingénieur doit être une personne ayant reçu une formation appropriée, ayant les connaissances et l'expérience requises et capable de résoudre les divers problèmes pouvant survenir lors de l'utilisation de la barrière immatérielle de sécurité. Il peut s'agir par ex. du concepteur de systèmes ou de la personne responsable de l'installation ou du fonctionnement, etc.

◆ **Opérateur**

- L'opérateur se doit de lire ce manuel d'instructions attentivement, d'en comprendre le contenu et de faire fonctionner la barrière immatérielle de sécurité conformément aux procédures décrites dans ce manuel.
- En cas de dysfonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité, l'opérateur doit en informer la personne responsable et arrêter immédiatement toute utilisation de la machine. La machine ne doit pas être remise en marche avant que la barrière immatérielle de sécurité ne fonctionne correctement.

◆ **Environnement**

- N'utilisez pas de téléphone portable ou radio près de la barrière immatérielle de sécurité.
- En cas de présence d'une surface réfléchissante à l'emplacement d'installation de la barrière immatérielle de sécurité, assurez-vous que la lumière réfléchie ne puisse entrer en contact avec le récepteur, ou prenez des contre-mesures, telles que l'application de peinture, le recouvrement, le dépolissage ou le changement du matériau de la surface réfléchissante, etc. Le non-respect de cette consigne peut causer un dysfonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité, pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La barrière immatérielle de sécurité ne doit pas être installée dans les environnements suivants.
 - 1) Les zones où le récepteur de lumière est directement exposé à la lumière d'une lampe fluorescente haute fréquence (type variateur) ou à allumage rapide.
 - 2) Les zones avec un taux d'humidité élevé et risque de condensation.
 - 3) Les zones exposées à des gaz corrosifs ou explosifs.
 - 4) Les zones exposées à des niveaux de choc et de vibration supérieurs à ceux spécifiés.
 - 5) Les zones en contact avec de l'eau.
 - 6) Les zones exposées à de la vapeur et de la poussière en grande quantité.

◆ **Installation**

- Veillez à respecter la distance de sécurité (calculée correctement) entre la barrière immatérielle de sécurité et les parties dangereuses de la machine.
- Installez une structure de protection supplémentaire autour de la machine de façon à ce que les parties dangereuses de la machine ne soient accessibles à l'opérateur qu'à travers la zone de protection de la barrière immatérielle de sécurité.
- Installez la barrière immatérielle de sécurité de façon à ce qu'une partie du corps de l'opérateur se trouve dans la zone de protection jusqu'à achèvement de son travail avec les parties dangereuses de la machine.
- N'installez pas la barrière immatérielle de sécurité dans un endroit où elle peut être affectée par la réflexion du mur.
- Si plusieurs jeux d'émetteur/récepteur sont utilisés, disposez-les de manière à éviter les interférences mutuelles.
Consultez la section « **2-3-4 Test de fonctionnement** » pour en savoir plus.
- N'utilisez pas de matériaux réfléchissants autour de la barrière immatérielle de sécurité.
- L'émetteur et le récepteur correspondants doivent avoir le même numéro de série et être orientés correctement.

◆ **Machine autour de laquelle la barrière de sécurité est installée**

- Lorsque la barrière immatérielle de sécurité est utilisée en « mode PSDI », un circuit de commande approprié doit être configuré entre cette dernière et la machine. Pour plus de détails, veuillez consulter les dispositions législatives et réglementaires locales.
- Au Japon et la Chine et en Corée, la barrière immatérielle de sécurité ne doit pas être utilisée en tant qu'équipement de sécurité pour une presse.
- N'utilisez pas la barrière immatérielle de sécurité avec une machine qui ne peut pas être arrêtée au milieu d'un cycle de fonctionnement en cas d'urgence.
- La barrière immatérielle de sécurité est opérationnelle 2 secondes après la mise sous tension. Le système de commande doit être activé pour respecter ce délai.

AVERTISSEMENT

◆ **Câblage**

- Veillez à procéder au câblage lorsque la barrière immatérielle de sécurité est hors tension.
- Tous les fils électriques doivent être conformes aux dispositions législatives et réglementaires locales. Le câblage doit être effectué par le(s) ingénieur(s) ayant les connaissances requises.
- Les fils ne doivent pas être installés avec d'autres câbles d'alimentation ou à haute tension ni dans le même chemin de câbles. L'induction pourrait entraîner un dysfonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité.
- Si nécessaire, le câble de l'émetteur et du récepteur peuvent être rallongés de 50 m chacun à l'aide du câble spécial. Rallonger le câble d'une longueur supérieure à 50m peut entraîner un dysfonctionnement et provoquer des blessures graves, voire mortelles.
- Utilisez la sortie de contrôle (OSSD) et la sortie de verrouillage (SSD).
- Pour éviter que la sortie ne soit activée (ON) par accident en raison d'un défaut de mise à la terre de la sortie de contrôle (OSSD) veillez à mettre à la terre le côté 0 V (sortie PNP)/côté + V (sortie NPN).

◆ **Maintenance**

- En cas de nécessité de remplacement de pièces, veillez à utiliser uniquement les pièces de rechange fournies. L'utilisation de pièces d'un autre fabricant risque de causer un dysfonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- L'inspection périodique de la barrière immatérielle de sécurité doit être réalisée par un ingénieur disposant des connaissances requises.
- Après chaque opération de maintenance ou de réglage et avant toute utilisation, veillez à tester la barrière immatérielle de sécurité en suivant la procédure spécifiée dans le « **Chapitre 4 Maintenance.** »
- Nettoyez la barrière immatérielle de sécurité à l'aide d'un tissu propre. N'utilisez jamais de substances chimiques volatiles.

◆ **Autres consignes**

- La barrière immatérielle de sécurité ne doit pas être modifiée. Toute modification risque de causer un dysfonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité, pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La barrière immatérielle de sécurité ne doit pas être utilisée pour détecter des objets se déplaçant au-dessus de la zone de protection.
- La barrière immatérielle de sécurité ne doit pas être utilisée pour détecter des objets transparents, translucides ou des objets ayant des dimensions inférieures à celles de l'objet minimal détectable.

1-3 Normes / Dispositions législatives et réglementaires applicables

La barrière immatérielle de sécurité satisfait aux normes et dispositions législatives et réglementaires suivantes.

<Directives européennes>

Directive européenne 2006/42/CE relative aux machines

Directive CEM 2014/30/EU

Directive RoHS 2011/65/EU

<Normes européennes>

EN 61496-1/2 (type 2), EN 55011, EN 61000-6-2

EN ISO 13849-1 : 2015 (catégorie 2, PLc), EN IEC 63000

<Normes internationales>

CEI 61496-1/2 (type 2), ISO 13849-1 : 2015 (catégorie 2, PLc), CEI 61508-1 à 7 (SIL1)

<Normes industrielles japonaises (JIS)>

JIS B 9704-1/2 (type 2), JIS B 9705-1 (catégorie 2), JIS C 0508 (SIL1)

<Normes applicables aux États-Unis / au Canada>

ANSI/UL 61496-1/2 (type 2), ANSI/UL 508

CAN/CSA 61496-1/2 (type 2), CAN/CSA C22.2 No.14

<Dispositions législatives et réglementaires aux États-Unis>

ANSI/RIA 15.06


Concernant la directive européenne relative aux machines, la conformité de la barrière immatérielle de sécurité a été certifiée par un organisme notifié, TÜV SÜD, qui a délivré une attestation d'examen de type.

Concernant les normes applicables aux États-Unis et au Canada, la conformité de la barrière immatérielle de sécurité a été certifiée par TÜV SÜD qui a apposé le marquage cTÜVus.

<Référence>

La conformité de la barrière immatérielle de sécurité aux normes JIS, OSHA et ANSI a été évaluée par le fabricant.

Le marquage cTÜVus  atteste de la conformité aux exigences canadiennes et américaines.

La barrière immatérielle de sécurité est conforme à la directive européenne CEM et relative aux machines. Le  marquage sur le corps de la barrière immatérielle de sécurité atteste de sa conformité à la directive CEM.

AVERTISSEMENT

- Au Japon, la barrière immatérielle de sécurité ne doit pas être utilisée en tant que système de sécurité pour une presse ou une machine à découper.
- En cas d'utilisation de la barrière immatérielle de sécurité dans un pays ou un continent autre que ceux mentionnés auparavant, prenez connaissance des normes et dispositions législatives et réglementaires locales.

1-4 Contrôle du contenu de la livraison

- | | |
|--|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Barrière immatérielle de sécurité : Émetteur, Récepteur | 1 pièce de chaque |
| <input type="checkbox"/> Bâton de test | 1 pièce |
| SF4C-TR25 (ø25 × 220 mm) | |
| <input type="checkbox"/> Manuel d'instructions rapide (Japonais, Anglais, Chinois, Coréen) | 1 pièce de chaque langue |

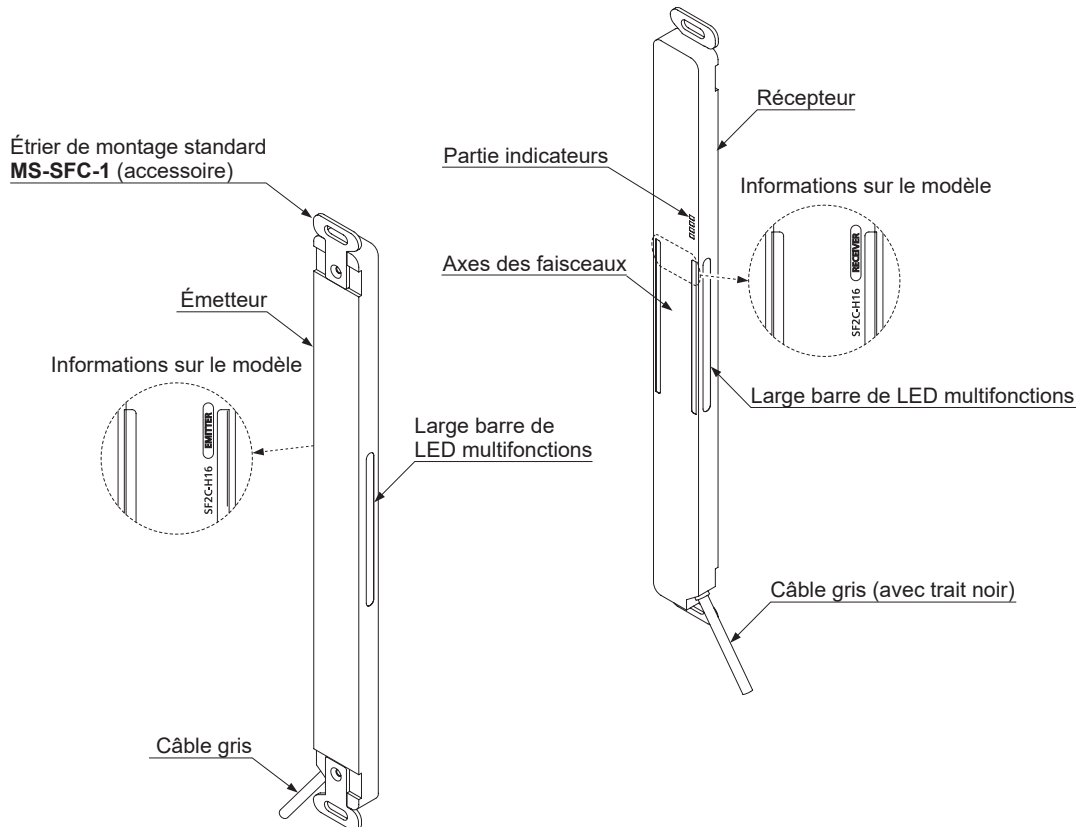
Chapitre 2 Avant d'utiliser la barrière immatérielle de sécurité

2-1 Caractéristiques

Cette barrière immatérielle de sécurité présente les caractéristiques suivantes :

- Une large barre de LED multifonctions (orange), lumineuse et parfaitement visible est intégrée.
- Consultez la section « **6-2 Options** » pour plus d'informations sur les options.

2-2 Description des éléments



<Émetteur>

Émet la lumière vers le récepteur qui lui fait face. L'état de l'émetteur est spécifié par des indicateurs.

<Récepteur>

Reçoit la lumière de l'émetteur face à lui. Met simultanément sous tension la sortie de contrôle (OSSD) lorsque tous les faisceaux sont émis par l'émetteur et reçus par le récepteur et met hors tension la sortie de contrôle (OSSD) lorsque l'un des faisceaux est interrompu.

L'état du récepteur est spécifié par des indicateurs.

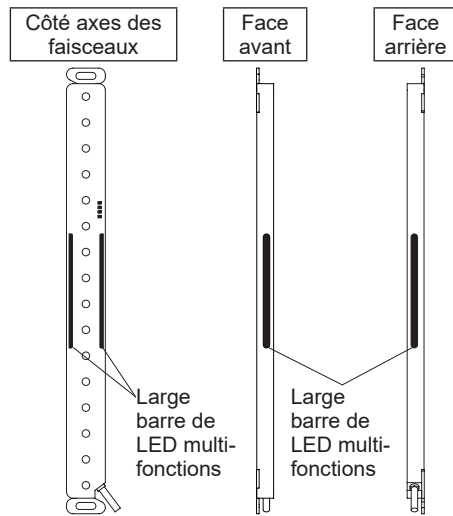
<Axes des faisceaux>

Les éléments émetteurs et récepteurs de lumière sont placés à des intervalles de 20 mm.

<Étrier de montage standard MS-SFC-1 (accessoire)>

Les étriers de montage sont fixés à la barrière immatérielle de sécurité. Ces étriers permettent le montage de l'émetteur/du récepteur.

<Partie indicateurs>



Partie indicateurs de l'émetteur

- Indicateur de fonctionnement [POWER]
- Indicateur d'entrée test [TEST]
- Indicateur de paramétrage de la fréquence [FREQ]
- Indicateur d'erreur [FAULT]

Partie indicateurs du récepteur

- Indicateur OSSD [OSSD]
- Indicateur de réception instable de lumière [STB]
- Indicateur de paramétrage de la fréquence [FREQ]
- Indicateur d'erreur [FAULT]

Notes : 1) L'état « lumière interrompue » correspond à l'état de la barrière immatérielle de sécurité lorsqu'un obstacle est situé dans la zone de protection.

2) L'indication donnée entre crochets désigne ce qui est inscrit sur la barrière immatérielle de sécurité.

<Identique pour l'émetteur et le récepteur>

Description	Fonction
Large barre de LED multifonctions (orange)	S'allume lorsque l'entrée de la large barre de LED multifonctions est activée (ON). S'éteint lorsque l'entrée de la large barre de LED multifonctions est désactivée (OFF).
Indicateur de paramétrage de la fréquence (orange) [FREQ]	S'éteint lorsque la fréquence 1 est réglée. S'allume lorsque la fréquence 2 est réglée.
Indicateur d'erreur (jaune) [FAULT]	S'éteint en fonctionnement normal. S'allume ou clignote en cas d'erreur de la barrière immatérielle de sécurité.

<Émetteur>

Description	Fonction
Indicateur de fonctionnement (vert) [POWER]	S'allume en cas de fonctionnement normal de la barrière immatérielle de sécurité. S'éteint lorsque l'entrée test est activée (ON).
Indicateur d'entrée test (rouge) [TEST]	S'allume lorsque l'entrée test est activée (ON). S'éteint lorsque l'entrée test est désactivée (OFF).

<Récepteur>

Description	Fonction
Indicateur OSSD (rouge / vert) [OSSD]	Lorsque la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est désactivée : s'allume en rouge Lorsque la sortie de contrôle (OSSD 1/2) est activée : s'allume en vert
Indicateur de réception instable de lumière (orange) [STB]	S'éteint en cas de réception stable de la lumière (pourcentage de lumière reçue supérieur à 150 %) [Sortie de contrôle (OSSD) activée (ON)] S'allume en cas de réception instable de la lumière (pourcentage de lumière reçue compris entre 100 et 150 %) [Sortie de contrôle (OSSD) activée (ON)] S'éteint en cas d'interruption de la lumière (pourcentage de lumière reçue inférieur à 100 %) (Note 1) [Sortie de contrôle (OSSD) désactivée (OFF)]

2-3 Zone dangereuse

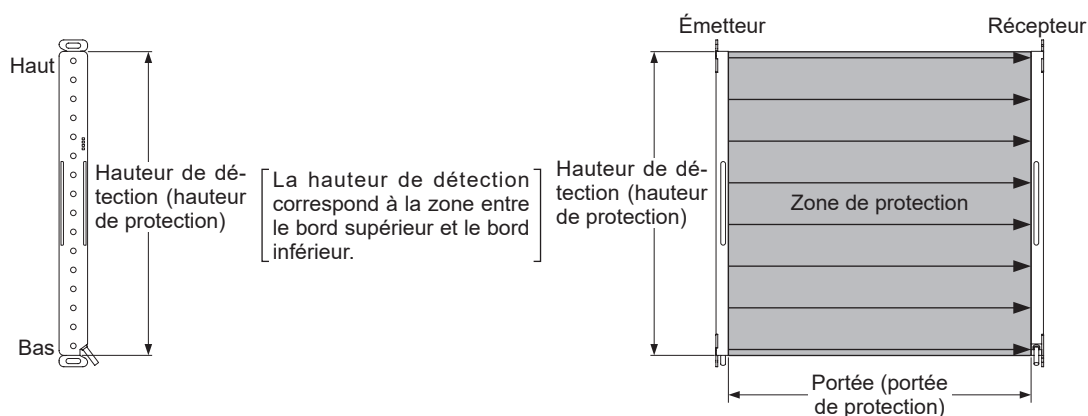
2-3-1 Zone de protection

⚠ AVERTISSEMENT

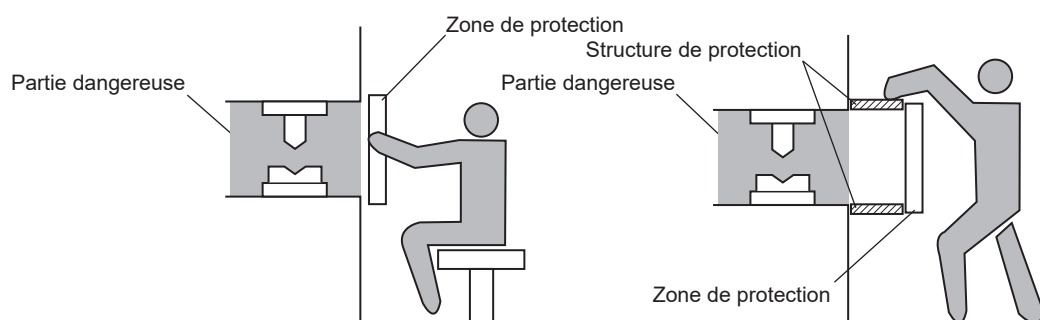
- Veillez à installer une structure de protection supplémentaire autour de la machine de façon à ce que les parties dangereuses de la machine ne soient accessibles à l'opérateur qu'à travers la zone de protection de la barrière immatérielle de sécurité.
- Veillez, de plus, à ce qu'une partie du corps de l'opérateur se trouve toujours dans la zone de protection jusqu'à achèvement de son travail avec les parties dangereuses de la machine.
- Le non-respect de cette consigne risque d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- N'utilisez pas de matériaux réfléchissants autour de la barrière immatérielle de sécurité.
- En outre, ne placez jamais plusieurs récepteurs en face d'un seul émetteur et vice versa.

La zone de protection correspond à la zone formée par la hauteur de détection de la barrière immatérielle de sécurité et la portée de la barrière immatérielle de sécurité entre l'émetteur et le récepteur. La hauteur de détection est déterminée par le nombre de faisceaux. La portée doit être comprise entre 0,1 et 3 m.

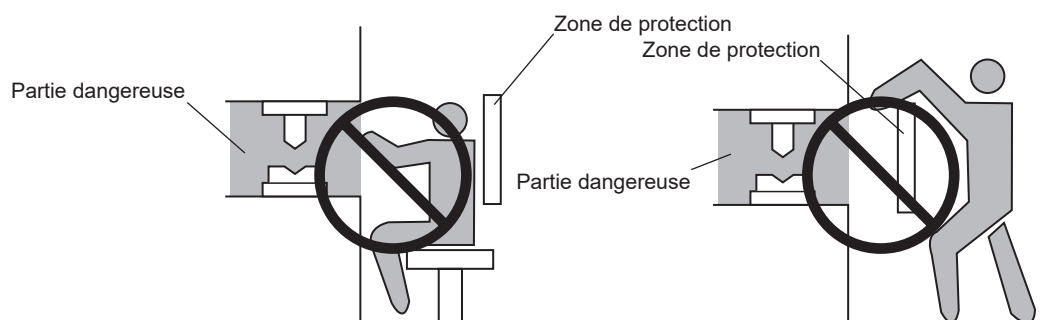
La structure optique peut entraîner des dysfonctionnements lorsque la portée est inférieure à 0,1 m.



<Exemple d'installation correcte>



<Exemple d'installation incorrecte>



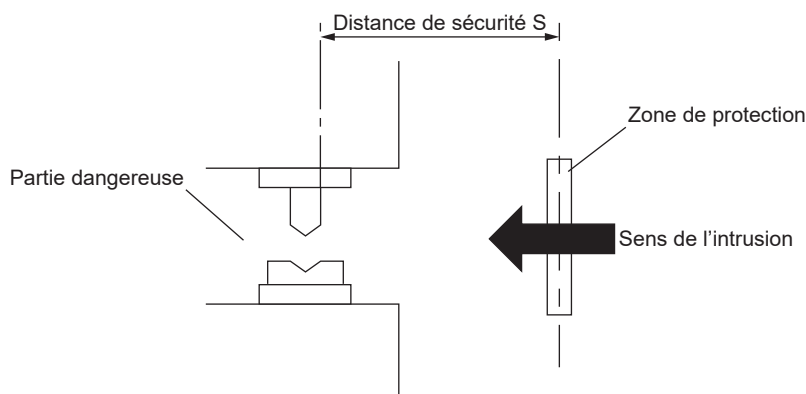
2-3-2 Distance de sécurité

⚠ AVERTISSEMENT

- Calculez correctement la distance de sécurité et maintenez toujours une distance égale ou supérieure à cette distance entre la zone de protection de la barrière immatérielle de sécurité et les parties dangereuses de la machine. Si la distance de sécurité calculée est incorrecte ou insuffisante, la machine ne s'arrêtera pas à temps lorsqu'une personne ou un objet atteindra les parties dangereuses de la machine, provoquant des blessures graves, voire mortelles.
- Avant de concevoir le système, consultez les normes locales de la région dans laquelle la barrière immatérielle de sécurité doit être utilisée, puis installez-la. Notez que l'équation décrite ci-après s'applique uniquement lorsque l'intrusion est perpendiculaire à la zone de protection. Si l'intrusion n'est pas perpendiculaire, l'équation est différente. Veuillez respecter les normes locales correspondantes, conformément aux caractéristiques de la machine, etc.
- Le temps de réponse max. de la machine correspond à l'intervalle de temps entre l'instant où la machine reçoit le signal d'arrêt de la barrière immatérielle de sécurité et celui où la partie dangereuse de la machine est arrêtée. Le temps de réponse max. de la machine doit être calculé pour chaque machine.

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

La distance de sécurité est calculée à l'aide de l'équation décrite ci-après, lorsqu'une personne se déplace perpendiculairement dans la zone de protection de la barrière immatérielle de sécurité.



[Utilisation en Europe (UE) (EN 999)] (Également applicable pour la norme ISO 13855)

(Intrusion perpendiculaire à la zone de protection)

<Lorsque l'objet minimal détectable est de ø 40 mm max.>

- Équation 1 $S = K \times T + C$
 - S : Distance de sécurité (mm)
Distance minimale requise entre la zone de protection et les parties dangereuses de la machine.
 - K : Vitesse d'approche d'une partie du corps de l'opérateur ou d'un objet (mm/s).
Considérée comme étant égale à 2000 (mm/s) dans les calculs
 - T : Temps de réponse total du système (s).
 $T = T_m + T_{SF2C}$
 - T_m : Temps de mise à l'arrêt max. de la machine (s)
 - T_{SF2C} : Temps de réponse de la barrière immatérielle de sécurité (s)
 - C : Distance supplémentaire calculée à partir de la taille de l'objet minimal détectable par la barrière immatérielle de sécurité (mm).
La valeur de C ne peut toutefois être inférieure à 0.
 $C = 8 \times (d - 14)$
 - d : Diamètre de l'objet minimal détectable (mm)

<Référence>

- La distance de sécurité S peut être calculée de la manière suivante :
Calculez la distance de sécurité en remplaçant la valeur K par 2 000 (mm/s) dans l'équation ci-dessus. Puis, classez la valeur de S obtenue selon deux cas : 1) $100 \leq S \leq 500$ et 2) $S > 500$. Dans le cas 2) $S > 500$, recalculez en remplaçant la valeur K par 1 600 (mm/s). Ensuite, classez le résultat selon deux cas : 3) $S \leq 500$ et 4) $S > 500$
Pour plus d'informations, consultez l'« Exemple de calcul 1 : Utilisation en Europe. »
- Lorsque la barrière immatérielle de sécurité est utilisée en « mode PSDI », une distance de sécurité appropriée S doit être calculée.
Pour plus d'informations, veuillez consulter les dispositions législatives et réglementaires locales.

<Exemple de calcul>

- Exemple de calcul 1 : Utilisation en Europe
(Temps de réponse pour mise hors tension : 20 ms max., diamètre de l'objet minimal détectable : 25 mm)

Tout d'abord, procédez au calcul à l'aide de la valeur $K = 2\,000$.

$$\begin{aligned} S &= K \times T + C \\ &= K \times (T_m + T_{SF2C}) + 8 \times (d - 14) \\ &= 2000 \times (T_m + 0,020) + 8 \times (25 - 14) \\ &= 2000 \times T_m + 2000 \times 0,020 + 8 \times 11 \\ &= 2000 \times T_m + 40 + 88 \\ &= 2000 \times T_m + 128 \end{aligned}$$

Résultat obtenu :

- 1) cas où $100 \leq S \leq 500$ (mm)

La distance de sécurité S est considérée comme étant égale à $2000 \times T_m + 128$ (mm)

- 2) cas où $S > 500$ (mm)

$$\begin{aligned} S &= K \times (T_m + T_{SF2C}) + 8 \times (d - 14) \\ &= 1600 \times (T_m + 0,020) + 8 \times (25 - 14) \\ &= 1600 \times T_m + 1600 \times 0,020 + 8 \times 11 \\ &= 1600 \times T_m + 32 + 88 \\ &= 1600 \times T_m + 120 \end{aligned}$$

Pui, réitérez le calcul.

Résultat obtenu :

- 3) cas où $S \leq 500$ (mm)

La distance de sécurité S est considérée comme étant égale à 500 (mm)

- 4) cas où $S > 500$ (mm)

La distance de sécurité S est considérée comme étant égale à $1600 \times T_m + 120$ (mm)

Lorsque la barrière immatérielle de sécurité est installée dans un système avec un temps maximal de mise à l'arrêt de 0,1 (s)

$$\begin{aligned} S &= 2000 \times T_m + 128 \\ &= 2000 \times 0,1 + 128 \\ &= 328 \end{aligned}$$

La valeur correspond au cas 1) ci-dessus, S est donc égale à 328 mm.

Lorsque la barrière immatérielle de sécurité est installée dans un système avec un temps maximal de mise à l'arrêt de 0,4 (s)

$$\begin{aligned} S &= 2000 \times T_m + 128 \\ &= 2000 \times 0,4 + 128 \\ &= 928 \end{aligned}$$

La valeur correspond au cas 2), ci-dessus,

$$\begin{aligned} S &= 1600 \times T_m + 120 \\ &= 1600 \times 0,4 + 120 \\ &= 760 \end{aligned}$$

La valeur correspond au cas 4) ci-dessus, S est donc égale à 760 mm.

[Utilisation aux États-Unis (ANSI/RIA 15.06)]

- Équation 2 $D_s = K \times (T_s + T_c + T_{SF2C} + T_{bm}) + D_{pf}$
 - D_s : Distance de sécurité (mm)
Distance minimale requise entre la zone de protection et les parties dangereuses de la machine.
 - K : Vitesse d'approche {la valeur recommandée par l'OSHA est de 63 (pouces/s). [≈ 1600 (mm/s)] }
ANSI/RIA 15.06 ne définit pas la vitesse d'approche « K. » En déterminant K, prenez en compte divers facteurs, y compris la capacité physique des opérateurs.
 - T_s : Temps de mise à l'arrêt calculé à partir du temps de fonctionnement de l'élément de contrôle (clapet de ventilation, etc.) (s)
 - T_c : Temps de réponse maximal du circuit de commande, nécessaire à la mise à l'arrêt (s)
 - T_{SF2C} : Temps de réponse de la barrière immatérielle de sécurité (s)
 - T_{bm} : Temps de mise à l'arrêt supplémentaire pour l'instrument de mesure du temps de mise à l'arrêt (s)
L'équation suivante reste valable si la machine est équipée d'un instrument de mesure du temps de mise à l'arrêt.
 $T_{bm} = T_a - (T_s + T_c)$
 T_a : Temps de paramétrage de l'instrument de mesure du temps de mise à l'arrêt (s)
Lorsque la machine n'est pas équipée d'un instrument de mesure du temps de mise à l'arrêt, il est recommandé de définir un temps de mise à l'arrêt supplémentaire de 20 % min. de $(T_s + T_c)$.
 - D_{pf} : Distance supplémentaire calculée à partir de la taille de l'objet minimal détectable par la barrière immatérielle de sécurité (mm).
 $D_{pf} = 61,2$ mm

$$\left[\begin{array}{l} D_{pf} = 3,4 \times (d - 0,276) \text{ (pouce)} \\ \approx 3,4 \times (d - 7) \text{ (mm)} \\ d : \text{Diamètre de l'objet minimal détectable} = 0,985 \text{ (pouce)} \approx 25 \text{ (mm)} \end{array} \right]$$

<Exemple de calcul>

- Exemple de calcul 2 : Utilisation aux États-Unis
[Temps de réponse pour mise hors tension : 20 ms max., diamètre de l'objet minimal détectable : 0,985 (pouce) ≈ 25 (mm)]

$$\begin{aligned} D_s &= K \times (T_s + T_c + T_{SF2C} + T_{bm}) + D_{pf} \\ &= 63 \times (T_a + 0,020) + 3,4 \times (d - 0,276) \text{ (pouce)} \\ &= 63 \times (T_a + 0,020) + 3,4 \times (0,985 - 0,276) \\ &= 63 \times T_a + 63 \times 0,020 + 3,4 \times 0,709 \\ &= 63 \times T_a + 1,26 + 2,4106 \\ &= 63 \times T_a + 3,6706 \\ &\approx 63 \times T_a + 3,68 \text{ (pouces)} \end{aligned}$$

Lorsque la barrière immatérielle de sécurité est installée dans un système avec un temps maximal de mise à l'arrêt de 0,1 (s)

$$\begin{aligned} D_s &= 63 \times T_a + 3,68 \\ &= 63 \times 0,1 + 3,68 \\ &= 9,98 \text{ (pouces)} \\ &\approx 253,49 \text{ (mm)} \end{aligned}$$

D'après ce calcul, S est de 253,5 (mm).

<Référence>

Le calcul ci-dessus est réalisé avec 1 pouce = 25,4 mm. Par conséquent, une légère différence apparaît entre la représentation en mm et celle en pouces.

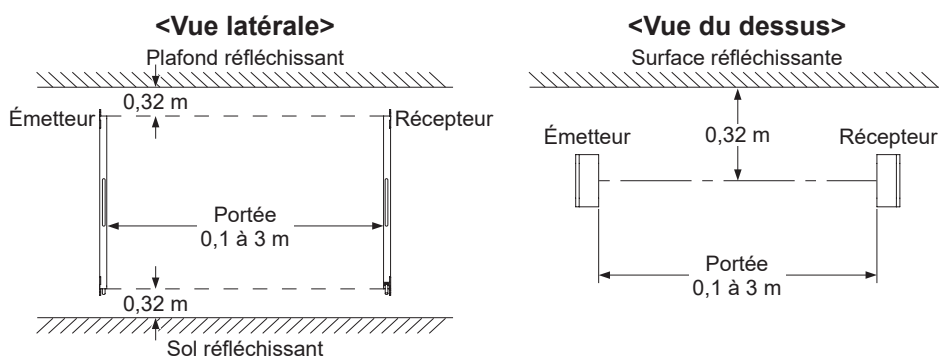
Consultez les normes correspondantes pour en savoir plus sur ces calculs.

2-3-3 Influence des surfaces réfléchissantes

AVERTISSEMENT

En cas de présence d'une surface réfléchissante à l'emplacement d'installation de la barrière immatérielle de sécurité, assurez-vous que la lumière réfléchie ne puisse entrer en contact avec le récepteur, ou prenez des contre-mesures, telles que l'application de peinture, le recouvrement, le dépolissage ou le changement du matériau de la surface réfléchissante, etc. Le non-respect de cette consigne peut causer un dysfonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité, pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Installez la barrière immatérielle de sécurité à une distance au moins égale à 0,32 m (voir ci-dessous) des surfaces réfléchissantes, telles que des murs, sols, plafonds, objets détectables, caches, panneaux métalliques ou surfaces en verre.



2-3-4 Configuration de la barrière immatérielle de sécurité

Cette section vous explique comment configurer la barrière immatérielle de sécurité en cas d'utilisation de deux jeux d'émetteur/récepteur ou plus placés face à face. Cette configuration est utilisée lors de l'évaluation du système en cas d'ajout d'équipements.

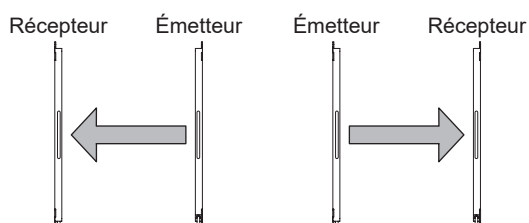
Exécutez un test de fonctionnement en vous référant à la section « **2-6-2 Test de fonctionnement.** »

⚠ AVERTISSEMENT

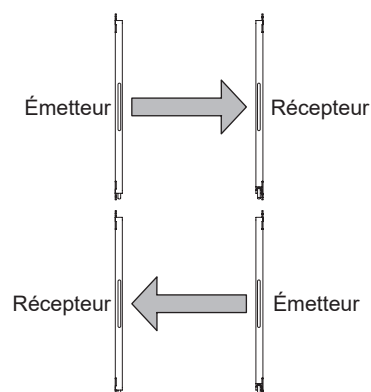
- Consultez les exemples de configuration de la barrière immatérielle de sécurité présentés ci-dessous avant d'installer les barrières immatérielles de sécurité. Un positionnement incorrect de l'émetteur et du récepteur peut entraîner des dysfonctionnements de la barrière immatérielle de sécurité et par conséquent, des blessures graves, voire mortelles.
- Si plusieurs jeux d'émetteur/récepteur sont utilisés, disposez-les de manière à éviter les interférences mutuelles. Les interférences mutuelles peuvent entraîner des blessures graves, voire mortelles.

<Exemples de configuration de la barrière immatérielle de sécurité>

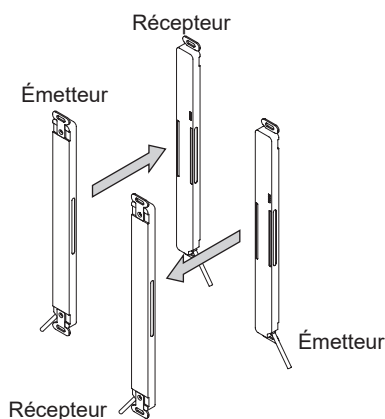
1) Installez les émetteurs ou les récepteurs dos à dos



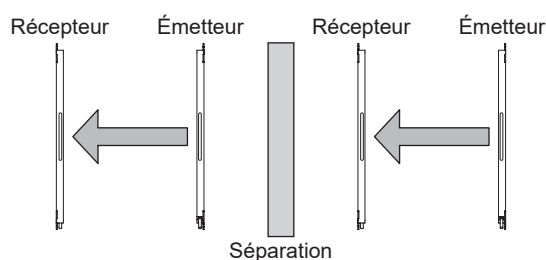
2) Installez l'émetteur et le récepteur verticalement dans le sens opposé.



3) Installez l'émetteur et le récepteur horizontalement dans le sens opposé.



4) Installez une séparation

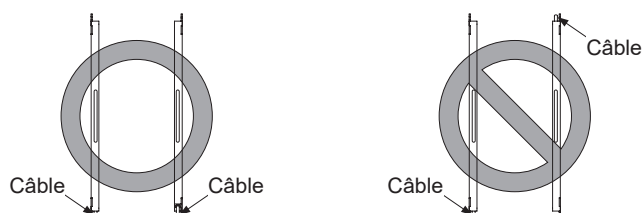


<Référence>

Les schémas présentés ci-dessus ne sont que des exemples de configurations possibles. Si vous avez des questions, veuillez contacter notre succursale locale.

⚠ AVERTISSEMENT

Positionner l'émetteur et le récepteur de façon à ce que leurs câbles soient alignés. Le non-respect de ceci entraînera un dysfonctionnement du système.



Montage

2-4 Montage

2-4-1 Montage de l'étrier de montage

MISE EN GARDE

- Le câble de la barrière immatérielle de sécurité ne doit pas être soumis à une pression telle que subie lors d'un pliage excessif. Le non-respect de cette consigne risque d'entraîner la rupture des fils.
- Le rayon de courbure minimal du câble est de 5 mm. Effectuez le montage en tenant compte de ce rayon de courbure.

<Référence>

- Installez l'émetteur et le récepteur parallèlement et au même niveau. L'angle d'ouverture effectif de la barrière immatérielle de sécurité est de $\pm 5^\circ$ max. pour une portée de 3 m min.
- Sauf indication contraire, la procédure de montage suivante est identique pour l'émetteur et le récepteur. Pour préparer les trous de fixation sur la surface de montage, consultez la section « **6-3 Dimensions.** »

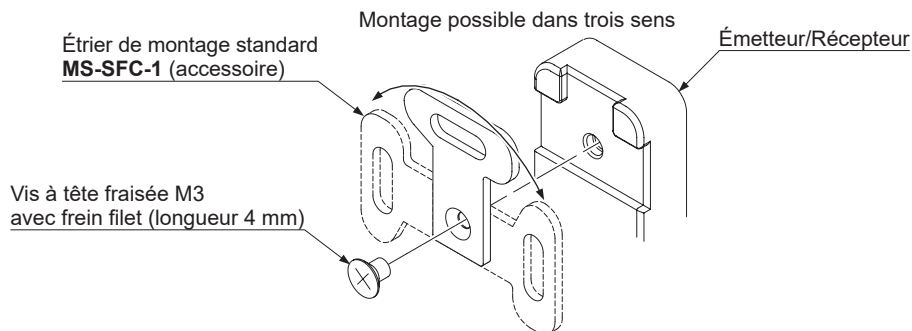
<En cas de montage avec étriers de montage standard (MS-SFC-1) (accessoire)>

- Le sens dans lequel l'étrier de montage standard **MS-SFC-1** (accessoire) est fixé sur l'émetteur/le récepteur peut être modifié en fonction de la position de l'émetteur/du récepteur.

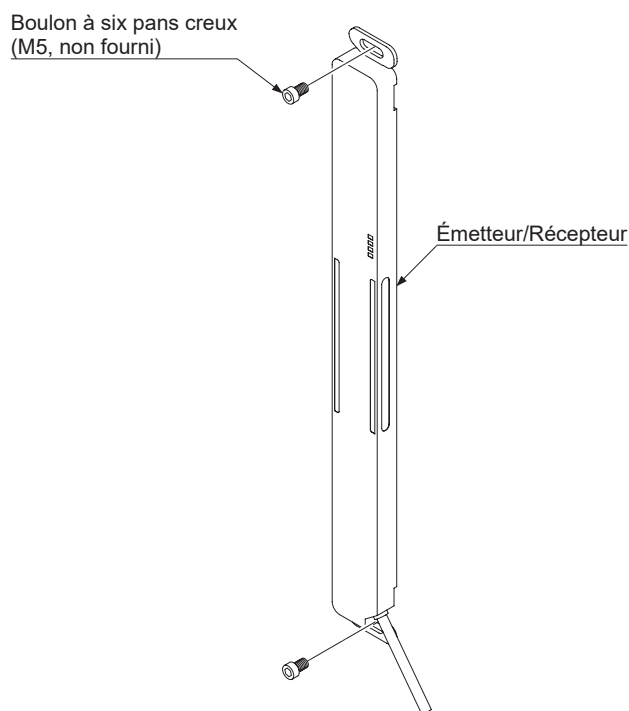
Étape 1. Desserrez la vis à tête fraisée M3 (avec frein filet, longueur 4 mm) qui est fixée à l'arrière de l'émetteur/du récepteur.

Étape 2. Choisissez le sens de fixation de l'étrier de montage standard.

Étape 3. Resserrez la vis à tête fraisée M3 (avec frein filet, longueur 4 mm). Le couple de serrage doit être de 0,3 Nm max.



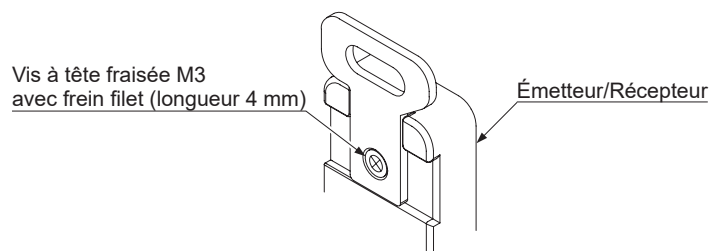
- Fixez l'étrier de montage standard sur la surface de montage à l'aide de deux boulons à six pans creux (M5, non fournis)



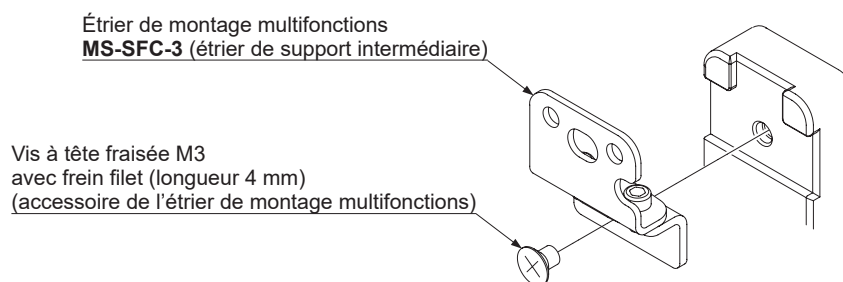
Note : Comme le boîtier de ce produit est en résine, veuillez prendre en compte la dilatation et la contraction de ses dimensions longitudinales. Lors du perçage des orifices d'installation, veuillez vérifier leur position à l'aide du produit lui-même.

<En cas de montage avec étriers de montage multifonctions (MS-SFC-3) (en option)>

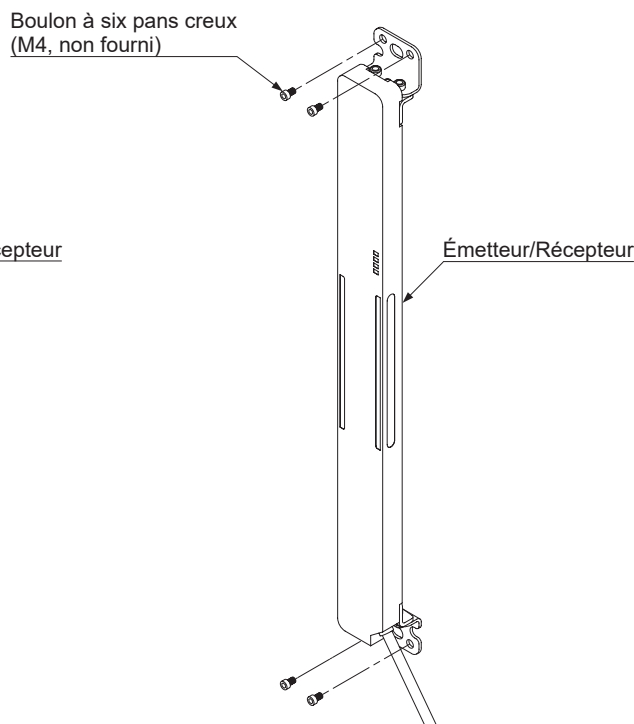
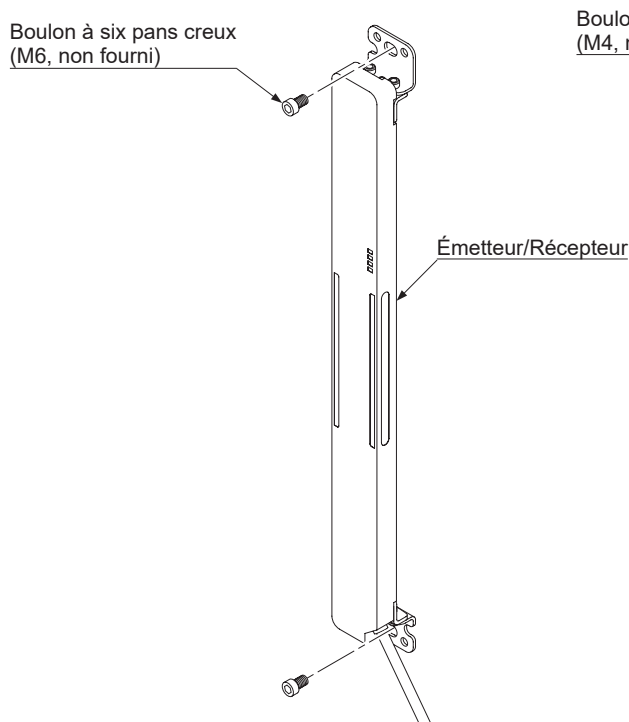
Étape 1. Desserrez la vis à tête fraisée M3 (avec frein filet, longueur 4 mm) qui est fixée à l'arrière de l'émetteur/du récepteur. Puis, retirez l'étrier de montage standard **MS-SFC-1** (accessoire)



Étape 2. Resserrez la vis à tête fraisée M3 (avec frein filet, longueur 4 mm). Le couple de serrage doit être de 0,3 Nm max.



Étape 3. Fixez l'étrier de montage multifonctions sur la surface de montage soit avec deux boulons à six pans creux (M6, non fournis) soit avec quatre boulons à six pans creux (M4, non fournis).

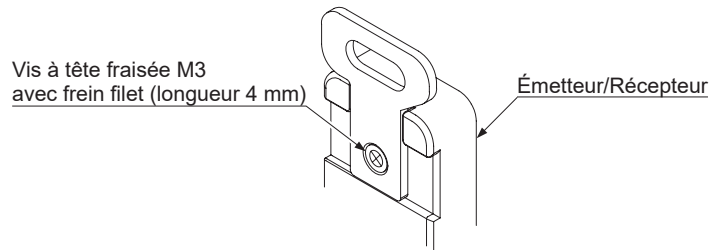


Notes : Les modèles **SF2C-H28** et **SF2C-H32** nécessitent l'utilisation de l'étrier de support intermédiaire multifonctions **MS-SFC-4** (en option).
Consultez la section <En cas de montage avec étriers de support intermédiaire multifonctions **MS-SFC-4** (en option)> pour plus d'informations sur le montage.

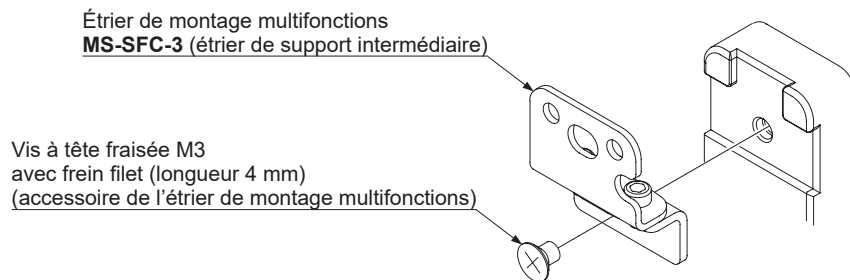
Montage

<En cas de montage sans zone morte avec étriers de montage multifonctions MS-SFC-3 (en option)>

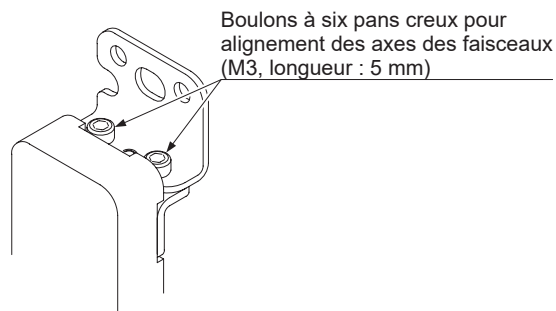
Étape 1. Desserrez la vis à tête fraisée M3 (avec frein filet, longueur 4 mm) qui est fixée à l'arrière de l'émetteur/du récepteur. Puis, retirez l'étrier de montage standard **MS-SFC-1** (accessoire)



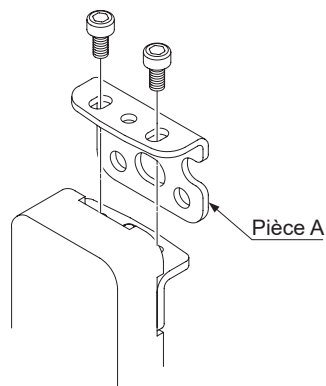
Étape 2. Resserrez la vis à tête fraisée M3 (avec frein filet, longueur 4 mm). Le couple de serrage doit être de 0,3 Nm max.



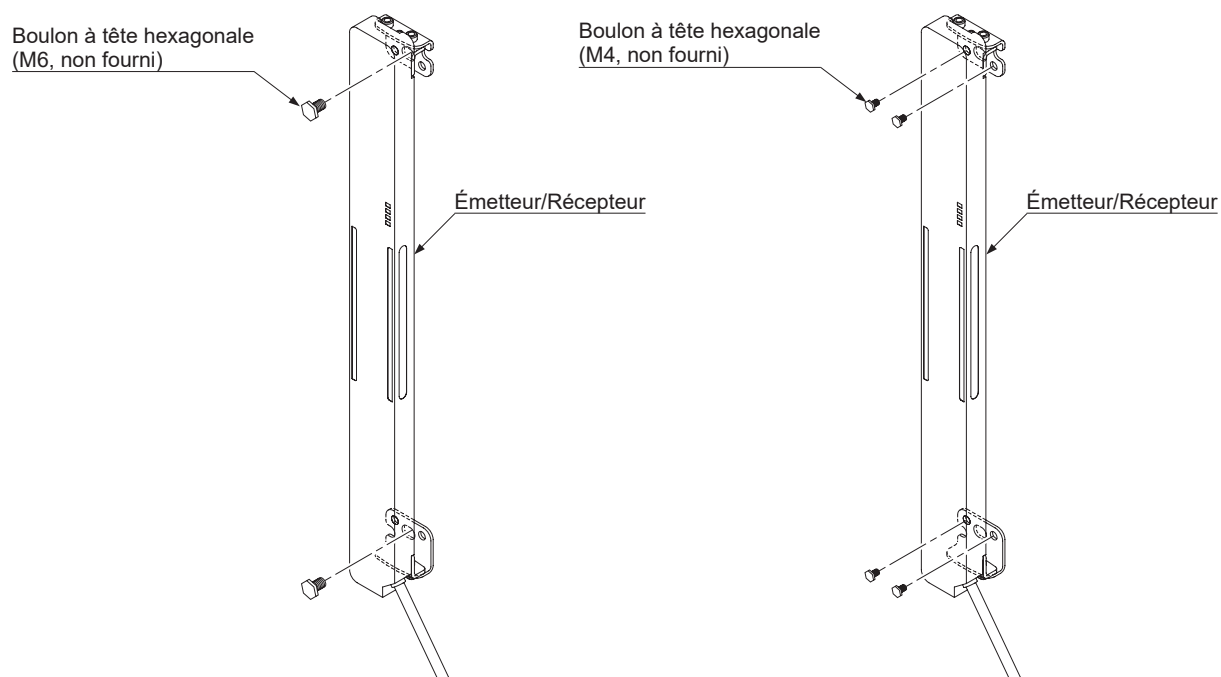
Étape 3. Retirez les deux boulons à six pans creux pour alignement des axes des faisceaux M3 (longueur 5 mm).



Étape 4. Changez le sens de la pièce A de l'étrier de montage multifonctions. Serrez les deux boulons à six pans creux pour alignement des axes des faisceaux M3 (longueur 5 mm). Le couple de serrage doit être de 2 Nm max.



Étape 5. Fixez l'étrier de montage multifonctions sur la surface de montage soit avec deux boulons à tête hexagonale (M6, non fournis) soit avec quatre boulons à tête hexagonale (M4, non fournis).

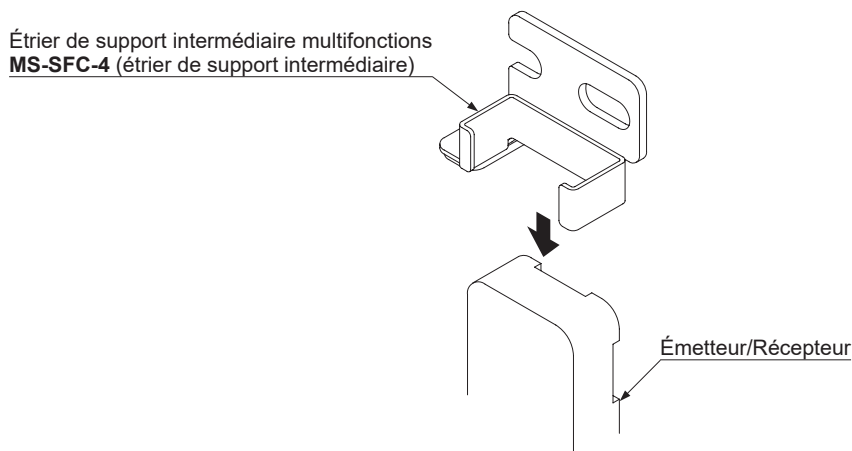


Notes : Les modèles **SF2C-H28** et **SF2C-H32** nécessitent l'utilisation de l'étrier de support intermédiaire multifonctions **MS-SFC-4** (en option).
Consultez la section **<En cas de montage avec étriers de support intermédiaire multifonctions MS-SFC-4 (en option)>** pour plus d'informations sur le montage.

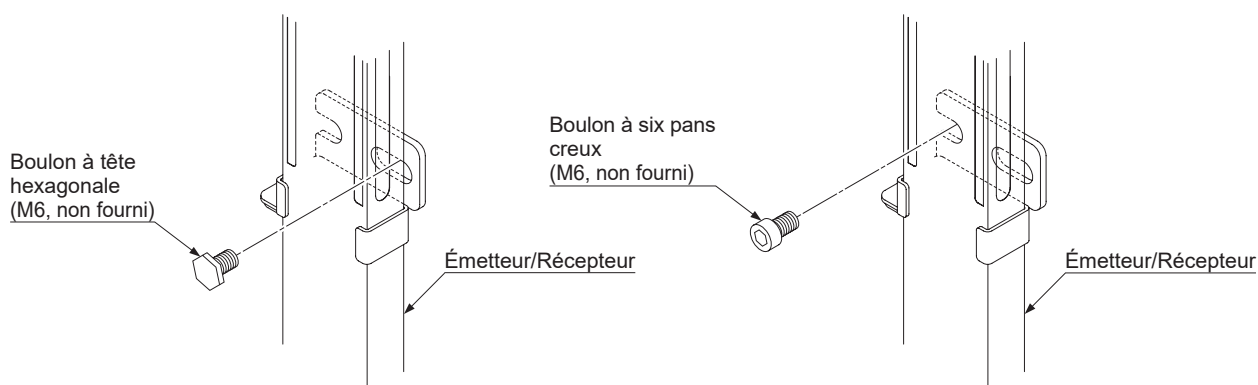
Montage

<En cas de montage avec étriers de montage standard (MS-SFC-4) (en option)>

Étape 1. Assurez-vous qu'aucun étrier de montage n'est déjà fixé à l'émetteur ou au récepteur. Installez l'étrier de support intermédiaire multifonctions **MS-SFC-4** (en option) en le glissant à partir du haut ou du bas de l'émetteur/du récepteur.



Étape 2. Fixez l'étrier de support intermédiaire multifonctions sur la surface de montage soit avec un boulon à tête hexagonale (M6, non fourni) soit avec un boulon à six pans creux (M4, non fourni).



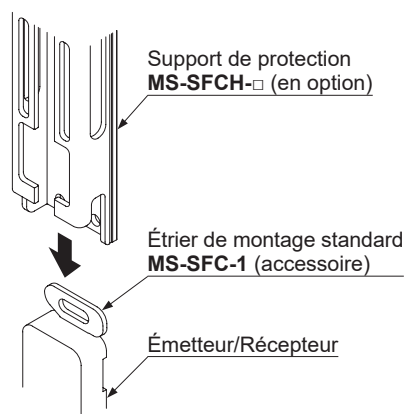
Notes : Consultez la section <En cas de montage avec étriers de montage multifonctions **MS-SFC-3** (en option)> ou <En cas de montage sans zone morte avec étriers de montage multifonctions **MS-SFC-3** (en option)> pour plus d'informations sur le montage de l'étrier de montage multifonctions **MS-SFC-3** (en option).

⚠ MISE EN GARDE

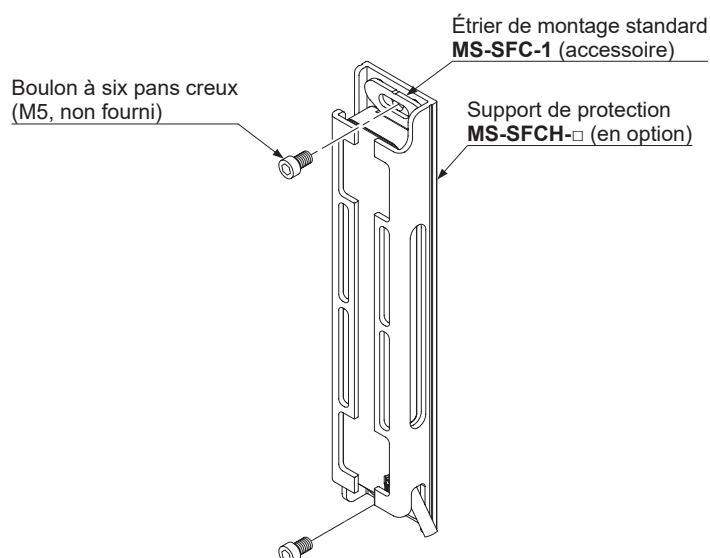
Utilisez l'étrier de support intermédiaire multifonctions **MS-SFC-4** (en option) avec l'étrier de montage multifonctions **MS-SFC-3** (en option). Il ne peut être utilisé avec l'étrier de montage standard **MS-SFC-1** (accessoire).

< En cas de montage avec supports métalliques de protection (MS-SFCH-□) (en option)>

Étape 1. Vérifiez que l'étrier de montage standard **MS-SFC-1** (accessoire) est bien fixé au centre de l'émetteur/du récepteur. Puis, fixez le support métallique de protection en haut de l'émetteur/du récepteur.



Étape 2. Alignez les trous de fixation du support métallique de protection et de l'étrier de montage standard. Fixez l'ensemble sur la surface de montage à l'aide de deux boulons à six pans creux (M5, non fournis)



⚠ MISE EN GARDE

- Utilisez le support métallique de protection **MS-SFCH-□** (en option) avec l'étrier de montage standard **MS-SFC-1** (accessoire). Il ne peut être utilisé avec l'étrier de montage multifonctions **MS-SFC-3** (en option).
- Lorsque vous installez le support métallique de protection **MS-SFCH-□** (en option) sur l'émetteur/le récepteur, veillez à ce que l'étrier de montage standard **MS-SFC-1** (accessoire) soit fixé au centre. En cas de montage sans zone morte avec étriers de montage standard **MS-SFC-1** (accessoire), vous ne pouvez pas utiliser le support métallique de protection **MS-SFCH-□** (en option).

2-5 Câblage

AVERTISSEMENT

- Connectez la machine ou le support sur lequel la barrière immatérielle de sécurité est installée à la borne de terre (F.G.). Le non-respect de cette consigne peut causer un dysfonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité dû au bruit, pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles. En outre, le câblage doit être réalisé dans un coffret métallique connecté à la borne de terre (F.G.).
- Prenez toutes les mesures nécessaires afin d'éviter la transmission à la barrière immatérielle de sécurité des dysfonctionnements dus à un défaut de mise à la terre du système.
Le non-respect de cette consigne peut causer un dysfonctionnement de la mise hors tension du système, pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Pour éviter que la sortie ne soit activée (ON) par accident en raison d'un défaut de mise à la terre de la sortie de contrôle (OSSD) veillez à mettre à la terre le côté 0 V (sortie PNP)/côté + V (sortie NPN).

MISE EN GARDE

Veillez à isoler l'extrémité des fils conducteurs non utilisés.

<Référence>

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

2-5-1 Module d'alimentation

MISE EN GARDE

Le câblage doit être correctement réalisé avec un module d'alimentation conforme aux dispositions législatives et réglementaires locales.
Un module d'alimentation non conforme ou un câblage incorrect peuvent endommager la barrière immatérielle de sécurité ou provoquer son dysfonctionnement.

<Référence>

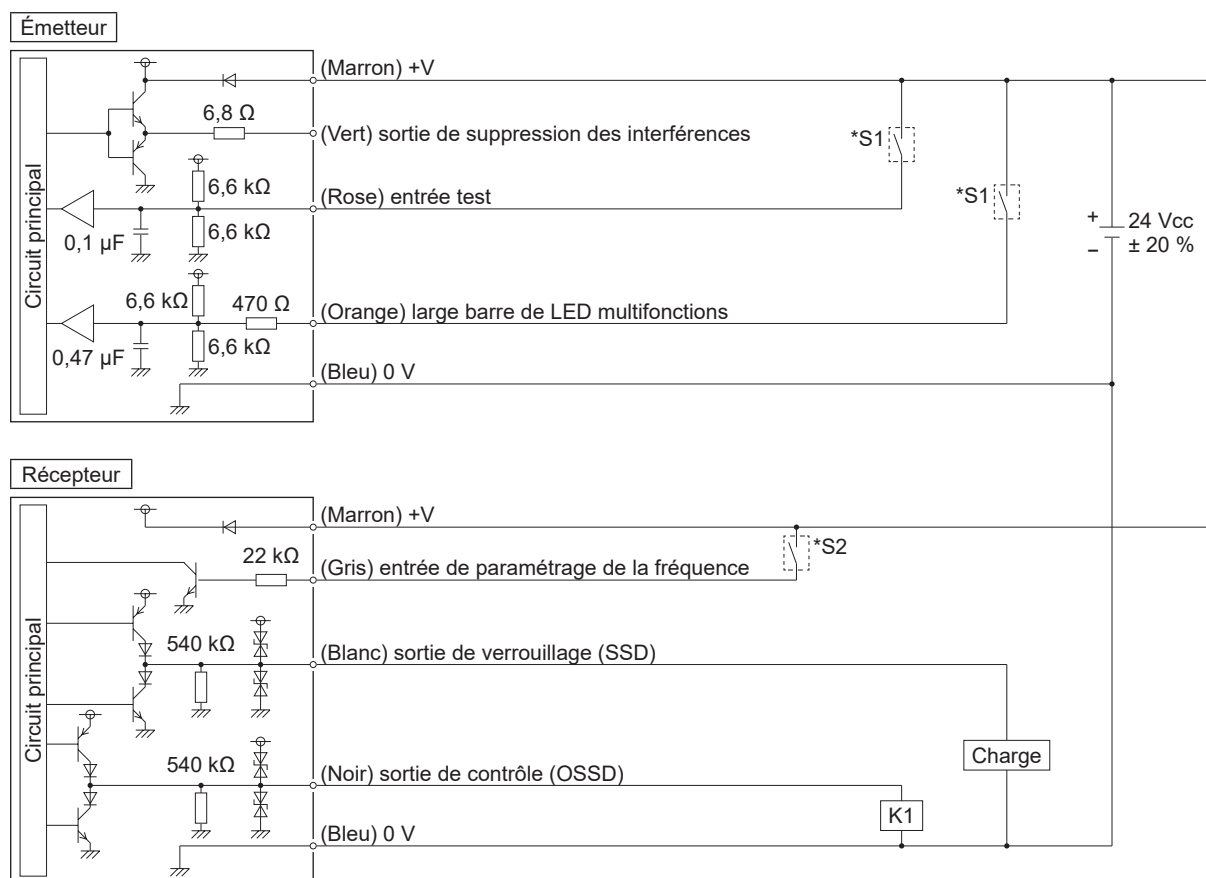
Le câblage doit être effectué par un expert disposant des connaissances requises en matière d'électricité.

Le module d'alimentation doit remplir les conditions suivantes :

- 1) Le module d'alimentation doit être homologué dans le pays où il est utilisé.
- 2) Le module d'alimentation doit être de type SELV (très basse tension de sécurité) / PELV (très basse tension de protection) conformément à la directive CEM et à la directive basse tension (si marquage CE nécessaire).
- 3) Le module d'alimentation doit être conforme à la directive basse tension et être équipé d'une sortie de 100 VA max.
- 4) Lorsque vous utilisez une alimentation à découpage disponible dans le commerce, la borne de terre (F.G.) doit être connectée à la terre.
- 5) Le temps de maintien de la sortie du module d'alimentation doit être de 20 ms min.
- 6) En cas de risque de surtension, prenez les mesures nécessaires en connectant par exemple un limiteur de tension à l'origine de la surtension.
- 7) Le module d'alimentation doit être de classe 2 (si marquage cTÜVus nécessaire).

2-5-2 Schémas de circuit d'entrées/sorties

<Version sortie PNP / SF2C-H□-P>



*Commutation

Commutation : S1

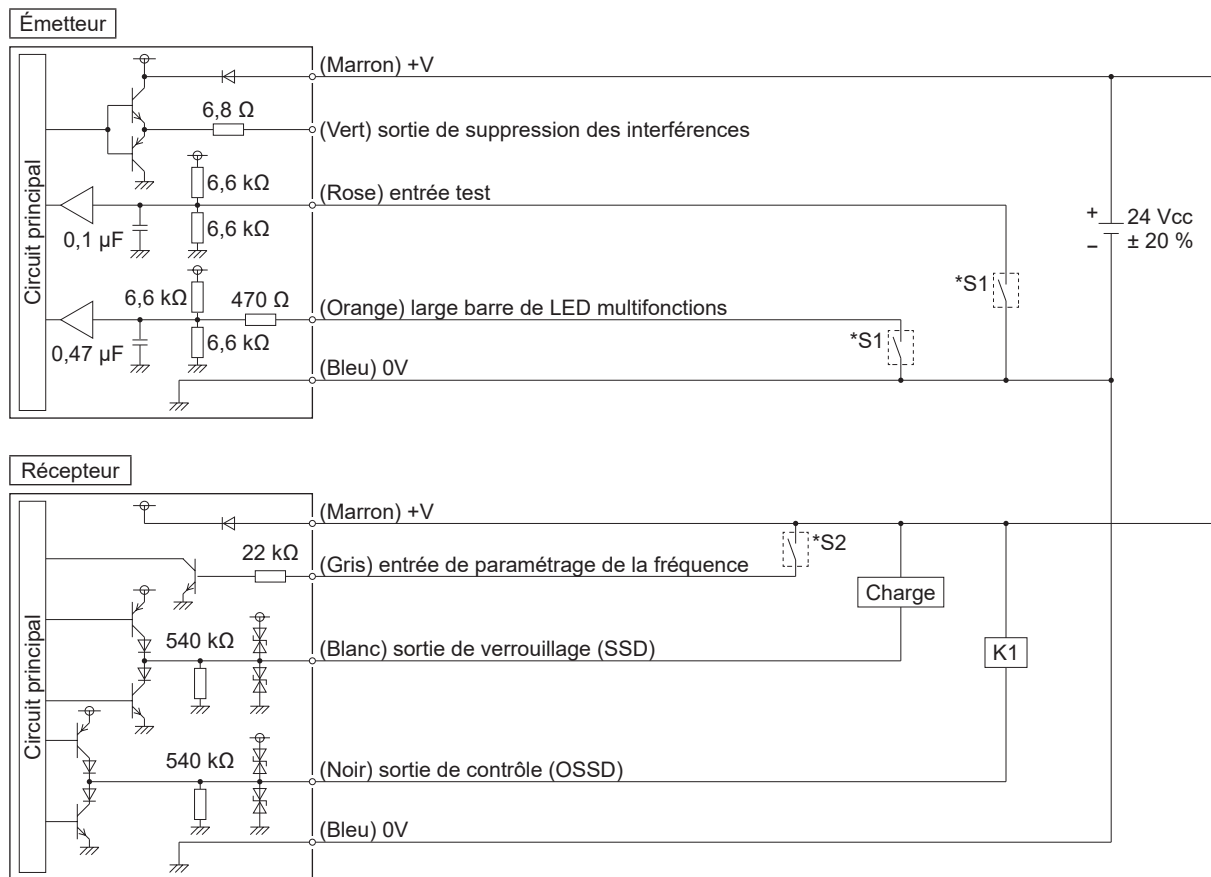
- Entrée de entrée test, large barre de LED multifonctions
ON : Vs - 2,5 V à Vs
OFF : Déconnectée
- Entrée de paramétrage de la fréquence
Paramétrage de la fréquence 1 : Déconnectée
Paramétrage de la fréquence 2 : +V

<Référence>

K1 : dispositif externe (relais à contact à manœuvre forcée ou contact magnétique)

- Notes : 1) L'indicateur orange s'allume en cas de connexion du fil (orange) de l'entrée de la large barre de LED multifonctions à la borne +V et s'éteint en cas de déconnexion.
2) Vs correspond à la tension d'alimentation utilisée.

<Version sortie NPN / SF2C-H□-N>



*Commutation

Commutation : S1

- Entrée de entrée test, large barre de LED multifonctions
ON : 0 à +2,5 V
OFF : Déconnectée
- Entrée de paramétrage de la fréquence
Paramétrage de la fréquence 1 : Déconnectée
Paramétrage de la fréquence 2 : +V

<Référence>

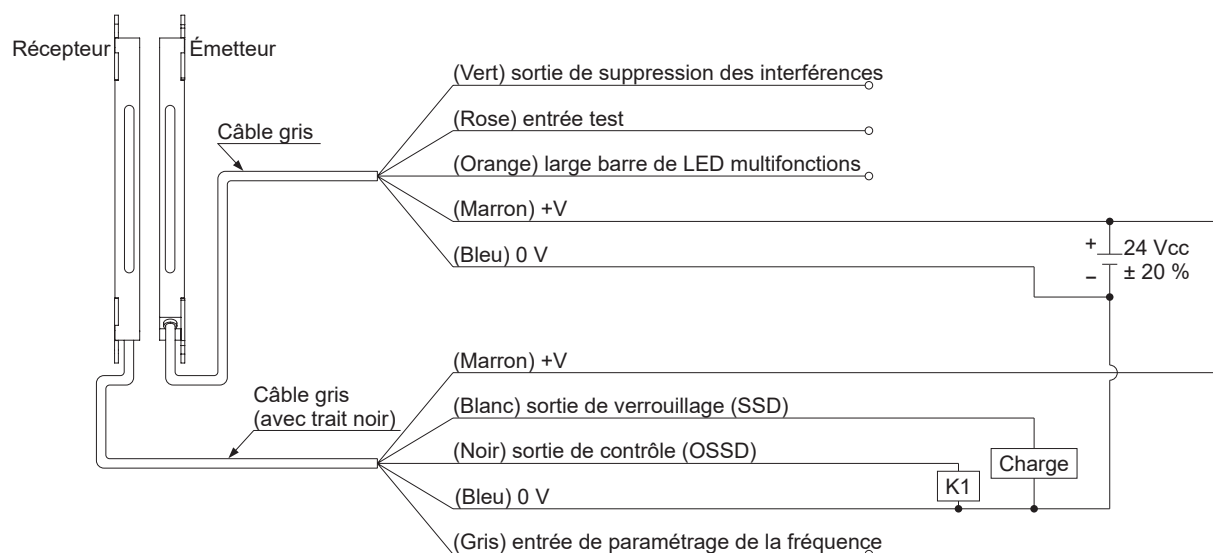
K1 : dispositif externe (relais à contact à manœuvre forcée ou contact magnétique)

Notes : L'indicateur orange s'allume en cas de connexion du fil (orange) de l'entrée de la large barre de LED multifonctions à la borne 0V et s'éteint en cas de déconnexion.

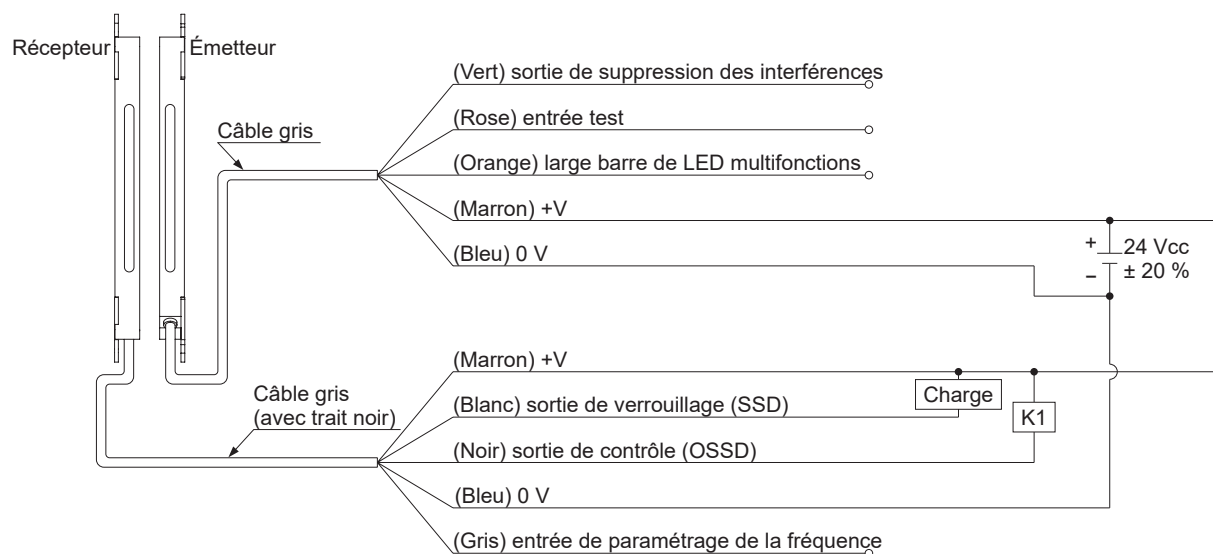
2-5-3 Câblage de base

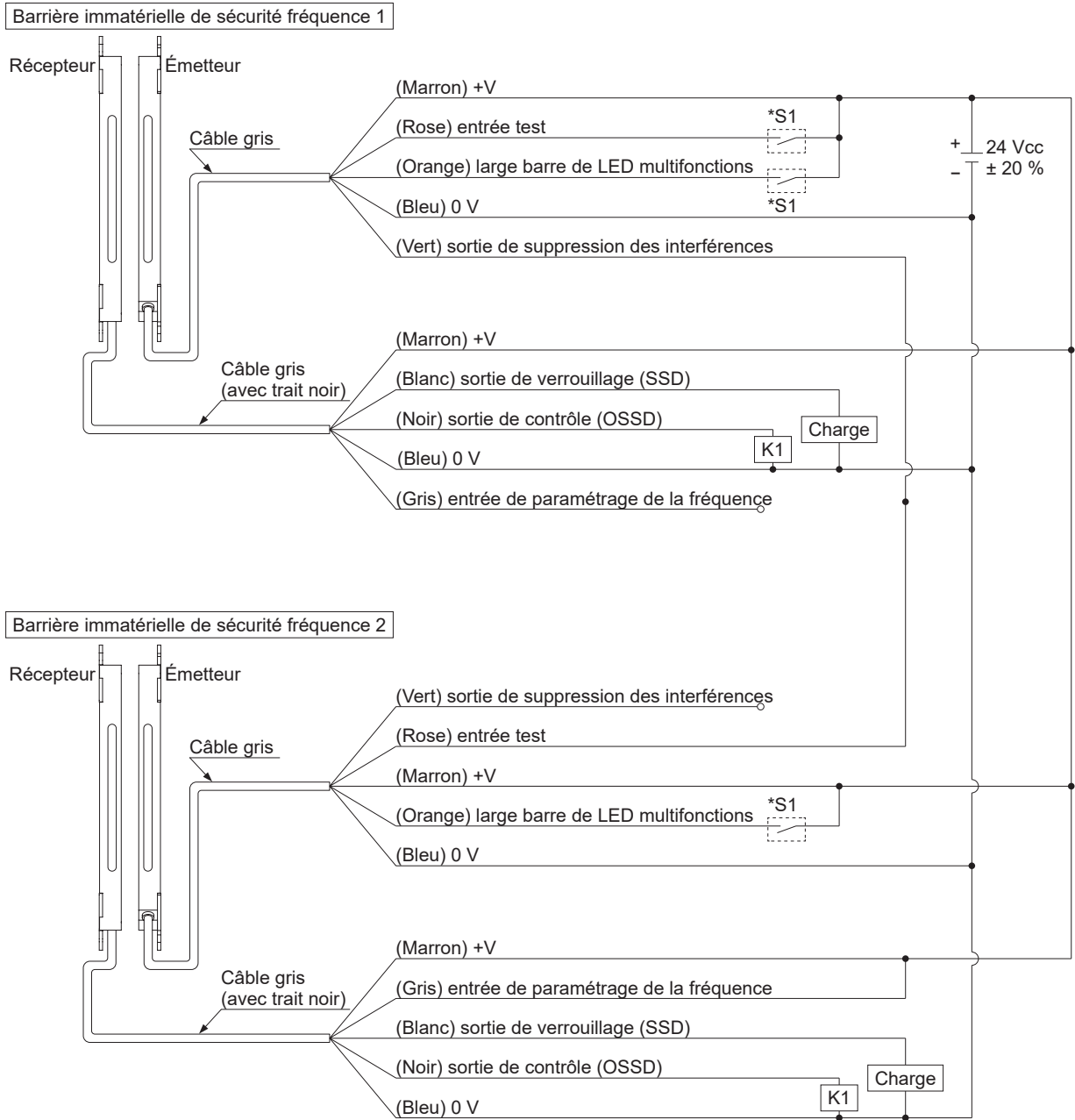
Cette section décrit la configuration générale d'une barrière immatérielle de sécurité composée d'un émetteur et d'un récepteur placés face à face. La sortie de contrôle (OSSD) est désactivée (OFF) lorsque la lumière est interrompue et elle est automatiquement activée (ON) lorsque la lumière est reçue.

<Version sortie PNP / SF2C-H□-P>



<Version sortie NPN / SF2C-H□-N>





ON : $V_s - 2,5 \text{ V}$ à V_s
OFF : Déconnectée

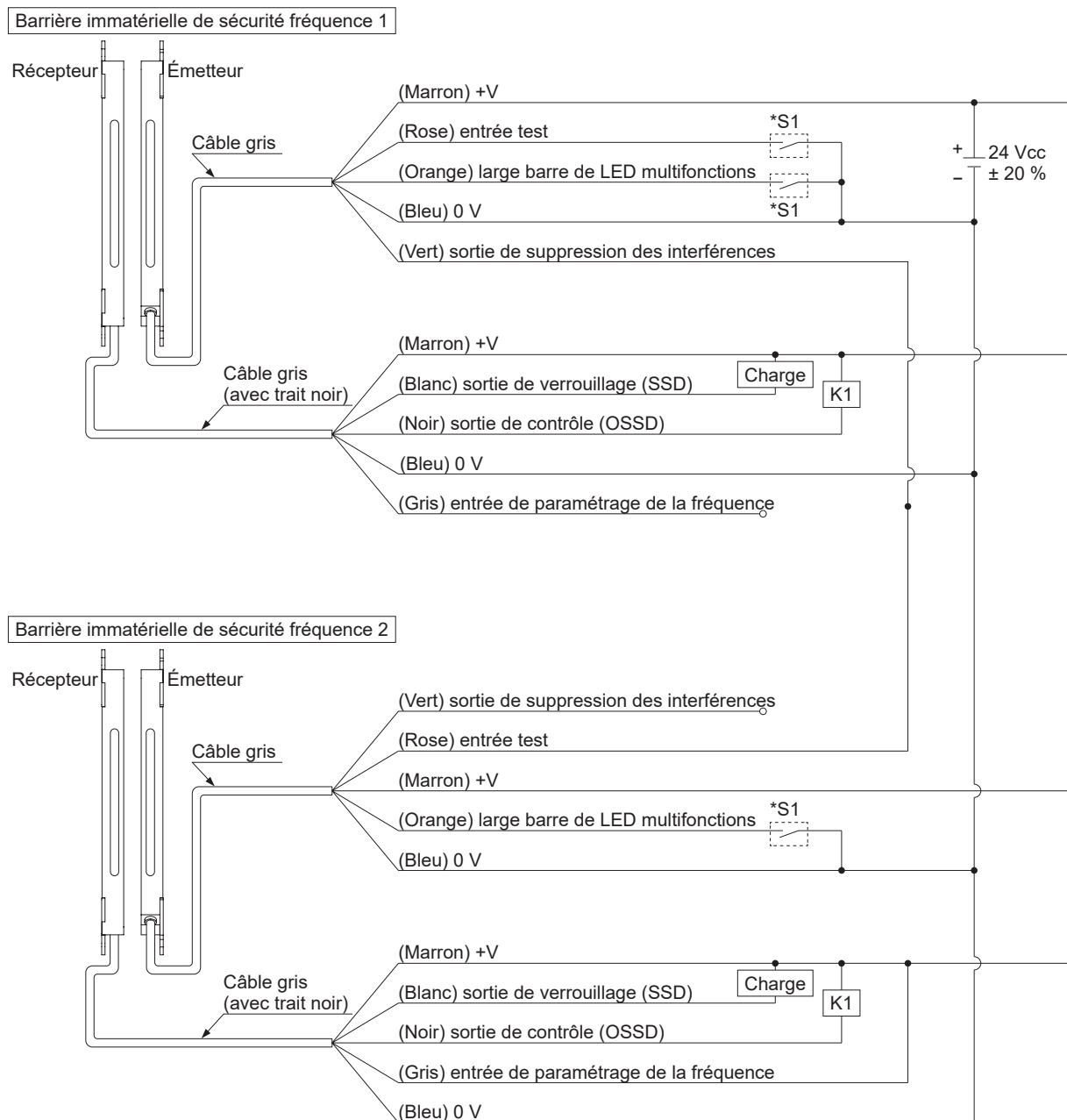
Paramétrage de la fréquence 1 : Déconnectée
Paramétrage de la fréquence 2 : +V

K1 : dispositif externe (relais à contact à manœuvre forcée ou contact magnétique)

Notes :1) L'indicateur orange s'allume en cas de connexion du fil (orange) de l'entrée de la large barre de LED multifonctions à la borne +V et s'éteint en cas de déconnexion.

2) V_s correspond à la tension d'alimentation utilisée.

<Version sortie NPN / SF2C-H□-N>



*S1

ON : 0 à +2,5 V
OFF : Déconnectée

Entrée de paramétrage de la fréquence

Paramétrage de la fréquence 1 : Déconnectée
Paramétrage de la fréquence 2 : +V

<Référence>

K1 : dispositif externe (relais à contact à manœuvre forcée ou contact magnétique)

Notes : L'indicateur orange s'allume en cas de connexion du fil (orange) de l'entrée de la large barre de LED multifonctions à la borne 0V et s'éteint en cas de déconnexion.

2-6 Ajustement

2-6-1 Alignement des axes des faisceaux

Étape 1. Mettez le module d'alimentation de la barrière immatérielle de sécurité sous tension.

Étape 2. Vérifiez que l'affichage du code d'erreur (rouge) et l'indicateur d'erreur (jaune) de l'émetteur et du récepteur sont respectivement éteints.

- Si l'affichage du code d'erreur (rouge) ou l'indicateur d'erreur (jaune) est allumé ou clignote, consultez le « **Chapitre 5 Recherche des pannes** » et informez-en le personnel responsable de la maintenance.

[En cas de montage avec étriers de montage standard MS-SFC-1 (accessoire)]

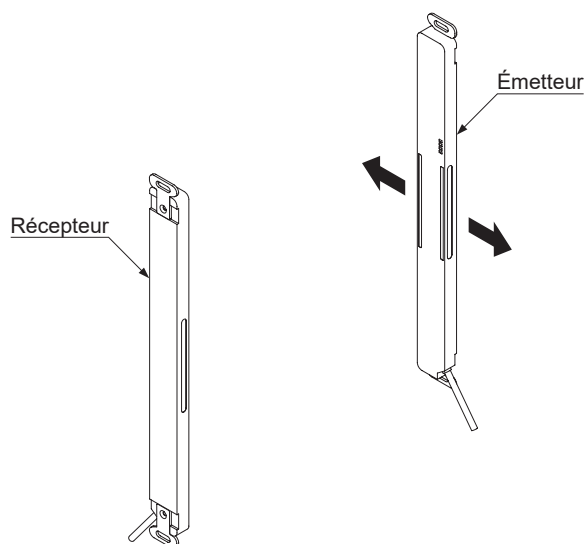
Étape 3. Desserrez le boulon à six pans creux (M5, non fournis) fixant l'étrier de montage standard **MS-SFC-1**.

Étape 4. Ajustez la position du récepteur en le déplaçant horizontalement jusqu'à réception de la lumière.

Étape 5. Procédez à l'alignement des axes des faisceaux entre l'émetteur et le récepteur comme à l'étape 4.

Étape 6. Fixez l'étrier de montage standard **MS-SFC-1** à l'aide du boulon à six pans creux (M5, non fournis).

Étape 7. Vérifiez que l'indicateur de fonctionnement (vert) de l'émetteur et l'indicateur OSSD (vert) du récepteur sont bien allumés.



[En cas de montage avec étriers de montage multifonctions MS-SFC-3 (en option) et étriers de support intermédiaire multifonctions MS-SFC-4 (en option)]

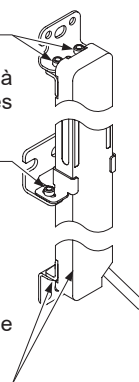
Étape 3. Desserrez les quatre boulons à six pans creux pour alignement des axes des faisceaux (M3, longueur : 5 mm) sur l'étrier de montage multifonctions **MS-SFC-3**.

Étape 4. Si l'étrier de support intermédiaire multifonctions **MS-SFC-4** est fixé à l'émetteur/au récepteur, desserrez l'un de ses boulons à six pans creux pour alignement des axes des faisceaux (M3, longueur : 5 mm).

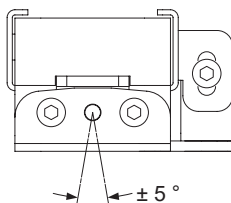
Étrier de montage multifonctions **MS-SFC-3** (en option) à monter à l'aide de boulons à six pans creux pour alignement des axes des faisceaux (M3, longueur : 5 mm)

Étrier de support intermédiaire multifonctions **MS-SFC-4** (en option) à monter à l'aide de boulons à six pans creux pour alignement des axes des faisceaux (M3, longueur : 5 mm)

Étrier de montage multifonctions **MS-SFC-3** (en option) à monter à l'aide de boulons à six pans creux pour alignement des axes des faisceaux (M3, longueur : 5 mm)



- Étape 5. Faites tourner l'émetteur et le récepteur pour ajuster leur position.
L'émetteur et le récepteur peuvent être ajustés avec précision par étapes de ± 5 degrés.



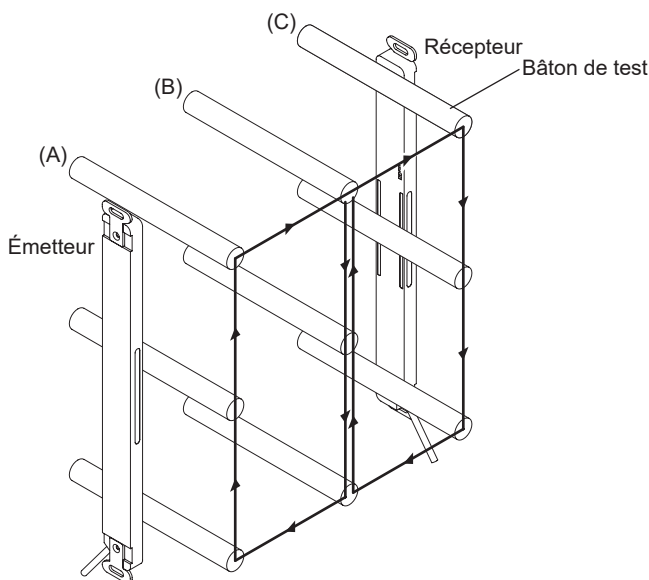
- Étape 6. Après ajustement, serrez le boulon à six pans creux pour alignement des axes des faisceaux de l'étrier de montage multifonctions. Le couple de serrage doit être de 2 Nm max.
- Étape 7. Serrez le boulon à six pans creux de l'étrier de support intermédiaire multifonctions (M3, longueur : 5 mm)
- Étape 8. Vérifiez que l'indicateur de fonctionnement (vert) de l'émetteur et l'indicateur OSSD (vert) du récepteur sont bien allumés.

⚠ MISE EN GARDE

Après alignement des axes des faisceaux, vérifiez que tous les boulons sont serrés au couple recommandé. Consultez la section « **2-4 Montage** » pour connaître le couple de serrage recommandé pour chaque boulon.

2-6-2 Test de fonctionnement

- Étape 1. Mettez le module d'alimentation de la barrière immatérielle de sécurité sous tension.
- Étape 2. Vérifiez que l'indicateur d'erreur (jaune) de l'émetteur et du récepteur est bien éteint.
- Si l'indicateur d'erreur (jaune) est allumé ou clignote, consultez le « **Chapitre 5 Recherche des pannes** » et informez-en le personnel responsable de la maintenance.
- Étape 3. Déplacez le bâton de test ($\varnothing 25$ mm) de haut en bas à 1 600 mm/s max. à trois endroits : directement en face de l'émetteur (A), entre l'émetteur et le récepteur (B) et directement en face du récepteur (C).



- Étape 4. Durant l'étape 3 ci-dessus, vérifiez que la sortie de contrôle (OSSD) est désactivée (OFF) et que l'indicateur OSSD (rouge) du récepteur reste allumé tant que le bâton de test est présent dans la zone de protection.
- Si le comportement de la sortie de contrôle (OSSD) et des indicateurs de l'émetteur/du récepteur ne correspond pas au déplacement du bâton de test, veuillez consulter le « **Chapitre 5 Recherche des pannes** » et informez-en le personnel chargé de la maintenance.

<Référence>

Si les indicateurs signalent que la lumière est reçue alors que cette dernière est interrompue par le bâton de test, vérifiez si un objet réfléchissant ou une source de lumière externe est située à proximité de la barrière immatérielle de sécurité.

2-6-3 Fonctionnement

1) Fonctionnement normal

L'état des indicateurs de l'émetteur et du récepteur en fonctionnement normal est décrit ci-dessous.

■ : LED rouge s'allume, ■ : LED verte s'allume, □ : S'éteint

État de la barrière immatérielle de sécurité	Indicateurs		Sortie de contrôle (OSSD)	Sortie de verrouillage (SSD)
	Émetteur	Récepteur		
Avant la mise sous tension	<input type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	OFF	OFF
Après la mise sous tension État « lumière reçue » (Tous les faisceaux sont reçus)	<input checked="" type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input checked="" type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	ON	ON
Après la mise sous tension État « lumière interrompue » (Au moins un faisceau est interrompu)	<input checked="" type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input checked="" type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	OFF	ON
Chronogramme				

2) Utilisation de la fonction entrée test

La barrière immatérielle de sécurité intègre une fonction entrée test. Cette fonction permet de simuler l'état « lumière interrompue. »

<Référence>

Lorsque l'entrée test/entrée de réinitialisation est connectée, la fonction entrée test est activée et le récepteur est désactivé (OFF) à l'état « lumière reçue. »

■ : LED rouge s'allume, ■ : LED verte s'allume, □ : S'éteint

























Paramétrage et éléments à contrôler	Indicateurs		Sortie de contrôle (OSSD)	Sortie de verrouillage (SSD)
	Émetteur	Récepteur		
1 La sortie de contrôle du récepteur (OSSD) est activée (ON) (Fonctionnement normal)	<input checked="" type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input checked="" type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	ON	ON
2 Connectez l'entrée test/entrée de réinitialisation La sortie de contrôle du récepteur (OSSD) est désactivée (OFF) (Entrée test activée (ON)) (Fonctionnement normal)	<input type="checkbox"/> POWER <input checked="" type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input checked="" type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	OFF	ON
3 Déconnectez l'entrée test/entrée de réinitialisation La sortie de contrôle du récepteur (OSSD) est activée (ON) (Fonctionnement normal)	<input checked="" type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input checked="" type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	ON	ON

3) En cas d'erreur

En cas de détection d'erreur, la barrière immatérielle de sécurité se verrouille.

- En cas de détection d'une erreur spécifique à l'émetteur, l'émetteur et le récepteur se verrouillent et la sortie de contrôle (OSSD) et la sortie de verrouillage (SSD) sont désactivées (OFF). En outre, l'indicateur d'erreur (jaune) de l'émetteur s'allume ou clignote et l'indicateur d'erreur (jaune) et l'indicateur de réception instable de lumière (orange) clignent alternativement.
- En cas de détection d'une erreur spécifique au récepteur, le récepteur se verrouille et la sortie de contrôle (OSSD) et la sortie de verrouillage (SSD) sont désactivées (OFF). En outre, l'indicateur d'erreur (jaune) du récepteur s'allume ou clignote.

 : LED jaune clignote  : LED orange clignote,  : LED rouge s'allume,  : LED verte s'allume,  : S'éteint

Paramétrage et éléments à contrôler		Indicateurs		Sortie de contrôle (OSSD)	Sortie de verrouillage (SSD)
		Émetteur	Récepteur		
État normal		 POWER  TEST  FREQ  FAULT	 OSSD  STB  FREQ  FAULT	ON	ON
État d'erreur	Émetteur Anomalie	 POWER  TEST  FREQ  FAULT	 OSSD  STB  FREQ  FAULT clignent alternativement	OFF	OFF
	Récepteur Anomalie	 POWER  TEST  FREQ  FAULT	 OSSD  STB  FREQ  FAULT	OFF	OFF

La barrière immatérielle de sécurité ne fonctionnera pas normalement automatiquement après suppression de la cause de l'erreur. Il est donc nécessaire de la mettre hors tension puis, à nouveau, sous tension.


(Cause de l'erreur) : Sortie de contrôle (OSSD) court-circuitée, source de lumière externe détectée, dysfonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité, etc.

Consultez le « **Chapitre 5 Recherche des pannes** » pour plus d'informations sur la suppression de la cause de l'erreur.

Chapitre 3 Fonctions

3-1 Fonction d'autodiagnostic

La barrière immatérielle de sécurité intègre une fonction d'autodiagnostic.
L'autodiagnostic est effectué lorsque l'alimentation est mise sous tension ou après l'activation de l'entrée test (passage de l'état OFF à l'état ON).
En cas de détection d'erreur, la barrière immatérielle de sécurité se verrouille immédiatement et la sortie de contrôle (OSSD) et la sortie de verrouillage (SSD) sont désactivées (OFF).
Consultez le « **Chapitre 5 Recherche des pannes** » pour plus d'informations sur la suppression de la cause de l'erreur.



AVERTISSEMENT

- Afin de garantir une sécurité maximale, effectuez un autodiagnostic de l'émetteur et du récepteur de la barrière immatérielle de sécurité au moins une fois par jour.
- En cas de non-respect de cette consigne, les erreurs inattendues ne seront pas immédiatement détectées, augmentant ainsi le danger et le risque de dysfonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles.

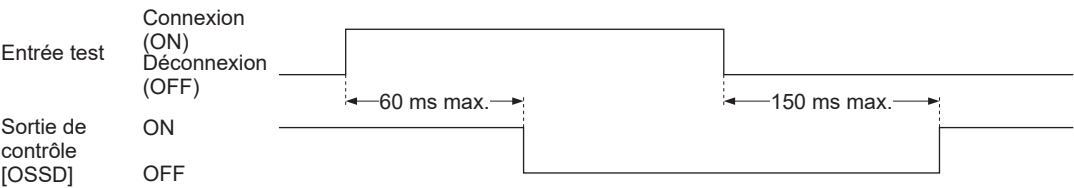
3-2 Fonction entrée test

Cette fonction permet de vérifier le fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité en forçant l'activation/la désactivation de la sortie de contrôle (OSSD) du récepteur à l'état « lumière reçue. »
La sortie de contrôle (OSSD) peut être activée (ON) ou désactivée (OFF) en connectant ou en déconnectant le fil (rose) de l'entrée test.

Fil (rose) de l'entrée test	Entrée test	État de la sortie de contrôle OSSD	État de la sortie de verrouillage (SSD)
Déconnecté	Désactivée	ON	ON
Version sortie PNP : Connecté à +V Version sortie NPN : Connecté à 0 V	Activée	OFF	ON

Lorsque l'entrée test est activée (ON), la sortie de contrôle (OSSD) est désactivée (OFF).
Grâce à cette fonction, il est possible de déterminer des dysfonctionnements dus au bruit ou des anomalies dans la sortie de contrôle (OSSD) même côté équipement.
Après déconnexion du fil (rose) de l'entrée test, la barrière immatérielle de sécurité repasse en mode de fonctionnement normal.

<Chronogramme>





AVERTISSEMENT

La sortie auxiliaire ne doit pas être utilisée pour arrêter la machine autour de laquelle la série **SF2C** est installée.
Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

<Référence>

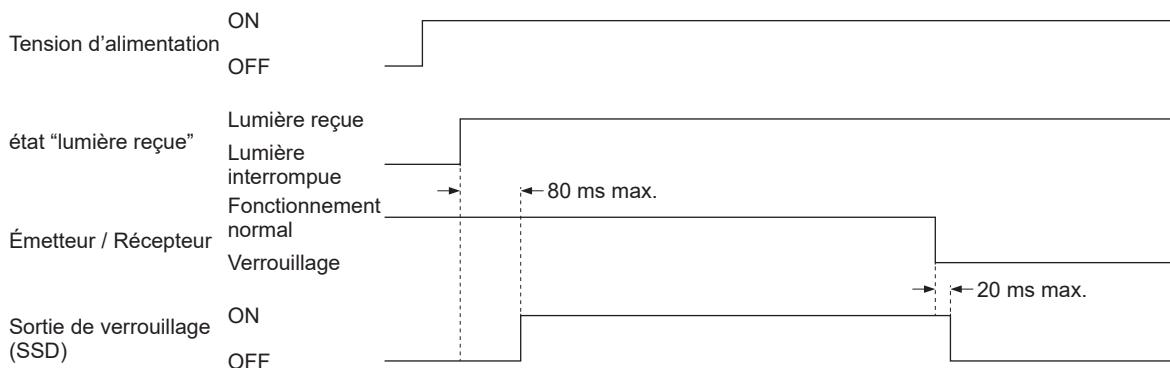
Activer l'entrée test lorsque la fonction de suppression des interférences est utilisée désactivera la sortie de contrôle (OSSD) de toutes les barrières immatérielles de sécurité connectées.

3-3 Fonction de verrouillage

3-3-1 Sortie de verrouillage (SSD)

La sortie de verrouillage (SSD) est activée à l'état de fonctionnement normal et désactivée à l'état de verrouillage.

<Chronogramme>



Note: Si la lumière de l'émetteur est reçue par le récepteur lorsque l'émetteur est verrouillé, l'information de verrouillage est communiquée au récepteur et la sortie de verrouillage (SSD) est désactivée (OFF).

3-3-2 Fonction de déverrouillage

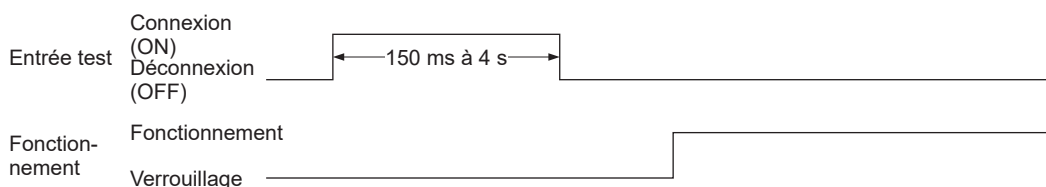
Cette fonction permet de déverrouiller la barrière immatérielle de sécurité (passage de l'état verrouillé à l'état de fonctionnement normal).

Si la fonction entrée test (décrite dans la section « **3-2 Fonction entrée test** ») est utilisée alors qu'aucun faisceau n'est interrompu (état « lumière reçue ») et que toutes les erreurs ont été supprimées, la barrière immatérielle de sécurité fonctionnera à nouveau normalement.

<Référence>

Il est également possible de déverrouiller la barrière immatérielle de sécurité en la mettant hors tension puis à nouveau sous tension.

<Chronogramme>



3-4 Fonction de suppression des interférences

Connecter le fil (vert) de la sortie de suppression des interférences de l'émetteur de la barrière immatérielle de sécurité 1 au fil (rose) de l'entrée test de l'émetteur de la barrière immatérielle de sécurité 2 ; laisser le fil (gris) de l'entrée de paramétrage de la fréquence du récepteur de la barrière immatérielle de sécurité 1 déconnecté ; et connecter le fil (gris) de l'entrée de paramétrage de la fréquence du récepteur de la barrière immatérielle de sécurité 2 à +V désactivera la fonction de suppression des interférences.

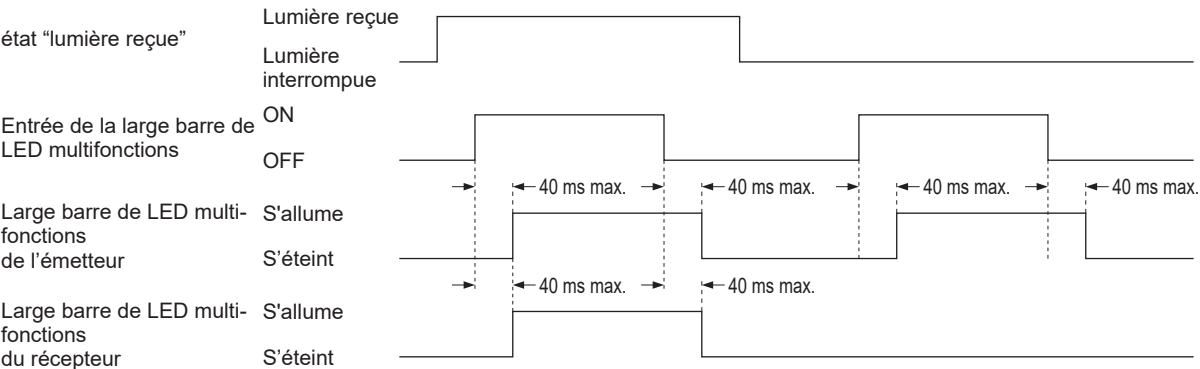
Consultez la section « **2-5-4 Câblage pour la fonction entrée test / la fonction large barre de LED multifonctions / la fonction de suppression des interférences** » pour plus d'informations sur les méthodes de connexion.

3-5 Fonction large barre de LED multifonctions

La simple connexion du fil (orange) de l'entrée de la large barre de LED multifonctions permet de sélectionner l'activation ou la désactivation des indicateurs.

Fil (orange) de l'entrée 1 de la large barre de LED multifonctions	Fonctionnement de la large barre de LED multifonctions
Version sortie PNP : Connecté à +V Version sortie NPN : Connecté à 0 V	S'allume en orange
Déconnecté	S'éteint

<Chronogramme>



Note: Lorsque la lumière de l'émetteur est reçue par le récepteur, la large barre de LED multifonctions du récepteur s'activera.

<Référence>

En cas d'erreur, consultez le « **Chapitre 5 Recherche des pannes** » et informez-en le personnel responsable de la maintenance.

Si vous ne parvenez pas à supprimer la cause de l'erreur, veuillez contacter notre succursale locale.

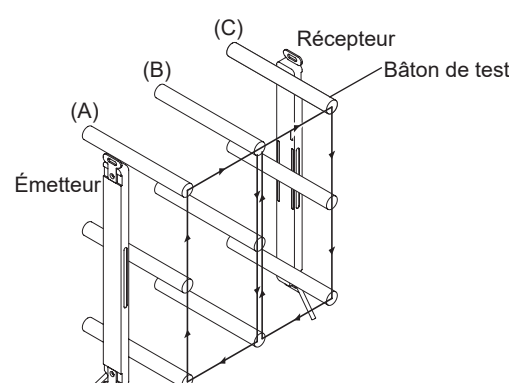
Faites une copie de cette check-list, cochez chaque élément d'inspection contrôlé et gardez la liste pour votre information.

4-1 Inspection quotidienne

AVERTISSEMENT

Veillez à vérifier les éléments suivants avant de faire fonctionner la barrière immatérielle de sécurité et contrôlez l'absence d'erreur. Faire fonctionner la barrière immatérielle de sécurité sans inspection préalable ou malgré une erreur pourrait provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Check-list (inspection quotidienne)

Colonne à cocher	Éléments d'inspection
<input type="checkbox"/>	Impossible d'atteindre les parties dangereuses de la machine sans passer à travers la zone de protection de la barrière immatérielle de sécurité.
<input type="checkbox"/>	Au moins une partie du corps de l'opérateur reste dans la zone de protection lorsque celui-ci travaille sur les parties dangereuses de la machine.
<input type="checkbox"/>	La distance de sécurité calculée a été respectée ou dépassée lors de l'installation.
<input type="checkbox"/>	Le dispositif de sécurité ou la structure de protection ne sont pas endommagés.
<input type="checkbox"/>	Les fils ne sont ni défectueux, ni pliés, ni endommagés.
<input type="checkbox"/>	Les connecteurs correspondants ont été correctement connectés.
<input type="checkbox"/>	La surface des éléments émetteurs ne présente aucune trace de saleté ni aucune rayure.
<input type="checkbox"/>	Le bâton de test n'est ni déformé ni défectueux.
<input type="checkbox"/>	L'indicateur de fonctionnement (vert) de l'émetteur et l'indicateur OSSD (vert) du récepteur s'allument lorsqu'il n'y a pas d'objet dans la zone de protection. La sortie de contrôle (OSSD) est activée (ON). L'effet du bruit externe peut alors être contrôlé. Si le bruit externe affecte le fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité, supprimez sa cause et répétez l'inspection.
<input type="checkbox"/>	Déplacez le bâton de test (ø 25 mm) de haut en bas à 1 600 mm/s max. à trois endroits : directement en face de l'émetteur (A), entre l'émetteur et le récepteur (B) et directement en face du récepteur (C). L'indicateur OSSD (rouge) du récepteur et l'indicateur de fonctionnement (rouge) de l'émetteur restent allumés tant que le bâton de test est dans la zone de protection allant de (A) à (C). 
<input type="checkbox"/>	Pendant le fonctionnement de la machine, les parties dangereuses fonctionnent normalement lorsqu'il n'y a pas d'objet dans la zone de protection.
<input type="checkbox"/>	Pendant le fonctionnement de la machine, les parties dangereuses s'arrêtent immédiatement lorsque le bâton de test (ø 25 mm) est introduit dans la zone de protection, soit directement en face de l'émetteur (A), soit au centre, entre l'émetteur et le récepteur (B) ou directement en face du récepteur (C).
<input type="checkbox"/>	Les parties dangereuses restent arrêtées tant que le bâton de test est dans la zone de protection.
<input type="checkbox"/>	Les parties dangereuses s'arrêtent immédiatement lorsque la barrière immatérielle de sécurité est mise hors tension.
<input type="checkbox"/>	La sortie de contrôle (OSSD) est désactivée (OFF) lorsque le fil (rose) de l'entrée test est connecté (Version sortie PNP : connecté à +V, version sortie NPN : connecté à 0 V). L'effet du bruit externe peut alors être contrôlé. Si le bruit externe affecte le fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité, supprimez sa cause et répétez l'inspection.

4-2 Inspection périodique (tous les six mois)

AVERTISSEMENT

Veillez à vérifier les éléments suivants tous les six mois et contrôlez l'absence d'erreur. Faire fonctionner la barrière immatérielle de sécurité sans inspection préalable ou malgré un dysfonctionnement pourrait provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Check-list (inspection périodique)

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

4-3 Inspection après maintenance

Dans les situations suivantes, vérifiez tous les éléments d'inspection mentionnés dans les sections « **4-1 Inspection quotidienne** » et « **4-2 Inspection périodique (tous les six mois)** ».

- 1) En cas de remplacement de l'une des pièces de la barrière immatérielle de sécurité.
- 2) En cas d'apparition d'anomalies en cours de fonctionnement.
- 3) Après alignement des axes des faisceaux entre l'émetteur et le récepteur.
- 4) En cas de modification de l'emplacement ou de l'environnement d'installation de la barrière immatérielle de sécurité.
- 5) En cas de modification du câblage.
- 6) En cas de remplacement de pièces du dispositif de commutation final (FSD).
- 7) En cas de modification des paramètres du dispositif de commutation final (FSD).

<Référence>

- Vérifiez le câblage.
- Vérifiez la tension et la capacité d'alimentation.

5-1 Recherche des pannes de l'émetteur

<Tous les indicateurs sont éteints>

Cause	Mesures
Pas d'alimentation.	Vérifiez que la capacité d'alimentation est suffisante. Connectez l'alimentation électrique de façon appropriée.
La tension d'alimentation est en dehors de l'intervalle spécifié.	Utilisez une tension d'alimentation correcte.

<L'indicateur d'erreur (jaune) s'allume ou clignote>

Après suppression de la cause de l'erreur, mettez la barrière immatérielle de sécurité hors tension puis à nouveau sous tension ou utilisez la fonction de déverrouillage (voir section « **3-3 Fonction de déverrouillage.** »)

En cas d'absence d'autres erreurs, la barrière immatérielle de sécurité fonctionnera normalement.

Cause	Mesures
L'indicateur d'erreur (jaune) clignote 8 fois Erreur de tension d'alimentation	La tension d'alimentation fournie est incorrecte. Vérifiez le câblage, la tension d'alimentation et la capacité d'alimentation.
Autres signalisations	Erreur provoquée par le bruit / l'alimentation ou circuit interne défectueux Vérifiez le bruit autour de la barrière immatérielle de sécurité. Vérifiez le câblage, la tension d'alimentation et la capacité d'alimentation. Si vous ne parvenez pas à supprimer la cause de l'erreur, contactez Panasonic Industrial Devices SUNX.

<L'indicateur d'entrée test (rouge) s'allume>

Cause	Mesures
La fonction entrée test est activée.	Déconnectez le fil (rose) de l'entrée test.

<Aucune lumière n'est reçue alors que l'indicateur d'entrée test (rouge) est allumé>

Cause	Mesures
Le fil de l'entrée test présente un dysfonctionnement. Le fil de l'entrée test est court-circuité ou rompu. Le fil de l'entrée test et le fil de la sortie de suppression des interférences sont court-circuités.	Vérifiez la connexion du fil (rose) de l'entrée test et mettez la barrière immatérielle de sécurité hors tension puis à nouveau sous tension.

Si la barrière immatérielle de sécurité ne fonctionne pas normalement après vérification des éléments cités ci-dessus, merci de nous contacter.

<Référence>

Concernant le nombre de clignotements de l'indicateur d'erreur, commencez le décompte après constatation d'un intervalle de 2 secondes sans clignotement.

5-2 Recherche des pannes du récepteur

<Tous les indicateurs sont éteints>

Cause	Mesures
Pas d'alimentation.	Vérifiez que la capacité d'alimentation est suffisante. Connectez l'alimentation électrique de façon appropriée.
La tension d'alimentation est en dehors de l'intervalle spécifié.	Utilisez une tension d'alimentation correcte.

<L'indicateur d'erreur (jaune) et l'indicateur de réception instable de lumière (orange) clignotent alternativement>

Cause	Mesures
L'émetteur est verrouillé.	Vérifiez l'indicateur d'erreur (jaune) de l'émetteur.

<L'indicateur d'erreur (jaune) s'allume ou clignote>

Après suppression de la cause de l'erreur, mettez la barrière immatérielle de sécurité hors tension puis à nouveau sous tension ou utilisez la fonction de déverrouillage (voir section « **3-3 Fonction de déverrouillage.** »)
En cas d'absence d'autres erreurs, la barrière immatérielle de sécurité fonctionnera normalement.

Cause	Mesures
L'indicateur d'erreur (jaune) clignote 2 fois Erreur de la sortie de verrouillage (SSD)	Le fil (blanc) de la sortie de verrouillage (SSD) est court-circuité. La sortie lampe d'inhibition est court-circuitée avec d'autres entrées/sorties. Une intensité de courant excessive traverse le fil (blanc) de la sortie de verrouillage (SSD). Erreur de circuit de sortie
L'indicateur d'erreur (jaune) clignote 4 fois Erreur provoquée par la lumière externe	Connectez le fil (blanc) de la sortie de verrouillage (SSD) de façon appropriée. Consultez la section « 2-5 Câblage. » L'intensité de courant traversant le fil (blanc) de la sortie de verrouillage (SSD) doit être dans l'intervalle spécifié. Consultez la section « 2-5 Câblage. »
L'indicateur d'erreur (jaune) clignote 5 ou 9 fois Erreur de sortie de contrôle (OSSD)	Lorsque la barrière immatérielle de sécurité est sous tension, empêchez toute lumière externe d'entrer en contact avec le récepteur. En cas de lumière externe provenant d'un autre système, consultez la section « 2-3-4 Configuration de la barrière immatérielle de sécurité » et effectuez les changements de configuration nécessaires.
L'indicateur d'erreur (jaune) clignote 8 fois Erreur de tension d'alimentation	Le fil (noir) de la sortie de contrôle (OSSD) est court-circuité. Le fil (noir) de la sortie de contrôle (OSSD) ou le fil (blanc) de la sortie de verrouillage (SSD) est connecté de manière incorrecte ou avec d'autres entrées/sorties. Une intensité de courant excessive traverse le fil (blanc) de la sortie de verrouillage (SSD). Erreur de circuit de sortie
Autres signalisations	Connectez le fil (noir) de la sortie de contrôle (OSSD) de façon appropriée. Consultez la section « 2-5 Câblage. » L'intensité de courant traversant le fil (noir) de la sortie de contrôle (OSSD) doit être dans l'intervalle spécifié. Consultez la section « 2-5 Câblage. »
	La tension d'alimentation fournie est incorrecte.
	Vérifiez le câblage, la tension d'alimentation et la capacité d'alimentation.
	Vérifiez le bruit autour de la barrière immatérielle de sécurité. Vérifiez le câblage, la tension d'alimentation et la capacité d'alimentation. Si vous ne parvenez pas à supprimer la cause de l'erreur, contactez Panasonic Industrial Devices SUNX.

<L'indicateur de paramétrage de la fréquence (orange) s'allume>

Cause	Mesures
Le fil de l'entrée de paramétrage de la fréquence présente un dysfonctionnement. L'entrée de paramétrage de la fréquence et l'entrée +V sont court-circuitées.	Si la fonction de suppression des interférences n'est pas utilisée, déconnectez le fil (gris) de l'entrée de paramétrage de la fréquence. Vérifiez la connexion du fil (gris) de l'entrée de paramétrage de la fréquence et mettez la barrière immatérielle de sécurité hors tension puis à nouveau sous tension.

<L'indicateur OSSD reste allumé en rouge (lumière non reçue)>

Cause	Mesures
Les axes des faisceaux ne sont pas correctement alignés.	Alignez les axes des faisceaux. Consultez la section « 2-6 Ajustement. » Placez l'émetteur et le récepteur de sorte que les axes des faisceaux du haut/bas soient alignés.
Le paramétrage de la fréquence est incorrect.	Vérifiez l'indicateur de paramétrage de la fréquence (orange) de l'émetteur et du récepteur. Vérifiez que le fil (rose) de l'entrée test est bien connecté à l'émetteur et que le fil (gris) de l'entrée de paramétrage de la fréquence est bien connecté au récepteur pour assurer le paramétrage de la fréquence appropriée. Consultez la section « 2-5-4 Câblage pour la fonction entrée test / la fonction large barre de LED multifonctions / la fonction de suppression des interférences. » Vérifiez le câblage et mettez la barrière immatérielle de sécurité hors tension puis à nouveau sous tension.

Si la barrière immatérielle de sécurité ne fonctionne pas normalement après vérification des éléments cités ci-dessus, merci de nous contacter.

<Référence>

Concernant le nombre de clignotements de l'indicateur d'erreur, commencez le décompte après constatation d'un intervalle de 2 secondes sans clignotement.

6-1 Caractéristiques techniques

Réf. modèle

SF2C - H □□ - □

<Type de sortie>

P : Version sortie PNP, N : Version sortie NPN

<Nombre de faisceaux>

Exemple : **SF2C-H32-P**

Nombre de faisceaux : 32 faisceaux

Type de sortie : Version sortie PNP

Caractéristiques techniques selon le modèle

Version		Version entraxe des faisceaux 20 mm			
Réf. modèle	Version sortie PNP	SF2C-H8-P	SF2C-H12-P	SF2C-H16-P	SF2C-H20-P
	Version sortie NPN	SF2C-H8-N	SF2C-H12-N	SF2C-H16-N	SF2C-H20-N
Nombre de faisceaux		8	12	16	20
Hauteur de détection (hauteur de protection)		160 mm	240 mm	320 mm	400 mm
Consommation de courant	Large barre de LED multifonctions OFF	Émetteur : 25 mA max. Récepteur : 25 mA max.	Émetteur : 30 mA max., Récepteur : 30 mA max.		Émetteur : 35 mA max. Récepteur : 35 mA max.
	Large barre de LED multifonctions ON	Émetteur : 35 mA max. Récepteur : 30 mA max.	Émetteur : 35 mA max. Récepteur : 35 mA max.	Émetteur : 40 mA max. Récepteur : 35 mA max.	Émetteur : 40 mA max. Récepteur : 40 mA max.
PFHd	Version sortie PNP	$3,60 \times 10^{-9}$	$3,66 \times 10^{-9}$	$3,73 \times 10^{-9}$	$3,79 \times 10^{-9}$
	Version sortie NPN	$3,74 \times 10^{-9}$	$3,80 \times 10^{-9}$	$3,86 \times 10^{-9}$	$3,93 \times 10^{-9}$
MTTFd		Plus de 100 ans			
Poids (total émetteur + récepteur)		630 g env.	700 g env.	760 g env.	820 g env.

Version		Version entraxe des faisceaux 20 mm		
Réf. modèle	Version sortie PNP	SF2C-H24-P	SF2C-H28-P	SF2C-H32-P
	Version sortie NPN	SF2C-H24-N	SF2C-H28-N	SF2C-H32-N
Nombre de faisceaux		24	28	32
Hauteur de détection (hauteur de protection)		480 mm	560 mm	640 mm
Consommation de courant	Large barre de LED multifonctions OFF	Émetteur : 35 mA max., Récepteur : 35 mA max.		
	Large barre de LED multifonctions ON	Émetteur : 45 mA max. Récepteur : 40 mA max.	Émetteur : 45 mA max. Récepteur : 45 mA max.	Émetteur : 50 mA max. Récepteur : 45 mA max.
PFHd	Version sortie PNP	$3,85 \times 10^{-9}$	$3,92 \times 10^{-9}$	$3,98 \times 10^{-9}$
	Version sortie NPN	$3,99 \times 10^{-9}$	$4,05 \times 10^{-9}$	$4,12 \times 10^{-9}$
MTTFd		Plus de 100 ans		
Poids (total émetteur + récepteur)		880 g env.	950 g env.	1 000 g env.

PFHd : probabilité de défaillance dangereuse par heure, MTTFd : temps moyen avant défaillance dangereuse

Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques générales

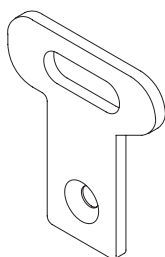
Version	Version sortie PNP	Version sortie NPN
Réf. modèle	SF2C-H□-P	SF2C-H□-N
Portée (portée de protection)	0,1 à 3 m	
Entraxe des faisceaux	20 mm	
Capacité de détection (objet minimal détectable)	Objet opaque de ø 25 mm	
Angle d'ouverture effectif	± 5 degrés max. [pour une portée de 3 m (exigence des normes CEI 61496-2 et ANSI/UL 61496-2)]	
Tension d'alimentation	24 Vcc ± 20 % ; ondulation c-c de 10 % max.	
Sortie de contrôle [OSSD]	<ul style="list-style-type: none"> • Courant source max. : 200 mA • Tension appliquée : voir tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et +V) • Tension résiduelle : 2,5 V max. (courant de source 200 mA avec un câble de 10 m de long) • Courant de fuite : 200 µA max. (alimentation hors tension) • Capacité de charge max. : 2,2 µF (pas de charge vers le courant de sortie maximal) • Résistance de charge du câblage : 3 Ω max. 	<ul style="list-style-type: none"> • Courant absorbé max. : 200 mA • Tension appliquée : voir tension d'alimentation (entre la sortie de contrôle et 0 V) • Tension résiduelle : 2,5 V max. (courant absorbé 200 mA avec un câble de 10 m de long) • Courant de fuite : 200 µA max. (alimentation hors tension) • Capacité de charge max. : 2,2 µF (pas de charge vers le courant de sortie maximal) • Résistance de charge du câblage : 3 Ω max.
Fonctionnement (fonctionnement de la sortie)	Activée (ON) lorsque tous les faisceaux sont reçus, désactivée (OFF) lorsqu'au moins un faisceau est interrompu (désactivée (OFF) en cas de dysfonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité ou d'erreur du signal de synchronisation)	
Circuit de protection (protection contre les courts-circuits)	Intégré	
Temps de réponse	OFF : 20 ms max., ON : 80 à 100 ms	
Sortie de verrouillage (SSD)	<ul style="list-style-type: none"> • Courant source max. : 60 mA • Tension appliquée : voir tension d'alimentation (entre la sortie de verrouillage et +V) • Tension résiduelle : 2,5 V max. (courant de source 60 mA avec un câble de 10 m de long) • Courant de fuite : 200 µA max. (alimentation hors tension) • Capacité de charge max. : 2,2 µF (pas de charge vers le courant de sortie maximal) • Résistance de charge du câblage : 3 Ω max. 	<ul style="list-style-type: none"> • Courant absorbé max. : 60 mA • Tension appliquée : voir tension d'alimentation (entre la sortie de verrouillage et 0 V) • Tension résiduelle : 2,5 V max. (courant absorbé 60 mA avec un câble de 10 m de long) • Courant de fuite : 200 µA max. (alimentation hors tension) • Capacité de charge max. : 2,2 µF (pas de charge vers le courant de sortie maximal) • Résistance de charge du câblage : 3 Ω max.
Fonctionnement (fonctionnement de la sortie)	Activée (ON) en fonctionnement normal, désactivée (OFF) en cas de verrouillage (Note 1)	
Circuit de protection (protection contre les courts-circuits)	Intégré	
Protection	IP65, IP67(CEI)	
Degré de pollution	3	
Température ambiante	-10 à +55 °C (pas de condensation ou de givre), Stockage : -25 à 60 °C	
Humidité ambiante	30 à 85 % HR, Stockage : 30 à 85 % HR	
Luminosité ambiante	Lampe incandescente : 5000lx max. vers l'élément récepteur de lumière	
Fonctionnement en altitude	2000 m max. (Note 2)	
Résistance aux surtensions	1000 Vca pendant une minute entre les contacts et le boîtier	
Résistance d'isolement	20 MΩ min., avec mégohmmètre de 500 Vcc entre les contacts et le boîtier.	
Résistance aux vibrations	Fréquence de 10 à 55 Hz, amplitude de 0,75 mm dans les directions X, Y et Z respectivement pendant deux heures	
Résistance aux chocs	Accélération de 300 m/s ² (env. 30 G) dans les directions X, Y et Z trois fois respectivement	
SFF (Taux de défaillances non dangereuses)	99 %	
HFT (Tolérance aux pannes matérielles)	0	
Type de système secondaire	Type B (CEI 61508-2)	
Durée de vie	20 ans	
Élément émetteur	LED infrarouge (longueur d'onde émise max. : 850 nm)	
Câble	Câble PVC, résistant à la chaleur, 5 fils, 0,16 mm ² , 3 m de long	
Extension par câble	Extension jusqu'à 50 m avec câble de 0,3 mm ² min.	
Matériau	Boîtier : alliage polycarbonate, Surface de détection : polycarbonate MS-SFC-1 (étrier de montage standard) : acier inoxydable	
Accessoires	MS-SFC-1 (étrier de montage standard) : 1 jeu, SF4C-TR25 (bâton de test) : 1 pièce	
Normes applicables	EN 61496-1/2 (type 2), EN 55011, EN 61000-6-2, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1 : 2015 (catégorie 2, PLc), CEI 61496-1/2 (type 2), ISO 13849-1 : 2015 (catégorie 2, PLc), CEI 61508-1 à 7 (SIL1), JIS B 9704-1/2 (type 2), JIS B 9705-1 (catégorie 2), JIS C 0508 (SIL1), ANSI/UL 61496-1/2 (type 2), ANSI/UL 508	

Notes : 1) Si l'émetteur se verrouille et que la lumière de l'émetteur est reçue par le récepteur, l'information de verrouillage est communiquée et la sortie de verrouillage (SSD) est désactivée (OFF).

2) N'utilisez pas et ne stockez pas la barrière immatérielle de sécurité dans un environnement soumis à une pression supérieure à la pression atmosphérique normale au niveau de la mer.

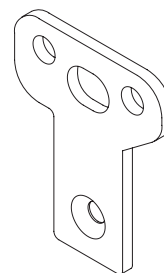
6-2 Options

- Étrier de montage standard : 4 pièces/jeu



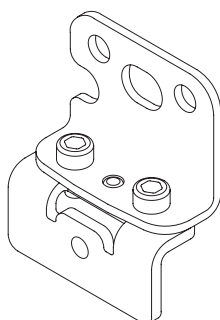
Réf. modèle	Remarques
MS-SFC-1	Deux boulons à six pans creux (M5, non fournis) nécessaires.

- Étrier de montage compatible NA2-N : 4 pièces/jeu



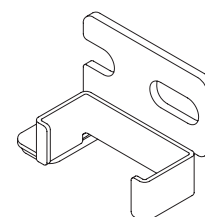
Réf. modèle	Remarques
MS-SFC-2	Permet de remplacer l'étrier de montage de la barrière immatérielle de sécurité série NA2-N de Panasonic Industrial Devices SUNX. Deux vis M4 (non fournies) et un boulon à six pans creux (M6, non fourni) nécessaires.

- Étrier de montage multifonctions : 4 pièces/jeu



Réf. modèle	Remarques
MS-SFC-3	Permet d'ajuster les axes des faisceaux. Montage sans zone morte possible. Un boulon à six pans creux (M5, non fourni) ou deux boulons à six pans creux (M3, non fournis) nécessaires.

- Étrier de support intermédiaire multifonctions : 2 pièces/jeu



Réf. modèle	Remarques
MS-SFC-4	Permet d'éviter les vibrations en cas d'utilisation de l'étrier de montage multifonctions MS-SFC-3 (en option). Nécessaire en cas d'utilisation de l'étrier de montage multifonctions MS-SFC-3 (en option) avec le modèle SF2C-H28-□ ou SF2C-H32-□ .

- Support métallique de protection : 2 pièces/jeu

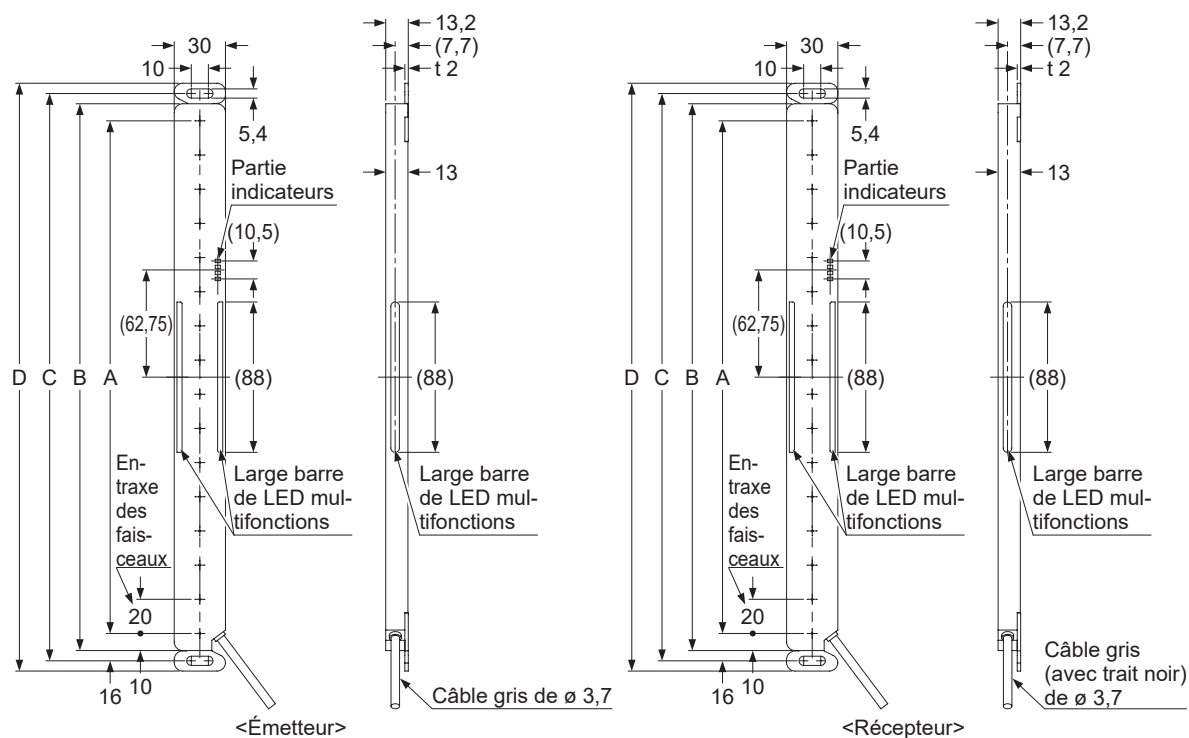


Réf. modèle	Modèle compatible		Remarques
MS-SFCH-8	SF2C-H8-P	SF2C-H8-N	Protègent la barrière immatérielle de sécurité contre les chocs et les vibrations
MS-SFCH-12	SF2C-H12-P	SF2C-H12-N	
MS-SFCH-16	SF2C-H16-P	SF2C-H16-N	
MS-SFCH-20	SF2C-H20-P	SF2C-H20-N	
MS-SFCH-24	SF2C-H24-P	SF2C-H24-N	
MS-SFCH-28	SF2C-H28-P	SF2C-H28-N	
MS-SFCH-32	SF2C-H32-P	SF2C-H32-N	

6-3 Dimensions

6-3-1 En cas de montage avec étriers de montage standard au centre

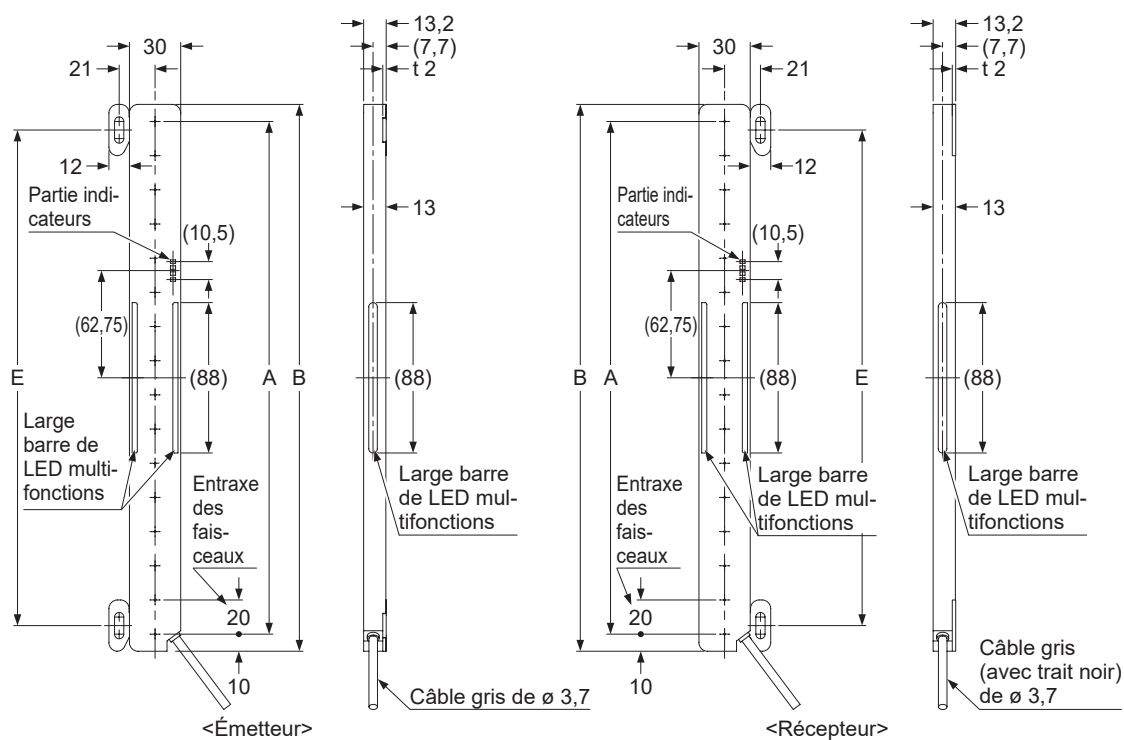
(Unité : mm)



Réf. modèle		A	B	C	D
SF2C-H8-P	SF2C-H8-N	140	160	172	184
SF2C-H12-P	SF2C-H12-N	220	240	252	264
SF2C-H16-P	SF2C-H16-N	300	320	332	344
SF2C-H20-P	SF2C-H20-N	380	400	412	424
SF2C-H24-P	SF2C-H24-N	460	480	492	504
SF2C-H28-P	SF2C-H28-N	540	560	572	584
SF2C-H32-P	SF2C-H32-N	620	640	652	664

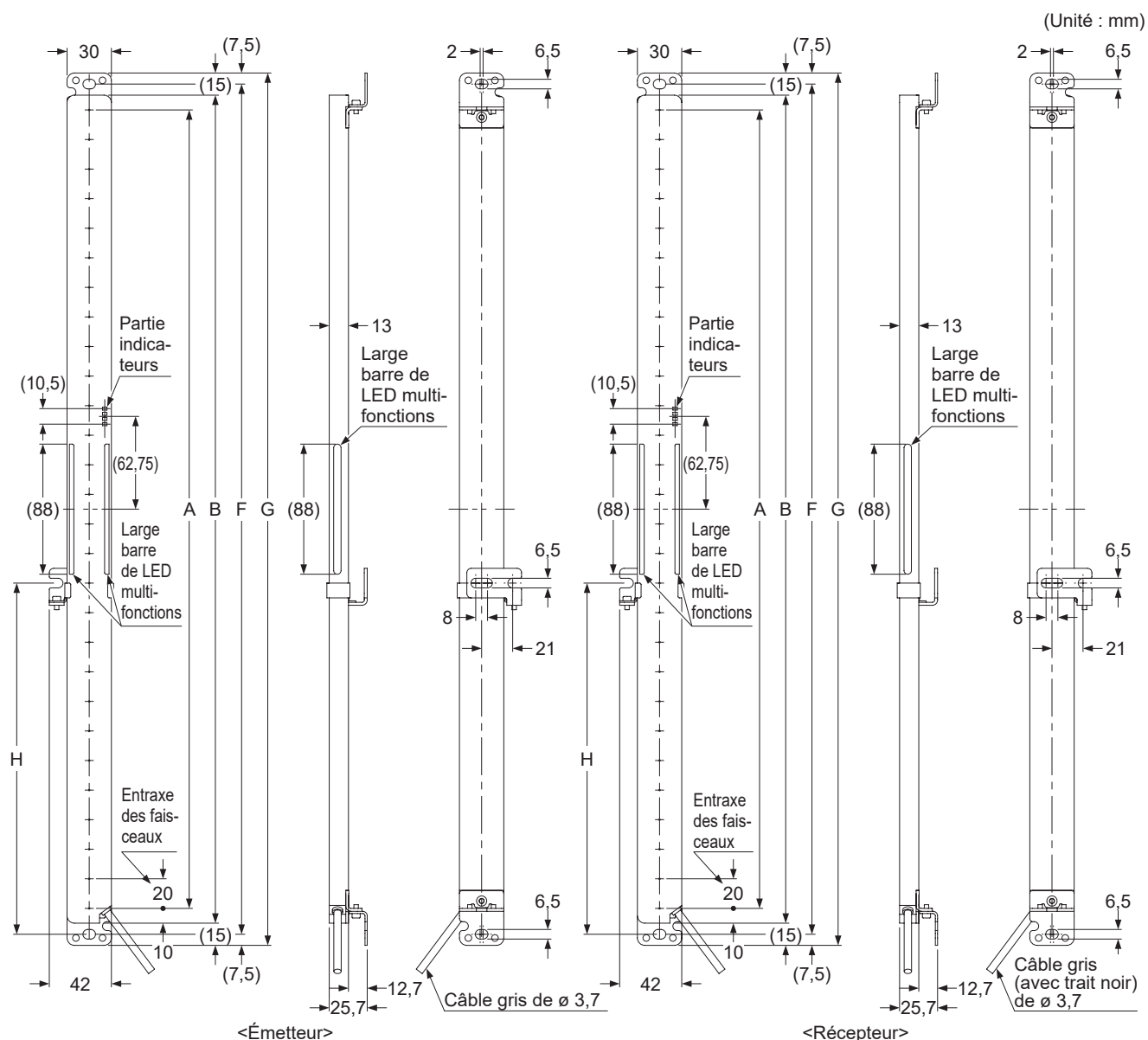
6-3-2 En cas de montage sans zone morte avec étriers de montage standard

(Unité : mm)



Réf. modèle		A	B	E
SF2C-H8-P	SF2C-H8-N	140	160	130
SF2C-H12-P	SF2C-H12-N	220	240	210
SF2C-H16-P	SF2C-H16-N	300	320	290
SF2C-H20-P	SF2C-H20-N	380	400	370
SF2C-H24-P	SF2C-H24-N	460	480	450
SF2C-H28-P	SF2C-H28-N	540	560	530
SF2C-H32-P	SF2C-H32-N	620	640	610

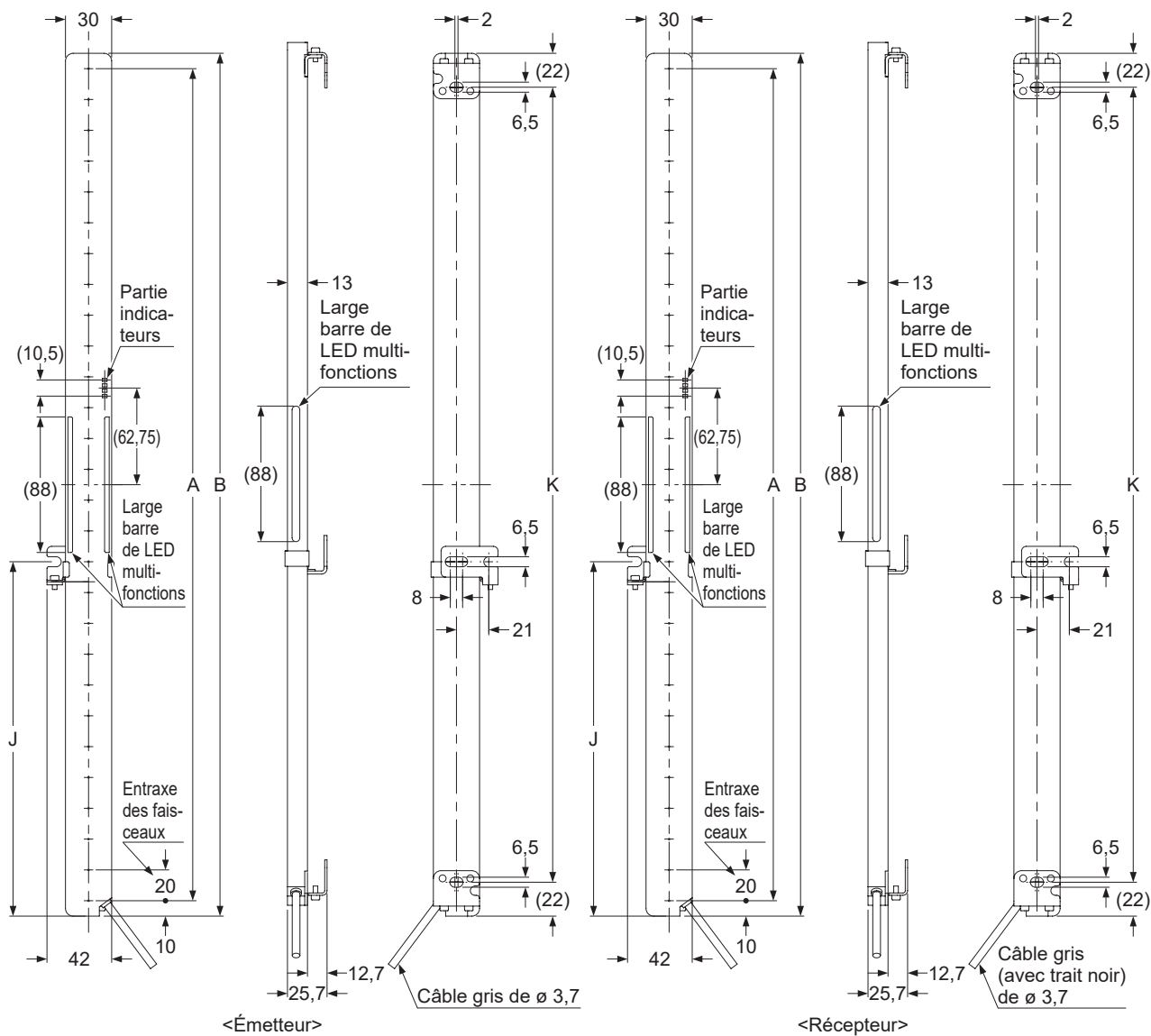
6-3-3 En cas de montage avec étriers de montage multifonctions



Réf. modèle		A	B	F	G	H
SF2C-H8-P	SF2C-H8-N	140	160	175	190	—
SF2C-H12-P	SF2C-H12-N	220	240	255	270	—
SF2C-H16-P	SF2C-H16-N	300	320	335	350	—
SF2C-H20-P	SF2C-H20-N	380	400	415	430	—
SF2C-H24-P	SF2C-H24-N	460	480	495	510	—
SF2C-H28-P	SF2C-H28-N	540	560	575	590	238 à 338
SF2C-H32-P	SF2C-H32-N	620	640	655	670	278 à 378

6-3-4 En cas de montage sans zone morte avec étriers de montage multifonctions

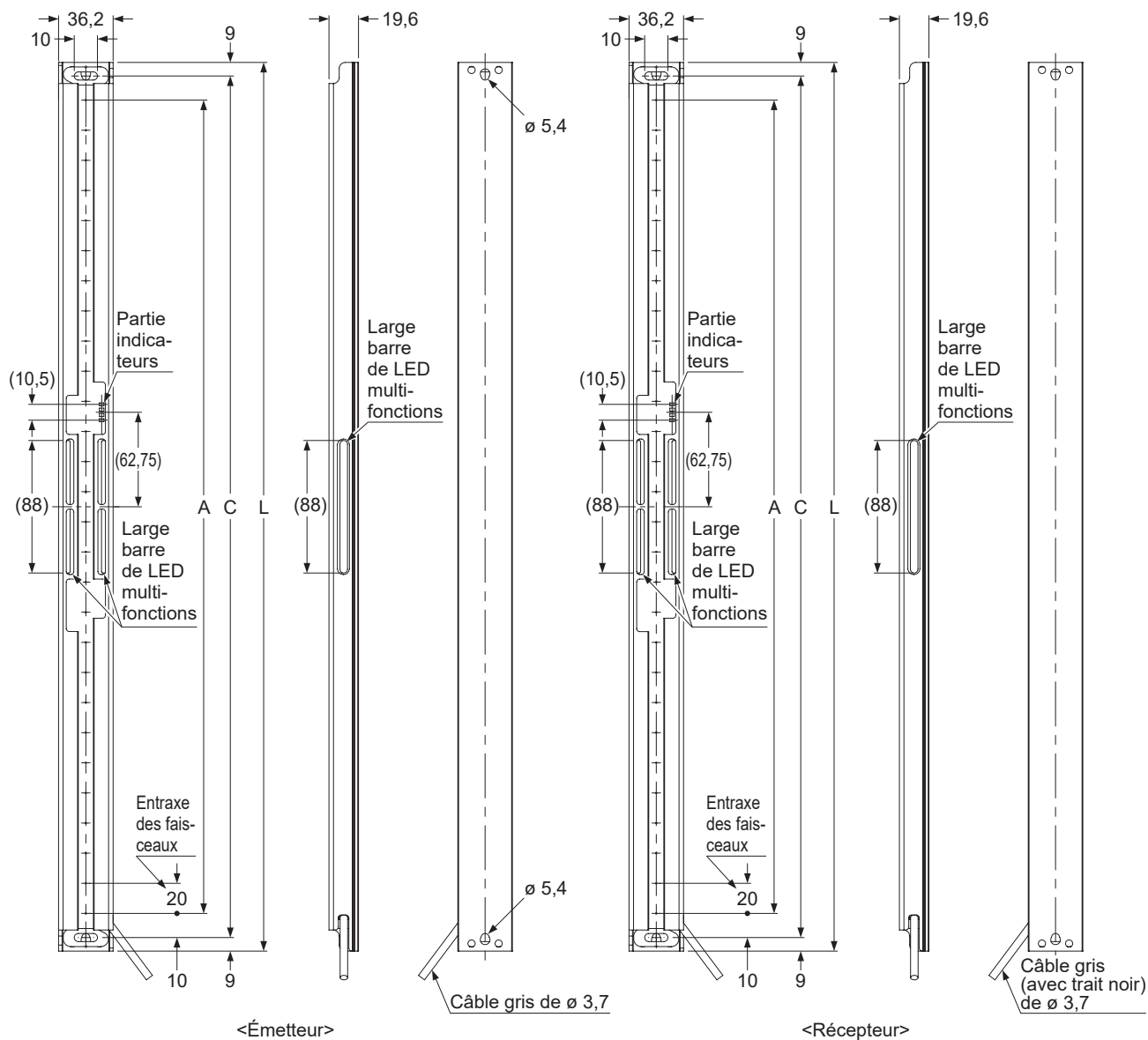
(Unité : mm)



Réf. modèle		A	B	J	K
SF2C-H8-P	SF2C-H8-N	140	160	–	116
SF2C-H12-P	SF2C-H12-N	220	240	–	196
SF2C-H16-P	SF2C-H16-N	300	320	–	276
SF2C-H20-P	SF2C-H20-N	380	400	–	356
SF2C-H24-P	SF2C-H24-N	460	480	–	436
SF2C-H28-P	SF2C-H28-N	540	560	209 à 309	516
SF2C-H32-P	SF2C-H32-N	620	640	249 à 349	596

6-3-5 En cas de montage avec supports métalliques de protection

(Unité : mm)

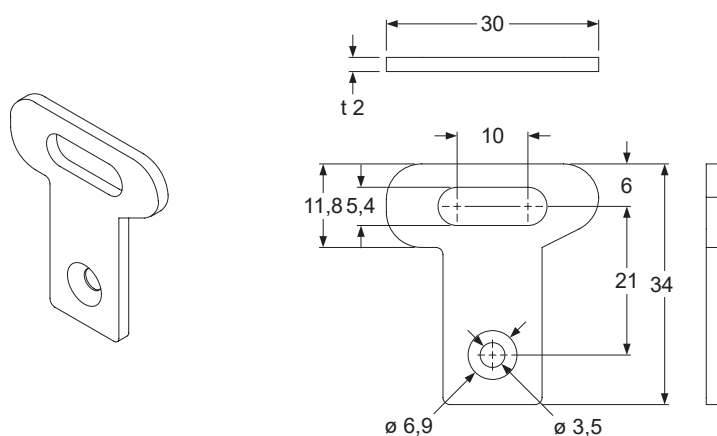


Réf. modèle		A	C	L
SF2C-H8-P	SF2C-H8-N	140	172	190
SF2C-H12-P	SF2C-H12-N	220	252	270
SF2C-H16-P	SF2C-H16-N	300	332	350
SF2C-H20-P	SF2C-H20-N	380	412	430
SF2C-H24-P	SF2C-H24-N	460	492	510
SF2C-H28-P	SF2C-H28-N	540	572	590
SF2C-H32-P	SF2C-H32-N	620	652	670

6-3-6 Étriers de montage

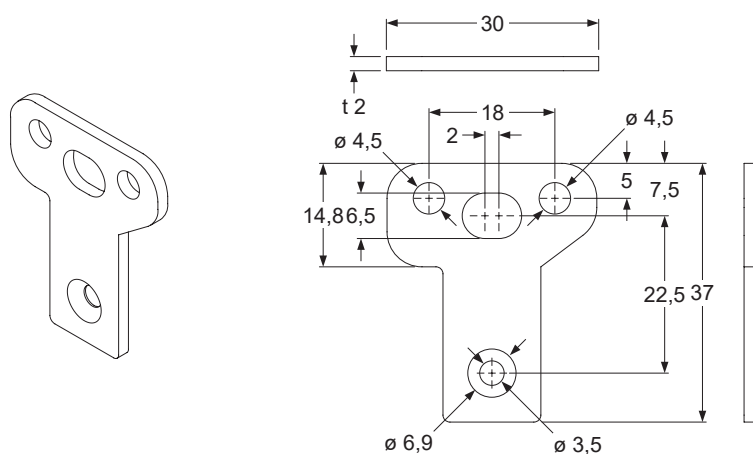
(Unité : mm)

1) Étrier de montage standard / MS-SFC-1



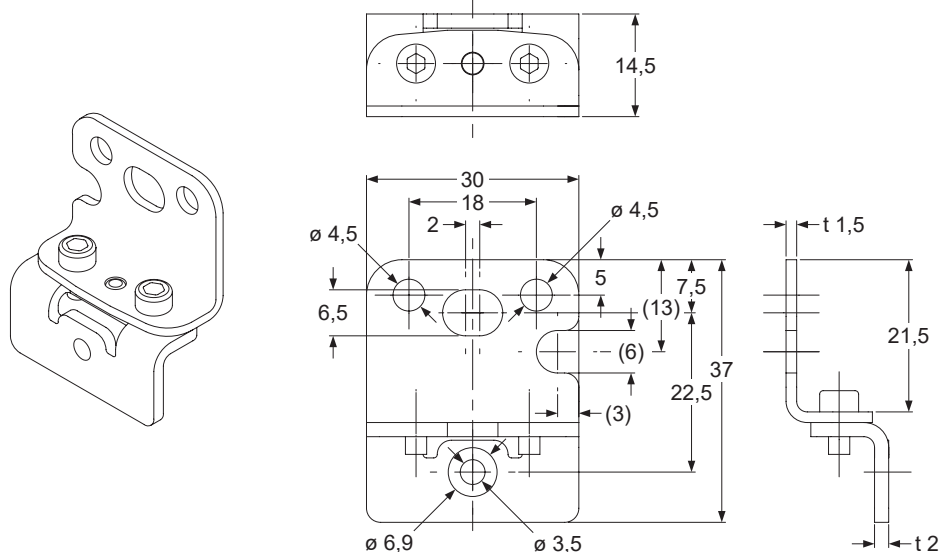
Matériau : acier inoxydable

2) Étrier de montage compatible NA2-N / MS-SFC-2



Matériau : acier inoxydable

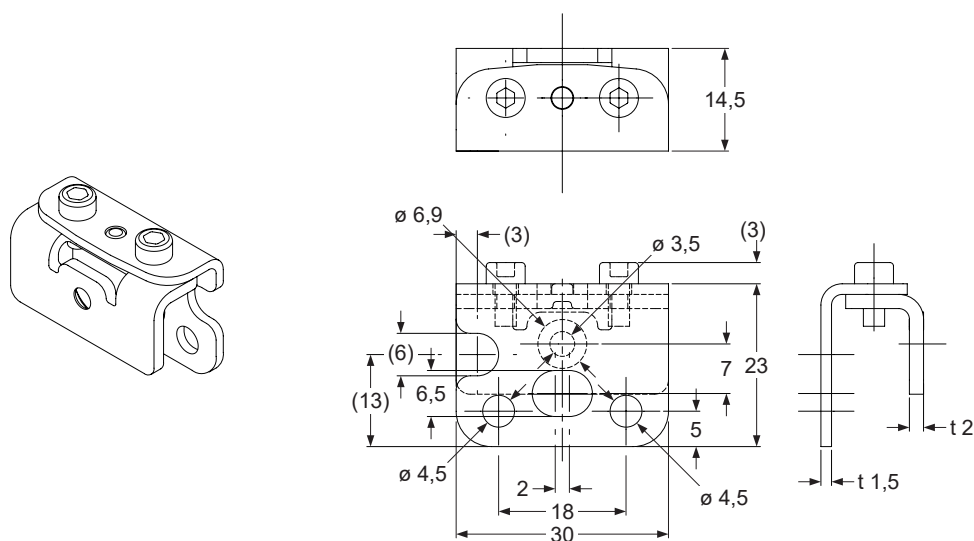
3) Étrier de montage multifonctions / MS-SFC-3



Matériau : acier inoxydable

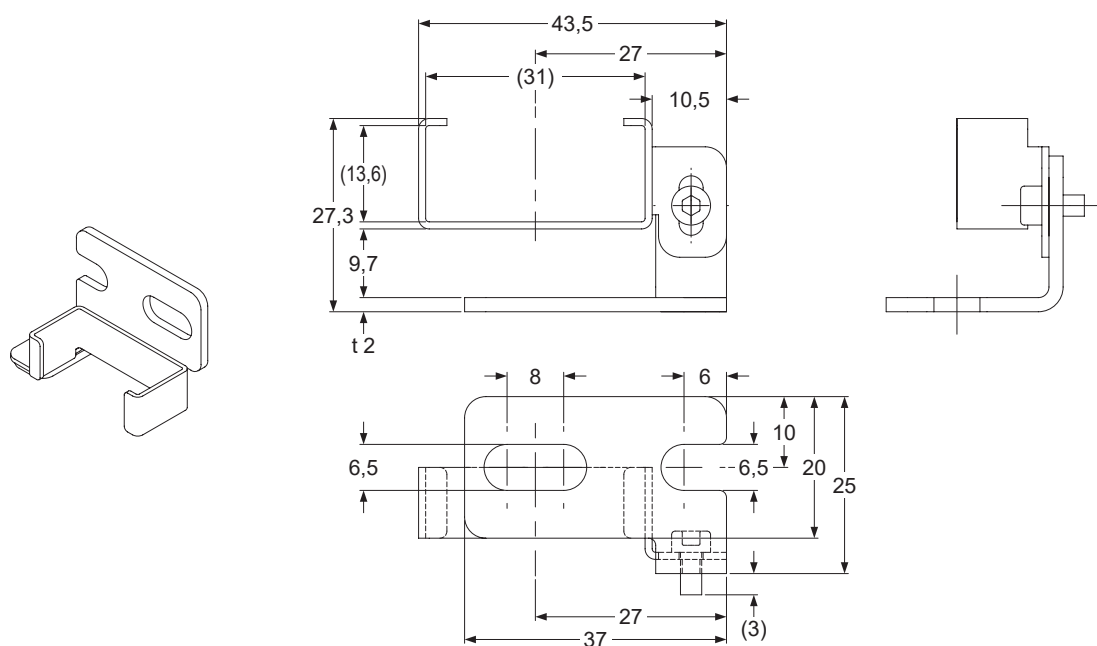
Dimensions

4) Étrier de montage multifonctions / MS-SFC-3 (en cas de montage sans zone morte)



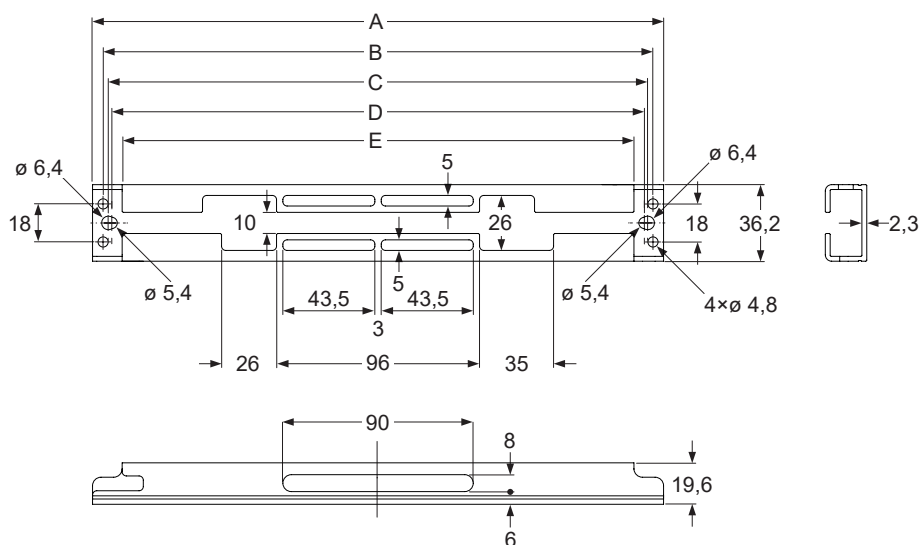
Matériau : acier inoxydable

5) Étrier de support intermédiaire multifonctions / MS-SFC-4



Matériau : acier inoxydable

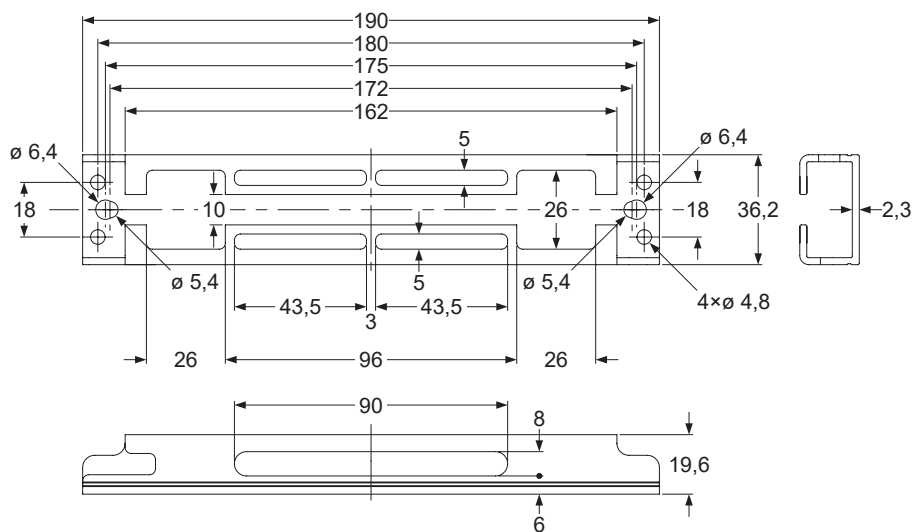
6) Support métallique de protection / MS-SFCH-□ (Excepté MS-SFCH-8)



Réf. modèle	A	B	C	D	E
MS-SFCH-12	270	260	255	252	242
MS-SFCH-16	350	340	335	332	322
MS-SFCH-20	430	420	415	412	402
MS-SFCH-24	510	500	495	492	482
MS-SFCH-28	590	580	575	572	562
MS-SFCH-32	670	660	655	652	642

Matériau : aluminium

Support métallique de protection / MS-SFCH-8



Matériau : aluminium

Chapitre 7 Autres

7-1 Glossaire

Directive européenne relative aux machines	Cette directive s'applique aux ensembles de pièces ou d'organes liés entre eux, dont au moins un est mobile et dont le fonctionnement est basé sur l'électricité, l'air comprimé ou la pression d'huile, etc. et aux éléments remplissant une fonction de sécurité et pouvant être placés isolément sur le marché.
Directive CEM	La directive CEM s'applique à tout appareil électrique ou électronique susceptible de créer des interférences RF ou pouvant être affecté par des perturbations électromagnétiques en fonctionnement normal.
EN 61496-1/2 CEI 61496-1/2 ANSI/UL61496-1/2 JIS B 9704-1/2	Normes relatives à la sécurité des machines, en particulier aux équipements de protection électrosensibles (ESPE). Les normes EN 61496-1, CEI 61496-1, ANSI/UL 61496-1 ou JIS B 9704-1 définissent une réglementation générale ou l'analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leurs criticités (AMDEC), les exigences CEM, etc. Les normes EN 61496-2, CEI 61496-2, ANSI/UL 61496-2 ou JIS B 9704-2 spécifient l'angle d'ouverture effectif, la protection contre la lumière externe, etc. pour les dispositifs de protection optoélectroniques actifs (AOPD).
CEI 61508-1 à 7 JIS C 0508-1 à 7	Normes se rapportant aux systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité. Elles définissent les réglementations relatives aux méthodes de réduction des risques pour qu'ils deviennent acceptables et déterminent les niveaux d'intégrité de la sécurité (SIL).
EN 55011	Cette norme définit les limites et les méthodes de mesure des perturbations radioélectriques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique.
EN ISO 13849-1:2015 ISO 13849-1:2015 JIS B 9705-1	Ces normes s'appliquent aux composants de sécurité de systèmes de commande. Elles définissent les réglementations relatives aux niveaux (catégories) d'intégrité architecturale et de fiabilité de détection des erreurs, ainsi qu'aux niveaux de performance requis pour exécuter la fonction de sécurité (PL : Niveau de performance).
ESPE	Electro-Sensitive Protective Equipment - Équipement de protection électrosensible.
Sortie de contrôle (OSSD)	Output Signal Switching Device - Dispositif de commutation du signal de sortie. Ce composant de la barrière immatérielle de sécurité est désactivé (OFF) lorsqu'un faisceau de la barrière immatérielle de sécurité est interrompu.
Sortie de verrouillage (SSD)	Secondary Switching Device - Dispositif de commutation secondaire. En cas de verrouillage d'un ESPE, la sortie de verrouillage est désactivée (OFF).
Verrouillage	Il s'agit d'une fonction de sécurité de la barrière immatérielle de sécurité. La barrière immatérielle de sécurité cesse de fonctionner (se verrouille) lorsque les résultats de l'autodiagnostic indiquent une erreur irréversible (telle qu'un dysfonctionnement de la sortie de contrôle (OSSD)). En cas de verrouillage de l'émetteur, la sortie de contrôle (OSSD) et la sortie de verrouillage (SSD) du récepteur sont désactivées (OFF). En cas de verrouillage du récepteur, la sortie de contrôle (OSSD) et la sortie de verrouillage (SSD) sont désactivées (OFF).
FSD	Final Switching Device - Dispositif de commutation final. Ce composant de sécurité du système de commande ouvre le circuit MPCE en cas de désactivation de la sortie de contrôle (OSSD) due à l'interruption des faisceaux de la barrière immatérielle de sécurité.
Bâton de test	Ce bâton permet de vérifier la capacité de détection de la barrière immatérielle de sécurité. Ses dimensions correspondent à celles de l'objet minimal détectable par la barrière immatérielle de sécurité.
Distance de sécurité	La distance de sécurité représente la distance minimale devant être maintenue entre la barrière immatérielle de sécurité et les parties dangereuses de la machine pour que la machine puisse être arrêtée avant qu'une personne ou un objet n'atteigne ses parties dangereuses.
Hauteur de détection (hauteur de protection)	Il s'agit de la hauteur couverte par les faisceaux au sein de laquelle l'objet minimal détectable peut être détecté. Cette hauteur représente la distance entre le centre du premier faisceau et le centre du dernier faisceau à laquelle on ajoute 20 mm (10 en haut et 10 en bas).
Portée (portée de protection)	Elle correspond à la distance entre l'émetteur et le récepteur qui se font face.
Zone de protection	Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'intrusion d'une personne ou d'un objet peut être détectée par un jeu d'émetteur/récepteur. Elle est calculée en multipliant la hauteur de protection (hauteur de détection) par la portée.
Fonction entrée test	Cette fonction permet de vérifier le fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité en forçant l'activation/la désactivation de la sortie de contrôle (OSSD) du récepteur à l'état « lumière reçue. »
PSDI	Presence Sensing Device Initiation - Initialisation par dispositif de détection de présence. Lorsqu'une machine a été arrêtée quelques instants après qu'un danger ait été détecté, ce dispositif de sécurité redémarre automatiquement la machine sans intervention de l'opérateur.

7-2 Marquage CE - Déclaration de conformité

Itemized Essentials of EU Declaration of Conformity

Manufacturer's Name: Panasonic Industrial Devices SUNX Co., Ltd

Manufacturer's Address: 2431-1, Ushiyama-cho, Kasugai, Aichi 486-0901, Japan

EU Representative's Name: Panasonic Marketing Europe GmbH Panasonic Testing Center

EU Representative's Address: Winsbergring 15, 22525 Hamburg, Germany

Product: Active Opto-electronic Protective Device (Light Curtain)

Model Name: SF2C Series

Trade Name: Panasonic

Application of Council Directive:

- 2006/42/EC Machinery Directive
- 2014/30/EU EMC Directive
- 2011/65/EU RoHS Directive

Applicable Standard(s):

- | | |
|-----------------------|---------------|
| - EN 61496-1 | - IEC 61508-1 |
| - EN 61496-2 | - IEC 61508-2 |
| - EN ISO 13849-1:2015 | - IEC 61508-3 |
| - EN 55011 | - IEC 61508-4 |
| - EN 61000-6-2 | |
| - EN IEC 63000 | |

Type Examination: Certified by TÜV SÜD Product Service GmbH Ridlerstrasse 65 80339 München Germany

Historique de révision	Date de révision	Conteúdo da revisão
Première édition	Février , 2013	
Deuxième édition	Juin , 2013	—
Troisième édition	Septembre , 2013	—
Quatrième édition	Mai , 2014	—
Cinquième édition	Octobre , 2015	—
Sixième édition	Janvier , 2016	—
Septième édition	Mars , 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Notes ajoutées • Correction d'erreur
Huitième édition	Octobre , 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Changement de normes.

(MEMO)

Veillez contacter

Panasonic Corporation

Panasonic Industrial Devices SUNX Co., Ltd.
<https://panasonic.net/id/pidsx/global>

Pour en savoir plus sur notre réseau de vente, rendez-vous sur notre site Internet.

Octobre , 2021

© Panasonic Industrial Devices SUNX Co., Ltd. 2021
WUMF-SF2C-8