

the sensor people

COMPACT*plus*-b

Barrières immatérielles
de sécurité
Pack fonctionnel "Blanking"



A propos de ces instructions de branchement et de fonctionnement



Ce manuel contenant les instructions de branchement et de fonctionnement contient des informations sur l'utilisation correcte des COMPACT *plus-b* barrières immatérielles de protection. Il est fourni à la livraison.

Toutes les informations qu'il comporte, en particulier les consignes de sécurité, doivent être scrupuleusement respectées.

Ce manuel doit être rangé à un endroit sûr. Il doit être conservé soigneusement et être disponible pendant toute la durée d'utilisation.

Le symbole  signale les consignes de sécurité et les mises en garde.

Les remarques concernant des informations importantes sont marquées du symbole .

La société Leuze electronic GmbH + Co. KG décline toute responsabilité pour des dommages dus à une utilisation incorrecte. La connaissance de ces instructions de branchement et de fonctionnement fait également partie d'une utilisation conforme.

© Toute réimpression et reproduction, même partiellement, n'est autorisée qu'avec le consentement formel de

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen - Teck / Allemagne
Téléphone +49 (0) 7021 / 573-0
Fax +49 (0) 7021 / 573-199
info@leuze.de
www.leuze.com

1	Généralités	7
1.1	Certifications	8
1.2	Symboles et terminologie.....	8
1.3	Système d'affectation de nom pour <i>COMPACTplus</i>	11
1.3.1	Barrières immatérielles de sécurité – Dispositif de base/maître	11
1.3.2	Barrières immatérielles de sécurité – Esclaves	12
2	Sécurité	15
2.1	Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles.....	15
2.1.1	Utilisation conforme.....	15
2.1.2	Emplois inadéquats prévisibles	16
2.2	Personnel qualifié.....	17
2.3	Responsabilité de la sécurité	17
2.4	Exclusion de la garantie	17
2.5	Consignes de sécurité relatives au pack "Blanking"	18
3	Architecture du système et emplois possibles	19
3.1	Le dispositif de protection optoélectronique.....	19
3.2	Option cascadage	20
3.3	Accessoires – miroirs de renvoi	21
3.4	Exemples d'utilisation.....	22
3.4.1	Sécurisation de postes dangereux.....	22
3.4.2	Sécurisation de zones dangereuses	22
4	Pack fonctionnel "Blanking"	23
4.1	Fonctions paramétrables de l'émetteur CPT.....	23
4.1.1	Canal de transmission.....	23
4.2	Fonctions paramétrables de base du récepteur.....	23
4.2.1	Canal de transmission.....	24
4.2.2	Blocage du démarrage/redémarrage	24
4.2.3	Contrôle des contacteurs (EDM).....	25
4.2.4	Circuit de sécurité à contacts	26
4.2.5	L'apprentissage de "Override"	27
4.3	Paramétrage du champ de protection	27
4.3.1	Suppression fixe et flottante	28
4.3.2	Résolution réduite (reduced resolution)	33
4.4	Autres fonctions réglables avec SafetyLab	35
5	Éléments de l'affichage	37
5.1	Signalisation d'état de l'émetteur CPT	37
5.2	Signalisation d'état du récepteur	38
5.2.1	Afficheurs 7 segments.....	39
5.2.2	LED de signalisation	40

6	Montage	41
6.1	Calcul des distances minimales	41
6.1.1	Distance de sécurité pour la sécurisation de postes dangereux	41
6.1.2	Distance de sécurité pour la sécurisation de zones dangereuses	44
6.1.3	Position de commutation à l'extrémité du champ de protection	46
6.1.4	Distance minimale aux surfaces réfléchissantes	47
6.2	Instructions de montage	48
6.3	Fixation mécanique	48
6.3.1	Fixation standard	49
6.3.2	Option : fixation au moyen de supports pivotants	49
7	Raccordement électrique	50
7.1	Récepteur interface locale	51
7.2	Standard : interface machine /T1, presse-étoupe MG M20x1,5	53
7.2.1	Interface émetteur /T1	53
7.2.2	Récepteur interface machine /T1	54
7.3	Option : interface machine /T2, connecteur Hirschmann M26 à 11-points+FE	57
7.3.1	Interface émetteur /T2	57
7.3.2	Récepteur interface machine /T2	58
7.4	Option : Interface machine /T3, connecteur MIN-Series	60
7.4.1	Interface émetteur /T3	60
7.4.2	Récepteur interface machine /T3	61
7.5	Option: Interface machine /T4, connecteur M12	63
7.5.1	Interface émetteur /T4	63
7.5.2	Récepteur avec interface machine /T4	64
7.6	Option : interface machine /R1, presse-étoupe MG M25x1,5	65
7.6.1	Interface émetteur /T1	65
7.6.2	Récepteur interface machine /R1	65
7.7	Option : interface machine /R2, connecteur Hirschmann M26 à 11-points+FE	71
7.7.1	Interface émetteur /T2	71
7.7.2	Récepteur interface machine /R2	71
7.8	Option : Interface émetteur /R3, connecteur MIN-Series	74
7.8.1	Interface émetteur /T3	74
7.8.2	Récepteur interface machine /R3	74
7.9	Option : interface machine /A1, AS-i Safety at Work	77
7.9.1	Interface émetteur/AP	77
7.9.2	Récepteur interface machine /A1	78
7.9.3	Mise en service COMPACT <i>plus</i> /AS-i, interface avec le maître AS-i	81
7.9.4	Maintenance COMPACT <i>plus</i> /AS-i, interface avec le maître AS-i	81

8	Paramétrage	83
8.1	Etat à la livraison	83
8.2	Paramétrage de l'émetteur.....	83
8.3	Paramétrage du récepteur	84
8.3.1	S1 – Contrôle des contacteurs (EDM)	86
8.3.2	S2 – Canal de transmission	86
8.3.3	S3 – Blocage du démarrage/redémarrage.....	86
8.3.4	S4/S5 – Suppression flottante.....	87
8.3.5	S4/S5 – Résolution réduite	87
8.3.6	S6 – Circuit de sécurité supplémentaire à contacts	88
8.3.7	Apprentissage Override	88
8.4	Processus d'apprentissage de zones de suppression fixes et flottantes	88
8.4.1	Apprentissage avec le SafetyKey	89
8.4.2	Option : Apprentissage au moyen d'un commutateur binaire à clé	92
8.4.3	Annulation des paramètres appris pour le champ de protection.....	92
9	Mise en service.....	93
9.1	Mise sous tension	93
9.1.1	Séquence d'affichage de l'émetteur CPT	93
9.1.2	Séquence de signalisation du récepteur CPR-b	94
9.2	Alignement de l'émetteur et du récepteur	95
9.2.1	Alignement au moyen de l'afficheur 7 segments du récepteur	95
9.2.2	Optimisation de l'alignement par rotation de l'émetteur et du récepteur	97
10	Contrôles	98
10.1	Contrôles à effectuer avant la première mise en service	98
10.2	Contrôles réguliers	98
10.3	Contrôle quotidien avec le barreau de contrôle	99
10.4	Nettoyage des vitres avant.....	100
11	Diagnostic des défauts.....	101
11.1	Que faire en cas de défaut ?	101
11.2	Diagnostic rapide sur les afficheurs 7 segments.....	101
11.2.1	Diagnostic émetteur	101
11.2.2	Diagnostic récepteur	101
11.3	Réarmement automatique.....	103
11.4	Conservation du paramétrage lors du remplacement d'un récepteur	104

12	Caractéristiques techniques	105
12.1	Caractéristiques générales	105
12.1.1	Caractéristiques faisceaux/champ de protection	105
12.1.2	Caractéristiques techniques relatives à la sécurité.....	105
12.1.3	Caractéristiques système.....	106
12.1.4	Interface locale du récepteur, signaux d'état et de commande	107
12.1.5	Interface machine du récepteur, signaux d'état et de commande	107
12.1.6	Interface machine du récepteur, sorties à transistor relatives à la sécurité	108
12.1.7	Interface machine du récepteur, sorties à relais relatives à la sécurité	109
12.1.8	Interface machine du récepteur, AS-i Safety at Work.....	111
12.2	Dimensions, poids, temps de réponse.....	112
12.2.1	Barrières immatérielles de sécurité avec sorties à transistor, à relais ou Connexion de bus AS-i.....	112
12.2.2	Séries COMPACT esclaves.....	114
12.2.3	Dimensions des équerres de fixation.....	116
12.2.4	Dimensions du support pivotant.....	116
13	Annexe	117
13.1	Fourniture.....	117
13.2	Accessoires.....	117
13.3	Listes de contrôle.....	119
13.3.1	Liste de contrôle pour la sécurisation d'un poste dangereux	119
13.3.2	Liste de contrôle pour la sécurisation d'une zone dangereuse	121
13.4	Déclaration de conformité.....	123

1 Généralités

Les barrières immatérielles de sécurité, barrages immatériels multifaisceaux de protection et émetteurs-récepteurs (transceivers) sont des dispositifs de protection optoélectroniques actifs (Active Opto-electronic Protective Devices, AOPD) de type 4 selon CEI/EN 61496-1 et CEI/(pr)EN 61496-2. Les *COMPACTplus* viennent compléter la série COMPACT éprouvée et sont compatibles avec cette dernière tant du point de vue optique que mécanique, excepté le bloc connecteur. En plus des fonctions permettant d'activer et de désactiver le blocage du démarrage/redémarrage et le contrôle des contacteurs, toutes les versions comportent une série de fonctions supplémentaires. Elles comportent des sorties de signalisation, des LED et des afficheurs à 7 segments.

En version standard, ils sont livrés avec des sorties à transistor relatives à la sécurité et des presse-étoupes. En option, le récepteur peut notamment être livré avec des sorties relais ou avec une connexion à un bus de sécurité.

Afin de répondre de manière optimale à des exigences spécifiques, les dispositifs de la série *COMPACTplus* sont livrables en plusieurs versions dotées de différents répertoires fonctionnels.

Packs fonctionnels disponibles :

COMPACTplus-m

Barrières immatérielles de sécurité, barrages immatériels multifaisceaux de protection et transceivers avec le pack "Muting" qui sert à désactiver le dispositif de protection pendant une durée limitée (fonction de l'utilisation), par exemple pour le passage de matériau à travers le champ de protection.

COMPACTplus-b

Barrières immatérielles de sécurité avec le pack "Blanking" et fonctions supplémentaires telles que la suppression fixe et/ou flottante de faisceaux et la réduction de la résolution du champ de protection.

COMPACTplus-i

Barrières immatérielles de sécurité avec le pack "Initiation" de sorte que le dispositif de protection assure une fonction non seulement de protection mais également de commande de sécurité de la machine opératrice.

1.1 Certifications

Entreprise



Leuze electronic GmbH & Co. KG à D-73277 Owen - Teck présente un système d'assurance de la qualité certifié conformément à ISO 9001.

Produits



Les barrières immatérielles de sécurité, les barrages immatériels multifaisceaux de protection et les émetteurs-récepteurs (transceivers) *COMPACTplus* ont été conçus et fabriqués dans le respect des directives et normes européennes en vigueur.

Examen CE de type selon CEI/EN 61496 partie 1 et partie 2
exécuté par :

TÜV PRODUCT SERVICE GmbH, IQSE
Ridlerstraße 65
D-80339 Munich

1.2 Symboles et terminologie

Symboles utilisés :

	<p>Mise en garde : ce signe met en garde contre d'éventuels dangers. Veuillez suivre scrupuleusement ces instructions !</p>
	<p>Informations importantes</p>
	<p>Informations et instructions concernant des particularités ou des opérations de réglage.</p>
	<p>Symboles relatifs <i>COMPACTplus</i> à l'émetteur symbole général de l'émetteur émetteur non actif émetteur actif</p>

Table 1.2-1: Symboles

	<p>Symboles relatifs au COMPACT<i>plus</i>récepteur en haut: symbole général du récepteur en bas de gauche à droite: récepteur champ de protection actif non libre, sorties à l'état OFF récepteur champ de protection actif libre, sorties à l'état ON récepteur champ de protection actif non libre, sorties encore à l'état ON récepteur champ de protection actif libre, sorties à l'état OFF</p>
	<p>Sortie de signal entrée de signal Entrée et/ou sortie de signal</p>

Table 1.2-1: Symboles (Forts.)

Terminologie utilisée :

AOPD	Dispositif de protection optoélectronique
Blocage du démarrage/ redémarrage	Empêche un démarrage automatique une fois la tension d'alimentation appliquée, après une intrusion dans le champ de protection ou après la réinitialisation du circuit de sécurité optionnel.
Circuit de sécurité optionnel	Circuit de sécurité bicanal à contacts pouvant être connecté directement à l'interface locale ; une fois activé, il interrompt le même mouvement dangereux que le récepteur en cas d'intrusion dans le champ de protection.
Contrôle des contacteurs (EDM)	Le contrôle des contacteurs surveille les contacts à ouverture (contacts NF) des contacteurs, relais ou vannes à commande positive placés en aval.
CP-b	Récepteur COMPACT <i>plus</i> avec pack " Blanking "
CPR-b	COMPACT <i>plus</i> Récepteur avec pack fonctionnel "Blanking"
CPT	COMPACT <i>plus</i> Emetteur
EDM	voir „Contrôle des contacteurs“ (External Device Monitoring)
MultiScan	Evaluation multiple : les faisceaux doivent être occultés au cours de plusieurs balayages successifs avant que le récepteur réagisse en coupure. MultiScan influence le temps de réponse !
OSSD1 OSSD2	Sortie de commutation de sécurité Output Signal Switching Device
Réarmement automatique	Lorsqu'une erreur est signalée, suite par exemple à un câblage externe erroné, l'AOPD essaie de redémarrer. Si l'erreur disparaît, l'AOPD retourne à l'état normal.

Table 1.2-2: Terminologie

Résolution réduite (reduced resolution)	Les faisceaux peuvent être occultés tant que les faisceaux voisins respectifs ne le sont pas.
RES bloqué	Blocage du démarrage/redémarrage
RU	Réglage d'usine (valeur d'un paramètre à la livraison, modifiable avec SafetyLab)
SafetyKey	Constituant complémentaire pour les opérations d'apprentissage et pour les fonctions du MagnetKey (uniquement pour barrières immatérielles)
SafetyLab	Logiciel de diagnostic et de paramétrage (option)
Scan	Tous les faisceaux sont pulsés successivement de façon cyclique par l'émetteur en commençant par le faisceau de synchronisation.
Sécurisation de zones dangereuses	Exige une détection des pieds/jambes (exemple : chapitre 3.4.2)
Sécurisation de postes dangereux	Exige la détection des doigts ou des mains (exemple : chapitre 3.4.1)
Suppression fixe	Un ou plusieurs faisceaux ou paquets de faisceaux sont fixes à ignorer
Suppression flottante	Les faisceaux sont supprimés de manière flottante, c.-à-d. que l'objet masqué peut se déplacer dans la zone de faisceaux définie.
Temps de réponse AOPD	Durée entre l'intrusion dans le champ de protection actif de l'AOPD et la désactivation effective de l'OSSD.

Table 1.2-2: Terminologie

1.3 Système d'affectation de nom pour **COMPACTplus**

1.3.1 Barrières immatérielles de sécurité – Dispositif de base/maître

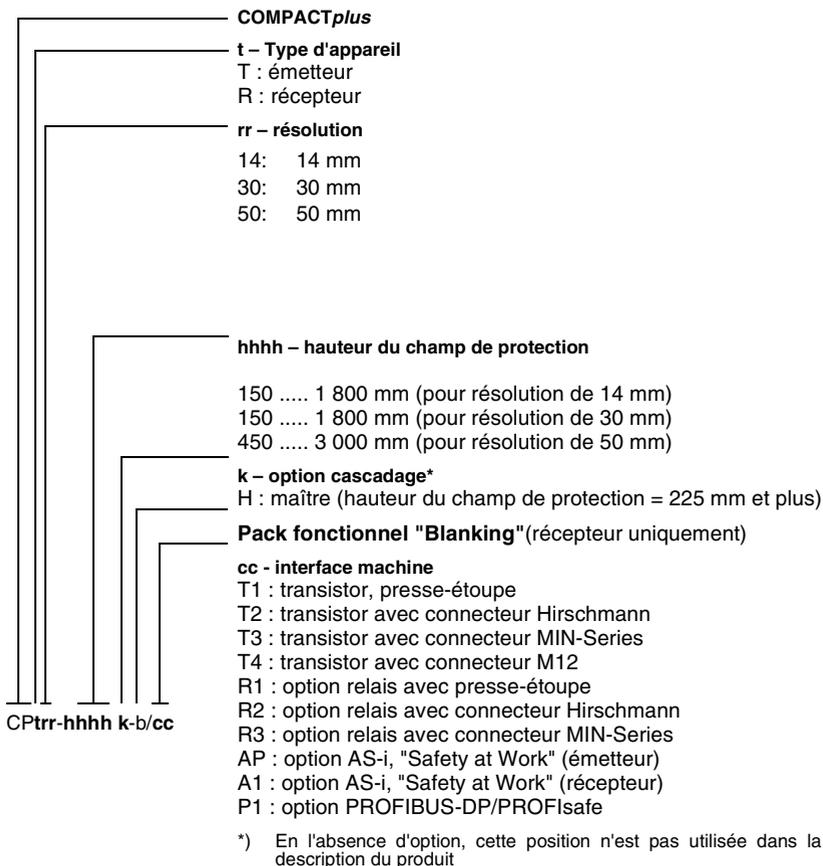


Fig. 1.3-1: Sélection des barrières immatérielles de sécurité **COMPACTplus-b**

1.3.2 Barrières immatérielles de sécurité – Esclaves

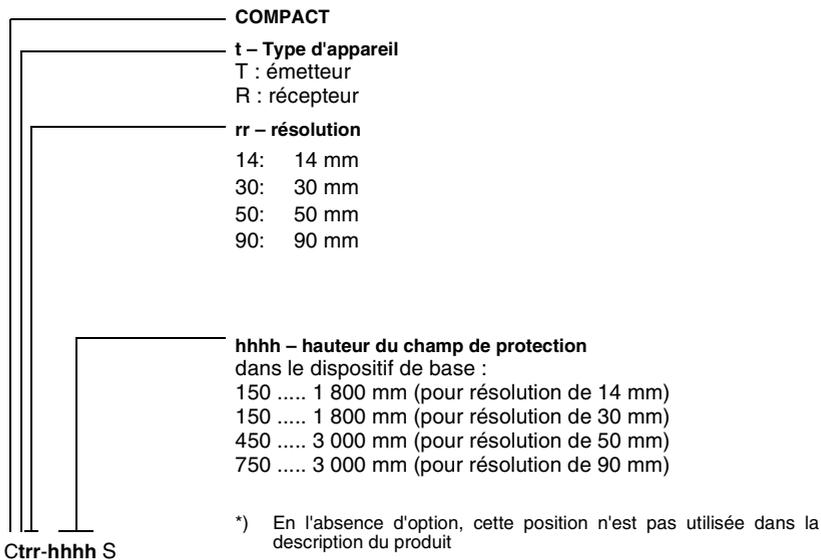


Fig. 1.3-2: Sélection des esclaves COMPACT

Exemples :

COMPACT*plus*-b Barrières immatérielles de sécurité en version de base, sans options

CPT14-1500/T1		CPR14-1500-b/T1	
COMPACT <i>plus</i>	Barrière immatérielle de sécurité	COMPACT <i>plus</i> -b	Barrière immatérielle de sécurité
Type d'appareil :	émetteur	Type d'appareil :	récepteur
Résolution physique :	14 mm	Résolution physique :	14 mm
Portée :	6 m	Portée :	6 m
Hauteur du champ de protection :	1 500 mm	Hauteur du champ de protection :	1 500 mm
Modèle :	modèle de base	Modèle :	modèle de base
		Pack fonctionnel :	Blanking
		Sortie de sécurité :	2 sorties à transistor OSSD
Connectique de l'interface de l'émetteur :	presse-étoupe	Connectique de l'interface de la machine :	presse-étoupe

Table 1.3-1: Exemple 1, sélection de barrières immatérielles de sécurité

COMPACT*plus*-b Barrières immatérielles de sécurité en version maître/esclave, avec options

CPT30-1200H/T2		CPR30-1200H-b/R2	
COMPACT <i>plus</i>	Barrière immatérielle de sécurité	COMPACT <i>plus</i> -b	Barrière immatérielle de sécurité
Type d'appareil :	émetteur	Type d'appareil :	récepteur
Résolution physique :	30 mm	Résolution physique :	30 mm
Portée :	18 m	Portée :	18 m
Hauteur du champ de protection :	1 200 mm	Hauteur du champ de protection :	1 200 mm
Modèle :	maître	Modèle :	maître
		Pack fonctionnel :	Blanking
		Sortie de sécurité :	2 sorties à transistor OSSD
Connectique option :	connecteur Hirschmann	Connectique option :	connecteur Hirschmann
Connectique de l'émetteur esclave :	Connecteur femelle M12 à 8-points	Connectique du récepteur esclave :	Connecteur femelle M12 à 8-points

Table 1.3-2: Exemple 2, sélection de barrières immatérielles de sécurité

 CT50-750S		 CT50-750S	
COMPACT	Barrière immatérielle de sécurité	COMPACT	Barrière immatérielle de sécurité
Type d'appareil :	émetteur	Type d'appareil :	récepteur
Résolution physique :	50 mm	Résolution physique :	50 mm
Portée :	18 m	Portée :	18 m
Hauteur du champ de protection	750 mm	Hauteur du champ de protection :	750 mm
Modèle :	esclave avec câble de connexion de 250 mm	Modèle :	esclave avec câble de connexion de 250 mm
Connectique de l'émetteur maître :	Câble de connexion de 250 mm avec connecteur M12 à 8-points	Connectique du récepteur maître :	Câble de connexion de 250 mm avec connecteur M12 à 8-points

Table 1.3-2: Exemple 2, sélection de barrières immatérielles de sécurité

2 Sécurité

Avant de mettre le capteur de sécurité en oeuvre, il faut effectuer une appréciation des risques selon les normes applicables (p. ex. EN ISO 1411, EN ISO 12100-1, ISO 13849-1, CEI 61508, EN 62061). Le résultat de l'appréciation des risques fixe le niveau de sécurité requis pour le capteur de sécurité (voir tableau 2.1-1). Pour le montage, l'exploitation et les contrôles, il convient de prendre en compte le document « COMPACTplus-b, barrières immatérielles de sécurité, pack fonctionnel « Blanking » » ainsi que toutes les normes, prescriptions, règles et directives nationales et internationales applicables. Les documents pertinents et livrés doivent être observés, imprimés et remis au personnel concerné.

Avant de commencer à travailler avec le capteur de sécurité, lisez entièrement les documents relatifs aux activités impliquées et observez-les.

En particulier, les réglementations nationales et internationales suivantes sont applicables pour la mise en service, les contrôles techniques et la manipulation des capteurs de sécurité :

- Directive sur les machines 2006/42/CE
- Directive basse tension 2006/95/CE
- Compatibilité électromagnétique 2004/108/CE
- Directive sur l'utilisation d'équipements de travail 89/655/CEE avec le complément 95/63 CE
- OSHA 1910 Subpart O
- Prescriptions de sécurité
- Règlements de prévention des accidents et règles de sécurité
- Betriebssicherheitsverordnung (règlement sur la sécurité des entreprises) et loi relative à la sécurité au travail
- Loi relative à la sécurité des appareils



Remarque !

Les administrations locales sont également disponibles pour tout renseignement en matière de sécurité (p. ex. inspection du travail, corporation professionnelle, OSHA).

2.1 Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles



Avertissement !

Une machine en fonctionnement peut entraîner des blessures graves !

Assurez-vous que, lors de tous travaux de transformation, d'entretien et de contrôle, l'installation est arrêtée en toute sécurité et qu'elle ne peut pas se réenclencher.

2.1.1 Utilisation conforme

Le capteur de sécurité ne peut être utilisé qu'après avoir été sélectionné conformément aux instructions respectivement valables, aux règles, normes et dispositions applicables en matière de protection et de sécurité au travail et après avoir été monté sur la machine, raccordé, mis en service et contrôlé par une personne qualifiée.

Lors de la sélection du capteur de sécurité, il convient de s'assurer que ses performances de sécurité sont supérieures ou égales au niveau de performance requis PL_r , déterminé dans l'évaluation des risques.

Le tableau ci-après présente les caractéristiques de sécurité de la barrière immatérielle de sécurité COMPACT*plus-b*.

Type selon CEI/EN 61496	Type 4
SIL selon CEI 61508	SIL 3
SILCL selon CEI/EN 62061	SILCL 3
Niveau de performance (PL) selon EN ISO 13849-1: 2008	PL e
Catégorie selon ISO 13849	Cat. 4
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFH _d) jusqu'à des hauteurs de champ de protection de 900 mm, toutes résolutions	$2,26 \times 10^{-8} 1/h$
jusqu'à des hauteurs de champ de protection de 1800 mm, toutes résolutions	$2,67 \times 10^{-8} 1/h$
jusqu'à des hauteurs de champ de protection de 3000 mm, toutes résolutions	sur demande
Durée d'utilisation (T _M)	20 ans
Nombre de cycles jusqu'à ce que 10 % des composants soient tombés en panne, compromettant la sécurité (B _{10d}) version /R avec sortie relais, CC13 (5 A, 24 V, charge inductive) version /R avec sortie relais, CA15 (3 A, 230 V, charge inductive)	630.000 1.480.000

Tableau 2.1-1 : Caractéristiques de sécurité de la barrière immatérielle de sécurité COMPACT*plus-b*

- Le capteur de sécurité sert à protéger les personnes aux accès ou aux postes dangereux de machines et d'installation.
- En montage vertical, le capteur de sécurité détecte aux postes dangereux l'intrusion de doigts ou de mains et aux accès un corps.
- Le capteur de sécurité détecte uniquement les personnes qui entrent dans la zone dangereuse, pas celles qui se trouvent dans cette zone. C'est pourquoi un blocage démarrage/redémarrage est indispensable.
- En montage horizontal, le capteur de sécurité détecte les personnes qui se trouvent dans la zone dangereuse (détection de présence).
- Le capteur de sécurité ne doit subir aucune modification de construction. En cas de modification du capteur de sécurité, la fonction de protection n'est plus garantie. Par ailleurs, la modification du capteur de sécurité annule les prétentions de garantie envers le fabricant du capteur de sécurité.
- Le capteur de sécurité doit être régulièrement contrôlé par un personnel qualifié.
- Le capteur de sécurité doit être remplacé au bout de 20 ans au maximum. La réparation ou le remplacement des pièces d'usure ne prolonge pas la durée d'utilisation.

2.1.2 Emplois inadéquats prévisibles

Le capteur de sécurité s'avère inadéquat en tant que dispositif de protection dans les cas suivants :

- Danger provenant de la projection d'objets ou de liquides brûlants ou dangereux depuis la zone dangereuse
- Applications dans des atmosphères explosives ou facilement inflammables

2.2 Personnel qualifié

Exigences envers le personnel qualifié :

- il a bénéficié d'une formation technique appropriée
- il connaît les règles et les prescriptions relatives à la protection au travail, la sécurité au travail et les techniques de sécurité et est capable de juger la sécurité de la machine
- il connaît le mode d'emploi du capteur de sécurité et celui de la machine
- il a été instruit par le responsable en ce qui concerne le montage et l'utilisation de la machine et du capteur de sécurité

2.3 Responsabilité de la sécurité

Le fabricant et l'exploitant de la machine doivent assurer que la machine et le capteur de sécurité mis en oeuvre fonctionnent correctement et que toutes les personnes concernées sont suffisamment informées et formées.

Le type et le contenu des informations doivent être transmis de façon à exclure des manipulations critiques du point de vue de la sécurité.

Le fabricant de la machine est responsable des points suivants :

- la sécurité de la construction de la machine
- la sécurité de la mise en oeuvre du capteur de sécurité
- la transmission de toutes les informations pertinentes à l'exploitant
- le respect de toutes les prescriptions et directives relatives à la mise en service de la machine

L'exploitant de la machine est responsable des points suivants :

- l'instruction du personnel opérateur
- le maintien de la sécurité de l'exploitation de la machine
- le respect de toutes les prescriptions et directives relatives à la protection et la sécurité au travail
- le contrôle régulier par un personnel qualifié

2.4 Exclusion de la garantie

Leuze electronic GmbH + Co. KG ne peut pas être tenue responsable dans les cas suivants :

- Le capteur de sécurité n'est pas utilisé de façon conforme.
- Les consignes de sécurité ne sont pas respectées.
- Les emplois inadéquats raisonnablement prévisibles ne sont pas pris en compte.
- Le montage et le raccordement électrique ne sont pas réalisés par un personnel compétent.
- Il n'est pas vérifié que la machine fonctionne impeccablement (voir chapitre 10).
- Des modifications (p. ex. de construction) sont apportées au capteur de sécurité.

2.5 Consignes de sécurité relatives au pack "Blanking"



Attention:

Les COMPACT plus-b permettent de définir librement le nombre de faisceaux à supprimer du champ de protection de manière fixe ou flottante. Cette définition s'effectue au moyen d'un processus d'apprentissage ou d'un paramétrage avec SafetyLab sur PC. Ces fonctions ne peuvent être activées qu'avec un outil spécial (SafetyKey), un interrupteur à clé à deux contacts inverseurs monté sur le pupitre de commande par le constructeur de la machine ou avec SafetyLab et un mot de passe sur PC.

Les suppressions fixes et flottantes exigent que l'objet introduit occupe la totalité de la largeur du champ de protection comprise entre l'émetteur et le récepteur, de sorte qu'il soit impossible de contourner l'objet sur les côtés. Si les objets à masquer sont plus étroits, ils doivent être munis d'obstacles solidaires.

Les suppressions fixes et flottantes ne sont autorisées que pour la sécurisation de postes dangereux avec une approche normale du champ de protection. Pour la sécurisation de zones dangereuses avec une approche parallèle au champ de protection, les objets masqués formeraient en effet des ponts depuis lesquels la distance de sécurité par rapport à la zone dangereuse serait trop faible.

L'utilisateur est responsable de transmettre le SafetyKey ou la clé de l'interrupteur, respectivement SafetyLab et le mot de passe uniquement à des personnes disposant des compétences requises et chargées de régler le champ de protection. Ceci est également valable pour la fonction "Résolution réduite". A noter que la distance de sécurité doit être recalculée après toute modification des fonctions "Suppression flottante" et "Résolution réduite".

Le calcul de la distance de sécurité doit toujours se faire avec la résolution **effective**. Si la résolution effective diffère de la résolution physique, cette différence doit être inscrite de manière durable et indélébile sur la plaque complémentaire livrée avec la plaque signalétique du récepteur.

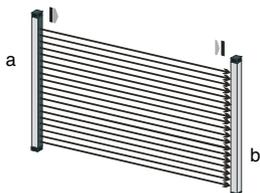
Les personnes compétentes chargées du paramétrage du champ de protection doivent connaître le contenu des présentes instructions de fonctionnement et les consignes de sécurité aux chapitres 4 et 9 sur ces thèmes, sur la suppression fixe et flottante ainsi que sur la résolution réduite et, au besoin, communiquer ces connaissances au personnel opérateur.

3 Architecture du système et emplois possibles

3.1 Le dispositif de protection optoélectronique

Fonctionnement

Le COMPACT*plus*-b est constitué d'un émetteur et d'un récepteur. En commençant par le premier faisceau (= faisceau de synchronisation) placé directement après l'afficheur, l'émetteur pulse en succession rapide, faisceau par faisceau. La synchronisation de l'émetteur et du récepteur se fait par voie optique.



a = émetteur
b = récepteur

Fig. 3.1-1: Principe du dispositif de protection optoélectronique

Le récepteur reconnaît la forme particulière des trains d'impulsions des faisceaux de l'émetteur et ouvre successivement et au même rythme les éléments récepteurs associés. Il se crée ainsi un champ de protection dans la zone comprise entre l'émetteur et le récepteur, dont la hauteur est déterminée par les dimensions géométriques du dispositif de protection optique et dont la largeur dépend de la distance qui sépare l'émetteur et le récepteur et qui peut être choisie dans les limites de la portée admise.

Pour améliorer la disponibilité dans un environnement rude, il peut s'avérer favorable, après une interruption des faisceaux, d'attendre d'abord si l'interruption persiste lors des balayages suivants (cycles de balayage) avant de transmettre le signal d'arrêt aux sorties. Cette technique d'évaluation, appelée mode MultiScan, influence le temps de réponse du récepteur.

Si le mode MultiScan est actif, l'évaluation s'effectue par balayages, c.-à-d. que le récepteur passe à l'état OFF quel que soit le faisceau concerné, dès qu'un nombre défini de balayages successifs (Hx) est interrompu (par balayages).

Ce facteur MultiScan s'affiche brièvement sur l'afficheur 7 segments du récepteur au cours du démarrage, après la mise sous tension. Le temps de réponse qui en résulte apparaît ensuite avec tx xx, x xx étant le temps de réponse affiché en millisecondes.

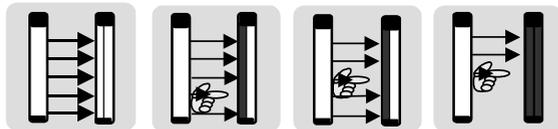


Fig. 3.1-2: Exemple : MultiScan par balayages, facteur MultiScan H = 3

En réglage d'usine, le dispositif est en mode MultiScan par balayage avec le facteur MultiScan suivant (mode AutoScan) :

- barrières immatérielles de sécurité (8..240 faisceaux) : $H = 1$

Avec SafetyLab (chap. 13.2), le choix des valeurs du facteur MultiScan est limité.



Attention:

L'augmentation du facteur MultiScan entraîne une prolongation du temps de réponse et exige un nouveau calcul de la distance de sécurité conformément au chapitre 6.1 !

Les fonctions de base telles que le blocage du démarrage/redémarrage ou le contrôle des contacteurs et une série d'autres fonctions peuvent être prises en charge, au choix, par l'électronique du récepteur, auquel cas il n'est généralement pas nécessaire de prévoir une interface de sécurité en aval.

Dans le pack fonctionnel Blanking, vous avez la possibilité d'éliminer statiquement ou dynamiquement certains faisceaux du champ de protection. Toutefois, les faisceaux éliminés doivent être occupés par du matériel placé à l'endroit correspondant, de manière à ce que les OSSD soient en mesure de passer à l'état ON lorsque le champ est libre aux autres endroits.

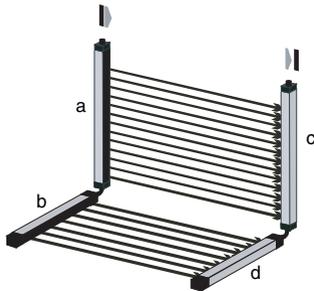


Attention:

Vous pouvez donc utiliser optionnellement les barrières lumineuses avec une résolution réduite. Notez cependant qu'en cas d'élimination dynamique et de résolution réduite, la distance de sécurité entre le champ de protection et le poste dangereux doit être recalculée et observée sur la base de la résolution effective dans ces nouvelles conditions.

3.2 Option cascading

Pour la réalisation de champs de protection interconnectés, les barrières immatérielles de sécurité COMPACTplus peuvent être montées en série au moyen de câbles à connecteurs. Les dispositifs combinés peuvent avoir des résolutions physiques différentes.



- a = émetteur CPT maître (H)
- b = émetteur CT esclave (S)
- c = émetteur CPR-b maître (H)
- d = émetteur CR esclave (S)

Fig. 3.2-1: Architecture d'un système en cascade

Grâce au montage des dispositifs en cascade, il est possible de réaliser des champs de protection voisins notamment pour la détection des pieds, sans coûts supplémentaires pour la commande et les connexions. Le système maître prend en charge toutes les tâches

de processus, les afficheurs et, côté récepteur, les interfaces avec la machine et les organes de commande.

Les limites suivantes sont à respecter :

- La hauteur du champ de protection de la première barrière immatérielle (maître) doit être de 225 mm au moins.
- La portée requise par le système en cascade ne doit pas dépasser la portée maximale de chacun des constituants.
- Le nombre de faisceaux de tous les constituants ne doit pas dépasser 240. Le nombre n de faisceaux des différents constituants figure dans les tableaux du chapitre 12.
- Les câbles qui relient les différents constituants font partie des dispositifs esclaves. La longueur standard est de 250 mm. Ils se branchent au maître avec des connecteurs M12.

3.3 Accessoires – miroirs de renvoi

Les miroirs de renvoi permettent de sécuriser le poste dangereux ou la zone dangereuse sur plusieurs côtés. Par chaque miroir, la largeur maximale du champ de protection réalisable diminue de 15% environ.

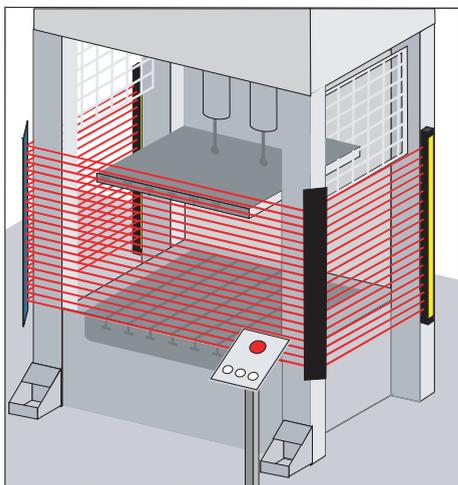


Fig. 3.3-1: Exemple : sécurisation de postes dangereux sur plusieurs côtés avec des miroirs de renvoi.



Attention:

Si une suppression est requise sur l'un des côtés pour l'apport de matériau par exemple, les obstacles nécessaires doivent également être prévus sur les autres côtés afin d'exclure toute formation de zones mortes. Les obstacles doivent aller de l'émetteur jusqu'au récepteur sans laisser d'espaces vides et être fixés solidement pour ne pas pouvoir être retirés individuellement.

3.4 Exemples d'utilisation

3.4.1 Sécurisation de postes dangereux

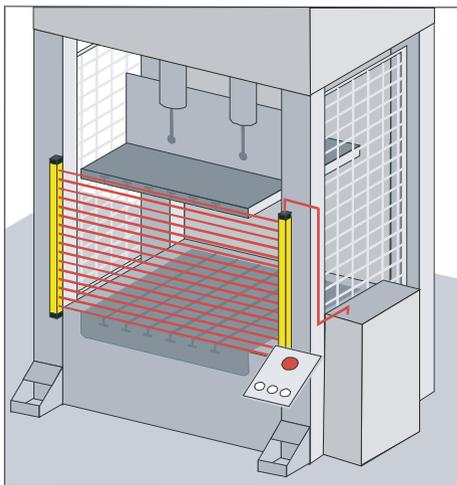


Fig. 3.4-1: COMPACT *plus-b* Barrière immatérielle de sécurité – Application sur une presse

3.4.2 Sécurisation de zones dangereuses

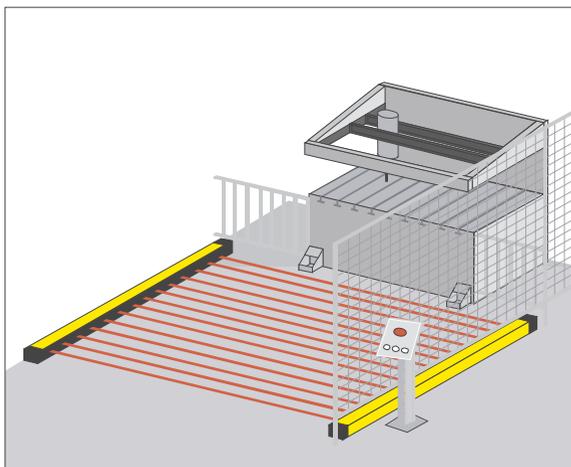


Fig. 3.4-2: COMPACT *plus-b* Barrière immatérielle de sécurité – Application sur une défonceuse

4 Pack fonctionnel "Blanking"

4.1 Fonctions paramétrables de l'émetteur CPT

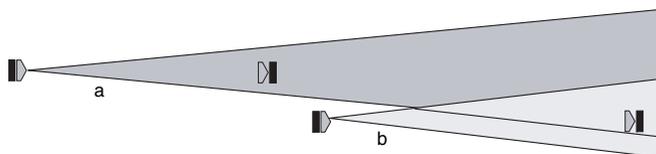
4.1.1 Canal de transmission

Les faisceaux infrarouges sont modulés avec des trains d'impulsions tels qu'ils se distinguent de la lumière ambiante et garantissent ainsi un fonctionnement sans perturbations. Les étincelles de soudage ou les signaux lumineux de chariots élévateurs qui passent n'influencent donc pas le champ de protection.

Si, par contre, deux champs de protection de machines voisines se situent très près l'un de l'autre, des mesures s'imposent afin que les dispositifs de protection optiques ne s'influencent pas réciproquement.

Il faut alors veiller en premier lieu à monter les deux émetteurs "dos à dos" pour que les faisceaux soient dirigés dans des directions opposées et ne provoquent aucune interaction.

Une autre possibilité de supprimer cette interférence consiste à commuter l'un des deux dispositifs de protection du canal de transmission 1 sur le canal 2 et donc sur des trains d'impulsions de forme différente. Cette solution est utilisée lorsque le nombre de dispositifs de protection optiques juxtaposés est supérieur à deux.



a = AOPD "A" canal de transmission 1

b = AOPD "B" canal de transmission 2, aucune influence provenant de l'AOPD "A"

Fig. 4.1-1: Choix des canaux de transmission

Le changement du canal de transmission 1 (réglage d'usine) sur le canal 2 doit être effectué aussi bien sur l'émetteur que sur le récepteur du dispositif de protection optique concerné. Le chapitre 8 contient de plus amples informations à ce sujet.

4.2 Fonctions paramétrables de base du récepteur

Ce mode d'emploi contient des instructions de réglage pour le paramétrage au moyen des commutateurs du module d'affichage et de paramétrage. D'autres paramètres sont disponibles lors de l'utilisation de SafetyLab sur PC. Reportez-vous au manuel d'utilisation distinct de SafetyLab.



Information:

Les informations concernant les autres possibilités de réglage avec commutateurs ou les pré-réglages spécifiques au client figurent, le cas échéant, sur une fiche technique en annexe ou dans les instructions complémentaires de branchement et de fonctionnement.

**Attention:**

Après une modification du paramétrage avec les commutateurs ou avec SafetyLab, il est impératif de tester soigneusement le fonctionnement du dispositif de protection optique. Les chapitres 10 et 13 contiennent des instructions supplémentaires à ce sujet.

4.2.1 Canal de transmission

A la livraison, le récepteur est réglé sur le canal de transmission 1 (C1) comme l'émetteur. En cas de changement du canal de transmission de l'émetteur sur le canal 2, le récepteur doit également être réglé sur le canal de transmission 2 (C2). Pour plus d'informations, voir au chapitre 8.

4.2.2 Blocage du démarrage/redémarrage

**Attention:**

A la livraison du COMPACTplus, le blocage interne du démarrage/redémarrage **n'est pas** activé !

La fonction de blocage du démarrage/redémarrage empêche la libération automatique des circuits de sécurité lors de la mise sous tension ou lors du rétablissement de la tension d'alimentation après une panne de courant. Le récepteur ne passe à l'état ON que si l'on appuie et relâche la touche de démarrage/redémarrage en l'espace d'un temps défini.

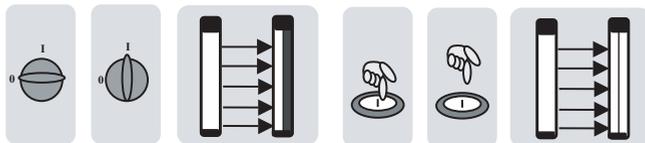


Fig. 4.2-1: Fonction de blocage du démarrage/redémarrage à l'application de la tension d'alimentation

En cas d'intrusion dans le champ de protection ou de déclenchement d'un circuit de sécurité optionnel, la fonction de blocage du démarrage/redémarrage veille à ce que le récepteur reste à l'état OFF après la libération du champ de protection. Le récepteur ne repasse à l'état ON que si l'on appuie et relâche la touche démarrage/redémarrage en l'espace de 0,1 à 4 secondes (RU).

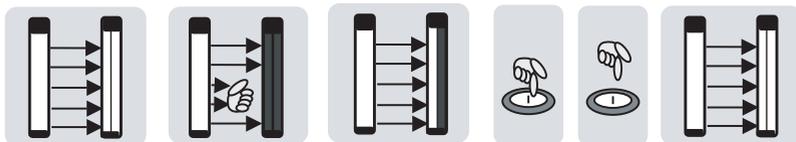


Fig. 4.2-2: Fonction de blocage du démarrage/redémarrage après une interruption du champ de protection

Sans blocage du démarrage/redémarrage, les sorties du récepteur passent immédiatement à l'état ON après la mise sous tension ou le rétablissement de la tension d'alimentation et après chaque libération du champ de protection ! Le fonctionnement du dispositif de protection n'est autorisé sans blocage du démarrage/redémarrage qu'à quelques exceptions et à condition que les dispositifs de protection assurent la commande conformément à EN ISO 12100-1 und EN ISO 12100-2.

Lorsqu'on utilise les fonctions de suppression fixe ou flottante, la fonction de blocage du démarrage/redémarrage est obligatoire si la position des objets et obstacles placés n'est pas surveillée. Voir à ce sujet les instructions du chapitre 4.2.4.

Le blocage du démarrage/redémarrage s'active :

- > au niveau interne COMPACTplus dans le récepteur (voir chap. 8.3.3)
- > ou dans l'interface de sécurité en aval (par exemple MSI de Leuze)
- > ou dans la commande machine
- > ou dans l'automate de sécurité en aval.

Si le blocage du démarrage/redémarrage est activé comme décrit dans le chapitre 8.3.3, la fonction de blocage est surveillée de façon dynamique. Le récepteur ne passe à l'état ON que si l'on appuie et relâche la touche démarrage/redémarrage. Autres conditions : le champ de protection doit évidemment être dégagé et les circuits de sécurité éventuellement raccordés doivent être à l'état ON.

Si le blocage interne du démarrage/redémarrage et le blocage en aval sont activés, le récepteur assure uniquement une fonction de réarmement avec la touche démarrage/redémarrage qui lui est associée.

4.2.3 Contrôle des contacteurs (EDM)



Attention:

A la livraison, le contrôle des contacteurs n'est pas activé !

La fonction de "contrôle des contacteurs" surveille dynamiquement les contacteurs, relais ou vannes placés en aval de la COMPACTplus. Condition : éléments de commutation avec contacts de retour à manœuvre positive d'ouverture (NO).



Fig. 4.2-3: Fonction de contrôle des contacteurs, combinée dans l'exemple avec un blocage de démarrage/redémarrage

La fonction de contrôle des contacteurs s'active via :

- > le contrôle interne dynamique des contacteurs situé dans le récepteur (voir chapitre 8.3.1)
- > ou le contrôle externe des contacteurs d'une éventuelle interface de sécurité placée en aval (par exemple MSI de Leuze)
- > ou un éventuel automate de sécurité placé en aval (en option, connecté par l'intermédiaire d'un bus de sécurité).

Si le contrôle des contacteurs est activé avec le commutateur, il agit de manière dynamique, c.-à-d. qu'en plus de la vérification de la fermeture de la boucle de retour avant chaque activation des OSSD, il contrôle si la boucle de retour s'est ouverte en moins de 300 ms (RU) après la libération et si elle s'est refermée en moins de 300 ms (RU) après la désactivation des OSSD. Si tel n'est pas le cas, les OSSD repassent à l'état OFF après leur activation passagère. Le défaut est indiqué sur l'afficheur 7 segments et le récepteur passe à l'état de verrouillage sur défaut qui ne peut être quitté pour repasser en fonctionnement normal qu'en coupant et réappliquant la tension d'alimentation. D'autres choix sont possibles lorsqu'on utilise SafetyLab sur PC.

4.2.4 Circuit de sécurité à contacts

La COMPACTplus offre des entrées supplémentaires pour des capteurs de sécurité à contacts, auxquels il est notamment possible de connecter les constituants suivants :

- ARRÊT D'URGENCE de zone
- verrouillage de porte sans interverrouillage, avec deux contacts NF
- capteurs optiques de sécurité de type 4 avec 2 contacts NO
- surveillance de la position des objets fixes et mobiles à ignorer



Consignes de sécurité relatives à l'ARRÊT D'URGENCE de zone

Les boutons d'ARRÊT D'URGENCE connectés aux COMPACTplus n'ont d'effet que sur le circuit de sécurité associé à l'AOPD. C'est pourquoi il s'agit d'un **ARRÊT D'URGENCE de zone**. Le rayon d'action limité du bouton doit être signalé clairement au personnel opérateur.

L'ARRÊT D'URGENCE de zone doit répondre aux prescriptions relatives aux dispositifs d'ARRÊT D'URGENCE et notamment à EN 60204-1 et EN 418. Les boutons d'ARRÊT D'URGENCE doivent se verrouiller. Après le déverrouillage, le mouvement dangereux ne doit pas redémarrer immédiatement. Au contraire, un actionnement séparé de la touche démarrage/redémarrage doit être requis pour la mise en marche. Le fonctionnement avec blocage du démarrage/redémarrage (assuré par les COMPACTplus ou par une interface machine en aval) est donc obligatoire.

Le temps de réponse entre l'ouverture du premier des deux contacts et l'activation des OSSD est de 40 ms. A cela s'ajoute le temps de réponse du module de sorties :

- sortie à transistor : + 1,6 ms
- sortie à relais : + 16,6 ms
- sortie AS-i : + 6,6 ms

Lors du réarmement, les deux contacts doivent fermer en 0,5 s pour que le redémarrage de l'opération soit possible.



Fig. 4.2-4: L'ARRÊT D'URGENCE de zone implique la fonction de blocage du démarrage/redémarrage.

➤ Au besoin, la fonction "Circuit de sécurité à contacts" s'active avec le commutateur S6 conformément aux indications du chapitre 8.3.6.

- ① Si l'option "Circuit de sécurité à contacts" est sélectionnée, la COMPACTplus attend l'occupation des entrées associées L3 et L4 sur l'interface locale (voir chap. 7.1) pour libérer les OSSD.
- ① L'option "Circuit de sécurité à contacts" s'utilise pour surveiller la position d'objets et d'obstacles placés avec une suppression fixe ou flottante, par exemple par l'intermédiaire de câbles courts munis de connecteurs codés ou d'interrupteurs de position de sécurité avec clé (détrompeur) séparée. Ceci permet d'éviter tout démarrage involontaire lors du retrait des pièces du champ de protection.

4.2.5 L'apprentissage de "Override"

La fonction override d'apprentissage désactive temporairement le champ de protection et le blocage de démarrage/redémarrage pendant l'apprentissage. Si la fonction "Override" est active, les OSSD sont activées indépendamment de l'état du champ de protection et d'un éventuel blocage du démarrage verrouillé, par exemple pour l'apprentissage d'une zone de suppression flottante pour des pièces de taille importante. L'apprentissage de l'Override est de durée limitée et se désactive après maxi 60 s (RU).

Cette fonction est débloquée dans le réglage usine. Pour l'activer, il faut connecter un interrupteur à clé bicanal (inverseurs) à signaux antivalents sur L3 et L4 (RU) conformément au chapitre 7.1 qui commute les deux niveaux de commutation en l'espace de 0,5 s. La fonction d'apprentissage de l'Override ne peut pas être utilisée simultanément avec le circuit de sécurité supplémentaire optionnel.

> La fonction Override du récepteur sera activée au cas par cas, en fonction de l'application envisagée (voir chap. 8.3.7).



Consigne de sécurité

Pendant la durée d'activation de la fonction Override, la fonction de sécurité du dispositif de protection optique est désactivée. La sécurité du personnel opérateur doit alors être assurée par d'autres moyens.

4.3 Paramétrage du champ de protection

Les barrières immatérielles COMPACT plus-b offrent la fonction **Suppression fixe** qui permet de supprimer une ou plusieurs zones (constituées chacune d'un ou plusieurs faisceaux voisins) du dispositif de protection optique à un endroit fixe, par exemple lorsqu'un dispositif de fixation dépasse du champ de protection. Le premier faisceau situé après l'afficheur (faisceau de synchronisation) ne peut jamais être supprimé. L'objet introduit doit en outre occuper impérativement toute la largeur du champ de protection, afin d'exclure l'intrusion dans le champ de protection par les zones mortes générées par l'objet.

La fonction **Suppression flottante** autorise la suppression d'une ou de plusieurs zones à l'intérieur desquelles des objets de taille constante peuvent se déplacer. Ici aussi, les objets mobiles qui sont placés doivent impérativement occuper toute la largeur du champ de protection. La suppression flottante influence la résolution de l'AOPD en bordure des objets introduits. Il faudra en tenir compte lors du calcul de la distance de sécurité.

Par rapport aux barrières immatérielles de sécurité ayant une résolution physique plus faible, la fonction **Résolution réduite** signifie que des objets jusqu'à une certaine taille peuvent interrompre le champ de protection à plusieurs endroits et se déplacer librement sans provoquer la coupure du dispositif de protection. Le faisceau de synchronisation 1 ne doit toutefois pas être occulté plus de 10 secondes. La fonction "Résolution réduite" exige un nouveau calcul de la distance de sécurité.

La fonction "Suppression fixe" peut être combinée avec la fonction "Suppression flottante" ou avec la fonction "Résolution réduite".



Attention:

Les suppressions à l'intérieur du champ de protection et la modification de la résolution du champ de protection ne doivent être exécutées que par un personnel compétent qui en a l'ordre. L'exploitant de la machine est responsable de mettre à disposition les outils nécessaires tels que le SafetyKey, la clé de l'interrupteur bipolaire ou le PC avec SafetyLab et le mot de passe pour le niveau d'accès "Client autorisé" uniquement à un personnel compétent.

L'utilisation des fonctions telles que "Suppression fixe" et "Suppression flottante" ainsi que "Résolution réduite" n'est admise que lorsque les objets introduits ne présentent pas de faces supérieures et/ou inférieures brillantes ou réfléchissantes. Seules les surfaces mates sont admises ! Le chapitre 8 contient des instructions pour le paramétrage de ces fonctions.

4.3.1 Suppression fixe et flottante

Les barrières COMPACT*plus*-b peuvent "apprendre" simultanément un nombre quelconque de zones de suppression fixes et flottantes de taille quelconque. De manière générale, il faut veiller à ce que le premier faisceau situé après l'afficheur ne puisse pas être supprimé. Il sert à la synchronisation continue de l'émetteur et du récepteur. La distance entre les zones de suppression apprises doit être au moins égale à la résolution de l'AOPD.



Attention:

Les objets fixes et mobiles à ignorer doivent occuper toute la largeur du champ de protection ou être accompagnés d'obstacles mécaniques ayant également des surfaces mates, afin d'empêcher toute pénétration par les côtés des objets introduits. Les objets et les obstacles mécaniques doivent être solidarisés solidement pour ne pouvoir être retirés du champ de protection qu'en bloc. Les zones mortes générées par des pièces verticales ou par une position oblique forment des zones non surveillées à l'intérieur du champ de protection ! Elles doivent donc être évitées à tout prix.

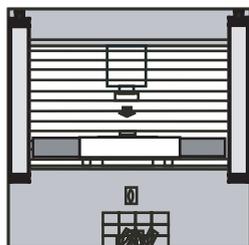


Fig. 4.3-1: Les obstacles mécaniques de même taille doivent empêcher toute intrusion dans le champ de protection par les côtés des objets fixes ou mobiles.

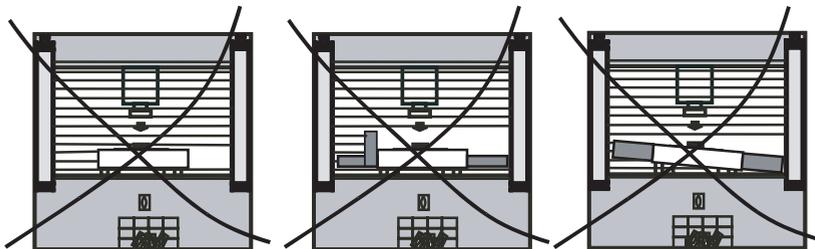


Fig. 4.3-2: La formation de zones mortes doit être évitée à tout prix.



Attention:

Les fonctions de suppression fixe et flottante ne sont admises **qu'en combinaison avec le blocage du démarrage/redémarrage** (interne ou assuré par la commande machine) afin d'empêcher un démarrage inattendu de la machine, occasionné éventuellement par pénétration dans le champ de protection à l'endroit où devrait se trouver l'objet lorsque ce dernier manque ! Des exceptions ne sont admises que si les objets et, le cas échéant, les obstacles sont connectés électriquement via les entrées L3 et L4 de l'interface locale et que leurs positions sont ainsi surveillées en permanence.

L'apprentissage des zones de suppression fixes et flottantes se fait au moyen du SafetyKey fourni avec le dispositif ou d'un commutateur à clé à 2 contacts inverseurs qu'il faut prévoir côté machine. Pour l'apprentissage des zones de suppression flottantes, il est en outre impératif que cette fonction soit activée avec les commutateurs S4/S5 du récepteur. Le réglage d'usine des commutateurs S4/S5 n'admet que l'apprentissage de zones de suppression fixes.

Apprentissage de zones de suppression fixes

Les objets d'une suppression fixe ne doivent pas changer de position au cours du processus d'apprentissage. Les objets doivent avoir une taille minimale égale à la résolution physique de l'AOPD. Le chapitre 8.3 contient d'autres instructions à ce sujet.

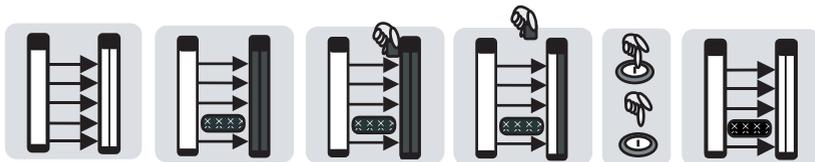


Fig. 4.3-3: Apprentissage d'une zone de suppression fixe avec le SafetyKey

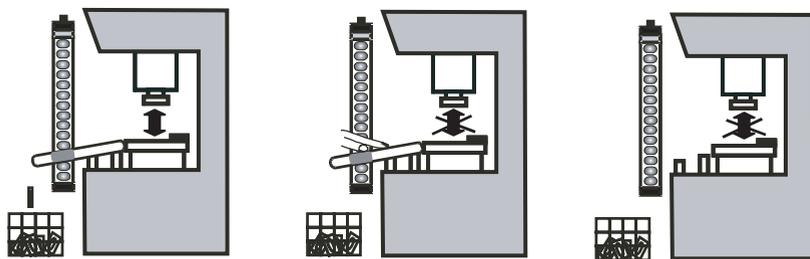


Fig. 4.3-4: Exemple de "Suppression fixe"

Durant l'apprentissage, le nombre total de faisceaux occultés est indiqué sur l'affichage 7 segments.

Tout nouveau processus d'apprentissage écrase l'état enregistré précédemment. La fonction "Suppression fixe" se désactive au moyen de l'apprentissage d'un champ de protection dégagé (Affichage 0 lors de l'apprentissage).

Apprentissage de zones de suppression flottantes

Les zones de suppression flottantes sont admises lorsque cette fonction a été activée avec les commutateurs S4/S5 et que l'objet est déplacé entre ses positions limites théoriques au cours du processus d'apprentissage. Les objets doivent avoir une taille minimale égale à la résolution physique de l'AOPD. Le processus d'apprentissage s'achève lorsqu'on retire le SafetyKey ou que l'on replace l'interrupteur à clé bipolaire sur sa position initiale.



Fig. 4.3-5: Activation de la fonction d'apprentissage de suppressions flottantes avec S4/S5

En raison du mouvement admis pour les objets masqués, le nombre de faisceaux occultés varie d'un faisceau bien que la taille des objets eux-mêmes ne puisse pas varier.



Attention:

En bordure, au-dessus et au-dessous de l'objet mobile placé ou des obstacles de taille identique, la résolution diminue conformément au tableau ci-dessous. Pour l'application "Sécurisation de la zone dangereuse", aucun tableau n'a été établi puisque pour les barrières immatérielles avec approche parallèle du champ de protection les objets masqués constitueraient, s'ils sont bas, des barrières ou des ponts depuis lesquels la distance de sécurité jusqu'au poste dangereux serait insuffisante.

➤ Après avoir activé la fonction "Suppression flottante" de la COMPACT *plus-b*, il est impératif de recalculer la **distance de sécurité** avec la résolution **effective** d'après le tableau 4.3-1 suivant et de corriger le montage pour atteindre la distance requise jusqu'au poste dangereux. La résolution effective doit être inscrite de manière indélébile sur la plaque signalétique complémentaire du récepteur (voir chap. 13.1).

La résolution effective est indiquée sur l'afficheur à 7 segments après l'apprentissage ou le transfert des paramètres de SafetyLab et sert à déterminer le barreau de contrôle approprié. Cette indication ne remplace pas le contrôle de la résolution effective d'après le tableau ci-dessous. Le cas échéant, la distance de sécurité doit être recalculée conformément au chapitre 6.1 et être vérifiée.

Suppression flottante sécurisation de poste dangereux selon EN 999, approche normale du champ de protection				
Résolution physique	Fluctuations admises en cas de mouvement	Résolution effective aux bords de l'objet d	Variation admise pour la taille des objets masqués	Supplément C de la distance de sécurité C = 8 (d - 14) Voir chap. 6.1.1
14 mm	1 faisceau	19 mm	0 mm	40 mm
30 mm	1 faisceau	38 mm	0 mm	191 mm
14 mm	2 faisceaux *	29 mm	9 mm	120 mm
30 mm	2 faisceaux *	57 mm	Interdit en Europe	Interdit en Europe

*) Réglable uniquement avec SafetyLab

Table 4.3-1: Résolution effective lors d'une suppression flottante

Si les commutateurs S4/S5 sont en position R/L, le dispositif apprend simultanément les zones de suppression fixes et flottantes. Les zones apprises précédemment sont écrasées par le nouveau processus d'apprentissage. Pendant le processus d'apprentissage, il est impératif de bouger les objets pour lesquels une zone de suppression flottante est prévue entre les faisceaux limites de la zone.



Fig. 4.3-6: Apprentissage simultané d'une zone de suppression fixe et, après sélection avec S4/S5, d'une zone flottante

La fonction "Suppression flottante" se désactive au moyen de l'apprentissage d'un champ de protection dégagé ou d'un champ de protection comportant uniquement des objets fixes. Si la fonction "Suppression flottante" est désactivée au moyen des commutateurs S4/S5, seules les suppressions fixes restent activées. Avec ce réglage des commutateurs, le dispositif n'apprend pas de nouvelles suppressions flottantes et les suppressions flottantes apprises précédemment n'ont plus d'effet même si l'on active à nouveau la fonction avec S4/S5.

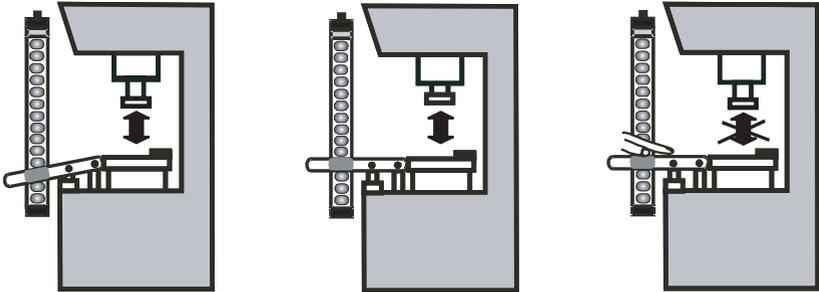


Fig. 4.3-7: Exemple de "Suppression flottante"

Si le dispositif de protection optique a appris des zones de suppression, le récepteur passe à l'état ON à la fin du processus d'apprentissage lorsqu'on appuie et relâche la touche démarrage/redémarrage. Ce passage s'effectue si les conditions suivantes sont remplies :

- l'émetteur et le récepteur sont alignés l'un par rapport à l'autre
- et le premier faisceau situé après l'afficheur (faisceau de synchronisation) est libre
- et les objets fixes appris se trouvent là où ils ont été appris
- et les objets mobiles appris se trouvent dans les limites de la zone de suppression flottante et ont la taille paramétrée
- et chaque zone de suppression apprise n'est occupée que par un seul objet.

Le récepteur reste à l'état OFF ou passe à l'état OFF si

- des faisceaux supplémentaires sont occultés (par exemple par pénétration)
- ou la taille ou la position d'objets fixes appris se modifie
- ou la taille d'objets mobiles appris se modifie
- ou des objets mobiles appris quittent la zone de suppression apprise
- ou la distance minimale entre les zones de suppression apprises n'est pas respectée (distance minimale = résolution physique)
- ou les objets appris, fixes ou mobiles, sont retirés du parcours des faisceaux.

L'apprentissage de zones de faisceaux avec suppression flottante entraîne par principe une prolongation supplémentaire du temps de réponse du récepteur, car, dans le pire des cas, la zone de faisceaux avec suppression flottante doit d'abord être entièrement balayée pour générer une erreur de désactivation. Le temps de balayage nécessaires aux plus grandes zones de faisceaux avec suppression flottante doit donc être ajouté au temps de balayage exigé par le nombre de faisceaux et au retard de réponse du module de sortie afin de calculer le temps de réponse.

Le supplément de temps de réponse exigé par la suppression flottante dépend du nombre de faisceaux qui se trouvent dans la zone de faisceaux correspondante, nombre qui se calcule comme suit, en fonction de la résolution et de la longueur L de la plus grande zone de faisceaux avec suppression flottante:

- pour les appareils d'une résolution de 14 mm

$$t_{FB} = (L / 10 \text{ mm} * 0,2 \text{ ms}) + 3 \text{ ms}$$
- pour les appareils d'une résolution de 30 mm

$$t_{FB} = (L / 20 \text{ mm} * 0,2 \text{ ms}) + 3 \text{ ms}$$



Attention:

Les appareils dont la résolution physique est supérieure à 30 mm ne sont pas autorisés pour des utilisations avec suppression flottante.

Si au moins une zone de faisceaux avec suppression flottante est apprise, le temps de réponse de l'appareil ne peut plus être indiqué via « tx xx » (voir chapitre 5). C'est « t- » qui s'affiche à la place. L'utilisateur doit calculer le temps de réponse de l'appareil comme suit :

- > Choisissez ou calculez le temps de réponse (cascadage incl.) à partir des tableaux du chap. 12.2, colonne /T.
- > Mesurez la longueur de la plus grande zone de faisceaux avec suppression flottante en mm. Calculez le supplément tFB en fonction des calculs effectués plus haut et ajoutez cette valeur au temps de réponse déjà choisi ou calculé.
- > Ajoutez éventuellement le retard de réponse du module de sortie si le récepteur ne dispose pas de sortie à transistor (relais = 15 ms; AS-i = 5 ms; PROFIBUS = 20 ms)

Le temps de réponse obtenu doit être utilisé en tant que t_{AOPD} dans les formules de calcul de la distance de sécurité indiquées au chap. 6.1.

4.3.2 Résolution réduite (reduced resolution)

Si l'on sélectionne le mode de fonctionnement "Résolution réduite", le dispositif de protection optique ne réagit pas en coupure tant que le nombre de faisceaux voisins occultés ne dépasse pas un nombre paramétrable, c.-à-d. que la non-coupure des objets d'une taille maximale définie dans un champ de protection est garantie. Les objets ne sont pas surveillés quant à leur présence ou à leur nombre, c.-à-d. qu'il est possible de retirer des objets du champ de protection et de les y replacer sans déclenchement du dispositif de protection optique.

Plusieurs objets de taille définie peuvent se déplacer simultanément à travers le champ de protection pour autant que les faisceaux voisins des faisceaux occultés restent toujours libres et que le premier faisceau situé après l'afficheur ne soit pas occulté plus de 10 secondes (faisceau de synchronisation).

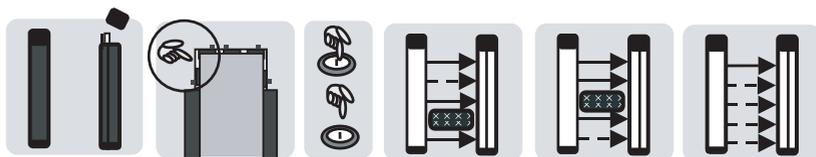


Fig. 4.3-8: Activation de la "Résolution réduite" avec les commutateurs S4/S5, exemple avec blocage de démarrage/redémarrage

La fonction "Résolution réduite" agit sur l'ensemble du champ de protection si elle est activée avec les commutateurs S4/S5 du récepteur (voir chap. 8.3.5).

- > Après avoir activé la fonction "Résolution réduite" des COMPACT plus-b, il est impératif de recalculer la distance de sécurité et, le cas échéant, la hauteur minimale du champ de protection avec la résolution effective d'après le tableau 4.3-2 ci-dessous et de corriger le montage pour atteindre la distance requise jusqu'au poste dangereux ou la hauteur du dispositif de protection au-dessus de la surface de référence. La résolution effective doit être inscrite de manière indélébile sur la plaque signalétique complémentaire du récepteur.

Résolution réduite, sécurisation du poste dangereux selon EN 999, approche normale du champ de protection					
Résolution physique	Réduction en faisceaux	Résolution effective d	Taille des objets masqués		Supplément C de la distance de sécurité C = 8 (d - 14), voir chap. 6.1.1
			Pire cas avec distance maxi émetteur-récepteur	Meilleur cas avec distance mini émetteur-récepteur	
14 mm	0	14 mm	0 mm	0 – 4 mm	0 mm
30 mm	0	30 mm	0 mm	0 – 10 mm	128 mm
14 mm	1	24 mm	0 – 4 mm	0 – 13 mm	80 mm
14 mm	2	33 mm	0 – 14 mm	0 – 22 mm	152 mm

Résolution réduite, sécurisation de la zone dangereuse selon EN 999, approche parallèle au champ de protection					
Résolution physique	Réduction en faisceaux	Résolution effective d	Taille des objets masqués		Hauteur minimale du champ de protection au-dessus du sol H = (d-50)x15, voir chap. 6.1.2
			Pire cas avec distance maxi émetteur-récepteur	Meilleur cas avec distance mini émetteur-récepteur	
50 mm	0	49 mm	0 mm	0 – 10 mm	0 mm
30 mm	1	49 mm	0 – 7 mm	0 – 28 mm	0 mm
50 mm	1	87 mm	0 – 26 mm	0 – 46 mm	555 mm
30 mm	2	68 mm	0 – 26 mm	0 – 46 mm	270 mm
14 mm	3 *	43 mm	0 – 23 mm	0 – 32 mm	0 mm
30 mm	3 *	87 mm	0 – 47 mm	0 – 65 mm	555 mm

Résolution réduite, sécurisation de l'accès selon EN 999, approche normale du champ de protection					
Résolution physique	Réduction en faisceaux	Résolution effective d	Taille des objets masqués		Supplément C de la distance de sécurité
			Pire cas avec distance maxi émetteur-récepteur	Meilleur cas avec distance mini émetteur-récepteur	
50 mm	2	124 mm	0 – 64 mm	0 – 84 mm	850 mm
50 mm	3 *	162 mm	0 – 101 mm	0 – 121 mm	850 mm

*) Réglable uniquement avec SafetyLab

Table 4.3-2: Résolution réduite



Attention:

L'utilisation de la fonction "Résolution réduite" n'est permise que lorsque les objets introduits ne présentent pas de surfaces inférieures et/ou supérieures brillantes ou réfléchissantes. Seules les surfaces mates sont admises !

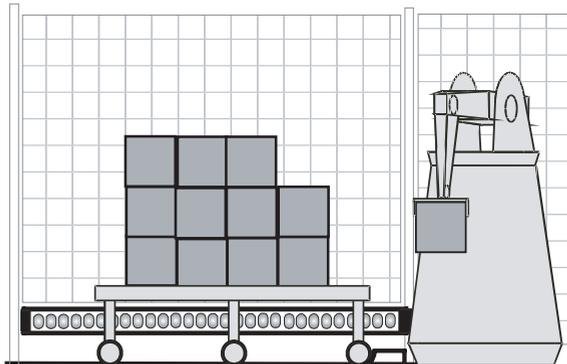


Fig. 4.3-9: Exemple : la "Résolution réduite" autorise les interruptions de faisceau de taille définie.

4.4 Autres fonctions réglables avec SafetyLab

Le logiciel de diagnostic et de paramétrage SafetyLab, livrable en option, permet notamment:

- l'affichage graphique de l'état et du paramétrage des faisceaux
- la représentation des signaux internes et externes de capteurs de muting par ex.
- la position des commutateurs S1 à S6
- les valeurs internes de la tension et du courant
- la lecture de l'enregistrement des événements
- l'enregistrement des données pour garder une trace de l'évolution des signaux choisis

Comme les réglages effectués avec SafetyLab peuvent être contradictoires avec les réglages des commutateurs, il est impératif de définir les priorités. Pour que les valeurs réglées avec SafetyLab prennent effet, tous les commutateurs doivent, par conséquent, être réglés sur la position L (réglage d'usine). Ce n'est qu'alors que les valeurs repérées par la mention SW dans le tableau 8.3-1 peuvent être écrasées par les valeurs envoyées par SafetyLab. Si l'un des commutateurs n'est pas en position L après le paramétrage avec SafetyLab, le récepteur passe à l'état de défaut E17 que l'on peut quitter :

- soit en plaçant à nouveau tous les commutateurs sur L → les réglages de SafetyLab reprennent effet,
- soit en rétablissant le réglage usine du récepteur avec SafetyLab et le mot de passe → les commutateurs peuvent alors être utilisés à nouveau conformément au chapitre 8.

Aperçu des fonctions réglables avec SafetyLab :

- définition optique
- paramétrage du champ de protection
- canal de transmission
- balayage multiple
- affichage
- blocage du démarrage/redémarrage
- contrôle des contacteurs
- circuit de sécurité optionnel
- sortie de signaux d'état
- commande du processus d'apprentissage
- apprentissage Override

Le manuel de SafetyLab fournit de plus amples détails sur le diagnostic et le paramétrage.

5 Éléments de l'affichage

5.1 Signalisation d'état de l'émetteur CPT

L'allumage de l'afficheur 7 segments de l'émetteur indique que la tension d'alimentation est appliquée.



Fig. 5.1-1: Signalisation d'état de l'émetteur

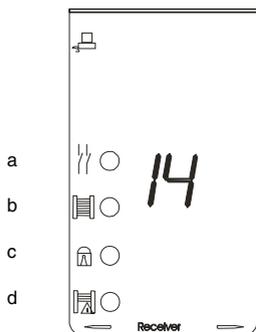
Affichage de l'état actuel de l'émetteur :

Afficheur 7 segments	Signification
8.	Réinitialisation du matériel à la mise sous tension
S	Autotest en cours (pendant 1 s environ)
1	Fonctionnement normal, réglage sur canal 1
2	Fonctionnement normal, réglage sur canal 2
.	Point derrière le chiffre : test marche, l'émetteur ne fournit pas d'impulsions valables (le pont 3 – 4 n'est pas posé)
	F = défaut interne x = code d'erreur, indication alternant avec "F"

Table 5.1-1: Afficheur 7 segments de l'émetteur

5.2 Signalisation d'état du récepteur

4 LED et deux afficheurs 7 segments indiquent les états de fonctionnement du récepteur.



- a = LED1, rouge/verte
- b = LED2, orange
- c = LED3, jaune
- d = LED4, bleue

Fig. 5.2-1: Signalisation d'état du récepteur

5.2.1 Afficheurs 7 segments

Dès que la tension d'alimentation est appliquée, les données suivantes s'affichent sur les deux afficheurs 7 segments du récepteur :

L'afficheur 7 segments	Signification
88	Initialisation du matériel et autotest après un redémarrage ou une mise sous tension
Séquence d'affichages de paramètre de 1 s chacun pendant le démarrage	
2y xx	Affichage du pack de fonction (2 = Blanking) et y.xx = version du firmware
Hx	Affichage MultiScan x = nombre de balayages par cycle d'évaluation
tx xx	Temps de réponse de l'AOPD après interruption du champ de protection actif x xx = temps de réponse en ms ou - le temps de réponse en raison d'une suppression flottante est prolongé
Cx	Affichage du canal de transmission x = réglage du canal de transmission (1 ou 2, RU = 1)
Affichage permanent des paramètres après le démarrage	
rr	Résolution effective du dispositif de base/maître rr = 14, 19, 24, 29, 33, ... ; à une résolution > 99 : affichage = "r r"
Affichage temporaire de l'état en mode de réglage	
 <p>The diagram shows a 7-segment display with four horizontal bars highlighted. The top bar is labeled 'a', the second bar from the top is labeled 'b', the bottom bar is labeled 'n', and the leftmost bar is labeled '1'.</p>	Affichage destiné à l'alignement : chaque barre horizontale symbolise un faisceau : a 1 : premier faisceau du dispositif de base/maître a n : dernier faisceau du dispositif de base/maître b 1 : dernier faisceau du dispositif esclave b n : dernier faisceau du dispositif esclave Le chapitre 9.2 décrit le processus en détail.
Affichage temporaire de l'état pendant le mode d'apprentissage	
nn	Nombre de faisceaux occultés lors de l'apprentissage de la position des objets masqués
Affichages temporaires d'évènements alternant avec l'affichage permanent des paramètres, 1 s par affichage	
Ux	Affichage du blocage du circuit de sécurité externe (réglable avec SafetyLab) x = index du circuit de sécurité supplémentaire
Ex xx	Affichage état de verrouillage "Défaut", peut être supprimé par l'utilisateur (voir chap. 11) x xx code de défaut (par exemple : contrôle des contacteurs pas de signalisation)
Fx xx	Affichage état de verrouillage "défaut interne", remplacement nécessaire du récepteur

Tab. 5.2-1: Afficheurs 7 segments récepteur

5.2.2 LED de signalisation

LED	Coul.	Signification
LED 1	rouge/ verte	ROUGE = sorties de sécurité à l'état OFF VERT = sorties de sécurité à l'état ON éteinte = dispositif sans tension d'alimentation
LED 2	orange	Mode de fonct. avec blocage D/RD interne à l'état OFF (LED1 rouge) : allumée = Affichage des faisceaux faible avec champ de protection efficace et libre
		Mode de fonct. avec/sans blocage D/RD interne à l'état ON (LED1 verte) : allumée = affichage faisceau faible avec champ de protection efficace et libre
		En mode de réglage : allumée = aucun faisceau n'est occulté
LED 3	jaune	Etat OFF (LED1 rouge = allumée) : allumée = le blocage interne du démarrage est verrouillé éteinte = le blocage interne du démarrage est déverrouillé/non actif
LED 4	bleue	éteinte = Aucune fonction spéciale allumée = la fonction spéciale "Blanking"/"Résolution réduite" est active clignotante = mode de réglage, apprentissage avec SafetyKey, activé avec l'interrupteur à clé ou SafetyLab clignot. rapide = erreur durant l'apprentissage => répéter l'apprentissage

Table 5.2-2: LED de signalisation d'état du récepteur

6 Montage

Ce chapitre contient des instructions importantes pour le montage des COMPACT*plus* dont l'effet protecteur n'est garanti que si les consignes d'installation ci-après sont respectées. Ces consignes d'installation reposent sur les versions actuelles des normes européennes et notamment sur EN 999 et EN 294. Lorsque les COMPACT*plus* sont utilisés dans des pays non européens, il convient en outre de respecter les prescriptions qui y sont en vigueur.

L'installation dépend essentiellement du type de sécurisation décrit dans le chapitre 3.4 "Exemples d'utilisation". C'est pourquoi les situations

- sécurisation de postes dangereux
- sécurisation de zones dangereuses

sont considérées séparément. La représentation de la distance entre le dispositif de protection et les surfaces réfléchissantes environnantes, valable pour tous les types de sécurisation, en tient compte.

6.1 Calcul des distances minimales

Les dispositifs de protection optiques ne peuvent remplir leur fonction protectrice que s'ils sont installés à une distance de sécurité suffisante.

Les formules de calcul de la distance de sécurité dépendent du type de sécurisation. La norme européenne harmonisée EN 999 "Vitesses d'approche de parties du corps pour le positionnement des dispositifs de protection" contient une description des situations d'installation et des formules de calcul de la distance de sécurité correspondant aux types de sécurisation mentionnés ci-dessus.

La formule donnant la distance requise entre dispositif et surfaces réfléchissantes est définie dans la norme prEN 61496-2 "Équipement de protection électrosensible" relative aux équipements avec dispositifs protecteurs optoélectroniques actifs.

6.1.1 Distance de sécurité pour la sécurisation de postes dangereux

Calcul de la distance de sécurité pour une barrière immatérielle de sécurité servant à sécuriser le poste dangereux avec une résolution effective de 14 à 40 mm :

pour la sécurisation de postes dangereux, la distance de sécurité S se calcule selon EN 999 avec la formule :

$$S \text{ [mm]} = K \text{ [mm/s]} \times T \text{ [s]} + C \text{ [mm]}$$

S = distance de sécurité en mm

Si le résultat est inférieur à 100 mm, il faut respecter au moins 100 mm.

K = vitesse d'approche en mm/s

Dans la zone rapprochée (500 mm), la vitesse est supposée de 2000 mm/s. Si la distance calculée dépasse 500 mm, on peut utiliser K = 1600 mm/s pour le calcul. Dans ce cas, la distance de sécurité doit toutefois être d'au moins 500 mm.

T = retard total en secondes

est égal à la somme :

du temps de réponse du dispositif de protection t_{A-} Voir chap. 12

OPD

Supplément du t_{AOPD} via suppression flottante voir chap. 4.3.1

Retard de réponse du module de sortie

voir chap. 12 ou instructions de branchement et de fonctionnement en annexe

Eventuelle interface de sécurité, $t_{interface}$,

Caractéristiques techniques de l'interface

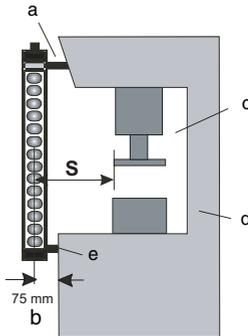
et du temps d'arrêt de la machine $t_{machine}$.

Caract. techn. de la machine ou mesure du temps d'arrêt

$C = 8 \times (d-14)$ en mm

Supplément dépendant de la profondeur de pénétration dans le champ de protection avant la réaction de l'AOPD

$d =$ résolution **effective** de l'AOPD



a = mesures contre la pénétration par le haut

b = distance maximale pour éviter le passage des pieds

Si la distance résultante est supérieure à 75 mm en raison de la distance de sécurité, d'autres mesures doivent être prises pour éviter le passage des pieds.

c = mesures contre la pénétration latérale

d = mesures contre la pénétration par l'arrière

e = mesures contre la pénétration par le bas

Fig. 6.1-1: Distance de sécurité pour la sécurisation de postes dangereux

$$S \text{ [mm]} = 2000 \text{ [mm/s]} \times (t_{AOPD} + t_{interface} + t_{machine}) \text{ [s]} + 8 \times (d-14) \text{ [mm]}$$

Exemple de calcul pour la sécurisation de postes dangereux

Une barrière immatérielle de sécurité CP14-1500 avec une sortie à transistor est utilisée sur une presse avec un temps d'arrêt de 150 ms. Facteur MultiScanH = 1 (RU).

Vitesse d'approche K dans la zone rapprochée	= 2000 mm
Temps d'arrêt de la machine t _{machine}	= 150 ms
Temps de réponse, t _{AOPD}	= 35 ms
Temps de réponse, t _{Interface}	= 20 ms
Résolution d de l'AOPD	= 14 mm
T = 0,150 + 0,035 + 0,020	= 0,205 s
S = 2000 x 0,205 + 8 x (14 -14)	= 410 mm

La fonction "Résolution réduite" est activée en raison de l'apport de matériau. Le calcul doit donc être répété avec la résolution **effective** du tableau 4.3-2. D'après ce tableau, la résolution diminue à 24 mm.

$$S = 2000 \times 0,205 + 8 \times (24-14) = 490 \text{ mm}$$

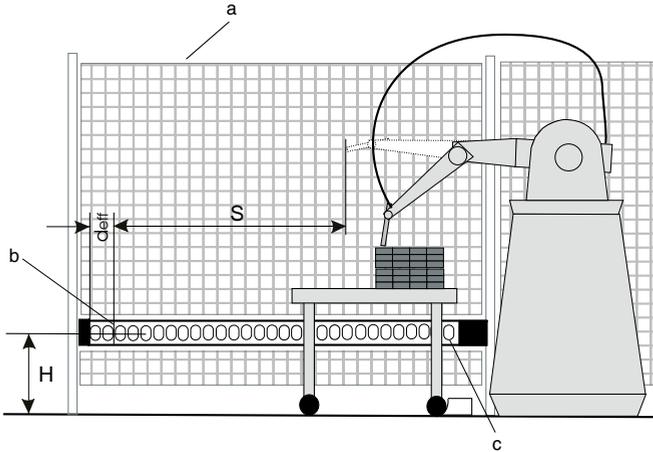
Dans cet exemple, la distance de sécurité augmente de 80 mm qu'il faut ajouter à la distance à respecter pour le montage de la barrière immatérielle de sécurité par rapport au poste dangereux.

Lors du montage, il convient de veiller à ce que toute pénétration des mains et des pieds derrière le dispositif de protection par le haut, le bas et les côtés soit exclue.

Afin d'éviter toute pénétration des pieds, la distance entre la table de machine et la barrière immatérielle ne doit pas dépasser 75 mm. Pour empêcher tout passage des pieds non détectable, il est possible d'utiliser des barrières mécaniques ou de choisir une configuration maître/esclave pour la barrière immatérielle. Si des barrières mécaniques amovibles ont été choisies, celles-ci doivent être intégrées électriquement dans le circuit de commande de sécurité.

6.1.2 Distance de sécurité pour la sécurisation de zones dangereuses

Calcul de la distance de sécurité et de la résolution requises pour une barrière immatérielle de sécurité destinée à la sécurisation de zones dangereuses



- a = mesures contre l'accès latéral
- b = point de commutation : extrémité du champ de protection moins résolution effective d_{eff}
- c = position du premier faisceau

Fig. 6.1-2: Distance de sécurité S et hauteur H pour la sécurisation de zones dangereuses

Le rapport entre la hauteur du champ de protection H au-dessus du plan de référence et la résolution d de l'AOPD est le suivant :

$$H_{min} [mm] = 15 \times (d - 50) [mm] \quad \text{ou} \quad d [mm] = H/15 + 50 [mm]$$

H = hauteur du champ de protection au-dessus du plan de référence, max. 1000 mm
 Les hauteurs égales ou inférieures à 300 mm sont considérées comme n'étant pas franchissables par des adultes (par-dessous).

d = résolution effective de l'AOPD

Pour la sécurisation de zones dangereuses, la distance de sécurité S se calcule selon EN 999 avec la formule suivante :

$$S [mm] = K [mm/s] \times T [s] + C [mm]$$

S = distance de sécurité en mm

K = vitesse d'approche 1 600 en mm/s

T = retard total en secondes

est égal à la somme :

temps de réponse du dispositif de protection, Voir chap. 12

t_{AOPD}

Eventuelle interface de sécurité, $t_{interface}$,

Caractéristiques techniques de l'interface

et du temps d'arrêt de la machine t_{machine} Caract. techn. de la machine ou mesure du temps d'arrêt

$C = (1200 \text{ mm} - 0,4 H)$, mais pas inférieur à 850 mm (longueur de bras)

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

$$S \text{ [mm]} = 1600 \text{ [mm/s]} \times (t_{\text{AOPD}} + t_{\text{interface}} + t_{\text{machine}}) \text{ [s]} + (1200 - 0,4 H) \text{ [mm]}$$

Exemple de calcul pour la sécurisation de zones dangereuses

L'objectif est de sécuriser la zone située devant un poste de soudage. Les pieds à roulettes du chariot de transport des pièces ne doivent pas être détectés.

La barrière CP50-xxx-b choisie a une sortie à transistor et, avant le calcul de la distance de sécurité, la longueur du dispositif de protection n'est pas connue. Pour ne pas détecter les pieds à roulettes dont le diamètre est de 25 mm, on sélectionne le mode de fonctionnement "Résolution réduite".

Conformément au tableau 4.3-2, la résolution effective de l'AOPD diminue et passe de 50 mm à 86 mm. La hauteur minimale au-dessus du sol se calcule donc de la manière suivante :

$$H_{\text{min}} = 15 \times (86 - 50) = 540 \text{ mm}$$

L'AOPD peut donc être installé à une hauteur comprise entre 540 et 1000 mm. Pour la suite du calcul de la distance de sécurité S , on suppose que la barrière immatérielle sera effectivement installée à $H_{\text{min}} = 540 \text{ mm}$. Le temps d'arrêt mesuré du robot est de 290 ms. Pour calculer T , il faut estimer la longueur de la barrière immatérielle. On suppose que la longueur est de 1650 mm. Conformément au tableau 12.1-1, il en résulte que la valeur $t_{\text{AOPD}} = 11 \text{ ms}$. Une interface de sécurité supplémentaire n'est pas nécessaire puisque le blocage de démarrage/redémarrage et le contrôle des contacteurs sont déjà intégrés dans la barrière COMPACTplus.

$$T = 11 + 290 = 301 \text{ ms}$$

$$C = 1200 - 0,4 \times 540 = 984 \text{ mm}$$

La valeur calculée est supérieure à la valeur min. de 850 mm.

$$S = 1600 \times 0,301 + 984 = 1466 \text{ mm}$$

Le point de commutation de la barrière immatérielle doit donc se situer au moins à 1466 mm du point dangereux extrême du robot. Si le fonctionnement automatique ne prévoit pas d'interruption de la commande du robot, le premier faisceau (faisceau de synchronisation) à proximité du robot ne doit pas être occulté lors de l'admission automatique du chariot à roulettes.

Le point de commutation à l'extrémité de l'AOPD varie selon la résolution de l'AOPD. La valeur de la résolution effective doit être respectée conformément aux descriptions du chapitre 4.3-2. Pour l'exemple ci-dessus, la hauteur du champ de protection doit donc être au moins égale à :

$$S + d_{\text{eff}} = 1466 + 86 \text{ mm} = 1552 \text{ mm}$$

On choisit par conséquent une COMPACTplus CP50-1650-b/T1.

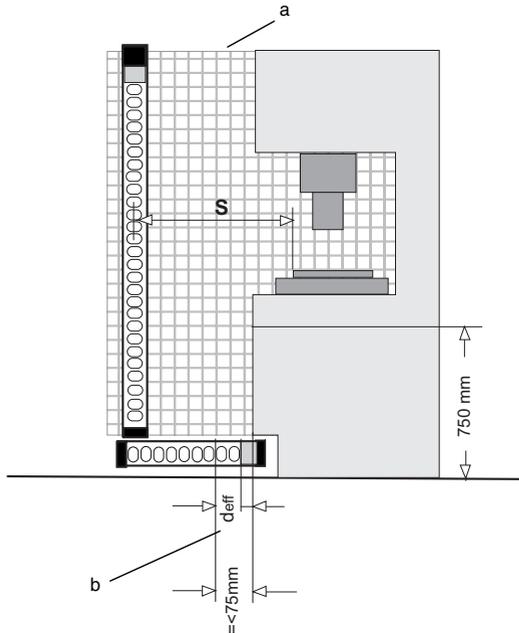
6.1.3 Position de commutation à l'extrémité du champ de protection

Alors que la position de commutation du premier faisceau (faisceau de synchronisation) reste directement derrière l'afficheur, la position de commutation à l'extrémité du champ de protection dépend de la résolution effective de la barrière immatérielle.



Attention:

La détermination de la position du point de commutation est importante pour tous les cas de protection contre le passage des pieds et notamment pour les applications maître/esclave et/ou pour la sécurisation de postes dangereux (approche parallèle au champ de protection).



- a = mesures contre le passage latéral des mains
- b = point de commutation : extrémité du champ de protection moins résolution effective d_{eff}

Fig. 6.1-3: Exemple : configuration maître/esclave

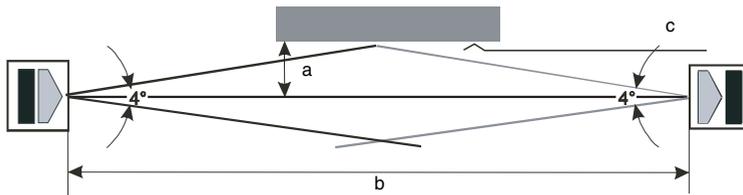
Comme la présence d'une personne entre le dispositif de protection et la table de machine doit être détectée à coup sûr, la distance entre le point de commutation du dispositif de protection et la table de machine (à une hauteur de 750 mm) ne doit pas dépasser 75 mm. Ceci est également valable lorsque le poste dangereux est sécurisé par une barrière immatérielle placée horizontalement ou à un angle pouvant atteindre 30° et que l'extrémité du champ de protection est dirigée vers la machine.

6.1.4 Distance minimale aux surfaces réfléchissantes



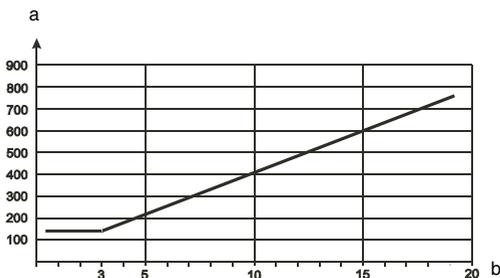
Attention:

Les surfaces réfléchissantes situées à proximité des dispositifs de protection optiques peuvent renvoyer les faisceaux de l'émetteur vers le récepteur par des détours. Le dispositif risque alors de ne pas détecter un objet présent dans le champ de protection ! Toutes les surfaces et les objets réfléchissants (récipients, tôles, etc.) doivent donc être situés à une distance minimale *a* du champ de protection. La distance minimale "*a*" dépend de la distance "*b*" comprise entre l'émetteur et le récepteur.



- a = distance minimale aux surfaces réfléchissantes
- b = largeur du champ de protection
- c = surface réfléchissante

Fig. 6.1-4: Distances minimales aux surfaces réfléchissantes



- a = distance minimale nécessaire aux surfaces réfléchissantes [mm]
- b = largeur du champ de protection [m]

Fig. 6.1-5: Distance minimale aux surfaces réfléchissantes en fonction de la largeur du champ de protection

6.2 Instructions de montage

Instructions particulières pour le montage de barrière immatérielle de sécurité à des fins de **sécurisation de postes dangereux** :

- La distance de sécurité se calcule avec la formule mentionnée au chapitre 6.1.1.
- Utilisez toujours la résolution **effective** pour calculer les distances de sécurité. Lors de l'utilisation des fonctions "Suppression flottante" et "Résolution réduite", la résolution effective diffère toujours de la résolution physique (voir chap. 4).
- Veillez à ce que toute pénétration des mains et des pieds dans la barrière immatérielle de sécurité par le haut, le bas et les côtés soit exclue.
- Respectez la distance maximale de 75 mm entre la table de machine et le champ de protection qui se rapporte à une hauteur de table de 750 mm. Si ce n'est pas possible en raison d'une distance de sécurité importante, prévoyez une barrière mécanique ou une configuration maître/esclave.
- Respectez la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes.

Instructions particulières pour le montage d'une barrière immatérielle COMPACT*plus* à des fins de **sécurisation de zones dangereuses** :

- La distance de sécurité se calcule avec la formule mentionnée au chapitre 6.1.2.
- La hauteur minimale du champ de protection au-dessus du sol est déterminée par la résolution **effective**. La formule de calcul figure dans le chapitre 6.1.2.
- Veillez à ce que la hauteur minimale du champ de protection au-dessus du plan de référence ne dépasse pas 1000 mm. Seules les hauteurs égales ou inférieures à 300 mm sont considérées comme n'étant pas franchissables par-dessous par des adultes (voir aussi EN 999).
- Lors du montage, veillez à ce qu'il soit impossible d'accéder aux constituants optiques (et d'accéder ainsi à la zone dangereuse).
- Le montage dans des évidements prévus dans les barrières/clôtures latérales de protection empêche de marcher sur les barres d'émetteur et de récepteur.
- Veillez à la position du dernier faisceau avant la machine. Il doit être impossible de se tenir entre ce faisceau et la machine sans se faire détecter.

6.3 Fixation mécanique

① Pour les fonctions qui se règlent avec les commutateurs, il est conseillé de procéder au réglage avant le montage, afin de pouvoir ouvrir l'émetteur et le récepteur dans un lieu propre. C'est la raison pour laquelle il est conseillé de procéder aux réglages nécessaires avant le montage (chapitres 4 et 8).

Que faut-il observer de manière générale lors du montage ?

- Veillez à ce que l'émetteur et le récepteur soient fixés à la même hauteur et sur un support plat.
- El emisor y el receptor deberán colocarse a la misma altura. Sus conexiones deberán indicar siempre en la misma dirección.
- Utilisez des vis de fixation que l'on ne peut desserrer qu'avec l'aide d'un outil.
- Fixez l'émetteur et le récepteur de sorte qu'il soit impossible de les déplacer. Dans la zone rapprochée, lorsque la largeur de champ de protection est inférieure à 0,3 m (pour des dispositifs ayant une portée de 6 m) ou à 0,8 m (pour une portée de 18 m), il est particulièrement important, pour des raisons de sécurité, d'immobiliser l'émetteur et le récepteur de façon à éviter la torsion.

- Respectez la distance de sécurité requise entre le champ de protection et le poste dangereux.
- Veillez à ce que le poste dangereux/la zone dangereuse ne soient accessibles qu'à travers le champ de protection. Tout autre accès doit être sécurisé séparément (barrières de protection, barrières immatérielles supplémentaires ou portes munies de dispositifs de verrouillage, etc.).

6.3.1 Fixation standard

La livraison comprend quatre équerres de fixation standard ainsi que les coulisseaux et les vis nécessaires. Si les efforts dus aux chocs ou aux vibrations dépassent les valeurs indiquées dans les caractéristiques techniques, il faut utiliser des supports pivotants munis d'amortisseurs de vibrations.

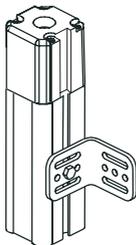


Fig. 6.3-1: Équerre de fixation standard

6.3.2 Option : fixation au moyen de supports pivotants

Quatre supports pivotants avec amortisseurs de vibrations sont livrables en option. Ils ne sont pas inclus dans la livraison. La plage de pivotement est de $\pm 8^\circ$.

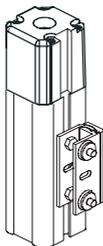


Fig. 6.3-2: Support pivotant avec amortisseur de vibrations

7 Raccordement électrique



- Le raccordement électrique ne peut être exécuté que par un personnel compétent. Ce personnel doit connaître toutes les consignes de sécurité qui figurent dans les instructions de fonctionnement.
- L'alimentation externe 24V CC \pm 20% doit garantir une séparation sûre du réseau et avoir, pour les dispositifs avec sorties à transistor, un temps de maintien d'au moins 20 ms pour s'affranchir des micro-coupures du réseau. Leuze propose des alimentations appropriées (voir la liste d'accessoires en Annexe). Une réserve de courant d'2A minimum doit être fournie. L'émetteur et le récepteur doivent être protégés contre les surintensités.
- Les deux sorties de commutation de sécurité OSSD1 et OSSD2 doivent toujours être intégrées dans le circuit de travail de la machine. Pour éviter le soudage des contacts des relais, ceux-ci doivent être protégés extérieurement (Caractéristiques techniques, chapitre 12.1.7).
- Les sorties de signalisation ne doivent pas être utilisées pour brancher des boîtiers relais de sécurité.
- La touche démarrage/redémarrage servant à déverrouiller le blocage du démarrage/redémarrage doit être placée de sorte qu'elle ne soit pas accessible depuis la zone dangereuse, mais qu'il soit possible d'observer l'ensemble de la zone dangereuse depuis cet endroit.
- Pendant les travaux d'installation électrique, il est impératif de mettre la machine ou l'installation à sécuriser hors tension et de la condamner afin d'éviter sa remise sous tension et tout démarrage involontaire du mouvement dangereux.
- Pour les dispositifs comportant des sorties à relais relatives à la sécurité, il faut en outre veiller à ce que l'arrivée de tension aux contacts de relais soit coupée et condamnée pour éviter toute remise sous tension. Si l'on ne respecte pas cette consigne et que l'on ouvre alors les dispositifs, il y a **danger d'électrocution** en raison des tensions qui y sont appliquées !

Tous les récepteurs des barrières COMPACT*plus* sont équipés d'une interface locale et d'une interface machine. L'interface locale permet la connexion optionnelle d'organes de commande locaux et/ou de capteurs au travers d'un connecteur M12. Les câbles nécessaires sont énumérés dans la liste des accessoires et ne sont pas inclus dans la livraison.

L'interface avec la machine est disponible dans les versions suivantes :

Modèle	Interface émetteur	Interface machine Récepteur	
	Connectique	Sorties OSSD	Connectique
/T1	Presse-étoupe MG M20x1,5 (standard)	Transistor	Presse-étoupe MG M20x1,5
/T2	Connecteur Hirschmann, 11+1-points	Transistor	Connecteur Hirschmann, 11+1-points
/T3	Connecteur MIN-Series à 3-points	Transistor	Connecteur MIN-Series à 7-points
/T4	Connecteur M12 5-points	Transistor	Connecteur M12 8-points
/R1	Avec émetteur /T1	Relais	Presse-étoupe MG M20x1,5
/R2	Avec émetteur /T2	Relais	Connecteur Hirschmann, 11+1-points
/R3	Avec émetteur /T3	Relais	Connecteur MIN-Series à 12-points
/A1	Connecteur M12 à 3-points /AP	AS-Interface Safety at Work	Connecteur M12 à 5-points
/P1	Avec émetteur /AP ou /T4	PROFIBUS DP PROFIsafe	3 extrémités de câble avec connecteur M12 et connecteur femelle à 5 points

Table 7.0-1: Tableau de sélection de l'interface machine



Information:

Les informations concernant la connexion via d'autres versions d'interface figurent, le cas échéant, sur une fiche technique en annexe ou dans une notice complémentaire pour le branchement et le fonctionnement.

7.1 Récepteur interface locale

L'une des caractéristiques de tous les récepteurs des COMPACTplus est le connecteur femelle local à 8-points situé sur le bloc connecteur. Il permet de connecter par des liaisons courtes les constituants placés à proximité immédiate du dispositif de protection optique. Dans la version COMPACTplus-b figurent la touche démarrage/redémarrage, l'interrupteur à clé à 2 contacts inverseurs pour l'apprentissage des zones de suppression fixes et flottantes et le circuit de sécurité bicanal optionnel, utilisable notamment pour le verrouillage de sécurité de portes sans interverrouillage.

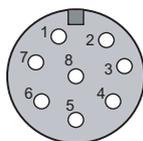
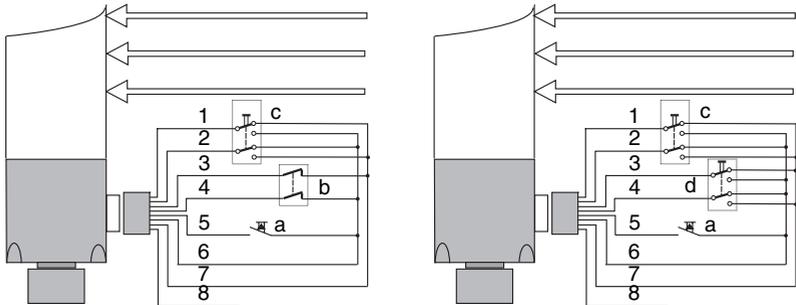


Fig. 7.1-1: Récepteur – connecteur local femelle M12, 8-points

Br.	Couleur de câble	Affectation		Entrées/sorties (RU), configurables avec SafetyLab
1	blanc	←	L1 entrée locale	apprentissage, inverseur 1, 0V → 24 V attendus
2	brun	↔	L2 entrée/sortie locale	apprentissage, inverseur 2 : +24V → 0 V attendus
3	vert	←	L3 entrée locale	capteur de sécurité ou commut. Override, contact 1
4	jaune	←	L4 entrée locale	capteur de sécurité ou commut. Override, contact 2
5	gris	↔	L5 entrée/sortie locale	RES_L, bouton local démarrage/redémarrage
6	rose	⇒	Sortie locale	+24 V CC
7	bleue	⇒	Sortie locale	0 V
8	rouge	⇒	Sortie locale	FE = terre fonctionnelle

*) Les câbles ne sont pas inclus dans la livraison, accessoires reportez-vous au tableau 13.2-1.

Table 7.1-1: Connecteur local femelle, brochage du connecteur de câble à 8-points



- 1 à 8 = numéros des contacts du connecteur femelle local
- a = touche démarrage/redémarrage
- b = circuit de sécurité optionnel
- c = commutateur à clé d'apprentissage
- d = commutateur à clé de la fonction Override

Fig. 7.1-2: Exemple de raccordement, connecteur femelle local

7.2 Standard : interface machine /T1, presse-étoupe MG M20x1,5

7.2.1 Interface émetteur /T1

Le bloc connecteur abrite les bornes destinées au câble de raccordement de l'émetteur.

➤ Après avoir desserré les 4 vis de fixation, retirez le bloc connecteur en restant dans l'alignement. Utilisez des embouts isolés.

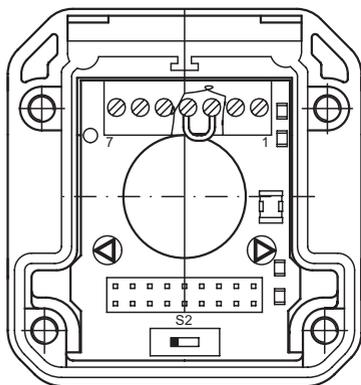


Fig. 7.2-1: Bloc connecteur émetteur/T1 retiré, vue intérieure des bornes

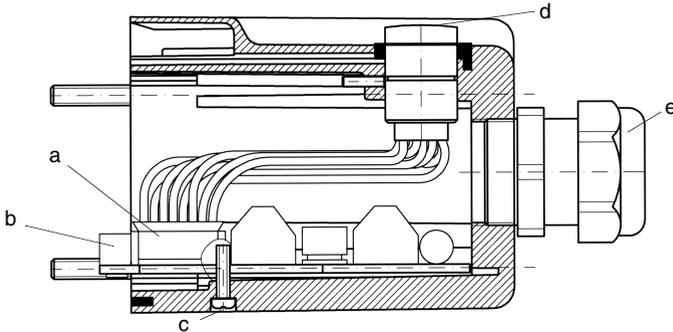
Borne	Affectation		Entrées/sorties	
1	←	Tension d'alimentation	+24 V CC	
2	←	Tension d'alimentation	0 V	
3	⇒	Sortie test	Pont vers 4	Pont posé en usine
4	←	Entrée test	Pont vers 3	
5		Réservé		
6		Réservé		
7	←	Terre fonctionnelle, blindage	FE	

Table 7.2-1: Interface émetteur /T1, brochage du bloc connecteur

7.2.2 Récepteur interface machine /T1

Le récepteur comporte des sorties à transistor relatives à la sécurité. A l'intérieur du bloc connecteur se trouve la carte de connexion avec les bornes destinées au câble de connexion de l'interface machine qui traverse le presse-étoupe M20x1,5.

- Après avoir desserré les 4 vis de fixation, retirez le bloc connecteur en restant dans l'alignement.
- Desserrez la vis d'arrêt placée au dos du bloc connecteur et extrayez partiellement la carte imprimée.



- a = connecteur pour les câbles de liaison au connecteur femelle local
- b = carte de connexion
- c = vis d'arrêt
- d = connecteur femelle local
- e = presse-étoupe M20x1,5

Fig. 7.2-2: Bloc connecteur récepteur /T1 retiré

- Débranchez, le cas échéant, le connecteur du câble de liaison au connecteur femelle.
- Retirez la carte complètement afin que les bornes soient bien accessibles.
- Utilisez des embouts isolés.

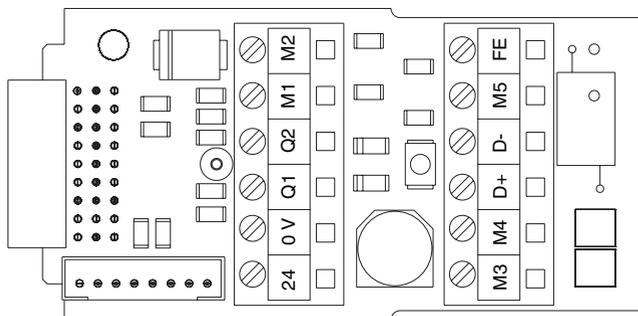
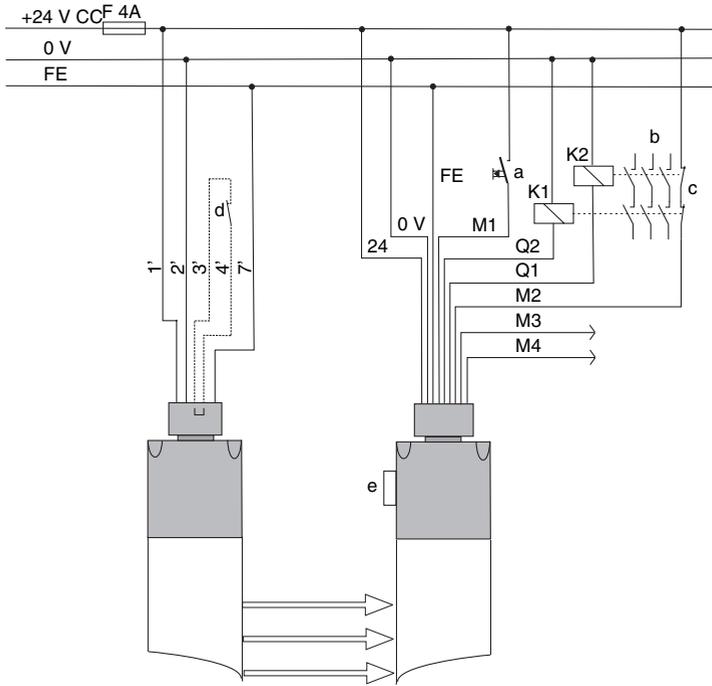


Fig. 7.2-3: Récepteur interface machine /T1, bornes

Borne	Affectation		Entrées/sorties M1 .. M5 (RU), configurables avec SafetyLab
24	←	Tension d'alimentation	+24 V CC
0 V	←	Tension d'alimentation	0 V
Q1	⇒	Sortie OSSD1	Sortie à transistor
Q2	⇒	Sortie OSSD2	Sortie à transistor
M1	←	M1 entrée	RES_M, touche démarrage/redémarrage interface machine*
M2	←	M2 entrée	EDM, contrôle des contacteurs contre +24V CC
M3	⇒	M3 entrée/sortie	champ de protection actif libre/prêt au déverrouillage
M4	⇒	M4 entrée/sortie	signalisation groupée de défaut/encrassement
D+		Réservé	
D-		Réservé	
M5		M5 entrée/sortie	Libre
FE	←	Terre fonctionnelle, blindage	FE

*) alternative pour L5 de l'interface locale : En réglage usine, la touche de démarrage/redémarrage de l'interface machine (M1) a le même effet que via L5

Table 7.2-2: Récepteur interface machine /T1, bornes affectation des connexions



- a = touche démarrage/redémarrage
- b = circuits de validation
- c = EDM, contacts de retour contrôle des contacteurs
- d = option : test externe si le pont monté en usine a été retiré
- e = connecteur femelle local
- 1' à 4',7' = numéros des bornes de l'émetteur

① En cas d'interférences électromagnétiques externes, il est recommandé d'utiliser des câbles de connexion blindés. Le blindage doit alors être relié à FE par une grande surface de contact. Les sorties à transistor relatives à la sécurité assurent l'étouffement des surtension de coupure inductive. Pour les dispositifs comportant des sorties à transistor, il n'est donc pas nécessaire d'utiliser les suppresses de parasites (circuits RC, varistances ou diodes de roue libre) recommandés par les fabricants des contacteurs, vannes et autres. Ces dispositifs allongent le temps de retombée des organes de commutation inductifs.

Fig. 7.2-4: Exemple de raccordement interface machine /T1, presse-étoupe MG M20x1,5

7.3 Option : interface machine /T2, connecteur Hirschmann M26 à 11-points+FE

La COMPACT*plus-s* /T2 prévoit deux connecteurs Hirschmann à 12-points pour la connexion de l'émetteur et de l'interface machine récepteur. La possibilité de connecter des organes de commande locaux ou des capteurs supplémentaires à l'interface locale M12 à 8-points comme décrit au chapitre 7.1 demeure inchangée. Parmi les accessoires livrables figurent les connecteurs correspondants de forme coudée ou droite pour câble, y compris les contacts à sertir, et des câbles de connexion complets en différentes longueurs.

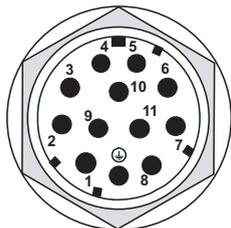


Fig. 7.3-1: Emetteur et récepteur interface machine /T2 (vue sur les broches)

7.3.1 Interface émetteur /T2

Br.	Couleur fil CB-8N- xxxxx- 12GF	Affectation	Entrées/sorties	
1	brun	← Tension d'alimentation	+24 V CC	
2	rose	← Tension d'alimentation	0 V	
3	bleu	⇒ Sortie test	Pont ext. vers 4	Réglage usine : N° pont interne posé en usine
4	gris	← Entrée test	Pont ext. vers 3	
5	noir	Réservé		
6	orange	Réservé		
7	rouge	Réservé		
8	violet	Réservé		
9	blanc	Réservé		
10	beige	Réservé		
11	transparent	Réservé		
⊕	vert/jaune	← Terre fonctionnelle, blindage	FE	

Table 7.3-1: Interface émetteur/T2, brochage du connecteur de câble Hirschmann

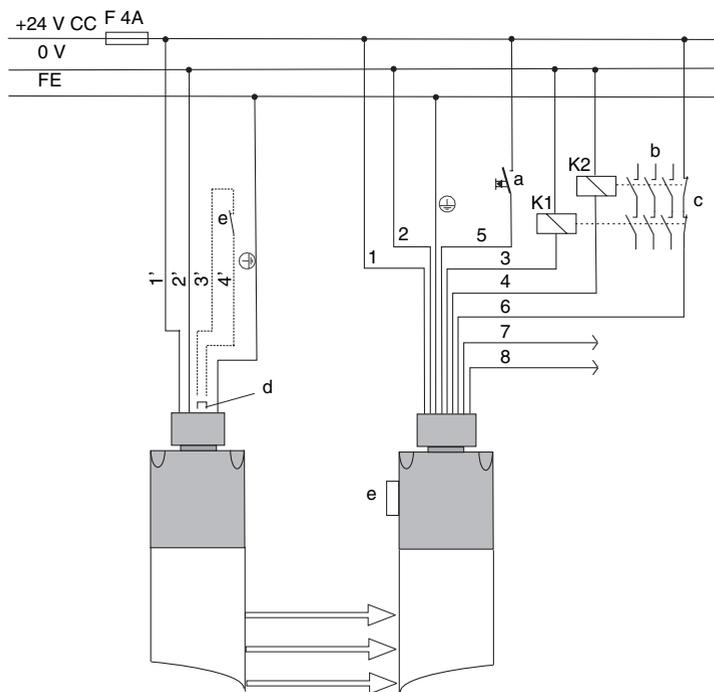
7.3.2 Récepteur interface machine /T2

Le récepteur comporte des sorties à transistor relatives à la sécurité.

Br.	Couleur fil CB-8N- xxxxx- 12GF	Affectation		Entrées/sorties M1 .. M5 (RU), con- figurables av. SafetyLab
1	brun	←	Tension d'alimentation	+24 V CC
2	rose	←	Tension d'alimentation	0 V
3	bleu	⇒	Sortie OSSD1	Sortie à transistor
4	gris	⇒	Sortie OSSD2	Sortie à transistor
5	noir	←	M1 entrée	RES_M, touche démarrage/redé- marrage interface machine*
6	orange	←	M2 entrée	EDM, contrôle des contacteurs contre +24V CC
7	rouge	↔	M3 entrée/sortie	champ de protection actif libre/prêt au déverrouillage
8	violet	↔	M4 entrée/sortie	signalisation groupée de défaut/encrassement
9	blanc		Réservé	
10	beige		Réservé	
11	transparent	↔	M5 entrée/sortie	Libre
⊕	vert/jaune	←	Terre fonctionnelle, blindage	FE

*) alternative pour L5 de l'interface locale : en réglage usine, la touche de démarrage/redémarrage de l'interface machine M1 a le même effet

Table 7.3-2: Récepteur interface machine /T2, brochage du connecteur de câble Hirschmann



- a = touche démarrage/redémarrage
- b = circuits de validation
- c = EDM, contacts de retour contrôle des contacteurs
- d = option : test externe si le pont monté en usine a été retiré
- e = connecteur femelle local
- 1' à 4', ⊕ = numéros des broches, connecteur Hirschmann, émetteur
- 1 à 8, ⊕ = numéros des broches, connecteur Hirschmann, récepteur

① En cas d'interférences électromagnétiques externes, il est recommandé d'utiliser des câbles de connexion blindés. Le blindage doit alors être relié à FE par une grande surface de contact. Les sorties à transistor relatives à la sécurité assurent l'éteuffement des surtension de coupure inductive. Pour les dispositifs comportant des sorties à transistor, il n'est donc pas nécessaire d'utiliser les supresseurs de parasites (circuits RC, varistances ou diodes de roue libre) recommandés par les fabricants des contacteurs, vannes et autres. Ces dispositifs allongent le temps de retombée des organes de commutation inductifs.

FIG. 7.3-2: Exemple de raccordement, interface machine /T2, connecteur Hirschmann

7.4 Option : Interface machine /T3, connecteur MIN-Series

La COMPACT*plus* /T3 prévoit deux connecteurs MIN-Series, l'un à 3-points et l'autre à 7-points, pour la connexion de l'émetteur et de l'interface machine récepteur. La possibilité de connecter des organes de commande locaux ou des capteurs supplémentaires à l'interface locale comme décrit au chapitre 7.1 demeure inchangée. Les câbles de connexion ne sont pas inclus dans la livraison.

7.4.1 Interface émetteur /T3



Fig. 7.4-1: Interface émetteur /T3, connecteur MIN-Series à 3-points (vue sur les broches)

Br.	Couleur de fil	Affectation		Entrées
1	vert	←	Terre fonctionnelle, blindage	FE
2	noir	←	Tension d'alimentation	0 V
3	blanc	←	Tension d'alimentation	+24 V CC

Table 7.4-1: Interface émetteur /T3, brochage du connecteur MIN-Series à 3-points du câble

7.4.2 Récepteur interface machine /T3

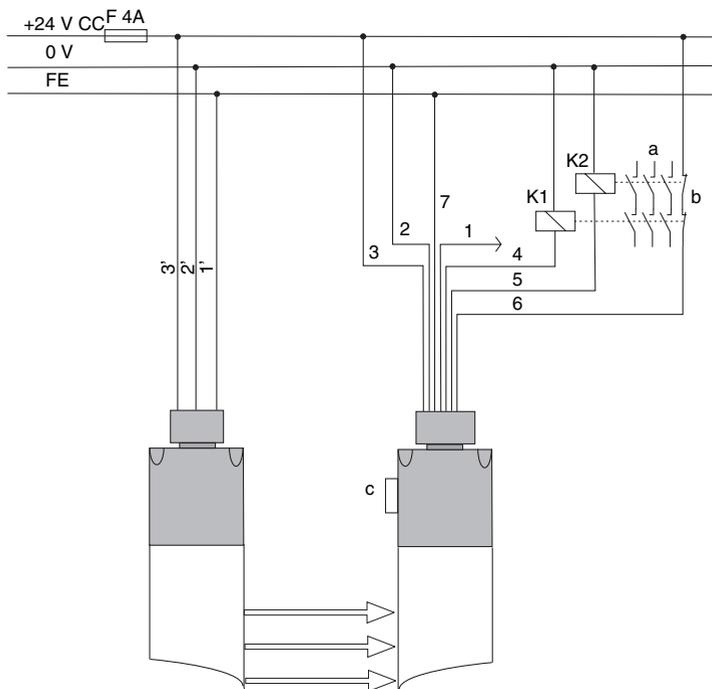
Le récepteur comporte des sorties à transistor relatives à la sécurité.



Fig. 7.4-2: Récepteur interface machine /T3, connecteur MIN-Series à 7-points (vue sur les broches)

Br.	Couleur de fil	Affectation		Entrées/sorties M2, M3 (RU), configurables avec SafetyLab
1	blanc/noir	↔	M3 entrée/sortie	Champ de protection actif libre
2	noir	←	Tension d'alimenta- tion	0 V
3	blanc	←	Tension d'alimenta- tion	+24 V CC
4	rouge	⇒	Sortie OSSD1	Sortie à transistor
5	orange	⇒	Sortie OSSD2	Sortie à transistor
6	bleu	←	M2 entrée	EDM, contrôle des contacteurs contre +24V CC
7	vert	←	Terre fonctionnelle, blindage	FE

Table 7.4-2: Récepteur interface machine /T3, brochage du connecteur MIN-Series à 7-points du câble



a = circuit de validation

b = EDM, contacts de retour contrôle des contacteurs

c = connecteur femelle local

1' à 3'

= numéros des contacts, connecteur MIN-Series à 3-points, émetteur

1 à 7

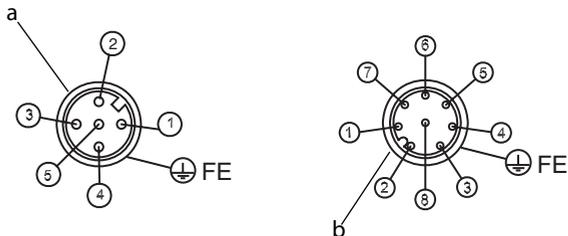
= numéros des broches, connecteur MIN-Series à 7-points, récepteur

- ① En cas d'interférences électromagnétiques externes, il est recommandé d'utiliser des câbles de connexion blindés. Le blindage doit alors être relié à FE par une grande surface de contact. Les sorties à transistor relatives à la sécurité assurent l'étouffement des surtension de coupure inductive. Pour les dispositifs comportant des sorties à transistor, il n'est donc pas nécessaire d'utiliser les supprimeurs de parasites (circuits RC, varistances ou diodes de roue libre) recommandés par les fabricants des contacteurs, vannes et autres. Ces dispositifs allongent le temps de retombée des organes de commutation inductifs.

Fig. 7.4-3: Exemple de raccordement, interface machine /T3, connecteur MIN-Series

7.5 Option: Interface machine /T4, connecteur M12

La version COMPACT*plus*/T4 prévoit un connecteur M12 à 5-points pour la connexion de l'interface-machine émetteur et un connecteur M12 à 8-points pour la connexion de l'interface machine récepteur. Des câbles de connexion de différentes longueurs sont mis à disposition.



a = codage émetteur
b = codage récepteur

Abb. 7.5-1: Interface machine /T4 émetteur et récepteur (aperçu des broches)

7.5.1 Interface émetteur /T4

Br.	Couleur de fil CB-M12-xxxxxS-5GF	Affectation		Entrées/sorties
1	brun	←	Tension d'alimentation	24 V CC
2	blanc	⇒	Sortie test	ext. Pont vers 4
3	bleu	←	Tension d'alimentation	0 V
4	noir	←	entrée test	ext. pont vers 2
5	blindage		Terre fonctionnelle, blindage	TE

Table 7.5-1: Interface émetteur /T4, brochage du connecteur M12

7.5.2 Récepteur avec interface machine /T4

Le récepteur comporte des sorties à transistor relatives à la sécurité.

Br.	Couleur de extern	Affectation	Entrées/sorties M2, M4, M5 (RU) configurables avec SafetyLab	
1	blanc	⇐ ⇒	M5 entrée/sortie	Signalisation groupée de défaut/encrassement
2	brun	⇐	Tension d'alimentation	24 V CC
3	vert	⇐	M2 entrée	EDM, contrôle des contacteurs par rapport à 24 V CC
4	jaune		M5 entrée/sortie	Libre
5	gris	⇒	Sortie OSSD1	Sortie à transistor
6	rose	⇒	Sortie OSSD2	Sortie à transistor
7	bleu	⇐	Tension d'alimentation	0 V
8	blindage	⇐	Terre fonctionnelle, blindage	TF

Table 7.5-2: Récepteur avec interface machine /T4, brochage du connecteur M12

7.6 Option : interface machine /R1, presse-étoupe MG M25x1,5

Cette version est caractérisée par la présence de sorties de relais et de presse-étoupe sur les blocs connecteur dans l'émetteur et le récepteur. La possibilité de connecter des organes de commande locaux ou des capteurs supplémentaires à l'interface locale comme décrit au chapitre 7.1 demeure inchangée.



Attention:

Pour les sorties à relais relatives à la sécurité, le câble du circuit de validation sera généralement posé de façon protégée dans une goulotte ou doit être pourvu d'une armure afin d'exclure avec certitude tout court-circuit entre conducteurs.

7.6.1 Interface émetteur /T1

Un émetteur séparé pour les dispositifs munis d'une sortie à relais n'est pas disponible. On utilise l'émetteur correspondant /T1 également muni d'un presse-étoupe (voir 7.2.1).

7.6.2 Récepteur interface machine /R1

Muni d'un presse-étoupe pour la connexion de l'interface machine, le modèle COMPACTplus/R1 propose 2 sorties de relais (2 contacts NO sans potentiel). La garniture dans le presse-étoupe a une ouverture usine. En cas de tensions de protection particulièrement faibles jusqu'à 42 V CA/CC, un câble de 12 fils maxi peut y être branché.



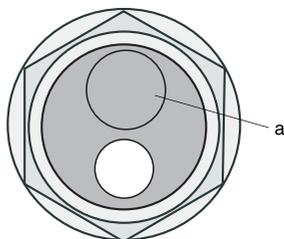
Attention:

Le circuit passant par les contacts de relais de l'AOPD doit impérativement être protégé par des fusibles pour empêcher le soudage des contacts en cas de surintensité. Le calibre du fusible dépend de la charge. Les calibres sont détaillés dans le tableau 12.1-7.



Attention:

Pour des tensions de commutation plus élevées allant jusqu'à 250 V CA, le circuit de charge doit être séparé de la tension d'alimentation et des signaux d'état. Dans ce cas, deux câbles doivent passer par le presse-étoupe ; la seconde ouverture est déjà préparée et doit encore être enfoncée.

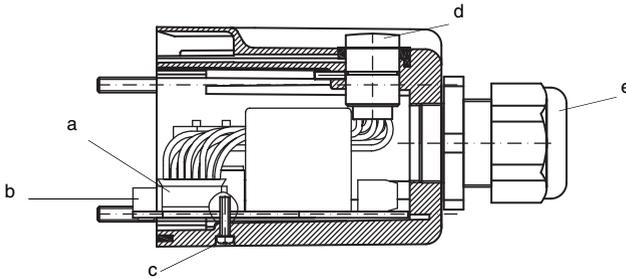


a = n'enfoncée l'ouverture que lorsqu'un câble de connexion séparé est branché pour le circuit de charge.

Fig. 7.6-1: Presse-étoupe M25x1,5, application préparée pour le raccordement de 2 câbles

Procédure de connexion :

- Après avoir desserré les 4 vis de fixation, retirez le bloc connecteur en restant dans l'alignement.
- Desserrez la vis d'arrêt placée au dos du bloc connecteur et extrayez partiellement la carte de connexion.
- Débranchez, le cas échéant, le connecteur du câble de liaison au connecteur femelle.
- Retirez la carte complètement afin que les bornes soient bien accessibles.
- Utilisez des embouts isolés.

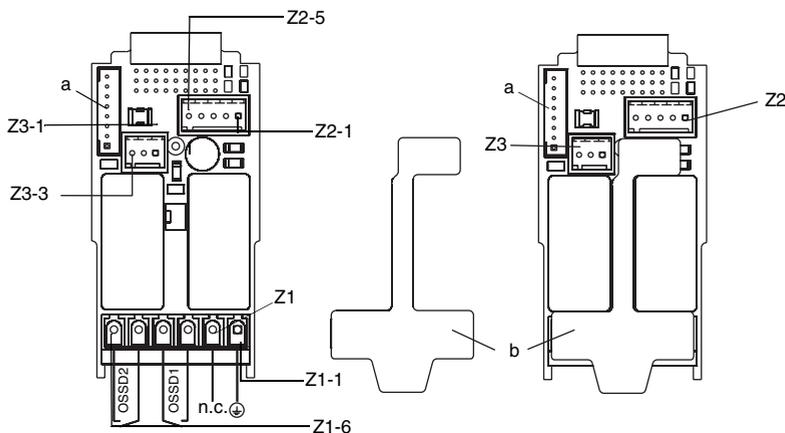


- a = connecteur pour les câbles de liaison au connecteur femelle local
- b = carte de connexion
- c = vis d'arrêt
- d = connecteur femelle local
- e = presse-étoupe M25x1,5

Fig. 7.6-2: Bloc connecteur récepteur /R1 retiré

Le bloc connecteur renferme la carte relais décrite ci-après et à laquelle les câbles de charge (Z1-1 à 6), de signaux (Z2-1 à 5) et d'alimentation (Z3-1 à 3) doivent être raccordés.

- Au besoin, tirez sur le connecteur a, relié au connecteur femelle local.
Retirez la plaque d'isolation b, reliez les lignes de charge Z1.
Avec des tensions de commutation supérieures à 42 V, utilisez l'amenée avec deux ouvertures et un câble séparé pour la ligne de charge. Connectez PE à Z1-1.
- Insérez la plaque d'isolation de telle sorte que l'isolation agisse entre la ligne de charge et les autres lignes.
- Connectez la ligne de signaux et d'alimentation à Z2 et Z3. Si PE doit être connecté, FE ne doit pas être relié à Z3-3.
- Au besoin, connectez de nouveau le connecteur pour le câble du connecteur femelle local.



- a = connecteur pour le câble du connecteur femelle local.
- b = plaque d'isolation
- Z1= connexion du circuit de charge
- Z2= connexion de signaux
- Z3= connexion tension d'alimentation

Fig. 7.6-3: Récepteur interface machine /T1, bornes (borne 1 marquée)

Le ou les câbles) sont branchés aux trois blocs de connexion comme suit :

Z1 : connexion circuit de charge :

**Attention:**

Si les tensions $U > 42$ V CA/CC doivent être reliées, un **câble séparé** doit être traverser la seconde ouverture du presse-étoupe MG ! La connexion PE à Z1-1 est requise à la place de la connexion FE à Z3-1..

Borne	Affectation		
Z1-1	⇐	PE, terre de protection, blindage, à connecter avec des tension de commutation > 42 V CA/CC (dans ce cas, FE, la terre fonctionnelle à Z3-1 ne doit pas être connectée)	
Z1-2		libre	
Z1-3	⇐	OSSD1A, relais 1, borne A	Contact NO libre de potentiel Caractéristiques techniques, voir chap. 12.1
Z1-4	⇒	OSSD1B, relais 1, borne B	
Z1-5	⇐	OSSD2A, relais 2, borne A	Contact NO libre de potentiel Caractéristiques techniques, voir chap. 12.1
Z1-6	⇒	OSSD2B, relais 2, borne B	

Z2 : connexion de signal :

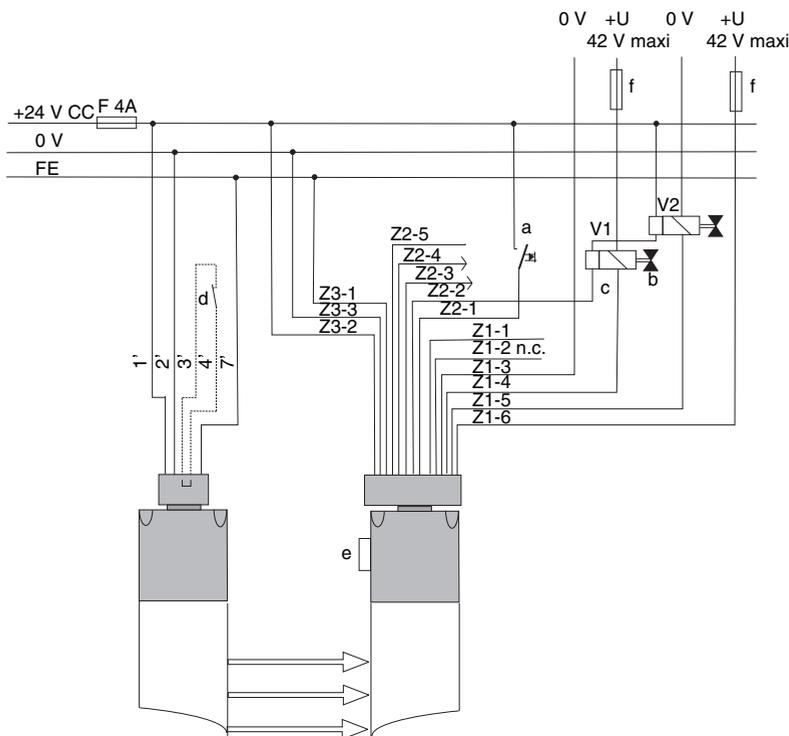
Br.	Affectation		Entrées/sorties M1 à M5 (RU), configurables avec SafetyLab
Z2-1	⇐	M1 entrée	RES_M, touche démarrage/redémarrage interface machine*
Z2-2	⇐	M2 entrée	EDM, contrôle des contacteurs contre +24V CC
Z2-3	↔	M3 entrée/sortie	champ de protection actif libre/prêt au déverrouillage
Z2-4	↔	M4 entrée/sortie	signalisation groupée de défaut/encrassement
Z2-5	↔	M5 entrée/sortie	Libre

*) alternative pour L5 de l'interface locale : en réglage usine, la touche Marche de l'interface machine M1 a le même effet

Z3 : connexion tension d'alimentation :

Br.	Affectation	
Z3-1	⇐	PE, terre fonctionnelle, blindage, à connecter avec des tension de commutation jusqu'à 42 V CA/CC (dans ce cas, FE, la terre de protection à Z1-1 ne doit pas être connectée)
Z3-2	⇐	Tension d'alimentation +24 V CC
Z3-3	⇐	Tension d'alimentation 0 V

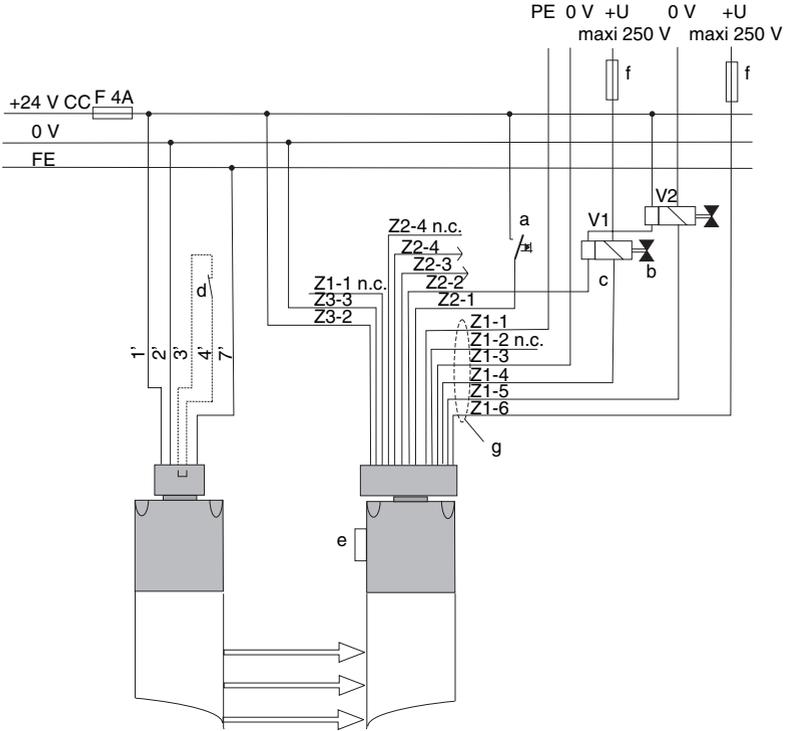
Table 7.6-1: Récepteur interface machine /E1, bornes affectation des connexions Z1 à Z3



- a = touche démarrage/redémarrage, alternative pour L5
 - b = circuits de validation, choisir les électrovannes de sécurité V1 et V2 de façon à être sûr qu'elles ne s'excitent pas à $\frac{1}{2} U_{\text{maxi}}$ ou, si elles se sont excitées, qu'elles retombent ! Prévoir des suppresseurs de parasites en parallèle sur les bobines de V1 et V2.
 - c = EDM, contacts de retour contrôle des électrovannes
 - d = option : test externe si le pont monté en usine a été retiré
 - e = connecteur femelle local
 - f = fusible de protection des contacts NO, valeurs voir Caractéristiques techniques chap. 12.1.7
- Z1, Z2 et Z3
 = Numéros de bornes des blocs Z1, Z2 et Z3
 1' à 4', 7'
 = Emetteur numéros de bornes

① Les câbles de connexion doivent être posés dans un conduit solide pour les soustraire à un endommagement mécanique. En cas d'interférences électromagnétiques externes, il est recommandé d'utiliser des câbles de connexion blindés. Le blindage doit alors être relié à FE par une grande surface de contact.

Fig. 7.6-4: Exemple de raccordement, interface machine /R1, MG25x1,5, tension de commutation jusqu'à 42 V CA/CC



- a = touche démarrage/redémarrage, alternative pour L5
- b = circuits de validation, choisir les électrovannes de sécurité V1 et V2 de façon à être sûr qu'elles ne s'excitent pas à $\frac{1}{2}$ U_{maxi} ou, si elles se sont excitées, qu'elles retombent ! Prévoir des suppresseurs de parasites en parallèle sur les bobines de V1 et V2.
- c = EDM, contacts de retour contrôle des électrovannes
- d = option : test externe si le pont monté en usine a été retiré
- e = connecteur femelle local
- f = fusible de protection des contacts à fermeture, valeurs voir Caractéristiques techniques chap. 12.1.7
- g = câble séparé, requis avec des tensions de commutation > 42 V CA/CC
- Z1, Z2 et Z3 = Numéros de bornes des blocs Z1, Z2 et Z3
- 1' à 4', 7' = Emetteur numéros de bornes

① Les câbles de connexion doivent être posés dans un conduit solide pour les soustraire à un endommagement mécanique.
 En cas d'interférences électromagnétiques externes, il est recommandé d'utiliser des câbles de connexion blindés. Le blindage doit alors être relié à FE par une grande surface de contact.

Fig. 7.6-5: Exemple de raccordement, interface machine /R1, MG25x1,5, tension de commutation supérieure à 42 V CA/CC

7.7 Option : interface machine /R2, connecteur Hirschmann M26 à 11-points+FE

Le modèle COMPACTplus/R2 comporte 2 sorties relais et prévoit un connecteur Hirschmann M26 à 11-points+FE sur le bloc connecteur pour la connexion à l'interface machine. La possibilité de connecter des organes de réglage locaux ou des capteurs supplémentaires à l'interface locale M12 à 8 broches conformément à la description du chapitre 7.1 demeure inchangée. Parmi les accessoires livrables figurent un connecteur d'équerre ou droit à monter sur câble, y compris les contacts à sertir. Parmi les accessoires figurent le connecteur de câble correspondant de forme coudée ou droite pour câble, y compris les contacts à sertir, et des câbles de raccordement préconfectionnés en différentes longueurs.



Attention:

Pour les sorties à relais relatives à la sécurité, le câble du contrôle de machine sera généralement posé de façon protégée dans une goulotte ou doit être pourvu d'une armure afin d'exclure avec certitude tout court-circuit entre conducteurs.

7.7.1 Interface émetteur /T2

Un émetteur séparé pour les dispositifs comportant des sorties à relais relatives à la sécurité n'est pas disponible. On utilise l'émetteur correspondant /T2 avec connecteur Hirschmann M26 à 11-points+FE (voir 7.3.1).

7.7.2 Récepteur interface machine /R2

Le récepteur comporte des sorties relais relatives à la sécurité.



Attention:

Cette interface machine /R2 peut couper/établir une tension $U_{max} = 42\text{ V CA/CC}$. Seule la version /R1 avec presse-étoupe et câble de connexion séparé convient à des tensions de commutation supérieures. Le circuit passant par les contacts de relais de l'AOPD doit impérativement être protégé par des fusibles pour empêcher le soudage des contacts. Le calibre du fusible respectif dépend de la charge. Il est indiquée sur le tableau 12.1-7 des caractéristiques techniques.

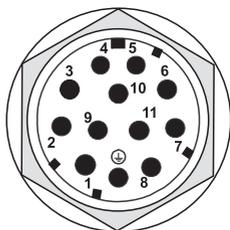


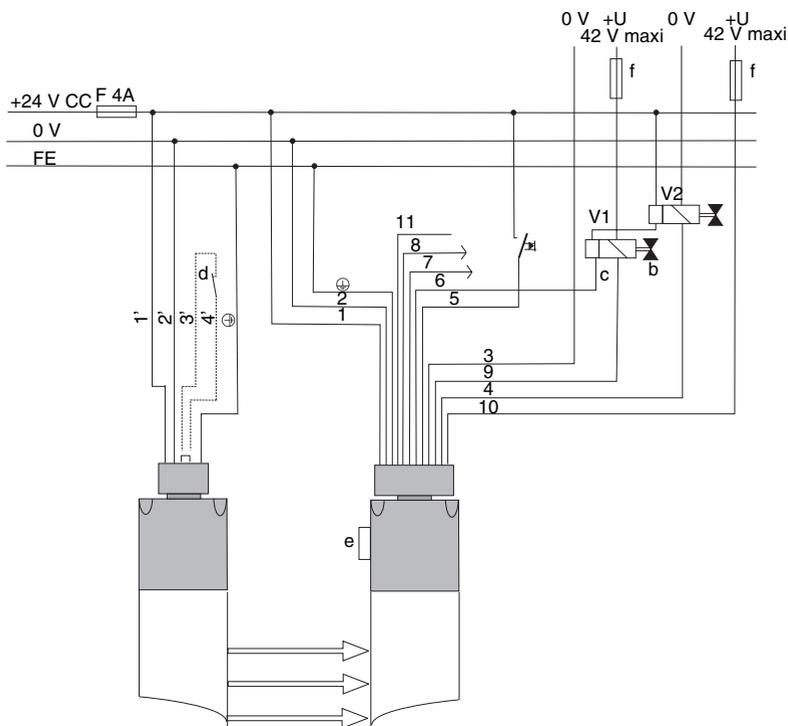
Fig. 7.7-1: Récepteur interface machine /R2, connecteur Hirschmann (vue sur les broches)

Le brochage du connecteur est le suivant :

Br .	Couleur fil CB-8N-xxxxx-12GF	Affectation		Entrées/sorties M1...M5 (RU), configurables avec SafetyLab
1	brun	←	Tension d'alimentation	+24 V CC
2	rose	←	Tension d'alimentation	0 V
3	bleu	←	Relais 1, borne A tension de commutation maxi 42 V contact NO libre de potentiel	OSSD1A
4	gris	←	Relais 2, borne A tension de commutation maxi 42 V contact NO libre de potentiel	OSSD 2A
5	noir	←	M1 entrée	RES_M, touche démarrage/redémarrage interface machine*
6	orange	←	M2 entrée	EDM, contrôle des contacteurs contre +24V CC
7	rouge	↔	M3 entrée/sortie	champ de protection actif libre/prêt au déverrouillage
8	violet	↔	M4 entrée/sortie	signalisation groupée de défaut/encrassement
9	blanc	⇒	Relais 1, borne B	OSSD1B
10	beige	⇒	Relais 2, borne B	OSSD2B
11	transparent	↔	M5 entrée/sortie	libre
⊕	vert/jaune	←	Terre fonctionnelle FE, blindage	

*) alternative pour L5 de l'interface locale : en réglage usine, la touche de démarrage/redémarrage de l'interface machine M1 a le même effet

Table 7.7-1: Récepteur interface machine /R2, brochage du connecteur de câble Hirschmann



- a = touche démarrage/redémarrage
- b = circuits de validation, choisir les électrovannes de sécurité V1 et V2 de façon à être sûr qu'elles ne s'excitent pas à $\frac{1}{2} U_{maxi}$ ou, si elles se sont excitées, qu'elles retombent ! Prévoir des suppresseurs de parasites en parallèle sur les bobines de V1 et V2.
- c = EDM, contacts de retour contrôle des électrovannes
- d = option : test externe si le pont monté en usine a été retiré
- e = connecteur femelle local
- f = fusible de protection des contacts à fermeture, valeurs voir Caractéristiques techniques chap. 12.1.7
- 1' à 4', = numéros des broches, connecteur Hirschmann, émetteur
- 1 à 8, = numéros des broches, connecteur Hirschmann, récepteur

① Les câbles de connexion doivent être posés dans un conduit solide pour les soustraire à un endommagement mécanique.
 En cas d'interférences électromagnétiques externes, il est recommandé d'utiliser des câbles de connexion blindés. Le blindage doit alors être relié à FE par une grande surface de contact.

Fig. 7.7-2: Exemple de raccordement, interface machine /R2, connecteur Hirschmann

7.8 Option : Interface émetteur /R3, connecteur MIN-Series

Le modèle COMPACT*plus*/R3 comporte 2 sorties relais et prévoit un connecteur MIN-Series sur le bloc connecteur pour la connexion à l'interface machine. La possibilité de connecter des organes de commande locaux ou des capteurs supplémentaires à l'interface locale comme décrit au chapitre 7.1 demeure inchangée.



Attention:

Règle à appliquer concernant les sorties relais de sécurité: Le câble de commande de la machine sera généralement posé de façon protégée dans une goulotte ou doit être pourvu d'une armure afin d'exclure avec certitude tout court-circuit entre conducteurs.

7.8.1 Interface émetteur /T3

Un émetteur séparé pour les dispositifs comportant des sorties à relais relatives à la sécurité n'est pas disponible. On utilise l'émetteur correspondant /T3 avec connecteur MIN-Series à 3-points (voir 7.4.1).

7.8.2 Récepteur interface machine /R3

Le récepteur comporte des sorties relais relatives à la sécurité.



Attention:

Cette interface machine /R3 se prête à la connexion de $U_{maxi} = 42 V$. Seule la version /R1 avec presse-étoupe et câble de connexion séparé convient à des tensions de commutation supérieures. Le circuit passant par les contacts de relais de l'AOPD doit impérativement être protégé par des fusibles pour empêcher le soudage des contacts. Le calibre du fusible respectif dépend de la charge. Il est indiquée sur le tableau des caractéristiques techniques 12.1-7.

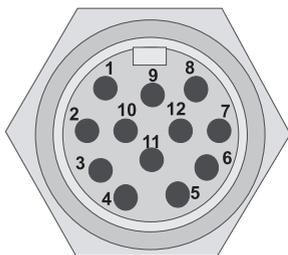


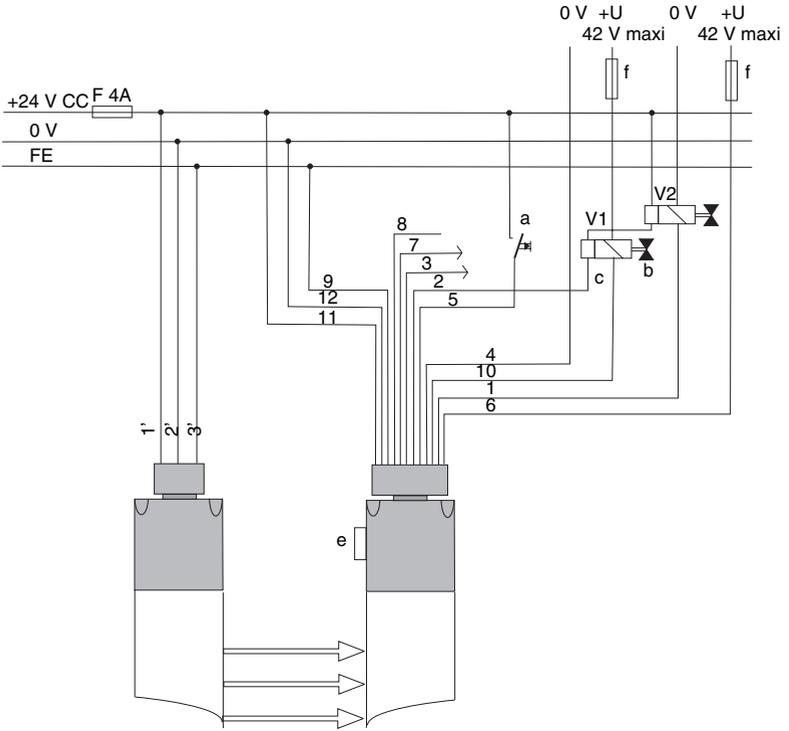
Fig. 7.8-1: Récepteur interface machine /R3, connecteur MIN-Series (vue sur les broches)

Le socle connecteur est le suivant :

Br.	Couleur de fil	Affectation		Entrées/sorties M1...M5 (RU), configurables avec SafetyLab
1	orange	⇐	Relais 2, borne A tension de commutation maxi 42 V	OSSD2A
2	bleu	⇐	M2 entrée	EDM, contrôle des contacteurs contre +24V CC
3	blanc/noir	⇔	M3 entrée/sortie	champ de protection actif libre/ prêt au déverrouillage
4	rouge/noir	⇒	Relais 1, borne B tension de commutation maxi 42 V	OSSD1B
5	vert/noir	⇐	M1 entrée	RES_M, touche démarrage/re- démarrage interface machine*
6	orange/noir	⇒	Relais 2, borne B	OSSD2B
7	bleu/noir	⇔	M4 entrée/sortie	signalisation groupée de défaut/encrassement
8	noir/blanc	⇔	M5 entrée/sortie	libre
9	vert/jaune	⇐	Terre fonctionnelle, blindage	FE
10	rouge	⇐	Relais 1, borne A	OSSD1A
11	blanc	⇐	Tension d'alimentation	+24 V CC
12	noir	⇐	Tension d'alimentation	0 V

*) alternative pour L5 de l'interface locale : en réglage usine, la touche de démarrage/redémarrage de l'interface machine M1 a le même effet

Table 7.8-1: Récepteur interface machine /R3, brochage du connecteur MIN-Series à 12-points sur câble



- a = touche Marche
- b = circuits de validation, choisir les électrovannes de sécurité V1 et V2 de façon à être sûr qu'elles ne s'excitent pas à $\frac{1}{2} U_{maxi}$ ou, si elles se sont excitées, qu'elles retombent !
- c = EDM, contacts de retour contrôle des électrovannes
- e = connecteur femelle local
- f = fusible de protection des contacts à fermeture, valeurs voir Caractéristiques techniques chap. 12.1.7
- 1' à 3' = numéros des contacts, connecteur MIN-Series à 3-points, émetteur
- 1 à 12 = numéros des broches, connecteur MIN-Series à 12-points, récepteur

① En cas d'interférences électromagnétiques externes, il est recommandé d'utiliser des câbles de connexion blindés. Le blindage doit alors être relié à FE par une grande surface de contact.

Fig. 7.8-2: Exemple de raccordement, interface machine /R3, connecteur MIN-Series

7.9 Option : interface machine /A1, AS-i Safety at Work

La version COMPACTplus/A1 prévoit, sur le bloc connecteur, un connecteur M12 à 5 points pour la connexion de l'interface machine émetteur et récepteur/transceiver au système de bus AS-i.

7.9.1 Interface émetteur/AP

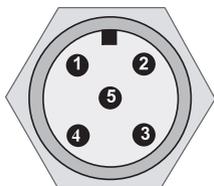
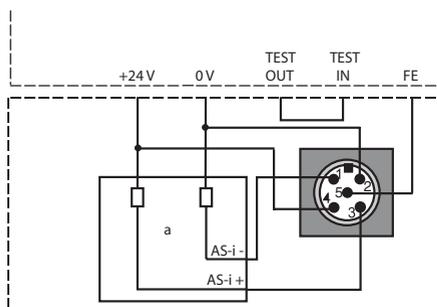


Fig. 7.9-1: Interface émetteur /AP, socle connecteur M12 à 5 points (vue sur les broches)

Br.	Affectation
1	AS-i +
2	Alimentation auxiliaire 0 V
3	AS-i –
4	Alimentation auxiliaire +24VDC
5	TF

Table 7.9-1: Interface émetteur /AP, brochage du connecteur à 5 points sur câble



a = électronique de découplage)

Fig. 7.9-2: Interface émetteur /AP, structure schématique



Information:

L'émetteur peut être alimenté soit à partir du câble AS-i soit via le câble 24V séparé. La connexion simultanée de tous les câbles n'est pas autorisée. En cas d'alimentation via AS-i, l'appareil doit être relié à la terre via un coulisseau et un boîtier. En cas d'alimentation via les broches 2 et 4, le câble FE peut également être utilisé via la broche 5.

7.9.2 Récepteur interface machine /A1

La tension d'alimentation du récepteur ne peut pas être prélevée sur le câble standard AS-i-Interface. La tension de 24 V CC du récepteur doit être amenée via les broches 2 et 4. Parmi les accessoires disponibles figure un adaptateur AS-i approprié à la connexion de bus et à la tension d'alimentation de 24V AC-PDA1/A, qui regroupe sur un connecteur M12 les lignes de données et d'alimentation AS-i posées séparément, de manière à ce que le récepteur puisse être connecté au moyen d'un câble-rallonge standard M12 à compatibilité broche à broche.



Fig. 7.9-3: Interface machine /A1, socle connecteur M12 à 5 points (vue sur les broches)

Br.	Affectation
1	AS-i +
2	Alimentation auxiliaire 0 V
3	AS-i -
4	Alimentation auxiliaire +24 V CC
5	FE

Table 7.9-2: Interface machine /A1, brochage du connecteur à 5 points sur câble

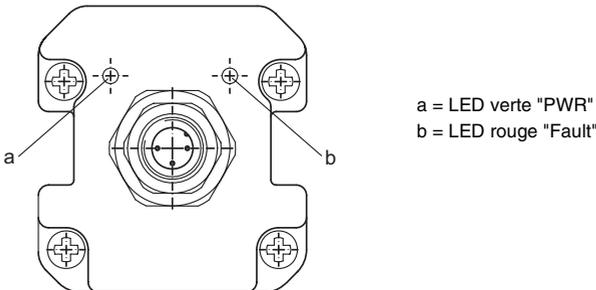


Fig. 7.9-4:Bloc connecteur du récepteur avec LED

LED verte "PWR"	LED rouge "Fault"	Signification	Mesure
allumée	éteinte	Communication AS-i sans défaut	aucune
clignotante	allumée	Le récepteur a l'adresse AS-i 0	Attribuer une adresse valable
allumée	allumée	Pas de communication avec maître AS-i car - le maître n'est pas lié à AS-i - l'appareil possède une adresse AS-i incorrecte - un profil d'esclave incorrect est attendu dans le maître AS-i	- garantir la liaison entre le maître AS-i et AS-i - corriger l'adresse AS-i de l'appareil - procéder à un nouveau réglage du profil AS-i dans le maître
allumée	clignotante	Défaut appareil, connexion AS-i défectueuse	Remplacer l'appareil
éteinte	*	Pas de tension AS-i sur le câble AS-i jaune	Garantir la connexion de l'adaptateur-secteur AS-i et de l'appareil au câble AS-i

Table 7.9-3: Interface machine /A1, signification des LED

L'interface machine /A1 fournit la séquence de code spécifique à AS-i Safety at Work que le moniteur de sécurité AS-i apprend et surveille en permanence. En outre, le maître de bus a la possibilité de lire les signaux d'état M3 et M4 en tant que données de diagnostic via le port des paramètres et d'écrire les entrées de signaux M1, M2 et M5 de données de commande via les données de sorties cycliques. La signification de ces signaux peut être modifiée avec le logiciel de diagnostic et de paramétrage SafetyLab. Le réglage usine est le suivant :

Affectation		Bit	Réglage usine de l'affectation des signaux
⇐	M1 entrée	D0	Entrée « touche de démarrage » dans tous les packs fonctionnels; ne peut pas être utilisée avec AS-i pour des raisons de sécurité et est donc ignorée dans cette fonction de l'appareil. Cette entrée de signal peut être attribuée via SafetyLab.
⇐	M2 entrée	D1	Entrée « boucle de retour des contacteurs » dans tous les packs fonctionnels; cette fonction est généralement exécutée dans le moniteur de sécurité. Cette entrée de signal peut être attribuée via SafetyLab.
⇒	M5 entrée	D2	Pas d'affectation
⇒	M3 sortie	P0	Champ de protection actif libre/prêt au déverrouillage
⇒	M4 sortie	P1	Perturbación, suciedad o fallo

Table 7.9-4: Interface machine /A1, réglage usine affectation des signaux d'état

L'interface machine /A1 présente la structure schématique interne suivante. Les ports des données et des paramètres de l'AS-i-IC sont représentés.

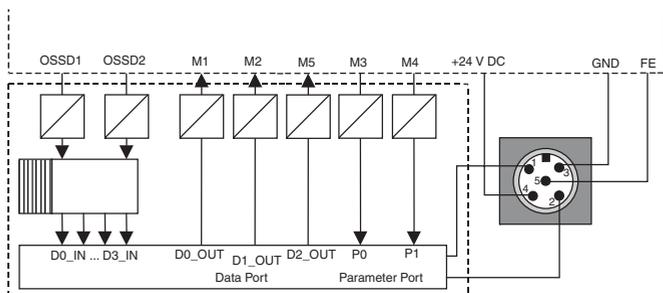


Fig. 7.9-5: Interface machine /A1, structure schématique

Les sorties OSSD à séparation galvanique commandent le générateur de séquence de code qui fournit les 4 bits de données de sortie qui se modifient cycliquement tant que les deux OSSD = 1. Ces bits de données d'entrée sont généralement évalués par le moniteur de sécurité et non pas par le maître de bus. Les bits de données de sortie D0, D1 et D2 peuvent être utilisés pour faciliter le transfert des signaux de commande du maître de bus (d'un automate de sécurité standard par ex.). Comme les signaux attendus par le récepteur dans le réglage usine ne sont généralement pas utilisés de manière judicieuse avec AS-i, les signaux de commande attendus sur M1 (=D0), M2(=D1) et M5 (=D2) doivent être définis via SafetyLab. Il peut s'agir par exemple :

- d'un signal d'inhibition sur M5, en cas de configuration de base "inhibition parallèle à 2 capteurs (L1, M5)" dans le pack fonctionnel "inhibition"
- d'un signal de temporisation d'inhibition supplémentaire
- d'un signal de commande pour le temporisateur d'inhibition
- d'un signal de temporisation pour les suppressions de champs de protection
- du signal Clear d'une commande cadencée



Attention:

Aucun de ces signaux ne peut être utilisé seul en matière de sécurité.

Le port des paramètres n'est accessible que depuis le maître de bus. P0 et P1 contiennent les informations de diagnostic transmises par le récepteur à M3 et M4. Tous les bits de paramètres sont inversés pour lire M3 et M4, le maître doit d'abord écrire 1 dans P0 et P1. COMPACTplus écrase cette valeur si nécessaire. Si la valeur de ces bits est toujours de 1 après la relecture, M3 et M4 sont à 0. Par contre, si la valeur de P0 resp. P1 est 0, M3 resp. M4 signalent un "1" logique (= 24V CC).



Information:

A partir de firmware / matériel état V13 (voir plaque signalétique), le profil AS-i a dû passer à "S-7.B.1". En cas de remplacement d'un appareil à partir de l'état V13 avec LED dans le capuchon par un appareil plus ancien sans LED dans le capuchon, celui-ci ne sera plus détecté par le maître AS-i et pas automatiquement accepté par AS-i. Pour intégrer un tel appareil dans un réseau AS-i existant, il faut que

- l'adresse AS-i soit adaptée manuellement avec l'appareil de programmation et que
- le maître AS-i soit réglé en fonction du nouveau profil de l'esclave.

Des détails à ce sujet sont disponibles dans le manuel de chaque fabricant de maîtres et ne sont pas repris dans cette documentation concernant les appareils.

7.9.3 Mise en service COMPACTplus/AS-i, interface avec le maître AS-i

Installation dans l'AS-Interface/contrôle du fonctionnement :

A ce sujet, voir aussi les instructions de branchement et de fonctionnement du moniteur de sécurité AS-i, chapitre 7 "Fonctionnement et mise en service".

Marche à suivre :

1	<p>Adressez l'esclave AS-i. Las direcciones del receptor se asignan a través del conector M12, con dispositivos de direccionamiento AS-i de tipo convencional. Chaque adresse ne peut être utilisée qu'une fois dans le réseau AS-i (adresses de bus possibles : 1...31). L'émetteur ne reçoit aucune adresse de bus.</p>
2	<p>Installez l'esclave AS-i dans l'AS-Interface. L'émetteur COMPACTplus/AS-i se connecte par une dérivation M12, le récepteur COMPACTplus/AS-i se connecte via l'adaptateur AS-i pour connexion de bus et tension d'alimentation 24V, AC-PDA1/A.</p>
3	<p>Vérifiez la tension d'alimentation du capteur via l'AS-Interface. Les afficheurs 7 segments et la LED1 rouge du récepteur et de l'émetteur COMPACTplus/AS-i s'allument.</p>
4	<p>Vérifiez la fonction du champ de protection entre le récepteur et l'émetteur COMPACTplus/AS-i. Les afficheurs 7 segments de l'émetteur et du récepteur s'allument et, le cas échéant, la LED1 passe en champ de protection dégagé une fois le blocage interne du démarrage/redémarrage COMPACTplus /A1 déverrouillé (rouge à vert). ① Pour l'intégration système, donc lors de l'apprentissage du tableau de code de l'esclave AS-i par le moniteur de sécurité AS-i, COMPACTplus/AS-i ne doit pas être occulté.</p>
5	<p>Procédez maintenant à la mise en service et à la configuration de l'esclave de sécurité AS-i avec le logiciel de configuration et de diagnostic ASIMON du moniteur de sécurité AS-i (voir à ce sujet le manuel de l'utilisateur du logiciel de configuration et de diagnostic ASIMON).</p>

Instructions relatives à l'élimination des erreurs et défauts :

voir chap. 11 ainsi que les instructions de branchement et de fonctionnement du moniteur de sécurité AS-i, chapitre 9 "Signalisation d'état, élimination des erreurs et défauts".

7.9.4 Maintenance COMPACTplus/AS-i, interface avec le maître AS-i

Remplacement d'un esclave de sécurité AS-i :

Avec la touche SERVICE placée sur le moniteur de sécurité AS-i, le remplacement d'un esclave de sécurité AS-i défectueux est réalisable même sans PC ni reconfiguration du moniteur de sécurité AS-i. A ce sujet, voir aussi les instructions de branchement et de fonctionnement du moniteur de sécurité AS-i, chapitre 9.4 "Remplacement d'un esclave de sécurité AS-i défectueux".

Marche à suivre :

1	Déconnectez l'esclave AS-i défectueux de la ligne AS-i. Le moniteur de sécurité AS-i arrête le système.
2	Actionnez la touche SERVICE sur le moniteur de sécurité AS-i.
3	Installez le nouvel esclave AS-i. A la livraison, les esclaves AS-i portent l'adresse "0". Lors du remplacement, la maître AS-i programme automatiquement le nouvel appareil et lui attribue l'adresse utilisée jusque-là pour l'appareil défectueux. Un changement de l'adressage de ce nouvel appareil sur l'adresse de bus de l'appareil défectueux n'est donc pas nécessaire.
4	Vérifiez la tension d'alimentation du capteur via l'AS-Interface. Les afficheurs 7 segments et la LED rouge du récepteur et de l'émetteur COMPACTplus/AS-i s'allument.
5	Vérifiez la fonction du champ de protection entre le récepteur et l'émetteur COMPACTplus/AS-i. Les afficheurs 7 segments de l'émetteur et du récepteur s'allument et, le cas échéant, la LED1 passe en champ de protection dégagé une fois le blocage interne du démarrage/redémarrage déverrouillé (rouge à vert). ① Pour l'intégration système, donc lors de l'apprentissage du tableau de code de l'esclave AS-i par le moniteur de sécurité AS-i, COMPACTplus/AS-i ne doit pas être occulté.
6	Actionnez la touche SERVICE sur le moniteur de sécurité AS-i.
7	Actionnez le signal Marche pour redémarrer le système AS-i. Le redémarrage du système se fait conformément à la configuration côté AS-i d'un blocage du démarrage ou d'un redémarrage automatique dans le moniteur de sécurité AS-i (voir à ce sujet le manuel de l'utilisateur du logiciel de configuration et de diagnostic ASIMON pour moniteur de sécurité AS-i).



Attention:

Le premier actionnement de la touche SERVICE sert à déterminer s'il y a effectivement un seul esclave AS-i manquant. Celui-ci est enregistré dans la mémoire de défauts du moniteur de sécurité AS-i. Le moniteur de sécurité AS-i passe en mode de configuration. Le second actionnement de la touche SERVICE sert à démarrer l'apprentissage de la séquence de code du nouvel esclave AS-i et à vérifier si elle est correcte. Si tel est le cas, le moniteur de sécurité AS-i repasse en mode de protection.

Après le remplacement d'un esclave de sécurité AS-i défectueux, vérifiez impérativement le bon fonctionnement du nouvel esclave AS-i.



Contrôle de l'arrêt de sécurité

Le fonctionnement irréprochable du système de sécurité AS-i, c.-à-d. l'arrêt sûr du moniteur de sécurité AS-i lors de l'activation d'un détecteur de sécurité associé (COMPACTplus/AS-i, etc.) doit faire l'objet d'un contrôle annuel effectué par une personne compétente qui en a été chargée.

Ce contrôle consiste à activer les barrières ou barrages immatériels COMPACTplus/AS-i esclave une fois par année et à examiner le comportement en commutation en observant les sorties de sécurité du moniteur de sécurité AS-i.

8 Paramétrage

8.1 Etat à la livraison

A la livraison, l'émetteur CPT prêt à l'emploi est réglé sur

- canal de transmission 1

Le commutateur S2 situé sur le bloc connecteur est réglé sur la position L (gauche).

Le récepteur est également prêt à l'emploi. Ses commutateurs S1 à S6 sont réglés sur la position L (gauche), soit

- sans contrôle des contacteurs,
- canal de transmission 1
- sans blocage du démarrage/redémarrage,
- sans suppression flottante,
- sans résolution réduite,
- sans connexion d'un capteur de sécurité supplémentaire à contacts.

Les différentes fonctions sont paramétrables au moyen des commutateurs internes (voir description ci-dessous).

8.2 Paramétrage de l'émetteur

Pour commuter le canal de transmission sur le canal 2 :

- Mettez le dispositif hors tension.
- Desserrez les 4 vis et détachez le bloc connecteur de l'émetteur CPT.
- Placez le commutateur S2 sur la position R (droite).

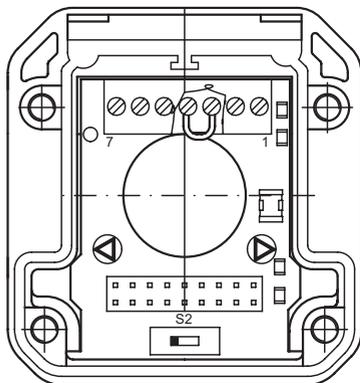


Fig. 8.2-1: Bloc connecteur de l'émetteur

Commutateur	Fonction	Pos.	Fonction de l'émetteur réglable avec le commutateur	Réglage usine
S2	canal de transmission	L	Canal de transmission 1	L
		R	Canal de transmission 2	

Table 8.2-1: Fonction de l'émetteur en fonction de la position des commutateur

- Lorsque vous remplacez le bloc connecteur, veillez à ne pas tordre les broches du connecteur qui dépasse du bloc.
- Après avoir modifié les réglages et remis le dispositif en marche, vérifiez l'afficheur de l'émetteur CPT. Après l'autotest, celui-ci affiche en permanence le canal de transmission sélectionné.
- Ⓛ En cas de changement du canal de transmission de l'émetteur, il est impératif de modifier également le canal de transmission du récepteur associé.

8.3 Paramétrage du récepteur

Les cinq commutateurs situés sur la face avant du module d'affichage et de paramétrage amovible placé dans le récepteur et le commutateur situé sur sa face arrière servent à régler les fonctions du récepteur. Marche à suivre :

- Mettez le récepteur CPR hors tension.
- Pour les dispositifs avec sorties à relais, coupez également les circuits de validation.
- Desserrez les 4 vis du bloc connecteur.
- Détachez le bloc connecteur dans l'alignement.

Les organes de réglage sont alors accessibles.

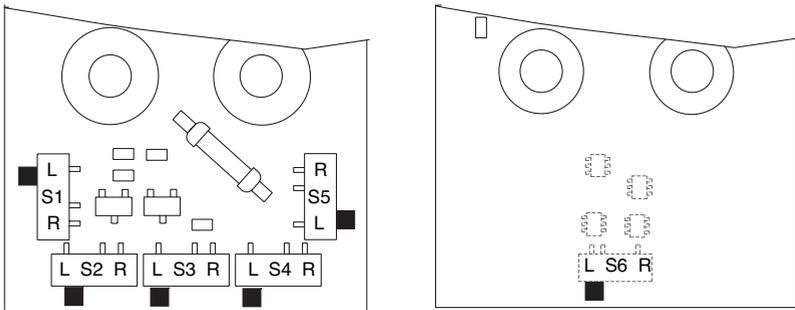


Fig. 8.3-1: Module d'affichage et de paramétrage, faces avant et arrière (vues de devant)

Les fonctions du récepteur et qui se règlent avec les commutateurs S1 à S6 sont énumérées dans le tableau ci-dessous. Il convient d'étudier soigneusement les réglages nécessaires tout en respectant les **consignes de sécurité** qui se rapportent aux différentes fonctions et qui figurent dans les chapitres 2 et 4. Ce réglage est impératif pour que la valeur écrite par le logiciel de diagnostic et de paramétrage SafetyLab dans le récepteur prenne réellement effet.

Un module déjà paramétré avec SafetyLab ne peut plus être modifié ultérieurement avec les commutateurs. Si un ou plusieurs commutateurs sont réglés sur R, la signalisation de défaut E 17 s'affiche après la mise sous tension du récepteur. Par contre, si les commutateurs sont remis en position L (réglage d'usine), ce sont à nouveau les valeurs du module d'affichage et de paramétrage qui sont réglées avec SafetyLab qui sont valables.

Si l'on souhaite régler un module paramétré avec SafetyLab au moyen des commutateurs, il faut d'abord rétablir le réglage usine de ce module avec SafetyLab et le mot de passe. Ce n'est qu'ensuite que les commutateurs S1 à S6 sont à nouveau efficaces avec leurs fonctions indiquées ci-dessous.

① Veuillez noter que les modifications ou les compléments apportés à la signification des commutateurs S1 à S6 décrits ci-après ainsi que les modifications des paramètres réglés à l'usine à la suite d'un paramétrage spécifique au client à l'usine (voir chap. 8.1 Etat à la livraison) sont documentés le cas échéant dans une fiche de données en annexe ou des instructions de fonctionnement supplémentaires.

Commutateur	Fonction	Pos.	Pack "Blanking", fonction réglable avec le commutateur	Réglage usine
S1	Contrôle des contacteurs	L	SW : Par défaut = sans contrôle des contacteurs	L
		R	Avec contrôle dynamique des contacteurs, signal de retour sur M2	
S2	Canal de transmission	L	SW : Par défaut = canal de transmission 1	L
		R	Canal de transmission 2	
S3	blocage du démarrage/redémarrage	L	SW : Par défaut = mise en service automatique (retard $T_D = 100$ ms)	L
		R	avec blocage du démarrage/redémarrage, touche démarrage/redémarrage requise sur L5 ou M1	
S4/S5	Suppression flottante et résolution réduite	L / L	SW : Par défaut = Suppression flottante n'est pas admise et Résolution réduite n'est pas activée	L / L
		R / L	Apprentissage possible de plusieurs objets avec suppression flottante sur l'ensemble du champ de protection sauf faisceau 1	
		L / R	Résolution réduite de 1 faisceau sur l'ensemble du champ de protection	
		R / R	Résolution réduite de 2 faisceau sur l'ensemble du champ de protection	

Table 8.3-1: Fonction du récepteur en fonction de la position des commutateurs

Commutateur	Fonction	Pos.	Pack "Blanking", fonction réglable avec le commutateur	Réglage usine
S6	Circuit de sécurité optionnel	L	SW : Par défaut = aucun circuit de sécurité supplémentaire n'est activé	L
		R	Circuit de sécurité bicanal attendu sur L3/L4, temps de réponse = 40 ms + supplément interface, simultanéité de la fermeture : 0,5 s	

Table 8.3-1: Fonction du récepteur en fonction de la position des commutateurs



Attention:

Vérifiez l'efficacité du dispositif de protection optique après chaque modification des fonctions de sécurité. Les instructions qui s'y rapportent figurent dans les chapitres 10 et 13.

Vous trouverez ci-après les paramétrages du récepteur qui sont possibles à l'aide des seuls commutateurs S1 à S6, sans recours au logiciel de diagnostic et de paramétrage SafetyLab.

Les réglages décrits ci-dessous peuvent aussi être entrepris avec SafetyLab sans utilisation des commutateurs. Pour le paramétrage sur PC, ce dernier doit être connecté au récepteur par l'intermédiaire de l'interface optique située entre le bloc connecteur et l'afficheur 7 segments. Pour que les modifications effectuées avec SafetyLab prennent effet, tous les commutateurs S1 à S6 doivent être réglés sur la position L (réglage usine). Pour d'autres réglages, voir le manuel de l'utilisateur de SafetyLab.

8.3.1 S1 – Contrôle des contacteurs (EDM)

Lorsque le commutateur S1 est réglé sur R, la fonction dynamique de contrôle des contacteurs est activée. Comme décrit dans les exemples de connexions du chapitre 7, le récepteur attend le signal en retour des contacts NF guidés positifs en moins de 300 ms (RU) après activation ou désactivation des OSSD via un signal de 24 V CC sur M2.

Si ce signal en retour manque, le récepteur/transceiver signale un défaut E31 et passe à l'état de verrouillage "défaut" qu'il ne quitte qu'après coupure et réapplication de la tension de service.

8.3.2 S2 – Canal de transmission

Avec le réglage usine L, le récepteur attend les signaux d'un émetteur réglé sur le canal de transmission 1. Lorsque le commutateur S2 est réglé sur R, le récepteur attend les signaux d'un émetteur qui est également réglé sur le canal de transmission 2.

8.3.3 S3 – Blocage du démarrage/redémarrage

A la livraison, le commutateur S3 du récepteur est réglé sur L, c.-à-d. que le démarrage/redémarrage est automatique. Lorsque le commutateur S3 est réglé sur R, le blocage interne du démarrage/redémarrage est activé, à moins qu'une interface machine en aval prenne en charge cette fonction.

Si le blocage du démarrage/redémarrage interne est actif, il est nécessaire de connecter une touche de démarrage/redémarrage au +24 V CC soit à l'entrée M1 de l'interface machine, soit, en option, à la broche L5 de l'interface locale.

La libération s'effectue lorsqu'on appuie et relâche la touche de démarrage/redémarrage en l'espace de $100 \text{ ms} \leq t \leq 4 \text{ s}$ (RU), à condition que le champ de protection actif soit libre.

Alternativement, la touche de démarrage/redémarrage se connecte à l'interface locale L5 ou à l'interface machine M1. En réglage usine, son effet est le même

8.3.4 S4/S5 – Suppression flottante

Lorsque les commutateurs S4/S5 sont réglés sur R/L, l'apprentissage d'un nombre quelconque de zones de taille quelconque avec suppression flottante est possible sur l'ensemble du champ de protection, donc y compris sur les esclaves éventuellement raccordés. Comme décrit dans le chapitre 4.3.1, les objets appris peuvent bouger indépendamment les uns des autres dans leur zone apprise respective sans provoquer la coupure du récepteur, pour autant que les conditions suivantes soient remplies :

- Chaque objet ne se déplace qu'à l'intérieur de sa zone de faisceaux respective qui a été apprise.
- Lors de l'apprentissage, la zone de faisceaux destinée à la suppression flottante d'un objet (faisceaux occultés par les mouvements de l'objet) ne doit pas chevaucher celle d'autres objets.
- Pour des objets de taille invariante, le nombre de faisceaux supprimés peut varier d'un faisceau (RU) au cours de l'apprentissage et pendant le fonctionnement. Il est d'ailleurs recommandé d'observer l'affichage des faisceaux occultés pendant le processus d'apprentissage.

La fonction "Suppression flottante" est liée à une réduction de la résolution en bordure, au-dessus et au-dessous des objets introduits et, le cas échéant, avec des obstacles supplémentaires (voir tabl. 4.3-1). La résolution effective qui y est indiquée s'affiche en permanence sur l'afficheur 7 segments (réglage d'usine) et doit être utilisée pour le calcul de la distance de sécurité et donc de la distance à respecter entre le champ de protection et le poste dangereux lors du montage.

Il est important que les objets introduits ne soient pas brillants ou réfléchissants. Seules les surfaces mates sont admises ! (Voir chap. 4.3.1).

8.3.5 S4/S5 – Résolution réduite

Si les commutateurs S4/S5 sont réglés sur L/R, la résolution est réduite d'un faisceau sur l'ensemble du dispositif. Avec le réglage R/R, la résolution effective se réduit de 2 faisceaux. Contrairement à une résolution physique moindre, la barrière immatérielle de sécurité tolère l'interruption de faisceaux quelconques (position L/R), voire d'un nombre quelconque de zones de 2 faisceaux voisins (position R/R) dans le champ de protection, donc y compris d'éventuels esclaves, pour autant que les deux faisceaux contigus ne soient pas occultés.

En cas d'activation de la résolution réduite, il est nécessaire de recalculer la distance de sécurité et de modifier le montage pour augmenter la distance entre le champ de protection et le poste dangereux. L'afficheur 7-segments fournit une aide pour le choix du barreau de contrôle approprié (réglage usine "Résolution effective"). **Veillez respecter les consignes de sécurité du chapitre 4.3-2.**

8.3.6 S6 – Circuit de sécurité supplémentaire à contacts

Lorsque le commutateur S6 du module d'affichage et de paramétrage est réglé sur R, il est possible d'intégrer dans le circuit de sécurité un capteur de sécurité supplémentaire muni de deux contacts (interrupteur de porte de sécurité, bouton d'ARRÊT D'URGENCE de zone, etc.) ou un dispositif de protection actionné sans contact mais comportant deux contacts NO. Le chapitre 4.2.4 contient des consignes de sécurité pour le branchement d'un ARRÊT D'URGENCE de zone.

Cette fonction permet également de surveiller la position des objets fixes et mobiles placés, ce qui présente l'avantage de pouvoir surveiller leur présence (câbles courts munis de connecteurs codés ou interrupteurs de position de sécurité avec clé (détrompeur) séparée).

Si le commutateur S6 est réglé sur R, la récepteur attendent des niveaux de signaux antivalents sur L3 et L4 de l'interface locale, par exemple une liaison à 0V sur L3 et à +24V sur L4. Sinon, les sorties de sécurité ne passent pas à l'état ON, même si le champ de protection est libre et que la touche démarrage/redémarrage est actionnée. Dans ce cas, l'afficheur 7 segments du récepteur indique "U1" en alternance avec l'affichage permanent "Résolution effective" (RU). Le capteur de sécurité respectif est alors surveillé via les entrées tri-états L3 et L4 (court-circuit entre conducteurs, défaut à la masse et à +24 V CC et activation simultanée des contacts en 0,5 seconde). Le temps de réaction de ce circuit de sécurité supplémentaire est de 40 ms auxquelles s'ajoute un supplément qui dépend du type de sortie de sécurité (chap. 4.2.4).

8.3.7 Apprentissage Override

La fonction d'apprentissage Override, shuntage optionnel de l'état du champ de protection, est déjà activée à la livraison et attend sur L3 un front montant (0 V à 24V CC) accompagné d'un front descendant (24V à 0 V) sur L4 en l'espace de 0,5 s. La fonction Override ne s'active que pendant l'apprentissage et est limitée à 60 s (RU). Un signal 24V CC est émis sur L5 pour allumer un témoin lumineux non surveillé qui y est connecté. Comme dans le réglage usine la fonction Override utilise également les entrées L3 et L4, elle ne peut pas s'utiliser en même temps que le circuit de sécurité à contacts.

Le chapitre 4.2.5 contient des consignes de sécurité pour la connexion d'un commutateur Override.

8.4 Processus d'apprentissage de zones de suppression fixes et flottantes



Attention:

Respectez impérativement les instructions relatives aux suppressions fixes et flottantes qui figurent dans le chapitre 4. Le processus d'apprentissage ne peut être exécuté que par un personnel compétent.

Outre le paramétrage du champ de protection avec SafetyLab, il est possible d'utiliser deux procédés sans PC pour l'apprentissage des zones de suppression fixes :

- Apprentissage avec le SafetyKey
- Apprentissage au moyen d'un commutateur bipolaire à clé

Après le processus d'apprentissage, les zones qui subsistent au-dessus et au-dessous de chaque zone de suppression doivent être vérifiées avec un barreau de contrôle. Les instructions correspondantes figurent dans le chapitre 10.3.

Instructions pour l'apprentissage de zones de suppression fixes

Pour l'apprentissage de zones de suppression fixes, il n'est pas nécessaire de manœuvrer un commutateur interne. Comme décrit ci-après, l'apprentissage peut se faire soit avec le SafetyKey, soit, en option, avec un commutateur bipolaire à prévoir côté machine. Il est important que ni la position ni la taille des objets à apprendre ne se modifient pendant le processus d'apprentissage (et par la suite pendant le fonctionnement). Il est donc recommandé d'observer le nombre de faisceaux occultés sur l'afficheur 7 segments du récepteur pendant le processus d'apprentissage. La valeur qui s'affiche ne doit pas changer.

Si l'objet introduit oscille ou modifie sa position dans le champ de protection, il est recommandé de procéder à l'apprentissage de cet objet avec la fonction "Suppression flottante".

Instructions pour l'apprentissage de zones de suppression flottantes

L'apprentissage de zones de suppression flottantes n'est possible que si les zones du champ de protection prévues à cet effet ont été paramétrées en conséquence avec SafetyLab ou si les commutateurs S4/S5 ont été réglés sur R/L. Il est alors possible de bouger l'objet de taille constante à l'intérieur de ses positions limites pendant le processus d'apprentissage pour déterminer la zone de faisceaux dans laquelle l'objet pourra bouger pendant le fonctionnement. Pour l'apprentissage d'objets de taille importante qui ne peuvent pas être déplacés manuellement, il est possible d'utiliser la fonction intégrée Override, afin de déclencher un cycle machine pour l'apprentissage de la taille et du mouvement de l'objet. Il est recommandé d'observer le nombre de faisceaux occultés sur l'afficheur 7 segments du récepteur pendant le processus d'apprentissage. Contrairement aux suppressions fixes, les suppressions flottantes peuvent varier d'un faisceau (RU, modifiable à 2 faisceaux avec SafetyLab).

8.4.1 Apprentissage avec le SafetyKey

Le SafetyKey est inclus dans la livraison. Il doit uniquement être mis à disposition d'un régleur compétent et habilité et être conservé à l'écart des personnes non autorisées. Le processus d'apprentissage s'effectue de la manière suivante :

- Vérifiez que l'émetteur et le récepteur sont alignés l'un par rapport à l'autre. Si la LED4 reste allumée en permanence, une fonction spéciale telle que Suppression flottante ou Résolution réduite est déjà activée. Vérifiez si un réarmement est nécessaire. Tout nouveau processus d'apprentissage écrase les suppressions fixes et/ou flottantes apprises précédemment !



Attention:

Cela ne désactive toutefois par la fonction "Résolution réduite". Pour la désactiver, il est nécessaire de régler les commutateurs S4/S5 sur des positions respectives différentes de L/R ou R/R.

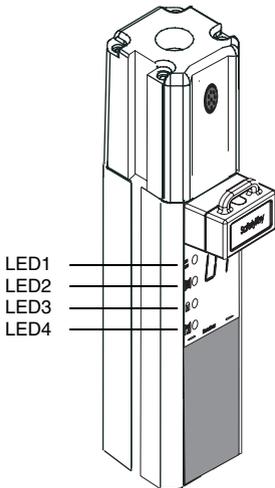
- Mettez l'alimentation hors tension.
- Placez le ou les objets fixes ou mobiles à ignorer dans la position voulue et fixez-les avec un outil.
- Veillez à ce qu'il soit impossible de pénétrer dans le champ de protection par les côtés de l'objet en ajoutant, par exemple, des obstacles mécaniques de taille identique.
- Les obstacles doivent être fixés solidement aux objets introduits et, le cas échéant, être intégrés électriquement conformément au chapitre 8.3.6 relatif au commutateur S6.
- Remettez ensuite l'alimentation sous tension.

Les LED du récepteur ont les significations suivantes, selon que le blocage du démarrage/redémarrage obligatoire pour les suppressions est activé en interne ou dans la commande machine :

		Avec fonction interne de démarrage/redémarrage		Sans fonction interne de démarrage/redémarrage	
LED	Coul.	Etat	Signification	Etat	Signification
LED1	rouge	allumée	OSSD désactivées	allumée	OSSD désactivées
LED2	orange	éteinte	Champ de protection pas libre	éteinte	Pas de faisceau faible
LED3	jaune	allumée	Blocage du démarrage/redémarrage verrouillé	éteinte	Pas de blocage interne D/RD
LED4	bleu	éteinte	Aucune fonction spéciale	éteinte	Aucune fonction spéciale
		allumée	Fonction spéciale active	allumée	Fonction spéciale active

Table 8.4-1: Etat des LED après la mise en place des objets et avant le processus d'apprentissage

Placez le SafetyKey à l'endroit prévu à cet effet au-dessus de l'afficheur du récepteur. L'afficheur 7 segments situé au-dessous indique le nombre de faisceaux occultés. Tant que le processus d'apprentissage est en cours, la LED4 bleue clignote lentement.



LED1 = rouge/verte ; LED2 = orange ; LED3 = jaune ; LED4 = bleu

Fig. 8.4-1: SafetyKey en place, indication du nombre de faisceaux occultés sur l'afficheur 7 segments

La récepteur enregistre la position et le nombre de faisceaux occultés par zone de suppression pendant le processus d'apprentissage.

- > Les objets fixes à ignorer ne doivent pas changer de position pendant l'apprentissage.
- > Les objets mobiles à ignorer doivent être bougés lentement entre leurs deux positions limites pendant le processus d'apprentissage, afin de déterminer la plage de faisceaux pour la suppression flottante.



Attention:

*Veillez à ce que le champ de protection ne soit en aucun cas franchi par des personnes pendant le processus d'apprentissage. **Comme le processus d'apprentissage enregistre aussi ce genre d'interruption, cela mettrait en danger la santé et la vie du personnel !** En cas de démarrage automatique, les OSSD du récepteur passent immédiatement à l'état ON après le retrait du SafetyKey !*

- > Veillez à ne pas provoquer d'intrusion supplémentaire du champ de protection, par exemple avec la main.
- > Retirez le SafetyKey. Le processus d'apprentissage se termine au moment du retrait du SafetyKey.



Information:

Si une erreur est détectée en cours d'apprentissage, car, par exemple :

- l'objet à apprendre modifie sa position sans que la fonction Suppression flottante n'ait été activée avec S4/S5
- l'objet à apprendre change de taille
- un nouvel objet est placé dans le champ de protection pendant l'apprentissage ou un objet en est retiré

le système génère une signalisation de défaut et la LED4 bleue se met à clignoter rapidement. Dans ce cas, retirez le SafetyKey et répétez le processus d'apprentissage. Reportez-vous également aux instructions des chapitres 11.2 et 11.3.

Après un apprentissage réussi, les LED du récepteur ont les significations suivantes, selon que la fonction de démarrage/redémarrage obligatoire pour les suppressions est activé en interne ou dans la commande machine :

		Avec fonction interne de démarrage/redémarrage		Sans fonction interne de démarrage/redémarrage	
LED	Coul.	Etat	Signification	Etat	Signification
LED1	rouge	allumée	OSSD désactivées	éteinte	OSSD activées
LED2	orange	allumée	Champ de protection actif libre	éteinte allumée	Pas de blocage du démarrage/redémarrage Signal/faisceau faible avec partiellement masqué
LED3	jaune	allumée	Blocage du démarrage/redémarrage verrouillé	éteinte	Pas de blocage du démarrage/redémarrage
LED4	bleu	allumée	Fonction spéciale active	allumée	Fonction spéciale active
		Lorsqu'on appuie et relâche la touche démarrage/redémarrage, les OSSD passent à l'état ON.		Les OSSD passent immédiatement à l'état ON après le retrait du SafetyKey !	

Table 8.4-2: Etat des LED après l'apprentissage

➤ Vérifiez avec des tiges de contrôle adéquates si le champ de protection subsistant au-dessus et au-dessous des zones de suppression est efficace sur toute sa surface. Tant que vous passez un barreau de contrôle dont le diamètre dépend de la résolution nécessaire à travers le champ de protection, la LED2 orange ne doit pas s'allumer si le blocage D/RD interne est activé (voir chap. 10.3). Si la récepteur est utilisée sans blocage interne du démarrage/redémarrage : la LED1 verte ne doit pas s'allumer à aucun endroit du champ de protection restant pendant le contrôle.

① Si la LED4 bleue du récepteur clignote rapidement pendant le processus d'apprentissage ou quelques secondes après le retrait du SafetyKey, les valeurs n'ont pas été admises. Dans ce cas, toutes les zones de suppression fixes et flottantes qui ont été apprises ne sont plus valables.

8.4.2 Option : Apprentissage au moyen d'un commutateur binaire à clé

Les personnes habilitées à effectuer le processus d'apprentissage peuvent utiliser, en option, un commutateur à clé à 2 contacts inverseurs neutres et qui est à prévoir côté machine. Le processus d'apprentissage se déroule alors comme décrit pour l'utilisation du SafetyKey. Pour terminer le processus d'apprentissage, le commutateur à clé actionné auparavant doit être replacé dans sa position initiale.



Attention:

Les consignes de sécurité à respecter sont les mêmes que pour l'apprentissage avec le SafetyKey. La clé doit être conservée à l'écart des personnes non autorisées. Avec cette méthode, il est également impératif de vérifier l'efficacité de l'intégralité du champ de protection restant après l'apprentissage d'un objet.

8.4.3 Annulation des paramètres appris pour le champ de protection

Après le déplacement d'objets appris et/ou le remplacement d'un émetteur ou en cas d'utilisation du récepteur pour une nouvelle application, il est recommandé d'annuler d'abord tous les paramètres appris pour le champ de protection (objets avec suppressions fixes et flottantes). Ceci facilite considérablement l'alignement entre l'émetteur et le récepteur lorsque le champ de protection est libre. Les objets masqués peuvent être positionnés et appris ensuite. Le récepteur "oublie" les zones de faisceau apprises dans les cas suivants :

- lorsqu'on place le SafetyKey sur l'interface et qu'on coupe la tension ou
- lorsqu'on déplace le commutateur à clé en position "Apprentissage" et qu'on coupe la tension
- lorsqu'on perturbe volontairement le processus d'apprentissage, par exemple en retirant ou en introduisant un objet dans le champ de protection pendant l'apprentissage
- lorsqu'on paramètre un champ de protection sur le récepteur avec SafetyLab

Si l'émetteur et le récepteur sont alignés l'un par rapport à l'autre, la LED4 bleu clignote. S'ils ne sont pas alignés, elle ne clignote pas. L'annulation des zones de suppression apprises se fait dans tous les cas.

9 Mise en service

**Attention:**

Avant la première mise en service sur une machine opératrice à moteur, l'ensemble de l'équipement et l'intégration du dispositif de protection optique dans le système de commande doivent être vérifiés par un personnel compétent.

Avant la première mise sous tension d'alimentation et pendant l'alignement de l'émetteur et du récepteur, il est impératif de veiller à ce que les sorties du dispositif de protection optique n'aient pas d'effet sur la machine. Les organes de commutation assurant la mise en marche de la machine qui présente un danger doivent impérativement être coupés ou déconnectés et être condamnés.

Les mêmes mesures de sécurité doivent être prises après chaque modification d'une fonction paramétrable du dispositif de protection optique, après les réparations ou pendant les travaux de maintenance.

Ce n'est qu'après avoir constaté le fonctionnement irréprochable du dispositif de protection optique qu'il est permis de le connecter au circuit de commande de la machine !

9.1 Mise sous tension

Veillez à ce que l'émetteur et le récepteur soient protégés contre les surintensités (voir tableau 12.1.2). La tension d'alimentation doit répondre à des exigences particulières : L'adaptateur secteur doit garantir une séparation sûre du réseau, disposer d'une réserve de courant d'au moins 2 A et assurer un temps de maintien d'au moins 20 ms en cas d'utilisation de récepteurs comportant des sorties à transistor de sécurité.

9.1.1 Séquence d'affichage de l'émetteur CPT

Après la mise sous tension, l'indication "8." apparaît brièvement sur l'afficheur de l'émetteur, puis l'indication "S" (= autotest) pendant 1 s environ. Finalement, l'afficheur indique le canal de transmission choisi "1" ou "2" en permanence.

① Le "." qui suit un chiffre signifie que l'entrée test est ouverte. Tant que l'entrée test est ouverte, les diodes émettrices ne fournissent pas d'impulsions lumineuses valables. Si les signaux tests durent plus de 3 secondes, le récepteur est soumis à un dysfonctionnement et affiche „E18“.

**Attention:**

Si l'émetteur signale un défaut (affichage permanent de "8" ou "F") en alternance avec un code de défaut, il faut vérifier la tension de connexion de 24 V CC et le câblage. Si cette signalisation de défaut persiste après la remise sous tension, la mise en service doit être interrompue immédiatement et l'émetteur défectueux doit être retourné pour vérification.

9.1.2 Séquence de signalisation du récepteur CPR-b

Après la mise sous tension ou la remise en marche du récepteur, les indications qui s'affichent sont les suivantes :

- 88 : = autotest
- 2y xx : 2 = pack "Blanking" ; y.xx = version du firmware
- Hx : H = facteur MultiScan ; x = nombre de balayages (RU = 1)
- tx xx : t = temps de réponse de l'AOPD ; x xx = valeur en millisecondes
- Cx : C = canal de transmission ; x = numéro du canal (RU = 1)
- r r : résolution effective du champ de protection (uniquement du maître pour les appareils montés en cascade)



Attention:

En cas d'erreur ou de défaut, le récepteur affiche "Ex xx" ou "Fx xx". A l'appui du numéro de défaut/erreur et des indications qui figurent dans le chapitre 11 "Diagnostic des défauts", il est possible de déterminer s'il s'agit d'un défaut dans le montage externe ou d'un défaut interne. En cas de défaut interne, la mise en service doit être interrompue immédiatement et le récepteur défectueux doit être retourné pour vérification.

Par contre, si des défauts sont détectés au niveau du montage externe, puis éliminés, le récepteur reprend son fonctionnement normal et la mise en service peut être poursuivie.

Après la mise sous tension **sans fonction interne de blocage du démarrage/redémarrage** (RU), par exemple parce que cette fonction est prise en charge par une interface de sécurité en aval, les LED du récepteur ont les significations suivantes :



Attention:

Dès que le récepteur reçoit tous les faisceaux qui ne sont pas supprimés et que les axes lumineux supprimés sont occultés, le récepteur passe à l'état ON.

LED	Sans blocage du démarrage/redémarrage, émetteur/récepteur pas alignés ou champ de protection <u>pas libre</u>	Sans blocage du démarrage/redémarrage, émetteur/récepteur alignés et champ de protection <u>libre</u>
rouge/ verte	rouge all. = état OFF des OSSD	verte all. = état ON des OSSD
orange	éteinte = champ de protection occulté ou erreur d'alignement émetteur/récepteur	allumée = affichage faisceau faible avec champ de protection actif et libre
jaune	éteinte = blocage du démarrage/redémarrage non verrouillé	éteinte = blocage du démarrage/redémarrage non verrouillé
bleu	éteinte = pas de suppression ni réduction de résolution actives allumée = suppression et/ou réduction de résolution actives	éteinte = pas de suppression ni réduction de résolution actives allumée = suppression et/ou réduction de résolution actives

Table 9.1-1: Séquence d'affichage du récepteur sans blocage du démarrage/redémarrage

Signification des LED du récepteur après la mise sous tension **avec fonction interne de blocage du démarrage/redémarrage** (activation voir chap. 4.2.2 et 8.3.3) :

LED	Avec blocage du démarrage/redémarrage, avant le déverrouillage de la touche de démarrage/redémarrage	Avec blocage du démarrage/redémarrage, après le déverrouillage de la touche de démarrage/redémarrage en cas de champ de protection libre
rouge/ verte	rouge all. = état OFF des OSSD	verte all. = état ON des OSSD
orange	éteinte = champ de protection occulté ou erreur d'alignement émetteur/récepteur allumée = Champ de protection actif libre	allumée = affichage faisceau faible avec champ de protection actif et libre
jaune	allumée = blocage du démarrage/redémarrage bloqué	éteinte = OFF = blocage du démarrage/redémarrage débloqué
bleu	éteinte = pas de suppression ni réduction de résolution actives allumée = suppression et/ou réduction de résolution actives	éteinte = pas de suppression ni réduction de résolution actives allumée = suppression et/ou réduction de résolution actives

Table 9.1-2: Séquence d'affichage du récepteur avec blocage du démarrage/redémarrage

9.2 Alignement de l'émetteur et du récepteur

L'émetteur et le récepteur doivent être placés avec précision à la même hauteur ou, en position horizontale, à la même distance du plan de référence, puis être fixés d'abord légèrement. De plus, l'angle de divergence limité de $\pm 2^\circ$ qui est imposé exige un alignement exact des deux constituants l'un par rapport à l'autre avant que le dispositif puisse être vissé solidement.

① Pour les AOPD montés en cascade, l'alignement doit toujours être exécuté d'abord sur le maître, puis sur l'esclave.

9.2.1 Alignement au moyen de l'afficheur 7 segments du récepteur

Lorsqu'on place le SafetyKey en l'espace de 2 secondes à l'endroit prévu sur l'afficheur du récepteur/maître, qu'on le retire brièvement et qu'on le replace, l'afficheur 7 segments passe de l'affichage permanent au mode alignement.

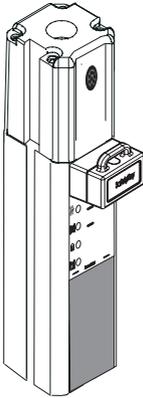


Abb. 9.2-1: Mise en place du SafetyKey sur le récepteur

<p>Alignement d'un dispositif isolé</p>	<p>Commuter l'afficheur du récepteur en mode de d'alignement avec le Safety-Key :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Le premier faisceau situé sous l'afficheur (faisceau de synchronisation) vient frapper la première diode réceptrice →, la barre horizontale supérieure de l'afficheur gauche s'allume :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Le dernier faisceau vient frapper la diode correspondante du récepteur →, la barre horizontale inférieure de l'afficheur gauche s'allume :</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>Alignement d'une combinaison maître/esclave</p>	<p>Aligner d'abord le maître comme un dispositif isolé (voir ci-dessus) :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Les barres horizontales supérieure et inférieure de l'afficheur 7 segments de droite s'allument lorsque l'émetteur et le récepteur du ou des esclaves sont également alignés l'un par rapport à l'autre. Avec deux esclaves, la barre supérieure située à droite représente le premier faisceau du premier esclave et la barre inférieure située à droite le dernier faisceau du second esclave.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

Table 9.2-1: Alignement au moyen des afficheurs 7 segments

- Avec blocage interne démarrage/redémarrage : la LED2 orange du récepteur est allumée en feu fixe → tourner l'émetteur et le récepteur l'un vers l'autre de manière optimale et les fixer.
- Sans blocage interne démarrage/redémarrage : la LED1 verte du récepteur est allumée en feu fixe → tourner l'émetteur et le récepteur l'un vers l'autre de manière optimale et les fixer.

Après le retrait du SafetyKey, l'afficheur 7 segments du récepteur retourne à l'affichage permanent.

9.2.2 Optimisation de l'alignement par rotation de l'émetteur et du récepteur

La fixation au moyen des équerres standard exige des surfaces de fixation planes et parfaitement alignées, de sorte que par exemple lors d'un montage vertical il ne faille plus que régler les hauteurs exactes de l'émetteur et du récepteur au moyen des coulisseaux positionnables.

Si ces conditions ne sont pas remplies, il est possible d'utiliser les supports pivotants (accessoires) décrits dans le chapitre 6.3.2.

Alignement avec blocage interne D/RD

Lorsque le champ de protection est libre, l'alignement peut s'optimiser au moyen de l'observation de la LED2 orange du récepteur (champ de protection dégagé), à condition que le préalignement soit suffisamment avancé pour que la LED2 orange soit allumée en continu.

- Desserrez les vis d'arrêt des supports pivotants de l'émetteur de façon à juste pouvoir le tourner. Tournez l'émetteur jusqu'à ce que la LED2 s'éteigne. Retenez cette position. Retournez le transceiver en arrière jusqu'à ce que la LED2 orange se rallume en feu fixe, puis continuez jusqu'à ce qu'elle s'éteigne de nouveau. Tournez ensuite l'émetteur jusqu'au milieu exact des deux positions retenues précédemment et fixez les supports pivotants pour qu'ils ne se tournent plus.
- Procédez de manière identique avec le récepteur et placez-le également au milieu des deux positions dans lesquelles la LED2 s'éteint. Fixez le récepteur. La position réglée est ainsi optimale.
- Pour les systèmes en cascade, cette opération peut être effectuée successivement pour tous les émetteurs et récepteurs en commençant par le maître. Ici aussi, tous les constituants doivent avoir été préalignés auparavant avec précision.

Alignement sans blocage interne D/RD

- L'opération est la même que celle décrite ci-dessus. Au lieu de la LED2 orange, il faut cependant observer la LED1 du récepteur et le point auquel elle passe du vert au rouge. La LED2 peut s'allumer pendant l'opération de réglage lors des transitions (indication faisceau faible).

10 Contrôles

10.1 Contrôles à effectuer avant la première mise en service

Le contrôle effectué avant la première mise en service par une personne compétente doit assurer que le choix du dispositif de protection optique et des éventuels éléments de sécurité supplémentaires répond aux réglementations locales et, en particulier, à la directive machines et à la directive relative à l'utilisation des équipements de travail (ainsi qu'à la Betriebs-sicherheits-verordnung (règlement sur la sécurité des entreprises) en Allemagne) et que leur exploitation conforme offre la protection exigée.

- > Vérifiez l'exécution correcte du montage des dispositifs de protection, leur intégration électrique dans la commande et leur efficacité dans tous les modes de fonctionnement de la machine en vous référant aux réglementations locales et, le cas échéant, en vous aidant de la liste de contrôle qui figure en annexe.
- > Les mêmes contrôles sont exigés après un arrêt prolongé de la machine et après d'importantes modifications ou réparations susceptibles d'entraver la sécurité.
- > Respectez les consignes relatives à l'instruction du personnel opérateur par des personnes compétentes avant le début de leur activité. L'exploitant de la machine est responsable de l'instruction du personnel.

Leuze met à votre disposition un service compétent en Allemagne qui se charge du contrôle et de la surveillance requis (www.leuze.de). Les résultats de ce contrôle sont documentés pour le propriétaire de la machine d'après ISO 9000 et suiv.

10.2 Contrôles réguliers

Les contrôles réguliers sont également soumis aux réglementations locales. Ils ont pour but de déceler les modifications (temps d'arrêt de la machine, etc.) ou manipulations subies par la machine ou par le dispositif de protection.

- > Faites vérifier et, le cas échéant, rétablir l'efficacité du dispositif de protection par une personne compétente dans les délais exigés ou une fois par année au moins.
- > Pour les contrôles réguliers, il est également recommandé d'utiliser la liste de contrôle appropriée, jointe en annexe.

Leuze propose également un service compétent pour les contrôles réguliers.

10.3 Contrôle quotidien avec le barreau de contrôle

Les COMPACTplus sont des barrières immatérielles de sécurité autocontrôlées. Il est néanmoins extrêmement important de vérifier l'efficacité du champ de protection tous les jours, afin d'assurer que l'effet protecteur demeure actif en tout point du champ de protection, même après la modification de paramètres ou après un changement d'outil.



Attention:

*En Allemagne, l'association professionnelle exige un **contrôle quotidien** avec le barreau de contrôle conformément à la directive ZH1/281 pour les presses à chargement manuel utilisées dans l'industrie métallurgique.*

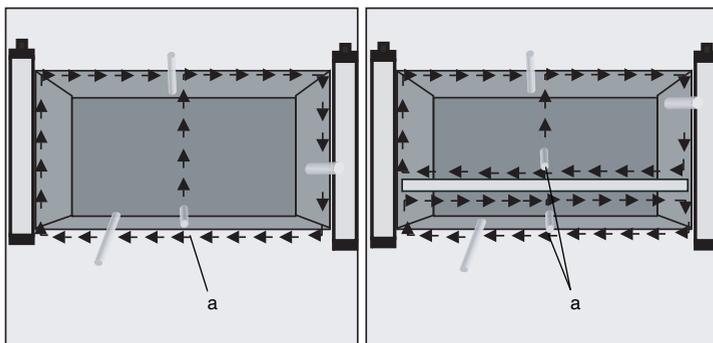
De plus, ce contrôle est requis impérativement pour tous les types de machine, y compris les presses mentionnées ci-dessus **après chaque changement de mode de fonctionnement** : ("Suppression fixe", "Suppression flottante" ou "Résolution réduite") et après chaque changement d'outil !



Attention:

Effectuez toujours les essais uniquement avec le barreau de contrôle et jamais avec la main ou le bras !

- > Consultez la plaque signalétique du récepteur de l'AOPD ou la plaque signalétique complémentaire portant l'indication de la résolution effective pour choisir le barreau de contrôle approprié.
- > Si le blocage interne du démarrage/redémarrage est activé bien que l'AOPD soit libéré, la LED1 verte s'allume. Lors de l'introduction du témoin de contrôle, la LED1 vire au rouge et la LED3 jaune s'allume, ce qui signifie que le blocage du démarrage/redémarrage est verrouillé. Au cours du contrôle, la LED2 orange ne doit s'allumer à aucun endroit.
- > Si l'AOPD fonctionne sans blocage interne du démarrage/redémarrage, il suffit d'observer la LED1 du récepteur pendant le contrôle. Lorsque le barreau de contrôle pénètre dans le champ de protection, cette LED1 doit virer du "vert" au "rouge" et ne doit repasser au "vert" à aucun endroit pendant le contrôle.



a = début du contrôle

Fig. 10.3-1: Contrôle avec le barreau de contrôle, contrôle de toutes les zones partielles lorsqu'une fonction de suppression est activée

**Attention:**

Si le contrôle n'aboutit pas au résultat escompté, il se peut, par exemple, qu'un dimensionnement insuffisant de la hauteur du champ de protection ou une déviation des faisceaux provoquée par la présence de pièces métalliques ou d'outils brillants en soient la cause. Dans ce cas, l'installation de la barrière immatérielle de sécurité doit être vérifiée par une personne compétente. Si la cause n'est pas clairement identifiable et ne peut être éliminée, il est interdit de poursuivre l'exploitation de la machine ou de l'installation !

10.4 Nettoyage des vitres avant

Les vitres avant de l'émetteur et du récepteur doivent être nettoyées régulièrement en fonction de leur encrassement. Lorsque la LED2 orange est allumée bien que le champ de protection du récepteur soit dégagé (la LED1 est verte), cela indique la "Réception d'un signal faible". Dans le réglage usine, la signalisation groupée "Défaut/encrassement" est disponible sur M4. Le signal d'encrassement est généré à partir du signal interne faisceau faible par filtrage retardé (10 min). Si ce signal est activé (signal LOW sur M4), le champ de protection dégagé et la LED2 allumée, le nettoyage des vitres de protection peut s'avérer nécessaire. Si le nettoyage n'apporte pas d'amélioration, il faut vérifier l'alignement et la portée. Il est recommandé de nettoyer les vitres avant en plexiglas avec un nettoyant doux. Les vitres présentent une bonne résistance aux acides et aux alcalis dilués, mais une résistance limitée aux solvants organiques.

11 Diagnostic des défauts

Les informations qui suivent servent à éliminer rapidement les défauts en cas de dysfonctionnement.

11.1 Que faire en cas de défaut ?

Si l'AOPD signale un défaut, la machine doit être arrêtée immédiatement et être vérifiée par un personnel compétent. S'il s'avère que le défaut n'est pas clairement identifiable et ne peut pas être éliminé, votre agence Leuze et/ou Leuze vous aideront.

11.2 Diagnostic rapide sur les afficheurs 7 segments

Les perturbations ont souvent des causes simples auxquelles on peut remédier soi-même. Les tableaux qui suivent fournissent une aide pour y parvenir.

11.2.1 Diagnostic émetteur

Symptôme	Mesure à prendre pour éliminer le défaut
L'afficheur 7 segments n'est pas allumé	Vérifier la tension d'alimentation +24V (également les mauvaises polarités) Vérifier le câble de connexion Remplacer l'émetteur le cas échéant
8. est constamment allumé	Défaut matériel, remplacer l'émetteur
F. est constamment allumé et interrompu brièvement par un numéro de défaut	Défaut interne, remplacer l'émetteur
Le point de l'afficheur 7 segments est allumé	Le pont 3-4 placé dans le bloc connecteur de l'émetteur ou externe manque. Poser le pont

Table 11.2-1: Diagnostic émetteur

11.2.2 Diagnostic récepteur

Le récepteur fait une distinction entre les codes d'erreur (Ex xx) et de défaut (Fx xx). Seules les signalisations d'erreur E vous fournissent des informations sur les événements ou sur les états auxquels vous pouvez remédier. Si le récepteur affiche un code de défaut F, il faut le remplacer (voir chap. 11.4). C'est pourquoi vous ne trouverez ci-après que des codes d'erreur :

Code	Cause/signification	Mesure à prendre pour éliminer le défaut
	Les LED et afficheurs 7 segments ne s'allument pas	Vérifier la tension d'alimentation +24V (polarité inversée ?), (vérifier aussi la polarité et le câble de connexion), remplacer évent. le récepteur
8 : 8	est constamment allumé → défaut matériel	Remplacer le récepteur
F x(x)	Défaut matériel interne	Remplacer le récepteur/transceiver

E 1	Court-circuit transversal entre OSSD1 et OSSD2	Éliminer le court-circuit
E 2	Surcharge sur OSSD1	Connecter la charge correcte
E 3	Surcharge sur OSSD2	Connecter la charge correcte
E 4	Surtension sur OSSD1	Utiliser la tension d'alim. correcte
E 5	Surtension sur OSSD2	Utiliser la tension d'alim. correcte
E 6	Court-circuit à la terre (0 V) sur OSSD1	Éliminer le court-circuit
E 7	Court-circuit au 24V sur OSSD1	Éliminer le court-circuit
E 8	Court-circuit à la terre (0 V) sur OSSD2	Éliminer le court-circuit
E 9	Court-circuit au 24V sur OSSD2	Éliminer le court-circuit
E 10	Commutateurs S1 à S6 positionnés de manière incorrecte	Régler le commutateur correctement
E 11	Le nombre actuel de faisceaux et le nombre configuré diffèrent	Configurer les param. de faisceaux actuels sur PC avec SafetyLab
E 12	Branchement d'un esclave pendant le fonctionnement, dispositif trop long	Connecter le/les esclaves corrects
E 13	Retrait d'un esclave pendant le fonctionnement, dispositif trop court	Connecter correctement le(s) esclave(s)
E 14	Soustension de l'alimentation	Vérifier/remplacer l'adaptateur secteur ou la charge
E 15	Défauts de réflexion sur l'interface PC	Protéger l'interface optiquement
E 16	Défaut sur une entrée/sortie	Connecter le câble de signaux correctement
E 17	Erreur de paramétrage ou de position des commutateurs S1 à S6	Rétablir le réglage usine avec SafetyLab sur PC Vérifier que tous les commutateurs S1 à S6 sont réglés sur L
E 18	Recevoir le signal de contrôle de l'émetteur plus de 3 secondes	Fermer le pont entre les bornes 3 et 4 dans le bloc connecteur de l'émetteur
E 20 E 21	Défaut électromagnétique	Blindage de la tension d'alimentation et/ou des câbles de signaux
E 22	Surtension	Vérifier/remplacer l'adaptateur secteur
E 30	Le contact de retour du contrôle des contacteurs n'ouvre pas	Remplacer le contacteur, vérifier le câble
E 31	Le contact de retour du contrôle des contacteurs ne ferme pas	Remplacer le contacteur, vérifier le câble
E 32	Le contact de retour du contrôle des contacteurs n'est pas fermé	Remplacer le contacteur, vérifier le câble
E 39	Touche de démarrage pressée trop longtemps ou court-circuitée	Coincer ou éliminer le court-circuit au 24V
E 40	Court-circuit à 0 V du circuit de sécurité sur L3 / L4	Éliminer le court-circuit

E 41	Court-circuit au 24 V du circuit de sécurité sur L3 / L4	Éliminer le court-circuit
E 42	Circuit de sécurité sur L3 / L4 : erreur de simultanéité	Remplacer le capteur
E 43	Court-circuit à 0 V du circuit Override sur L3 / L4	Éliminer le court-circuit
E 44	Court-circuit au 24 V du circuit Override sur L3 / L4	Éliminer le court-circuit
E 45	Le circuit Override sur L3 / L4 n'est pas connecté	Connecter le commutateur à clé Override
E 46	Circuit Override sur L3 / L4 : erreur de simultanéité	Remplacer le commutateur
E 54	Dépassement de la limite de temps Override	Après réarmement automatique : le dispositif repasse en fonctionnement normal
E 70	Module d'affichage incompatible avec le matériel du récepteur	Brancher le module d'affichage original et charger le jeu de paramètres correct
E 71	Module d'affichage incompatible avec le firmware du récepteur	Brancher le module d'affichage original et charger le jeu de paramètres correct
E 72	SafetyLab incompatible avec la version firmware du récepteur	Utiliser la version actuelle de SafetyLab
E 95	Erreur de paramétrage des faisceaux	Corriger le paramétrage des faisceaux

Table 11.2-2: Diagnostic récepteur

11.3 Réarmement automatique

Lorsqu'un défaut ou une erreur ont été détectés et affichés, le dispositif redémarre automatiquement après

- 2 secondes env. pour l'émetteur
- 10 secondes env. pour le récepteur

sauf en cas de défauts/erreurs provoquant un verrouillage. Si le défaut a alors disparu, il est possible de démarrer la machine/application. Dans ce cas, la signalisation temporaire de défaut est toutefois perdue.

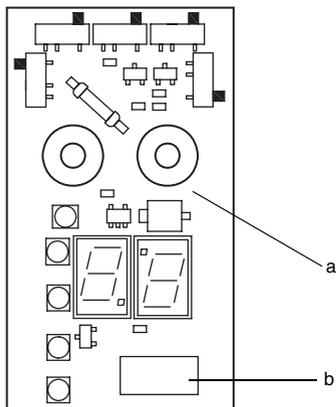
Si de tels défauts se produisent fréquemment et si l'on souhaite trouver leur cause, la signalisation de défaut doit être conservée jusqu'à ce que la réinitialisation soit autorisée par une action opératoire. Sur le récepteur, placer à cet effet le SafetyKey en sens inverse à l'endroit prévu sur l'afficheur du récepteur (ill. 9.2-1) de manière à ce que la "poignée" soit dirigée vers le bloc connecteur. On empêche ainsi le déclenchement de l'apprentissage et donc la désactivation des OSSD.

Le récepteur ne se réarme alors plus après 10 secondes environ, mais alterne l'affichage permanent et l'indication du code de défaut. Le réarmement automatique ne s'effectue qu'après le retrait du SafetyKey et 10 secondes supplémentaires.

En présence de défauts qui provoquent un verrouillage (par exemple E30, E31, E32), le réarmement ne s'effectue pas automatiquement après 10 secondes. Au contraire, le récepteur passe à l'état de verrouillage sur défaut qui ne peut être quitté qu'en pressant la touche de démarrage/redémarrage ou en coupant et réappliquant la tension d'alimentation.

11.4 Conservation du paramétrage lors du remplacement d'un récepteur

Toutes les valeurs réglées sont mémorisées dans le module d'affichage et de paramétrage sur lequel se trouvent aussi les commutateurs S1 à S6. En cas de remplacement d'un dispositif, il est possible de reprendre tous les réglages de paramètre dans le nouveau récepteur/le nouvel émetteur-récepteur (transceiver) de **construction identique** en y faisant placer le module paramétré correctement par une personne compétente qui en a été chargée.



a = module d'affichage et de paramétrage
b = connecteur

Fig. 11.4-1: Module d'affichage et de paramétrage



Attention:

Lors du remplacement d'un appareil, il faut veiller à le remplacer par un **appareil de construction identique**. C'est la seule condition pour que le choix de la fonctionnalité pour le **même emplacement** se fasse correctement dans le nouveau dispositif au moyen du module d'affichage et de paramétrage qu'on y place et qui comprend le paramétrage correct.

Lorsqu'on déplace le module d'affichage et de paramétrage, il est également inévitable de vérifier soigneusement toutes les fonctions relatives à la sécurité du dispositif de protection optique avant de procéder à la nouvelle mise en service. Le non-respect de cette consigne de sécurité peut compromettre la fonction protectrice !

12 Caractéristiques techniques

12.1 Caractéristiques générales

12.1.1 Caractéristiques faisceaux/champ de protection

Barrière immatérielle de sécurité	Résolution physique	Portée		Hauteur du champ de protection	
		mini	maxi	mini	maxi
CP14-	14 mm	0 m	6 m	150 mm	1 800 mm
CP30-	30 mm	0 m	18 m	150 mm	1 800 mm
CP50-	50 mm	0 m	18 m	450 mm	3 000 mm

Table 12.1-1: Caractéristiques des faisceaux/du champ de protection

12.1.2 Caractéristiques techniques relatives à la sécurité

Type selon CEI/EN 61496	Type 4
SIL selon CEI 61508	SIL 3
SILCL selon CEI/EN 62061	SILCL 3
Niveau de performance (PL) selon EN ISO 13849-1: 2008	PL e
Catégorie selon ISO 13849	Cat. 4
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFH _d) jusqu'à des hauteurs de champ de protection de 900 mm, toutes résolutions	2,26 x 10 ⁻⁸ 1/h
jusqu'à des hauteurs de champ de protection de 1800 mm, toutes résolutions	2,67 x 10 ⁻⁸ 1/
jusqu'à des hauteurs de champ de protection de 3000 mm, toutes résolutions	sur demande
Durée d'utilisation (T _M)	20 ans
Nombre de cycles jusqu'à ce que 10 % des composants soient tombés en panne, compromettant la sécurité (B _{10d}) version /R avec sortie relais, CC13 (5 A, 24 V, charge inductive) version /R avec sortie relais, CA15 (3 A, 230 V, charge inductive)	630.000 1.480.000

Table 12.1-2: Caractéristiques techniques relatives à la sécurité

12.1.3 Caractéristiques système

Tension d'alimentation Uv émetteur et récepteur	24 V CC, $\pm 20\%$, adaptateur secteur externe avec séparation sûre du réseau et, si nécessaire, compensation du creux de tension de 20ms (voir chap 7), réserve de courant d'au moins 2 A
Ondulation résiduelle de la tension d'alimentation	$\pm 5\%$ dans les limites d'Uv
Consommation émetteur	75 mA
Consommation du récepteur	160 mA sans charge externe ni capteurs supplémentaires
Valeur commune pour fusible externe sur l'arrivée à l'émetteur et récepteur et transceiver	4 A
Emetteur :	Diodes électroluminescentes selon EN 60825-1:1994+ A1:2002+A2:2001
Classe :	1
Longueur d'onde :	880 nm
Durée d'impulsion	7 μ s
Pause d'impulsion	3,12 ms
Puissance :	8,73 μ W
Synchronisation	optique entre émetteur et récepteur
Classe de protection (VDE 106) :	III
Exception : récepteur avec interface machine /R1 avec câble séparé pour tension de commutation	Connexion PE à Z1-1 au lieu de la connexion FE à Z3-3 (reportez-vous à l'exemple de connexion, fig. 7.6-5)
Classe de protection :	I
Degré de protection	IP65*
Température ambiante, service	0 ... 50 °C
Température ambiante, stockage	-25 ... 70 °C
Humidité relative de l'air	15 ... 95 %
Résistance aux vibrations	5 g, 10 - 55 Hz selon CEI/EN 60068-2-6
Résistance aux chocs	10 g, 16 ms selon CEI/EN 60068-2-29
Dimensions	voir schémas et tableaux des cotes
Poids	voir tableau

*) Les appareils ne sont pas conçus pour être utilisés en plein air sans mesures supplémentaires.

Table 12.1-3: Caractéristiques système générales

12.1.4 Interface locale du récepteur, signaux d'état et de commande

Tension de sortie, uniquement pour les auxiliaires de commande ou capteurs de sécurité	24V CC \pm 20% maxi 0,5 A
L1 : entrée de signal	Entrée : contact ou transistor au +24V CC courant adm. 20 mA maxi
L2 : entrée/sortie de signal	Entrée : contact ou transistor au +24V CC courant adm. 20 mA maxi Sortie : PNP, coupant +24V CC, 60 mA maxi
L3, L4 : entrée de signal tri-état pour circuit de sécurité libre de potentiel	Entrée : contact ou transistor par rapport au +24V CC ou à la terre (0 V) courant adm. 20 mA maxi, typique 10 mA
L5 : entrée/sortie de signal	Entrée : contact ou transistor au +24V CC courant adm. 20 mA maxi Sortie : PNP, coupant +24V CC, 500 mA maxi

Table 12.1-4: Interface locale du récepteur, signaux d'état et de commande

12.1.5 Interface machine du récepteur, signaux d'état et de commande

M1, M2 : entrée de signal	Entrée : contact ou transistor au +24V CC courant adm. 20 mA maxi
M3, M4 : entrée/sortie de signal	Entrée : contact ou transistor au +24V CC courant adm. 20 mA maxi Sortie : PNP : coupant +24V CC, 60 mA maxi
M5 : entrée/sortie de signal	Entrée : contact ou transistor par rapport au +24 V DC Sortie : courant admissible : 20 mA maxi NPN : monté en 0 V, maxi 1 Ai

Table 12.1-5: Interface machine du récepteur, signaux d'état et de commande

12.1.6 Interface machine du récepteur, sorties à transistor relatives à la sécurité

OSSD sorties de commutation de sécurité	2 sorties de sécurité à semi-conducteur PNP, surveillance des courts-circuits, protégées contre les courts-circuits		
	mini	typique	maxi
Tension de commut. état haut (U _v – 1V)	+18,2 V	+23 V	+28,8 V
Tension de commutation état bas	0 V	0 V	+2,5 V
Courant de commutation	2 mA	500 mA	650 mA
Courant de fuite		< 2 µA	200 µA ^{*)}
Capacité de charge			3.3 µF
Inductance de charge			2.2 H
Résistance de fil admise pour la charge	-	-	< 1 kΩ ^{**)}
Section de fil admise	1 mm ² avec embouts		1.5 mm ²
Longueur de conducteur admise entre récepteur et charge (pour 1 mm ²)	-	-	100 m
Largeur d'impulsion d'essai	-	-	250 µs
Espacement entre impulsions d'essai	-	-	22 ms
Temps de réactivation des OSSD après interruption de faisceau	-	100 ms	-
Temps de réponse OSSD	indépendamment du faisceau et du facteur MultiScan H, voir tableaux chap. 12.2		

^{*)} En cas de défaut (interruption de la ligne 0 V), les sorties se comportent comme une résistance de 120 kΩ vers U_v. L'automate de sécurité placé en aval ne doit pas interpréter cette situation comme un "1" logique.

^{**)} Veuillez tenir compte des restrictions supplémentaires liées à la longueur de la ligne et au courant de charge.

Table 12.1-6: Interface machine du récepteur, sorties à transistor relatives à la sécurité

- ① Les transistors des sorties assurent l'étouffement des surtensions de coupure. Pour les sorties à transistor, il n'est donc pas nécessaire d'utiliser les supprimeurs de parasites (circuits RC, varistances ou diodes de roue libre) recommandés par les fabricants des contacteurs, vannes et autres. Ces dispositifs allongent le temps de retombée des organes de commutation inductifs.

12.1.7 Interface machine du récepteur, sorties à relais relatives à la sécurité

OSSD Sorties à relais		2 sorties à relais libres de potentiel		
		mini	typique	maxi
/R1 /R2 /R3	<p>Presse-étoupe M25x1,5 avec seulement un câble de connexion :</p> <p>Connecteur Hirschmann (typique : mm²) Connecteur MIN-Series (AWG 16 = 0.75 mm²)</p> <p> La très basse tension de sécurité de 42V CA/CC ne doit en aucun cas être dépassée.</p> <p>Pour tension de commutation 24 V CC</p> <p>Courant de commutation charge inductive* [$\tau=L/R=40$ ms] Longueur de ligne associée, A = 0,75 mm² Fusible : maxi 2 A T</p> <p>Courant de commutation charge inductive* [$\tau=L/R=40$ ms] Longueur de ligne associée, A = 0,5 mm² Fusible : maxi 2 A T</p> <p>Courant de commutation charge ohmique Longueur de ligne associée, A = 0,75 mm² Fusible : maxi 3,15 A T</p> <p>Courant de commutation charge ohmique Longueur de ligne associée, A = 0,5 mm² Fusible : maxi 2,5 A T</p>	15 V CC	24 V CC	30 V CC
				1.5 A
				26 m
				1.5 A
				9 m
			jusqu'à 0,4 A	3.0 A
			100 m	13 m
			jusqu'à 0,4 A	2.0 A
			60 m	13 m
/R1	<p>Presse-étoupe M25x1,5, 2 câbles Avec un câble supplémentaire pour les contacts de commutation OSSD : 4 x 0,75 mm² + PE, classe de protection I</p> <p> La plaque d'isolation est impérativement dans le bloc connecteur (voir Fig. 7.6-3)</p> <p>Pour tension de commutation 115 V CA</p> <p>Courant de commutation charge inductive* ($\cos\phi = 0.8$) par ex. contacteurs, vannes, etc. Longueur de ligne associée, A = 0,75 mm² (AWG 16) ; fusible : maxi 2,5 A T</p> <p>Courant de commutation charge ohmique Longueur de ligne associée, A = 0,75 mm² (AWG 16) ; fusible : maxi 3,15 A T</p>		115 V CA	127 V CA
			0.6 A	2.0 A
			100 m	30 m
			0.5 A	3.0 A
			100 m	16 m

Table 12.1-7: Interface machine du récepteur, sorties à relais relatives à la sécurité

OSSD Sorties à relais		2 sorties à relais libres de potentiel		
		mini	typique	maxi
/R1	Presse-étoupe MG 25, 2 câbles Avec un câble supplémentaire pour les contacts de commutation OSSD : 4 x 0,75 mm ² + PE, classe de protection I  La plaque d'isolation est impérativement dans le bloc connecteur (voir Fig. 7.6-3) Pour tension de commutation 230 V CA Courant de commutation charge inductive* (cos φ = 0,8) par ex. contacteurs, vannes, etc. Longueur de ligne associée, A = 0,75 mm ² Fusible : maxi 2,5 A T Courant de commutation charge ohmique Longueur de ligne associée, A = 0,75 mm ² Fusible : maxi 3,15 A T		230 V CA	250 V CA
		1.2 A	2.0 A	
		100 m	60 m	
		1 A 100 m	3.0 A 32 m	
Temps de réaction sur entrée test émetteur		18 ms	-	66 ms
Temps de réactivation après interruption de faisceau		-	115 ms	-
Temps de réponse OSSD		dépend du nombre de faisceaux, du facteur H MultiScan et du type d'interface machine, voir tableaux chap. 12.2		



Pour les sorties à relais relatives à la sécurité, le ou les câbles du contrôle de machine seront généralement posés de façon protégée dans une goulotte ou doivent être pourvus d'une armure afin d'exclure avec certitude tout court-circuit entre conducteurs.

*) Pour les sorties à relais, il faut utiliser les supprimeurs de parasites (circuits RC, varistances) recommandés par les fabricants des contacteurs, vannes et autres. Pour les tensions continues, il ne faut pas utiliser de diode de roue libre qui allongent le temps de retombée des organes de commutation inductifs.

Table 12.1-7: Interface machine du récepteur, sorties à relais relatives à la sécurité

12.1.8 Interface machine du récepteur, AS-i Safety at Work

OSSD sorties de commutation de sécurité	4 bits de données AS-i		
	mini	typique	maxi
Longueur de ligne admise	-	-	100 m
Temps de réactivation après interruption de faisceau		140 ms	
Plage d'adresses esclave	1	-	31
Adresse esclave (RU)	0 (à la livraison)		
Code ID/code IO émetteur	-		
Code ID récepteur	B		
Code IO récepteur	7		
Profil AS-i	esclave sûr		
Temps de cycle d'après spécification AS-i	5 ms		
Temps de réponse OSSD	voir tableaux chap. 12.2		
Consommation	35 mA		
Temps de réponse supplémentaire du système AS-i	40 ms		

Table 12.1-8: Interface machine du récepteur, AS-i Safety at Work

12.2 Dimensions, poids, temps de réponse

12.2.1 Barrières immatérielles de sécurité avec sorties à transistor, à relais ou Connexion de bus AS-i

Cote A [mm]	Cote B [mm]	Poids[kg]	tH1 = temps de réponse de l'AOPD en ms avec facteur MultiScan H=1 (RU) /T = sorties à transistor ; /R = sorties à relais ; /A = connexion de bus AS-i n = nombre de faisceaux											
			CP14-xxxx				CP30-xxxx				CP50-xxxx			
			n	/T	/R	/A	n	/T	/R	/A	n	/T	/R	/A
				tH1 [ms]	tH1 [ms]	tH1 [ms]		tH1 [ms]	tH1 [ms]	tH1 [ms]		tH1 [ms]	tH1 [ms]	tH1 [ms]
150	284	0.7	16	5	20	10	8	5	20	10				
225	359	0.9	24	7	22	12	12	7	22	12				
300	434	1.1	32	9	24	14	16	5	20	10				
450	584	1.5	48	12	27	17	24	7	22	12	12	7	22	12
600	734	1.9	64	15	30	20	32	9	24	14	16	5	20	10
750	884	2.3	80	18	33	23	40	10	25	15	20	6	21	11
900	1034	2.7	96	22	37	27	48	12	27	17	24	7	22	12
1050	1184	3.1	112	25	40	30	56	13	28	18	28	8	23	13
1200	1334	3.5	128	28	43	33	64	15	30	20	32	9	24	14
1350	1484	3.9	144	31	46	36	72	17	32	22	36	9	24	14
1500	1634	4.3	160	35	50	40	80	18	33	23	40	10	25	15
1650	1784	4.7	176	38	53	43	88	20	35	25	44	11	26	16
1800	1934	5.1	192	41	56	46	96	22	37	27	48	12	27	17
2100	2234	5.9									56	13	28	18
2400	2534	6.7									64	15	30	20
2700	2834	7.5									72	17	32	22
3000	3134	8.3									80	18	33	23

Table 12.2-1: Barrières immatérielles de sécurité, dimensions et temps de réponse

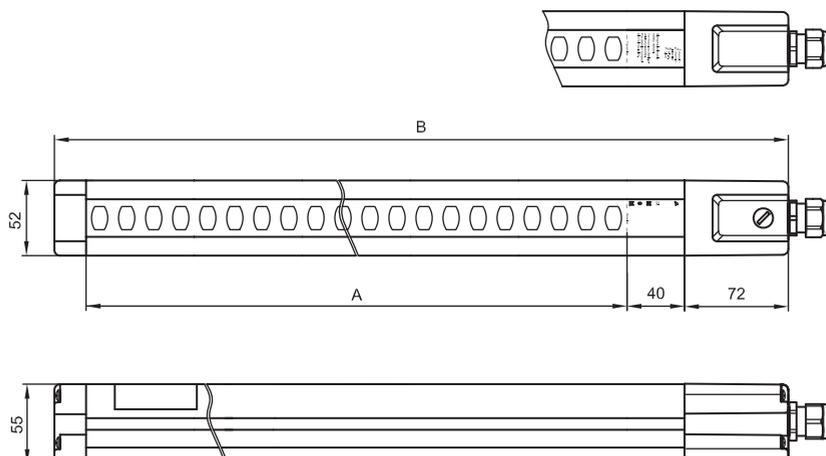


Fig. 12.2-1: Dimensions des barrière immatérielle de sécurité

12.2.2 Séries COMPACT esclaves

Cote A [mm]	Cote B [mm]	Poid CT...S, CR...S [kg]	tS = temps de réponse esclave; n = nombre de faisceaux;							
			Exemple:				C14-300S bei H = 1: tS = 13 ms			
			C14-xxxxS		C30-xxxxS		C50-xxxxS		C90-xxxxS	
			n	tS [ms] H = 1	n	tS [ms] H = 1	n	tS [ms] H = 1	n	tS [ms] H = 1
300	434	1,1	32	13	16	7				
450	584	1,5	48	10	24	10	12	10		
600	734	1,9	64	13	32	13	16	7		
750	884	2,3	80	17	40	9	20	9	10	9
900	1034	2,7	96	20	48	10	24	10	12	10
1050	1184	3,1	112	23	56	12	28	12	14	6
1200	1334	3,5	128	26	64	13	32	13	16	7
1350	1484	3,9	144	30	72	15	36	8	18	8
1500	1634	4,3	160	33	80	17	40	9	20	9
1650	1784	4,7	176	36	88	18	44	9	22	9
1800	1934	5,1	192	39	96	20	48	10	24	10
2100	2184	5,9					56	12	28	12
2400	2484	6,7					64	13	32	13
2700	2784	7,5					72	15	36	8
3000	3084	8,3					80	17	40	9

Table 12.2.3: Séries COMPACT esclaves, dimensions et temps de réponse



Attention:

L'augmentation du facteur MultiScan H avec SafetyLab sur PC allonge le temps de réponse ! Il est alors impératif de recalculer et d'adapter la distance de sécurité conformément au chapitre 6.1.1.

Le temps de réponse total du dispositif de protection tAOPD est calculé en ajoutant le temps de réponse maître au temps de réponse esclave.

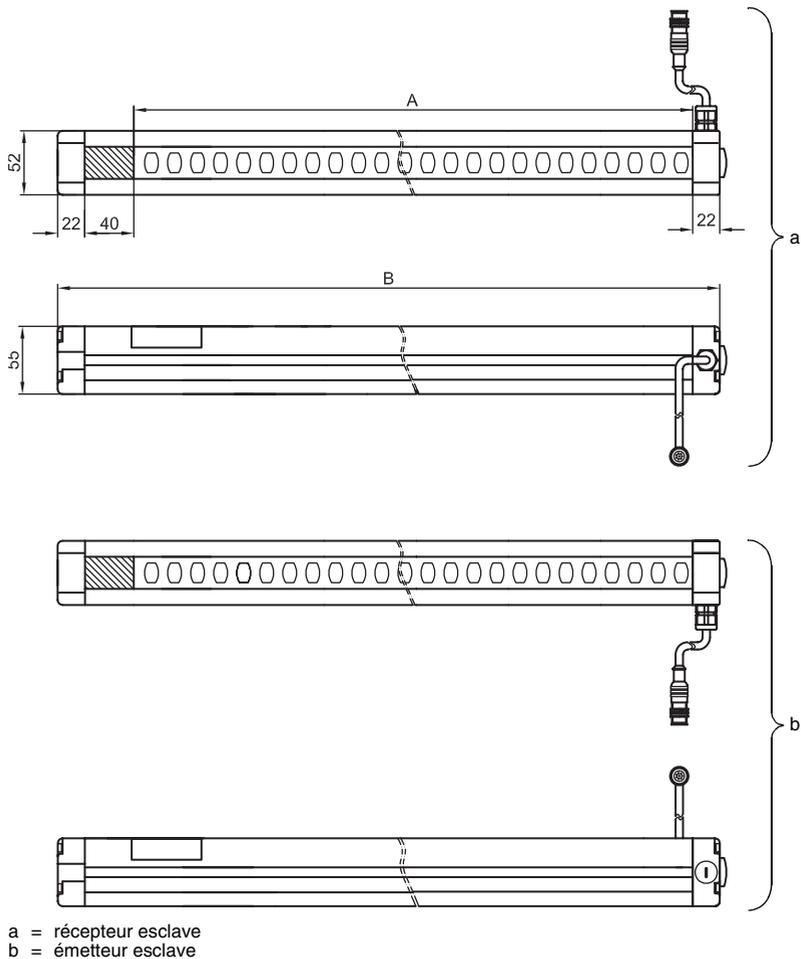


Fig. 12.2-2: Dimensions des séries esclaves

12.2.3 Dimensions des équerres de fixation

Cotes en mm

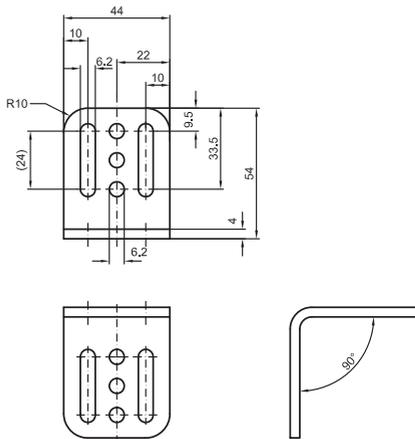
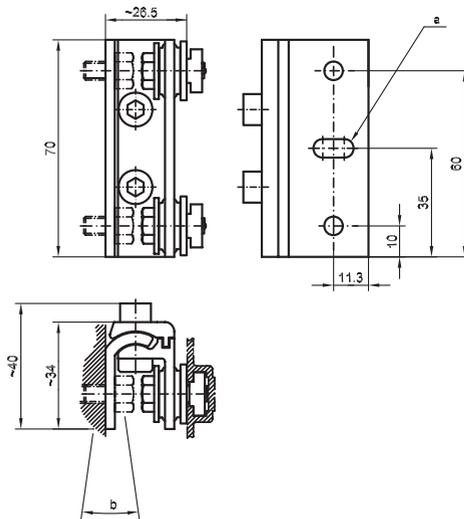


Fig. 12.2-3: Equerre de fixation standard

12.2.4 Dimensions du support pivotant

Cotes en mm



a = trou oblong 13 x 6
 b = marge de pivotement $\pm 8^\circ$

Fig. 12.2-4: Option : support pivotant à amortisseur de vibrations

13 Annexe

13.1 Fourniture

Toutes les COMPACT*plus*-b sont fournies avec les éléments suivants :

- 1 émetteur
- 1 récepteur
- 4 coulisseaux avec vis M6x10
- 4 équerres standards
- 1 SafetyKey
- 1 notice contenant les instructions de branchement et de fonctionnement
- 1 plaque signalétique autocollante

Élément supplémentaire livré pour

- Barrières immatérielles de sécurité avec résolution de 14 mm:
barreaux de contrôle de 14, 19, 24, 29, 33 mm
- Barrières immatérielles de sécurité avec résolution de 30 mm:
barreaux de contrôle de 14/30 und 38 mm

13.2 Accessoires

Número de commande	Article	Désignation
560030	LA78UDC	Aide à l'alignement laser externe pour le montage des montants
150704	CB-M12-3000-8WM	Câble pour connexion locale avec connecteur d'équerre M12x8, 3 m
150699	CB-M12-10000-8WM	Câble pour connexion locale avec connecteur d'équerre M12x8, 10 m
426045	AC-LDH-12GF	Connecteur de câble Hirschmann coudé, avec contacts à sertir, d'équerre
426046	AC-LDH-12GF	Connecteur de câble Hirschmann droit, avec contacts à sertir, droit
426042	CB-8N-10000-12GW	Câble d'interface machine /T2 avec connecteur droit, 10 m
426044	CB-8N-25000-12GW	Câble d'interface machine /T2 avec connecteur droit, 25 m
426043	CB-8N-50000-12GW	Câble d'interface machine /T2 avec connecteur droit, 50 m
429071	CB-M12-5000S-5GF	Câble de raccordement /T4 émetteur, blindé avec connecteur M12, 5 points, droit / extrémité ouverte

Table 13.2-1: COMPACT*plus*-b Accessoires

429073	CB-M12-10000S-5GF	Câble de raccordement /T4 émetteur, blindé avec connecteur M12, 5 points, 10 m, droit / extrémité ouverte
429075	CB-M12-15000S-5GF	Câble de raccordement /T4 émetteur, blindé avec connecteur M12, 5 points, 15 m, droit / extrémité ouverte
429081	CB-M12-5000S-8GF	Câble de raccordement /T4 récepteur, blindé avec connecteur M12, 8 points, 5 m, droit / extrémité ouverte
429083	CB-M12-10000S-8GF	Câble de raccordement /T4 récepteur, blindé avec connecteur M12, 8 points, 10 m, droit / extrémité ouverte
429085	CB-M12-15000S-8GF	Câble de raccordement /T4 récepteur, blindé avec connecteur M12, 8 points, 15 m, droit / extrémité ouverte
580004	AC-PDA1/A	Adaptateur AS-i récepteur pour connexion de bus et tension d'alimentation 24V
5002434 6	AM 06	Adaptateur AS-i, dérivation M12 pour câble profilé AS-i
5002475 0	AKB 01	Câble profilé AS-i, jaune
548361	CB-M12-1000-G/MF	Adaptateur de câble AS-i, 5 fils, 1 m
548362	CB-M12-2000-G/MF	Adaptateur de câble AS-i, 5 fils, 2 m
520065	AC-SCM1	Boîte externe à 6 connecteurs locaux M12, câble 0,5 m
520068	AC-SCM1-BT	Boîte de connexion locale avec plaque de montage
520066	AC-SCC2	Séparateur de câbles du capteur pour la série PRK... (broche 2 active)
549813	UDC-1300	Montant de fixation universel, hauteur 1300 mm
549816	UDC-1600	Montant de fixation universel, hauteur 1600 mm
549819	UDC-1900	Montant de fixation universel, hauteur 1900 mm
529603	UM 60-300	Miroir de renvoi, longueur 300 mm
529604	UM 60-450	Miroir de renvoi, longueur 450 mm
529606	UM 60-600	Miroir de renvoi, longueur 600 mm
529607	UM 60-750	Miroir de renvoi longueur 750 mm
529609	UM 60-900	Miroir de renvoi, longueur 900 mm
529610	UM 60-1050	Miroir de renvoi longueur 1050 mm
520073	SLAB-SWC	Logiciel de paramétrage et de diagnostic SafetyLab avec câble PC inclus, RS232 - IR
520072	CB-PCO-3000	Câble PC, RS232 - adaptateur IR
346503	PS-C-CP-300	Vitre de protection 300 mm
346504	PS-C-CP-450	Vitre de protection 450 mm

Table 13.2-1: COMPACT*plus*-b Accessoires

346506	PS-C-CP-600	Vitre de protection 600 mm
346507	PS-C-CP-750	Vitre de protection 750 mm
346509	PS-C-CP-900	Vitre de protection 900 mm
346510	PS-C-CP-1050	Vitre de protection 1050 mm
346512	PS-C-CP-1200	Vitre de protection 1200 mm
346513	PS-C-CP-1350	Vitre de protection 1350 mm
346515	PS-C-CP-1500	Vitre de protection 1500 mm
346506	PS-C-CP-1650	Vitre de protection 1650 mm
346518	PS-C-CP-1800	Vitre de protection 1800 mm
560300	BT-SSD	Support pivotant à amortisseur de vibrations
549940	SITOP power	Tension d'alimentation 115 V 50/60 Hz => 24 V/5 A
549908	LOGO! power	Tension d'alimentation 230 V 50/60 Hz => 24 V/1.3 A

Table 13.2-1: COMPACT*plus*-b Accessoires

13.3 Listes de contrôle

Le contrôle effectué avant la première mise en service sert à vérifier l'intégration correcte au plan sécurité du dispositif de protection optoélectronique (AOPD) dans la machine et dans la commande de celle-ci. Le résultat du contrôle doit être documenté par écrit et conservé avec les documents de la machine. Il peut ainsi servir de référence pour les contrôles réguliers à effectuer ultérieurement.

13.3.1 Liste de contrôle pour la sécurisation d'un poste dangereux

Barrière immatérielle (résolution effective 14 à 40 mm), approche normale du champ de protection

① Cette liste de contrôle est une aide. Elle apporte un soutien mais ne remplace pas les contrôles qui précèdent la première mise en service ainsi que les contrôles réguliers à effectuer par une personne compétente.

La partie suivante de la liste de contrôle est applicable si la fonction Suppression fixe ou flottante a été activée :

- Si des suppressions fixes ou flottantes ont été apprises, est-ce que les objets introduits occupent toute la largeur du champ de protection ou y a-t-il des obstacles mécaniques appropriés qui empêchent toute intrusion dans le champ de protection par les côtés du/des objets ? Oui Non
- Est-ce que les obstacles éventuellement introduits sont solidarisés solidement avec le/les objets introduits afin de former une unité ? Oui Non
- Est-ce que les objets fixes ou flottants, y compris les obstacles mécaniques, ne peuvent être retirés qu'avec un outil ? Oui Non
- Est-ce que les surfaces des objets et des éventuels obstacles mécaniques sont mats et ne dévient en aucun cas les faisceaux ? Oui Non

- Est-ce que l'effet protecteur des champs de protection subsistants a été contrôlé intégralement avec le barreau de contrôle approprié à la résolution effective ? Oui Non

La partie suivante de la liste de contrôle est applicable si la récepteur sont exploitées avec une suppression flottante ou une résolution réduite :

- Est-ce que la résolution **effective** de l'AOPD est inscrite lisiblement sur la plaque signalétique complémentaire ? Oui Non

La partie suivante de la liste de contrôle est applicable dans tous les cas :

- Est-ce que la distance de sécurité a été calculée avec les formules valables pour la sécurisation de postes dangereux en tenant compte de la résolution effective, du temps de réponse de l'AOPD, du temps de réponse de l'interface de sécurité éventuellement utilisée et du temps de mise à l'arrêt de la machine et est-ce que cette distance minimale entre le champ de protection et le poste dangereux est respectée? Oui Non
- Est-ce que le poste dangereux est uniquement accessible à travers le champ de protection de l'AOPD ou, le cas échéant, est-ce que les accès possibles sont sécurisés par des éléments appropriés ? Oui Non
- Le champ de protection est-il efficace à chaque poste et contrôlé conformément au chapitre 10.3? Oui Non
- Est-ce que des mesures mécaniques ont été prises pour empêcher efficacement tout accès par le haut, le bas ou les côtés du champ de protection (obstacles soudés ou vissés) ? Oui Non
- Est-ce que l'état extérieur du dispositif de protection et des organes de commande est impeccable ? Oui Non
- Est-ce que l'émetteur et le récepteur ont été fixés après l'alignement de sorte qu'ils ne puissent plus bouger/être déplacés ? Oui Non
- Toute zone non protégée entre le champ de protection et le poste dangereux est-elle définitivement exclue (distance maximale de 75 mm entre le champ de protection et la table d'usinage à une hauteur de 750 mm) au moyen, par ex., d'obstacles mécaniques solidaires ou surveillés par la commande ou encore par cascadinge du COMPACT*plus*? Oui Non
- Est-ce que tous les connecteurs et les câbles de connexion sont en bon état ? Oui Non
- La hauteur minimum du champ de protection par rapport au plan de référence dépend de la résolution de l'AOPD. Est-ce que la résolution effective a été prise en compte pour le calcul de la hauteur minimale et est-ce que cette hauteur est respectée? Oui Non
- Est-ce que les sorties de commutation de sécurité (OSSD) sont intégrées dans la commande en aval de la machine conformément à la catégorie de sécurité requise ? Oui Non
- Est-ce que les organes de commutation commandés par l'AOPD (contacteurs à contacts à manœuvre positive d'ouverture ou électrovannes de sécurité) sont surveillés par la boucle de retour (EDM) ? Oui Non
- Est-ce que l'AOPD a été intégré dans la commande machine comme indiqué sur les schémas de circuit ? Oui Non
- Est-ce que l'AOPD est efficace pendant l'intégralité du mouvement dangereux de la machine ? Oui Non

- Est-ce que le bouton d'ARRÊT D'URGENCE de zone éventuellement raccordé est efficace et est-ce qu'il est nécessaire d'actionner la touche démarrage/redémarrage après le déverrouillage de ce bouton pour relancer la machine ? Oui Non
- Est-ce que l'interrupteur de verrouillage de porte éventuellement raccordé est efficace et est-ce qu'il est nécessaire d'actionner la touche démarrage/redémarrage après le verrouillage de cet interrupteur pour relancer la machine ? Oui Non
- Est-ce que le mouvement dangereux s'arrête en cas de coupure de l'alimentation de l'AOPD et faut-il actionner la touche démarrage/redémarrage après le rétablissement de la tension pour relancer la machine ? Oui Non
- Est-ce que le panneau indicateur relatif au contrôle quotidien de l'AOPD est fixé de manière bien visible pour le personnel opérateur ? Oui Non

13.3.2 Liste de contrôle pour la sécurisation d'une zone dangereuse

Barrière immatérielle (résolution effective 40 à 116 mm, approche parallèle du champ de protection

① Cette liste de contrôle est une aide. Elle apporte un soutien mais ne remplace pas les contrôles qui précèdent la première mise en service ainsi que les contrôles réguliers à effectuer par une personne compétente.

Commentaire :

Il est interdit d'utiliser les fonctions Suppression fixe et Suppression flottante en approche parallèle. Les objets introduits et masqués pourraient former des ponts dans le champ de protection depuis lesquels la distance de sécurité jusqu'à la zone dangereuse serait insuffisante !

La partie suivante de la liste de contrôle est applicable si la récepteur sont exploitées avec une résolution réduite :

- Est-ce que la résolution **effective** de l'AOPD est inscrite lisiblement sur la plaque signalétique complémentaire ? Oui Non

La partie suivante de la liste de contrôle est applicable dans tous les cas :

- La altura mínima del campo de protección sobre el plano de referencia está directamente relacionada con la resolución del AOPD. ¿Se ha tomado como base la resolución efectiva a la hora de calcular la altura mínima, y se respeta la altura calculada? Oui Non
- Est-ce que la distance de sécurité a été calculée avec les formules valables pour la sécurisation de zones dangereuses et est-ce que cette distance minimale entre le faisceau efficace le plus éloigné et le poste dangereux est respectée ? Oui Non
- Est-ce que l'évaluation des risques tient compte du fait que les champs de protection placés à une hauteur supérieure à 300 mm sont considérés comme étant franchissables par-dessous dans la norme EN 999 ? Oui Non
- Est-ce que le poste dangereux est accessible uniquement à travers le champ de protection de l'AOPD, ou est-ce que les autres accès possibles sont sécurisés au moyen de barrières de protection ou d'éléments de sécurité ? Oui Non
- Est-ce que l'état extérieur du dispositif de protection et des organes de commande est impeccable ? Oui Non

- | | |
|---|---------|
| • Est-ce que l'émetteur et le récepteur ont été fixés après l'alignement de sorte qu'ils ne puissent plus bouger/être déplacés ? | Oui Non |
| • Est-il exclu qu'une personne puisse se tenir entre le faisceau le plus proche et le poste dangereux ? | Oui Non |
| • Est-ce que tous les connecteurs et les câbles de connexion sont en bon état ? | Oui Non |
| • ¿Se ha instalado la tecla de inicio/reinicio del AOPD fuera de la zona de peligro, y puede verse bien desde allí todo el punto peligroso? | Oui Non |
| • Est-ce que les sorties de commutation de sécurité (OSSD) sont intégrées dans la commande en aval de la machine conformément à la catégorie de sécurité requise ? | Oui Non |
| • Est-ce que les organes de commutation commandés par l'AOPD (contacteurs à contacts à manœuvre positive d'ouverture ou électrovannes de sécurité) sont surveillés par la boucle de retour (EDM) ? | Oui Non |
| • Est-ce que l'AOPD a été intégré dans la commande machine comme indiqué sur les schémas de circuit ? | Oui Non |
| • Est-ce que l'AOPD est efficace pendant l'intégralité du mouvement dangereux de la machine ? | Oui Non |
| • Est-ce que le bouton d'ARRÊT D'URGENCE de zone éventuellement raccordé est efficace et est-ce qu'il est nécessaire d'actionner la touche démarrage/redémarrage après le déverrouillage de ce bouton pour relancer la machine ? | Oui Non |
| • Est-ce que l'interrupteur de verrouillage de porte éventuellement raccordé est efficace et est-ce qu'il est nécessaire d'actionner la touche démarrage/redémarrage après le verrouillage de cet interrupteur pour relancer la machine ? | Oui Non |
| • Est-ce que le mouvement dangereux s'arrête en cas de coupure de l'alimentation de l'AOPD et faut-il actionner la touche démarrage/redémarrage après le rétablissement de la tension pour relancer la machine ? | Oui Non |

13.4 Déclaration de conformité

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
73277 Owen - Teck / Allemagne

Les signataires déclarent que les composants de sécurité des séries **COMPACTplus** la version mise en circulation par nos soins satisfont aux exigences de base en matière de sécurité et de santé des directives CE* (y compris tous les amendements) et que les normes* ont été respectées en ce qui concerne la conception et la construction.

Owen, le 31.01.09



Dr. Harald Grübel
Director General

* La déclaration de conformité CE complète est disponible au format PDF par téléchargement à l'adresse : <http://www.leuze.com/compactplus>