Barrière immatérielle de sécurité / Capteur de sécurité multifaisceaux

F3SN-A / F3SH-A

- **Capteur de type 4 conforme aux normes CEI et EN (CEI61496-1, -2, EN61496-1). Conforme aux directives européennes sur les machines (certifié par BG / DEMKO).**
- **Hauteur de détection = longueur de capteur répond aux exigences de l'utilisateur.**
- **Hauteur de détection de 189 à 1 822 mm. Distance de détection de 7 à 10 m.**
- **Possibilité de réglage de plusieurs fonctions grâce à la console de paramétrage.**
- **Equipé d'une barre LED pour un réglage facile de l'axe optique et la détection rapide des pannes.**



Caractéristiques

Choisissez le capteur de sécurité optimal pour l'application. Omron propose deux types de sécurité, la « Barrière immatérielle de sécurité » et le « Capteur de sécurité multifaisceaux ».

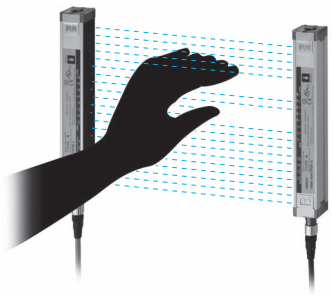
Protection des doigts

Barrière immatérielle de sécurité

F3SN-A□□□□P14(H)

Distance de détection : 7 m

- Objet minimum à détecter : 14 mm de diamètre (écart entre les faisceaux : 9 mm)
- Hauteur de détection : 189 à 1 611 mm



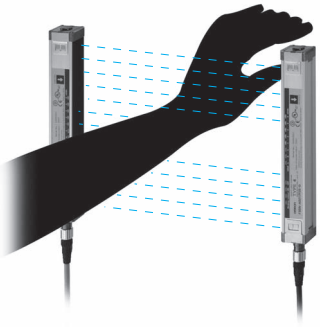
Protection des mains

Barrière immatérielle de sécurité

F3SN-A□□□□P25

Distance de détection : 10 m

- Objet minimum à détecter : 25 mm de diamètre (écart entre les faisceaux : 15 mm)
- Hauteur de détection : 217 à 1 822 mm



Pour une détection de présence avec une installation horizontale, il est possible de fabriquer des modèles dont la taille minimale des objets à détecter est de 40 mm (écart entre les faisceaux : 30 mm) et de 70 mm (écart entre les faisceaux : 60 mm). (Contactez votre revendeur Omron.)

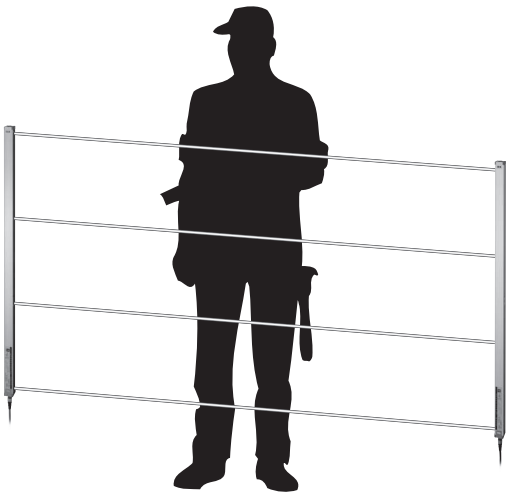
Protection du corps

Barrière de sécurité multifaisceaux

F3SH-A09P03

Distance de détection : 10 m

- Nombre d'axes optiques : 4 faisceaux (écart entre les faisceaux : 300 mm)

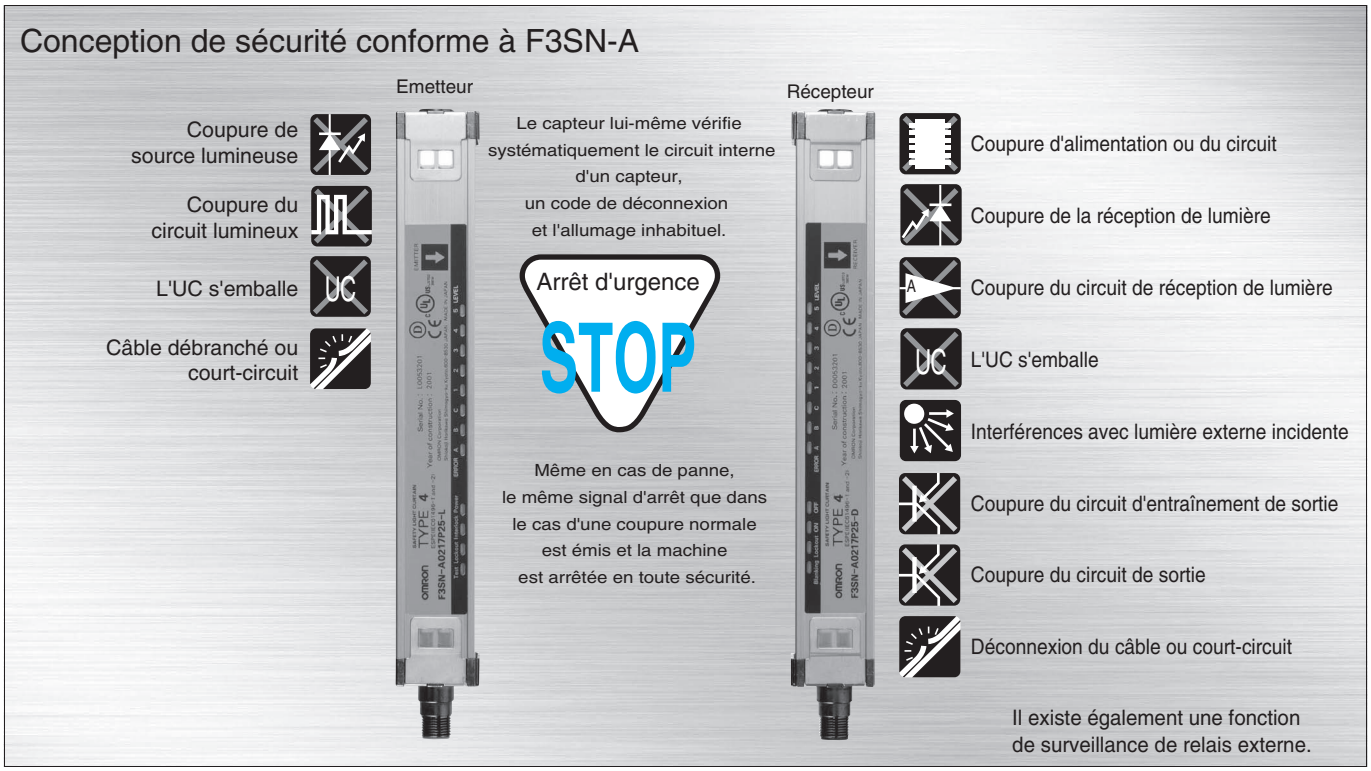


Caractéristiques

Une norme supérieure de sécurité évite les accidents avec les machines.

Implémentation à large échelle de la conception de sécurité.

Autodiagnostic de défaillance coupant les sorties.

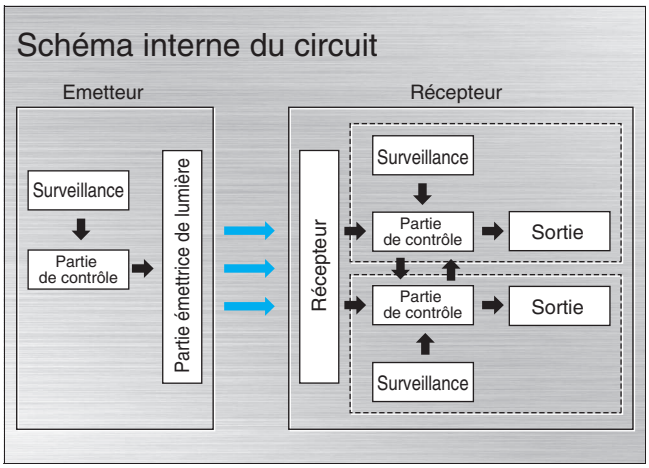


Conception de la sécurité prise en charge par la technologie

La sécurité est la priorité majeure basée sur un maximum de normes de sécurité et sur les analyses FMEA.

Conception de la sécurité basée sur deux UC pour le contrôle mutuel et le traitement des signaux en duplex ainsi que sur les circuits de sortie. Recherche incessante de la sécurité basée sur les analyses FMEA * pour prouver un fonctionnement en toute sécurité.

* FMEA : Failure Mode and Effects Analysis - Mode de défaillance et analyse des effets



Répond aux normes de sécurité internationales pour les capteurs de sécurité.

Capteurs de type 4 conformes aux normes CEI et EN

Conforme aux normes internationales CEI61496-1 et CEI61496-2 et à la norme EN EN61496-1, des « musts » pour les capteurs de sécurité.

Conforme aux directives de l'UE

Certificat de conformité avec les tests EC et les directives CEM obtenu de DEMKO et BG.

Certificat UL obtenu pour les modèles destinés aux Etats-Unis et au Canada.

(Peut être utilisé sur des machines soumises aux règles OSHA et aux normes ANSI.)

Certifié UL pour les normes de sécurité en vigueur au Canada en fonction des normes UL 508 et IEC 61496-1 / 2. Peut être utilisé sur des machines soumises aux directives OSHA (29 CFR 1910.212), relatives à la protection du personnel aux États-Unis. Respecte également les exigences de la norme américaine ANSI / RIA R15.06-1999 relative aux robots industriels.

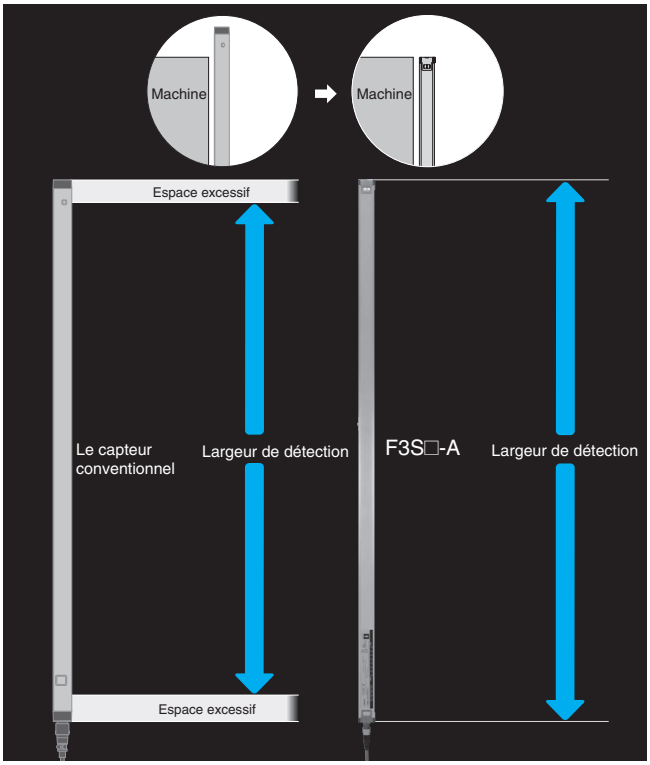


Caractéristiques

Nous proposons la taille parfaite pour l'utilisation en zones dangereuses.

Un nouveau concept qui répond parfaitement aux besoins de l'utilisateur.

La hauteur de détection égale la longueur du capteur.
L'espace excédentaire a été réduit.



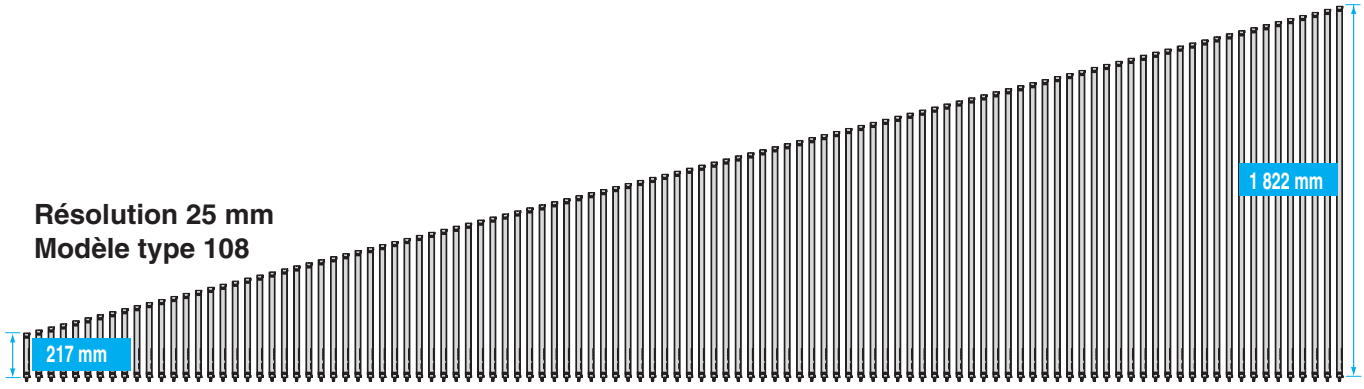
Sélectionnez la hauteur optimale

Il est possible de connecter jusqu'à 3 jeux en série.
Il est possible d'éviter les interférences mutuelles.

Il est possible de combiner un modèle standard et un modèle à liaisons avec un connecteur pour connecter jusqu'à 3 jeux en série.

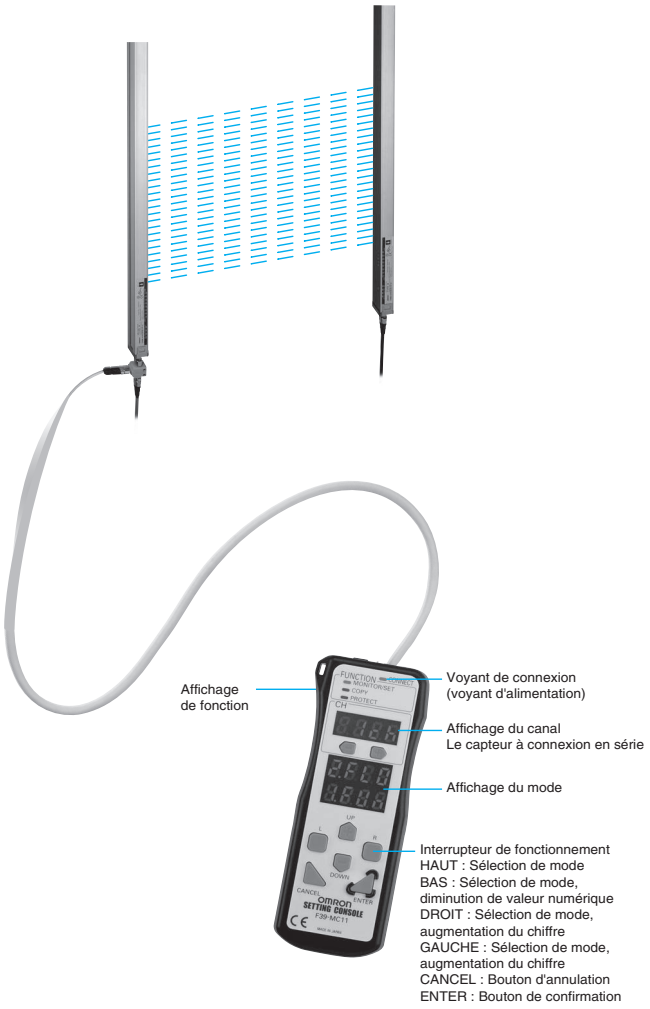


Remarque : Quand vous commandez un modèle pour connexion en série, utilisez la référence F3SN-A□□□□P□□ -01.



Caractéristiques

La console de paramétrage (la première dans l'industrie) vous permet de régler facilement et en toute sécurité différentes fonctions.



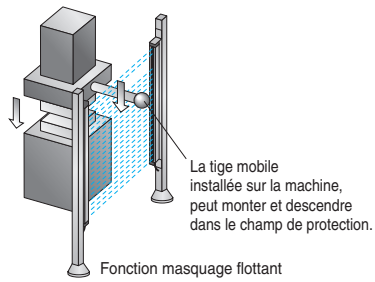
Comprend deux types de fonctions de masquage

Fonction de masquage pour modifier le schéma de détection de la barrière de sécurité.

Modèle de base 1 : fonction de masquage flottant

Cette fonction vous permet de désactiver 1, 2 ou 3 faisceaux non spécifiés. Si d'autres faisceaux sont interrompus, la sortie se coupe.

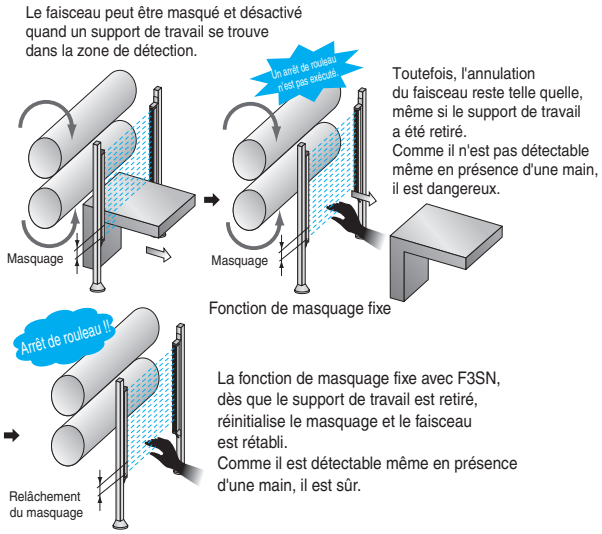
(Exemple de fonction de masquage flottant)



Modèle de base 2 : Fonction de masquage fixe

Des faisceaux spécifiques sont masqués par apprentissage et désactivés.

(Exemple de fonction de masquage fixe)



Il est possible de régler d'autres fonctions grâce à la console de paramétrage

- Sorties auxiliaires : Il est possible de choisir des sorties telles que Dark-ON, Light-ON, diagnostic d'intensité lumineuse et verrouillage.
- Sorties des grosses ampoules du voyant : Il est possible de choisir les sorties des grosses ampoules des voyants parmi Dark-ON, Light-ON, diagnostic d'intensité lumineuse et verrouillage.
- Fonction de surveillance de périphérique externe : vous permet de surveiller la réponse de périphériques externes.
- Fonction verrouillage : Le verrouillage peut être défini à la mise sous tension et au redémarrage.
- Fonction de copie des paramètres : vous permet de copier les paramètres d'un capteur sur un autre capteur.
- Fonction de protection : Il est possible d'interdire et de limiter la modification des paramètres du capteur.

Barrière de sécurité multifaisceaux F3SH-A

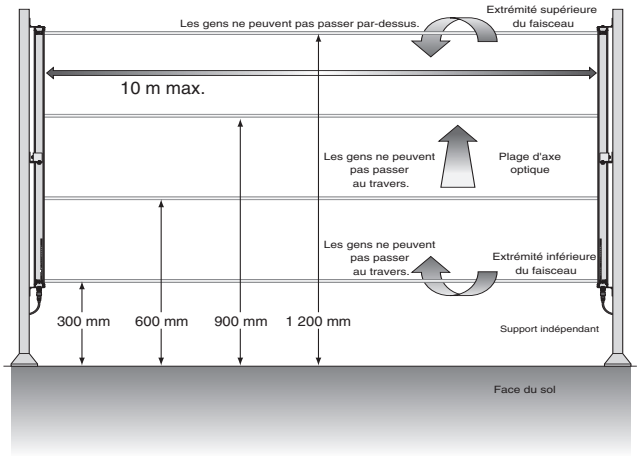
Dimensions recommandées par la norme EN pour le F3SH-A (multifaisceaux à 4 axes optiques) Détection de corps humains

4 axes optiques avec un écart de 300 mm. Détecte une coupure par tout le corps.

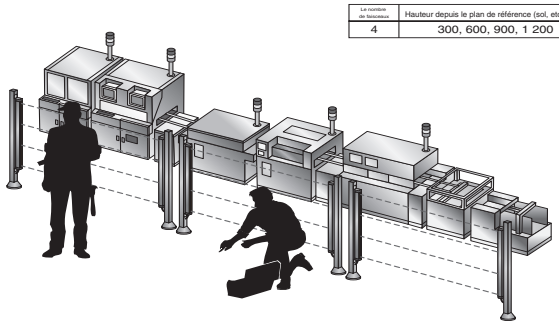
La norme EN999 (sécurité des machines : positionnement des appareils de protection en relation avec la vitesse d'approche des parties du corps humain), recommande les valeurs du tableau suivant comme étant les plus efficaces en ce qui concerne la hauteur à partir de la surface de référence (sol, etc.) de chaque axe optique du capteur multifaisceaux à 4 axes optiques.

La distance entre les faisceaux du F3SH-A correspond à la distance recommandée et, par conséquent, sur l'installation illustrée au schéma suivant, chaque type d'intrusion est détecté, y compris une intrusion qui se ferait en passant sous l'axe optique le plus bas et au-dessus de l'axe le plus haut.

(Exemple d'installation basée sur les dimensions recommandées par la norme EN999 pour les capteurs de sécurité multifaisceaux)



Le nombre de faisceaux	Hauteur depuis le plan de référence (sol, etc.) (mm)
4	300, 600, 900, 1 200



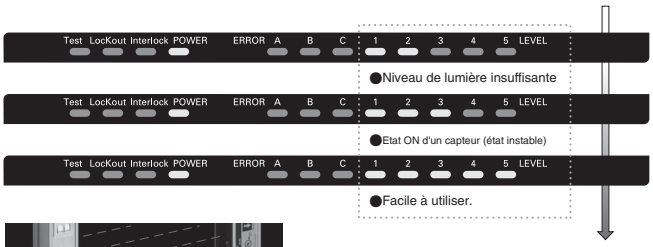
Application de sécurité facile

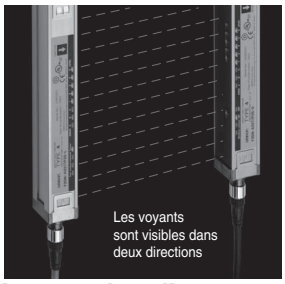
Différentes fonctions de sécurité sont implémentées. Elles peuvent être adaptées aux différentes configurations du système du circuit de sécurité.

- Fonction de verrouillage
- Possibilité de choisir la réinitialisation automatique / manuelle
- Fonction de surveillance de périphérique externe

Equipé d'une barre LED pour une utilisation facile. Réglage facile des axes optiques grâce aux voyants LED. Permet une certaine installation.

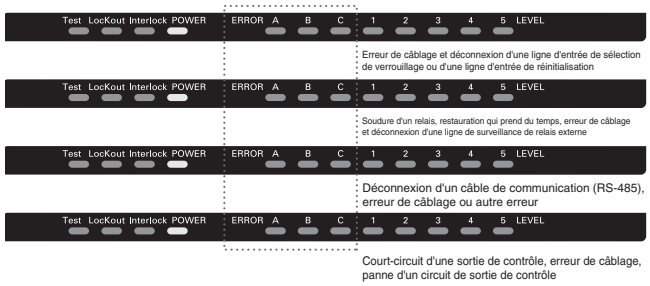
- Voyant de réglage de l'axe optique (vert uniquement)





Les modes d'erreurs peuvent être clairement indiqués afin de fournir une sauvegarde de sécurité.

Exemple d'affichage d'erreur (rouge uniquement)



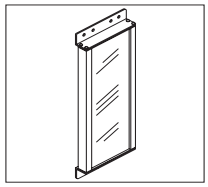
Gamme complète d'accessoires (facultatif)

●Voyant d'affichage grande taille F39-A



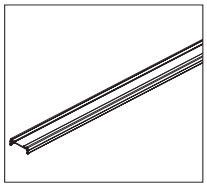
Lors de la connexion, un modèle pour connexion en série (référence finissant par -01) est obligatoire. La console de réglage peut sélectionner le type de signal.

●Miroir réfléchissant F39-MDG



Lorsque l'axe optique provenant d'un émetteur est réfléchi à un angle de 90 degrés avec un miroir, les 2e et 3e plans peuvent être protégés par un jeu de capteurs. La distance de détection est abaissée de 15 % par miroir.

●Protection contre les éclaboussures F39-HN



- Tube protecteur
- Capot du diaphragme
- Supports à emplacement libre
- Contrôleur d'occultation
- Contrôleur PSDI

Références

Capteurs

Barrière immatérielle de sécurité

Rayon infrarouge

Objet à détecter minimum	Ecart entre les fais-ceaux	Forme	Distance de détection	Nombre d'axes optiques	Largeur de détection	Connexion en série, connecteur	Modèle *1
14 mm dia. (Protection des doigts)	9 mm		0,2 à 7 m	21 à 179 (nombres impairs uni-quement)	189 à 1 611 mm (18 mm chacun)	Non	F3SN-A□□□□P14 F3SN-A□□□□P14H
						Oui	F3SN-A□□□□P14-01 *2 F3SN-A□□□□P14H-01
25 mm dia. (Protection des mains)	15 mm		0,2 à 10 m	13 à 120	217 à 1 822 mm (25 mm chacun)	Non	F3SN-A□□□□P25
						Oui	F3SN-A□□□□P25-01
40 mm dia. (pour détection de présence)	30 mm		0,2 à 10 m	7 à 60	217 à 1 807 mm	Non	F3SN-A□□□□P40
						Oui	F3SN-A□□□□P40-01
70 mm dia. (pour détection de présence)	60 mm		0,2 à 10 m	5 à 30	277 à 1 777 mm	Non	F3SN-A□□□□P70
						Oui	F3SN-A□□□□P70-01

*1. □□□□ dans la référence indique la largeur de détection (mm).
*2. F3SN-A□□□□P14-01 est un modèle personnalisé. Pour passer une commande, contactez votre revendeur Omron.

Capteur de sécurité multifaisceaux

Rayon infrarouge

Ecart entre les faisceaux	Forme	Distance de détection	Nombre d'axes optiques	Distance entre les axes optiques à chaque extrémité	Connexion en série, connecteur	Références
Protection du corps		0,2 à 10 m	4	900 mm	Non	F3SH-A09P03
					Oui	F3SH-A09P03-01

Accessoires (à commander séparément)

Unité de contrôle

Présentation	Sortie	Modèle	Remarques
	Relais 3NO + 1NF	**F3SP-B1P**	Pour une connexion avec F3SN-A et F3SH-A, utilisez des câbles F39-JC□B dotés de con-necteurs à chaque extrémité.

Unité de relais de sécurité

Présentation	Sortie	Modèle	Remarques
	Relais, 3NO	**G9SA-300-SC**	Pour une connexion avec F3SN-A et F3SH-A, utilisez des câbles F39-JC□C dotés de connecteurs à chaque extrémité.

Contrôleur d'occultation

Présentation	Modèle	Remarques
	**F3SP-U1P-TGR** **F3SP-U4P-TGR**	Pour une connexion avec F3SN-A et F3SH-A, utilisez des câbles F39-JC□A dotés de connecteurs à une extrémité.

Console de paramétrage

Présentation	Modèle	Accessoires
	**F39-MC11**	Un connecteur de branchement, un capuchon de connecteur, un câble de 2 m, un manuel d'instructions

Connecteur de branchement

Présentation	Modèle	Remarques
	**F39-CN1**	Achetez ce connecteur lorsqu'il est nécessaire pour installer le F39-MC11.

Câble avec connecteur à une extrémité (pour le jeu émetteur-récepteur)

Présentation	Longueur de câble	Caractéristiques	Modèle
	3 m	Connecteur M12 (8 broches)	**F39-JC3A**
	7 m		**F39-JC7A**
	10 m		**F39-JC10A**
	15 m		**F39-JC15A**

Câble avec connecteur aux deux extrémités (pour le jeu émetteur-récepteur)

Présentation	Longueur de câble	Caractéristiques	Modèle	Application
	0,2 m	Connecteur M12 (8 broches)	**F39-JCR2B**	Connexion en série ou connexion avec le F3SP-B1P
	0,5 m		**F39-JCR5B**	
	3 m		**F39-JC3B**	
	5 m		**F39-JC5B**	Connexion avec F3SP-B1P (voir remarque 1)
	7 m		**F39-JC7B**	
	10 m		**F39-JC10B**	
	15 m		**F39-JC15B**	
	20 m		**F39-JC20B**	
	0,2 m	Connecteur M12 (8 broches)	**F39-JCR2C**	Connexion avec le G9SA-300-SC (voir remarques 1 et 2)
	1 m		**F39-JC1C**	
	3 m		**F39-JC3C**	
	7 m		**F39-JC7C**	
	10 m		**F39-JC10C**	
	15 m		**F39-JC15C**	

Remarque : 1. Ne peut pas être utilisé pour la connexion en série.

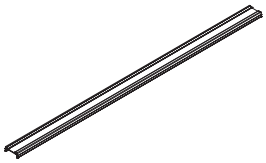
2. En cas d'utilisation de plusieurs câble de connexion avec le G9SA-300-SC, connectez le nombre nécessaire de câbles F39-JC□B à un câble F39-JC□C.
(exemple) Lorsqu'un câble de 35 m est nécessaire, connectez deux câbles F39-JC□B sur un câble F39-JC□C.

Voyants externes (modèles séparés pour les émetteurs et les récepteurs)

Présentation	Caractéristiques	Voyant	Type	Modèle
	Connecteur M12 pour sortie PNP	Rouge	Emetteur	**F39-A01PR-L**
			Récepteur	**F39-A01PR-D**
		Vert	Emetteur	**F39-A01PG-L**
			Récepteur	**F39-A01PG-D**

Remarque : Ces voyants servent pour la connexion avec des émetteurs / récepteurs de type connexion en série (référence terminant par 01). La synchronisation de mise en marche souhaitée (type de signal) peut être sélectionnée au niveau de la console de paramétrage.

Caches de protection contre les projections (1 jeu de 2 caches pour l'émetteur et le récepteur)

Forme	Modèles applicables	Références
	F3SN-A□□□□P14	F39-HN□□□□-14
	F3SN-A□□□□P25 F3SN-A□□□□P25-01	F39-HN□□□□-25
	F3SH-A09P03	F39-HH09-03

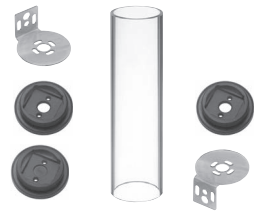
Remarque : □□□□ dans la référence indique la largeur de détection du capteur en 4 chiffres (sur les modèles de capteurs).

Miroir de réflexion (atténuation de 15 % de la distance de détection)

Matière du miroir	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Longueur (mm)	Références
Miroir en verre	125	31	310	F39-MDG0310
			460	F39-MDG0460
			607	F39-MDG0607
			750	F39-MDG0750
			907	F39-MDG0907
			1 057	F39-MDG1057
			1 207	F39-MDG1207
			1 357	F39-MDG1357
			1 500	F39-MDG1500
			1 657	F39-MDG1657

Remarque : D'autres tailles sont disponibles sur demande.

Boîtier IP67 (tube, joint et support ; voir remarque)

Présentation	Capteur applicable	Modèle
	F3SN-A□□□□P14(-01)	**F39-HP□□□□-14**
	F3SN-A□□□□P25(-01) F3SN-A□□□□P40(-01) F3SN-A□□□□P70(-01)	**F39-HP□□□□-25**
	F3SH-A09P03(-01)	**F39-HPH09-03**

Remarque : Achetez 2 jeux lors de l'utilisation d'un émetteur et d'un récepteur.

Support de montage du capteur (en option)

Présentation	Caractéristiques	Modèle	Remarques
	Support de fixation murale Matériau : Fer (galvanisé) (voir remarque)	**F39-L18**	Pour émetteur : 2 pièces Pour récepteur : 2 pièces Total : 4 pièces / jeu
	Support pour emplacement libre Matériaux : zinc (galvanisé) Remarque : Non fourni avec un mécanisme de déflexion d'angle pour le contrôle des faisceaux.	**F39-L19**	Commande minimale : 1 pc.
	Support pour emplacement libre Matériaux Elément de fixation du capteur : zinc (galvanisé) Support de montage : fer (galvanisé) Remarque : Fourni avec un mécanisme de déflexion d'angle pour le contrôle des faisceaux.	**F39-L20**	Commande minimale : 1 pc.

Remarque : Utilisez ces supports pour les capteurs dotés d'une plage de fonctionnement permettant de se passer de support intermédiaire (plage de fonctionnement inférieure à 640 mm)

Liste des barrières immatérielles de sécurité

F3SN-A□□□□P14, F3SN-A□□□□P14-01, F3SN-A□□□□P14H-01

Références	Hauteur de détection	Nombre d'axes optiques
F3SN-A0189P14 (-01)	189	21
F3SN-A0207P14 (-01)	207	23
F3SN-A0225P14 (-01)	225	25
F3SN-A0243P14 (-01)	243	27
F3SN-A0261P14 (-01)	261	29
F3SN-A0279P14 (-01)	279	31
F3SN-A0297P14 (-01)	297	33
F3SN-A0315P14 (-01)	315	35
F3SN-A0333P14 (-01)	333	37
F3SN-A0351P14 (-01)	351	39
F3SN-A0369P14 (-01)	369	41
F3SN-A0387P14 (-01)	387	43
F3SN-A0405P14 (-01)	405	45
F3SN-A0423P14 (-01)	423	47
F3SN-A0441P14 (-01)	441	49
F3SN-A0459P14 (-01)	459	51
F3SN-A0477P14 (-01)	477	53
F3SN-A0495P14 (-01)	495	55
F3SN-A0513P14 (-01)	513	57
F3SN-A0531P14 (-01)	531	59
F3SN-A0549P14 (-01)	549	61
F3SN-A0567P14 (-01)	567	63
F3SN-A0585P14 (-01)	585	65
F3SN-A0603P14 (-01)	603	67
F3SN-A0621P14 (-01)	621	69
F3SN-A0639P14 (-01)	639	71
F3SN-A0657P14 (-01)	657	73

Références	Hauteur de détection	Nombre d'axes optiques
F3SN-A0675P14 (-01)	675	75
F3SN-A0693P14 (-01)	693	77
F3SN-A0711P14 (-01)	711	79
F3SN-A0729P14 (-01)	729	81
F3SN-A0747P14 (-01)	747	83
F3SN-A0765P14 (-01)	765	85
F3SN-A0783P14 (-01)	783	87
F3SN-A0801P14 (-01)	801	89
F3SN-A0819P14 (-01)	819	91
F3SN-A0837P14 (-01)	837	93
F3SN-A0855P14 (-01)	855	95
F3SN-A0873P14 (-01)	873	97
F3SN-A0891P14 (-01)	891	99
F3SN-A0909P14 (-01)	909	101
F3SN-A0927P14 (-01)	927	103
F3SN-A0945P14 (-01)	945	105
F3SN-A0963P14 (-01)	963	107
F3SN-A0981P14 (-01)	981	109
F3SN-A0999P14 (-01)	999	111
F3SN-A1017P14 (-01)	1 017	113
F3SN-A1035P14 (-01)	1 035	115
F3SN-A1053P14 (-01)	1 053	117
F3SN-A1071P14 (-01)	1 071	119
F3SN-A1089P14 (-01)	1 089	121
F3SN-A1107P14 (-01)	1 107	123
F3SN-A11125P14 (-01)	1 125	125

Références	Hauteur de détection	Nombre d'axes optiques
F3SN-A1143P14H(-01)	1 143	127
F3SN-A1161P14H(-01)	1 161	129
F3SN-A1179P14H(-01)	1 179	131
F3SN-A1197P14H(-01)	1 197	133
F3SN-A1215P14H(-01)	1 215	135
F3SN-A1233P14H(-01)	1 233	137
F3SN-A1251P14H(-01)	1 251	139
F3SN-A1269P14H(-01)	1 269	141
F3SN-A1287P14H(-01)	1 287	143
F3SN-A1305P14H(-01)	1 305	145
F3SN-A1323P14H(-01)	1 323	147
F3SN-A1341P14H(-01)	1 341	149
F3SN-A1359P14H(-01)	1 359	151
F3SN-A1377P14H(-01)	1 377	153
F3SN-A1395P14H(-01)	1 395	155
F3SN-A1413P14H(-01)	1 413	157
F3SN-A1431P14H(-01)	1 431	159
F3SN-A1449P14H(-01)	1 449	161
F3SN-A1467P14H(-01)	1 467	163
F3SN-A1485P14H(-01)	1 485	165
F3SN-A1503P14H(-01)	1 503	167
F3SN-A1521P14H(-01)	1 521	169
F3SN-A1539P14H(-01)	1 539	171
F3SN-A1557P14H(-01)	1 557	173
F3SN-A1575P14H(-01)	1 575	175
F3SN-A1593P14H(-01)	1 593	177
F3SN-A1611P14H(-01)	1 611	179

Les produits surlignés sont les modèles standard en stock

F3SN-A□□□□P25, F3SN-A□□□□P25-01

Références	Hauteur de détection	Nombre d'axes optiques
F3SN-A0217P25 (-01)	217	13
F3SN-A0232P25 (-01)	232	14
F3SN-A0247P25 (-01)	247	15
F3SN-A0262P25 (-01)	262	16
F3SN-A0277P25 (-01)	277	17
F3SN-A0292P25 (-01)	292	18
F3SN-A0307P25 (-01)	307	19
F3SN-A0322P25 (-01)	322	20
F3SN-A0337P25 (-01)	337	21
F3SN-A0352P25 (-01)	352	22
F3SN-A0367P25 (-01)	367	23
F3SN-A0382P25 (-01)	382	24
F3SN-A0397P25 (-01)	397	25
F3SN-A0412P25 (-01)	412	26
F3SN-A0427P25 (-01)	427	27
F3SN-A0442P25 (-01)	442	28
F3SN-A0457P25 (-01)	457	29
F3SN-A0472P25 (-01)	472	30
F3SN-A0487P25 (-01)	487	31
F3SN-A0502P25 (-01)	502	32
F3SN-A0517P25 (-01)	517	33
F3SN-A0532P25 (-01)	532	34
F3SN-A0547P25 (-01)	547	35
F3SN-A0562P25 (-01)	562	36
F3SN-A0577P25 (-01)	577	37
F3SN-A0592P25 (-01)	592	38
F3SN-A0607P25 (-01)	607	39
F3SN-A0622P25 (-01)	622	40
F3SN-A0637P25 (-01)	637	41
F3SN-A0652P25 (-01)	652	42
F3SN-A0667P25 (-01)	667	43
F3SN-A0682P25 (-01)	682	44
F3SN-A0697P25 (-01)	697	45
F3SN-A0712P25 (-01)	712	46
F3SN-A0727P25 (-01)	727	47
F3SN-A0742P25 (-01)	742	48

Références	Hauteur de détection	Nombre d'axes optiques
F3SN-A0757P25 (-01)	757	49
F3SN-A0772P25 (-01)	772	50
F3SN-A0787P25 (-01)	787	51
F3SN-A0802P25 (-01)	802	52
F3SN-A0817P25 (-01)	817	53
F3SN-A0832P25 (-01)	832	54
F3SN-A0847P25 (-01)	847	55
F3SN-A0862P25 (-01)	862	56
F3SN-A0877P25 (-01)	877	57
F3SN-A0892P25 (-01)	892	58
F3SN-A0907P25 (-01)	907	59
F3SN-A0922P25 (-01)	922	60
F3SN-A0937P25 (-01)	937	61
F3SN-A0952P25 (-01)	952	62
F3SN-A0967P25 (-01)	967	63
F3SN-A0982P25 (-01)	982	64
F3SN-A0997P25 (-01)	997	65
F3SN-A1012P25 (-01)	1 012	66
F3SN-A1027P25 (-01)	1 027	67
F3SN-A1042P25 (-01)	1 042	68
F3SN-A1057P25 (-01)	1 057	69
F3SN-A1072P25 (-01)	1 072	70
F3SN-A1087P25 (-01)	1 087	71
F3SN-A1102P25 (-01)	1 102	72
F3SN-A1117P25 (-01)	1 117	73
F3SN-A1132P25 (-01)	1 132	74
F3SN-A1147P25 (-01)	1 147	75
F3SN-A1162P25 (-01)	1 162	76
F3SN-A1177P25 (-01)	1 177	77
F3SN-A1192P25 (-01)	1 192	78
F3SN-A1207P25 (-01)	1 207	79
F3SN-A1222P25 (-01)	1 222	80
F3SN-A1237P25 (-01)	1 237	81
F3SN-A1252P25 (-01)	1 252	82
F3SN-A1267P25 (-01)	1 267	83
F3SN-A1282P25 (-01)	1 282	84

Références	Hauteur de détection	Nombre d'axes optiques
F3SN-A1297P25 (-01)	1 297	85
F3SN-A1312P25 (-01)	1 312	86
F3SN-A1327P25 (-01)	1 327	87
F3SN-A1342P25 (-01)	1 342	88
F3SN-A1357P25 (-01)	1 357	89
F3SN-A1372P25 (-01)	1 372	90
F3SN-A1387P25 (-01)	1 387	91
F3SN-A1402P25 (-01)	1 402	92
F3SN-A1417P25 (-01)	1 417	93
F3SN-A1432P25 (-01)	1 432	94
F3SN-A1447P25 (-01)	1 447	95
F3SN-A1462P25 (-01)	1 462	96
F3SN-A1477P25 (-01)	1 477	97
F3SN-A1492P25 (-01)	1 492	98
F3SN-A1507P25 (-01)	1 507	99
F3SN-A1522P25 (-01)	1 522	100
F3SN-A1537P25 (-01)	1 537	101
F3SN-A1552P25 (-01)	1 552	102
F3SN-A1567P25 (-01)	1 567	103
F3SN-A1582P25 (-01)	1 582	104
F3SN-A1597P25 (-01)	1 597	105
F3SN-A1612P25 (-01)	1 612	106
F3SN-A1627P25 (-01)	1 627	107
F3SN-A1642P25 (-01)	1 642	108
F3SN-A1657P25 (-01)	1 657	109
F3SN-A1672P25 (-01)	1 672	110
F3SN-A1687P25 (-01)	1 687	111
F3SN-A1702P25 (-01)	1 702	112
F3SN-A1717P25 (-01)	1 717	113
F3SN-A1732P25 (-01)	1 732	114
F3SN-A1747P25 (-01)	1 747	115
F3SN-A1762P25 (-01)	1 762	116
F3SN-A1777P25 (-01)	1 777	117
F3SN-A1792P25 (-01)	1 792	118
F3SN-A1807P25 (-01)	1 807	119
F3SN-A1822P25 (-01)	1 822	120

Les produits surlignés sont les modèles standard en stock

F3SN-A□□□□P40, F3SN-A□□□□P40-01

Références	Hauteur de détection	Nombre d'axes optiques
F3SN-A0217P40(-01)	217	7
F3SN-A0247P40(-01)	247	8
F3SN-A0277P40(-01)	277	9
F3SN-A0307P40(-01)	307	10
F3SN-A0337P40(-01)	337	11
F3SN-A0367P40(-01)	367	12
F3SN-A0397P40(-01)	397	13
F3SN-A0427P40(-01)	427	14
F3SN-A0457P40(-01)	457	15
F3SN-A0487P40(-01)	487	16
F3SN-A0517P40(-01)	517	17
F3SN-A0547P40(-01)	547	18
F3SN-A0577P40(-01)	577	19
F3SN-A0607P40(-01)	607	20
F3SN-A0637P40(-01)	637	21
F3SN-A0667P40(-01)	667	22
F3SN-A0697P40(-01)	697	23
F3SN-A0727P40(-01)	727	24

Références	Hauteur de détection	Nombre d'axes optiques
F3SN-A0757P40(-01)	757	25
F3SN-A0787P40(-01)	787	26
F3SN-A0817P40(-01)	817	27
F3SN-A0847P40(-01)	847	28
F3SN-A0877P40(-01)	877	29
F3SN-A0907P40(-01)	907	30
F3SN-A0937P40(-01)	937	31
F3SN-A0967P40(-01)	967	32
F3SN-A0997P40(-01)	997	33
F3SN-A1027P40(-01)	1 027	34
F3SN-A1057P40(-01)	1 057	35
F3SN-A1087P40(-01)	1 087	36
F3SN-A1117P40(-01)	1 117	37
F3SN-A1147P40(-01)	1 147	38
F3SN-A1177P40(-01)	1 177	39
F3SN-A1207P40(-01)	1 207	40
F3SN-A1237P40(-01)	1 237	41
F3SN-A1267P40(-01)	1 267	42

Références	Hauteur de détection	Nombre d'axes optiques
F3SN-A1297P40(-01)	1 297	43
F3SN-A1327P40(-01)	1 327	44
F3SN-A1357P40(-01)	1 357	45
F3SN-A1387P40(-01)	1 387	46
F3SN-A1417P40(-01)	1 417	47
F3SN-A1447P40(-01)	1 447	48
F3SN-A1477P40(-01)	1 477	49
F3SN-A1507P40(-01)	1 507	50
F3SN-A1537P40(-01)	1 537	51
F3SN-A1567P40(-01)	1 567	52
F3SN-A1597P40(-01)	1 597	53
F3SN-A1627P40(-01)	1 627	54
F3SN-A1657P40(-01)	1 657	55
F3SN-A1687P40(-01)	1 687	56
F3SN-A1717P40(-01)	1 717	57
F3SN-A1747P40(-01)	1 747	58
F3SN-A1777P40(-01)	1 777	59
F3SN-A1807P40(-01)	1 807	60

F3SN-A□□□□P70, F3SN-A□□□□P70-01

Références	Hauteur de détection	Nombre d'axes optiques
F3SN-A0277P70(-01)	277	5
F3SN-A0337P70(-01)	337	6
F3SN-A0397P70(-01)	397	7
F3SN-A0457P70(-01)	457	8
F3SN-A0517P70(-01)	517	9
F3SN-A0577P70(-01)	577	10
F3SN-A0637P70(-01)	637	11
F3SN-A0697P70(-01)	697	12
F3SN-A0757P70(-01)	757	13
F3SN-A0817P70(-01)	817	14

Références	Hauteur de détection	Nombre d'axes optiques
F3SN-A0877P70(-01)	877	15
F3SN-A0937P70(-01)	937	16
F3SN-A0997P70(-01)	997	17
F3SN-A1057P70(-01)	1 057	18
F3SN-A1117P70(-01)	1 117	19
F3SN-A1177P70(-01)	1 177	20
F3SN-A1237P70(-01)	1 237	21
F3SN-A1297P70(-01)	1 297	22
F3SN-A1357P70(-01)	1 357	23
F3SN-A1417P70(-01)	1 417	24

Références	Hauteur de détection	Nombre d'axes optiques
F3SN-A1477P70(-01)	1 477	25
F3SN-A1537P70(-01)	1 537	26
F3SN-A1597P70(-01)	1 597	27
F3SN-A1657P70(-01)	1 657	28
F3SN-A1717P70(-01)	1 717	29
F3SN-A1777P70(-01)	1 777	30
F3SN-A1657P70(-01)	1 657	28
F3SN-A1717P70(-01)	1 717	29
F3SN-A1777P70(-01)	1 777	30

Valeur nominale / performances (voir le manuel de fonctionnement pour plus de détails)

Capteurs

F3SN-A / F3SH-A

Références						
	Autonome	F3SN-A□□□□P14 (voir remarques 1 et 8)	F3SN-A□□□□P25 (voir remarque 1)	F3SN-A□□□□P40 (voir remarque 1)	F3SN-A□□□□P70 (voir remarque 1)	F3SH-A09P03
	Connexion en série	F3SN-A□□□□P14-01 (voir remarques 1, 2 et 8)	F3SN-A□□□□P25-01 (voir remarque 1)	F3SN-A□□□□P40-01 (voir remarque 1)	F3SN-A□□□□P70-01 (voir remarque 1)	F3SH-A09P03-01
Type de capteur		Barrière immatérielle de sécurité de type 4				
Catégorie de sécurité applicable		4, 3, 2, 1, B				
Plage de fonctionnement		0,2 à 7 m	0,2 à 10 m			
Ecartement des faisceaux (P)		9 mm	15 mm	30 mm	60 mm	300 mm
Nombre de faisceaux (n)		21 à 179 (nombres impairs uniquement)	13 à 120	7 à 60	5 à 30	4
Hauteur de protection (PH)		189 à 1 611 mm PH = n × P	217 à 1 822 mm PH = (n – 1) × P + 37	217 à 1 807 mm PH = (n – 1) × P + 37	277 à 1 777 mm PH = (n – 1) × P + 37	——
Espace jusqu'au faisceau le plus à l'extérieur		——				900 mm
Capacité de détection		Non transparent : 14 mm de diamètre	Non transparent : 25 mm de diamètre	Non transparent : 40 mm de diamètre	Non transparent : 70 mm de diamètre	——
Angle d'ouverture effectif (EAA)		±2,5° de l'émetteur et du récepteur à une distance de détection d'au moins 3 m selon CEI 61496-2				
Source lumineuse (longueur d'onde)		LED infrarouge (870 nm)				
Tension d'alimentation (Vs)		24 Vc.c. ±10 % (ondulation c-c 10 % max.)				
Consommation (sans charge)	Emetteur	Jusqu'à 50 faisceaux : 140 mA max., 51 à 85 faisceaux : 155 mA max., 86 faisceaux et plus : 170 mA max., 210 mA max. pour 179 faisceaux				140 mA max.
	Récepteur	Jusqu'à 50 faisceaux : 100 mA max., 51 à 85 faisceaux : 110 mA max., 86 faisceaux et plus : 120 mA max., 140 mA max. pour 179 faisceaux				100 mA max.
OSSD		Deux sorties transistor PNP, courant de charge 300 mA max., tension résiduelle 2 V max. (sauf pour la chute de tension due à l'utilisation d'une rallonge)				
Sortie auxiliaire (sortie non de sécurité)		Une sortie transistor PNP, courant de charge 50 mA max., tension résiduelle 2 V max. (sauf pour la chute de tension due à l'utilisation d'une rallonge)				
Sortie voyant externe (sortie non de sécurité) (voir remarque 3)		Une sortie transistor PNP, courant de charge 40 mA max., tension résiduelle 2 V max. (sauf pour la chute de tension due à l'utilisation d'une rallonge)				
Mode de fonctionnement de la sortie		Sortie OSSD : Light-ON Sortie auxiliaire : Dark-ON (modifiable via le F39-MC11) Sortie voyant externe : Light-ON (modifiable via le F39-MC11) (voir remarque 3)				
Tension d'entrée		Pour entrée de test, entrée de sélection de verrouillage, entrée de réinitialisation et entrée de surveillance de relais externe ; tension ON : 9 à 24 Vc.c. (courant consommé de 3 mA max.), tension OFF : 0 à 1,5 V ou ouvert				
Fonctions de test		Auto-contrôle (après la mise en marche, pendant le fonctionnement, un cycle pendant le temps de réponse) Test externe (fonction d'arrêt d'émission lumineuse avec l'entrée test)				
Fonction de prévention des interférences mutuelles (voir remarque 3)		Système de projection de faisceaux en temps partagé par connexion en série Nombre de barrières immatérielles connectées en série : 3 jeux maximum Nombre de faisceaux : 240 maximum Longueur du câble de connexion en série : 3 m max.				
Fonctions liées à la sécurité		Réinitialisation automatique / réinitialisation manuelle (verrouillage) (voir remarque 4) EDM (surveillance de périphérique externe) Masquage fixe (voir remarque 5) Masquage flottant (voir remarque 5)				Modes de réinitialisation automatique / réinitialisation manuelle (verrouillage) (voir remarque 4) EDM (surveillance de périphérique externe)
Protection		Protection contre court-circuit de sortie, protection contre polarité inverse				
Temps de réponse (sous condition de lumière incidente stable).		ON à OFF : 10 à 15,5 ms max., 19,5 ms max. pour 179 faisceaux OFF à ON : 40 à 78 ms maxi.				ON à OFF : 10 ms max. OFF à ON : 40 ms max.
Temps de démarrage		1 s max.				
Intensité lumineuse ambiante		Lampe à incandescence : 3 000 lx max. (intensité lumineuse sur la surface du récepteur) Lumière du soleil : 10 000 lx max. (intensité lumineuse sur la surface du récepteur)				
Température ambiante		Fonctionnement : –10 à +55 °C, stockage : –30 à +70 °C (sans condensation, ni givrage)				
Humidité ambiante		Fonctionnement / stockage : 35 % à 95 % (sans condensation)				
Résistance d'isolement		20 MΩ min. (à 500 Vc.c.)				
Tension de rigidité diélectrique		1 000 Vc.a., 50 / 60 Hz pendant 1min				
Résistance aux vibrations (dysfonctionnement)		10 à 55 Hz, amplitude double : 0,7 mm, sens X, Y et Z : 20 balayages				
Résistance aux chocs (dysfonctionnement)		100 m / s^2, sens X, Y et Z : 1 000 fois				
Classe de protection		IP65 (CEI60529)				
Méthode de connexion		Connecteur M12 (8 broches)				
Poids (avec emballage)		Calculez en utilisant l'équation suivante : Poids de la barrière avec hauteur de protection de 189 à 738 mm : (g) = (hauteur de protection + 100) × 2 + 1 300 Poids de la barrière avec hauteur de protection de 747 à 1 402 mm : (g) = (hauteur de protection + 100) × 2 + 1 700 Poids de la barrière avec hauteur de protection de 1 417 à 1 822 mm : (g) = (hauteur de protection + 100) × 2 + 2 100				
Matériaux		Boîtier : Aluminium, capuchon : zinc, capot de l'optique : PMMA (résine acrylique)				
Accessoires		Tige de test (voir remarque 6), manuel d'instructions, étiquette de mode d'erreur, supports de fixation (haut et bas), supports de fixation (intermédiaires) (voir remarque 7)				

Références	Autonome	F3SN-A□□□□P14 (voir remarques 1 et 8)	F3SN-A□□□□P25 (voir remarque 1)	F3SN-A□□□□P40 (voir remarque 1)	F3SN-A□□□□P70 (voir remarque 1)	F3SH-A09P03
	Connexion en série	F3SN-A□□□□P14-01 (voir remarques 1, 2 et 8)	F3SN-A□□□□P25-01 (voir remarque 1)	F3SN-A□□□□P40-01 (voir remarque 1)	F3SN-A□□□□P70-01 (voir remarque 1)	F3SH-A09P03-01
Norme applicable		CEI61496-1, EN61496-1 ESPE Type 4 (Equipement de protection électro-sensible) CEI61496-2 AOPD Type 4 (Appareils de protection photo-électroniques actifs)				

Remarque : 1. Les 4 chiffres dans □□□□ de la référence représentent la hauteur de protection. Pour calculer la hauteur, utilisez la formule donnée dans les informations sur les spécifications de hauteur de protection.
Par exemple, si l'espace entre les faisceaux est de 9 mm et que le nombre de faisceaux est 21, la hauteur de protection sera égale à 9 × 21 = 189 mm.
Le modèle présentant cette hauteur de protection est le F3SN-A0189P14.
2. F3SN-A□□□□P14-01 est un modèle personnalisé. Consultez votre représentant Omron avant de commander ce modèle.
3. Modèles terminant par -01 uniquement.
4. Par défaut, le mode de réinitialisation manuelle est le verrouillage au démarrage / redémarrage.
Sur la console de paramétrage F39-MC11, vous pouvez choisir le verrouillage au démarrage ou le verrouillage au redémarrage.
5. A la sortie de l'usine, cette fonction n'est pas définie. Elle peut être activée sur la console de paramétrage F39-MC11.
6. Non fournie avec les modèles F3SN-A□□□□P70 et F3SH-A.
7. Les supports de montage intermédiaires sont fournis avec les modèles suivants :
Modèles dont la longueur totale de la barrière est comprise entre 640 et 1 280 mm : 1 jeu pour chaque émetteur-récepteur.
Modèles dont la longueur totale de la barrière est supérieure à 1 280 mm : 2 jeux pour chaque émetteur-récepteur.
8. Pour les tailles supérieures à 1 125 mm, ajoutez « H » après P14, par ex. F3SN-A1143P14H. Demandez le manuel complémentaire.

Accessoires

Unité de contrôle

Modèle		F3SP-B1P	G9SA-300-SC (voir remarque)
Capteur applicable		F3SN-A, F3SH-A	
Tension d'alimentation		24 Vc.c. ±10 %	
Consommation		1,7 Wc.c max. (hors consommation du capteur)	24 Vc.c. : 0,7 Wc.c max. (hors consommation du capteur)
Temps de fonctionnement		100 ms max. (hors temps de réponse du capteur)	300 ms max. (hors temps de rebond et temps de réponse du capteur)
Temps de réponse		10 ms max. (hors temps de réponse du capteur)	10 ms max. (hors temps de rebond et temps de réponse du capteur)
Sortie relais	Nombre de contacts	3 NO + 1 NF	3 NO
	Charge nominale	25 Vc.a., 5 A (diamètre = 1), 30 Vc.c, 5 A G / D = 0 ms	250 Vc.a., 5 A
	Courant de charge nominal	5 A	
Méthode de connexion	Entre les capteurs	Connecteur M12 (8 broches)	
	Autres	Bornier	
Poids (avec emballage)		280 g env.	300 g env.
Accessoire		Manuel d'utilisation	

Remarque : 1. Pour de plus amples détails sur le G9SA-300-SC, reportez-vous au catalogue G9SA.

Console de paramétrage

Références	F39-MC11
Capteur applicable	F3SN-A, F3SH-A
Tension d' alimentation	24 Vc.c. ±10 % (fourni par le capteur)
Méthode de connexion	Câble spécial (accessoire)
Poids (emballé)	360 g
Accessoires	Connecteur de dérivation (1), câble spécial (2 m), capuchon de connecteur (1), manuel d'utilisation

Pour plus de détails sur la console de paramétrage, consultez le manuel joint au produit.

Gros voyants

Références	F39-A01PR-L (pour émetteur) F39-A01PR-D (pour récepteur)	F39-A01PG-L (pour émetteur) F39-A01PG-D (pour récepteur)
Capteur applicable	F3SN-A□□□□P□□-01 F3SH-A09P03-01	
Source lumineuse	LED rouge	LED verte
Tension d' alimentation	24 Vc.c. ±10 % (fourni par le capteur)	
Consommation de courant	40 mA ou moins (fourni par le capteur)	
Méthode de connexion	Connecteur M12 (8 broches)	
Poids (emballé)	80 g	

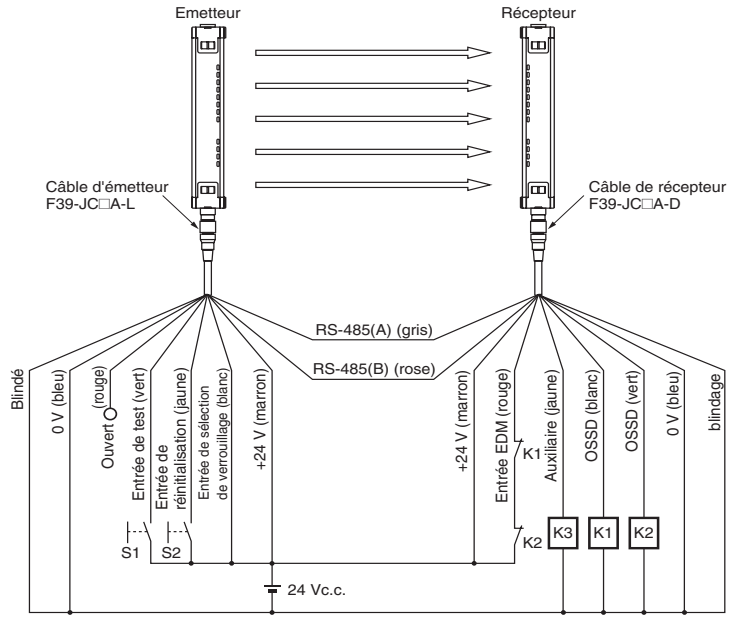
Protection étanche

Modèle	F39-HP□□□□-14	F39-HP□□□□-25 F39-HPH09-03
Capteur applicable	F3SN-A□□□□P14(-01)	F3SN-A□□□□P25(-01) / P40(-01) / P70(-01), F3SH-A09P03(-01)
Caractéristiques de la plage de fonctionnement	0,2 à 6 m	0,2 à 10 m
Degré de protection (voir remarque)	IP67 (IEC 60529)	
Matériaux	Boîtier : résine acrylique, caoutchouc : NBR60, support de fixation : SUS316L, vis : SUS316L	

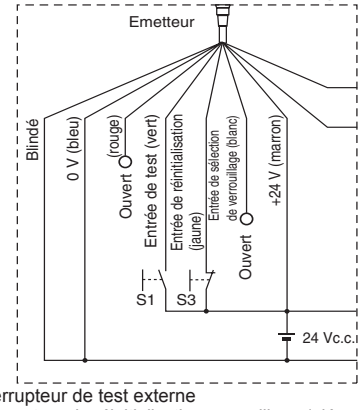
Remarque : Pour se conformer à la norme IP67, serrez les vis selon les « Précautions d'utilisation » décrites dans le manuel fourni avec le produit.

Connexion

Utilisation d'une fonction de réinitialisation manuelle et d'une fonction de surveillance de périphérique externe



Quand utilisation d'une fonction de réinitialisation automatique



S1 : Interrupteur de test externe
S2 : Interrupteur de réinitialisation verrouillage / déverrouillage
S3 : Interrupteur de réinitialisation du déverrouillage (si l'interrupteur n'est pas nécessaire, connectez à du 24 Vc.c.)
K1, K2 : Relais pour le contrôle des parties dangereuses d'une machine.
K3 : Charge, API, etc. (pour l'écran)

Remarque : Si vous n'avez pas l'intention d'utiliser le contrôle de relais externe, connectez la sortie auxiliaire prévue pour le fonctionnement de dark : ON à l'entrée de contrôle de relais externe, ou utilisez F39-MC11 pour désactiver la fonction de contrôle de relais externe.

Utilisation correcte

Ce catalogue a pour objectif d'aider à choisir des produits. Lisez bien le manuel d'instructions fourni pour l'utilisation des produits.

Réglementations et normes

1. L'« homologation de type » spécifiée au chapitre 44. 2 de la loi sur la sécurité et la santé des produits industriels au Japon ne s'applique pas aux modules indépendants des capteurs F3SN-A / F3SH-A. Cette loi s'applique aux systèmes incorporés au capteur.
   Lors de l'utilisation du capteur F3SN-A / F3SH-A au Japon en tant que « dispositif de sécurité pour les presses ou cisailleuses » comme indiqué au chapitre 42 de cette même loi, demandez l'homologation pour l'utilisation en tant que système.

2. (1) Le F3SN-A / F3SH-A est un dispositif de protection électrosensible (ESPE) conformément à la Directive de l'UE concernant les machines, Annexe IV, B, Composants de sécurité, article 1.

   (2) Le F3SN-A / F3SH-A est conforme aux réglementations et normes suivantes :

   1. Réglementations de l'UE
      - Directive sur les machines : directive 98 / 37 / EC
      - Directive CEM : directive 89 / 336 / EEC
   2. Normes européennes : EN61496-1 (ESPE TYPE 4), prEN61496-2 (AOPD TYPE 4)
   3. Normes internationales : IEC 61496-1 (ESPE TYPE 4), IEC 61496-2 (AOPD TYPE 4)
   4. Normes américaines : UL 61496-1 (ESPE type 4), UL 61496-2 (AOPD type 4), UL 508, UL 1998, CAN / CSA 22.2 N° 14, CAN / CSA 22.2 N° 0.8
   5. Normes JIS : JIS B9704-1 (ESPE type 4), JIS B9704-2 (AOPD type 4)

   (3) Le F3SN-A / F3SH-A a reçu les homologations suivantes de l'organisme d'accréditation de l'UE DEMKO A / S :

   - Examen de type CE conforme à la directive de l'UE concernant les machines (ESPE TYPE 4)
   - Certificat provenant d'un organisme compétent pour la CEM
   - Homologation de type DEMKO
     ESPE type 4 (EN 61496-1)
     AOPD type 4 (EN 61496-2)

   (4) La F3SN-A / F3SH-A a reçu les homologations suivantes de l'organisme d'évaluation tiers UL :

   - Certificat d'homologation UL pour les normes de sécurité américaines et canadiennes
     Ces deux normes sont : ESPE type 4 (UL 61496-1)
     AOPD type 4 (EN 61496-2)

   (5) Le F3SN-A / F3SH-A a reçu les homologations suivantes de l'organisme allemand BG-PRUFZERT :

   - Test et label d'homologation BG
     Licence
     ESPE type 4 (EN 61496-1)
     AOPD type 4 (EN 61496-2)

3. Le F3SN-A / F3SH-A a été conçu conformément aux normes suivantes. Pour vous assurer que le F3SN-A / F3SH-A est conforme aux normes et réglementations suivantes, vous devez le prévoir et l'utiliser conformément à toute autre norme, loi et réglementation connexe. (Les réglementations soulignées sont applicables au F3SN-A uniquement.)
   Consultez les organismes de normalisation UL ou autre si vous avez des questions.
   - EN415-4, prEN691, EN692, prEN693 (normes européennes)
   - OSHA 29 CFR 1910. 212 (réglementation sur la santé et la sécurité industrielle - US)
   - OSHA 29 CFR 1910. 217 (réglementation sur la santé et la sécurité industrielle - US)
   - ANSI B11. 1 - B11. 19 (norme US)
   - ANSI / RIA 15. 06 (norme US)

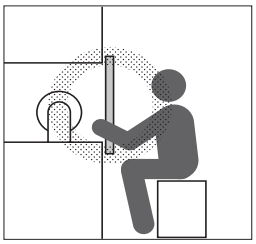
Zone de détection et chemin d'intrusion

Barrière immatérielle de sécurité F3SN-A

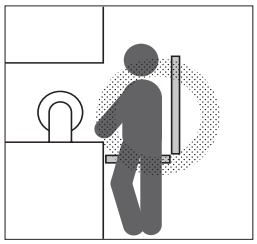
Installez des structures de protection autour de la machine pour être obligé de traverser la zone de détection de la F3SN-A avant d'atteindre une partie dangereuse de la machine.
Installez le F3SN-A de manière à ce que certaines parties du corps de l'opérateur restent dans la zone de détection en permanence lorsque celui-ci travaille dans la zone dangereuse. Si vous ne le faites pas, vous risquez de graves blessures.

Installation correcte

Il est possible d'atteindre une partiedangereuse d'une machine uniquementen passant dans la zone de détection du capteur.

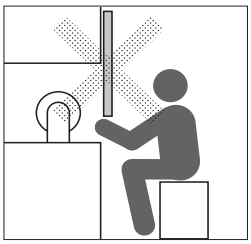


Certaines parties du corps de l'opérateur restent dans la zone de détection pendant qu'il travaille.

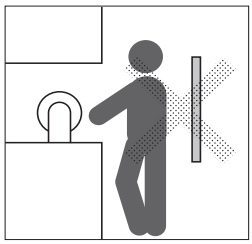


Installation incorrecte

Il est possible d'atteindre une partie dangereuse d'une machine sans passer dans la zone de détection du capteur.



Un ouvrier se trouve entre la zone de détection du capteur et la partie dangereuse de la machine.



Barrière de sécurité multifaisceaux F3SH-A

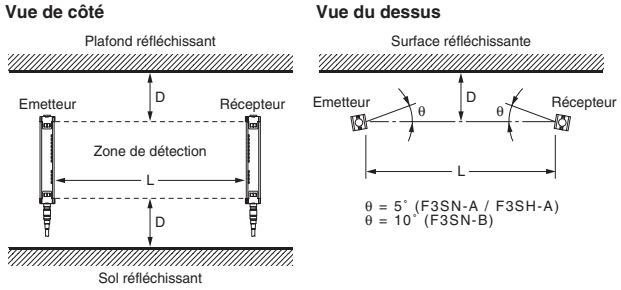
Installez des structures de protection autour de la machine pour devoir traverser la zone de détection du F3SH-A avant d'atteindre une partie dangereuse de la machine.
S'il est possible pour l'opérateur de passer entre la zone de détection et la partie dangereuse de la machine, concevez le système de manière à ce que la machine ne puisse pas démarrer automatiquement. Assurez-vous que la machine ne peut pas redémarrer lorsque l'opérateur se trouve dans la zone dangereuse. Placez l'interrupteur pour redémarrer la machine dans un endroit à partir duquel on voit clairement l'état de la zone dangereuse. L'endroit où se situe l'interrupteur ne doit pas permettre de l'actionner depuis l'intérieur de la zone dangereuse.
Si vous ne le faites pas, vous risquez de graves blessures.

Utilisation de la fonction de masquage fixe

Après avoir réglé le masquage fixe, assurez-vous que la F3SN-A détecte une tige de test en tout point de la zone de détection à travers laquelle une personne peut atteindre la partie dangereuse de la machine. Si le contrôle ci-dessus révèle une position quelconque de non-détection, installez des structures de protection pour empêcher une intrusion que la F3SN-A ne pourrait pas détecter
Si vous ne le faites pas, vous risquez de graves blessures.

Distances des surfaces réfléchissantes

Veillez à installer la F3SN-A / F3SH-A de manière à minimiser les effets de la réflexion provenant des surfaces avoisinantes. Dans le cas contraire, la détection peut échouer et conduire à des blessures graves.



Installez la F3SN-A / F3SH-A à la Distance D minimale indiquée ci-dessous des surfaces réfléchissantes (surfaces hautement réfléchissantes) comme les murs, sols, plafonds et pièces métalliques.

Distance entre l'émetteur et le récepteur (plage d'exploitation L)	Distance d'installation minimale D
	F3SN-A / F3SH-A
0,2 à 3 m	0,13 m
plus de 3 m	L / 2 × tan 2,5° = L × 0,044 (m)

Distance de sécurité

Maintenez toujours une distance de sécurité (S) entre la barrière lumineuse et une partie dangereuse d'une machine.
Sous peine d'empêcher l'arrêt de la machine avant qu'un opérateur n'atteigne la zone dangereuse où il se trouvera exposé à des dangers.

L'utilisation d'un masquage flottant augmente la distance de détection. Pour calculer une distance de sécurité, veillez à utiliser la fonction de détection augmentée
Sous peine d'empêcher l'arrêt de la machine avant qu'un opérateur n'atteigne la zone dangereuse où il se trouvera exposé à des dangers.

La « distance de sécurité » représente la distance minimale devant être maintenue entre le F3SN-A / F3SH-A et un élément dangereux d'une machine pour arrêter la machine avant que quelqu'un ou quelque chose ne l'atteigne. La distance de sécurité est calculée en fonction de l'équation suivante quand une personne se déplace perpendiculairement à la zone de détection d'une barrière immatérielle.

Distance de sécurité (S) = vitesse d'intrusion dans la zone de détection (K)
× temps de réponse total de la machine et de la barrière lumineuse (T)
+ distance supplémentaire calculée sur la base de la capacité de détection de la barrière lumineuse (C)..... (1)

La distance de sécurité varie selon les normes nationales et les normes individuelles de la machine. L'équation est par ailleurs différente si la direction d'intrusion n'est pas perpendiculaire à la zone de détection de la barrière immatérielle. Veillez à vous reporter aux normes associées.

Barrière immatérielle de sécurité F3SN-A

Référence

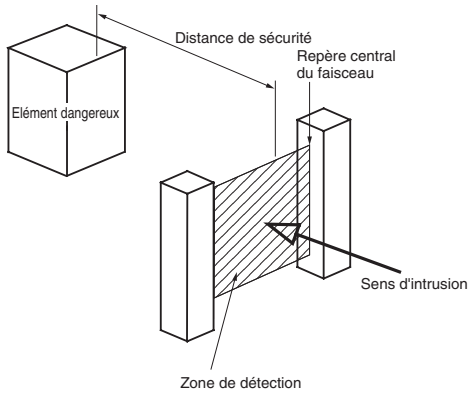
Méthode de calcul de la distance de sécurité selon la norme européenne EN 999 (pour une intrusion perpendiculaire à la zone de détection)

Capacité de détection : 40 mm ou moins

Remplacez K = 2 000 mm / s et C = 8 (d - 14 mm) dans l'équation (1) et calculez comme indiqué ci-dessous.

S = 2 000 mm / s × (Tm + Ts) + 8 (d - 14 mm)..... (2)
Où : S = Distance de sécurité (mm)
Tm = Temps de réponse de la machine (s) (voir remarque 1)
Ts = Temps de réponse de la barrière (s) (voir remarque 2)

d = Capacité de détection de la barrière (mm)



Ex. :

Tm = 0,05 s, Ts = 0,01 s, d = 14 mm :

S = 2 000 mm / s × (0,05 s + 0,01 s) + 8 (14 mm – 14 mm) = 120 mm

Utilisez S = 100 mm si le résultat de l'équation (2) est inférieur à 100 mm. Recalculez à l'aide de l'équation suivante avec K = 1 600 mm / s si le résultat est supérieur à 500 mm.

S = 1 600 mm / s × (Tm + Ts) + 8 (d - 14 mm).....(3)

Utilisez S = 500 mm si le résultat de l'équation (3) est inférieur à 500 mm.

Capacité de détection : plus de 40 mm

Remplacez K = 1 600 mm / s et C = 850 mm dans l'équation (1) et calculez comme indiqué ci-dessous.

S = 1 600 mm / s × (Tm + Ts) + 850

Où : S = Distance de sécurité (mm)

Tm = Temps de réponse de la machine (s) (voir remarque 1)

Ts = Temps de réponse de la barrière (s) (voir remarque 2)

Ex. :

Tm = 0,05 s, Ts = 0,01 s :

S = 1 600 mm / s × (0,05 s + 0,01 s) + 850 mm = 946 mm

Remarque : 1 . Le temps de réponse de la machine désigne le temps maximal à partir du moment où la machine reçoit un signal d'arrêt jusqu'au moment où la partie dangereuse de la machine s'arrête. Le temps de réponse de la machine doit être mesuré sur des machines réelles. Le temps de réponse de la machine doit être périodiquement mesuré et confirmé.

Tableau des temps de réponse

Modèle	Hauteur de protection (mm)	Nombre de faisceaux	Temps de réponse	
			ON à OFF	OFF à ON
F3SNA□□□□ P14(-01)	180 à 450	20 à 50	10,0 ms	40 ms
	459 à 765	51 à 85	12,5 ms	50 ms
	774 à 1 080	86 à 120	15,0 ms	60 ms
	1 089 à 1 125	121 à 125	15,5 ms	62 ms

Modèle	Hauteur de protection (mm)	Nombre de faisceaux	Temps de réponse	
			ON à OFF	OFF à ON
F3SN-A□□□□ P25(-01)	217 à 772	13 à 50	10,0 ms	40 ms
	787 à 1 297	51 à 85	12,5 ms	50 ms
	1 312 à 1 822	86 à 120	15,0 ms	60 ms

Modèle	Hauteur de protection (mm)	Nombre de faisceaux	Temps de réponse	
			ON à OFF	OFF à ON
F3SN-A□□□□ P40(-01)	217 à 757	7 à 25	10,0 ms	40 ms
	787 à 1 297	26 à 43	12,5 ms	50 ms
	1 327 à 1 807	44 à 60	15,0 ms	60 ms
F3SN-A□□□□ P70(-01)	277 à 757	5 à 13	10,0 ms	40 ms
	817 à 1 297	14 à 22	12,5 ms	50 ms
	1 357 à 1 777	23 à 30	15,0 ms	60 ms

- Le temps de réponse pour les modèles connectés en série est calculé comme suit : (F3SN-A)

  Pour 2 jeux :

  Temps de réponse (ON à OFF) : temps de réponse de la barrière immatérielle 1 + Temps de réponse de la barrière immatérielle 2 +3 ms

  Temps de réponse (ON à OFF) : temps de réponse de la barrière immatérielle 1 + Temps de réponse de la barrière immatérielle 2 + 12 ms

  Pour 3 jeux :

  Temps de réponse (ON à OFF) : temps de réponse de la barrière immatérielle 1 + Temps de réponse de la barrière immatérielle 2 + Temps de réponse de la barrière immatérielle 3 +4 ms

  Temps de réponse (ON à OFF) : temps de réponse de la barrière immatérielle 1 + Temps de réponse de la barrière immatérielle 2 + Temps de réponse de la barrière immatérielle 3 +16 ms

- Le temps de réponse du F3SP-B1P est de 10 ms ; son temps de fonctionnement est de 100 ms.

1 . Le temps de réponse de la barrière immatérielle désigne le temps requis pour que la sortie passe de ON à OFF.

2 . En cas d'utilisation du F3SP-B1P, calculez la distance de sécurité en ajoutant le temps de réponse du F3SP-B1P à celui du F3SN indiqué dans le tableau ci-dessus.

Référence

Méthode de calcul de la distance de sécurité selon la norme ANSI B11. 19 (US)

Distance de sécurité (S) = vitesse d'intrusion dans la zone de détection (K)

Temps de réponse (Ts + Tc + Tr + Tbm) + Distance supplémentaire (Dpf)

où

K = Vitesse d'intrusion (la valeur recommandée dans les normes OSHA est de 1 600 mm / s)

ANSI B11. 19. ne définit pas la vitesse d'intrusion (K). Lors du calcul de la valeur K, tenez compte de tous les facteurs possibles, notamment l'aptitude physique des opérateurs.

Ts = Temps requis pour l'arrêt de la machine (s)

Tr = Temps de réponse de la barrière (s) (voir remarque)

Tc = Temps de réponse maximal requis pour que le système de contrôle de la machine active les freins (s)

Tbm = Temps supplémentaire (s)

Si la machine possède un moniteur de frein, Tbm = temps sélectionné pour le moniteur de frein - (Ts + Tc). Dans le cas contraire, il est recommandé de définir une valeur supérieure à 20 % de (Ts + Tc) comme temps supplémentaire.

Dpf = Distance supplémentaire.

La valeur Dpf est calculée comme suit d'après les normes ANSI :

Dpf = 3,4 × (d – 7,0) où d est la capacité de détection de la barrière (mm).

Ex. :

Soit K = 1 600 mm / s, Ts + Tc = 0,06 s,
Temps d'activation du moniteur de frein = 0,1 s, Tr = 0,01 s, d = 14 mm.

Alors :

Tbm = 0,1 - 0,06 = 0,04 s

Dpf = 3,4 – (14 – 7,0) = 23,8 mm

S = 1 600 × (0,06 + 0,01 - 0,04) + 23,8 = 199,8 mm

Remarque : Le temps de réponse de la barrière immatérielle désigne le temps requis pour que la sortie passe de ON à OFF.

Référence

Méthode de calcul de la distance de sécurité selon la norme américaine ANSI / RIA R15.06 (pour une intrusion perpendiculaire à la zone de détection)

Distance de sécurité (Ds) = K × (Ts + Tc + Tr) + Dpf

où

K = Vitesse d'intrusion : 1 600 mm / s min.

Ts = Temps d'arrêt maximal de la machine / équipement (s)

Tc = Temps d'arrêt maximal du système de contrôle (s)

Tr = Temps de réponse de la barrière (s)

Os = Diamètre du plus petit objet détectable (mm)

Dpf = Distance supplémentaire (mm)

Supposons que le capteur soit installé avec le faisceau le plus bas à 300 mm du sol, et le plus haut à 1 200 mm. Le diamètre du plus petit objet détectable sera de 64 mm ou moins. La valeur Dpf est alors calculée comme suit :

Dpf = 3,4 × (Os – 6,875 mm)

Si le diamètre du plus petit objet détectable est supérieur à 64 mm, la valeur Dpf est égale à 900 mm.

Ex. :

• Barrière immatérielle de sécurité F3SN-A□□□□P40

Soit K = 1 600 mm / s, Ts + Tc = 0,06 s, Tr = 0,01 s, et Os = 40 mm.

Alors :

S = 1 600 × (0,06 + 0,01) + Dpf

= 1 600 × (0,06 + 0,01) + 3, 4 (40 – 6,875)

= 225 mm

• Barrière immatérielle de sécurité F3SN-A□□□□P70

Soit K = 1 600 mm / s, Ts + Tc = 0,06 s, Tr = 0,01 s, et Dpf = 900 mm.

Alors :

S = 1 600 × (0,06 + 0,01) + 900

= 1 012 mm

Remarque : Le temps de réponse de la barrière immatérielle désigne le temps requis pour que la sortie passe de ON à OFF.

Barrière de sécurité multifaisceaux F3SH-A

Référence

Méthode de calcul de la distance de sécurité selon la norme européenne EN 999 (pour une intrusion perpendiculaire à la zone de détection)

Utilisez K = 1 600 mm / s et C = 850 mm dans l'équation (1) et calculez comme indiqué ci-dessous.

S = 1 600 mm / s × (Tm + Ts) + 850

où

S = Distance de sécurité (mm)

Tm = Temps de réponse de la machine (s) (voir remarque 1)

Ts = Temps de réponse du capteur (s) (voir remarque 2)

Ex. :

Tm = 0,05 s, Ts = 0,01 s :

S = 1 600 mm / s × (0,05 s + 0,01 s) + 850 mm = 946 mm

Remarque : 1 . Le temps de réponse de la machine désigne le temps maximal à partir du moment où la machine reçoit un signal d'arrêt jusqu'au moment où la partie dangereuse de la machine s'arrête. Le temps de réponse de la machine doit être mesuré sur des machines réelles. Le temps de réponse de la machine doit être périodiquement mesuré et confirmé.

2 . Le temps de réponse du capteur désigne le temps requis pour que la sortie passe de ON à OFF.

Installation

Comment empêcher les interférences mutuelles

L'émetteur et le récepteur à placer l'un en face de l'autre doivent être une paire du même jeu. Toute combinaison incorrecte risque de créer une zone où les objets ne peuvent pas être détectés.

N'utilisez pas les capteurs dans un système où le faisceau est réfléchi, sinon la détection d'objets risque d'être désactivée. Dans ce type d'application, utilisez un miroir de déviation du faisceau pour empêcher que le faisceau réfléchi d'un objet n'entre dans le récepteur.

En cas d'installation de plusieurs paires du F3SN-A / F3SN-B / F3SH-A, prenez toutes les mesures nécessaires pour empêcher les interférences mutuelles. Exemples de mesures : interconnexion électrique et utilisation de plaques de déviation.

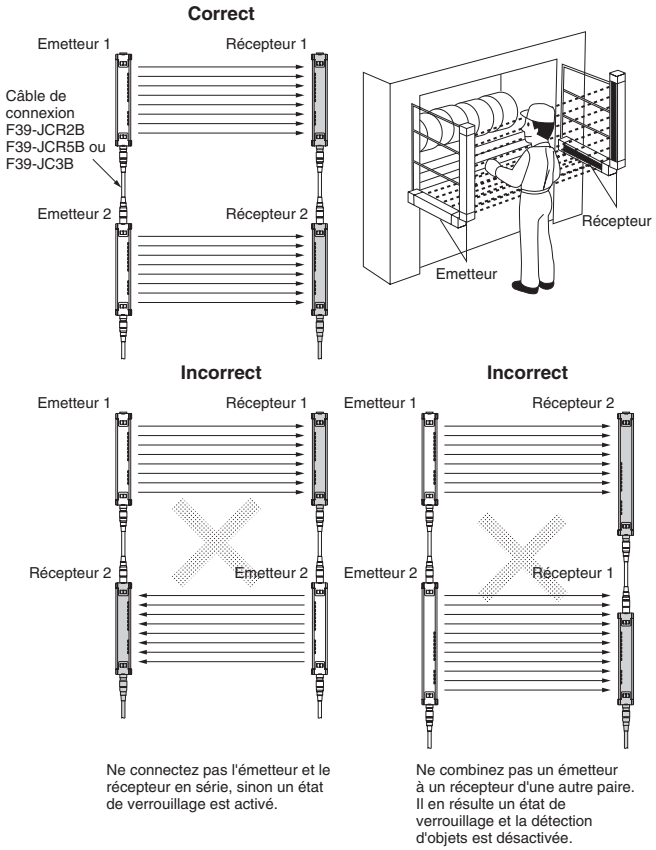
Utilisation correcte

Installation

Comment empêcher les interférences mutuelles

Connexion en série (jusqu'à 3 jeux, 240 faisceaux, modèles de capteurs se terminant par -01, -03, -04 et -05 requis pour la connexion en série)

Plusieurs paires du F3SN-A peuvent être connectées en série. En cas de connexion en série, les capteurs F3SN-A génèrent des faisceaux en temps partagé, ce qui empêche les interférences mutuelles et garantit la sécurité.



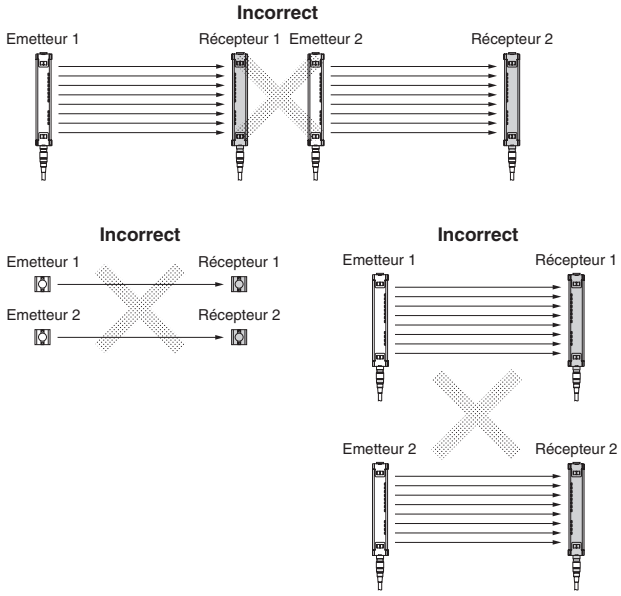
Ne connectez pas l'émetteur et le récepteur en série, sinon un état de verrouillage est activé.

Ne combinez pas un émetteur à un récepteur d'une autre paire. Il en résulte un état de verrouillage et la détection d'objets est désactivée.

Non connecté

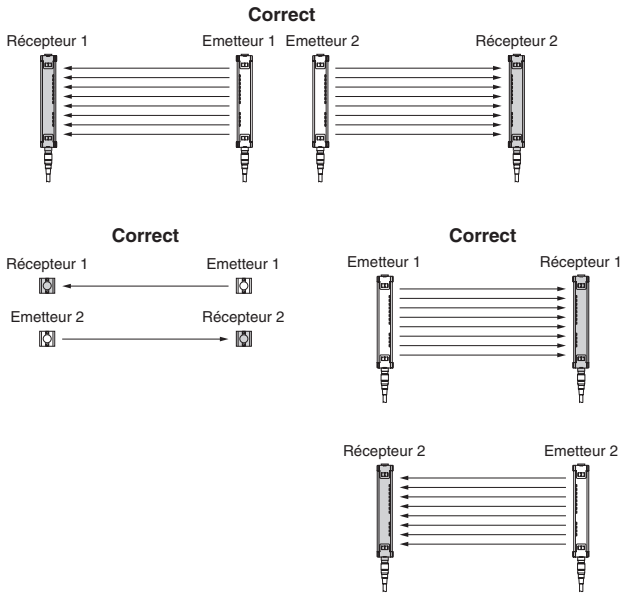
En cas d'installation de plusieurs paires de barrières indépendantes les unes des autres en raison de câblage difficile ou pour toute autre raison, prenez les mesures appropriées pour empêcher les interférences mutuelles. Si des interférences mutuelles se produisent, un état de verrouillage est activé pour le F3SN-A / F3SH-A.

- **Installation risquant de causer des interférences mutuelles**

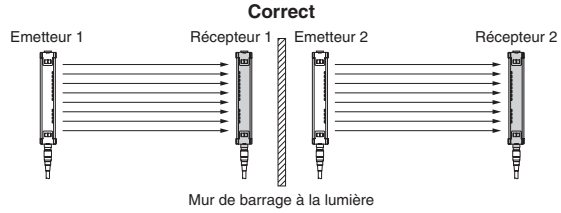


- **Installation pour empêcher des interférences mutuelles**

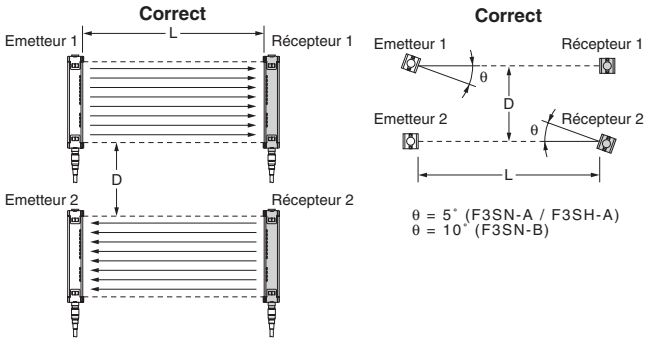
(1) Installez les deux barrières en les décalant pour qu'elles émettent dans des directions opposées.



(2) Installez un mur qui fasse barrage à la lumière entre les capteurs.



(3) Installez les barrières de sorte qu'elles ne soient pas placées en face à face afin d'empêcher les interférences mutuelles.



Distance entre l'émetteur et le récepteur (plage de fonctionnement L)	Distance d'installation minimale D
	F3SN-A / F3SH-A
0, 2 à 3 m	0,26 m
plus de 3 m	L × tan 5° = L × 0,088 (m)

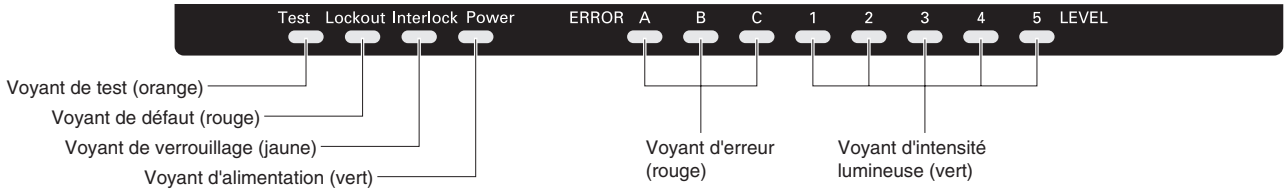
(4) Utiliser une protection contre les éclaboussures F39-HN.

Plage de fonctionnement

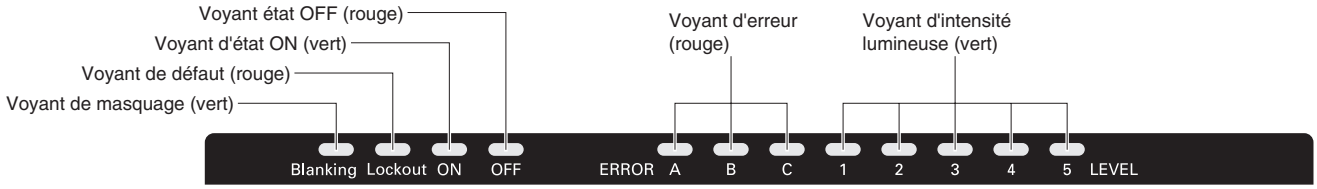
Si la distance entre l'émetteur et le récepteur est inférieure à 0,2 m, il y a des risques de vibrations. Veillez à utiliser les capteurs dans la plage nominale de fonctionnement.

Nom et fonction des éléments

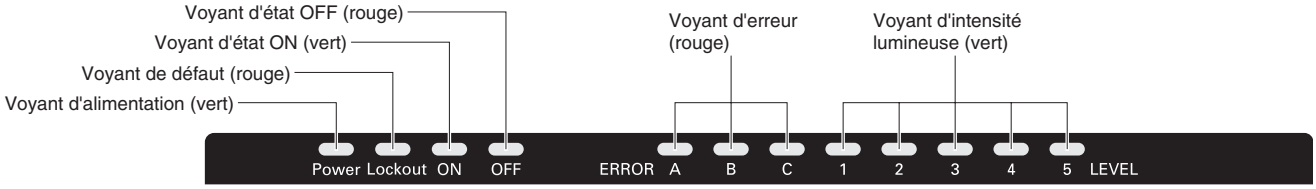
Emetteur (F3SN-A / F3SH-A)



Récepteur (F3SN-A)



Récepteur (F3SH-A)



Fonction

Voyant d'alimentation	Allumé lors de la mise sous tension (toujours allumé) ..... Emetteur F3SN-A, F3SH-A Allumé lors de la mise sous tension, clignotant lorsque le F39-MC11est connecté ..... Récepteur F3SH-A (voir remarque)
Voyant de verrouillage	Allumé durant un état de verrouillage
Voyant de défaut	Clignotant lors d'un état de défaut
Voyant de test	Allumé lors d'un test externe (voir remarque)
Voyant d'état ON	Allumé quand les sorties OSSD sont à l'état ON
Voyant d'état OFF	Allumé quand les sorties OSSD sont à l'état OFF
Voyant de masquage (F3SN-A uniquement)	Allumé lors de l'activation du masquage, clignotant lorsque le F39-MC11est connecté (voir remarque)

Remarque : Dans le cadre d'une fonction de maintenance préventive, ces voyants clignotent après une période de 30 000 heures.

	1	2	3	4	5	Intensité lumineuse
Voyant d'intensité lumineuse Allumé Eteint	●	●	●	●	●	200 % (ou plus) du seuil ON
	●	●	●	●	○	150 à 200 % du seuil ON
	●	●	●	○	○	100 à 150 % du seuil ON
	●	●	○	○	○	75 à 100 % du seuil ON
	●	○	○	○	○	50 à 75 % du seuil ON
	○	○	○	○	○	Moins de 50 % du seuil ON

	A	B	C	Cause de l'erreur
Voyant d'erreur Clignotant Eteint	●	○	○	La ligne d'entrée de sélection de verrouillage ou la ligne d'entrée de réinitialisation n'est pas correctement câblée ou est ouverte.
	○	●	○	Le contact du relais est soudé. Le temps d'ouverture du relais est trop long. La ligne d'entrée EDM est mal connectée ou être ouverte.
	○	○	●	La communication (RS-485) est mal câblée, s'est ouverte ou entraîne d'autres erreurs.
	●	●	○	L'une des sorties OSSD est court-circuitée ou mal câblée. Autre panne des sorties OSSD.
	○	●	●	Interférences mutuelles. Réception d'une lumière d'interférence.
	●	○	●	Le récepteur et l'émetteur ne sont pas du même type. Le nombre de récepteurs et d'émetteurs connectés en série est différent.
	●	●	●	Bruit externe. Défaut de matériel interne du récepteur ou de l'émetteur.

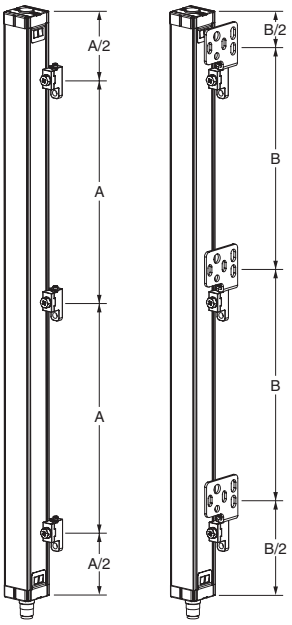
Installation

Comment fixer le support de montage (F39-L19 / L20)

Pour optimiser les performances des capteurs, placez les supports de montage F39-L19 / L20 en fonction du nombre correspondant des dimensions « A » et « B » dans le sens longitudinal des capteurs.

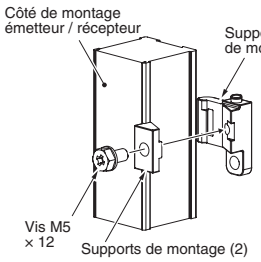
- Pour le F39-L19
  Espacement « A » : 670 mm max.
- Pour le F39-L20
  Espacement « B » : 400 mm max.

Remarque : En cas d'installation de capteurs à des endroits soumis à des vibrations et à des chocs, augmentez le nombre de supports de montage.



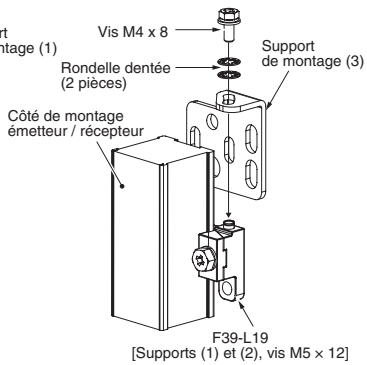
Support de fixation	Vis × longueur (mm)	Couple de serrage
F39-L19	Vis M5 × 12	2,0 N m
F39-L20	Vis M4 x 8	1,2 N m

F39-L19



Supports et vis fournis dans un jeu
- Support de montage (1) 1
- Support de montage (2) 1
- Vis M5 × 12 1

F39-L20



Supports et vis fournis dans un jeu
- Support de montage (1) 1
- Support de montage (2) 1
- Vis M5 × 12 1
- Support de montage (3) 1
- Vis M4 x 8 1
- Rondelle dentée 2

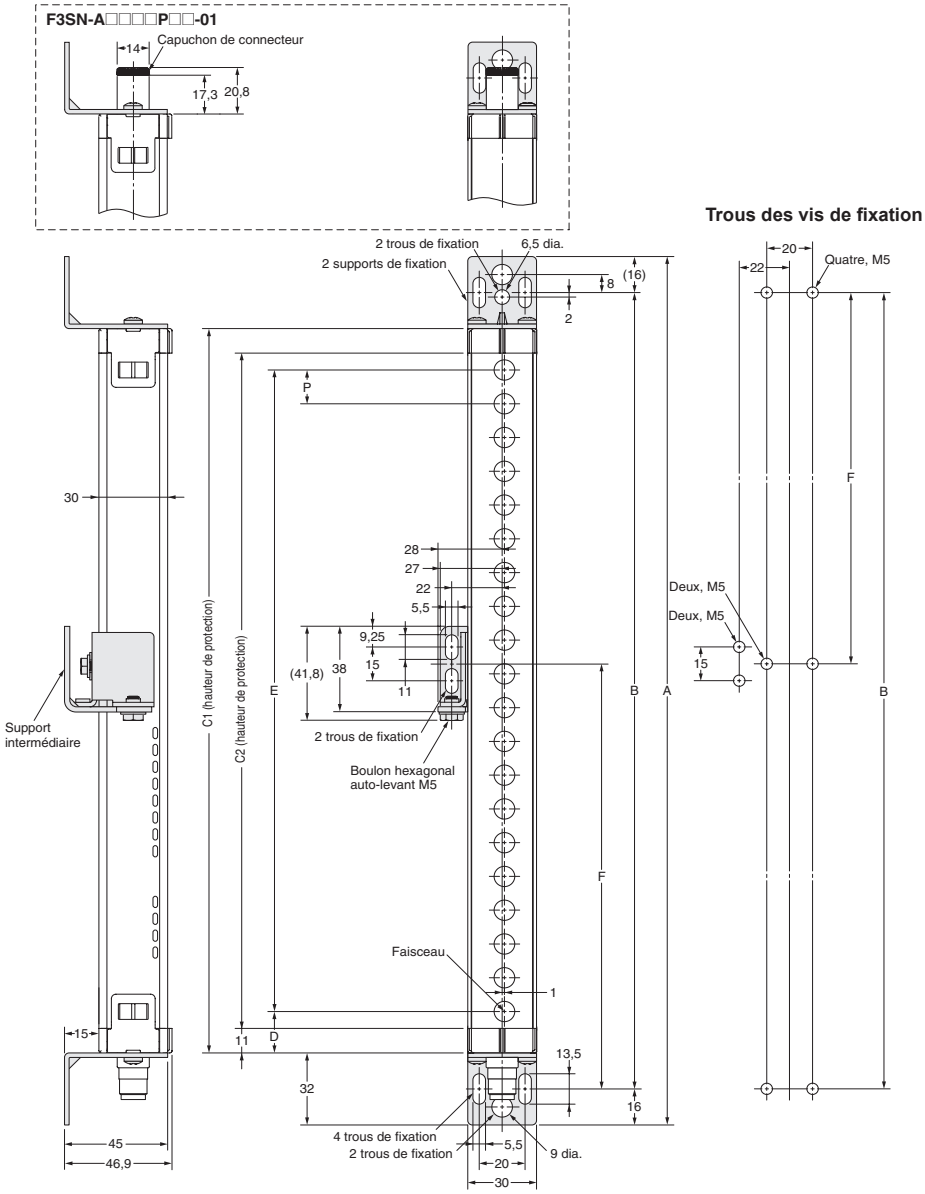
Dimensions

(Unité : mm)

Unité principale

F3SN-A□□□□P□□
F3SN-A□□□□P□□-01





Les dimensions par modèle se calculent à l'aide des équations suivantes.

• F3SN-A□□□□P14(-01)

Dimension C2 (hauteur de protection) : 4 chiffres dans la référence
Dimension A = C2 + 86
Dimension B = C2 + 54
Dimension D = 15,5
Dimension E = C2 – 9
Dimension F : (veuillez vous reporter au tableau ci-dessous)
Dimension P = 9

C2 (hauteur de protection)	Nombre de supports de fixation intermédiaires	Dimension F (voir remarque)
Jusqu'à 0620	0	——
0621 à 1125	1	F = B / 2

Remarque : Si la valeur F obtenue à partir de l'équation ci-dessus n'est pas utilisée, réglez F sur 670 mm ou moins.

• F3SN-A□□□□P25(-01) / P40(-01) / P70(-01), F3SN-B□□□□P25 / P40 / P70

Dimension C1 (hauteur de protection) : 4 chiffres dans la référence
Dimension A = C1 +64
Dimension B = C1 +32
Dimension D = 18,5
Dimension E = C1 – 37
Dimension F : (veuillez vous reporter au tableau ci-dessous)

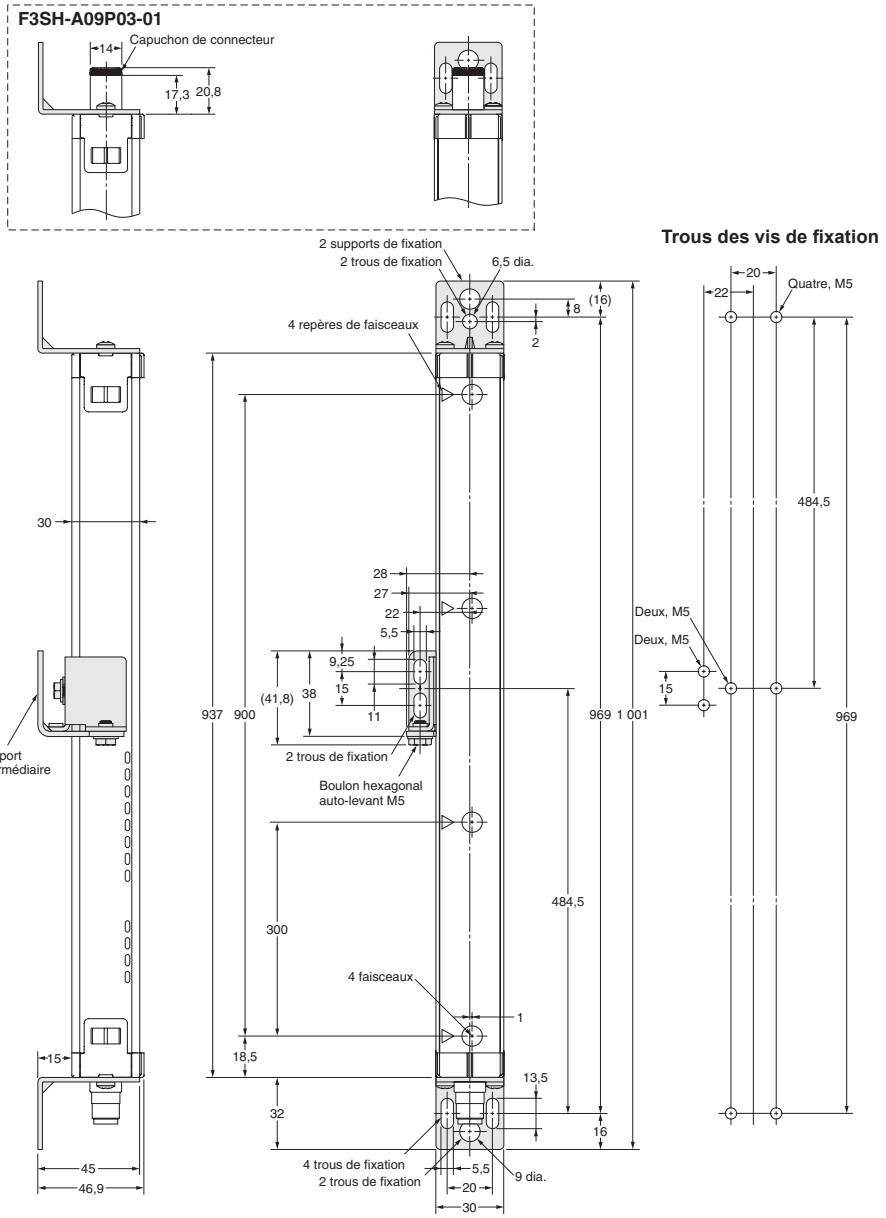
C1 (hauteur de protection)	Nombre de supports de fixation intermédiaires	Dimension F (voir remarque)
Jusqu'à 0640	0	——
0641 à 1280	1	F = B / 2
1281 à 1822	2	F = B / 3

Dimension P : (veuillez vous reporter au tableau ci-dessous)

Capacité de détection	Dimension P
25	15
40	30
70	60

F3SH-A09P03
F3SH-A09P03-01

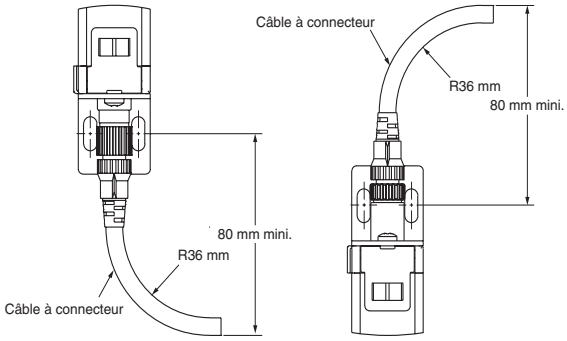




Précautions de montage

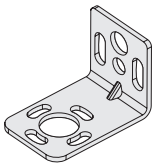
Remarque :

1. Le support de fixation (3) (voir Supports de fixation (intermédiaires)) est illustré comme exemple sur la partie gauche du capteur. Si le support de fixation (3) se situe dans la partie droite du capteur, les trous de montage doivent aussi se trouver du côté droit.
2. Si vous utilisez le coude de câble, prévoyez au minimum les dimensions indiquées à droite.
   (Rayon de courbure minimale du câble : R36 mm)



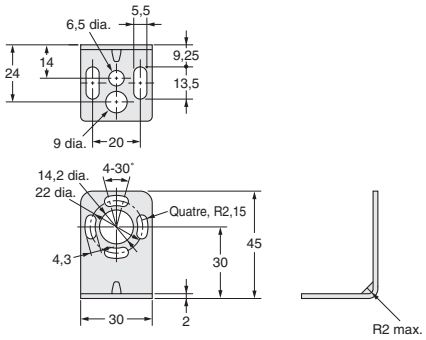
Accessoires

Support de montage (haut et bas)

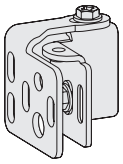


Matériau : fer (galvanisé)

Remarque : Fourni avec le produit.

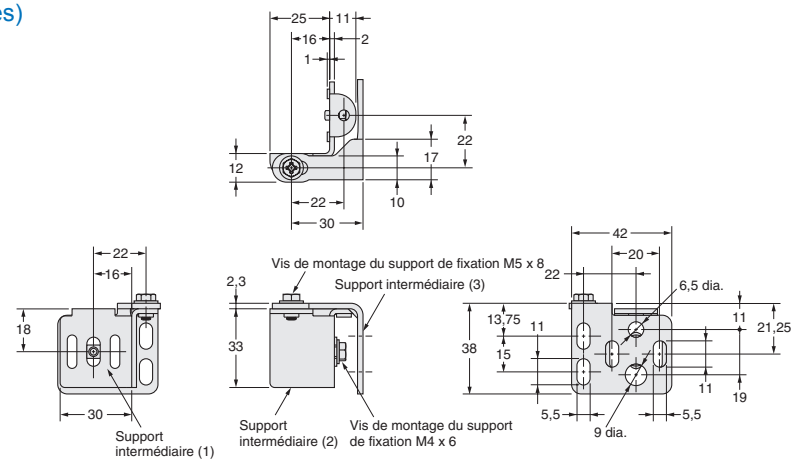


Supports de fixation (intermédiaires)



Matériau : fer (galvanisé)

Remarque : Fourni avec le produit.
Le nombre de supports nécessaire dépend de la longueur totale du capteur.

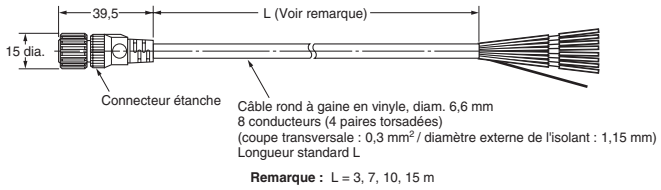


Accessoires (en option)

Câble avec connecteur à une extrémité

F39-JC3A (L = 3 m)
F39-JC7A (L = 7 m)
F39-JC10A (L = 10 m)
F39-JC15A (L = 15 m)





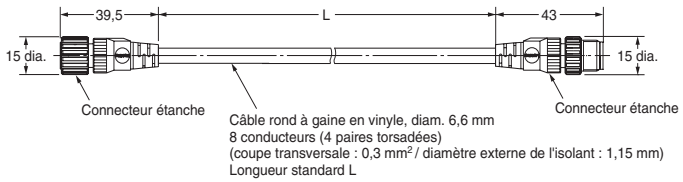
Remarque : L = 3, 7, 10, 15 m

Couleur : Emetteur (gris)
Récepteur (noir)

Câble avec connecteur aux deux extrémités

F39-JCR2B (L = 0,2 m)
F39-JCR5B (L = 0,5 m)
F39-JC3B (L = 3 m)
F39-JC5B (L = 5 m)
F39-JC7B (L = 7 m)
F39-JC10B (L = 10 m)
F39-JC15B (L = 15 m)
F39-JC20B (L = 20 m)
F39-JCR2C (L = 0,2 m)
F39-JC1C (L = 1 m)
F39-JC3C (L = 3 m)
F39-JC7C (L = 7 m)
F39-JC10C (L = 10 m)
F39-JC15C (L = 15 m)



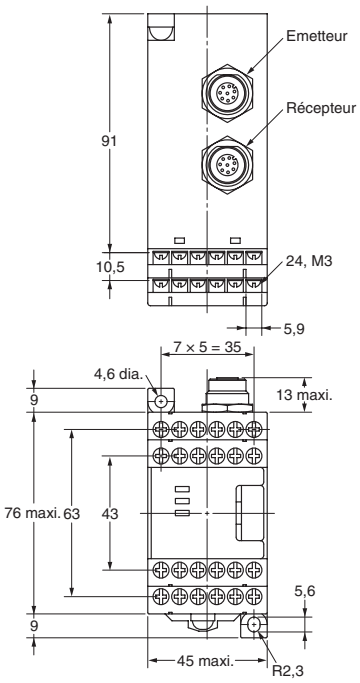


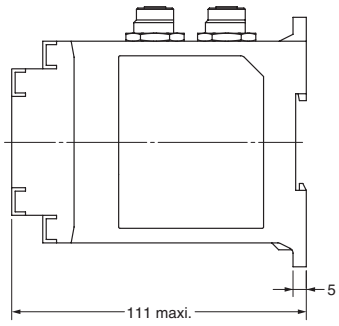
Couleur : Emetteur (gris)
Récepteur (noir)

Unité de contrôle

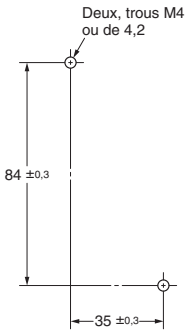
F3SP-B1P





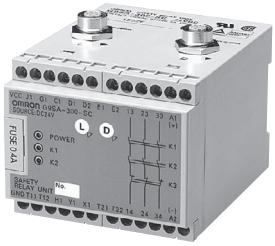


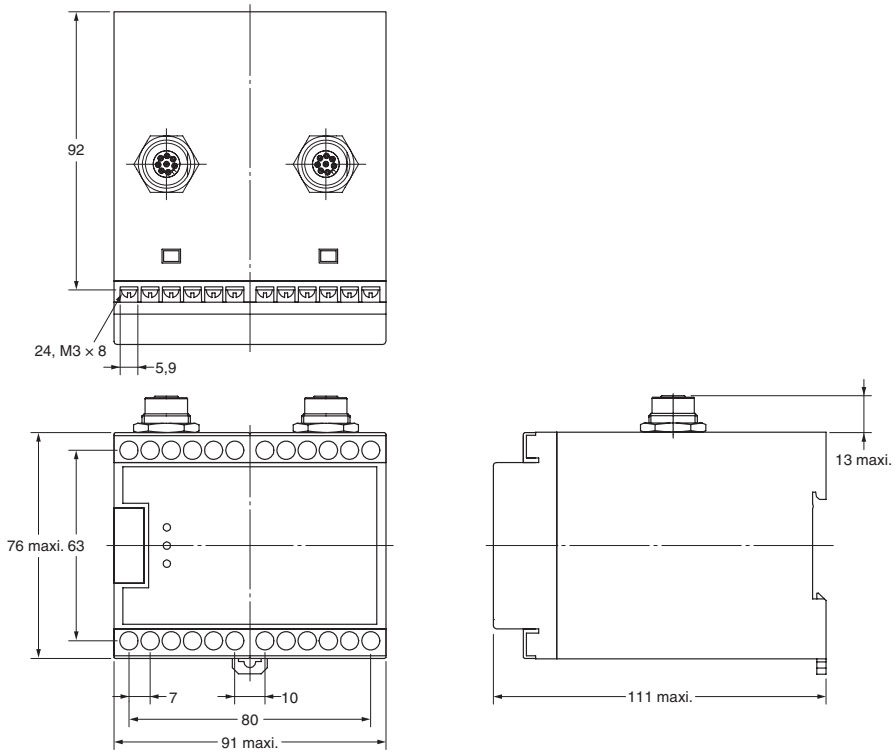
Trous des vis de fixation



Unité de relais de sécurité

G9SA-300-SC

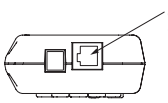


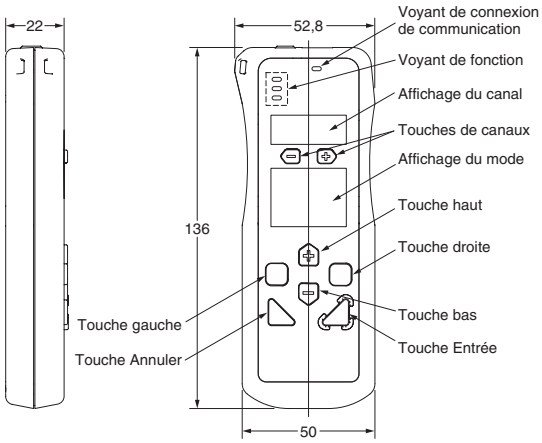


Console de paramétrage

F39-MC11



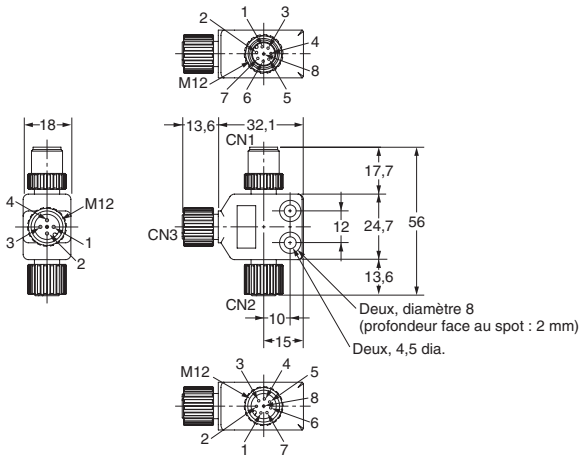




Connecteur de dérivation (fourni avec F39-MC11)

F39-CN1



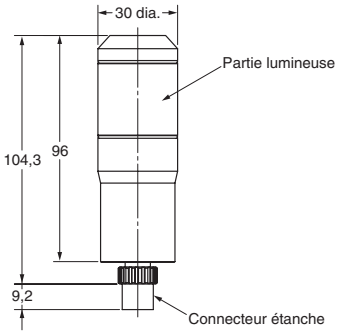


CN1	Câble à connecteur
CN2	Capteur
CN3	Console de paramétrage

Voyant externe

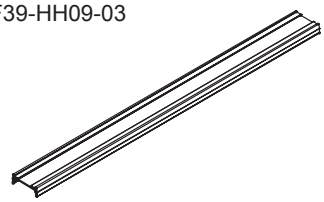
F39-A01PR-L / -D
F39-A01PG-L / -D



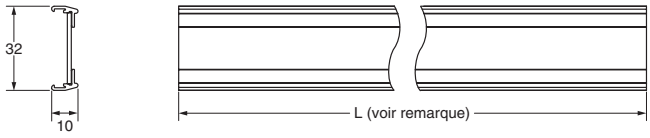


Protection contre les éclaboussures

F39-HN□□□□-14
F39-HN□□□□-25
F39-HH09-03



Couvercle de protection

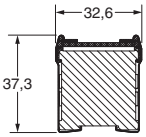


Remarque : L a la valeur suivante :

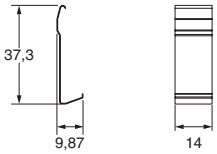
F39-HN□□□□-14	L = □□□□ mm
F39-HN□□□□-25	L = □□□□ – 22 mm
F39-HH09-03	L = 915 mm

Matériaux : Polycarbonate (zone transparente)
ABS (zone non transparente)

Dimensions de montage



Support de fixation

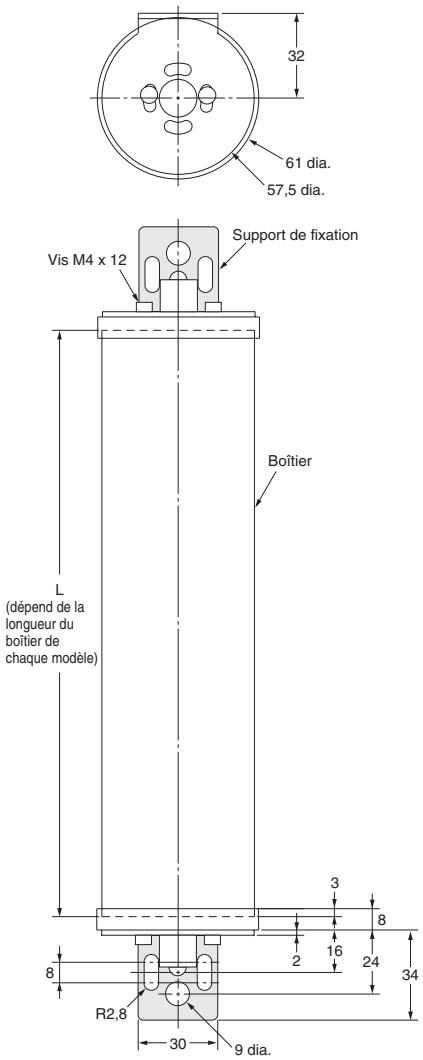


Matériaux : SUS

Protection étanche

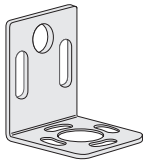
F39-HP□□□□-14
F39-HP□□□□-25
F39-HPH09-03

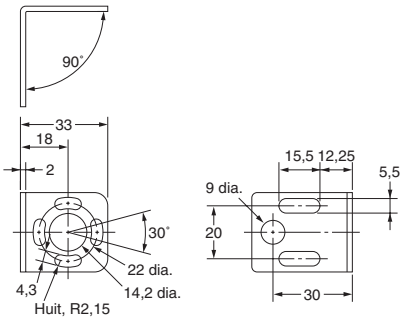




Support de fixation murale

F39-L18

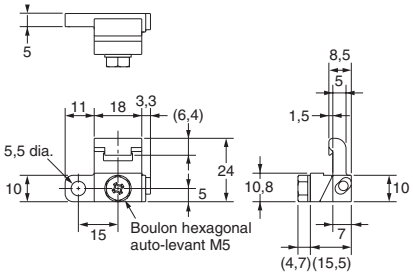




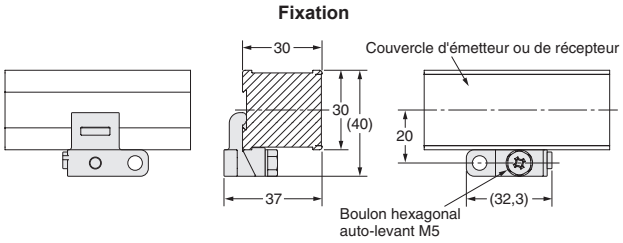
Support à emplacement libre

F39-L19





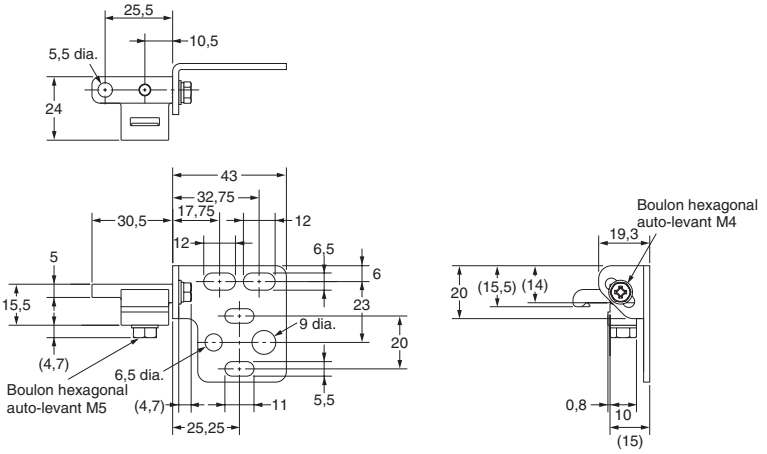
Fixation



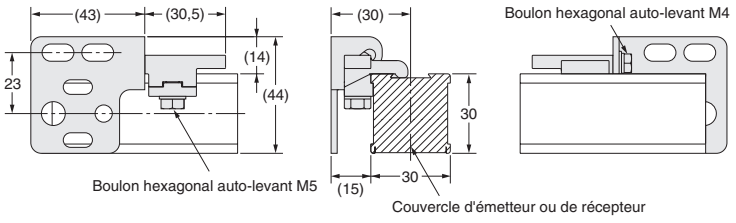
Support à emplacement libre

F39-L20

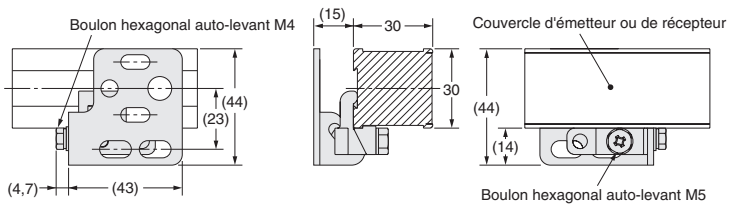




Fixation latérale



Fixation arrière



TOUTES LES DIMENSIONS INDIQUEES SONT EN MILLIMETRES.
Pour convertir les millimètres en pouces, multipliez par 0,03937. Pour convertir les grammes en onces, multipliez par 0,03527.

Cat. No. E700-FR2-01-X