

EUCHNER

Mode d'emploi

Interrupteur de sécurité sans contact
CES-I-BR-.-C07-... (unicode / multicode)

FR

Sommaire

1.	À propos de ce document	4
1.1.	Validité.....	4
1.2.	Groupe cible.....	4
1.3.	Explication des symboles	4
1.4.	Documents complémentaires.....	4
2.	Utilisation conforme	5
3.	Description de la fonction de sécurité	6
4.	Clause de non-responsabilité et garantie	6
5.	Consignes générales de sécurité	7
6.	Fonction	8
6.1.	Surveillance de zone limite	8
6.2.	Sortie de signalisation position porte OD	8
6.3.	Connexion communication C.....	8
6.4.	États de commutation	9
7.	Montage	10
8.	Raccordement électrique	11
8.1.	Remarques concernant 	12
8.2.	Protection contre les erreurs	12
8.3.	Protection de l'alimentation.....	12
8.4.	Exigences à respecter pour les câbles de raccordement	13
8.5.	Affectation des broches interrupteur de sécurité CES-I-BR.....	13
8.6.	Remarques relatives à l'utilisation avec des commandes de sécurité.....	13
8.7.	Raccordement avec et sans communication IO-Link	14
8.7.1.	Raccordement sans communication IO-Link.....	14
8.7.2.	Raccordement avec communication IO-Link.....	14
9.	Raccordement d'un seul CES-I-BR (interrupteur individuel)	15
10.	Raccordement de plusieurs appareils en série	16
10.1.	Montage en série avec câblage en armoire électrique	16
10.2.	Montage en série avec connecteur en Y	17
10.2.1.	Longueurs de câble maximales	17
10.2.2.	Détermination de la longueur des câbles à l'aide du tableau	18
10.2.3.	Affectation des broches connecteur Y pour raccordement en série sans communication IO-Link	19
10.2.4.	Affectation des broches connecteur Y pour raccordement en série avec communication IO-Link	21

11.	Utilisation des données de communication	23
11.1.	Raccordement à une passerelle BR/IO-Link GWY-CB	23
11.2.	Raccordement à un relais de sécurité ESM-CB	23
11.3.	Vue d'ensemble des données de communication.....	23
11.3.1.	Données cycliques (données de process).....	23
11.3.2.	Données acycliques (données appareils et événements).....	24
12.	Mise en service	25
12.1.	Apprentissage de l'actionneur (uniquement en cas d'analyse unicode).....	25
12.2.	Contrôle du fonctionnement électrique	26
13.	Reset usine	26
14.	Messages d'état et d'erreurs	27
14.1.	Indication par LED.....	27
14.2.	Messages d'état	27
14.3.	Messages d'erreur	28
14.4.	Acquittement des messages d'erreur	29
15.	Caractéristiques techniques.....	30
15.1.	Caractéristiques techniques interrupteur de sécurité CES-I-BR-C07-.....	30
15.1.1.	Homologations radio	31
15.1.2.	Temps typiques	32
15.1.3.	Dimensions interrupteur de sécurité CES-I-BR-C07-.....	32
15.2.	Caractéristiques techniques actionneur CES-A-BTN-C07-.....	33
15.2.1.	Dimensions	33
15.2.2.	Zones de détection et positions de montage.....	34
15.3.	Caractéristiques techniques actionneur CES-A-BDN-06-158210.....	36
15.3.1.	Dimensions	36
15.3.2.	Distances de connexion*	37
16.	Informations de commande et accessoires.....	38
17.	Contrôle et entretien.....	38
18.	Service	38
19.	Déclaration de conformité	38

1. À propos de ce document

1.1. Validité

Ce mode d'emploi est applicable à tous les CES-I-BR-.-C07-... version 1.0.X. Avec le document *Information de sécurité* et, le cas échéant, la fiche technique disponible, il constitue la documentation d'information complète pour l'utilisateur de l'appareil.

1.2. Groupe cible

Concepteurs et planificateurs d'équipements de sécurité sur les machines, ainsi que personnel de mise en service et d'entretien disposant des connaissances spécifiques pour le travail avec des composants de sécurité.

1.3. Explication des symboles

Symbole / représentation	Signification
	Document sous forme papier
	Document disponible en téléchargement sur le site www.euchner.com
 DANGER AVERTISSEMENT ATTENTION	Consignes de sécurité Danger de mort ou risque de blessures graves Avertissement Risque de blessures Attention Risque de blessures légères
 AVIS Important !	Avis Risque d'endommagement de l'appareil Information importante
Conseil	Conseil / informations utiles

1.4. Documents complémentaires

L'ensemble de la documentation pour cet appareil est constituée des documents suivants :

Titre du document (numéro document)	Sommaire	
Information de sécurité (2525460)	Informations de sécurité fondamentales	
Mode d'emploi (2510145)	(le présent document)	
Déclaration de conformité	Déclaration de conformité	
Fiche technique disponible le cas échéant	Information spécifique à l'article concernant des différences ou compléments	 
	Important ! Lisez toujours l'ensemble des documents afin de vous faire une vue d'ensemble complète permettant une installation, une mise en service et une utilisation de l'appareil en toute sécurité. Les documents peuvent être téléchargés sur le site www.euchner.com . Indiquez pour ce faire le n° de document ou le code article de l'appareil dans la recherche.	

2. Utilisation conforme

Les interrupteurs de sécurité de la série CES-I-BR sont des dispositifs de verrouillage sans interverrouillage (type 4). L'appareil est conforme aux exigences de la norme EN IEC 60947-5-3. Les appareils avec analyse unicode sont dotés d'un haut niveau de codage, les appareils avec analyse multicode d'un faible niveau de codage.

Utilisé avec un protecteur mobile et le système de commande de la machine, ce composant de sécurité interdit toute fonction dangereuse de la machine tant que le protecteur est ouvert. Un ordre d'arrêt est émis en cas d'ouverture du protecteur pendant le fonctionnement dangereux de la machine.

Cela signifie que :

- Les commandes de mise en marche entraînant une fonction dangereuse de la machine ne peuvent prendre effet que lorsque le protecteur est fermé.
- L'ouverture du protecteur déclenche un ordre d'arrêt.
- La fermeture d'un protecteur ne doit pas entraîner le démarrage automatique d'une fonction dangereuse de la machine. Un ordre de démarrage séparé doit être donné à cet effet. Pour les exceptions, voir EN ISO 12100 ou normes C correspondantes.

Avant d'utiliser l'appareil, il est nécessaire d'effectuer une analyse d'appréciation du risque sur la machine, par ex. selon les normes suivantes :

- EN ISO 13849-1
- EN ISO 12100
- IEC 62061

Pour une utilisation conforme, les instructions applicables au montage et au fonctionnement doivent être respectées, en particulier selon les normes suivantes :

- EN ISO 13849-1
- EN ISO 14119
- EN 60204-1

L'interrupteur de sécurité ne peut être utilisé qu'en liaison avec les actionneurs EUCHNER CES prévus à cet effet et les composants de raccordement EUCHNER correspondants. En cas d'utilisation d'autres actionneurs ou d'autres composants de raccordement, EUCHNER ne saurait être tenu pour responsable de la sécurité du fonctionnement.

Le montage de plusieurs appareils en série dans un système BR n'est possible qu'avec des appareils conçus pour être montés en série dans un système BR. Veuillez vérifier cette possibilité dans le mode d'emploi de l'appareil correspondant.

Le nombre maximal est de 20 interrupteurs de sécurité montés en série.



Important !

- L'utilisateur est responsable de l'intégration correcte de l'appareil dans un système global sécurisé. Ce dernier doit être validé à cet effet, par ex. selon EN ISO 13849-2.
- Utiliser uniquement les composants autorisés figurant dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Combinaisons possibles des composants CES

Interrupteur de sécurité	Actionneur	
	CES-A-BTN-C07-...	CES-A-BDN-06-...
CES-I-BR-.C07-...	●	●
Explication des symboles	●	Combinaison possible

3. Description de la fonction de sécurité

Les appareils de cette gamme disposent de la fonction de sécurité suivante :

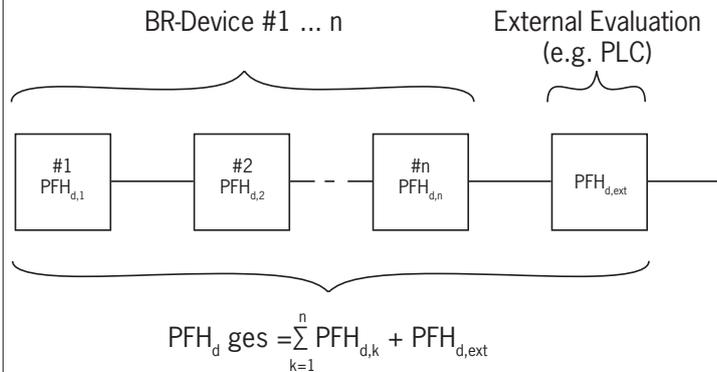
Surveillance de la position du protecteur (dispositif de verrouillage selon EN ISO 14119)

- › Fonction de sécurité :
 - Les sorties de sécurité sont désactivées lorsque le protecteur est ouvert (voir le chapitre 6.4. États de commutation à la page 9).
 - Est également valable dans un montage en série BR : les sorties de sécurité ne sont activées qu'une fois que l'appareil obtient un signal correspondant de l'appareil amont.
- › Valeurs caractéristiques relatives à la sécurité : catégorie, Performance Level, PFH_D (voir le chapitre 15. Caractéristiques techniques à la page 30).



AVIS

Pour le calcul, vous pouvez considérer l'ensemble des appareils BR montés en série comme un sous-système. Le schéma de calcul suivant s'applique alors pour la valeur PFH_D :



Il est également possible d'utiliser la procédure simplifiée selon EN 13849-1:2015, paragraphe 6.3 pour le calcul.

4. Clause de non-responsabilité et garantie

Tout manquement aux instructions d'utilisation mentionnées ci-dessus, aux consignes de sécurité ou à l'une ou l'autre des opérations d'entretien entraînerait l'exclusion de la responsabilité et l'annulation de la garantie.

5. Consignes générales de sécurité

Les interrupteurs de sécurité remplissent une fonction de protection des personnes. Le montage ou les manipulations non conformes peuvent engendrer des blessures mortelles.

Vérifiez la sécurité du fonctionnement du protecteur en particulier

- › après chaque mise en service
- › après chaque remplacement d'un composant du système
- › après une période d'arrêt prolongée
- › après tout défaut ou erreur

Indépendamment de cela, la sécurité du fonctionnement du protecteur doit être vérifiée à des intervalles appropriés dans le cadre du programme de maintenance.



AVERTISSEMENT

Danger de mort en cas de montage ou de manipulation non conforme (frauduleuse). Les composants de sécurité remplissent une fonction de protection des personnes.

- › Les composants de sécurité ne doivent pas être contournés, déplacés, retirés ou être inactivés de quelque manière que ce soit. Tenez compte en particulier des mesures de réduction des possibilités de fraude selon EN ISO 14119:2013, paragraphe 7.
- › La manœuvre ne doit être déclenchée que par les éléments d'actionnement prévus spécialement à cet effet.
- › Assurez-vous que toute utilisation d'un élément actionneur de remplacement soit impossible (uniquement avec l'analyse multicode). Limitez pour ce faire l'accès aux actionneurs et, le cas échéant, aux clés pour les déverrouillages.
- › Montage, raccordement électrique et mise en service exclusivement par un personnel habilité disposant des connaissances suivantes :
 - Connaissances spécifiques pour le travail avec des composants de sécurité
 - Connaissance des prescriptions CEM en vigueur
 - Connaissance des consignes en vigueur relatives à la sécurité au travail et à la prévention des accidents



Important !

Avant toute utilisation, lisez attentivement le mode d'emploi et conservez-le précieusement. Assurez-vous que le mode d'emploi de l'appareil soit toujours accessible lors des opérations de montage, de mise en service et d'entretien. Vous pouvez télécharger le mode d'emploi sur le site www.euchner.com.

6. Fonction

L'interrupteur de sécurité surveille la position des protecteurs mobiles. Les sorties de sécurité sont respectivement activées ou désactivées lorsque l'actionneur s'approche ou s'éloigne de la zone de détection.

Le système est constitué des composants suivants : actionneur codé (transpondeur) et interrupteur.

La nécessité de l'apprentissage par l'appareil du code actionneur complet (unicode) ou non (multicode) est fonction de la version correspondante.

- **Appareils avec analyse unicode** : pour qu'un actionneur puisse être reconnu par le système, il est nécessaire de l'affecter à l'interrupteur de sécurité par un processus d'apprentissage. Cette affectation univoque permet d'atteindre un haut degré d'infraudabilité. Le système possède par conséquent un haut niveau de codage.
- **Appareils avec analyse multicode** : à la différence des systèmes avec analyse unicode, dans le cas des appareils multicode, un code précis n'est pas demandé ; la vérification consiste simplement à déterminer s'il s'agit d'un type d'actionneur qui peut être reconnu par le système (analyse multicode). La comparaison exacte du code de l'actionneur avec le code appris dans l'interrupteur de sécurité (analyse unicode) n'est plus nécessaire. Le système possède un faible niveau de codage.

À la fermeture du protecteur, l'actionneur s'approche de l'interrupteur de sécurité. Lorsque la distance de connexion est atteinte, l'actionneur est alimenté en tension par l'interrupteur et la transmission des données peut se dérouler.

En cas de reconnaissance d'un code valide, les sorties de sécurité F01A et F01B sont activées.

L'ouverture du protecteur provoque la désactivation des sorties de sécurité.

En cas d'erreur dans l'interrupteur de sécurité, les sorties de sécurité sont désactivées et la LED DIA rouge s'allume. Les erreurs sont détectées au plus tard au moment de l'ordre de fermeture des sorties de sécurité suivant (par ex. au démarrage).

6.1. Surveillance de zone limite

L'appareil détecte lorsque l'actionneur sort progressivement de la zone de détection au fil du temps. La LED STATE / le signal de zone limite OW indiquent que l'actionneur se trouve dans la zone limite (voir le chapitre 14.2. Messages d'état à la page 27). Le réajustage de la porte peut permettre d'éviter que l'actionneur ne s'éloigne encore plus de la zone de détection.

6.2. Sortie de signalisation position porte OD

L'appareil est doté d'une sortie de signalisation pour le signal de position de la porte OD. Le signal est présent, selon l'application, soit au niveau de la sortie de signalisation, soit sous forme de bit de signalisation. L'analyse du bit de signalisation s'effectue via la passerelle BR/IO-Link. Cette sortie se comporte comme une sortie de signalisation en l'absence de passerelle BR/IO-Link.

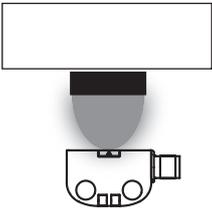
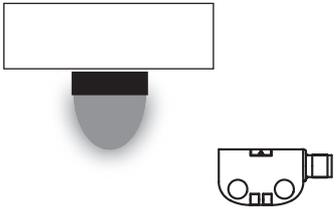
Le signal position de porte OD est présent lorsqu'un actionneur valide est détecté dans la zone de détection et que le protecteur est fermé.

6.3. Connexion communication C

Lorsque l'appareil est raccordé à une passerelle BR/IO-Link, la sortie de signalisation possède la fonction d'une connexion de communication. L'interrupteur fournit des données cycliques et acycliques. Vous trouverez une vue d'ensemble des données de communication au chapitre 11.3. Vue d'ensemble des données de communication à la page 23.

6.4. États de commutation

Vous trouverez les états de commutation détaillés pour votre interrupteur au chapitre 14. *Messages d'état et d'erreurs* à la page 27. Toutes les sorties de sécurité, signaux et LED d'indication y sont décrits.

	Protecteur fermé (actionneur dans la zone de détection et codage valide détecté)	Protecteur ouvert (actionneur hors de la zone de détection)
		
Sorties de sécurité F01A et F01B	ON	OFF
Signal position porte OD	ON	OFF

7. Montage



ATTENTION

Les interrupteurs de sécurité ne doivent pas être contournés (pontage des contacts), déplacés, retirés ou être inactivés de quelque manière que ce soit.

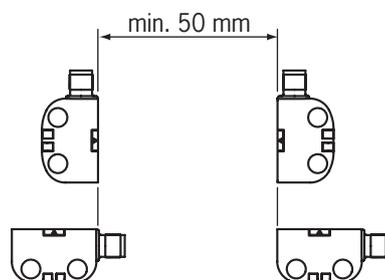
- › Tenez compte de la norme EN ISO 14119:2013, paragraphe 7, pour les mesures de réduction des possibilités de fraude d'un dispositif de verrouillage.



AVIS

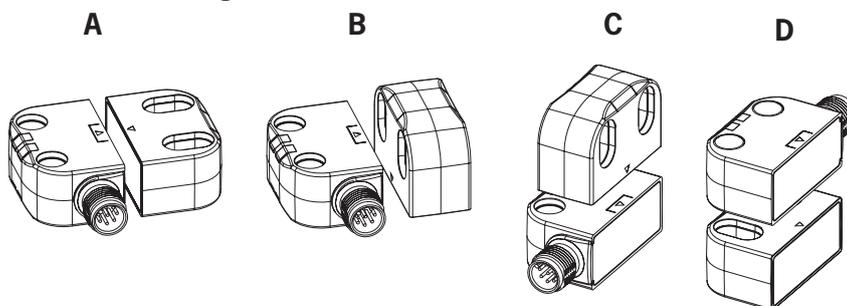
Endommagement de l'appareil et défauts de fonctionnement en cas de montage erroné.

- › Les interrupteurs de sécurité et les éléments d'actionnement ne doivent pas être utilisés comme butée.
- › Tenez compte de la norme EN ISO 14119:2013, paragraphes 5.2 et 5.3, pour la fixation de l'interrupteur de sécurité et de l'élément d'actionnement.
- › Les sorties de sécurité sont déconnectées en toute sécurité à partir de la distance de déconnexion sécurisée S_{ar} .
- › En cas de montage de plusieurs interrupteurs de sécurité, respectez les distances minimales prescrites afin d'empêcher les perturbations réciproques.



- › Lors du montage de l'actionneur, la distance de détection varie en fonction du matériau du protecteur.
- › Tenir compte de la direction de la flèche sur l'appareil (voir la figure ci-dessous).

Positions de montage autorisées



Respectez les points suivants :

- › L'actionneur et l'interrupteur de sécurité doivent être aisément accessibles pour les travaux de contrôle et de remplacement.
- › L'actionneur et l'interrupteur de sécurité doivent être disposés de manière à ce que
 - une distance minimale soit respectée en cas d'approche latérale afin de ne pas entrer dans la zone d'influence d'éventuels lobes secondaires. Voir le chapitre 15. *Caractéristiques techniques*, section *Zone de détection type* de l'actionneur correspondant.
 - tout danger soit exclu lorsque le protecteur est ouvert jusqu'à une distance S_{ar} (distance de déconnexion assurée).
 - l'actionneur soit relié de manière permanente au protecteur, par exemple par l'utilisation des vis de sécurité fournies.
 - ils ne puissent pas être retirés ou manipulés frauduleusement par des moyens simples.
- › Veuillez tenir compte du couple de serrage maximum de 0,8 Nm pour la fixation de l'interrupteur de sécurité et de l'actionneur.
- › Après le montage, obturez les alésages de fixation à l'aide des caches fournis pour empêcher toute accumulation de saleté.
- › Dans les zones exposées aux nettoyeurs haute pression, le câble de raccordement doit être protégé pour empêcher tout dommage.

8. Raccordement électrique

Vous disposez des possibilités de raccordement suivantes :

- › Utilisation en appareil individuel
- › Montage en série avec câblage en armoire électrique
- › Montage en série avec connecteur en Y
- › Raccordement sans communication IO-Link
- › Raccordement avec communication IO-Link



AVERTISSEMENT

En cas de défaut, perte de la fonction de sécurité par mauvais raccordement.

- › Pour garantir la sécurité, les deux sorties de sécurité doivent toujours être analysées.
- › Les sorties de signalisation ne doivent pas être utilisées en tant que sorties de sécurité.
- › Protéger les câbles de raccordement pour empêcher tout court-circuit entre conducteurs.



ATTENTION

Endommagement de l'appareil ou défaut de fonctionnement en cas de raccordement erroné.

- › N'utilisez pas de commande synchronisée ou désactivez la synchronisation de votre commande. L'appareil génère ses propres impulsions de test sur les sorties de sécurité. L'automate / commande en aval doit pouvoir tolérer ces impulsions de test d'une longueur de 300 µs maximum. Ceci peut provoquer de brefs phénomènes de commutation en fonction de l'inertie de l'appareil branché en aval (automate / commande, relais, etc.). Lorsque les sorties de sécurité sont désactivées, les impulsions de test ne sont générées qu'au démarrage de l'appareil.
- › Les entrées de l'analyseur raccordé doivent être de type PNP, car les deux sorties de l'interrupteur de sécurité à l'état activé délivrent un niveau de +24 V.
- › Tous les raccordements électriques doivent être isolés du réseau soit par des transformateurs d'isolement de sécurité selon la norme IEC 61558-2-6 avec limitation de tension de sortie en cas de défaut, soit par des mesures d'isolation équivalentes (PELV).
- › Toutes les sorties électriques doivent disposer d'une protection suffisante pour les charges inductives. Les sorties doivent être protégées pour ce faire par une diode de roue libre. Ne pas utiliser des modules d'antiparasitage RC.
- › Les appareils de puissance représentant une source importante de perturbations électromagnétiques doivent être montés à une certaine distance des circuits d'entrée et de sortie de traitement du signal. Les câbles des circuits de sécurité doivent être éloignés le plus possible de ceux des circuits de puissance.
- › Pour éviter les interférences en matière de CEM, les conditions physiques d'environnement et de fonctionnement à l'emplacement de l'appareil doivent correspondre aux exigences de la norme EN 60204-1 (CEM).
- › Tenez compte des champs parasites pouvant apparaître avec des appareils tels que des convertisseurs de fréquence ou des systèmes de chauffage par induction. Respectez les consignes CEM figurant dans les manuels du fabricant correspondant.



Important !

Si l'appareil ne fonctionne pas après application de la tension de service (par ex. la LED verte STATE ne clignote pas), l'interrupteur de sécurité doit être retourné au fabricant sans avoir été ouvert.

8.1. Remarques concernant



Important !

- Pour que l'utilisation soit conforme aux exigences , utiliser une alimentation conforme à UL1310 présentant la caractéristique *for use in Class 2 circuits*.
Il est également possible d'utiliser une alimentation à tension ou intensité limitée en respectant les exigences suivantes :
 - Alimentation à séparation galvanique protégée par un fusible conforme à UL248. Conformément aux exigences , ce fusible doit être conçu pour 3,3 A max. et intégré dans le circuit électrique avec la tension secondaire max. de 30 V DC. Respectez les valeurs de raccordement qui peuvent être plus faibles pour votre appareil (voir les caractéristiques techniques).
- Pour que l'utilisation soit conforme aux exigences  1), utiliser un câble de raccordement répertorié dans la catégorie UL-Category-Code CYJV2 ou CYJV.

1) Remarque relative au domaine de validité de l'homologation UL : les appareils ont été contrôlés conformément aux exigences des normes UL508 et CSA/C22.2 no. 14 (protection contre les chocs électriques et l'incendie). Uniquement pour les applications selon NFPA 79 (Industrial Machinery).

8.2. Protection contre les erreurs

- La tension de service U_B est polarisée.
- Les sorties de sécurité sont protégées contre les courts-circuits.
- L'appareil détecte tout court-circuit entre les sorties de sécurité au démarrage ou au moment de leur activation.
- Un court-circuit entre des conducteurs dans le câble peut être évité en utilisant une gaine.

8.3. Protection de l'alimentation

L'alimentation doit être protégée en fonction du nombre d'interrupteurs et du courant nécessaire pour les sorties. Les règles suivantes s'appliquent à ce niveau :

Consommation maximale interrupteur individuel I_{max}

$$I_{max} = I_{UB} + I_{OD} + I_{F01A+F01B}$$

$$I_{UB} = \text{courant de service interrupteur (40 mA)}$$

$$I_{OD} = \text{courant de charge sortie de signalisation (max. 50 mA)}$$

$$I_{F01A+F01B} = \text{courant de charge sorties de sécurité F01A + F01B (2 x max. 150 mA)}$$

Consommation maximale interrupteurs en série ΣI_{max}

$$\Sigma I_{max} = I_{F01A+F01B} + n \times (I_{UB} + I_{OD})$$

$$n = \text{nombre d'interrupteurs reliés}$$

8.4. Exigences à respecter pour les câbles de raccordement



ATTENTION

Endommagement de l'appareil ou défaut de fonctionnement en cas de câbles de raccordement non appropriés.

- Utilisez des composants et des câbles de raccordement EUCHNER.
- En cas d'utilisation d'autres composants de raccordement, les exigences figurant dans le tableau ci-dessous s'appliquent. En cas de non-respect, EUCHNER ne saurait être tenu pour responsable de la sécurité du fonctionnement.

Respectez les exigences suivantes pour les câbles de raccordement :

Paramètre	Valeur			Unité
	M12 / 8 broches	M12 / 5 broches		
Type de câble recommandé	LIYY 8 x 0,25	LIYY 5 x 0,25	LIYY 5 x 0,34	mm ²
Câble	8 x 0,25	5 x 0,25	5 x 0,34	mm ²
Résistivité du câble R max.	78	78	58	Ω/km
Inductance L max.	0,51	0,64	0,53	mH/km
Capacité C max.	107	60	100	nF/km

8.5. Affectation des broches interrupteur de sécurité CES-I-BR

Connecteur (vue côté connecteur)	Broche	Désignation	Fonction	Couleur du conducteur câble ¹⁾
	1	F11B	Entrée de validation voie B	WH
	2	UB	Tension de service 24 V DC	BN
	3	FO1A	Sortie de sécurité voie A	GN
	4	FO1B	Sortie de sécurité voie B	YE
	5	OD/C	Sortie de signalisation / Communication	GY
	6	F11A	Entrée de validation voie A	PK
	7	0 V	Masse 0 V DC	BU
	8	-	n.c.	RD

1) Uniquement pour le câble de raccordement standard EUCHNER

8.6. Remarques relatives à l'utilisation avec des commandes de sécurité

Pour le raccordement à des commandes de sécurité, veuillez suivre les instructions suivantes :

- Utilisez une alimentation électrique commune pour la commande et les interrupteurs de sécurité raccordés.
- Il ne faut pas utiliser d'alimentation synchronisée pour UB. Prenez la tension d'alimentation directement sur le bloc d'alimentation secteur. En cas de raccordement de la tension d'alimentation sur une borne d'une commande de sécurité, cette sortie doit alors disposer d'un courant suffisant.
- Raccordez toujours les entrées F11A et F11B directement sur un bloc d'alimentation ou sur les sorties FO1A et FO1B d'un autre appareil BR EUCHNER (raccordement en série). Il ne doit pas y avoir de signaux synchronisés sur les entrées F11A et F11B.
- Les sorties de sécurité FO1A et FO1B peuvent être raccordées aux entrées de sécurité d'une commande. Condition : l'entrée doit convenir aux signaux de sécurité synchronisés (signaux OSSD, par ex. ceux de barrières photoélectriques). L'automate / commande doit pouvoir tolérer des impulsions de test sur les signaux d'entrée. Cela peut normalement être paramétré au niveau de la commande / l'automate. Pour ce faire, tenez compte des remarques du constructeur du système de commande / automate. La durée d'impulsion de test de votre interrupteur de sécurité est indiquée au chapitre 15. *Caractéristiques techniques à la page 30.*

Le site www.euchner.com (sous *Téléchargements / Applications / CES*) fournit, pour de nombreux appareils, un exemple détaillé sur la façon de raccorder et de paramétrer la commande / l'automate. Les spécificités de l'appareil concerné sont également indiquées, le cas échéant.

8.7. Raccordement avec et sans communication IO-Link

8.7.1. Raccordement sans communication IO-Link

Avec cette méthode de raccordement, seules les sorties de sécurité et de signalisation sont activées.

En cas de raccordement en série, les signaux de sécurité sont échangés d'un appareil à l'autre.

8.7.2. Raccordement avec communication IO-Link

Si vous souhaitez traiter des données de signalisation et de diagnostic détaillées en plus de la fonction de sécurité, vous aurez besoin d'une passerelle BR/IO-Link. Pour interroger les données de communication de l'appareil raccordé, la connexion Communication C est raccordée à la passerelle BR/IO-Link.

Vous trouverez des informations détaillées dans le mode d'emploi de votre passerelle BR-/IO-Link.

9. Raccordement d'un seul CES-I-BR (interrupteur individuel)

En cas d'utilisation d'un seul CES-I-BR individuel, reliez l'appareil comme indiqué à la Fig. 1. La sortie de signalisation OD peut être utilisée sur un automate.



AVERTISSEMENT

En cas de défaut, perte de la fonction de sécurité par mauvais raccordement.
 › Pour garantir la sécurité, les deux sorties de sécurité FO1A et FO1B doivent toujours être analysées.



Important !

Cet exemple ne représente qu'une des parties jouant un rôle dans le raccordement du système CES. L'exemple représenté ne renvoie pas à la conception du système dans son ensemble. L'utilisateur est responsable de la sécurité de l'intégration dans le système global. Vous trouverez des exemples d'utilisation détaillés sur www.euchner.com. Il vous suffit d'indiquer le code article de votre interrupteur dans la recherche. Vous trouverez dans la section *Téléchargements* tous les exemples de raccordement disponibles pour l'appareil.

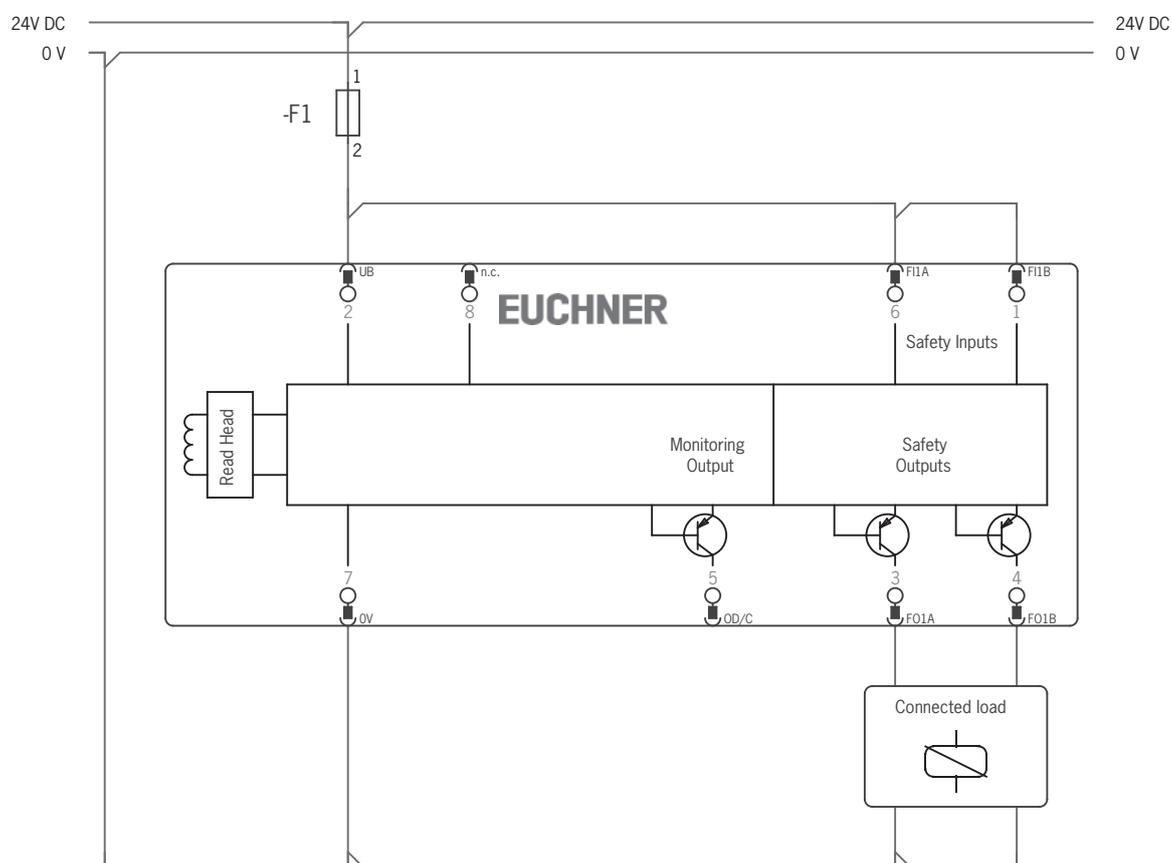


Fig. 1 : Exemple de raccordement interrupteur individuel CES-I-BR-...

10. Raccordement de plusieurs appareils en série



AVERTISSEMENT

En cas de défaut, perte de la fonction de sécurité par mauvais raccordement.

- › Pour garantir la sécurité, les deux sorties de sécurité FO1A et FO1B doivent toujours être analysées.



Important !

- › Le nombre d'interrupteurs BR en série ne doit pas excéder un maximum de 20 interrupteurs.
- › Les exemples de raccordement ci-dessous ne représentent que des parties jouant un rôle dans le raccordement du système CES. Ils ne renvoient pas à la conception du système dans son ensemble. L'utilisateur est responsable de la sécurité de l'intégration dans le système global. Vous trouverez des exemples d'utilisation détaillés sur www.euchner.com. Il vous suffit d'indiquer le code article de votre interrupteur dans la recherche. Vous trouverez dans la section *Téléchargements* tous les exemples de raccordement disponibles pour l'appareil.
- › Veillez à utiliser les connecteurs corrects en cas d'utilisation de connecteurs en Y. Voir les chapitres 10.2.3. *Affectation des broches connecteur Y pour raccordement en série sans communication IO-Link* à la page 19 et 10.2.4. *Affectation des broches connecteur Y pour raccordement en série avec communication IO-Link* à la page 21

10.1. Montage en série avec câblage en armoire électrique

Le montage en série peut être réalisé dans une armoire au moyen de borniers.



Important !

En cas de raccordement en série avec communication IO-Link :

- › Les sorties de sécurité sont associées de manière fixe aux entrées de sécurité correspondantes de l'interrupteur en aval. FO1A doit être raccordée à FI1A et FO1B à FI1B.
- › Si les raccordements sont inversés (par ex. FO1A raccordée à FI1B), l'appareil aval passe en mode erreur.

10.2. Montage en série avec connecteur en Y

Le montage en série est représenté ici en prenant l'exemple de la version avec connecteur M12. Les interrupteurs se raccordent en série au moyen de câbles de raccordement préconfectionnés et de connecteurs en Y. Le système coupe la machine en cas d'ouverture d'une porte de protection ou de défaut sur un interrupteur.

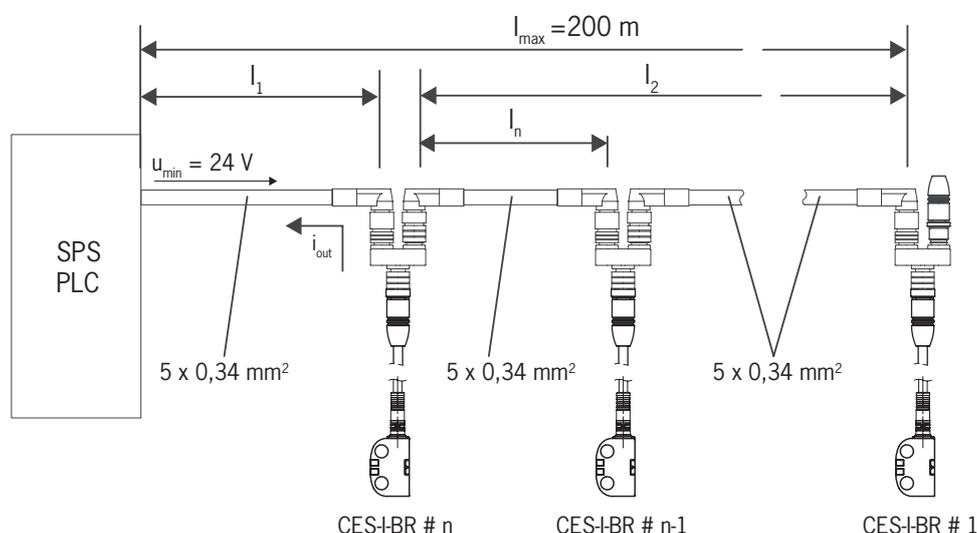
10.2.1. Longueurs de câble maximales



Important !

Le nombre maximal d'appareils en série dans un système BR dépend de nombreux facteurs, notamment de la longueur de câble. L'exemple présenté ici montre une application standard. Vous trouverez d'autres exemples de raccordement sur le site www.euchner.com.

Les associations d'interrupteurs en série sont autorisées jusqu'à un maximum de 200 m en tenant compte de la chute de tension inhérente à la résistivité du câble (voir le tableau suivant avec exemple de données et de cas d'application). La longueur de câble entre deux interrupteurs est limitée à 100 m.



n Nombre d'appareils max. en fonction de la longueur de câble	I _{F01A} /I _{F01B} (mA) Courant de sortie possible par voie F01A/F01B	l ₁ (m) Longueur de câble max. entre le dernier interrupteur et la commande 0,34 mm ²
5	10	100
	25	100
	50	80
	100	50
	200	25
6	10	100
	25	90
	50	70
	100	50
	200	25
10	10	70
	25	60
	50	50
	100	35
	200	20

10.2.2. Détermination de la longueur des câbles à l'aide du tableau

Exemple : pour 6 interrupteurs raccordés en série. Entre un des relais de sécurité de l'armoire et le dernier interrupteur (n°6), on pose 40 m de câble. Entre les différents interrupteurs de sécurité, on pose resp. 20 m de câble.

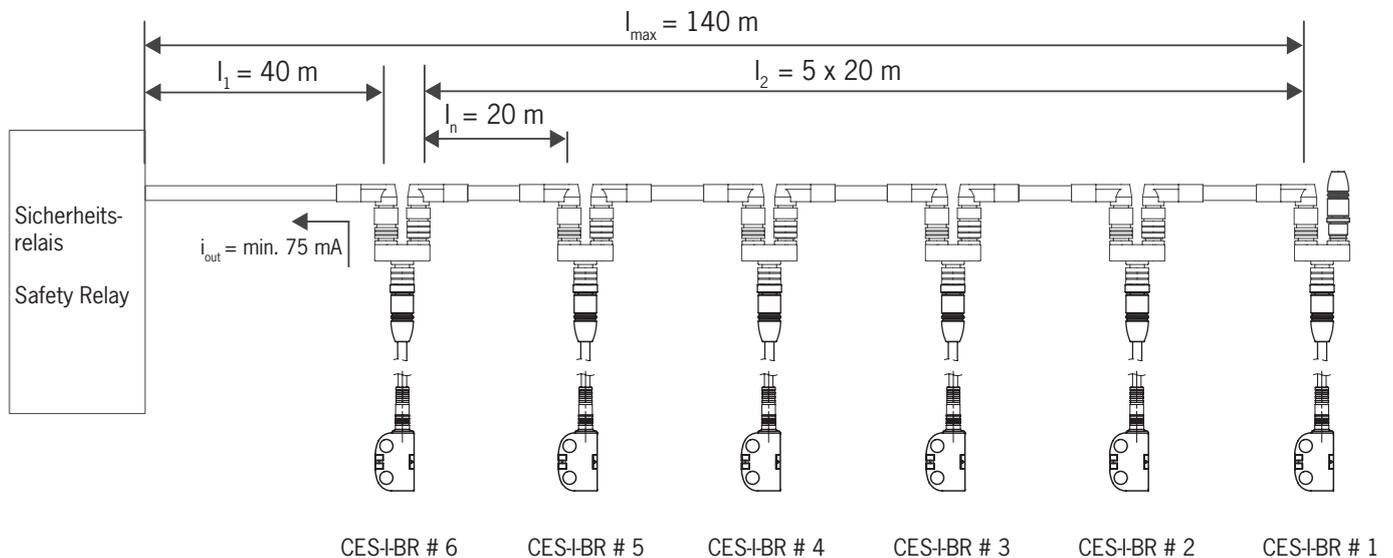


Fig. 2 : Exemple de câblage avec six CES-I-BR

On place un relais de sécurité terminal en aval qui absorbe un courant de 75 mA sur chacune des 2 entrées de sécurité.

Le tableau de l'exemple permet de déterminer alors toutes les valeurs importantes :

1. Dans la colonne n (nombre d'interrupteurs maximum), sélectionner la section correspondante. Ici : 6 interrupteurs.
 2. Dans la colonne I_{F01A}/I_{F01B} (courant de sortie possible par voie F01A/F01B), rechercher un courant supérieur/égal à 75 mA. Ici : 100 mA.
- ➔ Dans la colonne l_1 , relever la longueur de câble maximale entre le dernier interrupteur (n°6) et la commande. Ici : 50 m sont autorisés.

Résultat : la longueur de câble souhaitée l_1 de 40 m est inférieure à la valeur autorisée du tableau. La longueur totale de l'association d'interrupteurs en série l_{\max} de 140 m est inférieure à la valeur maximale de 200 m.

- ➔ L'application ainsi configurée est bien fonctionnelle dans cette forme.

10.2.3. Affectation des broches connecteur Y pour raccordement en série sans communication IO-Link



Important !

- L'association d'interrupteurs en série doit toujours se terminer par un connecteur terminateur 097645.
- Avec ce type de raccordement, une commande de niveau supérieur n'est pas en mesure de détecter quelle porte de protection est ouverte ou quel interrupteur est en défaut.

Connecteur X1	Connecteur en Y	Connecteur X2 / X3																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2">X1</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Broche</th> <th>Fonction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X1.1</td><td>FI1B</td></tr> <tr><td>X1.2</td><td>UB</td></tr> <tr><td>X1.3</td><td>F01A</td></tr> <tr><td>X1.4</td><td>F01B</td></tr> <tr><td>X1.5</td><td>n.c.</td></tr> <tr><td>X1.6</td><td>FI1A</td></tr> <tr><td>X1.7</td><td>0 V</td></tr> <tr><td>X1.8</td><td>*</td></tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;"> <p>X1 Femelle</p> </div>	X1		Broche	Fonction	X1.1	FI1B	X1.2	UB	X1.3	F01A	X1.4	F01B	X1.5	n.c.	X1.6	FI1A	X1.7	0 V	X1.8	*	<p>097627</p>	<div style="text-align: center;"> <p>X2 Mâle</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2">X2</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Broche</th> <th>Fonction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X2.1</td><td>UB</td></tr> <tr><td>X2.2</td><td>F01A</td></tr> <tr><td>X2.3</td><td>0 V</td></tr> <tr><td>X2.4</td><td>F01B</td></tr> <tr><td>X2.5</td><td>*</td></tr> </tbody> </table>	X2		Broche	Fonction	X2.1	UB	X2.2	F01A	X2.3	0 V	X2.4	F01B	X2.5	*
X1																																				
Broche	Fonction																																			
X1.1	FI1B																																			
X1.2	UB																																			
X1.3	F01A																																			
X1.4	F01B																																			
X1.5	n.c.																																			
X1.6	FI1A																																			
X1.7	0 V																																			
X1.8	*																																			
X2																																				
Broche	Fonction																																			
X2.1	UB																																			
X2.2	F01A																																			
X2.3	0 V																																			
X2.4	F01B																																			
X2.5	*																																			
<div style="text-align: center;"> <p>X1 Femelle</p> </div>	<p>111696 112395</p> <p>Avec câble de raccordement</p>	<div style="text-align: center;"> <p>X2 Mâle</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2">X3</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Broche</th> <th>Fonction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X3.1</td><td>UB</td></tr> <tr><td>X3.2</td><td>FI1A</td></tr> <tr><td>X3.3</td><td>0 V</td></tr> <tr><td>X3.4</td><td>FI1B</td></tr> <tr><td>X3.5</td><td>*</td></tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;"> <p>X3 Femelle</p> </div>	X3		Broche	Fonction	X3.1	UB	X3.2	FI1A	X3.3	0 V	X3.4	FI1B	X3.5	*																				
X3																																				
Broche	Fonction																																			
X3.1	UB																																			
X3.2	FI1A																																			
X3.3	0 V																																			
X3.4	FI1B																																			
X3.5	*																																			

* La fonction et la compatibilité sont fonction de l'affectation des broches de l'appareil raccordé.

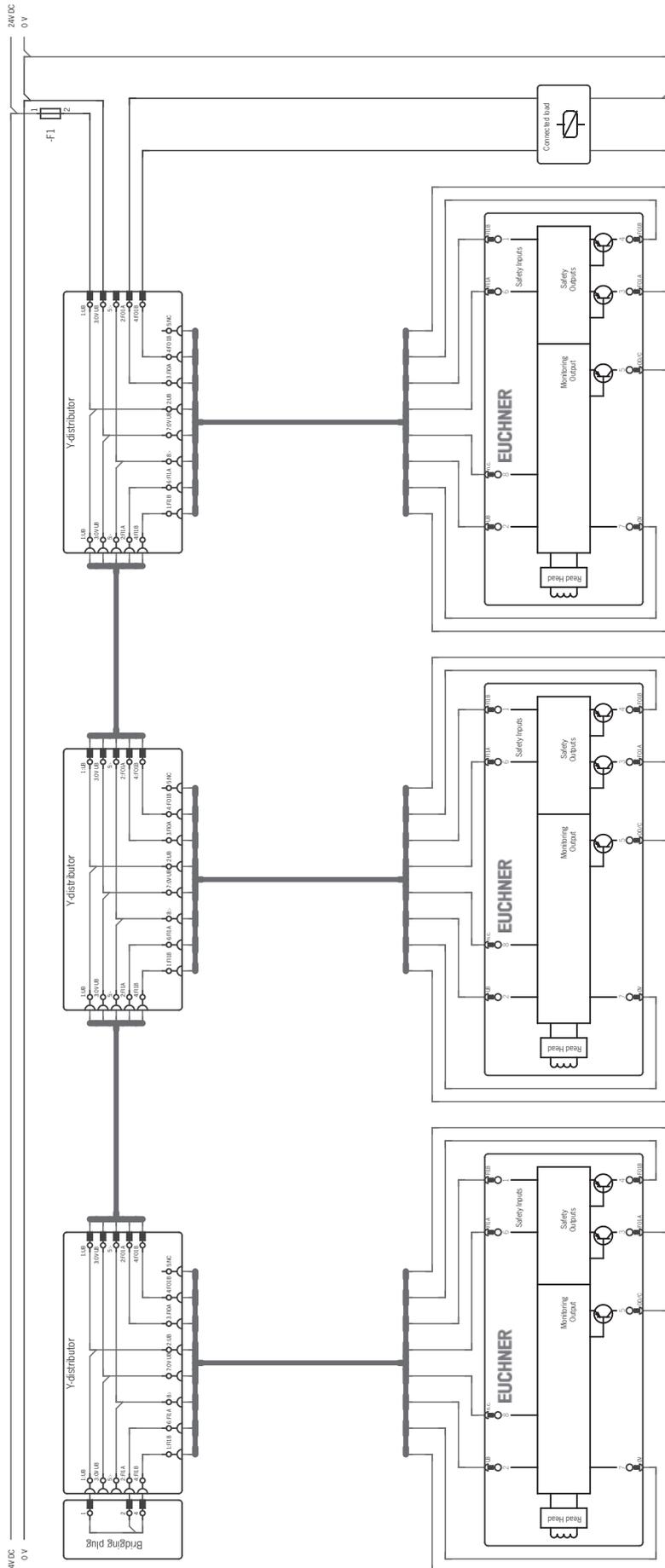


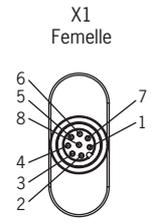
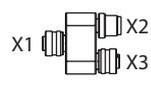
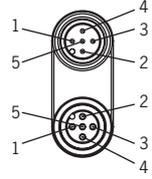
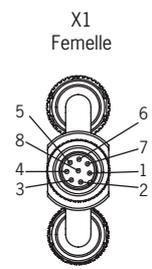
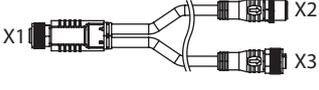
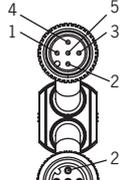
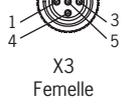
Fig. 3 : Exemple de raccordement en série sans communication IO-Link

10.2.4. Affectation des broches connecteur Y pour raccordement en série avec communication IO-Link



Important !

› L'association d'interrupteurs en série doit toujours se terminer par un connecteur terminateur 097645.

Connecteur X1	Connecteur en Y	Connecteur X2 / X3																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 20px;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2">X1</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Broche</th> <th>Fonction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X1.1</td><td>F11B</td></tr> <tr><td>X1.2</td><td>UB</td></tr> <tr><td>X1.3</td><td>F01A</td></tr> <tr><td>X1.4</td><td>F01B</td></tr> <tr><td>X1.5</td><td>C</td></tr> <tr><td>X1.6</td><td>F11A</td></tr> <tr><td>X1.7</td><td>0 V</td></tr> <tr><td>X1.8</td><td>n.c.</td></tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;"> <p>X1 Femelle</p>  </div>	X1		Broche	Fonction	X1.1	F11B	X1.2	UB	X1.3	F01A	X1.4	F01B	X1.5	C	X1.6	F11A	X1.7	0 V	X1.8	n.c.	<p>157913</p> 	<div style="text-align: center;"> <p>X2 Mâle</p>  </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2">X2</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Broche</th> <th>Fonction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X2.1</td><td>UB</td></tr> <tr><td>X2.2</td><td>F01A</td></tr> <tr><td>X2.3</td><td>0 V</td></tr> <tr><td>X2.4</td><td>F01B</td></tr> <tr><td>X2.5</td><td>C</td></tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>X3 Femelle</p>  </div>	X2		Broche	Fonction	X2.1	UB	X2.2	F01A	X2.3	0 V	X2.4	F01B	X2.5	C
X1																																				
Broche	Fonction																																			
X1.1	F11B																																			
X1.2	UB																																			
X1.3	F01A																																			
X1.4	F01B																																			
X1.5	C																																			
X1.6	F11A																																			
X1.7	0 V																																			
X1.8	n.c.																																			
X2																																				
Broche	Fonction																																			
X2.1	UB																																			
X2.2	F01A																																			
X2.3	0 V																																			
X2.4	F01B																																			
X2.5	C																																			
<div style="text-align: center;"> <p>X1 Femelle</p>  </div>	<p>158192 158193</p>  <p>Avec câble de raccordement</p>	<div style="text-align: center;"> <p>X2 Mâle</p>  </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2">X3</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Broche</th> <th>Fonction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X3.1</td><td>UB</td></tr> <tr><td>X3.2</td><td>F11A</td></tr> <tr><td>X3.3</td><td>0 V</td></tr> <tr><td>X3.4</td><td>F11B</td></tr> <tr><td>X3.5</td><td>C</td></tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>X3 Femelle</p>  </div>	X3		Broche	Fonction	X3.1	UB	X3.2	F11A	X3.3	0 V	X3.4	F11B	X3.5	C																				
X3																																				
Broche	Fonction																																			
X3.1	UB																																			
X3.2	F11A																																			
X3.3	0 V																																			
X3.4	F11B																																			
X3.5	C																																			

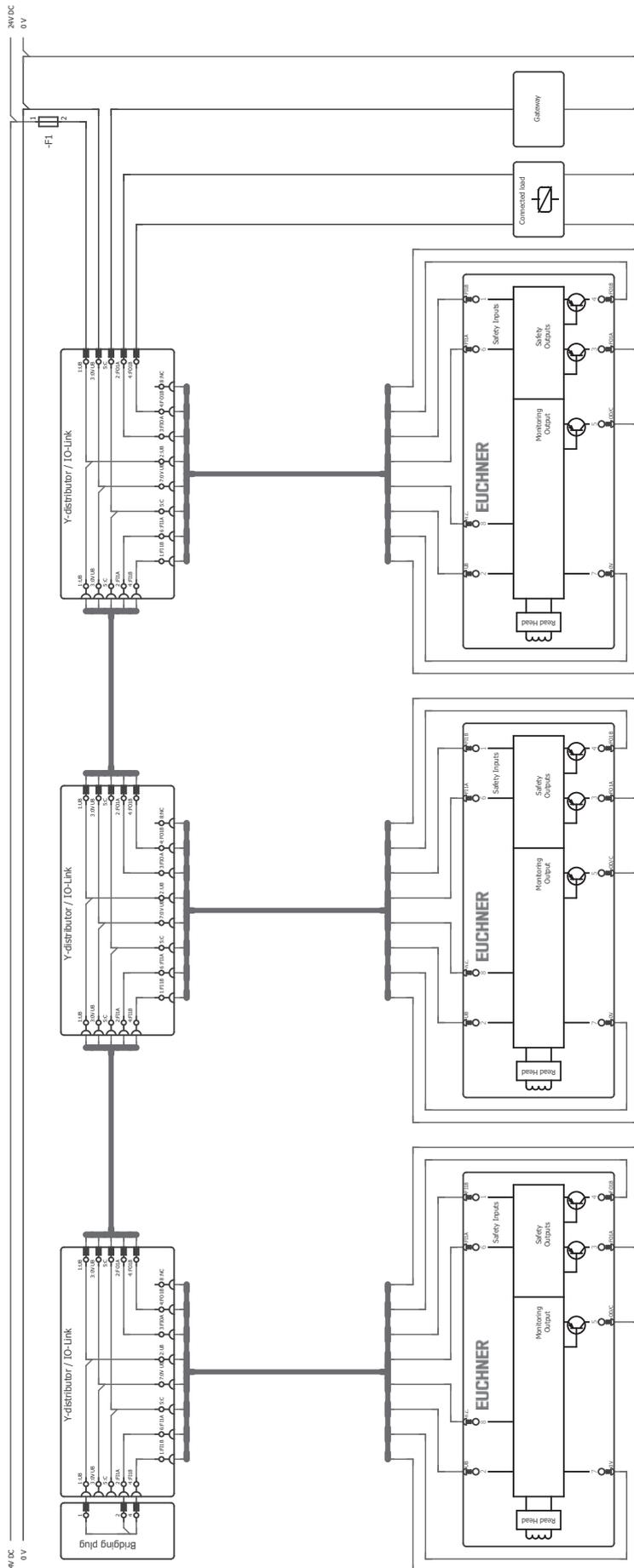


Fig. 4 : Exemple de raccordement en série avec communication IO-Link

11. Utilisation des données de communication

Vous aurez besoin d'une passerelle BR/IO-Link pour pouvoir utiliser et transmettre les données de communication de l'appareil à un système de bus de niveau supérieur. Vous pouvez utiliser les appareils suivants :

- GWY-CB-1-BR-IO (passerelle BR/IO-Link)
- ESM-CB (relais de sécurité avec passerelle BR/IO-Link intégrée)

11.1. Raccordement à une passerelle BR/IO-Link GWY-CB

La passerelle est un composant compatible IO-Link Device. La communication via IO-Link offre un échange des données de type cyclique (données du process) et acyclique (données de l'appareil et événements) (voir le chapitre 11.3. *Vue d'ensemble des données de communication à la page 23*).

La connexion Communication C de l'appareil offre la possibilité de raccorder la ligne de diagnostic à la passerelle. La liaison OD/C représente une communication non relative à la sécurité entre la passerelle et les appareils reliés.

La communication IO-Link peut être utilisée également pour les fonctions suivantes :

- Reset pour l'acquittement de messages d'erreur

Vous trouverez des informations détaillées dans le mode d'emploi de votre passerelle BR/IO-Link.

11.2. Raccordement à un relais de sécurité ESM-CB

Le relais de sécurité ESM-CB est doté d'une passerelle BR/IO-Link intégrée. En plus des fonctions IO-Link Device (voir le chapitre 11.1. *Raccordement à une passerelle BR/IO-Link GWY-CB à la page 23*), l'appareil offre la possibilité de raccorder deux circuits capteurs mono ou bivoies surveillés. Les circuits capteurs analysent différents générateurs de signaux :

- Circuit capteur S1 avec détection des courts-circuits entre conducteurs, convenant pour des capteurs de sécurité à une ou deux voies
- Circuit capteur S2 convenant pour les signaux OSSD, détection des courts-circuits entre conducteurs par le générateur de signaux

Le relais de sécurité bascule dans un état sûr lorsqu'au moins un circuit capteur est interrompu. Différents comportements de démarrage du relais ainsi que diverses fonctions de surveillance sont possibles.

Les sorties de sécurité FO1A et FO1B de l'appareil sont raccordées aux entrées OSSD du relais de sécurité. La connexion OD/C de l'appareil offre la possibilité de raccorder la ligne de diagnostic à la passerelle.

Vous trouverez des informations détaillées dans le mode d'emploi de votre relais de sécurité avec passerelle BR/IO-Link intégrée.

11.3. Vue d'ensemble des données de communication

L'interrupteur transmet aussi bien des données de process, qui sont fournies continuellement à l'analyseur (données cycliques), que des données qui peuvent être interrogées de manière ciblée si besoin est (données acycliques). Vous trouverez de plus amples informations sur le raccordement et sur les données de communication dans le mode d'emploi de votre passerelle BR/IO-Link.

11.3.1. Données cycliques (données de process)

Tableau 2 : Données cycliques (données de process)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Octet 1	OI	-	-	-	OM	-	OW	OD

Bit	Signal	Message
OI	Diagnostic	Un défaut est présent, voir 14.3. <i>Messages d'erreur à la page 28</i> .
OM	État	Les sorties de sécurité de l'appareil sont activées.
OW	Zone limite	L'actionneur se trouve dans la zone limite pour la distance de connexion de l'interrupteur.
OD	Position de la porte	Un actionneur valide est détecté dans la zone de détection et le protecteur est fermé.

11.3.2. Données acycliques (données appareils et événements)

Après l'envoi de l'une des commandes ci-dessous, les données demandées sont mises à disposition via la passerelle IO-Link. Le télégramme de réponse comprend systématiquement 8 octets.

Exemple 1 : télégramme de réponse suite à la commande *Envoie numéro ID appareil / numéro de série* : 06 **EO 68 02 17 01 00** 00

Dans l'exemple, l'appareil possède le numéro ID appareil **157920** et le numéro de série **279**.

Numéro octet	Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7
Réponse en hexadécimal	06	EO	68	02	17	01	00	00
Description	Longueur des données utiles en octets	Numéro ID appareil			Numéro de série			Données de remplissage
Réponse en décimal	6 octets	157920			279			-

Exemple 2 : télégramme de réponse suite à la commande *Envoie code d'actionneur actuel* : 05 xx xx **00 5F** xx 00 00

Dans l'exemple, l'appareil possède le code d'actionneur **1**.

Numéro octet	Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7
Réponse en hexadécimal	05			00	5F		00	00
Description	Longueur des données utiles en octets			Code d'actionneur actuel (10 bits)			Données de remplissage	
Réponse en bits				0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	0 1 1 1 1 1 1			
Réponse en décimal	5 octets			1			-	-

Commande		Réponse			
HEX	Signification	Nombre d'octets	Séquences de bits		Format
2	Envoie numéro ID appareil / numéro de série	6	Octets 1 - 3	Numéro ID appareil	Little-Endian
			Octets 4 - 6	Numéro de série	
3	Envoie numéro de version de l'appareil	5	Octet 1	{V}	Big-Endian
			Octets 2 - 4	Numéro de version	
5	Envoie nombre d'appareils raccordés en série	1			Big-Endian
12	Envoie code de défaut actuel	1			
13	Envoie dernier code de défaut enregistré	1			
14	Envoie taille du fichier Log	1			
15	Envoie entrée du fichier Log avec index	1			
16	Envoie code d'actionneur actuel	5	Octets 3 - 4, voir exemple 2 ci-dessus		
17	Envoie code d'actionneur appris ¹⁾	5	Octets 3 - 4, voir exemple 2 ci-dessus		
18	Envoie code d'actionneur bloqué ¹⁾	5	Octets 3 - 4, voir exemple 2 ci-dessus		
19	Envoie tension appliquée en mV	2			Little-Endian
1 A	Envoie température actuelle en °C ²⁾	1			Big-Endian
1B	Envoie nombre de cycles de commutation	3			Little-Endian
1D	Reset pour l'acquiescement de messages d'erreur ³⁾	-			Big-Endian
1E	Reset usine	1	0x1E - Reset usine effectué		

1) Pour les appareils avec analyse Multicode, le télégramme de réponse est 05 **FF FF FF FF** 00 00.

2) La valeur relevée correspond à la température de service à l'intérieur de l'appareil. Cette valeur peut être supérieure à la température ambiante. L'appareil passe en mode erreur à partir d'une température de service de 80 °C.

3) Chaque appareil BR doit être adressé individuellement dans un système série.

Vous trouverez de plus amples informations sur ces données et d'autres données acycliques dans le mode d'emploi de votre passerelle BR-/IO-Link.

12. Mise en service

12.1. Apprentissage de l'actionneur (uniquement en cas d'analyse unicode)

Avant que le système ne forme une unité fonctionnelle, il est nécessaire d'affecter l'actionneur à l'interrupteur de sécurité grâce à un processus d'apprentissage.

Pendant un processus d'apprentissage, les sorties de sécurité et le signal position de porte OD sont désactivés, c'est-à-dire que le système est sécurisé.



Conseil !

Il est conseillé d'effectuer l'apprentissage avant le montage. Identifiez les interrupteurs et les actionneurs correspondants pour éviter les risques d'erreurs. Dans le cas des appareils montés en série, nous recommandons d'effectuer l'apprentissage individuellement pour chaque appareil avant le montage en série.



Important !

- › L'apprentissage ne peut être effectué que lorsque l'appareil fonctionne correctement. La LED rouge DIA ne doit pas être allumée.
- › Lors de l'apprentissage d'un nouvel actionneur, l'interrupteur de sécurité verrouille le code du dernier prédécesseur. Celui-ci ne peut pas être appris immédiatement au cours du prochain apprentissage. Ce n'est que lorsqu'un troisième code a été appris que le code verrouillé est déverrouillé dans l'interrupteur de sécurité.
- › L'interrupteur de sécurité peut uniquement être utilisé avec l'actionneur assujéti au dernier processus d'apprentissage.
- › Le nombre de processus d'apprentissage est illimité.
- › Si l'interrupteur détecte le dernier actionneur appris lors du processus d'apprentissage, celui-ci s'interrompt immédiatement et l'interrupteur passe en mode de fonctionnement normal.
- › L'actionneur à apprendre n'est pas activé s'il se trouve dans la zone de détection pendant moins de 30 s et l'actionneur appris en dernier reste mémorisé.

1. Appliquer la tension de service à l'interrupteur de sécurité.

➔ La LED verte STATE clignote rapidement (env. 5 Hz).

Un contrôle automatique est réalisé pendant ce laps de temps (env. 5 s). La LED verte STATE se met ensuite à clignoter trois fois cycliquement pour signaler que le système est prêt pour l'apprentissage.

L'apprentissage est possible pour une durée d'env. 3 minutes. Cette durée n'est pas limitée pour les interrupteurs n'ayant pas connu d'apprentissage.

2. Approcher le nouvel actionneur de l'interrupteur (observer une distance $< S_{a0}$).

➔ L'apprentissage commence, la LED verte STATE clignote lentement. Pendant le processus d'apprentissage, l'interrupteur de sécurité vérifie s'il s'agit d'un actionneur verrouillé. À l'issue d'un apprentissage réussi, la LED verte STATE et la LED rouge DIA clignotent en alternance. Le nouveau code est enregistré et l'ancien code désactivé. L'apprentissage dure environ 30 s.

3. Couper la tension de service au niveau de l'interrupteur de sécurité pendant 3 secondes.

➔ À l'issue du contrôle automatique, l'interrupteur est en mode de fonctionnement normal.

12.2. Contrôle du fonctionnement électrique



AVERTISSEMENT

Risque de blessures mortelles en cas d'erreurs lors de l'installation ou du contrôle fonctionnel.

- Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone de danger avant de débiter le contrôle fonctionnel.
- Observez les consignes en vigueur relatives à la prévention des accidents.

Procéder à un contrôle complet de la fonction de sécurité à l'issue de l'installation et après la survenue d'un défaut. Procédez de la manière suivante :

1. Enclencher la tension de service.

➔ La machine ne doit pas démarrer automatiquement.

➔ L'interrupteur de sécurité réalise un contrôle automatique. La LED verte STATE clignote à 5 Hz pendant 5 s. La LED verte STATE clignote ensuite à intervalles réguliers.

2. Fermer tous les protecteurs.

➔ La machine ne doit pas démarrer automatiquement.

➔ La LED verte STATE reste allumée en permanence.

3. Valider le fonctionnement dans l'automate / la commande.

4. Ouvrir le protecteur.

➔ La machine doit s'arrêter et ne plus pouvoir être redémarrée tant que le protecteur est ouvert.

➔ La LED verte STATE clignote à intervalles réguliers.

Répétez les étapes 2 - 4 individuellement pour chaque protecteur.

13. Reset usine

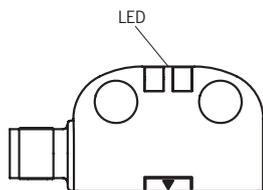
Le reset usine entraîne l'effacement de la configuration et la restauration des réglages usine de l'appareil.

Pour le reset usine, mettez les deux sorties FO1A et FO1B à 0 V avant la mise sous tension ou envoyez la commande 0x1E via la communication IO-Link (voir le chapitre 11.3.2. *Données acycliques (données appareils et événements) à la page 24*).

14. Messages d'état et d'erreurs

14.1. Indication par LED

LED	Couleur
STATE	Verte
DIA	Rouge



Important !

Si vous ne trouvez pas l'état indiqué par l'appareil dans les tableaux suivants, ceci est le signe d'une erreur interne au niveau de l'appareil. Contactez le fabricant.

Explication des symboles	○		La LED est éteinte
			La LED est allumée
	1 x inverse		La LED s'allume, s'éteint 1 x brièvement
	rapide		La LED clignote rapidement (5 Hz)
	lent		La LED clignote lentement (1 Hz)
	3 x		La LED clignote trois fois de manière répétée
	↔		Les LED clignent en alternance

14.2. Messages d'état

Mode de fonctionnement	Indication par LED		Sorties de sécurité FO1A / FO1B	Signal position porte OD	État
	STATE Verte	DIA Rouge			
Contrôle automatique	rapide (5 s)	○	OFF	OFF	Contrôle automatique après établissement de la tension de service.
	rapide	1 x			Aucune communication avec la passerelle BR/IO-Link.
Fonctionnement normal		○	ON	ON	La porte est fermée. Dans un montage en série, les sorties de sécurité de l'interrupteur en amont sont activées.
	1 x inverse		OFF	ON	La porte est fermée. Dans un montage en série, les sorties de sécurité de l'interrupteur en amont sont désactivées.
	1 x		OFF	OFF	La porte est ouverte.
	6 x inverse		ON	ON	La porte est fermée. L'actionneur est dans la zone limite. La porte doit être réajustée.
Apprentissage	3 x	○	OFF	OFF	L'appareil est prêt pour l'apprentissage (voir le chapitre 12.1. Apprentissage de l'actionneur (uniquement en cas d'analyse unicode) à la page 25).
	lent				Processus d'apprentissage. La porte est fermée.
	↔				Confirmation après processus d'apprentissage réussi.
Erreur		ou 1x inverse	OFF	en fonction de l'erreur	Message d'erreur, voir le chapitre 14.3. Messages d'erreur à la page 28.

14.3. Messages d'erreur

Code d'erreur via IO-Link	Indication par LED		Erreur	Remède	Acquittement des erreurs		
	STATE Verte	DIA Rouge			Ouvrir / fermer la porte	Reset	
Erreur d'apprentissage							
0x1F			Actionneur hors de la zone de détection avant la fin du processus d'apprentissage.	Contrôler si l'actionneur se trouve à l'extérieur de la zone de détection ou dans la zone limite.		●	
0x25			Actionneur bloqué détecté durant l'apprentissage : L'actionneur a été appris lors de l'avant-dernier processus d'apprentissage et est bloqué pour le processus d'apprentissage actuel.	Répéter le processus d'apprentissage avec un nouvel actionneur (voir le chapitre 12.1. Apprentissage de l'actionneur (uniquement en cas d'analyse unicode) à la page 25).		●	
0x42			Actionneur non valide ou défectueux détecté durant la procédure d'apprentissage.	Répéter le processus d'apprentissage avec un actionneur valide.		●	
Erreur d'entrée							
0x2E			Différents états des signaux sur les entrées de sécurité F1A et F1B au cours du fonctionnement.	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler le câblage. Contrôler l'interrupteur en amont. 		●	
0x30			Différents états des signaux sur les entrées de sécurité F1A et F1B au cours du contrôle automatique.				●
0x31 0x32			<ul style="list-style-type: none"> Impulsions de test sur l'entrée de sécurité F1A ou F1B non détectées au cours du fonctionnement. Sur un appareil individuel ou sur le premier interrupteur en série : Différents états des signaux détectés sur les entrées de sécurité F1A et F1B. 				●
Erreur transpondeur / lecture							
-			Actionneur non valide détecté.	Remplacer l'actionneur.		●	
Erreur de sortie							
0x4C 0x4D			Signal HIGH ou court-circuit entre deux conducteurs détecté sur la sortie de sécurité FO1A ou FO1B au cours du contrôle automatique.	Contrôler le câblage.		●	
0x54			Le niveau de tension sur les sorties de sécurité FO1A ou FO1B au cours du fonctionnement ne correspond pas aux exigences. Une tension parasite ou un court-circuit entre deux conducteurs est éventuellement présent(e).				●
Erreur d'environnement							
0x60			Tension d'alimentation trop élevée.	Réduire la tension d'alimentation.		●	
0x61			Tension d'alimentation trop faible.	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter la tension d'alimentation. Contrôler la configuration système : longueur de câble, nombre d'appareils en série. 		●	
0x62			Température appareil trop élevée.	Respecter la plage de température indiquée (voir le chapitre 15. Caractéristiques techniques à la page 30).		●	
0x63			Température appareil trop faible.				●
Erreur interne							
0x01 ou -	○		<p>En cas de raccordement en série avec communication IO-Link : L'entrée de sécurité F1A est raccordée à la sortie de sécurité FO1B de l'interrupteur en amont.</p> <ul style="list-style-type: none"> Erreur interne appareil Tension d'alimentation extrêmement élevée ou extrêmement faible. Température de l'appareil extrêmement élevée ou extrêmement faible. 	<p>Contrôler le câblage.</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrôler la tension d'alimentation. Contrôler la température de l'appareil. Redémarrer l'appareil. Contactez le fabricant en cas de réapparition récurrente. 		●	

14.4. Acquittement des messages d'erreur

Si la LED DIA clignote 1x en inverse, le message d'erreur peut être acquitté en ouvrant et en refermant le protecteur. Si l'erreur est toujours affichée, il faut effectuer un reset.

Si la LED DIA s'allume en permanence, le message d'erreur peut uniquement être acquitté par un reset.

Le reset peut s'opérer de la manière qui suit.

Reset	Central pour tous les appareils en série	Chaque appareil doit être adressé individuellement	Autres informations
en interrompant brièvement l'alimentation en tension	●	-	-
via les données cycliques de la communication IO-Link	●	-	voir le mode d'emploi de la passerelle IO-Link
via les données acycliques de la communication IO-Link	-	●	voir le chapitre 11.3.2. <i>Données acycliques (données appareils et événements)</i> à la page 24

La configuration n'est pas effacée en cas de reset pour acquitter les messages d'erreur.



Important !

Si l'indication d'erreur n'est toujours pas réinitialisée après avoir brièvement interrompu l'alimentation en tension, contactez le fabricant.

15. Caractéristiques techniques



AVIS

Si une fiche technique est disponible pour le produit, les indications de cette dernière prévalent.

15.1. Caractéristiques techniques interrupteur de sécurité CES-I-BR-C07-...

Paramètre	Valeur			Unité
	min.	typ.	max.	
Matériau du boîtier	Plastique PBT-PC-GF30			
Dimensions	40 x 26,5 x 18			mm
Masse (appareil sans câble de raccordement)	0,08			kg
Température ambiante avec $U_B = 24$ V DC	- 25	-	+ 55 (avec la pleine charge de toutes les sorties) + 65 (avec une charge de max. 10 mA par sortie de sécurité)	°C
Température de stockage	- 40	-	+ 70	
Altitude de service	-	-	4 000	m
Indice de protection	IP65 / IP67 / IP69 / IP69K			
Classe de protection	III			
Degré de pollution	3			
Position de montage	Au choix			
Type de montage	Non affleurant			
Type de raccordement	Connecteur M12, 8 broches			
Tension de service U_B (stabilisée, ondulation résiduelle < 5 %)	24 ± 15 % (PELV)			V DC
Consommation électrique	40			mA
Fusible externe (tension de service)	0,25	-	8	A
Sorties de sécurité F01A/F01B	Sorties à semi-conducteurs, PNP, protégées contre les courts-circuits			
- Tension de sortie U_{F01A}/U_{F01B} ¹⁾				
HAUT U_{F01A}	$U_B-1,5$	-	U_B	V DC
HAUT U_{F01B}				
BAS U_{F01A}/U_{F01B}	0		1	
Pouvoir de coupure par sortie de sécurité	1	-	150	mA
Catégorie d'emploi selon EN IEC 60947-5-2	DC-13 24 V 150 mA Attention : les sorties doivent être protégées par une diode de roue libre en cas de charges inductives.			
Courant résiduel I_r	-	-	0,25	mA
Sortie de signalisation position de porte OD/C ¹⁾	PNP, protégées contre les courts-circuits			
- Tension de sortie				
HAUT	$U_B-1,5$	-	U_B	V DC
BAS	0	-	1	
- Pouvoir de coupure	1	-	50	mA
Tension assignée d'isolement U_i	300			V
Tension assignée de tenue aux chocs U_{imp}	1,5			kV
Courant conditionnel de court-circuit	100			A
Résistance aux chocs et aux vibrations	Selon EN IEC 60947-5-3			
Fréquence de commutation	-	-	1	Hz
Répétabilité R	-	-	10	%
Exigences de protection CEM	Selon EN IEC 60947-5-3			
Temporisation avant l'état prêt	-	5	-	s
Durée de risque appareil individuel	-	-	125	ms
Augmentation de la durée de risque par appareil	-	-	10	ms
Temps de réaction ²⁾	27,4			ms
Augmentation de la durée de réaction par appareil	6,7			ms
Temps d'activation	-	-	100	ms
Temps différentiel	-	-	10	ms
Durée d'impulsion de test	0,3			ms
Intervalle des impulsions de test	env. 100			ms

Valeurs de fiabilité selon EN ISO 13849-1 ³⁾

Catégorie	4	
Performance Level	PL e	
PFH _D	6 x 10 ⁻¹⁰ / h	
Durée d'utilisation	20	ans
Valeurs de fiabilité selon EN 62061	maximum SIL 3	

1) Valeurs pour un pouvoir de coupure de 50 mA sans prise en compte de la longueur de câble.

2) La durée de réaction est la durée jusqu'à la déconnexion d'au moins une des sorties de sécurité F01A ou F01B lorsque l'actionneur s'éloigne de la zone de détection et lorsque les prescriptions du fabricant sont respectées.

3) Date d'édition, voir le certificat de conformité au chapitre 19.

15.1.1. Homologations radio

FCC ID: 2AJ58-01

IC: 22052-01

FCC/IC-Requirements

This device complies with part 15 of the FCC Rules and with Industry Canada's licence-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

- 1) This device may not cause harmful interference, and
- 2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Supplier's Declaration of Conformity

47 CFR § 2.1077 Compliance Information

Unique Identifier:

CES-I-BR series

Responsible Party – U.S. Contact Information

EUCHNER USA Inc.

1860 Jarvis Avenue
Elk Grove Village, Illinois 60007

+1 315 701-0315

info(at)euchner-usa.com

http://www.euchner-usa.com

15.1.2. Temps typiques

Vous trouverez les valeurs précises dans les caractéristiques techniques.

Temporisation avant l'état prêt : l'appareil réalise un contrôle automatique après mise sous tension. Le système n'est opérationnel qu'au bout de cette durée de temporisation.

Temps d'activation des sorties de sécurité : le temps de réaction max. entre l'instant où l'actionneur se trouve dans la zone de détection et l'activation des sorties de sécurité t_{on} .

Contrôle de simultanéité des entrées de sécurité F11A/F11B : si les entrées de sécurité présentent un état de commutation différent pendant une certaine durée, les sorties de sécurité F01A et F01B sont désactivées. L'appareil passe en mode erreur.

Durée du risque selon EN 60947-5-3 : la durée du risque est la durée maximale jusqu'à la déconnexion sûre d'au moins une des sorties de sécurité F01A ou F01B lorsque l'actionneur s'éloigne de la zone de détection. Ceci s'applique également dans le cas où une erreur interne ou externe survient à cet instant.

Si plusieurs appareils sont utilisés dans un montage en série, la durée du risque de l'ensemble augmente avec chaque nouvel appareil. Utilisez la formule suivante pour le calcul :

$$t_r = t_{r,e} + (n \times t_i)$$

t_r = durée du risque totale

$t_{r,e}$ = durée du risque appareil individuel (voir les caractéristiques techniques)

t_i = augmentation de la durée de risque par appareil

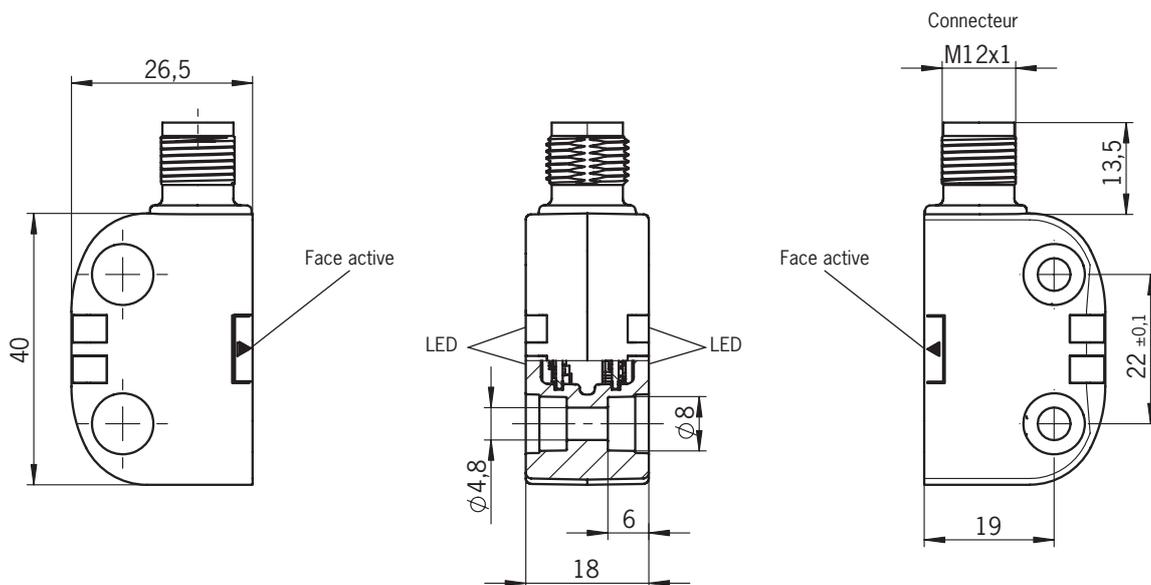
n = nombre d'appareils supplémentaires (nombre total -1)

Temps différentiel : les sorties de sécurité F01A et F01B commutent avec un léger décalage temporel. Elles présentent le même état du signal au plus tard au bout du temps différentiel.

Impulsions de test sur les sorties de sécurité : l'appareil génère ses propres impulsions de test sur les sorties de sécurité F01A et F01B. L'automate / commande en aval doit pouvoir tolérer ces impulsions de test.

Cela peut normalement être paramétré au niveau des commandes / automates. Si votre commande n'est pas paramétrable, ou si elle exige des impulsions de test plus courtes, contactez notre assistance technique.

15.1.3. Dimensions interrupteur de sécurité CES-I-BR-C07-...



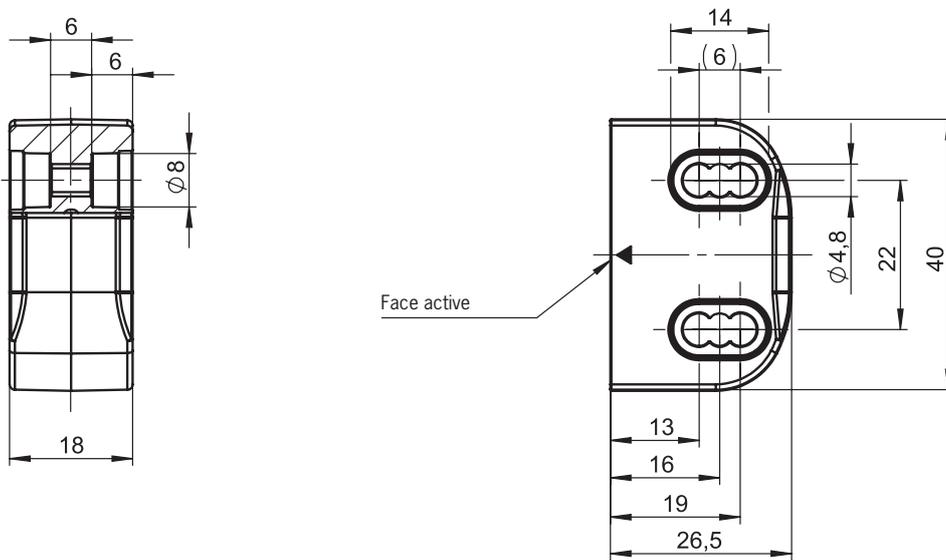
AVIS

› Caches fournis.

15.2. Caractéristiques techniques actionneur CES-A-BTN-C07-...

Paramètre	Valeur			Unité
	min.	typ.	max.	
Matériau du boîtier	Plastique PBT-PC-GF30			
Dimensions	40 x 26,5 x 18			mm
Masse	0,03			kg
Température ambiante	- 40	-	+ 65	°C
Indice de protection	IP65 / IP67 / IP69 / IP69K			
Position de montage	Face active face à l'interrupteur			
Alimentation	Inductive par l'interrupteur			

15.2.1. Dimensions



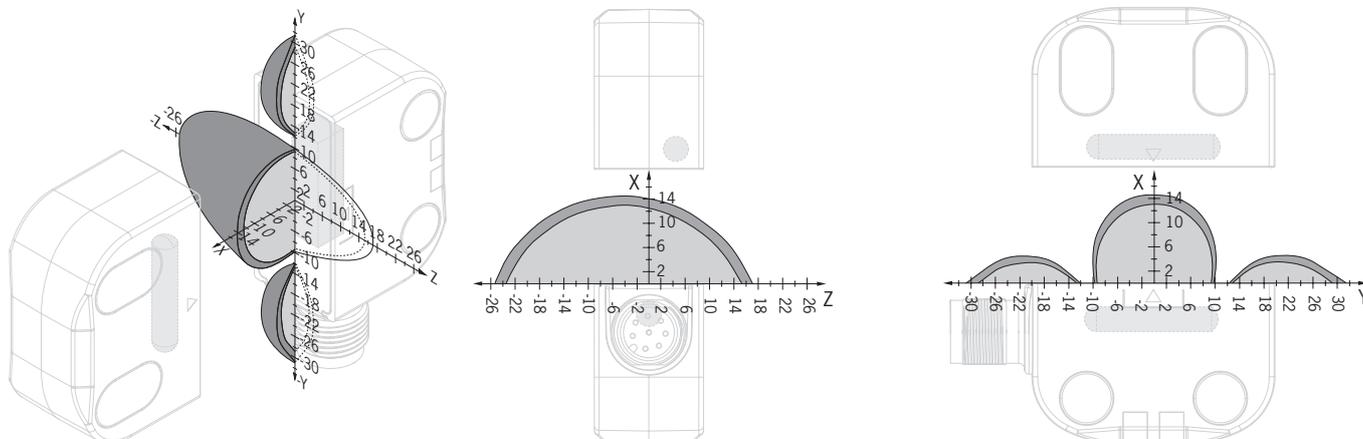
AVIS

› 2 vis de sécurité M4x20 fournies.

15.2.2. Zones de détection et positions de montage

(uniquement en liaison avec l'actionneur CES-A-BTN-C07)

Zone de détection type en position de montage A

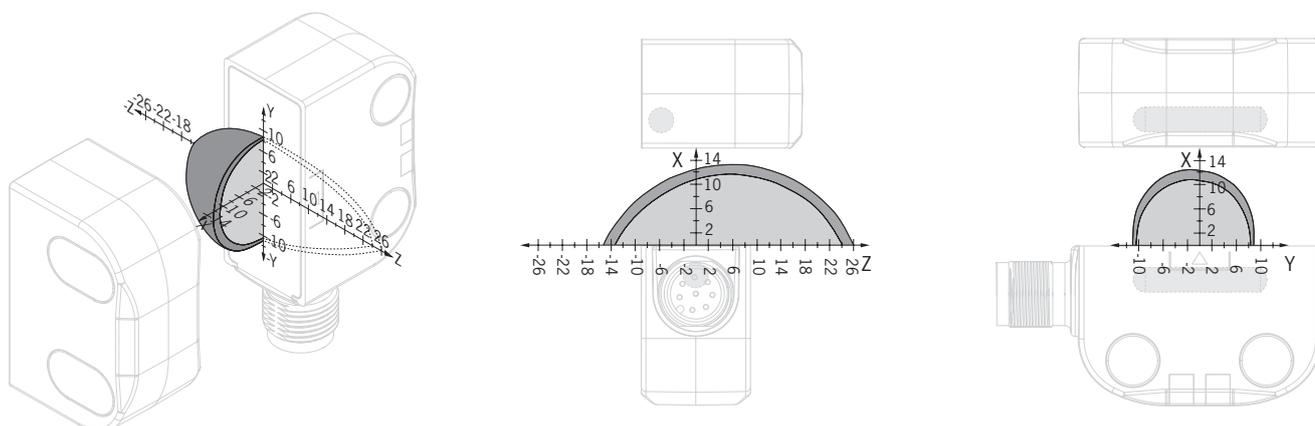


Distances de connexion avec attaque en sens x sans désaxage (z, y = 0)*

Paramètre	Valeur			Unité
	min.	typ.	max.	
Distance de détection	-	13	-	mm
Distance de détection assurée s_{a0}	10	-	-	
Hystérèse ¹⁾	1	2	-	
Distance de déconnexion assurée s_{ar}	-	-	20	

* Les indications s'appliquent pour le montage de l'actionneur sur une surface non-métallique. La zone de détection peut varier en fonction du matériau de la surface de montage.

Zone de détection type en position de montage B

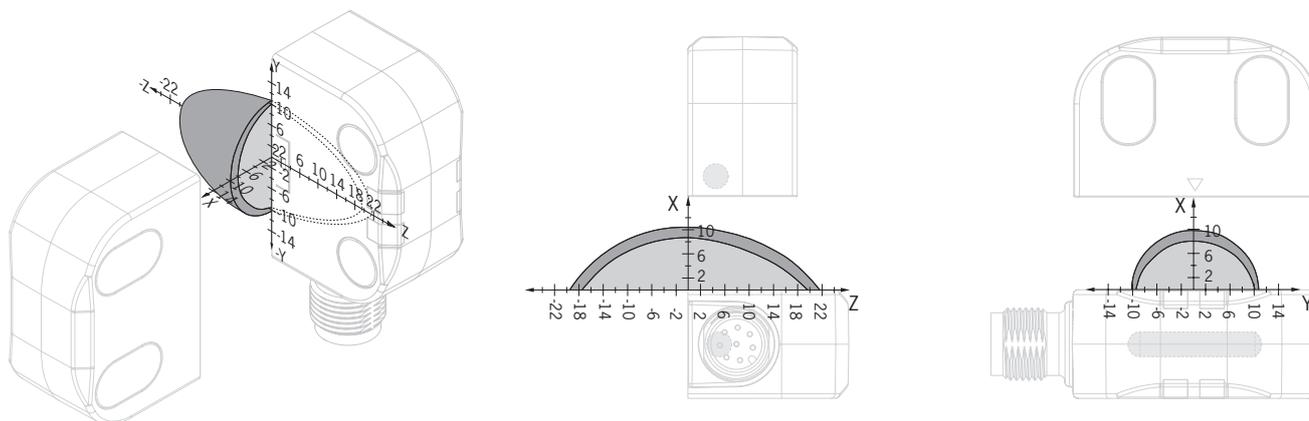


Distances de connexion avec attaque en sens x sans désaxage (z, y = 0)*

Paramètre	Valeur			Unité
	min.	typ.	max.	
Distance de détection	-	13	-	mm
Distance de détection assurée s_{a0}	9	-	-	
Hystérèse ¹⁾	1	2	-	
Distance de déconnexion assurée s_{ar}	-	-	20	

* Les indications s'appliquent pour le montage de l'actionneur sur une surface non-métallique. La zone de détection peut varier en fonction du matériau de la surface de montage.

Zone de détection type en position de montage C

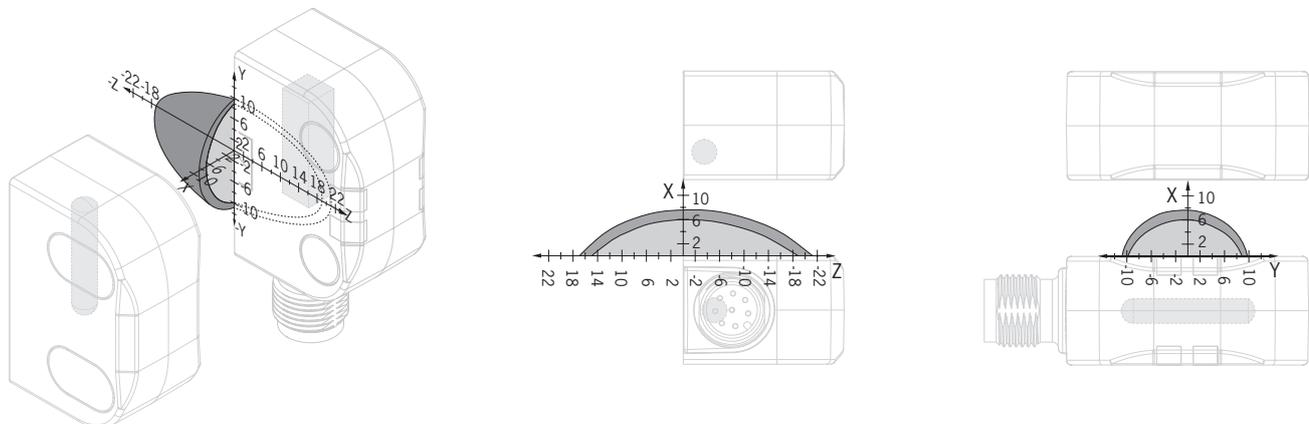


Distances de connexion avec attaque en sens x sans désaxage (z, y = 0)*

Paramètre	Valeur			Unité
	min.	typ.	max.	
Distance de détection	-	7	-	mm
Distance de détection assurée s_{a0}	3	-	-	
Hystérèse ¹⁾	1	2	-	
Distance de déconnexion assurée s_{ar}	-	-	17	

* Les indications s'appliquent pour le montage de l'actionneur sur une surface non-métallique. La zone de détection peut varier en fonction du matériau de la surface de montage.

Zone de détection type en position de montage D



Distances de connexion avec attaque en sens x sans désaxage (z, y = 0)*

Paramètre	Valeur			Unité
	min.	typ.	max.	
Distance de détection	-	7	-	mm
Distance de détection assurée s_{a0}	2	-	-	
Hystérèse ¹⁾	1	2	-	
Distance de déconnexion assurée s_{ar}	-	-	17	

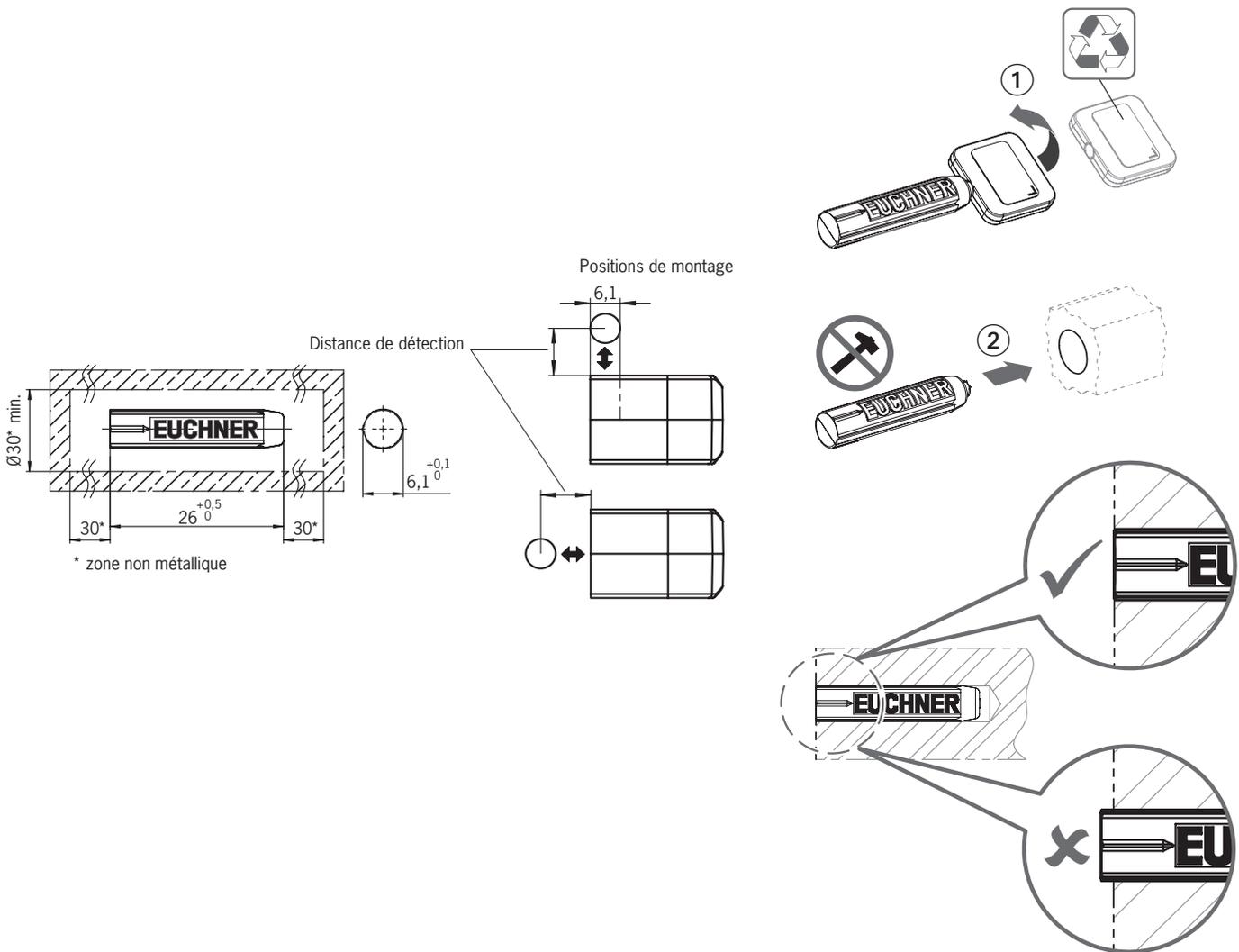
* Les indications s'appliquent pour le montage de l'actionneur sur une surface non-métallique. La zone de détection peut varier en fonction du matériau de la surface de montage.

15.3. Caractéristiques techniques actionneur CES-A-BDN-06-158210

Paramètre	Valeur			Unité
	min.	typ.	max.	
Matériau du boîtier	Macromelt, matière plastique à base PA			
Dimensions	26 x Ø 6			mm
Masse	0,005			kg
Température ambiante	- 40	-	+ 65	°C
Indice de protection	IP65 / IP67 / IP69 / IP69K 1)			
Position de montage	Face active face à l'interrupteur			
Alimentation	Inductive par l'interrupteur			

1) En cas de montage affleurant

15.3.1. Dimensions

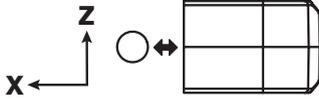


ATTENTION

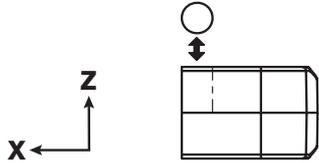
- › Ne pas monter si la température est inférieure à 0 °C.
- › L'actionneur peut être endommagé lors du montage.

15.3.2. Distances de connexion*

Zone de détection avec désaxage $m = 0$

Position de montage	Paramètre	Valeur			Unité
		min.	typ.	max.	
A 	Distance de détection	-	16	-	mm
	Distance de détection assurée s_{a0}	13	-	-	
	Hystérèse	1	2	-	
	Distance de déconnexion assurée s_{ar} - en sens x	-	-	24	

* Les indications s'appliquent pour le montage de l'actionneur dans un environnement non-métallique.

Position de montage	Paramètre	Valeur			Unité
		min.	typ.	max.	
C 	Distance de détection	-	11	-	mm
	Distance de détection assurée s_{a0}	6	-	-	
	Hystérèse	1	2	-	
	Distance de déconnexion assurée s_{ar} - en sens z	-	-	21	

* Les indications s'appliquent pour le montage de l'actionneur dans un environnement non-métallique.

16. Informations de commande et accessoires



Conseil !

Vous trouverez les accessoires adéquats, tels que câbles et matériel de montage, sur le site www.euchner.com. Indiquez pour ce faire le code de votre article dans la recherche et ouvrez la vue correspondant à l'article. Vous trouverez dans la rubrique *Accessoires*, les accessoires pouvant être combinés avec cet article.

17. Contrôle et entretien



AVERTISSEMENT

Perte de la fonction de sécurité en cas d'endommagement de l'appareil.

- › En cas d'endommagement, l'appareil doit être remplacé intégralement.
- › Seules peuvent être échangées les pièces qui sont disponibles en tant qu'accessoires ou pièces de rechange auprès d'EUCHNER.

Pour garantir un fonctionnement irréprochable et durable, il convient de vérifier régulièrement les points suivants :

- › fonction de commutation (voir le chapitre 12.2. *Contrôle du fonctionnement électrique à la page 26*)
- › fixation et raccordements des appareils
- › état de propreté

Aucun entretien n'est nécessaire. Toute réparation doit être effectuée par le fabricant de l'appareil.



AVIS

L'année de construction figure dans le coin inférieur droit. Vous trouverez également sur l'appareil le numéro de version actuel au format (VX.X.X).

18. Service

Pour toute réparation, adressez-vous à :

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
Allemagne

Téléphone du service clientèle :

+49 711 7597-500

E-mail :

support@euchner.de

Internet :

www.euchner.com

19. Déclaration de conformité

La déclaration de conformité fait partie intégrante du mode d'emploi.

Vous trouverez la déclaration UE de conformité dans son intégralité sur le site www.euchner.com. Indiquez pour ce faire le code article de votre appareil dans la recherche. Le document est disponible sous *Téléchargements*.

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
Allemagne
info@euchner.de
www.euchner.com

Édition :
2510145-06-12/22
Titre :
Mode d'emploi Interrupteur de sécurité sans contact
CES-I-BR.-C07-...
(trad. mode d'emploi d'origine)
Copyright :
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 12/2022

Sous réserve de modifications techniques, indications non contractuelles.