

Table des matières

1. INFORMATIONS GENERALES	1
1.1. Description générale de la barrière de sécurité SAFEasy™	1
1.2. Guide pour le choix du dispositif	3
1.3. Applications typiques	5
1.4. Informations sur la sécurité	6
2. INSTALLATION	7
2.1. Précautions à respecter lors du choix du dispositif et de son installation	7
2.2. Informations générales sur le positionnement du dispositif	8
2.2.1. <i>Distance minimale d'installation</i>	10
2.2.2. <i>Distance minimum avec des surfaces réfléchissantes</i>	12
2.2.3. <i>Installation de plusieurs barrières adjacentes</i>	14
2.2.4. <i>Utilisation de miroirs déviant les faisceaux</i>	15
3. MONTAGE MECANIQUE	16
4. CONNEXIONS ÉLECTRIQUES	18
4.1. Remarques concernant les connexions	19
4.2. Chronogrammes de TEST	20
5. PROCEDURES D'ALIGNEMENT	23
5.1. Procédure d'alignement correcte (Rétablissement automatique)	23
5.2. Procédure d'alignement correcte (Rétablissement manuel)	25
6. MODE DEPART	27
7. FONCTIONS DE DIAGNOSTIC	29
7.1. Visualisation des fonctions	29
7.2. Messages de défaut et diagnostic.....	30
8. CONTROLES ET MAINTENANCE PERIODIQUE	31
8.1. Maintenance.....	31
8.2. Informations générales et données utiles	32
8.3. Garantie	32
9. DONNÉES TECHNIQUES	33
10. LISTE DES MODELES DISPONIBLES	34
11. DIMENSIONS HORS-TOUT	35
12. ACCESSOIRES	36

1. INFORMATIONS GENERALES

1.1. Description générale de la barrière de sécurité SAFEasy™

Les barrières immatérielles de sécurité **SAFEasy™** – Série SF2 – sont des appareils optoélectroniques multifaisceaux qui servent à protéger les zones de travail qui, en présence de machines, de robots et de systèmes automatiques en général, peuvent devenir dangereux pour les opérateurs qui sont susceptibles d'entrer en contact, même accidentel, avec des pièces mobiles.

Les appareils **SAFEasy™** sont des systèmes de sécurité intrinsèque de type 2, utilisés comme appareils de protection pour la prévention des accidents, et sont fabriqués conformément aux normes internationales en vigueur en matière de sécurité, en particulier:

CEI EN 61496-1: 2004 Sécurité des machines: équipements de protection électrosensibles - Exigences générales et tests.

CEI IEC 61496-2: 1997 Sécurité des machines : équipements de protection électrosensibles - Exigences particulières relatives aux équipements utilisant des dispositifs de protection optoélectroniques actifs.

Le dispositif, composé d'un émetteur et d'un récepteur logés dans des profilés résistants en aluminium (figure 1), produit des rayons infrarouges qui détectent n'importe quel objet opaque situé dans le champ de détection des barrières de sécurité.

L'émetteur et le récepteur sont équipés des fonctions de commande et de contrôle (aucun module de commande externe n'est nécessaire); les branchements sont réalisés à l'aide d'un connecteur M12 situé dans la partie inférieure du profilé.

La synchronisation entre l'émetteur et le récepteur s'effectue optiquement, c'est-à-dire qu'aucun branchement électrique entre les deux unités n'est nécessaire.

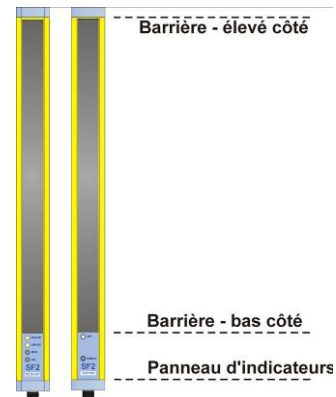


Fig. 1

Le contrôle et la gestion des faisceaux, qui sont envoyés et reçus par l'intermédiaire des unités, sont assurés par microprocesseur – par l'intermédiaire de certaines LED –, et donnent à l'opérateur des informations au sujet des conditions générales de la barrière de sécurité et d'éventuels défauts (cf. point 7 "Fonctions de diagnostic"). Au cours de l'installation, deux LED jaunes facilitent l'alignement des deux unités (cf. point 5 "Procédures d'alignement"). Dès qu'un objet, un membre ou le corps de l'opérateur coupe accidentellement les faisceaux envoyés par l'émetteur, le récepteur ouvre immédiatement la sortie OSSD et bloque la machine (si elle est correctement raccordée à l'OSSD).

N.B.: les abréviations suivantes sont utilisées dans ce manuel comme elles sont définies par les normes en vigueur:

AOPD Appareil de protection opto-électronique actif

ESPE Equipement de protection électrosensible

MPCE Élément de commande primaire de la machine

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

TX Dispositif d'émission

RX Dispositif de réception

Certaines parties ou sections de ce manuel contenant des informations importantes pour l'opérateur sont précédées d'une remarque:



Remarques et descriptions détaillées au sujet des caractéristiques spéciales des appareils de sécurité **SAFEasy™** destinées à mieux expliquer leur fonctionnement; consignes spéciales relatives à l'opération d'installation.



Les informations fournies dans les paragraphes qui suivent ce symbole sont très importantes pour la sécurité et peuvent éviter les accidents. Il faut toujours lire soigneusement ces informations et suivre scrupuleusement les consignes.

Ce manuel contient toutes les informations nécessaires à la sélection et à l'utilisation des appareils de sécurité **SAFEasy™**.

Toutefois, des connaissances spéciales qui ne figurent pas dans cette description technique sont nécessaires pour la planification et la mise en oeuvre d'une barrière immatérielle de sécurité sur une machine entraînée par un moteur. Etant donné que les connaissances nécessaires ne peuvent pas être données intégralement dans ce manuel, le client est autorisé à prendre contact avec le service technique après-vente de DATASENSOR pour toutes les informations techniques nécessaires relatives au fonctionnement des barrières de sécurité de la série SF2 et aux règles de sécurité qui s'appliquent à une installation correcte (cf. point 8 "Contrôles et maintenance périodique").

1.2. Guide pour le choix du dispositif

Il y a au moins trois caractéristiques principales différentes qu'il faut prendre en compte lorsqu'on choisit une barrière immatérielle de sécurité:

- **la résolution** qui dépend strictement de la partie du corps à protéger. La série SF2 possède une résolution de 30 mm, particulièrement adaptée à la protection des mains des opérateurs exposés aux risques

R = 30mm protection main



R = 50 mm (*)
R = 90 mm (*) protection surfacique



(*) Sur les modèles avec résolution de 50 mm et 90 mm, certaines parties de la zone sensible présentent une résolution inférieure à celle déclarée.



La résolution de l'appareil est la taille minimale que doit posséder un objet opaque pour couper au moins un des faisceaux qui constituent la zone sensible.

Comme le montre la figure 2, la résolution dépend uniquement des caractéristiques géométriques des lentilles, du diamètre et de la distance de centre à centre ; elle est indépendante des conditions d'environnement et de fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité.

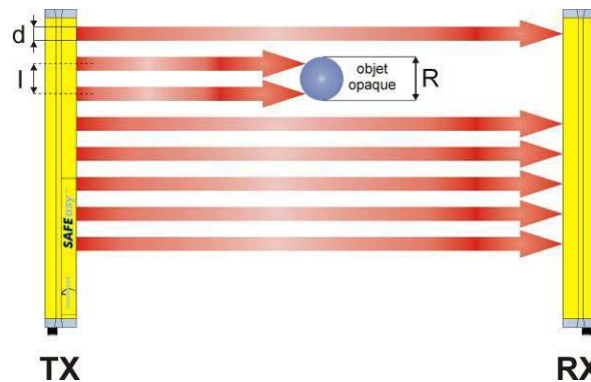


Fig. 2

La formule suivante permet d'obtenir la valeur de la résolution :

$$R = l + d$$

- La hauteur de la zone à protéger

Il est important de faire la distinction entre la "hauteur de la zone sensible" et la "hauteur de la zone contrôlée" (Fig.3).

- la hauteur de la zone sensible est la distance entre les limites inférieure et supérieure de la première et de la dernière lentille respectivement.
- la hauteur de la zone contrôlée est la zone effectivement protégée ; elle délimite la zone dans laquelle un objet opaque de dimensions supérieures ou égales à la résolution de la barrière immatérielle de sécurité peut provoquer à coup sûr la coupure d'un faisceau.

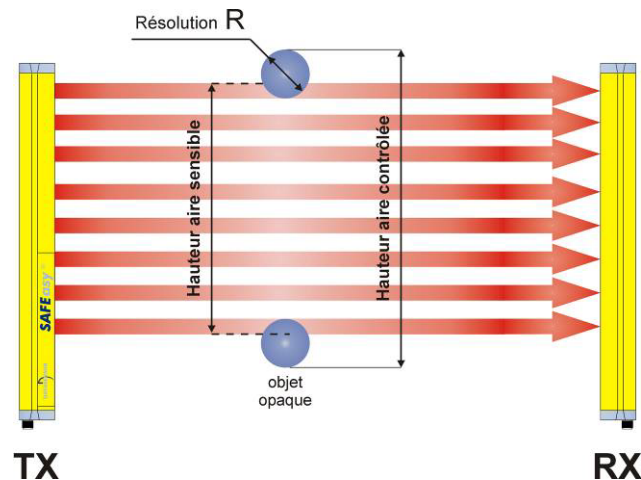


Fig. 3

- Distance de sécurité

Il est important de calculer soigneusement la distance entre le point où sera placé le dispositif de sécurité et le danger éventuel associé à la machine à protéger (cf. *point 2 "Mode d'installation"* pour le calcul de la distance de sécurité).


Français

1.3. Applications typiques

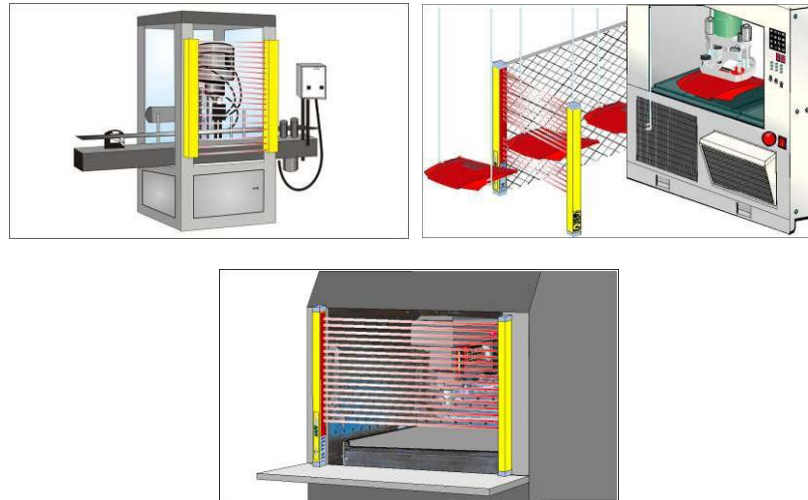
Les barrières immatérielles de sécurité **SAFEasy™** sont utilisées dans tous les secteurs de l'automatisation où il est nécessaire de contrôler et de protéger l'accès aux zones dangereuses.

Elles sont en particulier utilisés pour arrêter les parties mécaniques mobiles des:

- machines automatiques
- machines d'emballage, machines de manutention, machines de stockage
- machines pour le travail des textiles, de la céramique, du bois et du cuir
- chaînes de montage automatiques et semi-automatiques
- entrepôts automatiques

 Dans les applications pour l'industrie agroalimentaire, il est nécessaire de vérifier avec le service technique de DATASENSOR la compatibilité des matières de l'enveloppe de la barrière immatérielle de sécurité avec les éventuels agents chimiques utilisés dans le procédé de production.

Les illustrations ci-dessous montrent une partie des principales applications.



1.4. Informations sur la sécurité



Il faut respecter les points suivants pour une utilisation correcte et sûre du dispositif de sécurité **SAFEasy™**:

- Le système d'arrêt de la machine doit pouvoir être commandé électriquement.
- Ce système de commande doit pouvoir arrêter instantanément le mouvement dangereux de la machine pendant toutes les phases du cycle de fonctionnement.
- Le montage et le branchement de la barrière immatérielle de sécurité doivent être uniquement effectués par du personnel qualifié, selon les consignes données dans les sections spéciales (*cf. sections 2, 3, 4, 5 et 6*).
- La barrière immatérielle de sécurité doit être placée dans une position particulière de telle manière que l'accès à la zone dangereuse ne soit pas possible sans coupure des faisceaux (*cf. point 2 "Mode d'installation"*).
- Le personnel qui travaille dans la zone dangereuse doit être correctement formé et doit posséder une bonne connaissance de tous les modes opératoires de la barrière immatérielle de sécurité.
- Le bouton TEST doit être situé à l'extérieur de la zone protégée car l'opérateur doit vérifier cette zone pendant toutes les opérations de test et de réinitialisation.

Français

2 INSTALLATION

2.1. Précautions à respecter lors du choix du dispositif et de son installation



- Vérifier que le niveau de protection assuré par le **SAFEasy™** (type 2) est compatible avec le niveau de danger réel de la machine à contrôler, selon EN 954-1.
- Il faut utiliser les sorties (OSSD) de l'ESPE comme dispositifs d'arrêt de la machine et non comme dispositifs de commande. La machine doit posséder une commande DEMARRAGE spéciale.
- Les dimensions du plus petit objet à détecter doivent être supérieures au niveau de résolution de l'ESPE.
- L'ESPE doit être installé à un endroit compatible avec les caractéristiques techniques présentées dans la section 9.
- Ne pas placer l'appareil, en particulier le récepteur, à proximité de sources lumineuses intenses.
- Des interférences électromagnétiques importantes peuvent nuire au bon fonctionnement de l'appareil. DATASENSOR suggère de prendre contact avec son service technique lorsque ce problème se produit.
- La distance de fonctionnement de l'appareil peut être réduite de 50% en présence de fumée, de brouillard ou de poussières véhiculées par l'air.
- Une variation brutale de la température ambiante, avec des pics minimaux très bas, peut produire une petite couche de condensation sur les lentilles et donc nuire au bon fonctionnement.

2.2. Informations générales sur le positionnement du dispositif

Il faut positionner l'appareil avec soin pour obtenir une excellente protection. On ne doit pouvoir accéder à la zone dangereuse qu'en passant par les faisceaux lumineux de sécurité qui assurent la protection. La figure 4a montre certains exemples d'accès possibles à la machine par les côtés supérieur et inférieur ; ces situations peuvent être très dangereuses, il est par conséquent nécessaire d'installer une barrière immatérielle de sécurité d'une longueur suffisante pour couvrir intégralement l'accès à la zone dangereuse (figure 4b).

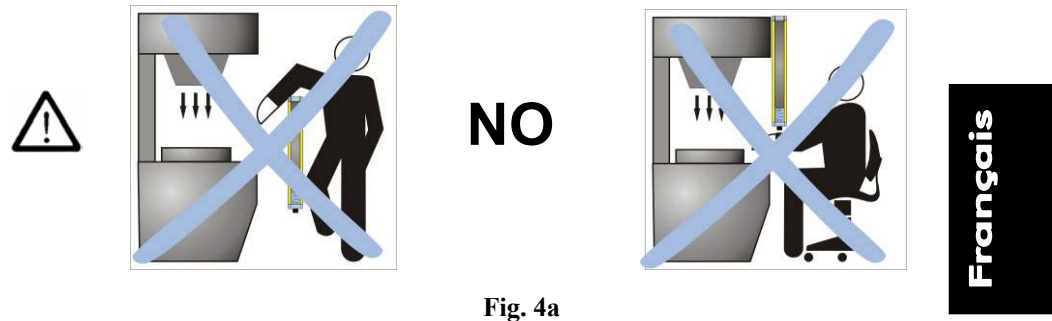


Fig. 4a

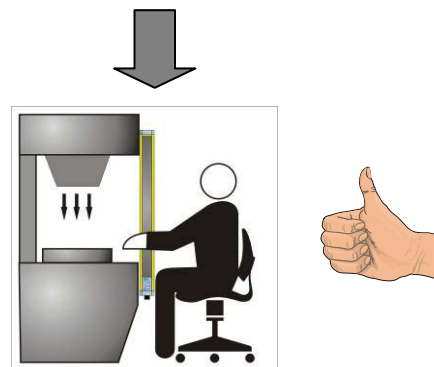


Fig. 4b

Toutefois, dans des conditions normales de fonctionnement, il doit être impossible de démarrer la machine tant que les opérateurs se trouvent dans la zone dangereuse. Lorsqu'il est impossible d'installer la barrière immatérielle de sécurité juste à côté de la zone dangereuse, il faut placer une deuxième barrière de sécurité en position horizontale afin d'empêcher tout accès latéral (comme le montre la figure. 5b).

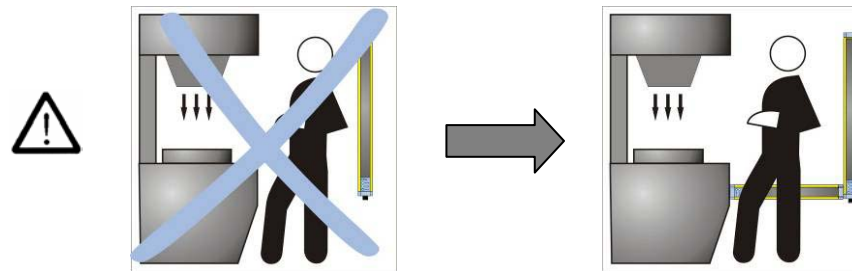


Fig. 5a

Fig. 5b



Si l'opérateur peut entrer dans la zone dangereuse sans être intercepté par les faisceaux, il faut installer une protection mécanique complémentaire.

2.2.1. Distance minimale d'installation

Il faut positionner le dispositif de sécurité **SAFEasy™** en fonction d'une distance de sécurité particulière (figure 6) ; cette distance doit garantir l'impossibilité d'atteindre la zone dangereuse avant que l'ESPE ait arrêté le mouvement dangereux de la machine.

La distance de sécurité dépend de 4 facteurs, selon les normes EN-999, 775 et 294:

- 1 Temps de réaction de l'ESPE (intervalle entre la coupure effective des faisceaux et l'ouverture des contacts OSSD).
- 2 Temps d'arrêt de la machine (intervalle entre l'ouverture effective des contacts de l'ESPE et l'arrêt réel du mouvement dangereux de la machine).
- 3 Résolution de l'ESPE.
- 4 Vitesse d'approche de l'objet à intercepter.

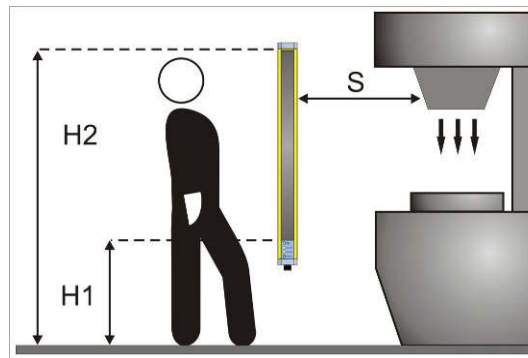


Fig. 6

La formule suivante est utilisée pour le calcul de la distance de sécurité:

$$S = K (t_1 + t_2) + C$$

où:

S= Distance minimum de sécurité, exprimée en mm

K= Vitesse de rapprochement de l'objet, membre ou corps à la zone dangereuse, exprimée en mm/s

t₁= Temps de réponse de l'ESPE, exprimé en secondes (*chapitre 9 "Données techniques"*)

t₂= Temps d'arrêt de la machine, exprimé en secondes

d= Résolution du dispositif.

C= **8 (d -14)** pour dispositifs avec la résolution ≤ 40mm

= **850 mm** pour dispositifs avec la résolution > 40 mm

Français

N.B. : La valeur de K est :**2000 mm/s si la valeur calculée de S est \leq 500 mm****1600 mm/s si la valeur calculée de S est $>$ 500 mm**

Lorsqu'il est possible d'atteindre la zone dangereuse par les côtés supérieur et inférieur de la machine, et en présence de systèmes dont la résolution est $>$ 40 mm, le faisceau supérieur doit être positionné à une hauteur de \geq 900 mm (H2) au dessus de la base de la machine. Le faisceau inférieur doit être situé à une hauteur de \leq 300 mm (H1).

Si la barrière immatérielle de sécurité doit être placée en position horizontale (figure 7), la distance entre la zone dangereuse et le faisceau optique le plus éloigné doit être égale à la valeur calculée à l'aide de la formule suivante:

$$S = 1600 \text{ mm/s } (t_1 + t_2) + 1200 - 0.4 H$$

où:

S = Distance minimum de sécurité, exprimée en mm

t₁ = Temps de réponse de l'ESPE, exprimé en secondes (*voir chapitre 9 "Données techniques"*)

t₂ = Temps d'arrêt de la machine, exprimé en secondes

H = Hauteur du faisceau par rapport au sol, cette hauteur doit toujours être inférieure à 1000 mm.

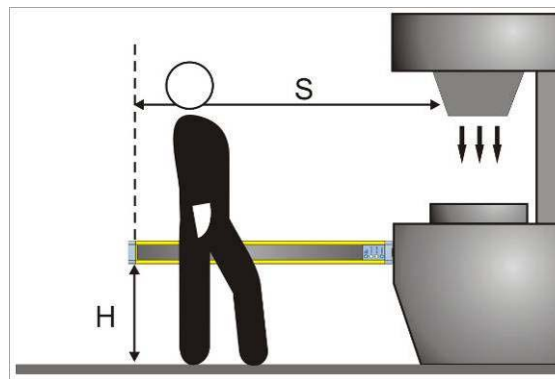


Fig.7

2.2.2. Distance minimum avec des surfaces réfléchissantes

Les surfaces réfléchissantes situées à proximité des faisceaux lumineux de l'appareil **SAFEasy™** (au-dessus, en-dessous ou latéralement) peuvent provoquer des réflexions passives; ces réflexions peuvent gêner la reconnaissance d'un objet à l'intérieur de la zone contrôlée (cf. figure 8).

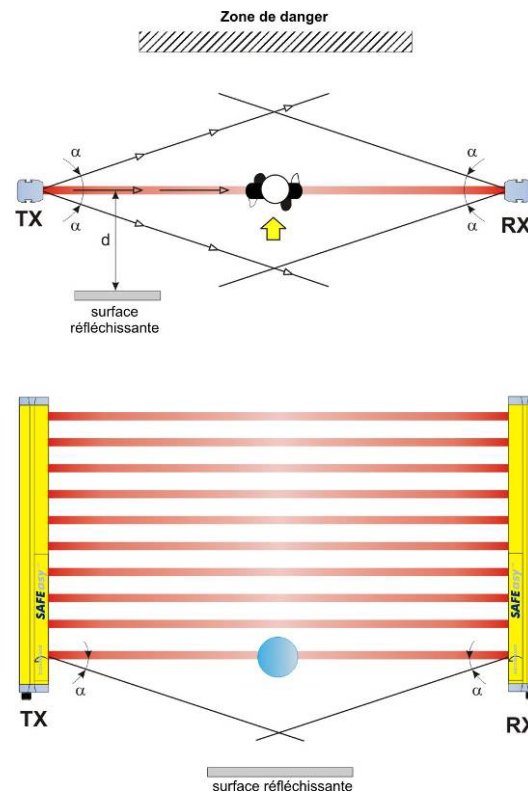


Fig. 8

Toutefois, si le récepteur **RX** détecte un faisceau secondaire (réfléchi par la surface réfléchissante latérale), l'objet ne peut pas être détecté, même si le faisceau principal est interrompu par l'objet qui pénètre dans la zone contrôlée.

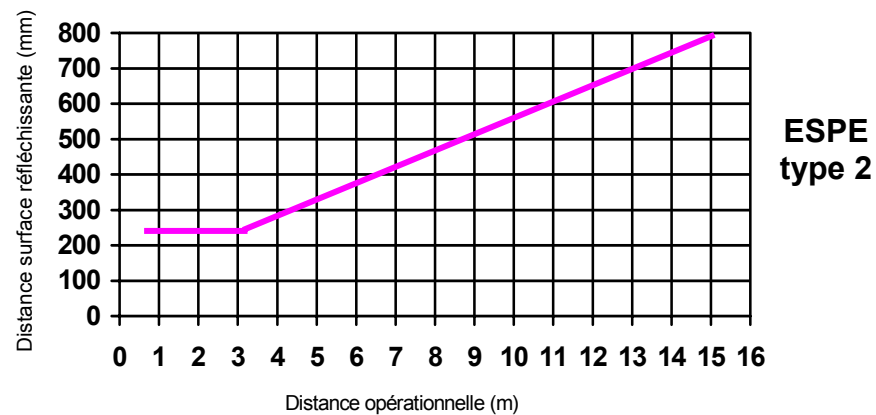
Français

Ainsi, il est important de positionner la barrière immatérielle de sécurité en fonction de la distance minimale par rapport à une surface réfléchissante quelconque.

La distance minimale dépend de:

- la distance de fonctionnement entre l'émetteur (**TX**) et le récepteur (**RX**);
- l'angle d'ouverture maximal du faisceau lumineux envoyé par la barrière immatérielle de sécurité, en particulier:
 - 10° pour ESPE type 2 ($\pm 5^\circ$ par rapport à l'axe optique)

Le graphique de la figure 9 montre les valeurs de la distance minimale.



2.2.3. Installation de plusieurs barrières adjacentes

Lorsque plusieurs dispositifs de sécurité doivent être installés dans des zones adjacentes, il est nécessaire d'empêcher les interférences entre l'émetteur d'un dispositif et le récepteur d'un autre.

La figure 10 donne un exemple d'interférences possibles entre différents appareils et deux solutions pertinentes.

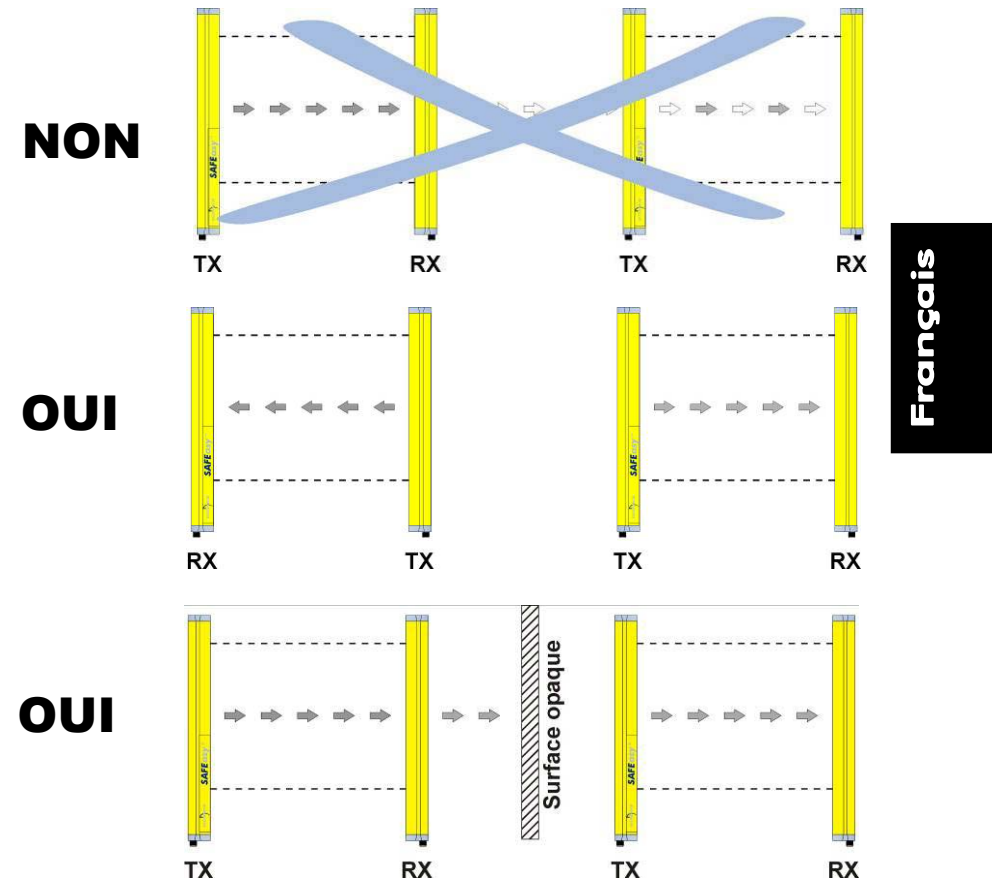


Fig.10

2.2.4. Utilisation de miroirs déviant les faisceaux

Le contrôle d'une zone dangereuse, avec plusieurs côtés d'accès adjacents, est possible avec une seule barrière de sécurité **SAFEasy™** et des miroirs de déviation bien positionnés.

La figure 11 montre une solution possible pour contrôler trois côtés d'accès différents, avec deux miroirs placés à 45° par rapport aux faisceaux.

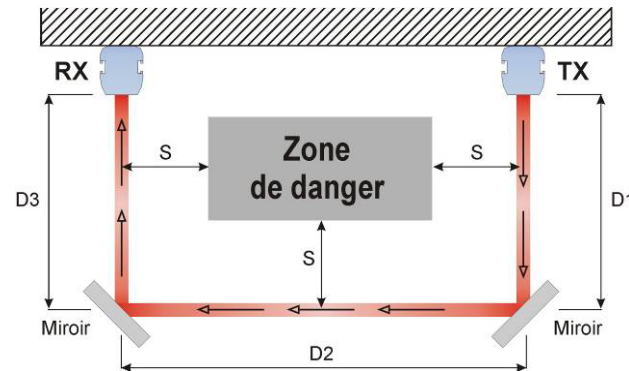


Fig. 11

L'opérateur doit appliquer les précautions suivantes en cas d'utilisation des miroirs de déviation:

- L'alignement de l'émetteur et du récepteur peut être une opération très délicate lorsqu'on utilise des miroirs de déviation; un très faible déplacement angulaire du miroir suffit pour supprimer l'alignement.
- La distance de sécurité minimale (S) doit être respectée pour chaque section des faisceaux.
- La distance réelle de détection diminue d'environ 15% en utilisant un seul miroir de déviation, le pourcentage diminue davantage en utilisant 2 ou plusieurs miroirs (pour de plus amples informations, se référer à la documentation technique relative aux miroirs utilisés).
- Ne jamais utiliser plus de trois miroirs par dispositif.
- La présence éventuelle de poussière ou de saleté sur la surface réfléchissante du miroir entraîne une forte diminution de la plage de fonctionnement.

3. MONTAGE MECANIQUE

Les émetteurs (TX) et récepteurs (RX) doivent être installés avec les surfaces sensibles orientées l'une vers l'autre ; les connecteurs doivent être positionnés du même côté et la distance doit être comprise dans la plage de fonctionnement de la barrière de sécurité SF2 (cf. point 9 "Caractéristiques techniques").

Une fois positionnées, les deux unités doivent être alignées et le plus parallèle possible.

L'étape suivante est l'alignement précis, comme le montre la section 5 "Procédures d'alignement".

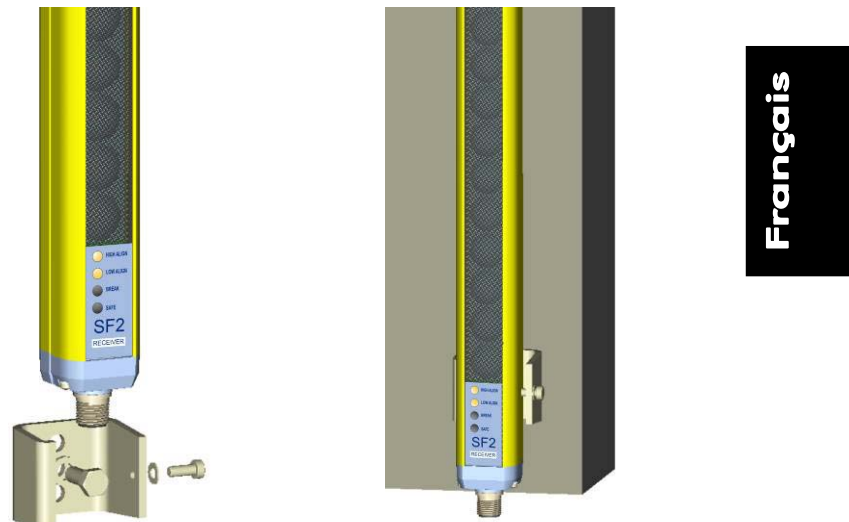


Fig. 12

Les supports en L sont disponibles sur demande (cf. figure.13).

On peut utiliser ces supports rigides lorsque aucune tolérance mécanique importante ne nécessite une compensation, au cours de l'opération d'alignement. Les supports rotatifs destinés à la correction de l'inclinaison des modules sont également disponibles sur demande.

En cas d'applications associées à des vibrations particulièrement fortes, il est conseillé d'utiliser certains amortisseurs anti-vibrations capables de réduire les effets des vibrations – en association avec les supports rigides.

Les positions de montage recommandées en fonction de la longueur de la barrière immatérielle de sécurité sont indiquées sur le schéma et dans le tableau suivants:

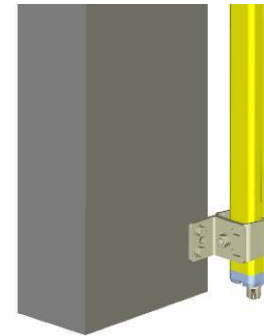
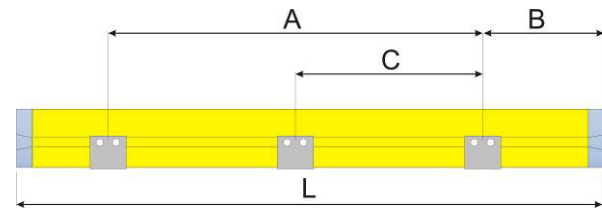


Fig. 13



MODÈLE	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
SF2-30-015-PP-*	212	72	70	-
SF2-kk-030- PP-*	359	179	90	-
SF2-kk-045- PP-*	506	286	110	-
SF2-kk-060- PP-*	653	373	140	-
SF2-kk-075- PP-*	800	460	170	-
SF2-kk-090- PP-*	947	547	200	-
SF2-kk-105- PP-*	1094	654	220	-
SF2-kk-120- PP-*	1241	841	200	420
SF2-kk-135- PP-*	1388	988	200	494
SF2-kk-150- PP-*	1535	1095	220	547

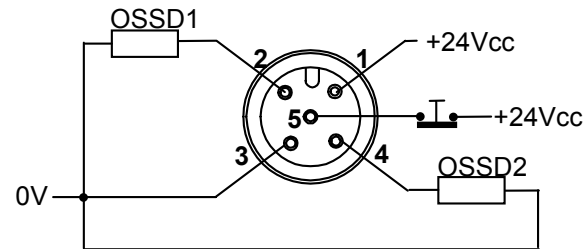
* = X version à DEMARRAGE automatique ou
Y version à DEMARRAGE manuel

kk = Résolution (30mm – 50 mm – 90 mm)

4. CONNEXIONS ÉLECTRIQUES

Chaque branchement électrique avec les modules émetteur et récepteur s'effectue à l'aide d'un connecteur mâle M12, situé dans la partie inférieure de la barrière immatérielle de sécurité.

On utilise un connecteur 5 pôles M12 pour le récepteur et un connecteur 4 pôles M12 pour l'émetteur.

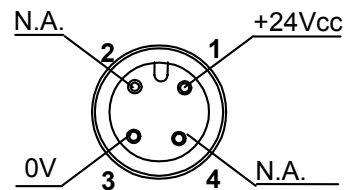


RECEPTEUR (RX):

- 1 = marron = +24Vcc
- 2 = blanc = OSSD 1
- 3 = bleu = 0V
- 4 = noir = OSSD 2
- 5 = gris = TEST (cf. remarque) *

- * = DEMARRAGE automatique (version X) fonction TEST/RESET
- = DEMARRAGE manuel (version Y) fonction TEST/DEMARRAGE/RESET

Français



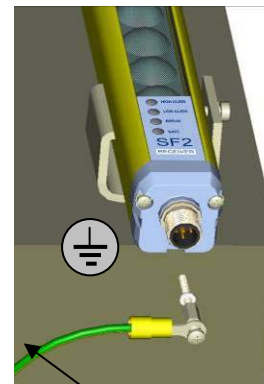
EMETTEUR (TX):

- 1 = marron = +24Vcc
- 3 = bleu = 0V

4.1. Remarques concernant les connexions

Pour le bon fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité **SAFEasy™**, il faut appliquer les précautions suivantes en matière de branchements électriques:

- les câbles ne doivent pas être en contact ou à proximité de câbles haute tension (par exemple alimentation moteur, onduleurs, etc.) ; le bon fonctionnement du dispositif de sécurité peut être perturbé par la présence de champs électromagnétiques forts.
- l'utilisation de câbles multipolaires pour collecter plusieurs sorties de barrière immatérielle de sécurité est interdite.
- Le fil TEST doit être relié à la tension d'alimentation de l'ESPE par un bouton N.C. Un test manuel quotidien est nécessaire pour vérifier le bon fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité ; appuyer sur le bouton correspondant pour activer le test.
- Si TEST est relié à 0V continu ou s'il est en l'air, la barrière de sécurité passe en situation de coupure à la mise sous tension du système (cf. point 7 "Fonctions de diagnostic").
- ⚠ Le bouton TEST doit être positionné de telle manière que l'opérateur puisse surveiller la zone protégée pendant n'importe quelle opération de test et réinitialisation. (cf. point 6 "Mode réinitialisation").
- Pour la catégorie 3, le raccord de masse des deux modules est interdit et l'alimentation SELV/PELV est obligatoire.
- Pour la catégorie 1, le raccord de masse et le symbole pour le branchement des deux unités sont obligatoires (à l'aide de la vis spéciale – fournie avec l'appareil – au lieu d'une des 6 vis qui bloquent les têtes de chaque barre) et l'alimentation SELV/PELV est recommandée.

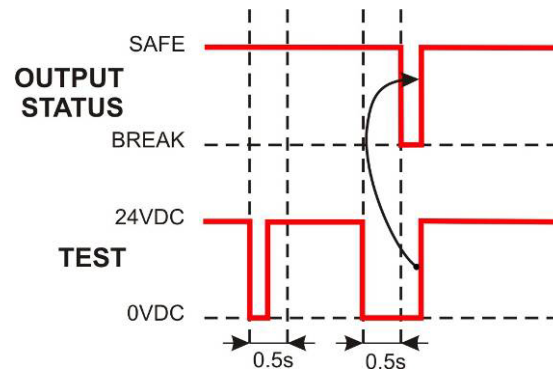


connexion du blindage à la terre

4.2. Chronogrammes de TEST

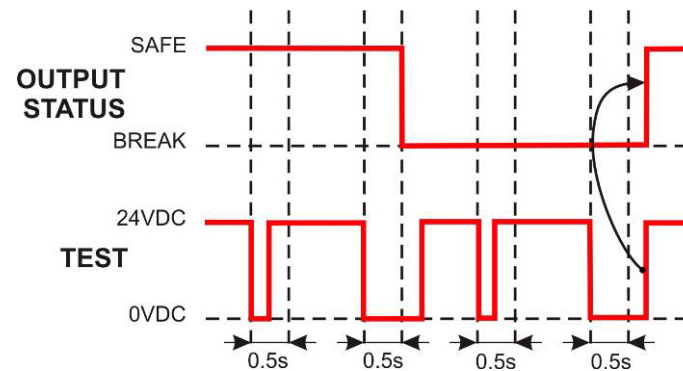
- Les fonctions électroniques de sortie de la barrière de sécurité sont auto-contrôlées toutes les 0,5 seconde en fonctionnement normal.
- Le TEST peut également être activé à l'aide du bouton TEST externe. Appuyer sur ce bouton pendant au moins 0,5 seconde afin d'activer la fonction, cf. chronogramme de TEST suivant.

-
- VERSION AUTOMATIQUE
-



Français

VERSION MANUELLE



- Les contacts de sécurité OSSD1 et OSSD2 doivent être connectés comme le montre la figure 14, ils ne peuvent pas être branchés en série ou en parallèle.
- Si une de ces configurations est utilisée par erreur (figures 15, 16, 17), l'appareil passe en situation de bloc de protection (cf. *point 7 "Fonctions de diagnostic"*).

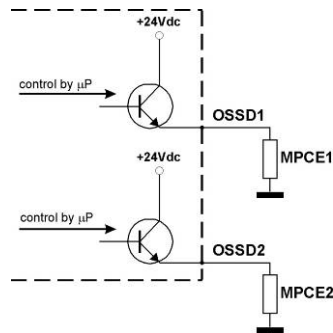


Fig. 14

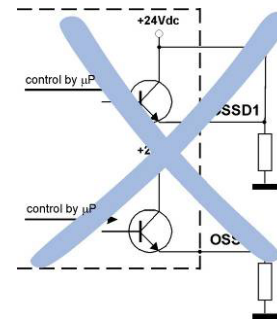


Fig. 15

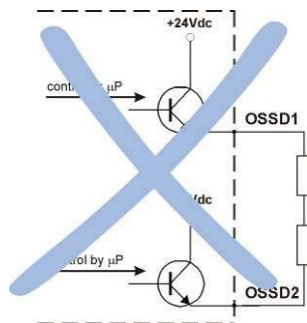


Fig. 16

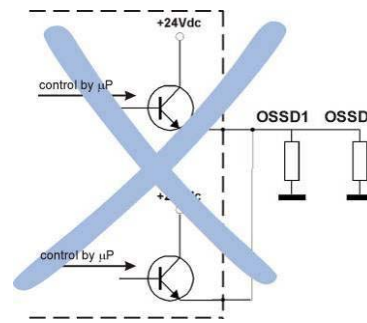


Fig. 17






5. PROCEDURES D'ALIGNEMENT

L'alignement entre les modules émetteur et récepteur est nécessaire pour obtenir un fonctionnement correct de la barrière de sécurité.

L'alignement est parfait si les axes optiques des premiers et derniers faisceaux de l'émetteur coïncident avec les axes optiques des éléments correspondants du récepteur. Pour faciliter la procédure d'alignement, deux voyants à LED jaunes (HIGH ALIGN et LOW ALIGN) sont disponibles sur le récepteur SF2. Pendant les opérations normales de la barrière de sécurité, les LED indiquent l'état d'alignement de la manière indiquée ci-dessous, aucun mode spécial de fonctionnement n'est nécessaire.

5.1. Procédure d'alignement correcte (Rétablissement automatique)

ETAT DE FONCTIONNEMENT

		SAFE condition	BREAK condition		
Jaune	 HIGH ALIGN	OFF	ON	OFF	OFF
Jaune	 LOW ALIGN	OFF	ON	ON	OFF
Rouge	 BREAK	OFF	ON	ON	ON
Vert	 SAFE	ON	OFF	OFF	OFF
		- Mode de fonctionnement normal, aucun faisceau n'est interrompu	- Barrière de sécurité pas alignée - Côté haut pas aligné - Faisceau le plus haut interromp	- Barrière de sécurité pas alignée - Côté bas pas aligné	- Barrière de sécurité alignée mais pratiquement tous les faisceaux sont interrompus, sauf le plus haut et le plus bas

Lorsque l'installation mécanique et les branchements électriques ont été réalisés – comme l'expliquent les paragraphes précédents –, il est possible de procéder à l'alignement de la barrière immatérielle de sécurité, selon la procédure suivante:

- vérifier la LED verte en bas du module TX (POWER ON) et la LED jaune (SAFE); si elles sont allumées, l'unité fonctionne correctement.
- vérifier que la zone contrôlée par le barrière de sécurité ne contient pas d'objet opaque.

Vérifier qu'une des situations suivantes est présente sur l'unité RX:

ETAT DE SECURITE ACTIVE

1. La verte LED (SAFE) est sur ON et la LED rouge (BREAK) est sur OFF. Les deux LED jaunes (HIGH ALIGN et LOW ALIGN) sont sur OFF

SITUATION DE COUPURE

2. La verte LED (SAFE) est sur OFF et la LED rouge (BREAK) est sur ON. L'état des LED jaunes est sans importance.

- Passer aux étapes suivantes pour aller de la situation 2 à la situation 1:
 - A** maintenir le récepteur dans une position stable et régler l'émetteur jusqu'à ce que la LED jaune à la partie supérieure (HIGH ALIGN) soit sur OFF: cette situation montre l'alignement effectif du premier faisceau haut.
 - B** Faire tourner l'émetteur jusqu'à ce que la LED jaune inférieure (LOW ALIGN) soit sur OFF: dans cette situation, la LED Activé passe à ON.

N.B. : S'assurer que la LED SAFE prenne la couleur verte de façon stable.

C Délimiter, par des micro-ajustements, la zone dans laquelle la LED Activé est stable - pour la première unité puis pour la deuxième -, placer ensuite les deux unités au centre de cette zone.






- Fixer solidement les deux unités à l'aide de goupilles et de supports, la barrière de sécurité est maintenant prête pour le mode normal de fonctionnement.
- Vérifier que la LED VERTE sur RX est sur ON: dans cette situation, les faisceaux sont libres (Activés); vérifier ensuite que cette même LED passe sur OFF et que la LED rouge passe sur ON si un seul faisceau est interrompu; dans cette situation, un objet a été intercepté (BREAK).
- Il est important d'effectuer cette vérification à l'aide de la "pièce de test" cylindrique spéciale avec un diamètre adapté à la résolution du dispositif utilisé.

N.B.: lorsque la pièce de test traverse – du haut vers le bas – la zone sensible entière à une distance quelconque des deux unités, la LED BREAK doit toujours rester sur ON – lumière rouge – sans commutation injustifiée.

Il est conseillé de réaliser ce test tous les jours.

5.2. Procédure d'alignement correcte (Rétablissement manuel)

ETAT DE FONCTIONNEMENT

		SAFE condition	Etat d'attente pour Reset (BREAK)	BREAK condition		
Jaune	 HIGH ALIGN	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Jaune	 LOW ALIGN	OFF	OFF	ON	ON	OFF
Rouge	 BREAK	OFF	ON	ON	ON	ON
Vert	 SAFE	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
		- Mode de fonctionnement normal, aucun faisceau n'est interrompu	- Barrières alignées - Disponible pour le Reset	- Barrière de sécurité pas alignée - Côté haut pas aligné - Faisceau le plus haut interromp	- Barrière de sécurité pas alignée - Côté bas pas aligné	- Barrière de sécurité alignée mais pratiquement tous les faisceaux sont interrompus, sauf le plus haut et le plus bas

Lorsque l'installation mécanique et les branchements électriques ont été réalisés – comme l'expliquent les paragraphes précédents –, il est possible de procéder à l'alignement de la barrière immatérielle de sécurité, selon la procédure suivante:

- vérifier la LED verte en bas du module TX (POWER ON) et la LED jaune (SAFE); si elles sont allumées, l'unité fonctionne correctement.
- vérifier que la zone contrôlée par le barrière de sécurité ne contient pas d'objet opaque.

Vérifier qu'une des situations suivantes est présente sur l'unité RX:

ETAT D'ATTENTE POUR RESET (BREAK)

1. La LED verte (SAFE) est sur OFF et la LED rouge (BREAK) est sur ON. La LED jaune (HIGH ALIGN) est sur ON, la LED jaune (LOW ALIGN) est sur OFF.

Etat de barrières alignées, disponibles pour le Reset Activer la touche TEST pour passer à l'Etat Normale (SAFE).

ETAT DE COUPURE (BREAK)

2. La LED verte (SAFE) est sur OFF et la LED rouge (BREAK) est sur ON. L'état des LEDs jaunes (HIGH ALIGN, LOW ALIGN) est différent de l'état d'ATTENTE POUR RESET- Etat de barrières non alignées.

- Passer aux étapes suivantes pour aller de la situation 2 à la situation 1:
 - A** maintenir le récepteur dans une position stable et régler l'émetteur jusqu'à ce que la LED jaune à la partie supérieure (HIGH ALIGN) soit sur OFF: en cette situation la LED jaune (HIGH ALIGN) est sur ON
 - B** Pivoter l'émetteur afin que la LED jaune inférieure (LOW ALIGN) soit sur OFF, et par conséquent la LED jaune (HIGH ALIGN) soit sur ON.
 - C** Délimiter, par des micro-ajustements, la zone dans laquelle la LED activée est stable.
- Pour la première unité puis pour la deuxième- placer ensuite les deux unités au centre de cette zone.
- Fixer solidement les deux unités à l'aide de goupilles et de supports, la barrière de sécurité est maintenant prête pour le mode normal de fonctionnement.
- Vérifier que la LED VERTE sur RX est sur ON: dans cette situation, les faisceaux sont libres (SAFE); vérifier ensuite que cette même LED passe sur OFF et que la LED rouge passe sur ON si un seul faisceau est interrompu; dans cette situation, un objet a été intercepté (BREAK).
- Il est important d'effectuer cette vérification à l'aide de la "pièce de test" cylindrique spéciale avec un diamètre adapté à la résolution du dispositif utilisé.

N.B.: lorsque la pièce de test traverse – du haut vers le bas – la zone sensible entière à une distance quelconque des deux unités, la LED BREAK doit toujours rester sur ON – lumière rouge – sans commutation injustifiée.

Il est conseillé de réaliser ce test tous les jours.

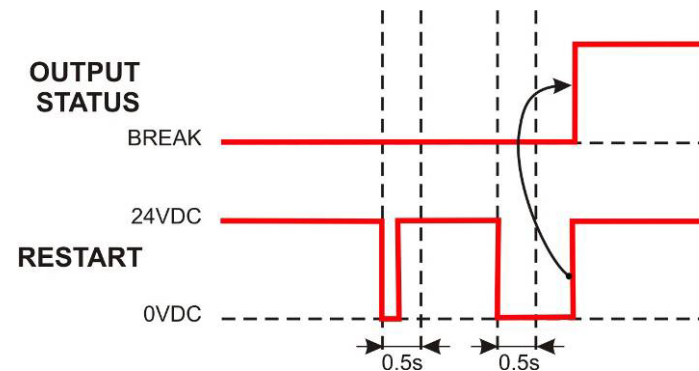
6. MODE DEPART

Les faisceaux envoyés par l'émetteur qui sont coupés par un objet opaque provoquent la commutation des sorties OSSD et donc l'ouverture des contacts de sécurité : situation de COUPURE.

La réinitialisation du fonctionnement normal de l'ESPE – fermeture des contacts de sécurité OSSD (état Activé) – peut être opérée de deux manières différentes:

- **Démarrage automatique:** lorsqu'un objet opaque est détecté, l'ESPE passe en situation de COUPURE ; ensuite, une fois que l'objet opaque a été retiré de la zone contrôlée, l'ESPE revient en état actif (fait passer OSSD à ON).
- **Démarrage manuel:** une fois que l'ESPE a détecté un objet opaque dans la zone contrôlée, la barrière de sécurité reprend son fonctionnement lorsqu'on appuie sur le bouton TEST pendant au moins 0.5 seconde (cf. schéma DEPART/REINITIALISATION suivant) après que l'objet est été retiré de la zone contrôlée.

CHRONOGRAMME DEPART/REINITIALISATION



La figure 18 ci-dessous montre ces deux modes de fonctionnement.

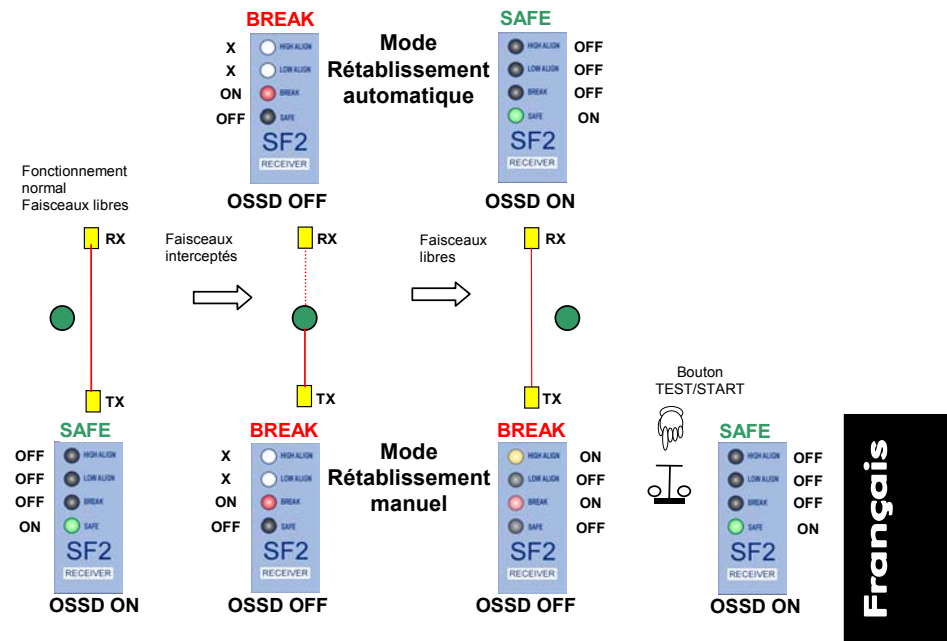


Fig. 18

X = l'état des LED peut être OFF ou ON

Français

7. FONCTIONS DE DIAGNOSTIC

7.1. Visualisation des fonctions

L'opérateur peut visualiser l'état de fonctionnement des barrières de sécurité à l'aide de quatre LED situées sur le récepteur et de deux LED situées sur l'émetteur (figure 19).

- **LED ACTIVE/RUPTURE:**

LED VERT ACTIVE: lorsqu'elle est sur **ON**, elle indique qu'aucun objet n'a été intercepté par l'appareil; dans cette situation, les sorties sont sur ON.

LED ROUGE RUPTURE: lorsqu'elle est sur **ON**, elle indique qu'un objet a été intercepté; dans cette situation, les sorties sont sur OFF.

- **LED HIGH ALIGN: (jaune)** lorsqu'elle est sur **OFF**, elle montre l'alignement correct du dernier TX optique avec le RX optique correspondant (côté supérieur de l'appareil).
Lorsqu'elle est **continuellement sur ON**, elle indique qu'il faut appuyer sur le bouton TEST pour réinitialiser l'appareil à la suite de l'interception d'un objet. Cela se produit uniquement lorsque l'appareil est une version à DEMARRAGE manuel.
- **LED LOW ALIGN: (jaune)** lorsqu'elle est sur **OFF**, elle indique l'alignement correct du premier TX optique avec le RX optique correspondant (côté inférieur de l'appareil).

Les LED situées sur l'émetteur (**TX**) ont les significations suivantes :

- **LED ACTIVE (jaune)** : lorsqu'elle est sur **ON**, elle indique que l'unité émet correctement.
- **LED POWER ON (vert)** : lorsqu'elle est sur **ON**, elle indique que l'unité est correctement alimentée en énergie électrique.

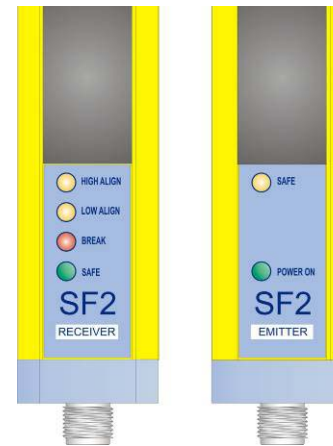

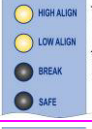





Fig. 19



7.2. Messages de défaut et diagnostic

L'opérateur peut vérifier les principales causes de l'arrêt et de la défaillance du système, avec les mêmes LED que pour la visualisation des fonctions.

RECEPTEUR:

Défaillance	Contrôle et réparation
 <ul style="list-style-type: none"> Clignotants jaune Clignotant rouge Éteint 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier les branchements de sortie. - Prendre contact avec Datasensor si une charge capacitive > 0,1µF est connectée. - Appuyer sur le bouton TEST pendant au moins 0,5 seconde (cf. point 6 "chronogramme DEPART/REINITIALISATION"). Si cette situation persiste et prendre contact avec Datasensor.
 <ul style="list-style-type: none"> Clignotants jaune Éteint Éteint 	<ul style="list-style-type: none"> - Appuyer sur le bouton TEST pendant au moins 0,5 seconde (cf. point 6 "chronogramme DEPART/REINITIALISATION"). Si cette situation persiste et prendre contact avec Datasensor.
 <ul style="list-style-type: none"> Éteint Clignotants jaune Éteint Éteint 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier l'alignement des deux unités. - Appuyer sur le bouton TEST pendant au moins 0,5 seconde (cf. point 6 "chronogramme DEPART/REINITIALISATION"). Si cette situation persiste et prendre contact avec Datasensor.
 <ul style="list-style-type: none"> Fixe jaune Fixe rouge Fixe vert 	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêter l'appareil, commuter sur ON avec le fil de TEST relié à la tension d'alimentation par un bouton NC.
 <ul style="list-style-type: none"> Éteint Éteint Éteint Éteint 	<ul style="list-style-type: none"> - Défaillance de l'alimentation électrique, vérifier l'alimentation.

EMETTEUR:

Défaillance	Contrôle et réparation
 <ul style="list-style-type: none"> Clignotant jaune Éteint 	<ul style="list-style-type: none"> - Défaillance d'émission, vérifier l'alimentation. Si cette situation persiste et prendre contact avec Datasensor.
 <ul style="list-style-type: none"> Éteint Éteint 	<ul style="list-style-type: none"> - Défaillance de l'alimentation électrique, vérifier l'alimentation.

Français

8. CONTROLES ET MAINTENANCE PERIODIQUE

Nous donnons ci-après une liste d'opérations de contrôle et de maintenance recommandées qu'il faut faire effectuer périodiquement par du personnel qualifié.

Vérifier que:

- l'ESPE reste verrouillé pendant qu'il intercepte les faisceaux sur toute la zone protégée, à l'aide de la "pièce de test" qui convient.
- lorsqu'on appuie sur le bouton TEST, les sorties OSSD doivent s'ouvrir (la LED rouge RUPTURE est sur ON et la machine contrôlée s'arrête).
- le temps de réaction lors de l'ARRET de la machine (comprenant le temps de réaction de l'ESPE et de la machine) se situe dans les limites définies par le calcul de la distance de sécurité (*cf. point 2 "mode d'installation"*).
- la distance de sécurité entre la zone dangereuse et l'ESPE est conforme aux consignes données dans le point 2 "mode d'installation".
- l'accès à la zone dangereuse de la machine depuis une zone non protégée quelconque est impossible.
- l'ESPE et les branchements électriques externes ne sont pas endommagés.

La fréquence des contrôles dépend de l'application et des conditions de fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité.

8.1. Maintenance


Les dispositifs de sécurité **SAFEasy™** SF2 ne nécessitent aucune maintenance particulière, en dehors du nettoyage des surfaces frontales de protection des optiques. Pour le nettoyage, utiliser un chiffon en coton humidifié à l'eau.



N'utiliser en aucun cas:

- de l'alcool ou des solvants
- des chiffons en laine ou en matières synthétiques

8.2. Informations générales et données utiles

 Les dispositifs de sécurité ne remplissent leur fonction de sécurité que s'ils sont correctement installés, conformément aux normes en vigueur.

Si vous n'êtes pas certain de posséder les compétences nécessaires pour installer correctement le dispositif, le service technique DATASENSOR se tient à votre disposition pour réaliser l'installation.

Le dispositif est protégé contre un court-circuit mais le fusible utilisé n'est pas auto-régénérant. En cas de court-circuit, il faut remplacer le fusible, prendre contact avec les services DATASENSOR.


Une coupure d'alimentation due à des interférences peut provoquer l'ouverture temporaires des sorties mais la sécurité de fonctionnement de la barrière de sécurité n'est pas compromise.

8.3. Garantie

Tous les appareils sont garantis 36 mois à compter de la date de fabrication.

Datasensor n'est pas responsable des dommages causés aux biens et aux personnes dus au non-respect des modes d'installation et de l'utilisation corrects des appareils.

La garantie ne couvre pas les dommages dus à une installation incorrecte, une utilisation incorrecte ou des causes accidentelles comme des chocs ou des chutes.

 I En cas de défaillance, envoyer les deux unités à DATASENSOR S.p.A.

Service technique

Tel.: +39 051 6765611

Fax.: +39 051 6759324

email: service@datasensor.com

9. DONNÉES TECHNIQUES

Tension d'alimentation = Vdd:	24 Vcc ± 20% (SELV/PELV)
Absorption de l'unité de transmission (TX):	50 mA max / 1W
Absorption de l'unité de réception (RX):	90 mA max (without load) / 2.5W
Sorties SF2:	2 sorties PNP ; (2 NPN sur demande) Protection contre les courts-circuits: max: 1.4A à 55°C min: 1.2A à 0°C
Intensité de sortie (pour toutes les charges):	500 mA max. (pour une seule sortie)
Tension de sortie ON min:	Vdd - 1V
Tension de sortie OFF max:	0.2 V
Intensité de fuite:	0.65 mA
Charge capacitive (pure):	100 nF max
Charge résistive (pure):	60Ω min
Temps de réponse:	24 msec sur la longueur maximale (cf. point 10 "Liste des modèles disponibles")
Type d'émission:	Infrarouge (880 nm)
Résolution:	30 mm protection main (SF2-30-..) 50 mm protection surfacique (SF2-50-..) 90 mm protection surfacique (SF2-90-..)
Distance opérationnelle:	0.2 ... 15 m
Catégorie de sécurité:	Type 2
Température de fonctionnement:	0...+55 °C
Température de stockage:	-25...+70 °C
Humidité:	15...95 % (sans condensation)
Protection électrique:	Class 1 (**cf. remarque)
Protection mécanique:	IP 65 (EN 60529)
Réjection à la lumière ambiante:	IEC-61496-2
Vibrations:	0.35 mm amplitude, 10 ... 55 Hz fréquence, 20 sweep pour chaque axes, 1 octave/mn, (EN 60068-2-6)
Résistance aux chocs:	16 ms (10 G) 1.000 chocs pour chaque axes (EN 60068-2-29)
Normes de référence:	EN 61496-1; IEC 61496-2
Matériau boîtier:	Aluminium verni (jaune RAL 1003)
Matériau du capuchon d'extrémité:	PBT
Matériau optiques:	PMMA
Connexions:	conn. M12-4 pôles (TX) conn. M12-8 pôles (RX)
Longueur de câble:	50m. max * (avec une charge capacitive de 100 nF et Vcc=24 V) Conducteurs M12 (selon EN 50044, EN 60947-5-2) Ø pôles = 32x0.1 mm, Ø externe = 5 mm
Poids:	1 Kg max./m de hauteur totale

* = s'il faut utiliser un câble plus long, vérifier que les mêmes spécifications sont respectées.

** Protection électrique	Class 1	Class 3
Prise de terre	Obligatoire	Interdit
Symbole de la prise de terre	Obligatoire	Interdit
Protection par une tension très basse avec séparation de protection (SELV et PELV)	Recommandé	Obligatoire

10. LISTE DES MODELES DISPONIBLES

Modèle	Long. Aire sensible (mm)	Long. Aire contrôlée (mm)	N. de faisceaux	Temps de réponse (msec)	Résolution (mm)	Distance Opérationnelle (m)
SF2-30-015- PP.*	147	187	8	14	30	0.2...15
SF2-30-030- PP.*	294	334	16	15		
SF2-30-045- PP.*	441	481	24	16		
SF2-30-060- PP.*	588	628	32	17		
SF2-30-075- PP.*	735	775	40	18		
SF2-30-090- PP.*	882	922	48	19		
SF2-30-105- PP.*	1029	1069	56	20		
SF2-30-120- PP.*	1176	1216	64	22		
SF2-30-135- PP.*	1323	1363	72	23		
SF2-30-150- PP.*	1470	1510	80	24		
SF2-50-030- PP.*	294	334	9	15	50	0.2...15
SF2-50-045- PP.*	441	481	13	16		
SF2-50-060- PP.*	588	628	17	17		
SF2-50-075- PP.*	735	775	21	18		
SF2-50-090- PP.*	882	922	25	19		
SF2-50-105- PP.*	1029	1069	25	20		
SF2-50-120- PP.*	1176	1216	33	22		
SF2-50-135- PP.*	1323	1363	37	23		
SF2-50-150- PP.*	1470	1510	41	24		
SF2-90-030- PP.*	294	334	5	15		
SF2-90-045- PP.*	441	481	7	16		
SF2-90-060- PP.*	588	628	9	17		
SF2-90-075- PP.*	735	775	11	18		
SF2-90-090- PP.*	882	922	13	19		
SF2-90-105- PP.*	1029	1069	15	20		
SF2-90-120- PP.*	1176	1216	17	22		
SF2-90-135- PP.*	1323	1363	19	23		
SF2-90-150- PP.*	1470	1510	21	24		

Français

Modèles disponibles:

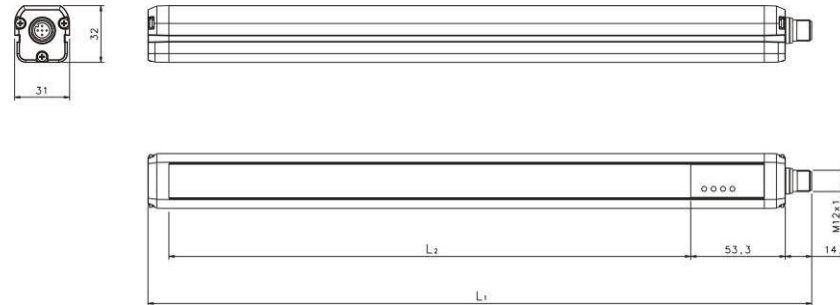
Modèle	a x b (mm)	h (mm)
SF2-30-015- PP.*	31 x 32	227
SF2-30-030- PP.*		374
SF2-30-045- PP.*		521
SF2-30-060- PP.*		668
SF2-30-075- PP.*		815
SF2-30-090- PP.*		962
SF2-30-105- PP.*		1109
SF2-30-120- PP.*		1256
SF2-30-135- PP.*		1403
SF2-30-150- PP.*		1550

* = X version à DEMARRAGE automatique ou
Y version à DEMARRAGE manuel

kk = Résolution (30mm – 50 mm – 90 mm)

11. DIMENSIONS HORS-TOUT

Toutes les dimensions sont en mm

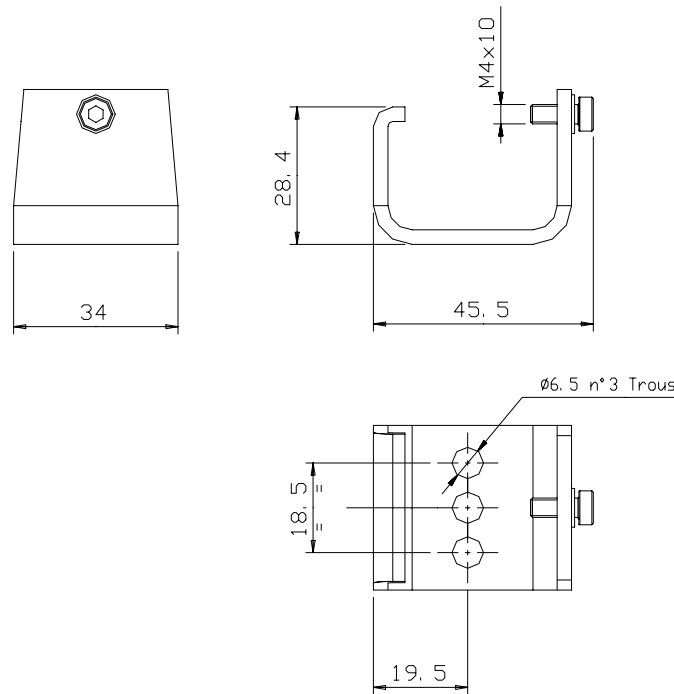


MODÈLE	L ₁	L ₂
SF2-30-015- PP-*	227	147
SF2-kk-030- PP-*	374	294
SF2-kk-045- PP-*	521	441
SF2-kk-060- PP-*	668	588
SF2-kk-075- PP-*	815	735
SF2-kk-090- PP-*	962	882
SF2-kk-105- PP-*	1109	1029
SF2-kk-120- PP-*	1256	1176
SF2-kk-135- PP-*	1403	1323
SF2-kk-150- PP-*	1550	1470

kk = Résolution (30mm – 50 mm – 90 mm)

12. ACCESSOIRES

Supports de fixation



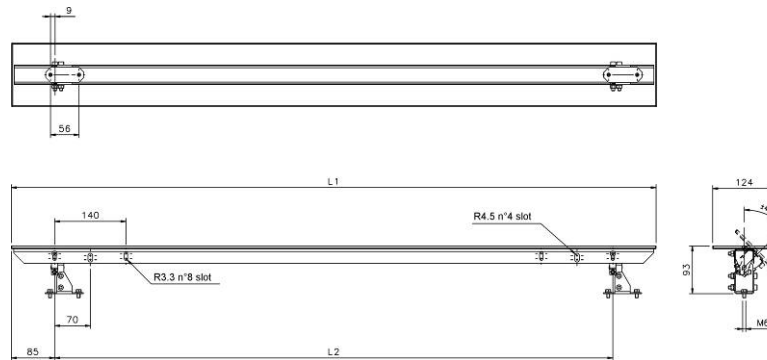
Français

Egalement disponibles:

MODÈLE	DESCRIPTION
ST-KSF2	équerres de fixation anti-scratch - (kit 4 pièces)
ST-KSTD	équerres de fixation - (kit 4 pièces)
ST-K4AV	supports anti-vibration (kit 4 pièces)
ST-K6AV	supports anti-vibration (kit 6 pièces)
ST-K4OR	supports orientables (kit 4 pièces)
ST-K6OR	supports orientables (kit 6 pièces)

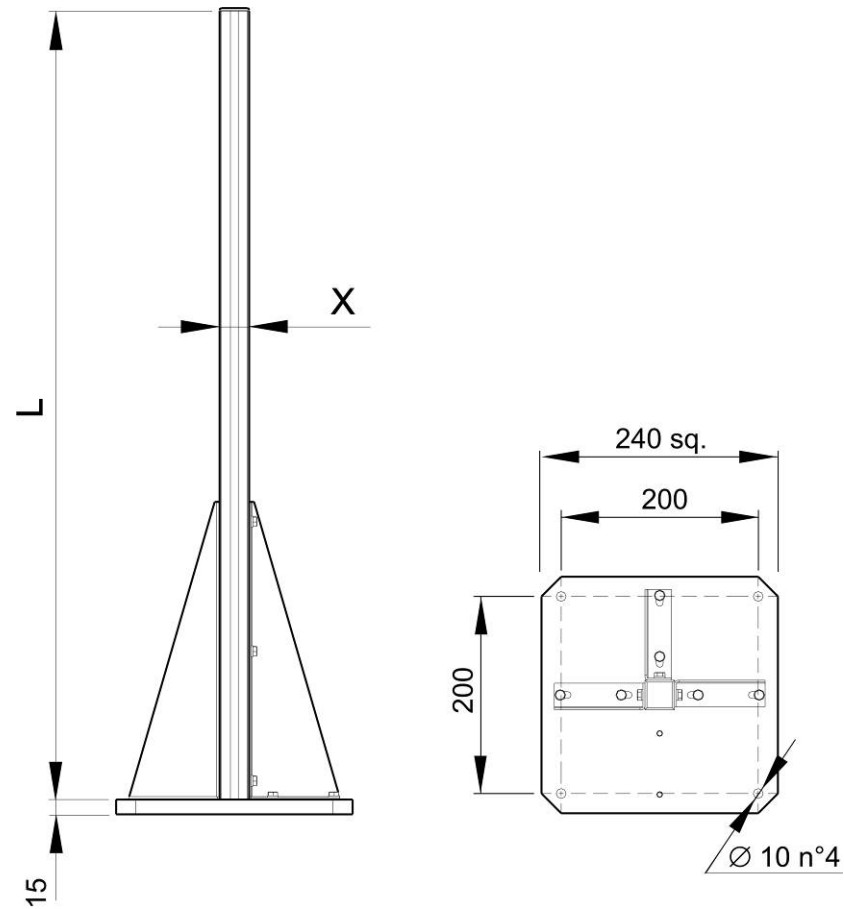
Miroirs de déviation

MODÈLE	DESCRIPTION	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)
SE-DM 500	Miroir de déviation H= 550 mm	554	384
SE-DM 600	Miroir de déviation H= 700 mm	704	534
SE-DM 800	Miroir de déviation H= 900 mm	904	734
SE-DM 900	Miroir de déviation H= 1000 mm	1004	834
SE-DM 1200	Miroir de déviation H= 1270 mm	1264	1094
SE-DM 1500	Miroir de déviation H= 1600 mm	1604	1434



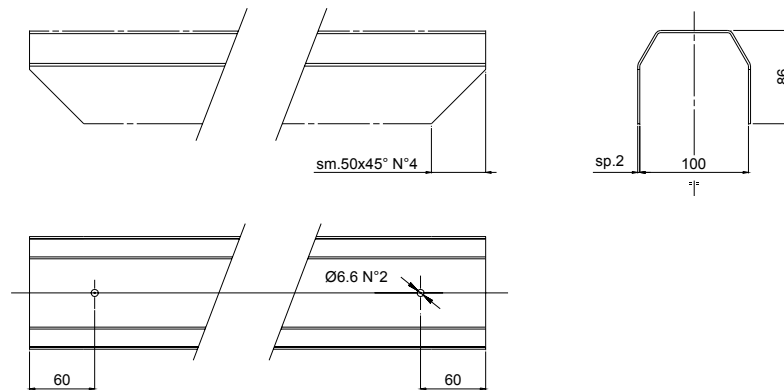
Poteaux et embases

MODÈLE	DESCRIPTION	L (mm)	X (mm)
SE-S 800	Embase et poteau H= 800 mm	800	30x30
SE-S 1000	Embase et poteau H= 1000 mm	1000	30x30
SE-S 1200	Embase et poteau H= 1200 mm	1200	30x30
SE-S 1500	Embase et poteau H= 1500 mm	1500	45x45
SE-S 1800	Embase et poteau H= 1800 mm	1800	45x45



Français

Support de protection



MODÈLE	DESCRIPTION	L (mm)
SE-P 150	Support de protection H= 273 mm	273
SE-P 300	Support de protection H= 420 mm	420
SE-P 450	Support de protection H= 567 mm	567
SE-P 600	Support de protection H= 714 mm	714
SE-P 750	Support de protection H= 861 mm	861
SE-P 800	Support de protection H= 969 mm	969
SE-P 900	Support de protection H= 1069 mm	1069
SE-P 1050	Support de protection H= 1155 mm	1155
SE-P 1200	Support de protection H= 1302 mm	1369
SE-P 1350	Support de protection H= 1449 mm	1449
SE-P 1500	Support de protection H= 1596 mm	1596

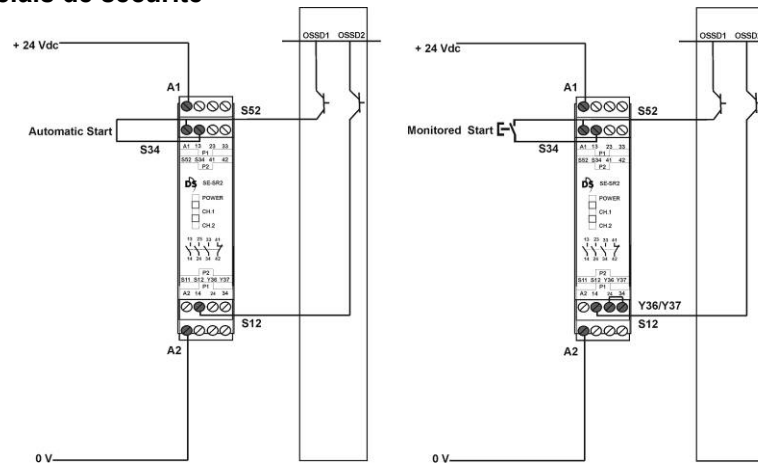
Pièce de test

MODÈLE	DESCRIPTION
TP-30	Pièce de test Ø 30 mm

Câbles de liaison

MODÈLE	DESCRIPTION
CS-A1-02-G-03	Connecteur droit M12 - 4 pôles en 3m
CS-A1-02-G-05	Connecteur droit M12 - 4 pôles en 5m
CS-A1-02-G-10	Connecteur droit M12 - 4 pôles en 10m
CS-A1-03-G-03	Connecteur droit M12 - 5 pôles en 3m
CS-A1-03-G-05	Connecteur droit M12 - 5 pôles en 5 m
CS-A1-03-G-10	Connecteur droit M12 - 5 pôles en 10m

Relais de sécurité



Français

Le schéma représente la connexion entre les barrières de sécurité de la série **SAFEasy™** et le relais de sécurité type 4 de la série **SE-SR2** fonctionnant en mode automatique (à gauche) et en mode manuel avec guide (à droite).

MODÈLE	DESCRIPTION
SE-SR2	Relais de sécurité de type 4 - 3 NO 1 NC