

the sensor people

COMPACT*plus-i*

Barrières immatérielles
de sécurité
Pack "Initiation"




Remarques sur ces instructions de branchement et de fonctionnement


Ce manuel contient des informations sur l'utilisation des barrières immatérielles de sécurité COMPACT*plus-i* conformément aux applications prévues. Ces instructions font partie des éléments livrés.



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

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

Ces instructions de branchement et de fonctionnement doivent être rangées à un endroit sûr. Elles doivent être disponibles pendant toute la durée d'utilisation COMPACT*plus-i*.

Les remarques concernant des informations importantes sont marquées du symbole .

La société Leuze electronic GmbH + Co. KG décline toute responsabilité pour les dommages occasionnés par une utilisation incorrecte. La connaissance de cette notice contenant les instructions de branchement et de fonctionnement fait également partie de l'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	Sélection de <i>COMPACTplus-i</i>	11
1.3.1	Sélection des barrières immatérielles de sécurité – Dispositif de base/maître	11
1.3.2	Sélection des barrières immatérielles de sécurité – Esclaves	12
1.3.3	Exemples de sélection	13
2	Sécurité	15
2.1	Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles.....	15
2.1.1	Utilisation conforme.....	15
2.1.2	Emplois inadéquats prévisibles.....	17
2.2	Personnel qualifié.....	17
2.3	Responsabilité de la sécurité	17
2.4	Exclusion de la garantie	18
2.5	Consignes de sécurité relatives au pack " Initiation ".....	18
3	Architecture du système et exemples d'utilisation	19
3.1	Dispositif de protection optoélectronique	19
3.2	Option cascading	20
3.3	Exemples d'utilisation.....	21
3.3.1	Presse hydraulique	21
3.3.2	Tableau de cycle circulaire.....	22
4	Pack "Initiation"	23
4.1	Fonctions paramétrables de l'émetteur.....	23
4.1.1	Canal de transmission.....	23
4.2	Fonctions paramétrables (à l'aide de commutateurs ou de SafetyLab) 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	Fonctionnement à interruption simple	26
4.2.5	Fonctionnement à interruption double.....	28
4.2.6	Sélection externe des modes de fonctionnement	29
4.2.7	Contrôle du démarrage du cycle	29
4.3	Fonctions paramétrables (à l'aide de SafetyLab) du récepteur	30
4.3.1	Surveillance de la durée dans le cadre du contrôle du cycle	30
4.3.2	Association du contrôle du cycle et de la fonction de contournement	30
4.4	Autres fonctions à régler avec SafetyLab	30

5	Eléments de l'affichage	32
5.1	Signalisation d'état de l'émetteur CPT.....	32
5.2	Signalisation d'état du récepteur CPR-i.....	33
5.2.1	Afficheurs 7 segments	33
5.2.2	LED de signalisation	34
6	Montage	35
6.1	Distances minimales et agencement des constituants	35
6.1.1	Distance de sécurité en cas d'approche normale du champ de protection	35
6.1.2	Position de commutation à l'extrémité du champ de protection.....	38
6.1.3	Distance minimale aux surfaces réfléchissantes	40
6.2	Instructions de montage	41
6.3	Fixation mécanique.....	41
6.3.1	Fixation standard	42
6.3.2	Option : fixation au moyen de supports pivotants.....	42
7	Raccordement électrique	43
7.1	Récepteur - interface locale.....	45
7.1.1	Connecteur femelle local	45
7.2	Standard : interface machine /T1, presse-étoupe MG M20x1,5	47
7.2.1	Interface émetteur /T1.....	47
7.2.2	Récepteur, interface machine /T1	48
7.3	Option : interface machine /T2, connecteur Hirschmann, M26 à 11-points+FE	51
7.3.1	Interface émetteur /T2.....	51
7.3.2	Récepteur, interface machine /T2.....	52
7.4	Option : interface machine /T3, connecteur MIN-Series	54
7.4.1	Interface émetteur/T3.....	54
7.4.2	Récepteur, interface machine /T3.....	55
7.5	Option: Interface machine /T4, connecteur M12.....	57
7.5.1	Interface émetteur /T4.....	57
7.5.2	Récepteur avec interface machine /T4	58
7.6	Option : interface machine /R1, presse-étoupe MG M25x1,5.....	58
7.6.1	Interface émetteur/T1.....	58
7.6.2	Récepteur, interface machine /R1	58
7.7	Option : interface machine /R2, connecteur Hirschmann M26 à 11-points+FE	64
7.7.1	Interface émetteur /T2.....	64
7.7.2	Récepteur, interface machine /R2	64
7.8	Option : Interface émetteur /R3, connecteur MIN-Series.....	67
7.8.1	Interface émetteur /T3.....	67
7.8.2	Récepteur, interface machine /R3	67

7.9	Option : interface machine /A1, AS-i Safety at Work	70
7.9.1	Interface émetteur/AP	70
7.9.2	Récepteur, interface machine /A1	71
7.9.3	Mise en service COMPACT <i>plus</i> /AS-i, interface avec le maître AS-i.....	74
7.9.4	Maintenance COMPACT <i>plus</i> /AS-i, interface avec le maître AS-i	75
8	Paramétrage	77
8.1	Etat à la livraison	77
8.2	Paramétrage de l'émetteur.....	77
8.3	Paramétrage du récepteur	78
8.3.1	S1 – Contrôle des contacteurs (EDM)	80
8.3.2	S2 – Canal de transmission	80
8.3.3	S3 – Blocage du démarrage/redémarrage.....	80
8.3.4	S4/S5 – mode de fonctionnement.....	81
8.3.5	S6 – contrôle du démarrage du cycle	81
9	Mise en service.....	82
9.1	Mise sous tension	82
9.1.1	Séquence d'affichage de l'émetteur CPT.....	82
9.1.2	Séquence de signalisation du récepteur CPR-i	83
9.2	Alignement de l'émetteur et du récepteur	85
9.2.1	Alignement au moyen de l'afficheur 7 segments du récepteur	85
9.2.2	Optimisation de l'alignement par rotation de l'émetteur et du récepteur.....	87
10	Contrôles	88
10.1	Contrôles à effectuer avant la première mise en service	88
10.2	Contrôles réguliers	88
10.3	Contrôle quotidien avec le barreau de contrôle	88
10.4	Nettoyage des vitres avant.....	90
11	Diagnostic des défauts.....	91
11.1	Que faire en cas de défaut ?.....	91
11.2	Diagnostic sur les afficheurs 7 segments.....	91
11.2.1	Diagnostic émetteur CPT	91
11.2.2	Diagnostic récepteur	91
11.3	Réarmement automatique.....	93
11.4	Conservation du paramétrage lors du remplacement d'un récepteur	94

12	Caractéristiques techniques	95
12.1	Caractéristiques générales	95
12.1.1	Caractéristiques faisceaux/champ de protection	95
12.1.2	Caractéristiques techniques relatives à la sécurité.....	95
12.1.3	Caractéristiques système.....	96
12.1.4	Interface locale du récepteur, signaux d'état et de commande	97
12.1.5	Interface machine du récepteur, signaux d'état et de commande	97
12.1.6	Interface machine du récepteur, sorties à transistor relatives à la sécurité	98
12.1.7	Interface machine du récepteur, sorties à relais relatives à la sécurité	99
12.1.8	Interface machine du récepteur, AS-i Safety at Work.....	101
12.2	Dimensions, poids, temps de réponse.....	102
12.2.1	Barrières immatérielles de sécurité, dispositif de base/maître, avec sorties à transistor, à relais ou connexion de bus AS-i102	
12.2.2	Séries COMPACT esclaves.....	103
12.2.3	Dimensions de l'équerre de fixation standard.....	105
12.2.4	Dimensions du support pivotant.....	105
13	Annexe	106
13.1	Livraison.....	106
13.2	Accessoires.....	106
13.3	Listes de contrôle.....	108
13.3.1	Liste de contrôle pour la sécurisation d'un poste dangereux.....	108
13.3.2	Liste de contrôle supplémentaire pour la sécurisation des postes dangereux avec contrôle du cycle	110
13.4	Déclaration de conformité CE.....	111

1 Généralités

Les barrières immatérielles de sécurité, barrages immatériels multifaisceaux de protection et émetteurs-récepteurs (transceivers) **COMPACTplus** sont des dispositifs de protection optoélectroniques actifs (**Active Opto-electronic Protective Devices (AOPD)**) de type 4 selon les normes CEI/EN 61496-1 et CEI/prEN 61496-2.

Les produits **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. Les dispositifs sont équipés d'entrées, de sorties de signalisation, de LED et d'afficheurs 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 et barrages immatériels multifaisceaux de protection 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, Allemagne présente un système d'assurance de la qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

Produits



Les barrières immatérielles de sécurité et 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 les normes
IEC/EN 61496 partie 1 et partie 2
TÜV PRODUCT SERVICE GmbH, IQSE
Bureau de certification
Ridlerstraße 65
D-80339 Munich, Allemagne

1.2 Symboles et terminologie

Symboles utilisés :




	Mise en garde - ce signe met en garde contre d'éventuels dangers. Veuillez suivre scrupuleusement ces instructions !
	Informations importantes
	Informations et instructions concernant des particularités ou des opérations de réglage

Table 1.2-1: Symboles


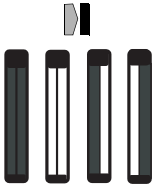

	<p>Symboles utilisés pour l'émetteur CPT COMPACT<i>plus</i> Symbole général de l'émetteur</p> <p>Emetteur inactif Emetteur actif</p>
	<p>Symboles utilisés pour le récepteur CPR COMPACT<i>plus</i> en haut: Symbole général du récepteur en bas de gauche à droite: Récepteur champ de protection actif non dégagé, sorties à l'état OFF Récepteur champ de protection actif dégagé, sorties à l'état ON Récepteur champ de protection actif non dégagé, sorties encore à l'état ON (peut être paramétré à l'aide d'un PC et de SafetyLab en mode MultiScan, par exemple) Récepteur champ de protection actif dégagé, sorties à l'état ON</p>
	<p>Sortie de signal Entrée de signal Entrée et/ou sortie de signal</p>

Table 1.2-1: Symboles

Terminologie utilisée :

AOPD	Dispositif de protection optoélectronique (A ctive O pto- e lectronic P rotective D evice)
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 l'activation du circuit de sécurité externe.
Contournement	Désactivation de la fonction de sécurité du champ de protection pendant une durée limitée, conforme aux réglementations, lorsque le cycle de fonctionnement de la machine se trouve dans une phase ne présentant pas de dangers
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-i	COMPACT <i>plus</i> avec pack " Initiation "
CPR-i	Récepteur COMPACT <i>plus</i> avec pack " Initiation "
CPT	Emetteur COMPACT <i>plus</i>

Table 1.2-2: Terminologie

CSC	Cycle Start Control (commande de démarrage du cycle), signal optionnel de lancement du cycle (lancement après positionnement valable de la pièce, par exemple)
EDM	voir „Contrôle des contacteurs“ (External Device Monitoring)
Effacer	Effacement du cycle, effacement une fois le cycle initié par un signal de la machine terminé
Mode de fonctionnement	Mode surveillance uniquement, fonctionnement à interruption simple ou double
MultiScan	Évaluation 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
P0	Récepteur de l'afficheur 7 segments, mode de fonctionnement "surveillance uniquement"
P1	Récepteur de l'afficheur 7 segments, mode de fonctionnement "à interruption simple"
P2	Récepteur de l'afficheur 7 segments, mode de fonctionnement "à interruption double"
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.
RES	blochage du démarrage/redémarrage
RU	Réglage d'usine (valeur d'un paramètre à la livraison, modifiable avec les interrupteurs ou SafetyLab)
SafetyKey	Constituant complémentaire pour les opérations d'apprentissage (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.
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 Sélection de COMPACT*plus*-i

1.3.1 Sélection des barrières immatérielles de sécurité – Dispositif de base/maître

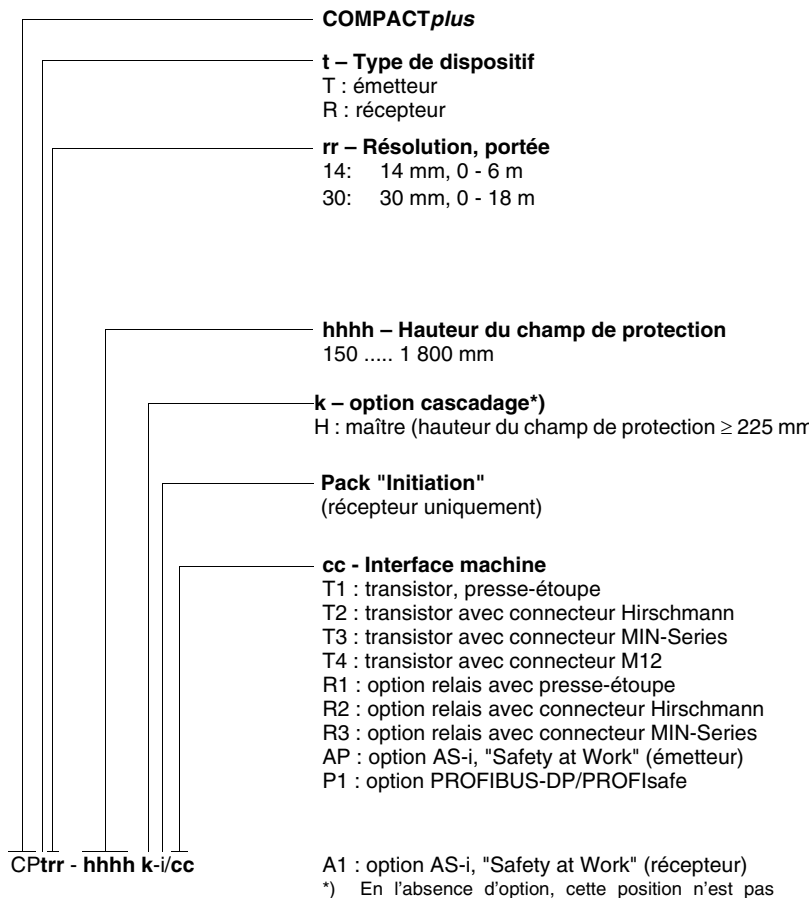


Fig. 1.3-1: Sélection des barrières immatérielles de sécurité COMPACT*plus*-i

1.3.2 Sélection des barrières immatérielles de sécurité – Esclaves

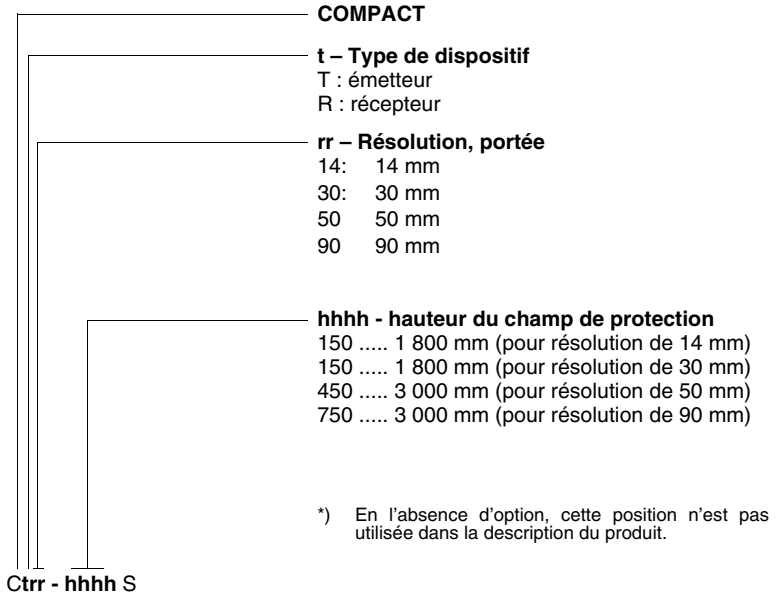


Fig. 1.3-2: Sélection des esclaves COMPACT

1.3.3 Exemples de sélection

Barrière immatérielle de sécurité COMPACT*plus*-i sans options

CPT14-900/T1		CPR14-900-i/T1	
COMPACT <i>plus</i>	Barrière immatérielle de sécurité	COMPACT <i>plus</i> -i	Barrière immatérielle de sécurité
Type de dispositif :	Emetteur	Type de dispositif :	Récepteur
Résolution physique :	14 mm	Résolution physique :	14 mm
Portée :	0 - 6 m	Portée :	0 – 6 m
Hauteur du champ de protection :	900 mm	Hauteur du champ de protection :	900 mm
Connectique de l'interface de l'émetteur :	Presse-étoupe	Connectique de l'interface de la machine :	Presse-étoupe
		Pack fonctionnel :	Initiation
		Sortie de sécurité :	2 sorties à transistor OSSD





Table 1.3-1: Exemple 1, sélection d'une barrière immatérielle de sécurité CP-i

Barrière immatérielle de sécurité COMPACT*plus*-i avec l'option AS-Interface

CPT30-1050/AP		CPR30-1050-i/A1	
COMPACT <i>plus</i>	Barrière immatérielle de sécurité	COMPACT <i>plus</i> -i	Barrière immatérielle de sécurité
Type de dispositif :	Emetteur	Type de dispositif :	Récepteur
Résolution physique :	30 mm	Résolution physique :	30 mm
Portée :	0 – 18 m	Portée :	0 – 18 m
Hauteur du champ de protection :	1 050 mm	Hauteur du champ de protection :	1 050 mm
Connectique :	M12 à 5-points	Connectique de l'interface de la machine	M12 à 5-points
		Pack fonctionnel :	Initiation
		Option sortie de sécurité :	AS-i, " Safety at Work "

Table 1.3-2: Exemple 2, sélection d'une barrière immatérielle de sécurité CP-i

Barrière immatérielle de sécurité COMPACT*plus*-i en version maître/esclave avec l'option relais-sortie

 CPT14-1200H/T1		 CPR14-1200H-i/R1	
COMPACT <i>plus</i>	Barrière immatérielle de sécurité	COMPACT <i>plus</i> -i	Barrière immatérielle de sécurité
Type de dispositif :	Émetteur	Type de dispositif :	Récepteur
Résolution physique :	14 mm	Résolution physique :	14 mm
Portée :	0 – 6 m	Portée :	0 – 6 m
Hauteur du champ de protection :	1 200 mm	Hauteur du champ de protection :	1 200 mm
Modèle :	Émetteur, maître	Modèle :	Récepteur, maître
		Pack fonctionnel :	Initiation
		Sortie de sécurité :	2 sorties à transistor OSSD
Connectique		Connectique	
Interface émetteur :	Presse-étoupe	Interface machine :	Presse-étoupe
Connectique de l'émetteur esclave :	Connecteur femelle M12 à 8-points	Connectique du récepteur esclave :	Connecteur femelle M12 à 8-points
 CT50-450S		 CR50-450S	
COMPACT	Barrière immatérielle de sécurité	COMPACT	Barrière immatérielle de sécurité
Type de dispositif :	Émetteur	Type de dispositif :	Récepteur
Résolution physique :	50 mm	Résolution physique :	50 mm
Portée :	0 - 18 m*)	Portée :	0 - 18 m*)
Hauteur du champ de protection :	450 mm	Hauteur du champ de protection :	450 mm
Modèle :	Émetteur, esclave	Modèle :	Récepteur, esclave
	Câble de connexion de 250 mm avec connecteur M12 à 8-points		Câble de connexion de 250 mm avec connecteur M12 à 8-points
Connectique de l'émetteur maître :		Connectique du récepteur maître :	

*) Portée éventuellement limitée par la portée du maître

Table 1.3-3: Exemple 3, sélection d'une barrière immatérielle de sécurité CP-*i*

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 « COMPACT*plus-i*, barrières immatérielles de sécurité, pack fonctionnel « Commande cadencée » » 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
- Betriebs-sicherheitsverordnung (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-i*.

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/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-i*

- 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 inadapté 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 “ Initiation ”

Des mesures préventives spécifiques s'appliquent lors de la surveillance des dispositifs de protection. Ainsi, il ne doit pas être possible de passer derrière le dispositif de protection, à l'emplacement situé en face du poste dangereux, faute de quoi un mouvement dangereux serait automatiquement activé en cas d'intrusion dans le champ de protection. Les ouvertures des fenêtres doivent donc être sécurisées de manière à ce que les personnes ne puissent pas traverser entièrement le champ de protection. Tous les autres accès au poste dangereux doivent être équipés de barrières ou autres dispositifs de protection.

Des régulations plus détaillées sont disponibles dans la norme EN ISO 12100-2, sous la rubrique 5.2.5.3, Surveillance des dispositifs de protection optoélectroniques actifs. Les normes européennes relatives aux presses mécaniques (norme EN 692) et aux presses hydrauliques (norme EN 693) détaillent les exigences suivantes en matière de surveillance des dispositifs de protection optoélectroniques actifs :

- La capacité de résolution de l'APOD ne doit pas être supérieure à 30 mm.
- La catégorie de sécurité maximale (conformément à la norme ISO 13849) est requise.

Afin d'éviter les intrusions dans le champ de protection, les éléments suivants sont également requis :

- Hauteur minimale de la table de travail - 750 mm
- Longueur maximale de course - 600 mm
- Profondeur maximale de la presse - 1 000 mm

Si ces valeurs ne sont pas obtenues, des mesures supplémentaires doivent être prises (surveillance de l'espace intérieur de la presse, par exemple).

Les normes font également état du respect d'une

- distance maximale entre le champ de protection et la presse équivalente à 75 mm.

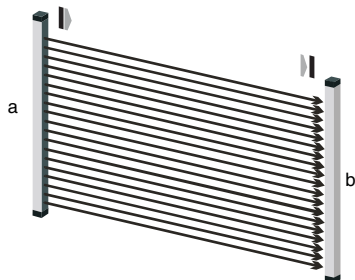
Si la distance de sécurité calculée conformément au chapitre 6.1 est plus importante, une protection supplémentaire est nécessaire (association maître/esclave ou barrières mécaniques, par exemple). Si les barrières mécaniques sont conçues pour être amovibles, elles doivent être intégrées électriquement au circuit de sécurité.

3 Architecture du système et exemples d'utilisation

3.1 Dispositif de protection optoélectronique

Fonctionnement

COMPACT*plus-i* 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, de manière à former un champ de protection. 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).

I.e. en mode MultiScan, le même faisceau doit être interrompu un certain nombre de fois, en fonction du facteur MultiScan sélectionné (Hx). 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.

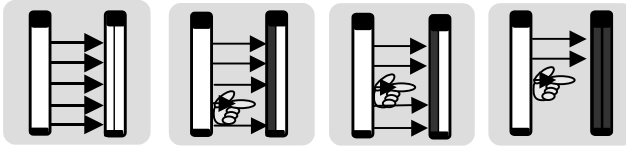


Fig. 3.1-2: Exemple : MultiScan par balayages, facteur MultiScan H = 3

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:

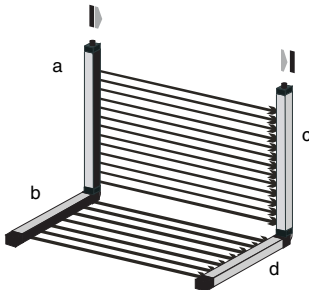
L'augmentation du facteur MultiScan entraîne une prolongation du temps de réponse et exige un nouveau calcul de la distance de sécurité conformément au chapitre 6.1 !

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.

Le pack "Initiation" permet de sélectionner le mode de fonctionnement : surveillance uniquement, à interruption simple ou à interruption double. En mode de contrôle du cycle, lorsque le champ de protection est activé, après insertion d'une pièce, par exemple, le cycle de la machine peut être contrôlé et ainsi ajusté de manière optimale, conformément au rythme de travail de l'opérateur.

3.2 Option cascadage

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



- a = émetteur CPT, maître
- b = émetteur CT, esclave

- c = récepteur CPR, maître
- d = récepteur CR, esclave

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 intrusions, sans coûts supplémentaires pour la commande et les connexions. Le système maître prend en charge toutes les tâches de processus, les afficheurs et 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 12.2-1 et 12.2.2.
- Les câbles qui relient les différents constituants font partie des dispositifs esclaves. Leur longueur standard est de 250 mm. Ils se branchent au maître avec des connecteurs M12.

3.3 Exemples d'utilisation

3.3.1 Presse hydraulique

L'illustration présente une barrière immatérielle de sécurité COMPACT*plus-i* en version maître/esclave permettant de protéger les postes dangereux à l'aide d'une protection contre les intrusions. Il est ainsi possible d'accéder de manière optimale lorsque la distance de sécurité requise est atteinte (pour un changement d'outil, par exemple). La hauteur du faisceau lumineux supérieur est définie conformément à la norme EN 294 si aucune autre protection contre les accès non autorisés n'est prévue.

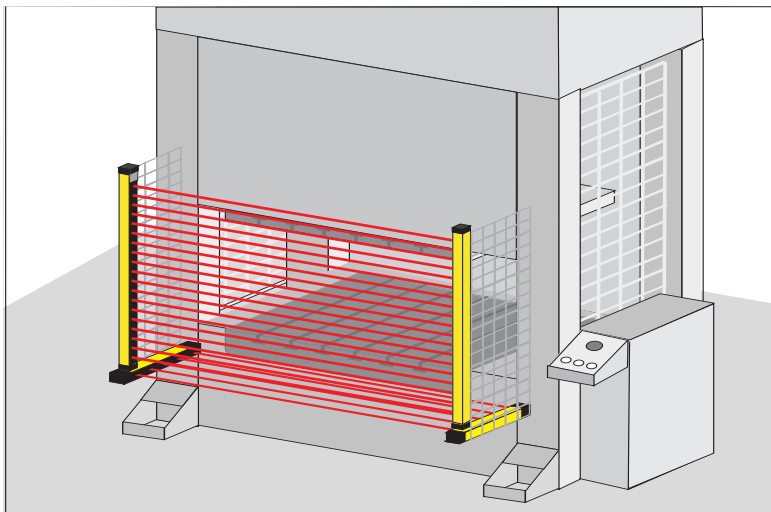


Fig. 3.3-1: Presse hydraulique en mode de fonctionnement surveillance uniquement, fonctionnement à interruption simple ou double

3.3.2 Tableau de cycle circulaire

COMPACT*plus-i* est spécialement conçu pour contrôler les machines en mode de contrôle du cycle. Tout comme avec la séquence normale, aucune manipulation supplémentaire n'est requise pour démarrer le cycle. La machine s'ajuste instantanément au rythme de travail de l'opérateur.

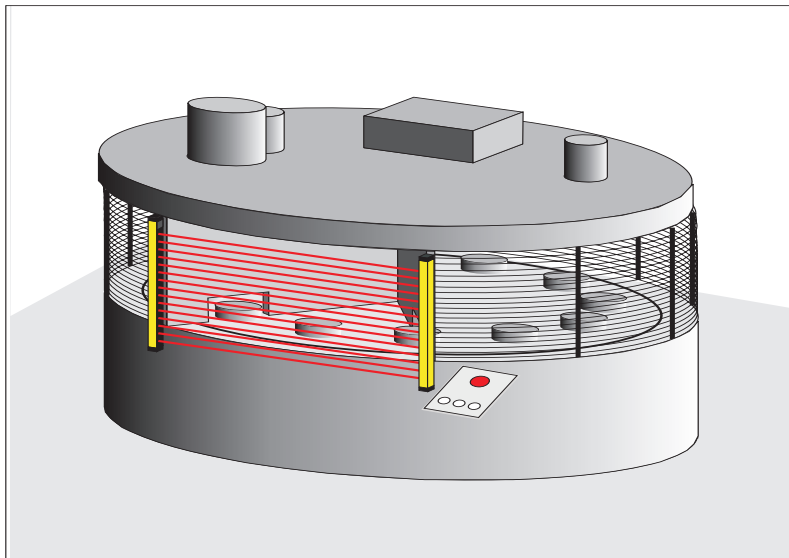


Fig. 3.3-2: Tableau de cycle circulaire avec insertion et retrait manuels

4 Pack "Initiation"

4.1 Fonctions paramétrables de l'émetteur

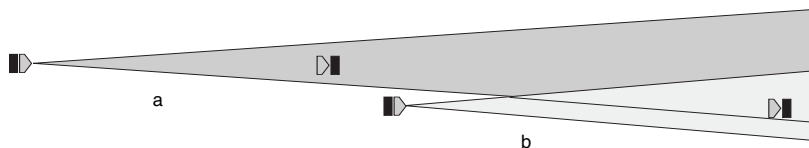
4.1.1 Canal de transmission

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 (RU) 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 (à l'aide de commutateurs ou de SafetyLab) 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

À la livraison, les émetteurs et les récepteurs/les émetteurs-récepteurs (transceivers) sont réglés sur le canal de transmission 1 (C1). 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, reportez-vous au chapitre 8.

4.2.2 Blocage du démarrage/redémarrage

**Attention:**

À 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.

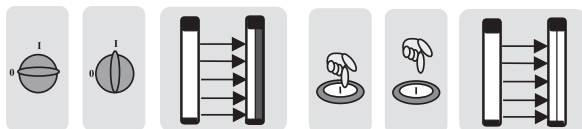


Fig. 4.2-1: Fonction de blocage du démarrage/redémarrage à l'application de la tension d'alimentation

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).

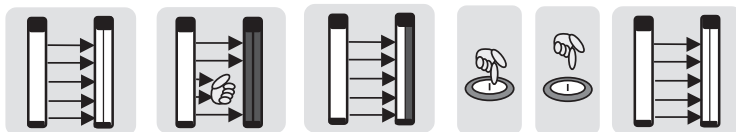


Fig. 4.2-2: Fonction de blocage du démarrage/redémarrage après une interruption du champ de protection

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 et EN ISO 12100-2.

Le blocage du démarrage/redémarrage s'active :

- > au niveau interne COMPACT*plus* 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 COMPACT*plus*. Condition : éléments de commutation avec contacts de retour à manœuvre positive d'ouverture (NO).

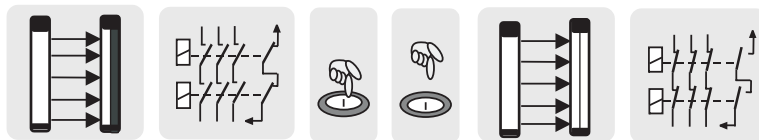


Fig. 4.2-3: Fonction de contrôle des contacteurs, combinée dans l'exemple avec un blocage de démarrage/redémarrage

La fonction de contrôle des contacteurs s'active via :

- > le contrôle interne dynamique des contacteurs situé dans le récepteur
- > 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 l'activation du circuit de sécurité 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.

4.2.4 Fonctionnement à interruption simple

Des mesures préventives spécifiques doivent être prises lorsque le dispositif de protection est utilisé pour la surveillance. Ces mesures sont détaillées dans les consignes de sécurité du chapitre 2.5.

Ce mode de fonctionnement est toujours relié à la fonction de blocage interne du démarrage/redémarrage, quel que soit le réglage du blocage du démarrage/redémarrage au niveau du commutateur S3 ou du PC équipé de SafetyLab. Le blocage du démarrage veille à ce que les OSSD reste en position OFF une fois le dispositif mis sous tension. Un message indiquant que le blocage du démarrage/redémarrage est activé s'affiche, le témoin lumineux (LED3) jaune (symbole : verrou, reportez-vous au chapitre 5.2) reste allumé.

L'état de veille du fonctionnement à interruption simple est activé l'on appuie et relâche la touche démarrage/redémarrage. Le témoin lumineux (LED3) clignote à intervalles courts. Lorsque ce mode est activé, COMPACT*plus-i* attend que l'opérateur pénètre dans le champ de protection pendant au moins 100 ms (RU). Une fois le champ de protection activé, les OSSD passent en position ON. Le cycle de la machine est activé.

Après un cycle de machine, la machine fournit une impulsion de signal CLEAR à l'entrée de contrôle du récepteur prévue à cet effet. Les OSSD se désactivent et la machine s'arrête. Le cycle suivant peut être activé via l'intrusion et la libération du champ de protection. Si le champ de protection fait l'objet d'une intrusion durant le cycle de la machine en cours, les OSSD se désactivent immédiatement. Il faut relancer le blocage du démarrage/redémarrage au moyen de la touche démarrage/redémarrage avant le déclenchement du cycle suivant de la machine.

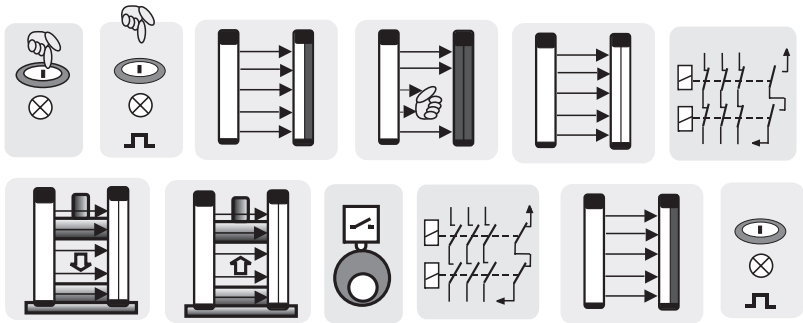


Fig. 4.2-4: Séquence de fonctionnement à interruption simple

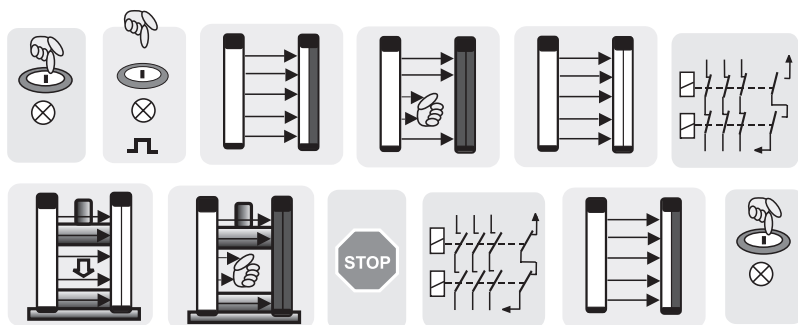
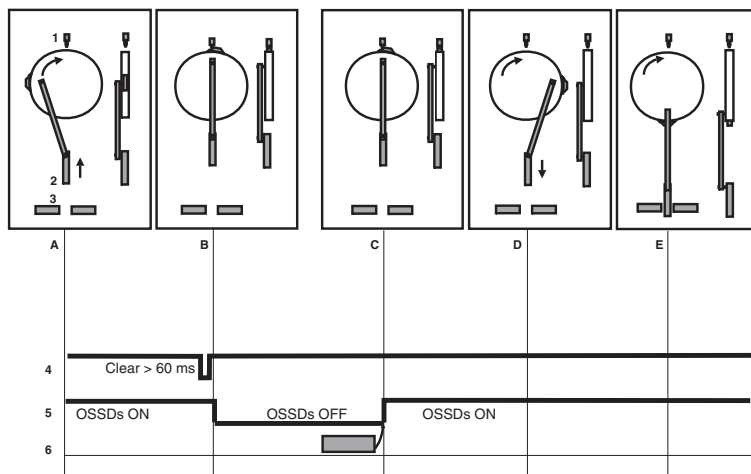


Fig. 4.2-5: Fonctionnement à interruption simple, intervention supplémentaire lorsque la machine est en mouvement



- A = cycle de la machine, mouvement vers le haut
- B = cycle de la machine, position supérieure maximale, signal d'effacement ≥ 60 ms (RU)
Le contact normalement fermé doit être désactivé jusqu'à ce qu'il soit de nouveau fermé. Attente d'une intrusion de plus de 100 ms (RU) dans le champ de protection
- C = le nouveau cycle de la machine commence lorsque le champ de protection est de nouveau dégagé. L'activation des OSSD peut être reliée au signal d'activation du cycle (en option).
- D = cycle de la machine, mouvement vers le bas
Une autre intrusion entraîne la désactivation des OSSD à l'issue du temps de réponse t_{AOPD} .
- E = si aucune autre intrusion n'est détectée dans le champ de protection, le tampon se place en position supérieure maximale (signal d'activation du cycle).
- 1 = commutateur de fin de course, effacement du cycle (effacer)
- 2 = tampon
- 3 = matrice inférieure
- 4 = signal d'effacement du commutateur de fin de course
- 5 = OSSD, état
- 6 = intrusion dans le champ de protection

Fig. 4.2-6: Exemple de fonctionnement à interruption simple avec fonction de protection, représentation schématique

4.2.5 Fonctionnement à interruption double

Des mesures préventives spécifiques doivent être prises lorsque le dispositif de protection est utilisé pour la surveillance. Ces mesures sont détaillées dans les consignes de sécurité du chapitre 2.5.

Ce mode de fonctionnement est toujours relié à la fonction de blocage interne du démarrage/redémarrage, quel que soit le réglage du blocage du démarrage/redémarrage au niveau du commutateur S3 ou du PC équipé de SafetyLab. Le blocage du démarrage veille à ce que les OSSD reste en position OFF une fois le dispositif mis sous tension. Un message indiquant que le blocage du démarrage/redémarrage est activé s'affiche, le témoin lumineux (LED3) jaune (symbole : verrou) reste allumé.

L'état de veille du fonctionnement à interruption double est activé l'on appuie et relâche la touche démarrage/redémarrage. Le témoin lumineux (LED3) clignote deux fois à intervalles courts. Après une première intrusion d'au moins 10 ms (RU) dans le champ de protection, le témoin lumineux clignote une fois à intervalles courts. Lorsque ce mode est activé, COMPACT*plus-i* attend que l'opérateur pénètre une seconde fois dans le champ de protection pendant au moins 100 ms (RU). Lorsque le champ de protection est activé pour la deuxième fois, les OSSD passent en position ON. Le cycle de la machine est activé. La suite du processus est identique au fonctionnement à un temps.

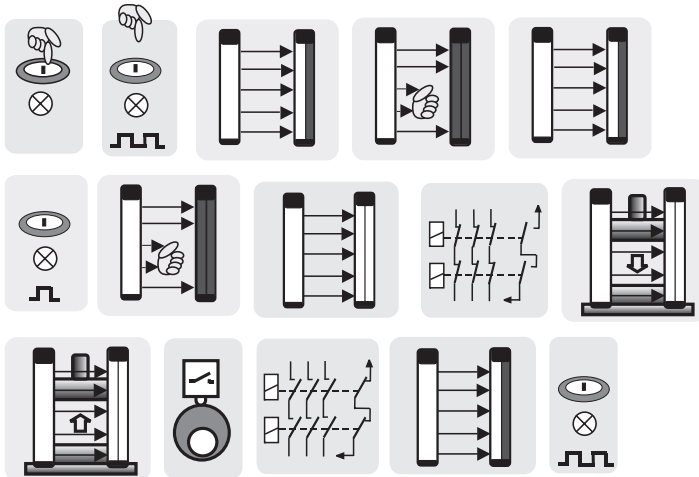
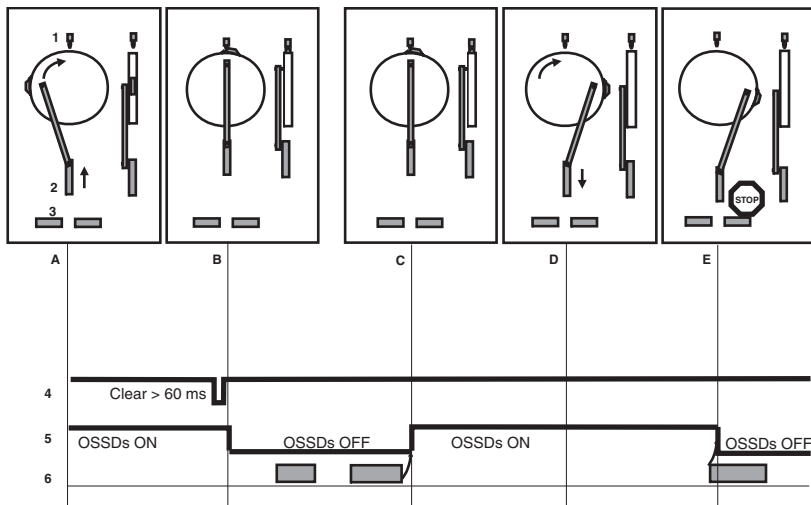


Fig. 4.2-7: Séquence de fonctionnement à interruption double



- A = cycle de la machine, mouvement vers le haut
- B = cycle de la machine, position supérieure maximale, signal d'effacement ≥ 60 ms (RU)
Le contact normalement fermé doit être désactivé jusqu'à ce qu'il soit de nouveau fermé. Attente de **deux** intrusions de plus de 100 ms (RU) dans le champ de protection
- C = le nouveau cycle de la machine commence lorsque le champ de protection est de nouveau dégagé. L'activation des OSSD peut être reliée au signal d'activation du cycle (en option).
- D = cycle de la machine, mouvement vers le bas
- E = l'exemple montre une nouvelle intrusion dans le champ de protection à la suite des deux intrusions de contrôle. Les OSSD sont désactivés à l'issue du temps de réponse t_{AOPD} .
- 1 = commutateur de fin de course, effacement du cycle (effacer)
- 2 = tampon
- 3 = matrice inférieure
- 4 = signal d'effacement du commutateur de fin de course
- 5 = OSSD, état
- 6 = intrusions dans le champ de protection

Fig. 4.2-8: Exemple de fonctionnement à interruption double avec fonction de protection, représentation schématique

4.2.6 Sélection externe des modes de fonctionnement

L'activation de la sélection externe des modes de fonctionnement peut également être effectuée via un commutateur ou un PC équipé de SafetyLab. Il est ensuite possible de sélectionner de manière externe le mode de fonctionnement (surveillance uniquement, à interruption simple ou à interruption double) via un commutateur de sélection des modes de fonctionnement (commutateur à clé) ou des ponts (reportez-vous au chapitre 7.1).

4.2.7 Contrôle du démarrage du cycle

COMPACT*plus-i* permet d'activer le dernier cycle en fonction d'un signal d'activation du cycle supplémentaire. Ce signal peut être émis par un capteur qui surveille le positionnement de la pièce insérée manuellement, par exemple. Les outils et les pièces peuvent ainsi être protégés des détériorations. Cette fonction ne fonctionne pas avec le réglage usine. Elle peut être sélectionnée à l'aide d'un commutateur ou de SafetyLab.

4.3 Fonctions paramétrables (à l'aide de SafetyLab) du récepteur

4.3.1 Surveillance de la durée dans le cadre du contrôle du cycle

La surveillance de la durée rend impossible les intrusions de contrôle dans les 30 s (RU) qui suivent l'activation de l'état de veille ou la dernière intrusion de contrôle dans le champ de protection. Le blocage du démarrage/démarrage se verrouille à l'issue de cette durée, le témoin lumineux jaune (LED3) reste allumé. L'état de veille peut être rétabli à l'aide de la touche de démarrage/redémarrage.

La surveillance de la durée assure une protection contre l'activation accidentelle d'un cycle de travail après une période d'inactivité importante. La durée avant blocage peut être réduite à l'aide d'un PC équipé de SafetyLab.

4.3.2 Association du contrôle du cycle et de la fonction de contournement

Lorsque COMPACT*plus-i* est installé correctement, il assure une protection pendant toute la durée du cycle de travail. S'il est important que le processus de travail ne soit pas interrompu pendant certaines phases pour des raisons de sécurité ou des raisons opérationnelles (lors de l'application d'un tampon sur les matériaux, par exemple), le mode de fonctionnement supplémentaire "contrôle du cycle avec fonction de contournement" est disponible lors de l'utilisation d'un PC équipé de SafetyLab.

La fonction de contournement supplémentaire permet de supprimer l'effet de protection pour la partie du mouvement de travail ne présentant pas de dangers. Le contournement peut être initié lorsque le tampon se trouve à 6 mm des matériaux et que l'application du tampon sur les matériaux et le retour de l'outil ne présentent aucun danger, par exemple. Le manuel d'utilisateur de SafetyLab fournit de plus amples détails sur le mode de fonctionnement "contrôle du cycle avec fonction de contournement".

4.4 Autres fonctions à régler 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 marquées "SW:" dans le tableau 8.3-1 peuvent être écrasées par les valeurs transmises 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 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 → (tous les commutateurs sont réglés sur la position L), les commutateurs peuvent alors être utilisés à nouveau conformément au chapitre 8.

La liste suivante donne un 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
- la modification du facteur MultiScan
- Initiation : mode de fonctionnement, effacement du cycle, activation du cycle
- paramètres de la fonction de contournement
- paramétrage des champs de protection (alternative au contrôle du cycle) : suppression fixe et flottante, résolution réduite

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

5 Eléments 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

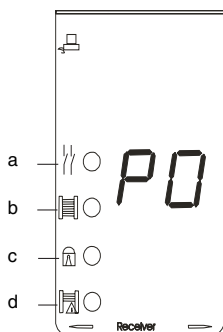
Affichage de l'état actuel de l'émetteur :

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 fermé).
	F = défaut interne x = numéro de défaut, indication alternant avec "F" (reportez-vous au chapitre 11)

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

5.2 Signalisation d'état du récepteur CPR-i

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 :

Afficheurs 7 segments	Signification
88	Initialisation du matériel et autotest après la mise sous tension ou un redémarrage
	Séquence d'affichages de paramètre de 1 s chacun pendant le démarrage
4y xx	Affichage du pack (4 = initiation, contrôle du cycle) y xx = version du firmware
Hx	Affichage du facteur 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
Cx	Affichage du canal de transmission x = réglage du canal de transmission (1 ou 2, RU = 1)
	Affichage permanent des paramètres après le démarrage
Px	Affichage du mode de fonctionnement x = mode de fonctionnement réglé : 0 = mode surveillance uniquement, 1 = fonctionnement à interruption simple, 2 = fonctionnement à interruption double

Table 5.2-1: Afficheurs 7 segments récepteur CPR-i


Affichage temporaire de l'état en mode de réglage	
<p>1 a b</p>  <p>n</p>	<p>Affichage destiné à l'alignement : chaque barre horizontale symbolise un faisceau :</p> <p>1a : premier faisceau du dispositif de base/maître (faisceau de synchronisation)</p> <p>an : dernier faisceau du dispositif de base/maître</p> <p>1b : premier faisceau du dispositif esclave</p> <p>bn : dernier faisceau du dispositif esclave</p> <p>Ce processus est décrit en détail dans le chapitre 9.2.</p>
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 de l'état de verrouillage "Anomalie", peut être supprimé par l'utilisateur x xx numéro de défaut (par exemple : contrôle des contacteurs pas de signalisation, reportez-vous au chapitre 11)
Fx xx	Affichage état de verrouillage "défaut interne", remplacement nécessaire du récepteur

Table 5.2-1: Afficheurs 7 segments récepteur CPR-i

5.2.2 LED de signalisation

LED	Coul.	Signification
LED1	rouge/ verte	rouge = sorties de sécurité à l'état OFF vert = sorties de sécurité à l'état ON absence de signalisation = dispositif sans tension d'alimentation
LED2	orange	<p>Mode de fonctionnement avec blocage D/RD interne à l'état OFF (LED1 rouge) :</p> <p>allumée = champ de protection dégagé</p> <p>Mode de fonctionnement avec/sans blocage D/RD interne à l'état ON (LED1 verte) :</p> <p>allumée = affichage faisceau faible avec champ de protection efficace et dégagé</p>
LED3	jaune	<p>allumée = le blocage interne du démarrage est verrouillé</p> <p>clignote 2 fois = deux intrusions dans le champ de protection attendues</p> <p>clignote 1 fois = une intrusion dans le champ de protection attendue</p> <p>éteinte = le blocage du démarrage est déverrouillé ou n'est pas activé</p>
LED4	bleu	<p>éteinte = aucune fonction spéciale</p> <p>allumée = contournement (au cours du retour, par exemple), réglable via SafetyLab</p>

Table 5.2-2: LED de signalisation du récepteur

6 Montage

Ce chapitre contient des instructions importantes pour le montage de *COMPACTplus-i* 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 les normes EN 999 et EN 294. Lorsque *COMPACTplus* est utilisé dans des pays non européens, il convient en outre de respecter les prescriptions qui y sont en vigueur.

6.1 Distances minimales et agencement des constituants

Les dispositifs de protection optiques ne peuvent remplir leur fonction de protection 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 " Vitesse 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 européenne prEN CEI 61496-2 "Équipement de protection électro-sensible", relative aux équipements avec dispositifs protecteurs optoélectroniques actifs.

6.1.1 Distance de sécurité en cas d'approche normale du champ de protection

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 2 000 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 de pro-t_{AOPD},

Reportez-vous au chapitre 12.2

de l'interface de sécurité (le cas échéant)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

Distance supplémentaire, basée sur une intrusion dans la zone dangereuse avant activation *)

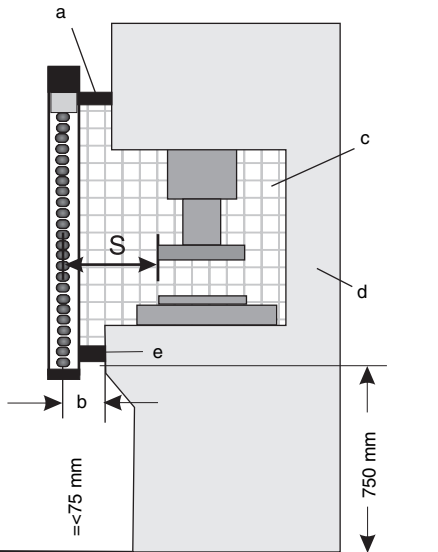
$d =$ Résolution de l'AOPD

*) Les AOPD avec une fonction de contrôle du cycle supplémentaire doivent disposer d'une résolution de ≤ 30 mm et d'une distance S minimale de ≥ 150 mm.

**) Observez les différences par rapport aux normes C EN 692 et EN 693 pour les presses mécaniques et hydrauliques :

Distance C supplémentaire avec une résolution de

14 mm	=	0 mm	
> 14 à 20 mm	=	80 mm	
> 20 à 30 mm	=	130 mm	
> 30 à 40 mm	=	240 mm	Contrôle du cycle interdit



- a = mesures contre la pénétration par le haut
 - b = distance maximale pour éviter les intrusions.
 - c = mesures contre la pénétration latérale
 - d = mesures contre la pénétration par l'arrière
 - e = mesures contre la pénétration par le bas
- Si la distance résultante est supérieure à 75 mm en raison de la distance de sécurité S, d'autres mesures doivent être prises pour éviter les intrusions.

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

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

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 MultiScan H = 1 (RU).

Vitesse d'approche k dans une zone = 2 000 mm/s
close

Temps d'arrêt de la machine t_{machine} = 150 ms

Temps de réponse t_{AOPD} (H = 1) = 35 ms

Temps de réponse $t_{\text{interface}}$ = 20 ms

Résolution d de l'AOPD = 14 mm


T = 0,150 + 0,035 + 0,020 = 0,205 s

S = 2000 x 0,205 + 0 = 410 mm

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

Afin d'éviter toute intrusion au niveau du dispositif de protection, la distance entre la table d'usinage et la barrière immatérielle ne doit pas dépasser 75 mm. Les intrusions non détectées peuvent être bloquées par des barrières mécaniques ou par une disposition maître/esclave de la barrière immatérielle de sécurité, par exemple. Si des barrières mécaniques amovibles sont sélectionnées, elles doivent être intégrées électriquement à un circuit de sécurité.

Exemple de calcul pour une application maître/esclave

 Reportez-vous à la figure 6.1-2.

Si la distance de sécurité calculée conformément à l'exemple susmentionné, la distance entre le champ de protection et la table d'usinage ne peut être supérieure à 75 mm. Une application maître/esclave incluant le maître CP14-1500H et l'esclave C30-300S est donc sélectionnée. La distance de sécurité entre le champ de protection du maître et le poste dangereux, S_H , est alors calculée de la manière suivante :

Temps d'arrêt de la machine t_{machine} = 150 ms

Temps de réponse t_{AOPD} (H = 1) = 35 ms + 4 ms (maître + esclave)

Temps de réponse $t_{\text{interface}}$ = 20 ms

Résolution maître, d_H = 14 mm

T = 0,150 + 0,039 + 0,020 = 0,209 s

S_H = 2000 x 0,209 + 0 = 418 mm

Distance de sécurité maître, S_H = 418 mm

Sur la base d'une résolution esclave d_G de 30 mm, la distance de sécurité entre l'esclave positionné horizontalement et le poste dangereux est :

$$\begin{aligned} \text{Résolution esclave } d_G &= 30 \text{ mm} \\ S_G &= 2000 \times 0,209 + 138 = 546 \text{ mm} \end{aligned}$$

Etant donné qu'une distance de plus de 500 mm est calculée pour l'esclave, avec une vitesse d'accès de $K = 1\,600$ mm/s, il est possible qu'un nouveau calcul soit nécessaire. Cependant, si le nouveau résultat est inférieur à 500 mm, une distance d'au moins 500 mm doit être respectée :

$$S_G = 1\,600 \times 0,209 + 8 \times (30 - 14) = 463 \text{ mm}$$

Etant donné que le résultat est inférieur à 500 mm, la distance minimale de 500 mm est utilisée :

$$\text{Distance de sécurité esclave } S_G = 500 \text{ mm}$$

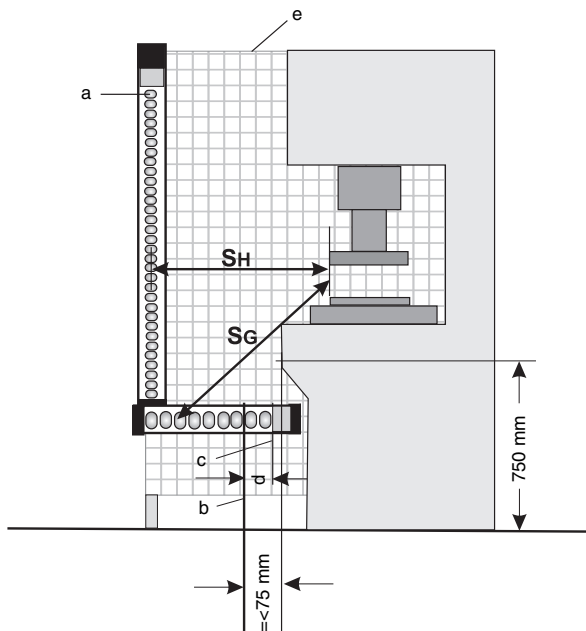
6.1.2 Position de commutation à l'extrémité du champ de protection

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 = faisceau de synchronisation, hauteur conforme à la norme EN 294 ou aux protections contre les intrusions
- b = position de commutation à partir de laquelle la distance minimale doit être mesurée
- c = fin du champ de protection
- d = résolution efficace du dispositif de protection
- e = mesures contre l'accès latéral

Fig. 6.1-2: Exemple : distances de sécurité S_H et S_G dans l'application maître/esclave

Comme la présence d'une personne entre le dispositif de protection et la table d'usinage doit être détectée à coup sûr, la distance entre la position de commutation du dispositif de protection et la table d'usinage (à une hauteur de 750 mm) ne doit pas dépasser 75 mm.

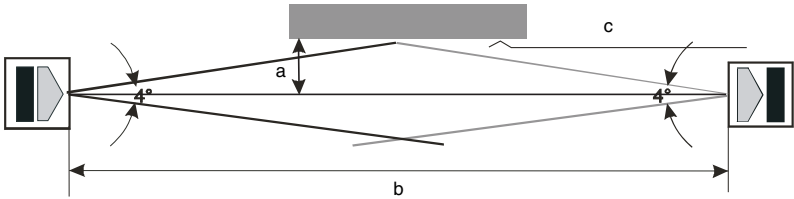
Ceci est également valable lorsque le poste dangereux est sécurisé par une barrière immatérielle inclinée et que l'extrémité du champ de protection est dirigée vers la machine.

6.1.3 Distance minimale aux surfaces réfléchissantes



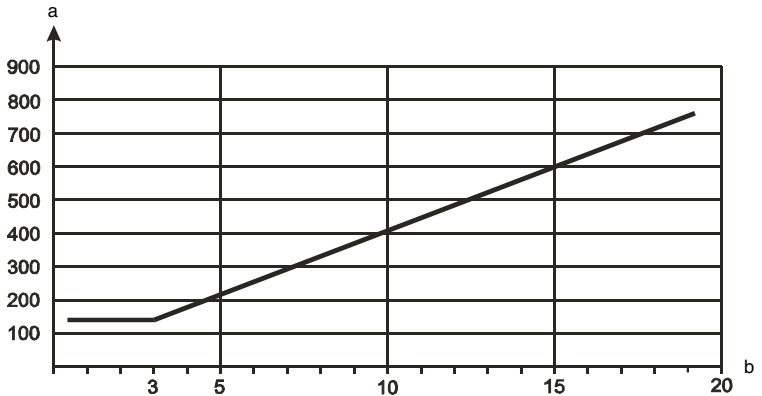
Attention:

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. 6.1-3: Distances minimales aux surfaces réfléchissantes



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

Fig. 6.1-4: Distances minimales aux surfaces réfléchissantes en fonction de la largeur du champ de protection

6.2 Instructions de montage

Instructions particulières pour le montage de barrières immatérielles de sécurité pour la surveillance

- La distance de sécurité se calcule avec la formule mentionnée au chapitre 6.1.1.
- Veuillez respecter les consignes de sécurité spécifiques, relatives aux barrières immatérielles de sécurité pour la surveillance, du chapitre 2.5.
- Respectez la distance de sécurité nécessaire entre le champ de protection et le ou les postes dangereux (distance de sécurité calculée conformément au chapitre 6.1).
- Veillez à ce que toute intrusion des mains et des pieds dans la barrière immatérielle de sécurité par le haut, le bas et les côtés soit exclue.
- Si aucune protection mécanique n'est prévue contre les intrusions : assurez-vous que la position du faisceau le plus élevé (= hauteur du champ de protection) est conforme avec les exigences de la norme EN 294.
- Assurez-vous que l'émetteur et le récepteur ne sont pas placés sur la table d'usinage. Si la table est lisse, il existe un risque de reflet pour les faisceaux inférieurs. L'émetteur et le récepteur doivent être installés devant la table d'usinage.
- Respectez la distance maximale entre la machine d'usinage et le champ de protection (la distance ne peut être supérieure à 75 mm). Si le calcul de la distance de sécurité indique que la distance est plus importante, des mesures supplémentaires doivent être prises afin d'éviter les intrusions (barrières ou association maître/esclave, par exemple).
- Si le contrôle du cycle est utilisé sans que l'espace intérieur de la machine ne soit surveillé par un autre dispositif, les conditions suivantes doivent être respectées : hauteur de la table d'usinage ≥ 750 mm, profondeur de la table d'usinage $\leq 1\ 000$ mm, longueur de course de l'outil ≤ 600 mm. Ainsi, personne ne peut pénétrer dans le champ de protection.

6.3 Fixation mécanique

❶ 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 de la fixation mécanique ?

- Avec les machines dont les composants optiques sont réglés pour les chocs, utilisez des supports pivotants avec amortisseur de vibrations
- Assurez-vous que l'émetteur et le récepteur sont installés sur une surface plane.
- L'émetteur et le récepteur doivent être placés à la même hauteur. Leurs raccordements doivent être orientés dans la même direction.
- Utilisez des vis de fixation que l'on ne peut desserrer qu'avec l'aide d'un outil.
- Fixez l'émetteur et le récepteur après alignement de manière à ce qu'ils ne puissent pas être tournés ou décalés. En zone rapprochée, lorsque la largeur du champ de protection est inférieure à 0,8 m, il est particulièrement important, pour des raisons de sécurité, de fixer les constituants de sorte qu'ils ne puissent pas tourner.

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.

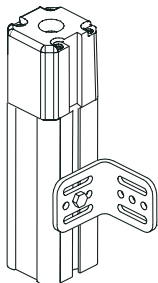


Fig. 6.3-1: Équerre de fixation standard

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 $\pm 8^\circ$.

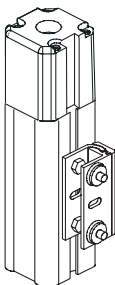


Fig. 6.3-2: Support pivotant à amortisseur de vibrations

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 12.1.6).
- Les sorties de signalisation ne doivent pas être utilisées pour des commandes asservies 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 COMPACT*plus* disposent 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 qui sont énumérés sur la liste des accessoires du chapitre 13.2 ne sont pas inclus dans la livraison du dispositif de protection optique.

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

Modèle	Interface émetteur		Interface machine Récepteur	
	Connectique	Sorties de sécurité :	Connectique	
/T1	Presse-étoupe MG M20x1,5 (standard)	Transistor	Presse-étoupe MG M20x1,5	
/T2	Connecteur Hirschmann à 11-points+FE	Transistor	Connecteur Hirschmann à 11-points+FE	
/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 M25x1,5	
/R2	Avec émetteur /T2	Relais	Connecteur Hirschmann à 11-points+FE	
/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 COMPACT*plus* est le connecteur femelle local M12 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. La version COMPACT*plus-i* comprend la touche de démarrage/redémarrage, le signal de contrôle de la machine permettant d'effacer le cycle (effacer), le signal d'activation du cycle en option et le commutateur à clé permettant de sélectionner de manière externe le mode de fonctionnement de la machine.

7.1.1 Connecteur femelle local

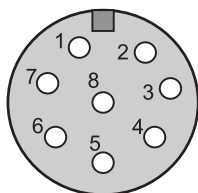
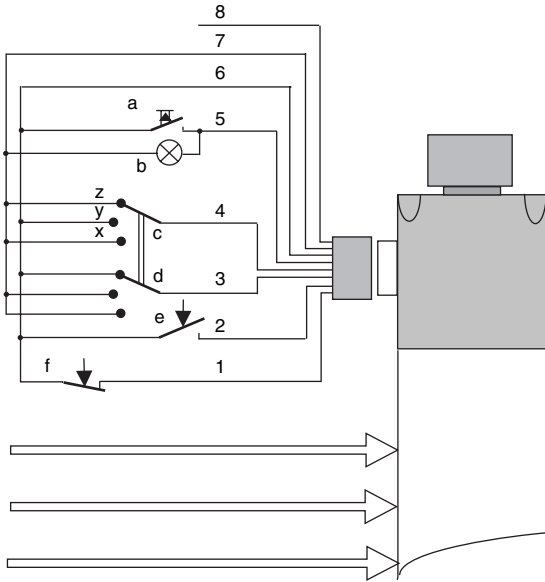


Fig. 7.1-1: Récepteur – connecteur local femelle M12, 8-points

Br.	Couleur de câble*)	Affectation	Entrées/sorties (RU), configurable avec SafetyLab
1	blanc	⇐ L1 entrée locale	EFFACER : signal de contrôle de la machine permettant d'effacer le cycle Interruption ≥ 60 ms requise
2	brun	↔ L2 entrée/sortie locale	Signal d'activation du cycle en option, contrôle du démarrage du cycle si commutateur S6 = R ou paramétrage via SafetyLab Le circuit doit être fermé pour permettre l'activation du mouvement de la machine.
3	vert	⇐ L3 entrée locale	Commutateur permettant de sélectionner de manière externe le mode de fonctionnement, niveau I, si S4/S5 = R/R ou paramétrage via SafetyLab
4	jaune	⇐ L4 entrée locale	Commutateur permettant de sélectionner de manière externe le mode de fonctionnement, niveau II, si S4/S5 = R/R ou paramétrage via SafetyLab
5	gris	↔ L5 entrée/sortie locale	RES_L : touche de démarrage/redémarrage, locale Sortie : nombre d'intrusions attendues, clignote brièvement, comme le témoin lumineux jaune (LED3)
6	rose	⇒ Sortie locale	+24 V CC
7	bleu	⇒ 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 femelle local, brochage du connecteur de câble à 8-points



- 1 à 8 = numéros des contacts du connecteur femelle local
- a = touche démarrage/redémarrage
- b = témoin lumineux (pour la touche de démarrage/redémarrage, par exemple)
- c = commutateur de sélection du mode de fonctionnement (commutateur à clé), niveau I
- d = commutateur de sélection du mode de fonctionnement (commutateur à clé), niveau II
- e = signal d'activation du cycle en option (contrôle du démarrage du cycle)
- f = signal de la machine permettant d'effacer le cycle (effacer)
- x = P0, mode surveillance uniquement
- y = P1, fonctionnement à interruption simple
- z = P2, fonctionnement à interruption double

Fig. 7.1-2: Exemple de connexion, 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, détachez le bloc connecteur dans l'alignement. Utilisez des embouts isolés.

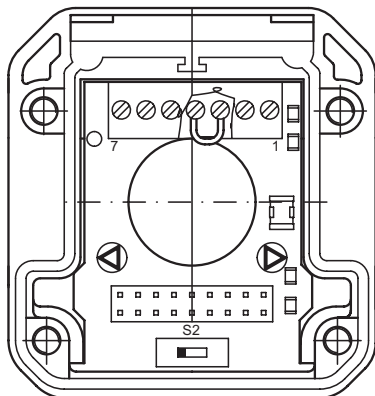


Fig. 7.2-1: Bloc connecteur émetteur /T1 retiré, vue intérieure/bornes

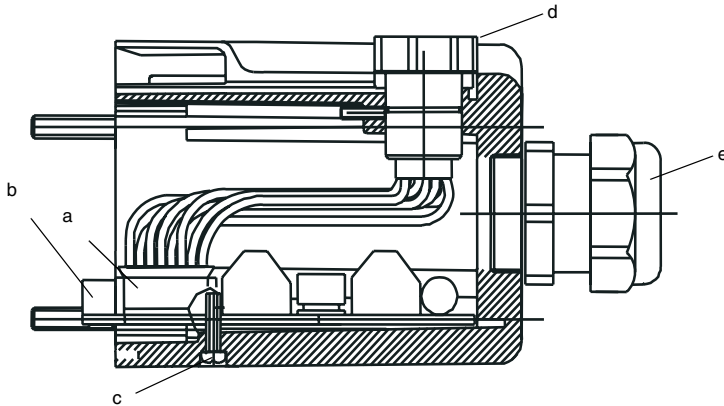
Borne	Affectation		Entrées/sorties	
1	←	Alimentation tension	+24 V CC	
2	←	Alimentation tension	0 V	
3	⇒	Sortie test	Pont vers 4	Pont posé en usine
4	←	Entrée test	Pont vers 3	
5		Réservé		
6		Réservé		
7	←	Terre fonctionnelle , blindage	FE	

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

7.2.2 Récepteur, interface machine /T1

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, détachez le bloc connecteur dans l'alignement.
- Desserrez la vis d'arrêt placée au dos du bloc connecteur et extrayez partiellement la carte de connexion.



- a = connecteur pour le câble du 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 /R1 retiré

- Desserrez le connecteur pour le câble du connecteur femelle local.
- Retirez la carte complètement afin que les bornes soient bien accessibles.
- Utilisez des embouts isolés.

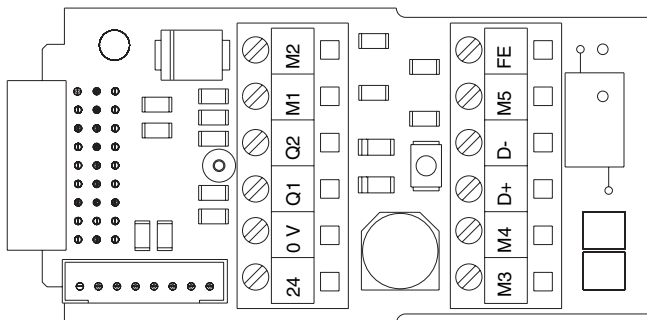
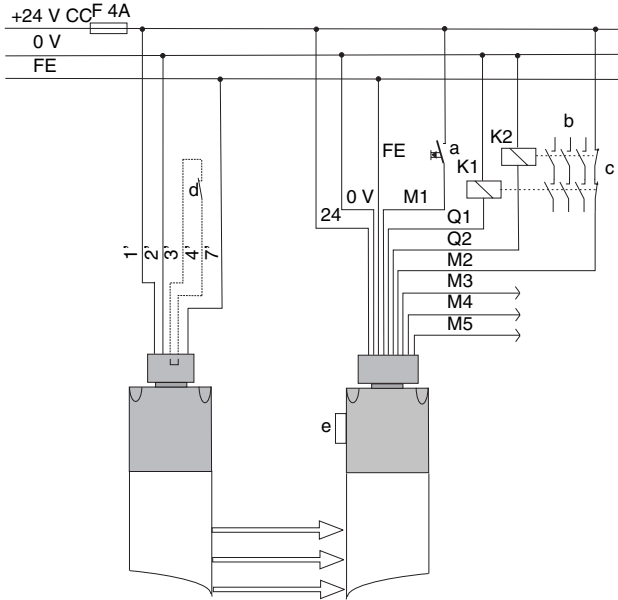


Fig. 7.2-3: Récepteur, interface machine /T1, bornes

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 de démarrage interface machine*)
M2	←	M2 entrée	EDM, contrôle des contacteurs contre +24 V CC
M3	↔	M3 entrée/sortie	Champ de protection actif dégagé, nombre d'intrusions attendues (clignote brièvement, comme le témoin lumineux jaune (LED3))
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, affectation des connexions, bornes



- a = touche de démarrage/redémarrage, alternative au L5
- 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

ⓘ 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 supresseurs de parasites (circuits RC, varistances ou diodes de roue libre) recommandés par les fabricants des contacteurs, vannes et autres. qui 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

Le dispositif COMPACT*plus*/T2 prévoit deux connecteurs Hirschmann à 12-points pour la connexion de l'interface émetteur et de l'interface machine récepteur. La possibilité de connecter des organes de réglage locaux ou des capteurs supplémentaires à l'interface locale conformément à la description du chapitre 7.1. 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.

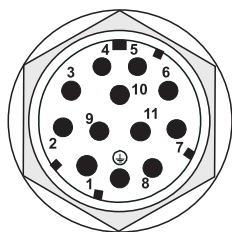


Fig. 7.3-1: Emetteur et récepteur, interface machine /T2 (vue sur les broches)

7.3.1 Interface émetteur /T2

Br.	Couleur de fil CB-8N-xxxxx- 12GF	Affectation		Entrées/sorties	
1	brun	←	Alimentation tension	+24 V CC	
2	rose	←	Alimentation tension	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	Effacer		Réservé		
⊕	vert/jaune	←	Terre fonctionnelle , blindage	FE	

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

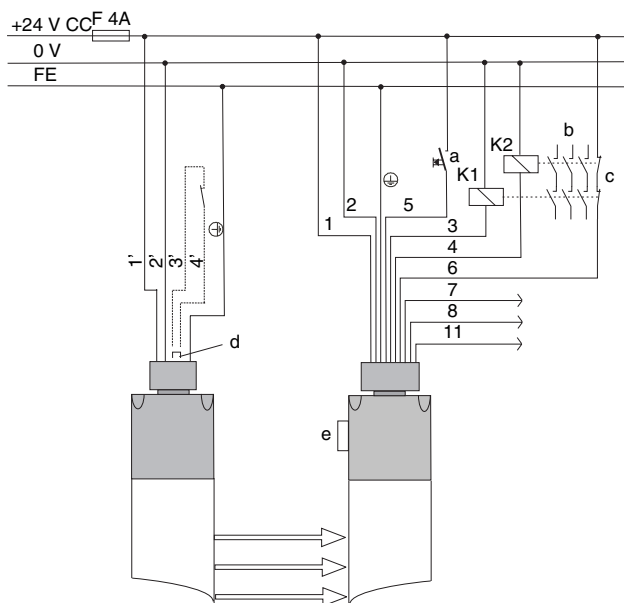
7.3.2 Récepteur, interface machine /T2

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

Br.	Couleur de 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	⇒	Sortie OSSD1	Sortie à transistor
4	gris	⇒	Sortie OSSD2	Sortie à transistor
5	noir	←	M1 entrée	RES_M, touche de démarrage/redémarrage, interface machine*)
6	orange	←	M2 entrée	EDM, contrôle des contacteurs contre +24 V CC
7	rouge	↔	M3 entrée/sortie	Champ de protection actif dégagé, nombre d'intrusions attendues (clignote brièvement, comme le témoin lumineux jaune (LED3))
8	violet	↔	M4 entrée/sortie	signalisation groupée de défaut/encreusement
9	blanc		Réservé	
10	beige		Réservé	
11	Effacer	↔	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 de démarrage/redémarrage, alternative au L5
- 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 (reportez-vous au chapitre 7.1)
- 1' à 4', ⊕ = numéros des broches, connecteur Hirschmann, émetteur
- 1 à 8, 11 ⊖ = numéros des broches, connecteur Hirschmann, récepteur

ⓘ 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, qui 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 version *COMPACTplus/T3* prévoit deux connecteurs MIN-Series, l'un à 3-points et l'autre à 7-points, pour la connexion de l'interface machine du récepteur. La possibilité de connecter des organes de réglage locaux ou des capteurs supplémentaires à l'interface locale conformément à la description du chapitre 7.1. Les câbles de connexion ne sont pas inclus dans la livraison.

7.4.1 Interface émetteur/T3

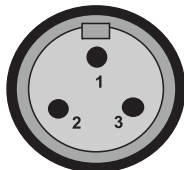


Fig. 7.4-1: Interface émetteur/T3, connecteur MIN-Series (vue sur les broches)

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

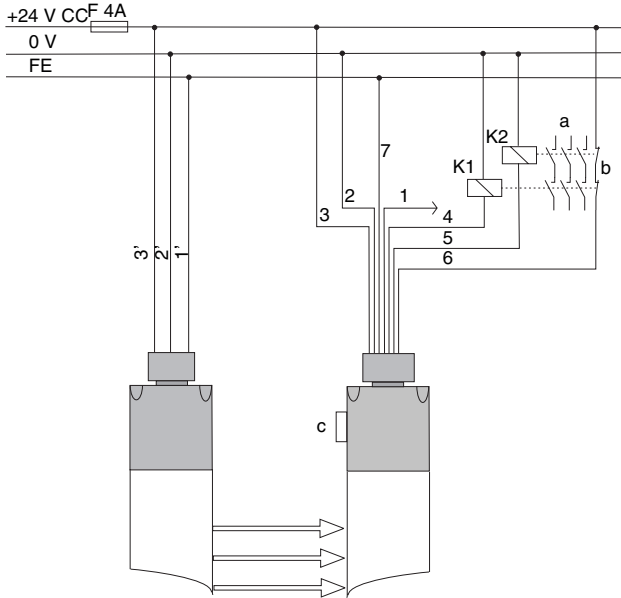
Le récepteur comporte des sorties à transistor relatives à la sécurité.



Fig. 7.4-2: Interface machine /T3, connecteur MIN-Series (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 dégagé
2	noir	←	Alimentation tension	0 V
3	blanc	←	Alimentation tension	+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 +24 V 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



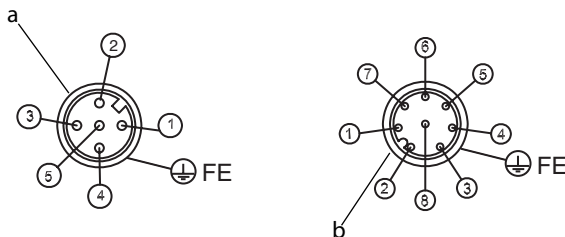
- a = circuit de validation
- b = EDM, contacts de retour contrôle des contacteurs
- c = connecteur femelle local
- 1' à 3' = numéros des contacts, connecteur MIN-Series à 3-points, émetteur
- 1 à 7 = numéros des contacts, connecteur MIN-Series à 7-points, récepteur

ⓘ 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 supresseurs de parasites (circuits RC, varistances ou diodes de roue libre) recommandés par les fabricants des contacteurs, vannes et autres. qui 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 *COMPACTplus/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-xxxxS-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 réglage locaux ou des capteurs supplémentaires à l'interface locale conformément à la description du 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.

7.6.1 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, la version 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, un câble de 12 fils maximum peut y être branché.



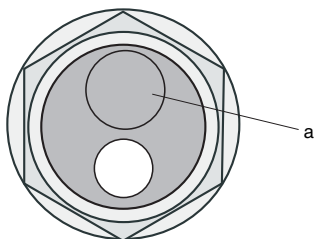
Attention:

Le circuit passant par les contacts de relais de l'AOPD doit impérativement être protégé par des fusibles pour empêcher le collage en cas de surintensité. Le calibre du fusible dépend de la charge. Les calibres sont détaillés dans le tableau 12.1-6.



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.

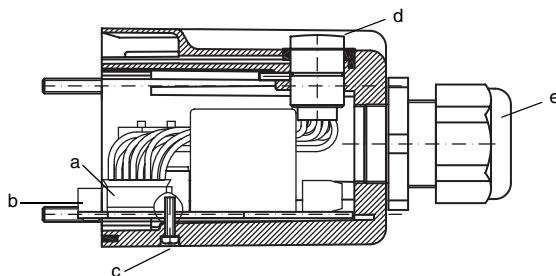


a = N'enfoncez l'ouverture que lorsqu'un câble de connexion séparé est branché pour le circuit de charge.

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, détachez le bloc connecteur 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 M12 à 8-points.
- Retirez la carte complètement afin que les bornes soient bien accessibles.
- Utilisez des embouts isolés.

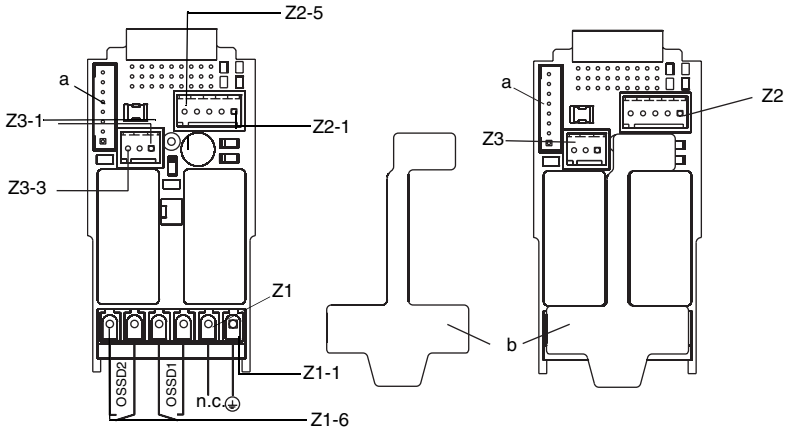


- a = connecteur pour le câble du connecteur femelle local.
- b = connexion de la carte à relais
- c = vis d'arrêt
- d = connecteur femelle local
- e = presse-étoupe M25x1,5

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 Z3-1.
- > Au besoin, connectez de nouveau le connecteur pour le câble du connecteur femelle local.
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 /R1, 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 $U > 42 \text{ V CA/CC}$ doivent être commutées, un **câble séparé** doit traverser la seconde ouverture du presse-étoupe MG !

Borne	Affectation	
Z1-1	←	PE, terre de protection, blindage, à connecter avec des tension de commutation $>42 \text{ V CA/CC}$ (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
Z1-4	⇒	OSSD1B, relais 1, borne B
Z1-5	←	OSSD2A, relais 2, borne A
Z1-6	⇒	OSSD2B, relais 2, borne B

Contact NO libre de potentiel
Caractéristiques techniques, reportez-vous au chapitre 12.1.7

Contact NO libre de potentiel
Caractéristiques techniques, reportez-vous au chapitre 12.1.7

Z2 : connexion de signal

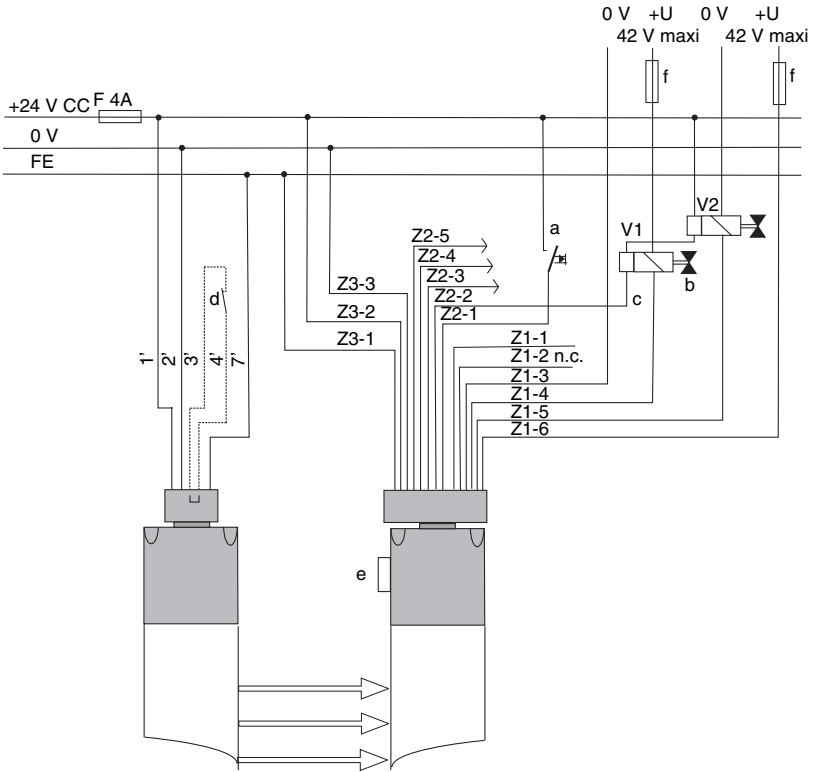
Br.	Affectation	Entrées/sorties M1 à M5 (RU), configurables avec SafetyLab
Z2-1	← M1 entrée	RES_M, touche de démarrage/redémarrage, interface machine*)
Z2-2	← M2 entrée	EDM, contrôle des contacteurs contre +24 V CC
Z2-3	↔ M3 entrée/sortie	champ de protection actif dégagé/prêt au déverrouillage
Z2-4	↔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

*) alternative pour L5 de l'interface locale : touche de démarrage/redémarrage, interface machine
M1, RU = même effet que via L5

Z3 : connexion tension d'alimentation

Br.	Affectation
Z3-1	← FE, terre fonctionnelle, blindage, à connecter avec des tension de commutation 42 V CA/CC (dans ce cas, PE, 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

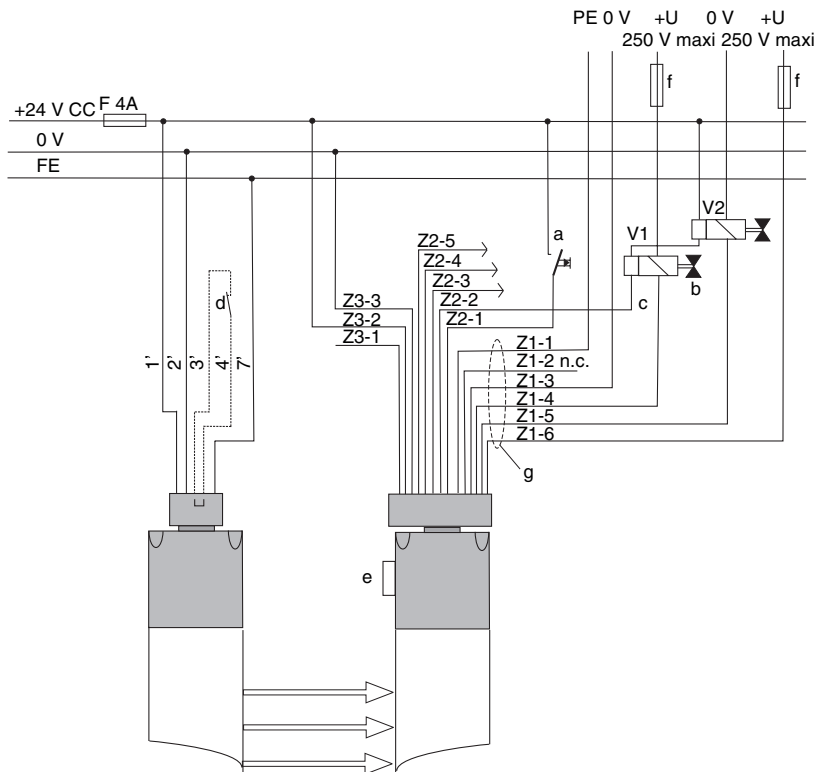
Table 7.6-1: Récepteur, interface machine /R1, bornes affectation des connexions Z1 à Z3



- a = touche de démarrage/redémarrage, alternative au L5
- b = circuits d'activation, les électrovannes de sécurité V1 et V2 doivent être sélectionnées de façon à être sur qu'elles ne s'excitent pas à $\frac{1}{2}$ Umax ou, si elles se sont excitées, qu'elles retombent !
Prévoir des supprimeurs 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 reportez-vous aux Caractéristiques techniques chapitre 12.1.7
- Z1-, Z2- et Z3-
= Numéros de bornes des blocs Z1, Z2 et Z3
- 1' à 4', 7'
= Emetteur numéros de bornes

(i) 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, tensions de commutation MG25 x 1,5 jusqu'à 42 V CA/CC



- a = touche de démarrage/redémarrage, alternative au L5
- b = circuits d'activation, les électrovannes de sécurité V1 et V2 doivent être sélectionnées de façon à être sur qu'elles ne s'excitent pas à $\frac{1}{2} U_{max}$ ou, si elles se sont excitées, qu'elles retombent ! Prévoir des supprimeurs 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 reportez-vous aux Caractéristiques techniques chapitre 12.1.6
- 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

i 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, tension de commutation MG25 x 1,5 de plus de 42 V CA/CC

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

Le modèle COMPACT*plus*/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 conformément à la description du chapitre 7.1 demeure inchangée. 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:

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.

7.7.1 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:

L'interface machine /R2 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 collage. Le calibre du fusible respectif dépend de la charge. Il est détaillé dans les Caractéristiques techniques du chapitre 12.1.7.

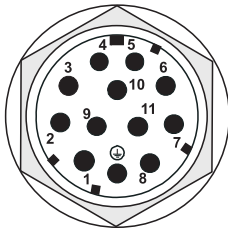



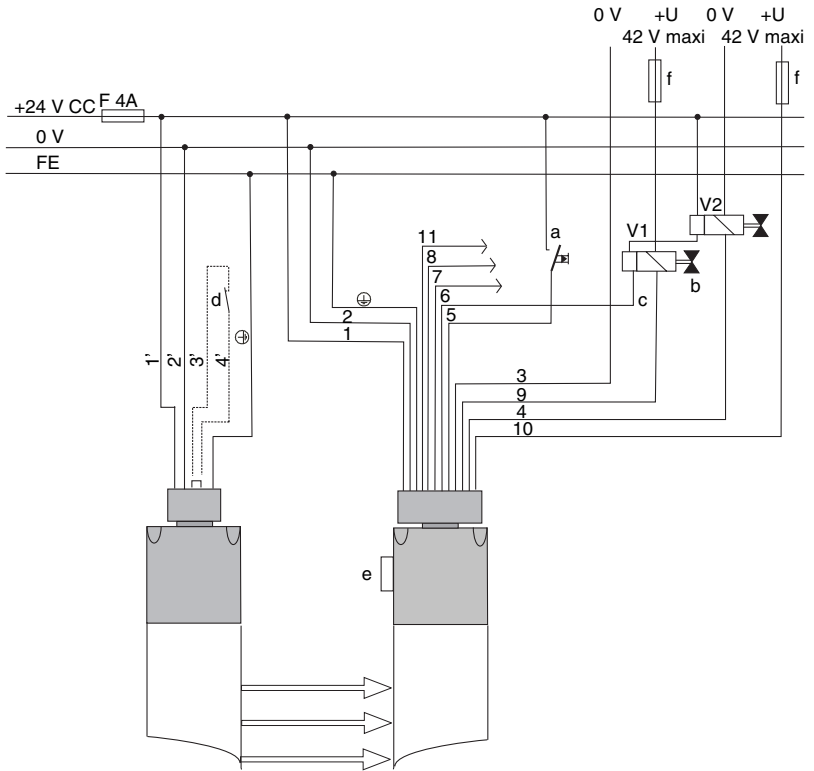
Fig. 7.7-1: Récepteur, interface machine /R2, connecteur Hirschmann (vue sur les broches)

Le brochage du connecteur est le suivant :

Br.	Couleur de 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	OSSD2A
5	noir	←	M1 entrée	RES_M, touche de démar- rage interface machine*)
6	orange	←	M2 entrée	EDM, contrôle des contac- teurs contre +24 V CC
7	rouge	↔	M3 entrée/sortie	champ de protection actif lib- re/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	Effacer	↔	M5 entrée/sortie	Libre
	vert/jaune	←	Terre fonctionnelle , blindage	FE

*) alternative pour L5 de l'interface locale : touche de démarrage/redémarrage, interface machine
M1, RU = même effet que via L5

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



- a = touche de démarrage/redémarrage, alternative au L5
- b = circuits d'activation, les électrovannes de sécurité V1 et V2 doivent être sélectionnées de façon à être sur qu'elles ne s'excitent pas à $\frac{1}{2}$ U_{max} 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 reportez-vous aux Caractéristiques techniques chapitre 12.1.6
- 1' à 4', ⊕ = numéros des broches, connecteur Hirschmann, émetteur
- 1 à 11, ⊕ = numéros des broches, connecteur Hirschmann, récepteur

(i) 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 réglage locaux ou des capteurs supplémentaires à l'interface locale conformément à la description du 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 (reportez-vous au chapitre 7.4.1).

7.8.2 Récepteur, interface machine /R3

Le récepteur comporte des sorties relais relatives à la sécurité.

**Attention:**

L'interface machine /R3 se prête à la connexion de $U_{\text{maxi}} = 42 \text{ V}$. 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 collage. Le calibre du fusible respectif dépend de la charge. Il est indiqué sur le tableau des caractéristiques techniques 12.1-6.

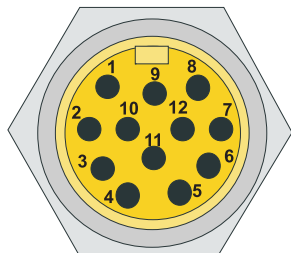


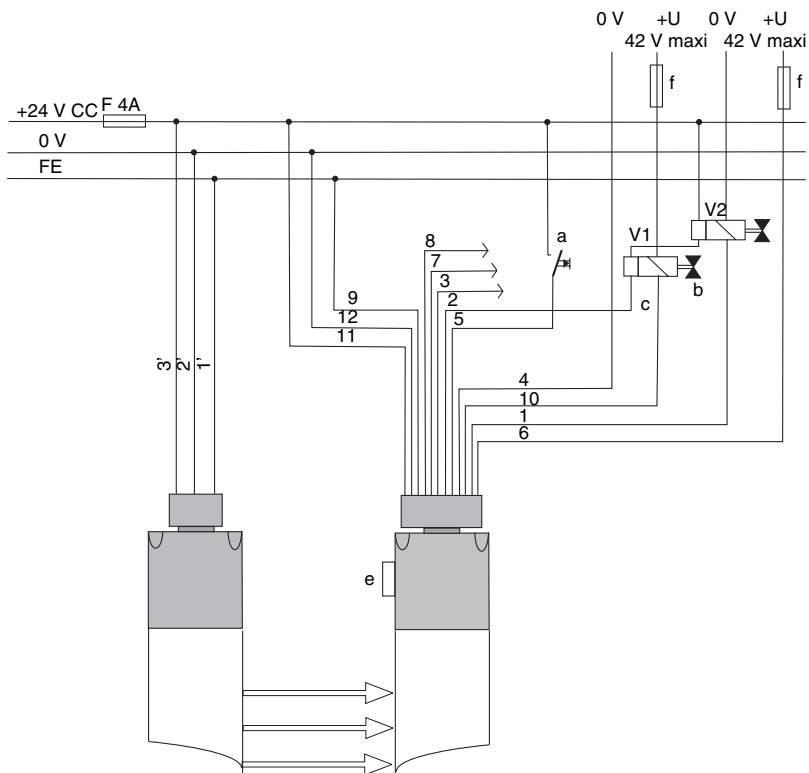
Fig. 7.8-1: Récepteur, interface machine /R3, connecteur MIN-Series (vue sur les broches)

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 +24 V CC
3	blanc/noir	⇔	M3 entrée/sortie	Champ de protection actif libre/ Prêt pour le déverrouillage
4	rouge/noir	⇒	Relais 1, borne B tension de commutation maxi 42 V	OSSD1B
5	vert/noir	⇐	M1 entrée	RES_M, touche de démarrage/ redémarrage, 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 : touche de démarrage/redémarrage, interface machine M1, RU = même effet que via L5

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



- a = touche de démarrage/redémarrage
- b = circuits d'activation, les électrovannes de sécurité V1 et V2 doivent être sélectionnées de façon à être sur qu'elles ne s'excitent pas à $\frac{1}{2} U_{max}$ 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 reportez-vous aux Caractéristiques techniques chapitre 12.1.6
- 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

ⓘ 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 COMPACT*plus*/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

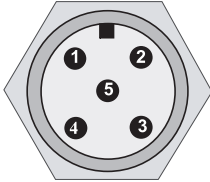
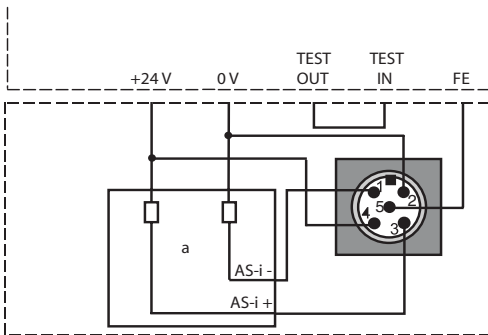


Fig. 7.9-1: Interface émetteur /AP, socle connecteur M12 à 3-points (vue sur les broches)

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.

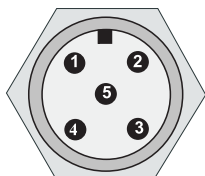
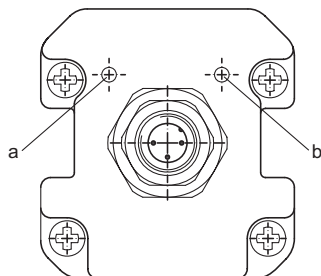


Fig. 7.9-3: Interface émetteur /A1, socle connecteur M12 à 5-points (vue sur les broches)

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



a = LED verte "PWR"
b = LED rouge "Fault"

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, suiedad 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 : le port des données et le port des paramètres de la puce AS-i sont illustrés ci-dessous.

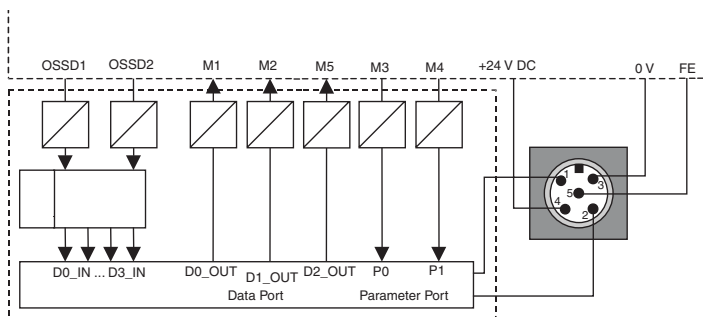


Fig. 7.9-5: Récepteur, interface machine /A1, structure schématique

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 COMPACT*plus*/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. L'adressage se fait par le connecteur M12 avec un terminal d'adressage AS-i courant. 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 COMPACT<i>plus</i>/AS-i se connecte par une dérivation M12, le récepteur COMPACT<i>plus</i>/AS-i se connecte via l'adaptateur AS-i pour connexion de bus et tension d'alimentation 24 V, 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 COMPACT<i>plus</i>/AS-i s'allument.</p>
4	<p>Vérifiez la fonction du champ de protection entre le récepteur et l'émetteur COMPACT<i>plus</i>/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 COMPACT<i>plus</i>/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, COMPACT<i>plus</i>/AS-i ne doit pas être occulté. Les OSSD doivent être activés.</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 (reportez-vous au manuel d'utilisation du logiciel de configuration et de diagnostic ASIMON).</p>

Instructions relatives à l'élimination des erreurs et défauts :

Reportez-vous au chapitre 11 ainsi qu'aux 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 AS-i relatif à la sécurité :

Avec la touche SERVICE placée sur le moniteur de sécurité AS-i, le remplacement d'un esclave de AS-i relatif à la sécurité défectueux est réalisable même sans PC, ni reconfiguration du moniteur de sécurité AS-i. A ce sujet, reportez-vous également aux instructions de branchement et de fonctionnement du moniteur de sécurité AS-i, chapitre 9.4 (remplacement d'un esclave AS-i relatif à la sécurité 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 LED1 rouge du récepteur et de l'émetteur COMPACTplus/A1 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. Les OSSD doivent être activés.
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 du logiciel de configuration et de diagnostic ASI-MON pour moniteur de sécurité AS-i).

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.



Attention:

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/A1, etc.) doit faire l'objet d'un contrôle annuel effectué par une personne compétente qui en a été chargée.

Ce contrôle consiste à activer l'esclave COMPACT/AS-i une fois par an 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 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
- Mode de fonctionnement: mode de protection
- Sans exigence d'activation du cycle

Les différentes fonctions sont paramétrables au moyen des commutateurs internes (reportez-vous à la 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.
- Placez le commutateur S2 sur la position R (droite).

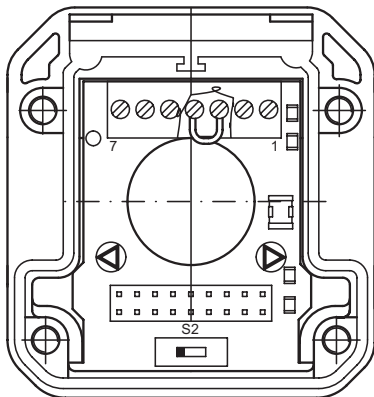


Fig. 8.2-1: Bloc connecteur de l'émetteur

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. 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.

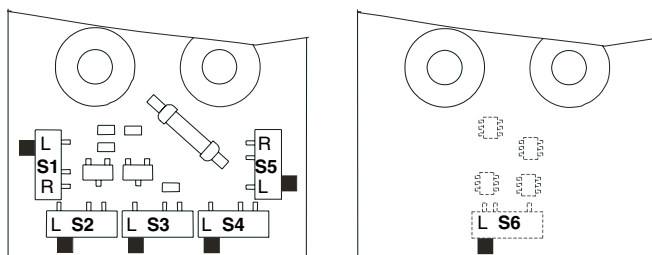


Fig. 8.3-1: Module d'affichage et de paramétrage, faces avant et arrière (vues de devant)

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 la commutation d'un module paramétré avec SafetyLab, 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 "Initiation", 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 de démarrage/redémarrage requis sur L5 ou M1	
S4/S5	Mode de fonctionnement	L/L	SW : Par défaut = mode surveillance uniquement*	L/L
		R/L	Fonctionnement à interruption simple avec blocage interne du démarrage/redémarrage	
		L/R	Fonctionnement à interruption double avec blocage interne du démarrage/redémarrage	
		R/R	Sélection externe des modes de fonctionnement via commutateur de sélection sur L3/L4 : 0/0 surveillance uniquement*, 0/1 interruption simple, 1/0 interruption double, 1/1 réservé	
S6	Signal d'activation du cycle	L	SW : Par défaut = aucun signal d'activation requis	L
		R	Signal d'activation requis pour le dernier cycle sur L2	

*) Mode surveillance uniquement avec ou sans blocage interne du démarrage/redémarrage selon le réglage du commutateur S3

Table 8.3-1: Fonctions 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 ms $\leq t \leq 4$ 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 – mode de fonctionnement

Les commutateurs S4 et S5 permettent de régler le mode de fonctionnement. Lorsque le paramètre L/L (RU) est sélectionné, le système fonctionne en mode surveillance uniquement avec ou sans blocage interne du démarrage/redémarrage, conformément au commutateur S3.

Lorsque le commutateur S4 est réglé sur R et le commutateur S5 est réglé sur L, le mode de fonctionnement à interruption simple est activé. Lorsque la touche de démarrage/redémarrage est activée, puis relâchée, le système attend **une** intrusion et l'activation du champ de protection pour initier le mouvement à contrôler.

Par contre, lorsque le commutateur S4 est réglé sur L et le commutateur S5 est réglé sur R, le mode de fonctionnement à interruption double est activé. Lorsque la touche de démarrage/redémarrage est activée, puis relâchée, le système attend **deux** intrusions et l'activation du champ de protection pour initier le mouvement à contrôler.

Si les deux commutateurs S4 et S5 sont réglés sur la position de droite R/R, la sélection du mode de fonctionnement à l'aide d'un commutateur de sélection externe à deux niveaux est possible. Un exemple de connexion de l'interface locale est représenté par la fig. 7.1-2.



Attention:

Lorsque le mode de fonctionnement est sélectionné de manière externe, vous devez veiller à ce que le blocage du démarrage/redémarrage soit activé via le commutateur S3. Ainsi, si le commutateur de sélection externe est réglé sur le mode de protection pure, les OSSD restent verrouillés jusqu'à ce que la touche de démarrage soit activée. Les normes C insistent généralement sur le fait que la commutation à l'aide du commutateur de sélection du mode de fonctionnement ne doit pas suffire à autoriser l'activation du mouvement dangereux.

8.3.5 S6 – contrôle du démarrage du cycle

Si le commutateur S6 est réglé sur R, les modes de contrôle du cycle nécessitent une tension de +24 V CC au niveau de l'entrée L2 avant activation des OSSD. Le signal d'activation permet, par exemple, d'indiquer le positionnement correct de la pièce avant que le mouvement à contrôler ne soit activé. Le signal permet d'éviter que l'outil et la pièce ne soient endommagés. Il garantit donc un fonctionnement fiable.

9 Mise en service



Attention:

Avant la première mise en service sur une machine de travail 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 2A et assurer un temps de maintien d'au moins 20 ms lorsqu'on utilise des récepteurs comportant des sorties à transistor.

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.

ⓘ 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-i

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

- 88: = autotest
- 4y xx: 4 = pack "Initiation", 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)
- Px P = réglages, 0 = mode surveillance uniquement, 1 = fonctionnement à interruption simple, 2 = fonctionnement à interruption double (RU = 0)



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 (dépannage), il est possible de déterminer s'il s'agit d'un défaut dans le montage externe (Ex xx) ou d'un défaut interne (Fx xx). 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.

Si le **mode surveillance uniquement est activé sans blocage interne du démarrage/redémarrage (RU)**, l'affichage des témoins lumineux du récepteur après démarrage est le suivant :



Attention:

Le récepteur est activé une fois tous les faisceaux reçus !

LED	Sans blocage du démarrage/redémarrage, émetteur/récepteur pas aligné ou champ de protection pas dégagé	Sans blocage du démarrage/redémarrage, émetteur/récepteur aligné et champ de protection dégagé
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 dégagé
jaune	éteinte = Blocage du démarrage/redémarrage non verrouillé	éteinte = Blocage du démarrage/redémarrage non verrouillé
bleu	éteinte = aucune fonction spéciale n'est active	éteinte = aucune fonction spéciale n'est active

Table 9.1-1: Séquence d'affichage du récepteur en mode surveillance uniquement sans fonction de démarrage/redémarrage

Si le **mode surveillance uniquement est activé avec blocage interne du démarrage/redémarrage**, l'affichage des témoins lumineux du récepteur après démarrage est le suivant :

LED	Avec blocage du démarrage/redémarrage, avant le déverrouillage de la touche de démarrage		Avec blocage du démarrage/redémarrage, après le déverrouillage de la touche de démarrage, champ de protection dégagé	
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 Champ de protection actif dégagé	allumée =	affichage faisceau faible avec champ de protection actif et libre
jaune	allumée =	Blocage du démarrage/redémarrage verrouillé	éteinte =	Blocage du démarrage/redémarrage déverrouillé
bleu	éteinte =	aucune fonction spéciale n'est active	éteinte =	aucune fonction spéciale n'est active

Table 9.1-2: Séquence d'affichage du récepteur en mode surveillance uniquement avec fonction de démarrage/redémarrage

Si le **mode de fonctionnement à interruption simple** est activé (sans blocage interne du démarrage/redémarrage), l'affichage des témoins lumineux du récepteur après démarrage est le suivant :

LED	Avant le déverrouillage de la touche de démarrage/redémarrage		Après le déverrouillage de la touche de démarrage/redémarrage en cas de champ de protection libre		Après une intrusion dans le champ de protection	
rouge/verte	rouge all. =	état OFF des OSSD	rouge allumée =	état OFF des OSSD	verte all. =	état ON des OSSD (jusqu'à ce que le signal d'effacement soit émis)
orange	éteinte =	champ de protection occulté ou erreur d'alignement émetteur/récepteur	allumée =	Champ de protection actif dégagé	allumée =	Faisceau faible
	allumée =	Champ de protection actif dégagé			éteinte =	Pas de faisceau faible
jaune	allumée =	Blocage du démarrage/redémarrage verrouillé	Un clignotement	Attente d'une intrusion dans le champ de protection	éteinte =	Blocage du démarrage/redémarrage déverrouillé
bleu	éteinte =	Aucune fonction spéciale	éteinte =	Aucune fonction spéciale	éteinte =	Aucune fonction spéciale

Table 9.1-3: Séquence d'affichage du récepteur en mode de fonctionnement à interruption simple

Si le **mode de fonctionnement à interruption double** est activé (sans blocage interne du démarrage/redémarrage), l’affichage des témoins lumineux du récepteur après démarrage est le suivant :

LED	Avant le déverrouillage de la touche de démarrage/redémarrage		Après le déverrouillage de la touche de démarrage/redémarrage en cas de champ de protection libre		Après deux intrusions dans le champ de protection	
rouge/ verte	rouge all. =	état OFF des OSSD	rouge allu- mée =	état OFF des OSSD	verte all. =	état ON des OSSD (jusqu’à ce que le signal d’effacement soit émis)
orange	éteinte = allu- mée =	champ de protection occulté ou erreur d’alignement émetteur/récepteur Champ de protection actif dégagé	allu- mée =	Champ de protection actif dégagé	allu- mée = éteinte =	Faisceau faible Pas de faisceau faible
jaune	allu- mée =	Blocage du démarrage/redémarrage verrouillé	Deux cligno- te- ments	Attente de deux intrusions dans le champ de protection	éteinte =	Blocage du démarrage/redémarrage déverrouillé
bleu	éteinte =	Aucune fonction spéciale	éteinte =	Aucune fonction spéciale	éteinte =	Aucune fonction spéciale

Table 9.1-4: Séquence d’affichage du récepteur en mode de fonctionnement à interruption double

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.

❗ 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.

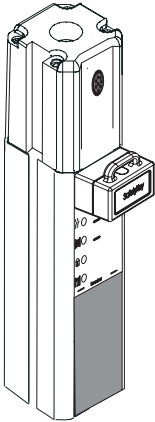


Fig. 9.2-1: Mise en place du SafetyKey sur le récepteur






<p>Alignement d'un dispositif isolé</p>	<p>Commuter l'afficheur du récepteur en mode d'alignement avec le SafetyKey</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Le premier faisceau situé sous l'afficheur (faisceau de synchronisation) vient frapper la première diode réceptrice \overline{AE}, la barre horizontale supérieure de l'afficheur gauche s'allume :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Le dernier faisceau de l'émetteur atteint également la diode correspondante du récepteur → les barres horizontales supérieure et inférieure de l'afficheur gauche s'allument :</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 esclave et le récepteur esclave sont également alignés l'un par rapport à l'autre. Avec deux émetteurs et récepteurs 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 du récepteur au moyen des afficheurs 7 segments

- Avec blocage interne du 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 du 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 du démarrage/redémarrage :

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 réalignement 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 l'émetteur-récepteur (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 soigneusement le miroir de renvoi passif de sorte qu'il soit impossible de le tourner ou de le déplacer. 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 préalablement alignés avec précision.

Alignement sans blocage interne du démarrage/redémarrage

- 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 (indicateur de la présence d'un faisceau faible) peut s'allumer brièvement pendant l'opération de réglage lors des transitions.

10 Contrôles

10.1 Contrôles à effectuer avant la première mise en service

Le contrôle effectué avant la première mise en service par des personnes compétentes doit assurer que le choix du dispositif de protection optique et des éventuels éléments de protection supplémentaires répond aux réglementations locales et, en particulier, à la directive machines et à la directive concernant l'utilisation d'équipements de travail (ainsi qu'au décret relatif à la protection des travailleurs dans les établissements 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 en vous reportant 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 produits COMPACT*plus-i* 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.

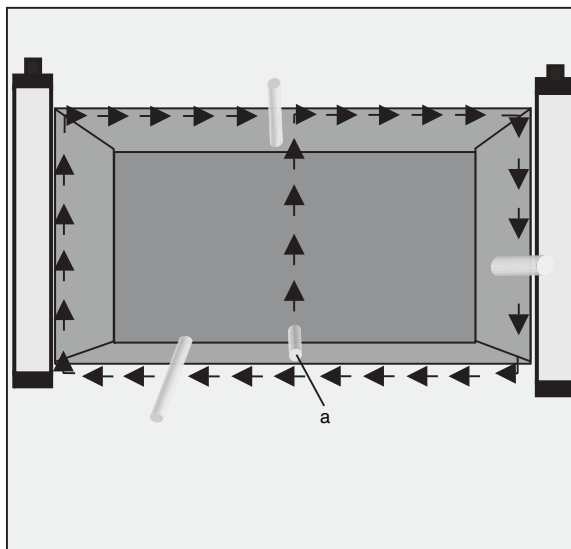
Lors de l'utilisation de la barrière immatérielle de sécurité dans le cadre de la surveillance, il est très important que les exigences de ce mode de fonctionnement ne soient pas modifiées, i.e. qu'il ne soit pas possible de pénétrer dans le champ de protection ou de le traverser d'une manière ou d'autre. Il est également important d'éviter que des reflets tels que ceux occasionnés par des outils soient générés. Si le barreau de contrôle est inséré doucement au centre du champ de protection, de haut en bas, l'effet du champ de protection doit être visible en tout point. Le barreau de contrôle doit légèrement ressortir du champ de protection (fig. 10.3-1).



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 barreau de contrôle, la LED1 vire au rouge et la LED3 jaune s'allume pour indiquer que le blocage du redémarrage est verrouillé. Au cours du contrôle, la LED2 orange ne doit jamais s'allumer.
- 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 quotidien du champ de protection avec le barreau de contrôle

**Attention:**

Si le contrôle n'aboutit pas au résultat escompté, il se peut qu'un dimensionnement insuffisant de la hauteur du champ de protection ou une déviation des faisceaux provoquée par la présence de tôles 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 libre et déverrouillé (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 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 CPT

Symptôme	Mesure à prendre pour éliminer le défaut
L'afficheur 7 segments n'est pas allumé	Vérifier la tension d'alimentation +24 V (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 (reportez-vous au chapitre 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 sont pas allumés	Vérifier la tension d'alimentation +24 V (ainsi que la polarité), vérifier le câble de connexion et remplacer le récepteur si nécessaire

Table 11.2-2: Diagnostic récepteur

Code	Cause/signification	Mesure à prendre pour éliminer le défaut
8:8	Constamment allumé → défaut HW	Remplacer le récepteur
F x(x)	Défaut matériel interne	Remplacer le récepteur
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 une tension d'alimentation correcte
E 5	Surtension sur OSSD2	Utiliser une tension d'alimentation correcte
E 6	Court-circuit à la terre (0 V) sur OSSD1	Éliminer le court-circuit
E 7	Court-circuit au 24 V 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 24 V 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 différent	Configurer les param. de faisceaux actuels sur PC avec SafetyLab
E 12	Branchement d'un esclave pendant le fonctionnement, dispositif trop long	Connecter correctement le(s) esclave(s)
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 31	Le contact de retour du contrôle des contacteurs ne ferme pas	Remplacer le contacteur, vérifier le câble

Table 11.2-2: Diagnostic récepteur

Code	Cause/signification	Mesure à prendre pour éliminer le défaut
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 commutateur
E 55	Durée limite dépassée pour le contrôle du cycle	Déverrouiller de nouveau le blocage du démarrage
E 56	Commutateur de sélection externe du mode de fonctionnement ou ponts connectés de manière incorrecte	Vérifier les connexions
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.

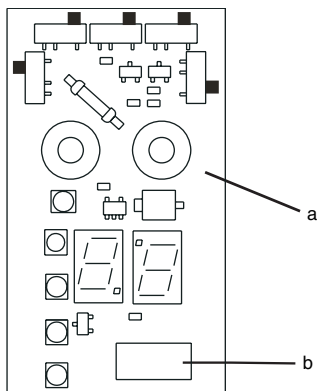
Si de tels défauts se produisent fréquemment et si l'on souhaite trouver leur cause, la signalisation de défaut doit être conservée jusqu'à ce que la réinitialisation soit autorisée par une action opérateur. Sur le récepteur, placer à cet effet le SafetyKey en sens inverse à l'endroit prévu sur l'afficheur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

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 (E30 à E32 et E40 à E42), 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 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

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	$2,26 \times 10^{-8} 1/h$
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

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/transceiver	4 A
Émetteur : Classe : Longueur d'onde : Durée d'impulsion Pause d'impulsion Puissance :	diodes lumineuses selon la norme EN 60825-1:1994+ A1:2002+A2:2001 1 880 nm 7 μ s 3,12 ms 8,73 μ W
Synchronisation	optique entre émetteur et récepteur
Classe de protection : Exception : récepteur avec interface machine /R1 et câble séparé pour les sorties de commutation Classe de protection :	III 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 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 la norme CEI/EN 60068-2-6
Résistance aux chocs	10 g, 16 ms selon la norme CEI/EN 60068-2-29
Dimensions	reportez-vous aux schémas et tableaux des cotes
Poids	Reportez-vous aux tableaux.

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

Table 12.1-3: Données système

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

Tension de sortie, uniquement pour les organes de commande ou les capteurs de sécurité	24 V DC \pm 20 % maxi 0,5 A
L1 : Entrée de signal	Entrée : contact ou transistor au +24 V CC courant admissible : 20 mA maxi
L2 : entrée/sortie de signal	Entrée : contact ou transistor au +24 V CC courant adm. 20 mA maxi Sortie : PNP, monté en +24 V CC, maxi 60 mA
L3, L4 : entrée de signal tri-état pour le commutateur de sélection du mode de fonctionnement ou le circuit de sécurité libre de potentiel à contacts, par exemple	Entrée : contact ou transistor au +24 V CC ou à la terre 0 V courant adm. 20 mA maxi
L5 : entrée/sortie de signal	Entrée : contact ou transistor par rapport au 0 V (arrêt externe requis) courant adm. 20 mA maxi Sortie : PNP, monté en +24 V CC, maxi 500 mA

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 +24 V CC courant adm. 20 mA maxi
M3, M4 : entrée/sortie de signal	Entrée : contact ou transistor au +24 V CC courant adm. 20 mA maxi Sortie : PNP : monté en +24 V CC, maxi 60 mA
M5 : entrée/sortie de signal	Entrée : contact ou transistor au +24 V CC courant adm. 20 mA maxi Sortie : NPN : monté en 0 V, maxi 1 A

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 à transistor	2 sorties de sécurité à transistor PNP, surveillance des courts-circuits, protégées contre les courts-circuits		
	mini	typique	maxi
Tension de commutation état haut (Uv-1 V)	+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 μ A	200 μ A *)
Capacité de charge			3.3 μ F
Inductance de charge			2.2 H
Résistance de fil admise pour la charge	-	-	< 1 k Ω **)
Section de fil admise	1 mm ² avec embouts		1,5 mm ²
Longueurs de fil admises entre récepteur et charge (pour 1 mm ²)	-	-	100 m
Largeur d'impulsion d'essai	-	-	250 μ s
Espacement entre impulsions d'essai	-	-	22 ms
Temps de réactivation OSSD après interruption de faisceau	-	100 ms	-
Temps de réponse OSSD	indépendamment du faisceau et du facteur MultiScan H, voir cap. 12.2		

*) En cas de défaut (interruption de la ligne 0 V), les sorties se comportent comme une résistance de 120 k Ω vers Uv. 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.

❗ Les sorties à transistor relatives à la sécurité assurent l'atténuation des surtensions de coupure inductive. 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, qui allongent le temps de retombée des organes de commutation inductifs.

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

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 M25x1,5 avec seulement un câble de connexion :			
/R2	Connecteur Hirschmann (typique : mm ²)			
/R3	Connecteur MIN-Series (AWG 16 = 0,75 mm ²)			
	 La très basse tension de sécurité de 42 V CA/CC ne doit en aucun cas être dépassée.			
	Pour tension de commutation 24 V CC Courant de commutation charge inductive*) [τ=L/R=40 ms] Longueur de ligne associée, A = 0,75 mm ² Fusible : maxi 2 A T	15 V CC	24 V CC	30 V CC
	Courant de commutation charge inductive*) [τ=L/R=40 ms] Longueur de ligne associée, A = 0,5 mm ² Fusible : maxi 2 A T			1,5 A
	Courant de commutation charge ohmique Longueur de ligne associée, A = 0,75 mm ² Fusible : maxi 3,15 A T		jusqu'à 0,4 A 100 m	3 A 13 m
	Courant de commutation charge ohmique Longueur de ligne associée, A = 0,5 mm ² Fusible : maxi 2,5 A T		jusqu'à 0,4 A 60 m	2 A 13 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	<p>Presse-étoupe MG 25, 2 câbles</p> <p>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 (reportez-vous à la fig. 7.6-3)</p> <p>Pour tension de commutation 115 V CA</p> <p>Courant de commutation charge inductive*) (cos φ = 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 A
			100 m	30 m
			0,5 A	3 A
			100 m	16 m
/R1	<p>Presse-étoupe MG 25, 2 câbles</p> <p>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 (reportez-vous à la fig. 7.6-3)</p> <p>Pour tension de commutation 230 V CA</p> <p>Courant de commutation charge inductive*) (cos φ = 0,8) par ex. contacteurs, vannes, etc. Longueur de ligne associée, A = 0,75 mm² Fusible : maxi 2,5 A T</p> <p>Courant de commutation charge ohmique Longueur de ligne associée, A = 0,75 mm² Fusible : maxi 3,15 A T</p>		230 V CA	250 V CA
			1,2 A	2 A
			100 m	60 m
			1 A	3 A
			100 m	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		reportez-vous aux tableaux chapitre 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 protection mécanique afin d'exclure avec certitude tout court-circuit entre conducteurs.

*) Pour les sorties à relais, il faut utiliser les suppresseurs de parasites (circuits RC, varistances) recommandés par les fabricants des contacteurs, vannes et autres. Pour les tensions continues, il ne faut pas utiliser de diodes 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	reportez-vous aux tableaux chapitre 12.2		
Consommation du circuit AS-i	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, dispositif de base/maître, avec sorties à transistor, à relais ou connexion de bus AS-i

Cote A [mm]	Cote B [mm]	Poids [kg]	tH1 = tps 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			
			n	/T	/R	/A	n	/T	/R	/A
				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
600	734	1,9	64	15	30	20	32	9	24	14
750	884	2,3	80	18	33	23	40	10	25	15
900	1034	2,7	96	22	37	27	48	12	27	17
1050	1184	3,1	112	25	40	30	56	13	28	18
1200	1334	3,5	128	28	43	33	64	15	30	20
1350	1484	3,9	144	31	46	36	72	17	32	22
1500	1634	4,3	160	35	50	40	80	18	33	23
1650	1784	4,7	176	38	53	43	88	20	35	25
1800	1934	5,1	192	41	56	46	96	22	37	27



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.

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

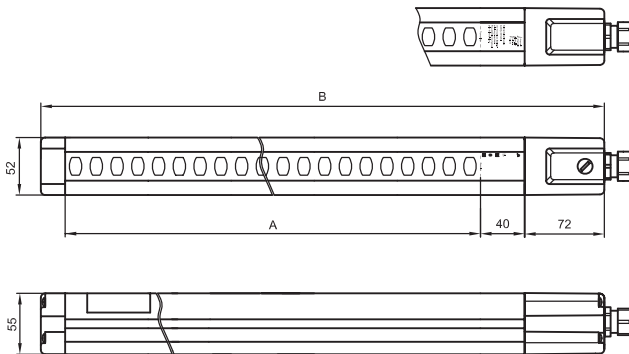


Fig. 12.2-1: Dimensions de la barrière immatérielle de sécurité

12.2.2 Séries COMPACT esclaves

Cote A [mm]	Cote B [mm]	Poids 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

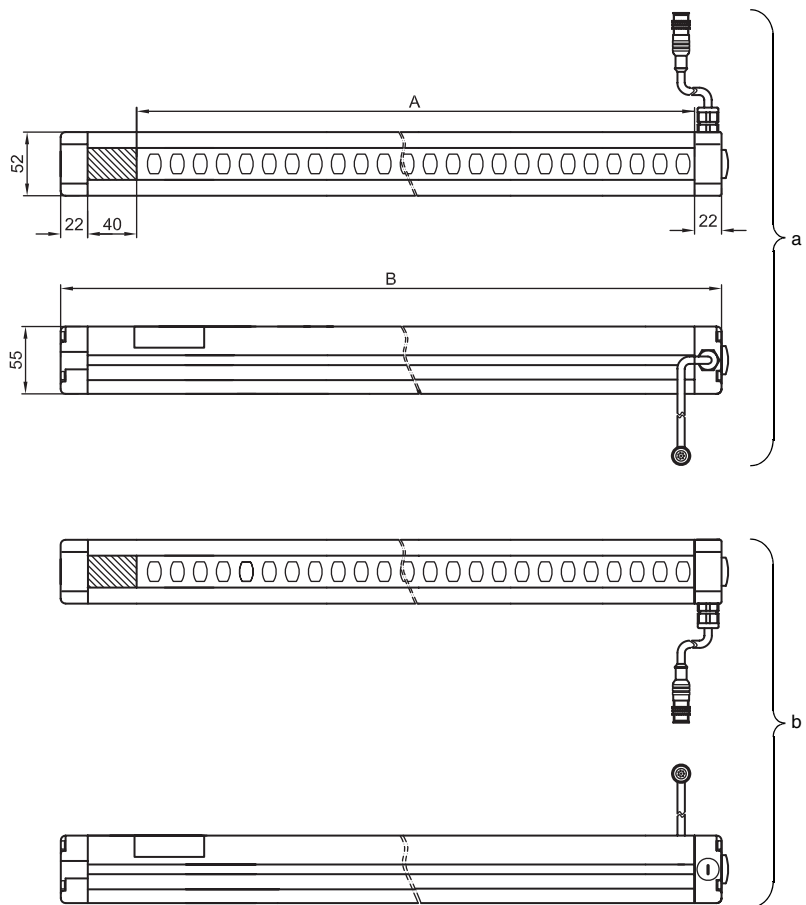
Tablelle 12.2.3: Séries COMPACT esclaves, dimensions et temps de réponse



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.



a = récepteur esclave
 b = émetteur esclave

Fig. 12.2-2: Dimensions des séries esclaves

12.2.3 Dimensions de l'équerre de fixation standard

Cotes en mm

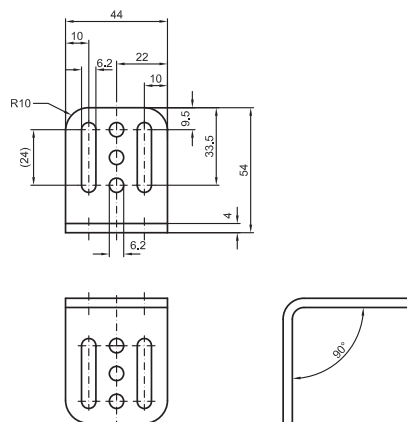
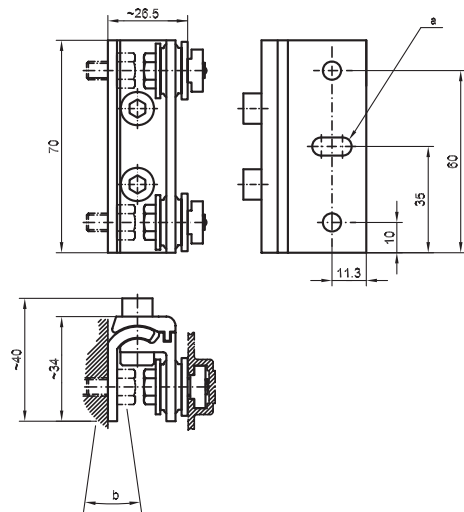


Fig. 12.2-3: Equerre de fixation standard

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 Livraison

Les barrières immatérielles de sécurité sont livrées 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

Elément 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

Numéro de commande	Article	Désignation
560030	LA78U	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-12WF	Connecteur de câble Hirschmann coudé, avec contacts à sertir, d'équerre
426046	AC-LDH-12WF	Connecteur de câble Hirschmann droit, avec contacts à sertir, droit
426042	CB-8N-10000-12GW	Câble d'interface machine /T2, /R2 avec connecteur droit, 10 m
426044	CB-8N-25000-12GW	Câble d'interface machine /T2, /R2 avec connecteur droit, 25 m
426043	CB-8N-50000-12GW	Câble d'interface machine /T2, /R2 avec connecteur droit, 50 m
429071	CB-M12-5000S-5GF	Câble de raccordement /T4 émetteur, blindé avec connecteur M12, 5 points, droit / extrémité ouverte
429073	CB-M12-10000S-5GF	Câble de raccordement /T4 émetteur, blindé avec connecteur M12, 5 points, 10 m, droit / extrémité ouverte

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

Numéro de commande	Article	Désignation
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	AS-i, adaptateur pour connexion de bus et tension d'alimentation 24 V (récepteur)
50024346	AM 06	AS-i, dérivation M12 pour câble profilé AS-i (émetteur)
50024750	AKB 01	AS-i, câble plat (unités par mètre)
548361	CB-M12-1000-5G/MF	AS-i, câble de connexion M12 1 m, 5-points
548362	CB-M12-2000-5G/MF	AS-i, câble de connexion M12 2 m, 5-points
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
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

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

Numéro de commande	Article	Désignation
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: Accessoires COMPACT*plus-i*

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 de sécurité (résolution de 14 ou 30 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.

- | | | |
|--|-----|-----|
| • 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 cascading du COMPACT <i>plus</i> ?	Oui	Non
• Est-ce que tous les connecteurs et les câbles de connexion sont en bon état ?	Oui	Non
• La touche de démarrage/redémarrage permettant de réarmer l'AOPD est-elle correctement placée, à l'extérieur de la zone dangereuse et à un endroit à partir duquel l'ensemble du poste dangereux est visible ?	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 (EMD) ?	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 la touche ARRÊT D'URGENCE de zone éventuellement raccordée est efficace et est-ce qu'il est nécessaire d'actionner la touche démarrage/redémarrage après le déverrouillage de cette touche 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 supplémentaire pour la sécurisation des postes dangereux avec contrôle du cycle

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.

Lorsque le contrôle du cycle est activé, personne ne doit pouvoir traverser le champ de protection, faute de quoi la machine se mettrait en marche alors que la personne se trouve encore dans la zone dangereuse. Les organismes de normalisation ont donc formulé des exigences particulièrement stricts dans le cadre de l'application d'AOPD avec des fonctions de contrôle aux presses mécaniques ou hydrauliques. Si aucune mesure supplémentaire n'a été prise en ce qui concerne la surveillance de l'espace intérieur de la machine/presse, vous devez répondre par "oui" à l'ensemble des questions suivantes :

- | | | |
|---|-----|-----|
| • La liste de contrôle du chapitre 13.3.1 a-t-elle été utilisée pour sécuriser les postes dangereux ? | Oui | Non |
| • La hauteur minimale de la table d'usinage est-elle équivalente à 750 mm ? | Oui | Non |
| • La profondeur maximale de 1.000 mm a-t-elle été respectée pour l'espace intérieur de la machine/presse ? | Oui | Non |
| • La longueur de course maximale autorisée de 600 mm a-t-elle été respectée ? | 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) ? | Oui | Non |
| • Le commutateur de fin de course en position supérieure maximale arrête-t-il de manière efficace et sûre la course et le commutateur de fin de course est-il fixé ? | Oui | Non |
| • N'y a-t-il bien qu'une seule touche de démarrage/redémarrage disponible pour le réarmement de l'AOPD (L5 ou M1) et est-il possible de visualiser l'ensemble du poste dangereux depuis l'emplacement d'installation de la touche ? | Oui | Non |
| • Le contrôle du cycle initié est-il désactivé par la fonction de surveillance du délai interne lorsque le champ de protection n'est pas désactivé et réactivé en l'espace de 30 secondes ? | Oui | Non |

① Les exigences relatives aux presses mécaniques et hydrauliques peuvent être appliquées, conformément au principe d'équivalence, à toutes les autres machines qui fonctionnent de manière cyclique, en association avec des dispositifs de protection.

13.4 Déclaration de conformité CE

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

Les signataires déclarent que les composants de sécurité des séries **COMPACTplus** dans 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>