

SEFGxxx

Barrière optique de sécurité



Notice d'instructions

Traduction du manuel d'instruction original
Sous réserve de modifications techniques
Disponible uniquement au format PDF
Niveau de révision 09/06/2021
Doc. n° : 1038509
Version: 1.1.0
www.wenglor.com

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| 1. Généralités | 8 |
| 1.1 Informations concernant cette notice | 8 |
| 1.2 Groupe cible | 8 |
| 1.3 Explication des symboles | 8 |
| 1.4 Limitation de responsabilité | 9 |
| 1.5 Propriété intellectuelle | 9 |
| 2. Pour votre sécurité | 10 |
| 2.1 Utilisation aux fins prévues | 10 |
| 2.2 Utilisations à des fins non conformes | 11 |
| 2.3 Qualifications du personnel | 11 |
| 2.4 Modification des produits | 11 |
| 2.5 Mesures de sécurité importantes | 12 |
| 2.5.1 Mesures de sécurité importantes pour les fabricants de machines | 12 |
| 2.5.2 Mesures de sécurité importantes pour les opérateurs de machines | 12 |
| 2.6 Mesures de sécurité générales | 12 |
| 2.7 Autorisations et protection IP | 13 |
| 3. Description du produit | 13 |
| 4. Données techniques | 15 |
| 4.1 Caractéristiques techniques générales | 15 |
| 4.2 Temps de réponse | 17 |
| 4.3 Tableau des poids | 18 |
| 4.4 Dimensions du boîtier de la barrière optique de sécurité | 19 |
| 4.5 Dimensions du boîtier, technique de fixation | 21 |
| 4.6 Panneau de commande | 23 |
| 4.6.1 Panneau de commande de l'émetteur | 23 |
| 4.6.2 Panneau de commande du récepteur | 23 |
| 4.7 Contenu de la livraison | 24 |
| 4.8 Aperçu du système | 25 |
| 4.9 Produits accessoires | 26 |
| 4.9.1 Éléments de montage | 26 |
| 4.9.2 Lignes de raccordement | 26 |
| 4.9.3 Câbles de connexion | 27 |
| 4.9.4 Relais de sécurité | 28 |
| 4.9.5 Miroirs rotatifs | 28 |
| 4.9.6 Colonnes de sécurité | 30 |
| 4.9.7 Maître IO-Link | 31 |

| | | |
|--------|--|----|
| 4.9.8 | Fiche en T ZC7G001 (Signal IO-Link) | 31 |
| 4.9.9 | Flèche d'inhibition | 32 |
| 4.9.10 | Boîtier de raccordement inhibition ZFBB001 | 34 |
| 4.9.11 | Aide à l'alignement laser Z98G001 | 35 |
| 4.9.12 | Bandes lumineuses à LED Z99G001 | 35 |
| 4.9.13 | Carte microSD | 35 |
| 4.9.14 | Paramétrage du logiciel wTeach2 | 35 |

5. Ingénierie de projet 36

5.1 Ingénierie 36

| | | |
|-----------|---|----|
| 5.1.1 | Champ de sécurité | 36 |
| 5.1.2 | Sécurisation de la zone dangereuse | 38 |
| 5.1.3 | Distance de sécurité | 39 |
| 5.1.3.1 | Informations générales | 39 |
| 5.1.3.2 | Calcul de la distance de sécurité | 39 |
| 5.1.3.2.1 | Distance de sécurité en cas d'approche verticale du champ de sécurité | 40 |
| 5.1.3.2.2 | Distance de sécurité en cas d'approche horizontale du champ de sécurité | 45 |
| 5.1.3.2.3 | Distance de sécurité en cas d'approche oblique du champ de sécurité | 47 |
| 5.1.4 | Distance minimale aux surfaces réfléchissantes | 48 |

5.2 Fonctions 49

| | | |
|-----------|---|----|
| 5.2.1 | Vue d'ensemble des fonctions | 49 |
| 5.2.2 | Fonctions combinables | 51 |
| 5.2.3 | Fonctions opérationnelles | 52 |
| 5.2.3.1 | Mode de fonctionnement de sécurité (redémarrage automatique) | 52 |
| 5.2.3.2 | Désactivation du démarrage et inhibition du redémarrage (RES) | 52 |
| 5.2.3.3 | Contrôle des contacteurs (EDM) | 53 |
| 5.2.3.4 | Codage de faisceau | 53 |
| 5.2.3.5 | Portée | 54 |
| 5.2.3.6 | Montage en cascade | 55 |
| 5.2.3.6.1 | Montage en cascade par raccordement d'extension du EPES | 56 |
| 5.2.3.6.2 | Montage en cascade par boîtier de raccordement d'inhibition ZFBB001 | 56 |
| 5.2.3.6.3 | Montage en cascade d'autres capteurs de sécurité avec sorties DCSS | 57 |
| 5.2.3.6.4 | Montage en cascade de composants de sécurité par contact | 57 |
| 5.2.4 | Inhibition | 58 |
| 5.2.4.1 | Signaux d'inhibition | 60 |
| 5.2.4.2 | Visualisation de l'inhibition | 61 |
| 5.2.4.3 | Inhibition croisée | 61 |
| 5.2.4.4 | Inhibition linéaire à 2 capteurs | 64 |
| 5.2.4.5 | Inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle de séquence | 66 |

| | | |
|------------|--|-----|
| 5.2.4.6 | Inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle du temps | 69 |
| 5.2.4.7 | Fonctions d'inhibition | 72 |
| 5.2.4.7.1 | Fonctions d'inhibition combinables | 72 |
| 5.2.4.7.2 | Durée d'inhibition | 72 |
| 5.2.4.7.3 | Signal d'arrêt de la courroie | 73 |
| 5.2.4.7.4 | Autorisation de l'inhibition | 74 |
| 5.2.4.7.5 | Définition du sens de marche (uniquement pour inhibition à 4 capteurs) | 75 |
| 5.2.4.7.6 | Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES | 76 |
| 5.2.4.7.7 | Inhibition partielle | 77 |
| 5.2.4.7.8 | Autorisation de l'inhibition complète | 78 |
| 5.2.4.7.9 | Suppression d'intervalle | 79 |
| 5.2.4.7.10 | Neutralisation | 79 |
| 5.2.5 | Occultation | 81 |
| 5.2.5.1 | Principe | 81 |
| 5.2.5.2 | Occultation fixe | 83 |
| 5.2.5.2.1 | Conditions d'utilisation | 84 |
| 5.2.5.2.2 | Exemples d'occultation fixe | 85 |
| 5.2.5.3 | Occultation fixe avec tolérance dimensionnelle | 86 |
| 5.2.5.3.1 | Conditions d'utilisation | 87 |
| 5.2.5.3.2 | Résolution effective pour le calcul de la distance de sécurité | 88 |
| 5.2.5.3.3 | Exemples d'occultation fixe avec tolérance dimensionnelle | 90 |
| 5.2.5.4 | Occultation flottante | 91 |
| 5.2.5.4.1 | Conditions d'utilisation | 91 |
| 5.2.5.4.2 | Résolution effective pour le calcul de la distance de sécurité | 93 |
| 5.2.5.4.3 | Exemples d'occultation flottante | 95 |
| 5.2.5.5 | Résolution réduite | 98 |
| 5.2.5.5.1 | Résolution effective pour le calcul de la distance de sécurité | 99 |
| 5.2.5.5.2 | Exemple de résolution réduite | 100 |
| 5.2.5.6 | Comparaison des fonctions d'occultation | 101 |
| 5.2.6 | Fonctions non liées à la sécurité | 102 |
| 5.2.6.1 | Fonction de mesure | 102 |
| 5.2.6.2 | Paramètres d'affichage | 104 |
| 5.2.6.3 | Sortie de signal | 104 |
| 5.2.6.4 | Témoin lumineux intégré | 105 |
| 5.2.6.5 | Affichage de l'intensité du signal | 105 |
| 5.2.6.6 | Fonction de mémorisation | 106 |
| 5.2.6.6.1 | Accès à la carte mémoire | 107 |
| 5.2.6.6.2 | Cartes mémoires adaptées | 107 |
| 5.2.6.6.3 | Système de fichiers | 107 |
| 5.2.6.7 | Protection par mot de passe | 108 |
| 5.2.6.8 | Interface IO-Link (C/Q) | 109 |

| | |
|--|------------|
| 6. Transport et stockage | 110 |
| 6.1 Transport | 110 |
| 6.2 Stockage | 110 |
| 7. Installation | 111 |
| 7.1 Positionnement de l'EPES | 112 |
| 7.2 Installation avec équerre de fixation | 114 |
| 7.2.1 Installation avec équerre de fixation ZEFX001 | 114 |
| 7.2.2 Installation avec équerre de fixation ZEFX002 | 115 |
| 7.2.3 Installation avec équerre de fixation ZEFX003 | 115 |
| 7.2.4 Installation avec équerre de fixation ZEMX001 | 116 |
| 7.2.5 Bandes de signalisation | 116 |
| 8. Connexion électrique | 117 |
| 9. Configuration des paramètres | 120 |
| 9.1 Généralités | 120 |
| 9.2 Préparation du paramétrage | 120 |
| 9.3 Paramétrage de l'émetteur | 120 |
| 9.3.1 Réglages par défaut | 121 |
| 9.3.2 Appel du menu (niveau utilisateur « Admin ») | 121 |
| 9.3.3 Structure du menu | 122 |
| 9.3.4 Paramétrage de la gamme et du codage | 122 |
| 9.4 Paramétrage du récepteur | 123 |
| 9.4.1 Réglages par défaut | 123 |
| 9.4.2 Appel du menu (niveau utilisateur « Admin ») | 124 |
| 9.4.3 Structure du menu | 125 |
| 9.4.4 Paramétrage de l'inhibition du redémarrage (RES) | 128 |
| 9.4.5 Paramétrage du contrôle des contacteurs (EDM) | 129 |
| 9.4.6 Paramétrage du codage du faisceau (CODE) | 130 |
| 9.4.7 Paramétrage du montage en cascade (CASC) | 131 |
| 9.4.8 Paramétrage de l'inhibition (MUTG) | 132 |
| 9.4.8.1 Paramétrage de l'inhibition croisée (X) | 133 |
| 9.4.8.2 Paramétrage de l'inhibition linéaire à 2 capteurs (2L) | 137 |
| 9.4.8.3 Paramétrage de l'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle de la séquence (LSEQ) ou du temps (LTME) | 141 |
| 9.4.9 Paramétrage de l'occultation (BLNK) | 144 |
| 9.4.10 Réglage de l'affichage (DISP) | 148 |
| 9.4.11 Menu expert (EXPT) | 149 |
| 9.4.12 Sauvegarde de la configuration et redémarrage (RUN) | 154 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 9.5 | Paramétrage via l'interface IO-Link | 155 |
| 9.5.1 | Exigences et conditions générales | 155 |
| 9.5.2 | Données de processus | 156 |
| 9.5.3 | Données de paramètres | 157 |
| 9.5.4 | Exemples de réglage des données de paramètres | 158 |
| 9.5.5 | Stockage des données | 159 |
| 10. | Mise en service | 160 |
| 10.1 | Vue d'ensemble | 160 |
| 10.2 | Mise sous tension | 160 |
| 10.3 | Alignement de l'émetteur et du récepteur | 161 |
| 10.4 | Contrôle avant la mise en service | 162 |
| 11. | Fonctionnement | 163 |
| 11.1 | Affichage de service | 163 |
| 11.1.1 | Affichages de service de l'émetteur | 163 |
| 11.1.2 | Affichages de service du récepteur | 164 |
| 11.2 | Appel du paramétrage actuel (niveau utilisateur « Ouvrier ») | 166 |
| 12. | Entretien | 170 |
| 12.1 | Maintenance | 170 |
| 12.2 | Nettoyage | 170 |
| 12.3 | Contrôles réguliers | 171 |
| 12.4 | Inspection annuelle | 171 |
| 13. | Diagnostic | 172 |
| 13.1 | Performance en cas de défaillance | 172 |
| 13.2 | Témoin de défauts | 172 |
| 13.2.1 | Témoin de défauts sur l'émetteur | 172 |
| 13.2.2 | Témoin de défauts sur le récepteur | 173 |
| 13.3 | Codes de diagnostic | 173 |
| 13.3.1 | Codes d'informations et avertissements | 173 |
| 13.3.2 | Codes d'erreurs générales | 174 |
| 13.3.3 | Codes d'erreurs d'inhibition | 177 |
| 13.3.4 | Codes durant l'accès à la carte mémoire | 178 |
| 14. | Déclassement | 179 |
| 15. | Élimination respectueuse de l'environnement | 179 |

| | |
|---|------------|
| 16. Annexe | 179 |
| 16.1 Check-lists | 179 |
| 16.1.1 Check-list pour la mise en service | 179 |
| 16.1.2 Check-list d'inspection annuelle | 181 |
| 16.1.3 Liste de contrôle « Contrôles réguliers » | 181 |
| 16.2 Exemples de raccordement | 183 |
| 16.2.1 Exemple de raccordement pour désactivation de mise en service et d'inhibition de redémarrage | 183 |
| 16.2.2 Exemples de raccordement pour l'inhibition | 184 |
| 16.2.3 Exemples de raccordement pour montage en cascade | 188 |
| 16.3 Références de commande | 190 |
| 16.4 Déclaration de conformité UE | 192 |
| 16.5 Registre des modifications | 192 |
| 16.6 Liste des abréviations | 193 |
| 16.7 Registre des schémas | 195 |

1. Généralités

1.1 Informations concernant cette notice

- Ce mode d'emploi se rapporte aux barrières optiques de sécurité multifaisceaux suivantes :
 - SEFG muting
 - SEFG Muting / Occultation
 - Pour obtenir la désignation de commande exacte, voir « [Références de commande](#) » à la page 190
- Il permet d'utiliser le produit efficacement et en toute sécurité.
- Cette notice fait partie intégrante du produit et doit être conservée pendant toute sa durée de vie.
- Il convient de respecter les réglementations locales en matière de prévention des accidents et les directives nationales en matière de santé et de sécurité au travail.
- Ce produit est sujet à des modifications techniques ultérieures. Les informations contenues dans cette notice d'instructions peut donc subir des changements.

La version actuelle est disponible sur www.wenglor.com dans l'espace de téléchargement du produit.



REMARQUE !

La notice d'instructions doit être lue soigneusement avant d'utiliser le produit et être conservée à portée de main pour référence ultérieure.

1.2 Groupe cible

- Cette notice d'instructions est destinée aux développeurs, concepteurs, installateurs, propriétaires et opérateurs de machines désireux de protéger leurs systèmes grâce à la technique de sécurité de wenglor sensoric GmbH (désigné ci-après « wenglor »).
- Cette notice est également destinée au personnel qualifié qui effectue la mise en service de la barrière optique de sécurité SEFG pour la première fois, en réalise la maintenance ou intègre celle-ci dans une machine pourvue d'accessoires et, le cas échéant, de produits supplémentaires.

1.3 Explication des symboles

- Les mesures de sécurité et avertissements sont soulignés au moyen de symboles et de mots accrocheurs.
- Une utilisation du produit n'est possible que si les mesures de sécurité et avertissements sont respectés.

Les mesures de sécurité et avertissements sont présentés selon le principe suivant :



MOT ACCROCHEUR !

Type et source de danger !

Conséquences possibles en cas de non-respect du danger.

- Mesures de prévention du danger.

La signification des mots accrocheurs ainsi que la portée des dangers associés sont énumérées ci-dessous :



DANGER !

Ce mot signale un danger présentant un niveau de risque élevé qui, s'il n'est pas évité, entraîne la mort ou des blessures graves.



AVERTISSEMENT !

Ce mot signale un danger présentant un niveau de risque moyen qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves.



PRUDENCE !

Ce mot signale un danger présentant un niveau de risque faible qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures mineures ou modérées.



ATTENTION !

Ce mot attire l'attention sur une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des dommages matériels.



REMARQUE !

Une remarque attire l'attention sur des conseils et suggestions pratiques ainsi que sur une information concernant une utilisation efficace et sans incident.

1.4 Limitation de responsabilité

- Ce produit a été développé en tenant compte de l'état actuel de la technique ainsi que des normes et directives en vigueur. Sous réserve de modifications sans préavis.
- Une déclaration de conformité valide est disponible sur www.wenglor.com dans l'espace de téléchargement du produit.
- wenglor décline toute responsabilité en cas de :
 - non-respect de cette notice,
 - défauts d'installation,
 - utilisation du produit à des fins autres que celles prévues,
 - utilisation par un personnel non formé,
 - utilisation de pièces de rechange et accessoires non homologués,
 - modifications non approuvées des produits.

Cette notice d'instructions n'implique aucune garantie de la part de wenglor en ce qui concerne les procédures décrites ou toute caractéristique spécifique du produit.

wenglor décline toute responsabilité en cas d'erreurs d'impression ou autres inexactitudes contenues dans cette notice d'instructions, à moins que wenglor n'ait eu connaissance de telles erreurs de manière avérée au moment de l'élaboration de cette notice d'instructions.

1.5 Propriété intellectuelle

- Les contenus de cette notice sont protégés par la loi sur la propriété intellectuelle.
- Tous droits réservés par wenglor.
- La reproduction ou toute autre utilisation commerciale des contenus ou des informations mis à disposition, en particulier les graphiques et images, est interdite sans le consentement écrit préalable de wenglor.

2. Pour votre sécurité

2.1 Utilisation aux fins prévues

Le produit repose sur le principe de fonctionnement suivant :

Barrière optique de sécurité

La barrière optique surveille le champ de sécurité situé entre l'émetteur et le récepteur. Si un objet traverse le champ de sécurité, une commande de commutation se déclenche. La commande de commutation peut empêcher l'initialisation d'un mouvement dangereux de la machine ou interrompre une action qui a déjà été lancée.

En tant qu'élément d'un système global, la fonction de ce produit est d'exécuter des fonctions de sécurité. Toutefois, le fabricant du système ou de la machine est tenu d'assurer le bon fonctionnement général de l'installation.

L'utilisation de cette barrière optique est autorisée uniquement si :

- Un mouvement dangereux peut être arrêté par des moyens électriques grâce à la sortie de sécurité de la barrière optique
- La distance de sécurité entre l'EPES et un mouvement dangereux de la machine est respectée à tout instant.
- Un équipement mécanique supplémentaire de sécurité est installé de sorte que le champ de sécurité doit être traversé pour accéder aux pièces dangereuses de la machine.
- Des précautions sont prises pendant l'installation pour s'assurer que le personnel reste toujours à l'extérieur de la zone dangereuse pour exploiter la machine.
- Des inspections de sécurité régulières sont réalisées.
- La détection adéquate d'éventuelles obstructions est assurée par la résolution existante.
- L'utilisation d'une barrière optique de type 4 / Performance Level PL e / SIL 3 / SIL CL 3, a été jugée admissible suite à une analyse approfondie des risques.

Ce produit peut être utilisé dans les secteurs industriels suivants :

- | | |
|--|---------------------------------------|
| • Fabrication de machines spécialisées | • Industrie automobile |
| • Industrie pharmaceutique | • Industrie du bois |
| • Industrie électronique | • Industrie graphique |
| • Industrie chimique | • Extraction des matières premières |
| • Fabrication de matériel lourd | • Industrie alimentaire |
| • Industrie textile | • Industrie des biens de consommation |
| • Industrie verrière | • Industrie aéronautique |
| • Industrie agricole | • Industrie papetière |
| • Logistique | • Industrie des emballages |
| • Industrie plastique | • Autre |
| • Industrie sidérurgique | • Industrie du bâtiment |
| • Énergies alternatives | |

2.2 Utilisations à des fins non conformes

- Ce produit ne convient pas à un usage dans des atmosphères potentiellement explosibles.
- Le produit ne peut être utilisé qu'avec des accessoires fournis ou approuvés par wenglor, ou en combinaison avec des produits approuvés par wenglor. Une liste des accessoires et combinaisons de produits approuvés peut être consultée sur www.wenglor.com ou à la page détaillée du produit.
- Ce produit ne convient pas à un usage dans des conditions extérieures.



DANGER !

Risque de blessures corporelles ou de dommages matériels en cas d'utilisation à des fins non conformes !

Une utilisation à des fins non conformes peut provoquer des situations dangereuses.

- Respecter les consignes d'utilisation aux fins prévues.
-

2.3 Qualifications du personnel

- Une formation technique appropriée est une condition préalable.
- Une formation électronique interne est essentielle.
- Le personnel formé utilisant le produit doit bénéficier d'un accès ininterrompu à la notice d'instructions.



DANGER !

Risque de blessures corporelles ou de dommages matériels en cas de mise en service initiale, exploitation et de maintenance incorrectes !

Des blessures corporelles et des dommages sur l'équipement peuvent survenir.

- Formation et qualification appropriées du personnel.
-

2.4 Modification des produits



DANGER !

Risque de blessures corporelles ou de dommages matériels en cas de modification du produit !

Des blessures corporelles et des dommages sur l'équipement peuvent survenir. Le non-respect de cette consigne peut entraîner la perte du marquage CE et rendre la garantie nulle ou caduque.

- La modification du produit n'est pas admissible.
-

2.5 Mesures de sécurité importantes

2.5.1 Mesures de sécurité importantes pour les fabricants de machines

DANGER !

Risque de défaillance des dispositifs de sécurité

Si cet avertissement n'est pas respecté, les parties du corps ou les personnes à protéger peuvent ne pas être détectées.

- Il convient de respecter les directives nationales et les réglementations relatives à la sécurité (par ex. prévention des accidents).
 - Une évaluation des risques doit être menée.
 - En fonction de l'application, un contrôle doit être effectué afin de déterminer si des mesures de protection supplémentaires sont requises.
 - La barrière optique de sécurité et ses composants associés ne doivent pas être altérés ni modifiés.
 - Les barrières optiques ne doivent pas s'influencer mutuellement. Différents codages de faisceau peuvent être utilisés si nécessaire ([voir section 7.1, page 112](#)).
 - Aucune réparation ne doit être exécutée sur le dispositif et ses composants. Une réparation incorrecte peut rendre inefficace la fonction de protection.
-



2.5.2 Mesures de sécurité importantes pour les opérateurs de machines

DANGER !

Risque de défaillance des dispositifs de sécurité

Si cet avertissement n'est pas respecté, les parties du corps ou les personnes à protéger peuvent ne pas être détectées.

- Si des modifications sont apportées à l'intégration électrique dans la commande de la machine ou à l'installation mécanique de la barrière optique de sécurité, une nouvelle évaluation des risques doit être menée.
 - La barrière optique de sécurité et ses composants associés ne doivent pas être altérés ni modifiés.
 - Aucune réparation ne doit être exécutée sur le dispositif et ses composants. Une réparation incorrecte peut rendre inefficace la fonction de protection.
-



2.6 Mesures de sécurité générales

REMARQUE !

- Cette notice fait partie intégrante du produit et doit être conservée pendant toute sa durée de vie.
- En cas d'éventuelles modifications, la version actuelle de la notice d'instructions peut être consultée sur www.wenglor.com dans l'espace de téléchargement du produit.
- Lire attentivement la notice d'instructions avant d'utiliser le produit.
- Des mesures supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour garantir que l'EPES ne dysfonctionne de manière dangereuse en raison d'autres types de lumières utilisées lors d'une application spéciale (par ex. émission due aux étincelles de soudage ou aux effets de lumière stroboscopiques) (EN 61496-6, § 7 sqq.)



2.7 Autorisations et protection IP



3. Description du produit

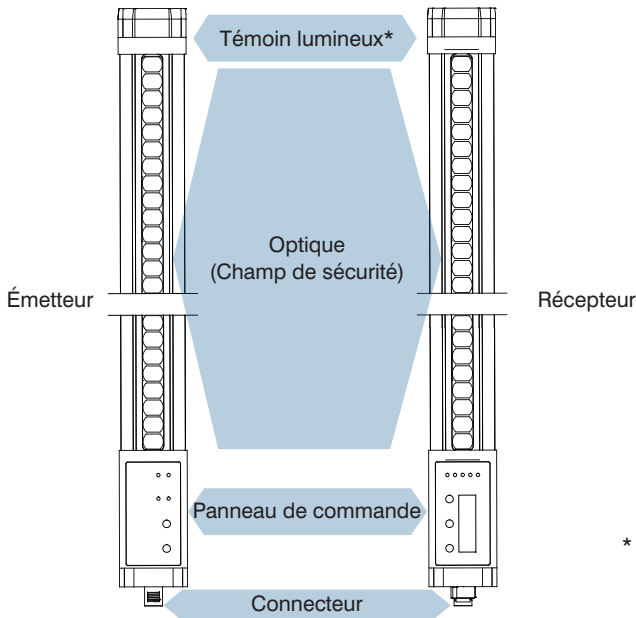
La barrière optique de sécurité SEFG est un composant d'équipement de protection agissant sans contact (équipement de protection électro-sensible, EPES) utilisé pour protéger des points ou zones dangereux et les accès aux machines.

L'EPES surveille le champ de sécurité situé entre l'émetteur et le récepteur.

Lorsqu'un objet traverse le champ de sécurité et qu'un ou plusieurs faisceaux de sécurité sont interrompus, une commande de commutation se déclenche sur les deux sorties de sécurité. Avec l'évaluation en aval, cela empêche l'initialisation d'un mouvement dangereux et interrompt une action qui a déjà été lancée.

Les objets qui dépassent dans le champ de sécurité côté système peuvent être masqués dans les modes de fonctionnement d'occultation.

L'EPES est constitué des composants suivants :



* Sur l'émetteur, le témoin lumineux n'a pas de fonction d'éclairage

Figure 1: Structure du produit

Ce produit présente les propriétés :

- EPES type 4, conformément à la norme EN 61496-1
- PL e conformément à la norme EN ISO 13849-1 et SIL 3 conformément à la norme EN 62061
- Protection des doigts : résolution 14 mm, gamme 0,25 m à 7 m ou
- Protection des mains : résolution 30 mm, gamme 0,25 m à 20 m
- Lumière rouge visible
- Fonctions d'occultation
 - Résolution réduite électroniquement
 - Occultation fixe (sans/avec tolérance dimensionnelle)
 - Occultation flottante
- Fonction d'inhibition
 - Inhibition croisée
 - Inhibition linéaire à 2 capteurs
 - Inhibition linéaire à 4 capteurs (avec contrôle de la séquence/du temps)
 - Différentes fonctions d'inhibition réglables
- Inhibition de redémarrage et mode de protection (redémarrage automatique)
- Contrôle des contacteurs (contrôle d'éléments de commutation externes)
- Montage en cascade
- Témoin lumineux intégré
- Affichage alphanumérique (16 segments, 4 chiffres)
- Carte mémoire (microSD)
- Interface IO-Link 1.1 (non liée à la sécurité)



REMARQUE !

Les caractéristiques de performance diffèrent en fonction du type d'appareil, voir « [5.2.1 Vue d'ensemble des fonctions](#) » à la page 49.

4. Données techniques

4.1 Caractéristiques techniques générales

Pour les États-Unis et le Canada :

L'appareil doit être alimenté par un bloc d'alimentation certifié de classe 2 conforme aux exigences des normes NEC et CEC.

| | Réf. Protection des doigts | Réf. Protection des mains |
|---|--|--|
| Émetteur | SEFG531...SEFG542 | SEFG511...SEFG522 |
| Récepteur | SEFG631...SEFG642 SEFG671...SEFG682 | SEFG611 ...SEFG622 SEFG651 ...SEFG662 |
| Lot | SEFG431...SEFG442 SEFG471...SEFG482 | SEFG411 ...SEFG422 SEFG451 ...SEFG462 |
| Données optiques | | |
| Résolution | 14 mm | 30 mm |
| Portée | 0,25 m...7 m | 0,25 m...20 m |
| Hauteur du champ de sécurité | 150 mm...1800 mm | |
| Angle d'ouverture | ± 2.5° | |
| Longueur d'onde de l'émetteur | typ. 630 nm | |
| Optique traitée : | Oui | |
| Compatibilité avec la lumière ambiante (pour un éclairage permanent) | 10 000 lux | |
| Données électriques | | |
| Temps de réponse | voir section 4.2, page 17 | |
| Temps de traitement des signaux d'inhibition | 95 ms | |
| Tension d'alimentation | 19,2...28,8 V CC (24 V CC +/-20 %) (Bloc d'alimentation SELV, PELV), il doit être possible de prendre le relais pendant 20 ms en cas de coupure de courant (EN 60204-1) | |
| Protection de la tension d'alimentation, entrées | max. 2 A | |
| Consommation courante (Ub = 24 V) récepteur | ≤ 350 mA (sans charge) | |
| Consommation courante (Ub = 24 V) émetteur | ≤ 100 mA | |
| Fusible interne | 2 A | |
| Plage de températures* | -30...55 °C | |
| Température de stockage | -30...70 °C | |
| Humidité relative | ≤ 95 %, sans condensation | |
| Résistance aux vibrations | 5 g (10 à 55 Hz) | |
| Résistance aux chocs | 10 g / 16 ms | |
| Résistance aux courts-circuits | Oui | |
| Protection contre les inversions de polarité et contre les surcharges | Oui | |
| Classe de protection | III | |
| Longueur max. de câble** | < 35 m/0,25 mm² < 50 m/0,34 mm² < 72 m/0,50 mm² | |

| Sorties de sécurité DCSS | |
|--|--|
| Sorties de sécurité DCSS | Semi-conducteur PNP |
| Nombre de sorties de sécurité | 2 |
| Sortie de sécurité pour courant de commutation | $\leq 300 \text{ mA}$ |
| Sortie de sécurité pour courant de fuite | $\leq 2 \text{ mA}$ |
| Chute de tension sur sortie de sécurité | $\leq 2,3 \text{ V}$ |
| Tension max. à l'état off | $< 2 \text{ V}$ |
| Charge capacitive max. | $\leq 1 \mu\text{F}$ |
| Charge inductive max. | $\leq 2,2 \text{ mH}$ |
| Largeur et fréquence d'impulsion de test | $< 300 \mu\text{s}$; typ. 20 ms |
| Temps de redémarrage après intervention | typ. 2 x le temps de réponse |
| Sortie de signal | |
| Sortie de signal | Interface IO-Link (C/Q) |
| Nombre de sorties de signal | 1 |
| Sortie de signal pour courant de commutation | $\leq 100 \text{ mA}$ |
| Chute de tension sur sortie de signal | $< 3 \text{ V}$ |
| Entrées | |
| Plage de tension | $-30 \dots +30 \text{ V CC SELV / PELV}$ |
| Seuils de commutation | Bas : $< 5 \text{ V}$; $< 2 \text{ mA}$ Haut : $> 11 \text{ V}$; $6 \dots 30 \text{ mA}$ |
| Données mécaniques | |
| Matériau du boîtier | Aluminium |
| Degré de protection | IP65, IP67 |
| Type de raccordement de l'émetteur | Connecteur M12 à 5 broches |
| Type de raccordement du récepteur | Connecteur M12, 8 broches (connexion système) Prise M12, 8 broches (raccordement d'extension) |
| Données techniques de sécurité | |
| Type d'EPES (EN 61496) | 4 |
| Performance Level (EN ISO 13849-1:2015) | Cat. 4 PL e |
| Niveau d'intégrité de sécurité (EN 620619) | SIL 3, SIL cl 3 |
| PFHd* | $\leq 1,8 \cdot 10^{-8}$ |
| MTTFd | $> 100\text{a}$ |
| Temps d'utilisation TM (EN ISO 13849-1:2015) | 20 ans |

* Les valeurs indiquées s'entendent pour une utilisation jusqu'à une altitude de 2 000 m au-dessus du niveau de la mer. En cas d'utilisation entre 2 000 m et 4 000 m, les valeurs du tableau suivant s'appliquent :

| Altitude au-dessus du niveau de la mer | Température ambiante maxi. en service | Valeur PFHd |
|--|---------------------------------------|---------------------------|
| $> 2.000 \text{ m} \dots \leq 3.000 \text{ m}$ | $+50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | $\leq 2,1 \times 10^{-8}$ |
| $> 3.000 \text{ m} \dots \leq 4.000 \text{ m}$ | $+45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | $\leq 2,1 \times 10^{-8}$ |



REMARQUE !

Toute utilisation au-delà de 4 000 m d'altitude est interdite.

** La longueur max. de câble doit également être respectée pour les récepteurs en cascade.

| | Protection des doigts | Protection des mains |
|---------------------------|--|----------------------|
| Fonctions | | |
| Protection des doigts | Oui | Non |
| Protection des mains | Non | Oui |
| Mode de protection | Oui | |
| Inhibition du redémarrage | Oui | |
| Contrôle des contacteurs | Oui | |
| Inhibition | Oui | |
| Occultation | SEFG431...SEFG442 et SEFG411...SEFG422 | |

Le tableau ci-dessous indique les couples de serrage des connecteurs et les options de montage afin d'assurer un fonctionnement conforme et sans incident :

| Type de raccordement | Couple de serrage (Nm) |
|----------------------|------------------------|
| M12 | 0,4 |

REMARQUE !

- Le temps de réponse de l'EPES dépend de la hauteur du champ de sécurité et du mode de fonctionnement sélectionné.
- Le temps de réponse pour « Réglage de base » s'applique à :
 - Pleines résolutions
 - Occultation fixe sans tolérance dimensionnelle
- Le temps de réponse pour « Réglage spécial » s'applique à :
 - Résolution réduite
 - Occultation fixe avec tolérance dimensionnelle
 - Occultation flottante



4.2 Temps de réponse

| Protection des doigts | | | | Temps de réponse [ms] | |
|-----------------------|-----------------------------|----------|---------------------|-----------------------|-----------------|
| SEFG muting | SEFG Inhibition/occultation | SFH [mm] | Nombre de faisceaux | Réglage de base | Réglage spécial |
| SEFG471 | SEFG431 | 159 | 15 | 9,0 | 13,0 |
| SEFG472 | SEFG432 | 309 | 30 | 10,8 | 15,7 |
| SEFG473 | SEFG433 | 460 | 45 | 12,6 | 18,4 |
| SEFG474 | SEFG434 | 610 | 60 | 14,4 | 21,1 |
| SEFG475 | SEFG435 | 760 | 75 | 16,2 | 23,8 |
| SEFG476 | SEFG436 | 910 | 90 | 18,0 | 26,5 |
| SEFG477 | SEFG437 | 1061 | 105 | 19,8 | 29,2 |
| SEFG478 | SEFG438 | 1211 | 120 | 21,6 | 31,9 |
| SEFG479 | SEFG439 | 1361 | 135 | 23,4 | 34,6 |
| SEFG480 | SEFG440 | 1511 | 150 | 25,2 | 37,3 |
| SEFG481 | SEFG441 | 1662 | 165 | 27,0 | 40,0 |
| SEFG482 | SEFG442 | 1812 | 180 | 28,8 | 42,7 |

| Protection des mains | | | | Temps de réponse [ms] | |
|----------------------|---------------------------------|----------|------------------------|-----------------------|--------------------|
| SEFG muting | SEFG Inhibition/ occultation | SFH [mm] | Nombre de faisceaux | Réglage de base | Réglage spécial |
| SEFG451 | SEFG411 | 159 | 8 | 8,2 | 11,8 |
| SEFG452 | SEFG412 | 309 | 15 | 9,0 | 13,0 |
| SEFG453 | SEFG413 | 460 | 23 | 10,0 | 14,5 |
| SEFG454 | SEFG414 | 610 | 30 | 10,8 | 15,7 |
| SEFG455 | SEFG415 | 760 | 38 | 11,8 | 17,2 |
| SEFG456 | SEFG416 | 910 | 45 | 12,6 | 18,4 |
| SEFG457 | SEFG417 | 1061 | 53 | 13,6 | 19,9 |
| SEFG458 | SEFG418 | 1211 | 60 | 14,4 | 21,1 |
| SEFG459 | SEFG419 | 1361 | 68 | 15,4 | 22,6 |
| SEFG460 | SEFG420 | 1511 | 75 | 16,2 | 23,8 |
| SEFG461 | SEFG421 | 1662 | 83 | 17,2 | 25,3 |
| SEFG462 | SEFG422 | 1812 | 90 | 18,0 | 26,5 |

4.3 Tableau des poids

| Résolution | SEFG Muting | SEFG Inhibition/ occultation | Poids max. par composant [kg] |
|----------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 14 mm 30 mm | SEFGx71 ; SEFGx51 | SEFGx31 ; SEFGx11 | 0,51 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx72 ; SEFGx52 | SEFGx32 ; SEFGx12 ; | 0,80 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx73 ; SEFGx53 | SEFGx33 ; SEFGx13 | 1,08 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx74 ; SEFGx54 | SEFGx34 ; SEFGx14 | 1,37 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx75 ; SEFGx55 | SEFGx35 ; SEFGx15 | 1,65 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx76 ; SEFGx56 | SEFGx36 ; SEFGx16 | 1,94 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx77 ; SEFGx57 | SEFGx37 ; SEFGx17 | 2,23 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx78 ; SEFGx58 | SEFGx38 ; SEFGx18 | 2,51 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx79 ; SEFGx59 | SEFGx39 ; SEFGx19 | 2,80 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx80 ; SEFGx60 | SEFGx40 ; SEFGx20 | 3,08 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx81 ; SEFGx61 | SEFGx41 ; SEFGx21 | 3,37 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx82 ; SEFGx62 | SEFGx42 ; SEFGx22 | 3,66 |

4.4 Dimensions du boîtier de la barrière optique de sécurité

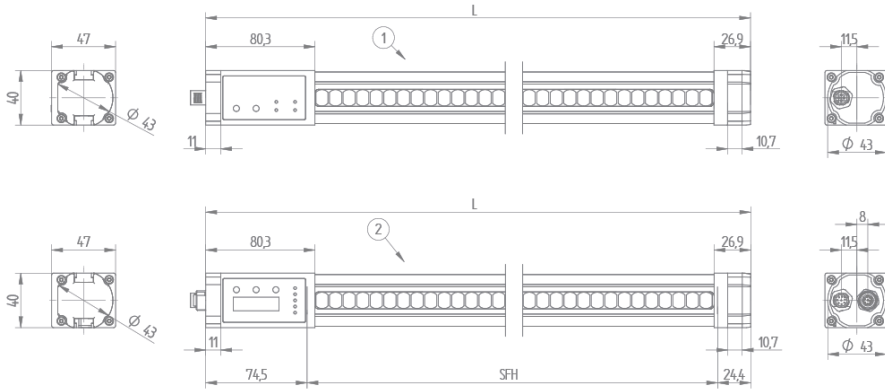


Figure 2: Dimensions totales du boîtier : 1=Émetteur, 2=Récepteur, SFH=Hauteur du champ de sécurité



REMARQUE !

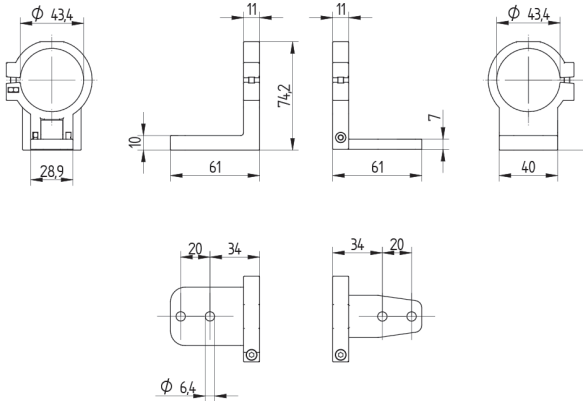
- La limite inférieure du champ de sécurité (panneau de commande) est marquée par une ligne sur l'EPES.
- La limite supérieure du champ de sécurité est située au niveau du rebord inférieur du capuchon du témoin lumineux et est marquée par une ligne.

| Résolution | SEFG Muting | SEFG Inhibition/ occultation | SFH [mm] | Longueur L de l'appareil [mm] |
|----------------|----------------------|---------------------------------|----------|----------------------------------|
| 14 mm 30 mm | SEFGx71 ; SEFGx51 | SEFGx31 ; SEFGx11 | 159 | 258 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx72 ; SEFGx52 | SEFGx32 ; SEFGx12 ; | 309 | 408 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx73 ; SEFGx53 | SEFGx33 ; SEFGx13 | 460 | 559 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx74 ; SEFGx54 | SEFGx34 ; SEFGx14 | 610 | 709 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx75 ; SEFGx55 | SEFGx35 ; SEFGx15 | 760 | 859 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx76 ; SEFGx56 | SEFGx36 ; SEFGx16 | 910 | 1009 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx77 ; SEFGx57 | SEFGx37 ; SEFGx17 | 1061 | 1160 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx78 ; SEFGx58 | SEFGx38 ; SEFGx18 | 1211 | 1310 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx79 ; SEFGx59 | SEFGx39 ; SEFGx19 | 1361 | 1460 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx80 ; SEFGx60 | SEFGx40 ; SEFGx20 | 1511 | 1610 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx81 ; SEFGx61 | SEFGx41 ; SEFGx21 | 1662 | 1760 |
| 14 mm 30 mm | SEFGx82 ; SEFGx62 | SEFGx42 ; SEFGx22 | 1812 | 1911 |

4.5 Dimensions du boîtier, technique de fixation

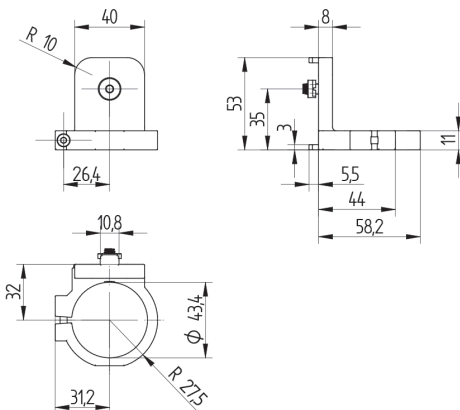
Équerre de fixation ZEFX001

- Pour une fixation aux extrémités (supérieure/inférieure) de l'EPES
- Contenu de la livraison : 1 pièce
- Vis et rondelles fournies



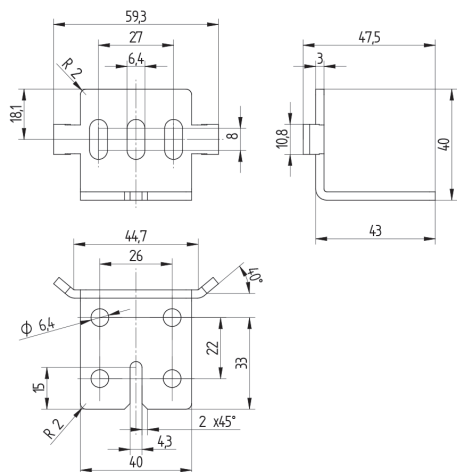
Équerre de fixation ZEFX002

- Pour une fixation aux extrémités (supérieure/inférieure) de l'EPES
- Montage dans la colonne de protection Z2SSxxx
- Contenu de la livraison : 2 pièces
- Vis, rondelles et coulisseau fournis



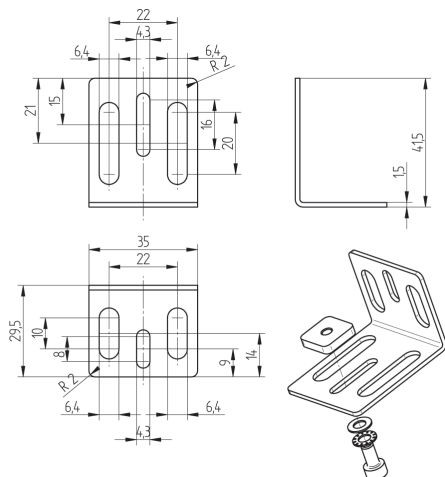
Équerre de fixation ZEFX003

- Pour une fixation sur le profilé sur le côté de l'EPES
- Montage dans la colonne de protection Z2SSxxx
- Contenu de la livraison : 2 pièces
- Vis, rondelles et coulisseau fournis



Équerre de fixation ZEMX001

- Pour montage mural/sur profilé
- Contenu de la livraison : 2 pièces
- Vis, rondelles et coulisseaux fournis

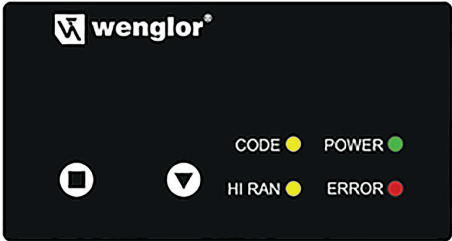



4.6 Panneau de commande

Les différents états de fonctionnement et de paramétrage des émetteurs et des récepteurs sont indiqués grâce aux LED et à l’afficheur à segments (uniquement récepteurs).

4.6.1 Panneau de commande de l’émetteur

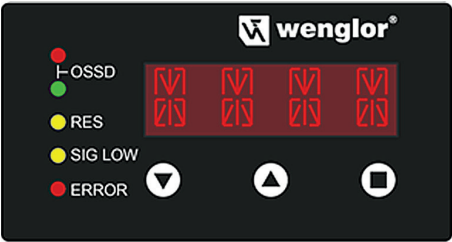
| LED | | | |
|-----------|--|---------|------|
| Affichage | | Couleur | |
| 1 | Alimentation Tension d'alimentation | Vert | (GN) |
| 2 | CODE Codage de faisceau | Jaune | (YE) |
| 3 | HI RAN Plage haute | Jaune | (YE) |
| 4 | ERROR Erreur | Rouge | (RD) |






| Éléments de saisie | | | |
|--------------------|---|------------------|---|
| Appliquer |  | Menu vers le bas |  |

4.6.2 Panneau de commande du récepteur

| LED | | | |
|-----------|---------------------------------|---------|------|
| Affichage | | Couleur | |
| 1 | DCSS | Rouge | (RD) |
| 2 | État de commutation des DCSS | Vert | (GN) |
| 3 | Confirmation RES obligatoire | Jaune | (YE) |
| 4 | SIG LOW Signal faible | Jaune | (YE) |
| 5 | ERROR Erreur | Rouge | (RD) |



| Élément d’affichage | | Éléments de saisie | | |
|--|---------|---|---|---|
| Affichage | Couleur | Menu vers le bas | Menu vers le haut | Appliquer |
| Affichage à 4 chiffres et 16 segments | Rouge |  |  |  |

4.7 Contenu de la livraison

Le SEFG4xx (lot) est constitué des composants suivants :

- Émetteur (SEFG5xx) et récepteur (SEFG6xx) avec la même hauteur du champ de sécurité.
- Guide de démarrage rapide
- Notice d'instructions sur CD
- Tige de contrôle en fonction de la résolution de l'EPES
 - Ø 14 mm – ZEMG003
 - Ø 30 mm – ZEMG004
- Étiquette « Contrôles réguliers »
- Équerre de fixation (ZEFX001)

4.8 Aperçu du système



Connectique (sélection)

| M12x1, 5-pôles (émetteur) | | |
|---------------------------|-----------|------|
| Droit, PVC | S35G-5M | 5 m |
| Droit, PUR | ZAS35R501 | 5 m |
| | ZC4L001 | 10 m |
| Coudé, PVC | S35W-3M | 3 m |
| | S35W-5M | 5 m |

| M12x1, 4-pôles (émetteur) | | |
|---------------------------|------------|------|
| Droit, PVC | S23-2M | 2 m |
| | S23-5M | 5 m |
| | S23-10M | 10 m |
| Droit, PUR | S23-2MPUR | 2 m |
| | S23-5MPUR | 5 m |
| | S23-10MPUR | 10 m |
| Coudé, PVC | S29-2M | 2 m |
| | S29-5M | 5 m |
| Coudé, PUR | S27-2MPUR | 2 m |
| | S27-5MPUR | 5 m |

| M12x1, 8-pôles (récepteur, système de raccordement) | | |
|---|-----------|------|
| Droit, PUR | ZAS89R201 | 2 m |
| | ZAS89R501 | 5 m |
| | ZAS89R601 | 10 m |
| | ZAS89R202 | 2 m |
| Coudé, PUR | ZAS89R502 | 5 m |
| | ZAS89R602 | 10 m |

| M12x1, 8-pôles (émetteur, port d'extension) | | |
|---|---------------|-----|
| Droit, PUR | BG88SG88V2-2M | 2 m |



Technique de fixation

| | |
|---|----------|
| PSC haut / bas | ZEFX001* |
| PSC sur la rainure latérale | ZEMX001 |
| PSC dans la colonne de protection haut / bas | ZEFX002 |
| PSC dans la colonne de protection au niveau de la rainure | ZEFX003 |

Colonne de protection

| | | |
|--------------------------|-----------|---------|
| Avec vitre de protection | Z2SS001 | 930 mm |
| | Z2SS002 | 1380 mm |
| | Z2SS003 | 1830 mm |
| Avec miroir de renvoi | Z2SU001 | 930 mm |
| | Z2SU002 | 1380 mm |
| | Z2SU003 | 1830 mm |
| Pour muting | Z2SM001 | 930 mm |
| | Z2SM002 | 1380 mm |
| | Z2SM003 | 1830 mm |
| Fixation au sol | ZMBSZ0001 | |
| Fixation murale | ZMBSZ0002 | |

Sets de muting

| | |
|-------------------------------|---------|
| Muting croisé | Z2MG001 |
| 2 capteurs de muting linéaire | Z2MG002 |
| 4 capteurs de muting linéaire | Z2MG003 |



Relais de sécurité

| | |
|--------------------|---------------|
| Module de base | SR4B3B01S |
| | SR4D3B01S |
| | SG4-00VA000R2 |
| Module d'extension | SR4E4D01S |



Accessoire supplémentaire

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Aide à l'alignement laser | Z98G001 |
| Bandes de signalisation – LED | Z99G001 – Z99G015 |
| Répartiteur | ZFBB001 |
| Miroir de renvoi | Z2UG001 |
| | Z2UG002 |
| | Z2UG003 |
| | Z2UG004 |
| Carte microSD | ZNNG013 |
| Connecteur en T | ZC7G001 |



Pièces de rechange

| | |
|---|---------|
| Vitres de protection pour colonne de protection | Z0030 |
| | Z0031 |
| | Z0032 |
| | ZEMG003 |
| | ZEMG004 |
| | ZEMG009 |
| | ZEMG010 |
| Tige de contrôle | |
| Système de capteur de muting | ZMZG001 |
| Système de réflecteur de muting | ZMZG002 |
| Angle de fixation | ZMZG003 |
| Support de câble | ZMZG004 |
| Bras de muting | ZMZG005 |



Logiciel





| |
|--------------------------------|
| DNNF005 (wTeach2) |
| DNNF019 (périphérique IO-Link) |

Légende



| | |
|-----------------------------|-----------|
| Accessoire nécessaire | — |
| Accessoire en option | - - - - - |
| contenu dans la livraison * | |

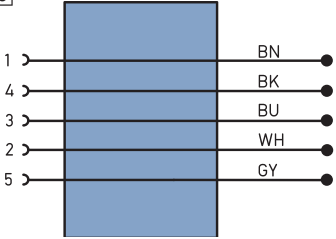

4.9 Produits accessoires


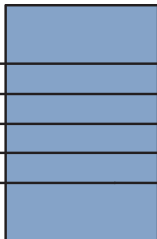

4.9.1 Éléments de montage

| Référence | Figure | Matériau | Remarque d'assemblage |
|--------------------------------------|---|------------------|--|
| ZEFX001 (Contenu de la livraison) |  | Plastique PA | • Fixation aux extrémités (supérieure/inférieure) de l'EPES |
| ZEFX002 |  | Plastique PA | • Fixation aux extrémités (supérieure/inférieure) de l'EPES • Montage dans la colonne de sécurité Z2SSxxx |
| ZEFX003 |  | Acier inoxydable | • Fixation sur profilé latéral de l'EPES • Montage dans la colonne de sécurité Z2SSxxx |
| ZEMX001 |  | Acier inoxydable | • Fixation sur profilé latéral de l'EPES |


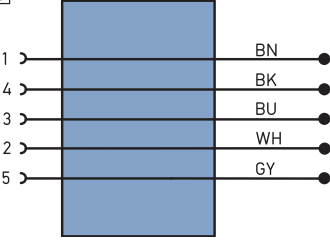
4.9.2 Lignes de raccordement

| M12 × 1 ; 8 broches (PUR) | | | | |
|---------------------------|------|---|---|--|
| | | Connecteur coudé | Connecteur droit | |
| <div>S74</div> | |  | <div>S74</div> <div><div><div>2</div><div>1</div><div>6</div><div>5</div><div>4</div><div>3</div><div>7</div><div>8</div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>WH</div><div>BN</div><div>PK</div><div>GY</div><div>BK</div><div>BU</div><div>VT</div><div>OG</div><div>S</div></div></div> |  |
| <div>89</div> | | | | |
| Récepteur | 2 m | ZAS89R202 | ZAS89R201 | |
| | 5 m | ZAS89R502 | ZAS89R501 | |
| | 10 m | ZAS89R602 | ZAS89R601 | |
| | 20 m | – | ZAS89R701 | |

| M12 × 1 ; 5 broches (PUR) | | | | |
|---------------------------|------|--|--|--|
| | | Connecteur droit | | |
| S06 | | <div>S06</div>  |  | |
| 35 | | | ZAS35R501 | |
| Émetteur | 5 m | | ZC4L001 | |
| | 10 m | | | |

| M12 × 1 ; 5 broches (PVC) | | | | |
|---------------------------|-----|---|--|--|
| | | Connecteur coudé | | Connecteur droit |
| S06 | |  | <div>S06</div>  <div>1 ↪ BN</div> <div>4 ↪ BK</div> <div>3 ↪ BU</div> <div>2 ↪ WH</div> <div>5 ↪ GY</div> |  |
| 35 | | | | |
| Émetteur | 3 m | | | |
| | 5 m | S35W-5M | | S35G-5M |

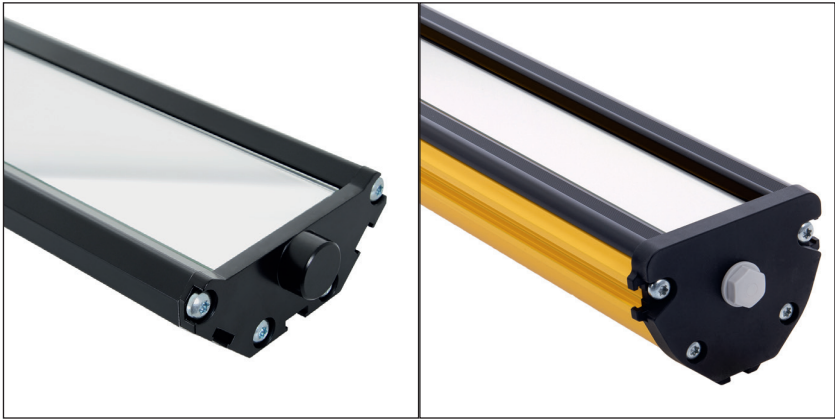
4.9.3 Câbles de connexion

| M12 × 1 ; 5 broches (PVC) | | | |
|-----------------------------------|---|--|--|
| | | Connecteur droit | |
| <div>S18</div> <div>8888s</div> |  | <div>S06</div> <div></div> | |
| Récepteur (Montage en cascade) | 2 m PUR | BG88SG88V2-2M | |

4.9.4 Relais de sécurité

| Numéro de commande | Utilisation |
|--------------------|--|
| SG4-00VA000R2 | Module de base |
| SR4B3B01S | Module de base |
| SR4D3B01S | Module de base avec désactivation temporisée |
| SR4E4D01S | Module additionnel |

4.9.5 Miroirs rotatifs



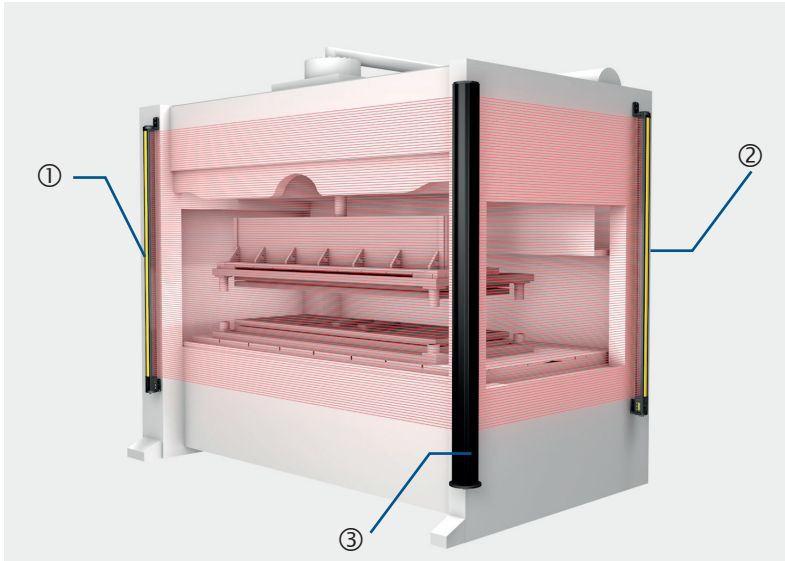
L'éventail d'applications possibles peut être considérablement étendu grâce à l'utilisation d'un miroir rotatif. Le miroir rotatif wenglor permet ainsi de sécuriser une zone dangereuse de plusieurs côtés avec un seul EPES.



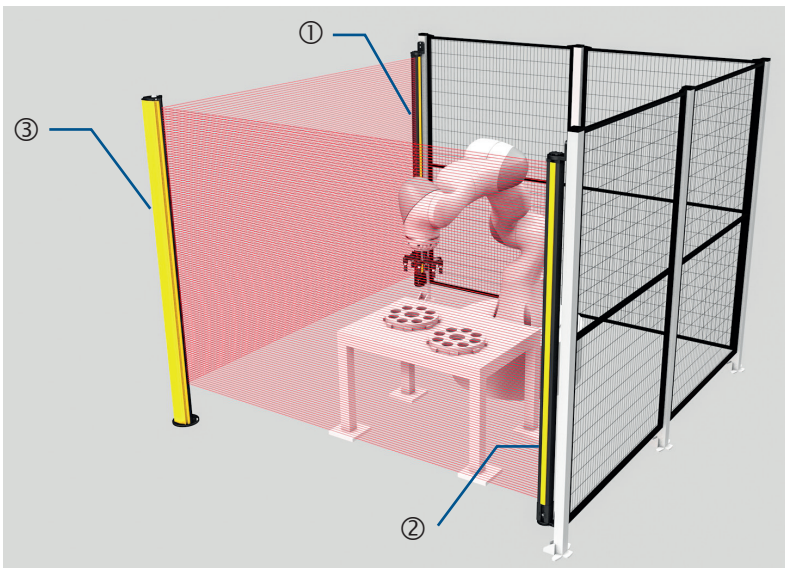
REMARQUE !
La portée de l'EPES est réduite d'environ 10 % par miroir utilisé.

| Numéro de commande | Longueur du miroir | Matériau du boîtier | Fixation |
|--|--------------------|---------------------|------------------------------|
| Miroir rotatif | | | |
| Z2UG001 | 80 mm | Aluminium | BEF-SET-33, ZEMX001, ZEMX002 |
| Z2UG002 | 750 mm | Aluminium | BEF-SET-33, ZEMX001, ZEMX002 |
| Z2UG003 | 1350 mm | Aluminium | BEF-SET-33, ZEMX001, ZEMX002 |
| Z2UG004 | 1900 mm | Aluminium | BEF-SET-33, ZEMX001, ZEMX002 |
| Colonne de sécurité avec miroir rotatif | | | |
| Z2SU001 | 1252 mm | Aluminium | ZMBSZ001, ZMBSZ002 |
| Z2SU002 | 1703 mm | Aluminium | ZMBSZ001, ZMBSZ002 |
| Z2SU003 | 1830 mm | Aluminium | ZMBSZ001, ZMBSZ002 |

Exemple d'application

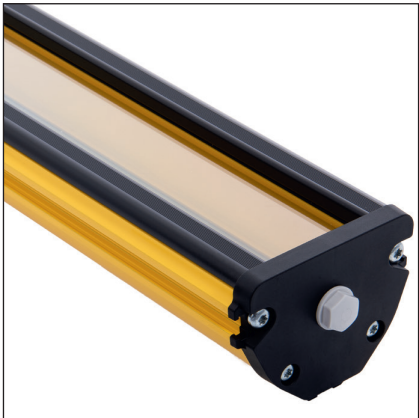


- 1 Émetteur
- 2 Récepteur
- 3 Miroir rotatif Z2UGxxx



- 1 Émetteur
- 2 Récepteur
- 3 Colonne de sécurité avec miroir rotatif Z2SU00x

4.9.6 Colonnes de sécurité



- La colonne de sécurité permet l'utilisation de l'EPES dans des conditions difficiles et les protège de tout dommage matériel.
- Les flèches d'inhibition Z2MGxxx (voir [section 4.9.9, page 32](#)) peuvent également être installées sur les colonnes de sécurité.
- Un montage au sol ou mural est possible en fonction du type de fixation utilisée.

| Numéro de commande | Espace d'installation | Matériau du boîtier | Disque de protection du matériau |
|---|-----------------------|---------------------|----------------------------------|
| Colonne de sécurité avec disque de protection | | | |
| Z2SS001 | 1252 mm | Aluminium | Polycarbonate |
| Z2SS002 | 1703 mm | Aluminium | Polycarbonate |
| Z2SS003 | 2153 mm | Aluminium | Polycarbonate |
| Colonne de sécurité pour inhibition | | | |
| Z2SM001 | 1252 mm | Aluminium | - |
| Z2SM002 | 1703 mm | Aluminium | - |
| Z2SM003 | 2153 mm | Aluminium | - |
| Fixation nécessaire | | | |
| ZMBSZ001 | Montage au sol | Aluminium | - |
| ZMBSZ002 | Fixation murale | Acier inoxydable | - |

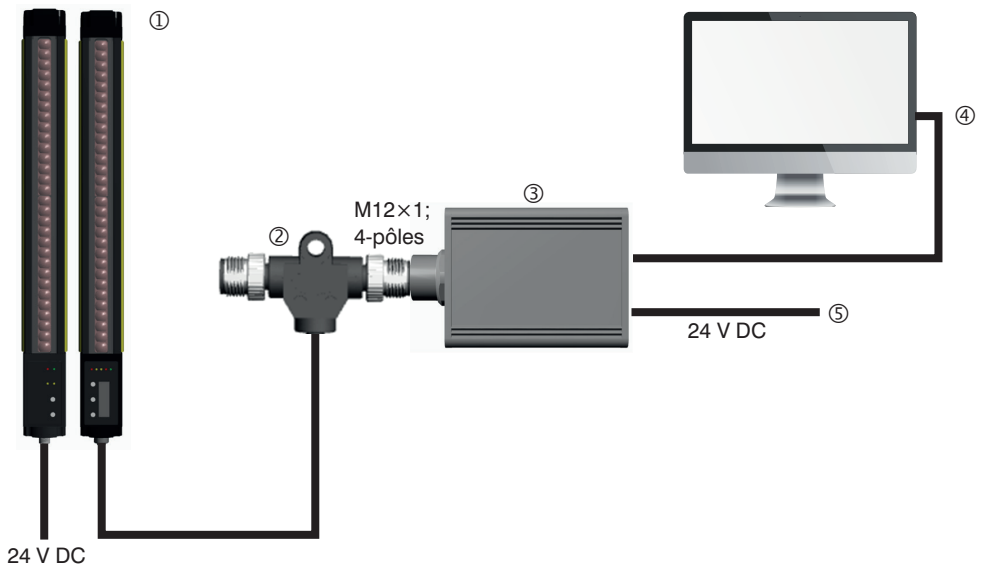
4.9.7 Maître IO-Link

| Numéro de commande | Interface |
|--------------------|-----------------------|
| EFBL001 | USB |
| EFBL003 | USB |
| EPOL001 | ProfiNet, Ethernet/IP |
| ZAI72AN01 | Profibus |

4.9.8 Fiche en T ZC7G001 (Signal IO-Link)

Le branchement de la fiche en T au récepteur et le branchement d'un maître IO-Link EFBL003 permet d'utiliser la connexion IO-Link de l'appareil. Ceci garantit l'extraction du signal IO-Link et permet d'utiliser le logiciel wTeach2.

Connexion à un PC :



- ① Récepteur SEFG / SEFB (appareil IO-Link)
- ② Câble de connexion ZC7G001
- ③ Maître IO-Link EFBL003
- ④ PC avec port USB
- ⑤ Alimentation électrique pour maître IO-Link

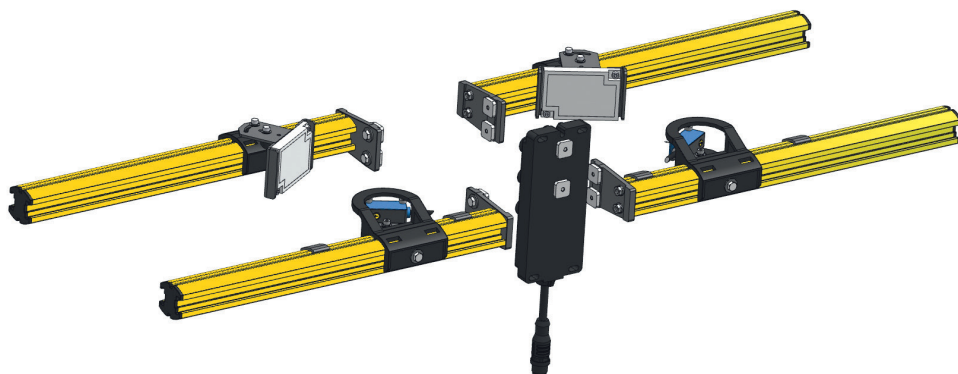
4.9.9 Flèche d'inhibition

- Le système d'inhibition wenglor permet une mise en service rapide des solutions d'inhibition.
- Le système contient tous les composants requis, préassemblés sur des flèches d'inhibition pour la mise en œuvre de solutions d'inhibition standard.
- Les barrières reflex P1KL020 sont utilisées comme capteurs d'inhibition conjointement avec le réflecteur RE6040BA.
- La connectique et les fixations sont fournies dans les quantités nécessaires.

Les systèmes d'inhibition suivants sont disponibles :

- Z2MG001 : Inhibition croisée (2 capteurs)
- Z2MG002 : Inhibition linéaire à 2 capteurs (2 capteurs)
- Z2MG003 : Inhibition linéaire à 4 capteurs (4 capteurs)

Z2MG001



Z2MG002

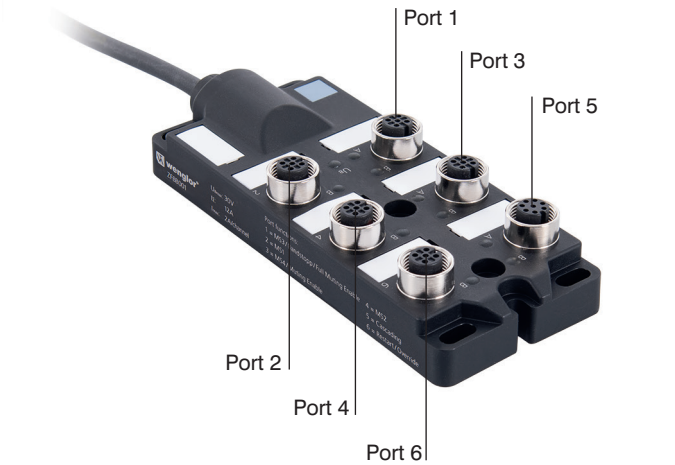


Z2MG003

Pour plus d'informations, se référer à la notice d'instructions des systèmes d'inhibition.

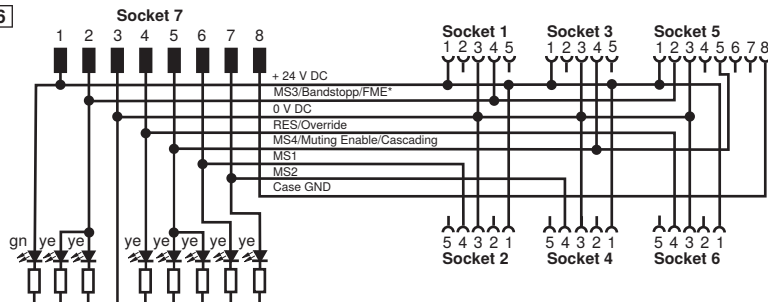
4.9.10 Boîtier de raccordement inhibition ZFBB001

- Le boîtier de raccordement inhibition ZFBB001 est branché sur le raccordement d'extension de l'EPES. Les fonctions suivantes peuvent être mises en œuvre avec le paramétrage adéquat de l'EPES :
- Confirmation de l'inhibition du redémarrage et de neutralisation (raccordement d'une touche)
 - Montage en cascade (L'inhibition à 2 capteurs et le montage en cascade sont possibles simultanément)
 - Inhibition linéaire à 2 capteurs
 - Inhibition linéaire à 4 capteurs
 - Arrêt de la courroie
 - Autorisation de l'inhibition
 - Activation de l'inhibition complète



| Port | Connexions | Utilisation |
|--------------------|-------------------------------|---|
| 1 | M12 × 1, 5 broches | CI3, arrêt de la courroie/Autorisation de l'inhibition complète |
| 2 | M12 × 1, 5 broches | CI1 |
| 3 | M12 × 1, 5 broches | CI4, autorisation de l'inhibition |
| 4 | M12 × 1, 5 broches | CI2 |
| 5 | M12 × 1, 8 broches | Montage en cascade |
| 6 | M12 × 1, 5 broches | RES, neutralisation |
| Câble de connexion | Câble 1 m, M12 × 1, 8-broches | Connexion vers raccordement d'extension de l'EPES |

246



*FME = Full Muting Enable

REMARQUE !

- Les connexions croisées entre les signaux d'inhibition doivent être évitées en protégeant le guidage des câbles. Pour plus d'informations, se référer à la norme EN ISO 13849-2, tableau D.4.
- Toutes les connexions doivent être protégées hermétiquement au moyen de capuchons pour câbles ou capuchons d'occultation (afin de conserver le degré de protection IP).



4.9.11 Aide à l'alignement laser Z98G001

Pour plus d'informations, se référer à la notice d'instructions du Z98G001.

4.9.12 Bandes lumineuses à LED Z99G001

Pour plus d'informations, se référer à la notice d'instructions du Z99G001.

4.9.13 Carte microSD

Une carte microSD peut être utilisée pour permettre de dupliquer aisément les configurations. La carte microSD peut être utilisée comme spécifié à la [section 5.2.6.6.1, page 107](#).

4.9.14 Paramétrage du logiciel wTeach2

Le logiciel wTeach2 de wenglor peut être utilisé pour la surveillance aisée du paramétrage et de l'état. La connexion est réalisée via le maître IO-Link EFBL003.

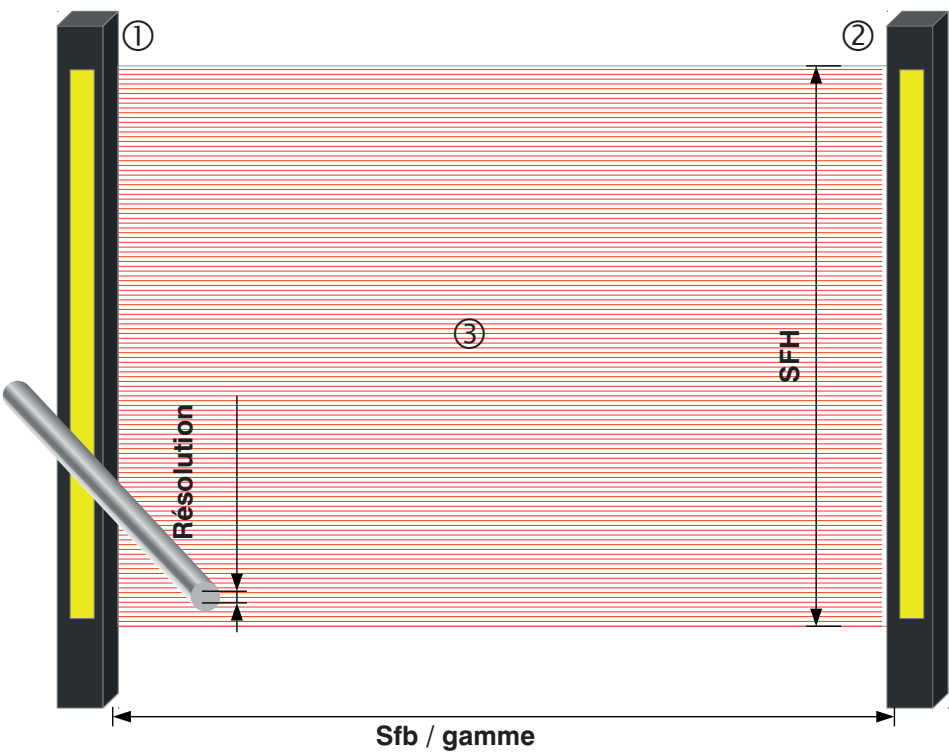
Pour plus d'informations, se référer à la notice d'instructions du DNNF005.

5. Ingénierie de projet

Ce chapitre contient des informations importantes pour une intégration correcte de l'EPES dans la machine.

5.1 Ingénierie

5.1.1 Champ de sécurité



- ① = émetteur
- ② = récepteur
- ③ = champ de sécurité
- SFH = hauteur du champ de sécurité
- Sfb = plage de largeur du champ de sécurité
- Résolution d

Champ de sécurité

Le champ de sécurité est la zone de l'EPES dans laquelle un objet (par ex. une personne ou une chose) est détecté en fonction de la résolution.

Hauteur du champ de sécurité

La hauteur du champ de sécurité décrit l'étendue de la plage dans laquelle un objet d'essai normé (tige de contrôle) est détecté par l'EPES. Cela dépend de la taille de la barrière optique de sécurité.

Largeur du champ de sécurité

La largeur du champ de sécurité est la distance entre l'émetteur et le récepteur. La largeur du champ de sécurité ne doit pas varier pendant le fonctionnement.

Portée

La portée est l'écart utilisable mécaniquement entre l'émetteur et le récepteur. L'utilisation d'un miroir rotatif diminue la portée.

Résolution

La résolution d'une barrière optique de sécurité est la taille de l'objet susceptible d'être détectée en tout point du champ de sécurité et résultant ainsi à une commande d'arrêt. Elle correspond au diamètre de la tige de contrôle correspondante et peut s'élever avec le SEFG à 30 mm (protection des mains) ou 14 mm (protection des doigts).

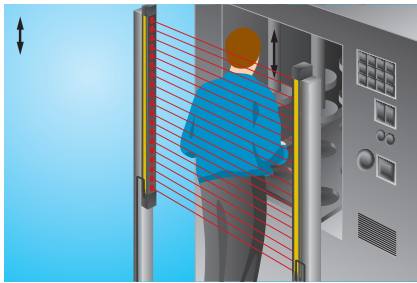
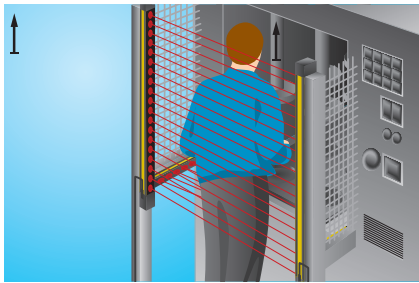
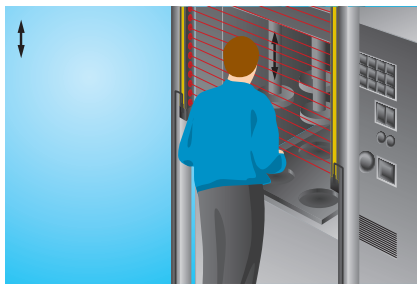
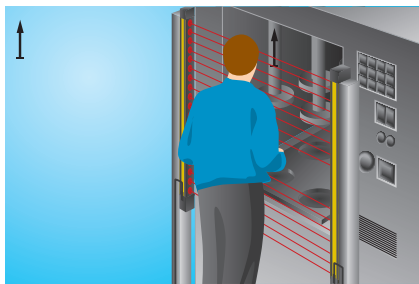
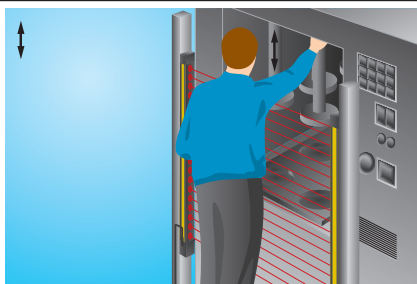
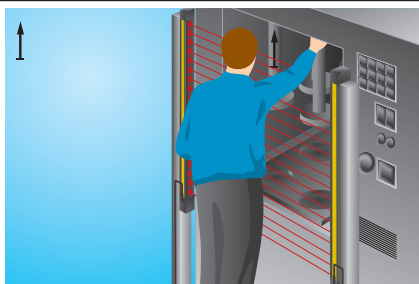
5.1.2 Sécurisation de la zone dangereuse

La zone dangereuse doit être sécurisée au moyen de l'EPES seul ou au moyen de l'EPES en combinaison à des dispositifs de sécurité mécaniques supplémentaires.

Il convient d'éviter de contourner le champ par les côtés, le dessus ou le dessous.

La zone dangereuse doit être accessible uniquement via le champ de sécurité de l'EPES.

Toutes les propriétés du champ de sécurité (voir [section 12.2, page 170](#)) doivent être prises en compte. Les valeurs exactes sont indiquées dans les données techniques (voir [section 4, page 15](#)).

| Incorrect | | Correct |
|--|--------------------------------------|--|
|  | Contourne- ment par le côté |  |
|  | Contourne- ment par le dessous |  |
|  | Contourne- ment par le dessus |  |

DANGER !
Risque de blessures corporelles ou de dommages matériels en cas de non-respect !
La fonction de sécurité du système est désactivée.
Des blessures corporelles et des dommages sur l'équipement peuvent survenir.
• La zone dangereuse doit être sécurisée comme décrit dans cette notice.



5.1.3 Distance de sécurité

5.1.3.1 Informations générales

La distance de sécurité correspond à la distance minimale entre le champ de sécurité d'un EPES et la zone dangereuse.

Son objectif est d'éviter l'intrusion dans la zone dangereuse avant que le mouvement dangereux soit exécuté. Conformément à la norme ISO 13855, la distance de sécurité est influencée par les facteurs suivants :

- Le temps d'arrêt de la machine (temps écoulé entre le déclenchement du capteur et la fin du mouvement dangereux)
- Le temps de réponse de l'ensemble de l'équipement de sécurité (EPES, machine, évaluation de sécurité en aval)
- Vitesse d'approche
- Résolution de l'EPES
- Type d'approche (verticale, horizontale ou à l'oblique)

5.1.3.2 Calcul de la distance de sécurité

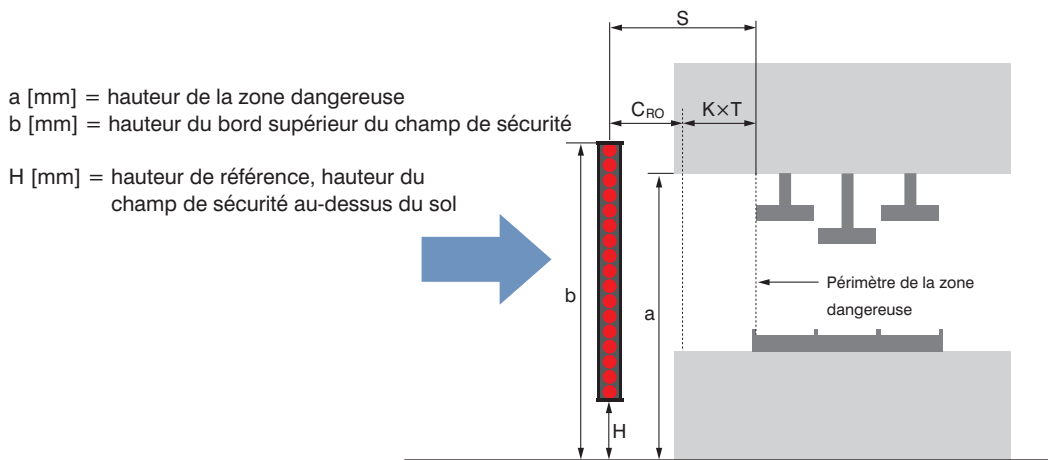


La formule générale pour le calcul de la distance de sécurité S est :

$$S = (K \times T) + C \quad \text{ou} \quad S = K \times (t_1 + t_2 + t_3) + C$$

| | |
|-----------|--|
| S [mm] | Distance de sécurité mesurée entre la zone dangereuse et le champ de sécurité |
| K [mm/s] | Vitesse d'approche |
| C | Distance supplémentaire en fonction l'approche correspondante du champ de sécurité |
| T [s] | Temps de réponse total ($t_1 + t_2$) |
| T [s] | Temps de réponse total $T = (t_1 + t_2 + t_3)$ |
| t_1 [s] | Temps de réponse de l'EPES |
| t_2 [s] | Temps de réponse du dispositif de commutation de sécurité |
| t_3 [s] | Temps de neutralisation de la machine |
| d [mm] | Résolution de l'EPES |

5.1.3.2.1 Distance de sécurité en cas d'approche verticale du champ de sécurité



REMARQUE !

- Si $H \leq 300$ mm \rightarrow , le risque que l'accès à la zone dangereuse par le dessous ne soit pas détecté doit être évité.
- Si $H < 200$ mm \rightarrow , le risque que des enfants accèdent à la zone dangereuse par le dessous sans que cela soit détecté doit être évité.
- Hauteur du faisceau supérieur ≤ 900 mm \rightarrow , le risque de franchissement du champ de sécurité doit être évité.



Deux distances de sécurité sont à distinguer lors du calcul des champs de sécurité verticaux.

- **S_{RT}** Distance de sécurité en cas d'accès à travers le champ de sécurité
- **S_{RO}** Distance de sécurité en cas d'accès au-dessus du champ de sécurité

Ces deux valeurs doivent être calculées.

Utiliser la plus élevée des deux valeurs S_{RT} et S_{RO} .

$$S_{RT} = K \times T + C_{RT}$$

| | |
|-----------|---|
| S_{RT} | Distance de sécurité en cas d'accès à travers le champ de sécurité RT = portée |
| K | Vitesse d'approche en présence d'un champ de sécurité vertical $K = 2000 \text{ mm/s}$ $K = 1600 \text{ mm/s}$ (si $S_{RT} > 500 \text{ mm}$) |
| T [s] | Temps de réponse total $T = (t_1 + t_2 + t_3)$ |
| t_1 [s] | Temps de réponse de l'EPES |
| t_2 [s] | Temps de réponse du dispositif de commutation de sécurité |
| t_3 [s] | Temps de neutralisation de la machine |
| C_{RT} | Supplément pour accès par l'état du champ de sécurité en fonction de la résolution de l'EPES Avec une résolution de 14 à 40 mm : $C_{RT} = 8 \times (d - 14 \text{ mm})$ Avec une résolution de $> 40 \text{ mm}$: $C_{RT} = 850 \text{ mm}$ (valeur standard de longueur de bras) |

$$S_{RO} = K \times T + C_{RO}$$

| | |
|-----------|--|
| S_{RO} | Distance de sécurité en cas d'accès au-dessus du champ de sécurité RO = portée (Reach Over) |
| K | Vitesse d'approche avec un champ de sécurité vertical $K = 2000 \text{ mm/s}$ $K = 1600 \text{ mm/s}$ (si $S_{RO} > 500 \text{ mm}$) |
| T [s] | Temps de réponse total, $T = (t_1 + t_2 + t_3)$ |
| t_1 [s] | Temps de réponse de l'EPES |
| t_2 [s] | Temps de réponse du dispositif de commutation de sécurité |
| t_3 [s] | Temps de neutralisation de la machine |
| C_{RO} | Supplément de sécurité en cas d'accès par-dessus le champ de sécurité Valeur conformément au tableau de la norme EN ISO 13855 (voir plus bas) |

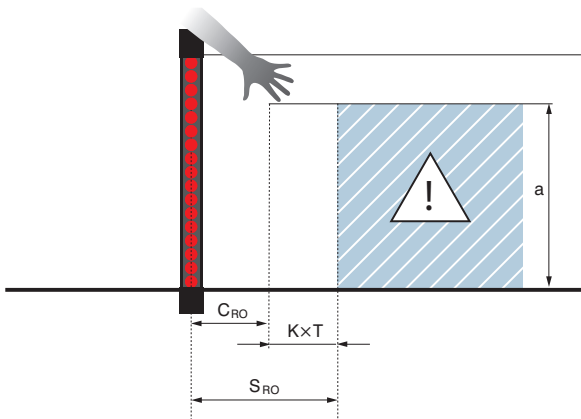


Figure 3: Rapport entre C_{RO} et S_{RO}

| a [mm] Hauteur de la zone dangereuse | C_{RO} [mm] Distance horizontale supplémentaire par rapport à la zone dangereuse | | | | | | | | | | | |
|--|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2500 | 400 | 400 | 350 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 250 | 150 | 100 | 0 |
| 2400 | 550 | 550 | 550 | 500 | 450 | 450 | 400 | 400 | 300 | 250 | 100 | 0 |
| 2200 | 800 | 750 | 750 | 700 | 650 | 650 | 600 | 550 | 400 | 250 | 0 | 0 |
| 2000 | 950 | 950 | 850 | 850 | 800 | 750 | 700 | 550 | 400 | 0 | 0 | 0 |
| 1800 | 1100 | 1100 | 950 | 950 | 850 | 800 | 750 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1600 | 1150 | 1150 | 1100 | 1000 | 900 | 850 | 750 | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1400 | 1200 | 1200 | 1100 | 1000 | 900 | 850 | 650 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1200 | 1200 | 1200 | 1100 | 1000 | 850 | 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1000 | 1200 | 1150 | 1050 | 950 | 750 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 800 | 1150 | 1050 | 950 | 800 | 500 | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 600 | 1050 | 950 | 750 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400 | 900 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | b [mm] Hauteur du bord supérieur du champ de sécurité | | | | | | | | | | | |
| | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2600 |

Tableau 8.2.2 : Extrait du tableau 1 EN ISO 13855

Procédure en cas de travail avec le tableau 8.2.2 :

| Requis | b | $S \rightarrow C_{RO}$ | a |
|--------|---|---|--|
| Connu | $a, S \rightarrow C_{RO}$ | a, b | $S \rightarrow C_{RO}, b$ |
| 1. | Rechercher dans la colonne de gauche la ligne contenant la valeur connue a | Sélectionner la valeur b immédiatement inférieure | Sélectionner la valeur b immédiatement inférieure |
| 2. | Rechercher dans la colonne correspondante la valeur de C_{RO} immédiatement supérieure | Rechercher dans la colonne correspondante la ligne contenant la valeur de a immédiatement supérieure | Rechercher dans la colonne correspondante la ligne contenant la valeur de C_{RO} immédiatement inférieure |
| 3. | Tout au bas de la colonne se trouve la valeur correspondante de b | À l'intersection de la ligne et de la colonne se trouve la valeur de C_{RO} | Sur cette ligne, avancer jusqu'à la colonne de gauche. La valeur de a se trouve ici. |

REMARQUE !



- Si les valeurs actuelles de a et b sont comprises entre les valeurs du tableau, sélectionner la valeur immédiatement supérieure du tableau.
- Un bord supérieur du champ de sécurité inférieur à 900 mm ne fournit pas une protection appropriée contre le contournement ou le franchissement.
- Un bord inférieur du champ de sécurité supérieur à 300 mm ne fournit pas une protection appropriée contre le rampelement.

DANGER !



Risque de blessures corporelles ou de dommages matériels en cas de non-respect des spécifications du champ de sécurité !
La fonction de sécurité du système est désactivée.
Des blessures corporelles et des dommages sur l'équipement peuvent survenir.

- Respecter les spécifications du champ de sécurité !

Exemple de calcul :

Un EPES avec une résolution de 30 mm et une SFH de 1 500 mm (SEFG420) doit être utilisé pour protéger la zone. La distance de sécurité requise doit être calculée.

- | | |
|--|-----------------------------------|
| • Temps de réponse de l'EPES | $t_1 = 16,2 \text{ ms}$ |
| • Temps de neutralisation du dispositif de commutation de sécurité | $t_2 = 15 \text{ ms}$ |
| • Temps de neutralisation de la machine | $t_3 = 300 \text{ ms}$ |
| • Résolution de l'EPES | $d = 30 \text{ mm}$ |
| • Hauteur de la zone dangereuse | $a = 1\,600 \text{ mm}$ |
| • Hauteur de référence | $H = 100 \text{ mm}$ |
| • Hauteur du champ de sécurité au-dessus du sol | $b = 1\,600 \text{ mm (SFH + H)}$ |

Étape 1 : Calcul de la distance de sécurité S_{RT} en cas de contournement

$$S_{RT} = 2\,000 \text{ mm/s} \times (t_1 + t_2 + t_3) + C_{RT}$$

$$S_{RT} = 2\,000 \text{ mm/s} \times (0,0162 \text{ s} + 0,015 \text{ s} + 0,3 \text{ s}) + 8 \times (30 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S_{RT} = 790 \text{ mm}$$

→ car $S_{RT} > 500 \text{ mm}$ → nouveau calcul avec $K = 1\,600 \text{ mm/s}$

$$S_{RT} = 1\,600 \text{ mm/s} \times (0,0162 \text{ s} + 0,015 \text{ s} + 0,3 \text{ s}) + 8 \times (30 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S_{RT} = 657,92 \text{ mm}$$

Étape 2 : Détermination de la distance supplémentaire C_{RO}

- Rechercher la hauteur a dans le tableau : → ici : $a = 1\,600 \text{ mm}$
- Rechercher la hauteur b dans le tableau : → ici : $b = 1\,600 \text{ mm}$
- Prendre la valeur de C_{RO} à l'intersection des deux axes : → ici : $C_{RO} = 750 \text{ mm}$

Étape 3 : Calcul de la distance de sécurité S_{RO} en cas de contournement

$$S_{RO} = 2\,000 \text{ mm/s} \times (t_1 + t_2 + t_3) + C_{RO}$$

$$S_{RO} = 2\,000 \text{ mm/s} \times (0,0162 \text{ s} + 0,015 \text{ s} + 0,3 \text{ s}) + 750 \text{ mm}$$

$$S_{RO} = 1\,412,4 \text{ mm}$$

→ car $S_{RO} > 500 \text{ mm}$ → nouveau calcul avec $K = 1\,600 \text{ mm/s}$

$$S_{RO} = 1\,600 \text{ mm/s} \times (0,0162 \text{ s} + 0,015 \text{ s} + 0,3 \text{ s}) + 750 \text{ mm}$$

$$S_{RO} = 1\,279,92 \text{ mm}$$

Étape 4 : Comparer les distances de sécurité S_{RO} et S_{RT}

$$S_{RT} = 657,92 \text{ mm}$$

$$S_{RO} = 1\,279,92 \text{ mm}$$

$S_{RO} > S_{RT}$, c'est-à-dire que la distance de sécurité à appliquer est de $1\,279,92 \text{ mm}$.

Si la distance de sécurité de $1\,279,92 \text{ mm}$ est trop élevée, la SFH peut être portée de $1\,500 \text{ mm}$ à $1\,650 \text{ mm}$ (SEFG421), en diminuant donc le supplément à $C_{RO} = 450 \text{ mm}$.

Cet ajustement implique les résultats suivants :

$$S_{RO} = 2\,000 \text{ mm/s} \times (t_1 + t_2 + t_3) + C_{RO}$$

$$S_{RO} = 2\,000 \text{ mm/s} \times (0,0172 \text{ s} + 0,015 \text{ s} + 0,3 \text{ s}) + 450 \text{ mm}$$

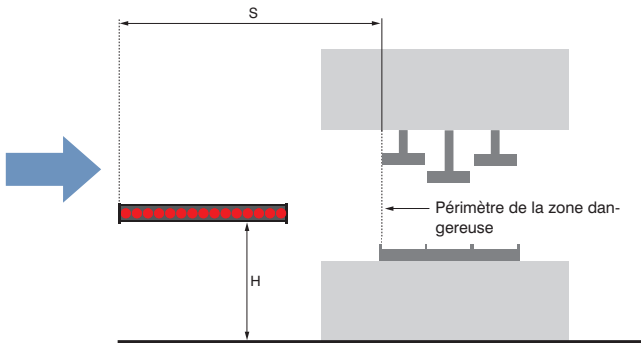
$$S_{RO} = 1\,114,4 \text{ mm}$$

→ car $S_{RO} > 500 \text{ mm}$ → nouveau calcul avec $K = 1\,600 \text{ mm/s}$

$$S_{RO} = 1\,600 \text{ mm/s} \times (0,0172 \text{ s} + 0,015 \text{ s} + 0,3 \text{ s}) + 450 \text{ mm}$$

$$S_{RO} = 981,52 \text{ mm}$$

5.1.3.2.2 Distance de sécurité en cas d'approche horizontale du champ de sécurité



$$S = (K \times T) + C \quad \text{ou} \quad S = (1\,600 \text{ mm/s} \times T) + (1\,200 \text{ mm} - 0,4 \times H)$$

| | |
|------------------|--|
| S [mm] | Distance de sécurité $S = (1\,600 \text{ mm/s} \times T) + (1\,200 \text{ mm} - 0,4 \times H)$ S ne doit pas être $\leq 850 \text{ mm}$ S est entre la zone dangereuse et le faisceau le plus éloigné du capteur. |
| K [mm/s] | Vitesse d'approche en cas d'approche horizontale du champ de sécurité $K = 1\,600 \text{ mm/s}$ |
| T [s] | Temps de réponse total $T = (t_1 + t_2 + t_3)$ |
| t1 [s] | Temps de réponse de l'EPES |
| t2 [s] | Temps de réponse du dispositif de commutation de sécurité |
| t3 [s] | Temps de neutralisation de la machine |
| C [mm] | Marge $C = 1\,200 \text{ mm} - 0,4 \times H$ $C_{\min} \geq 850 \text{ mm}$ |
| H | Hauteur du champ de sécurité $200 \text{ mm} < H < 1\,000 \text{ mm}$ |
| H _{min} | Hauteur de montage minimale admissible (jamais inférieure à 0) $H_{\min} = 15 \times (d - 50 \text{ mm})$ |
| d | Résolution de l'EPES $d = (H / 15) + 50 \text{ mm}$ La résolution nécessaire doit être calculée pour la hauteur spécifiée. |

Exemple de calcul :

Un EPES avec une résolution de 30 mm et une SFH de 900 mm (SEFG416) doit être utilisé pour protéger la zone.
Un contrôle doit être effectué pour déterminer si l'EPES sélectionné convient.

Étape 1 : Calcul de la distance de sécurité

- Temps de réponse de l'EPES $t_1 = 12,6 \text{ ms}$
- Temps de réponse du dispositif de commutation de sécurité $t_2 = 15 \text{ ms}$
- Temps de neutralisation de la machine $t_3 = 30 \text{ ms}$
- Résolution de l'EPES $d = 30 \text{ mm}$
- Hauteur de référence $H = 500 \text{ mm}$

$$S = 1600 \text{ mm/s} \times (0,0126 \text{ s} + 0,015 \text{ s} + 0,03 \text{ s}) + 1\,200 \text{ mm} - (0,4 \times 500 \text{ mm})$$
$$S = 1\,092,16 \text{ mm}$$

L'EPES sélectionné a une SFH de 900 mm.
Cela signifie qu'elle est inférieure à la distance de sécurité requise. Un EPES d'une SFH supérieure doit être sélectionné.

Étape 2 : Nouveau calcul de la distance de sécurité

Un EPES avec une résolution de 30 mm et une SFH de 1 200mm (SEFG418) doit être utilisé pour protéger la zone.
Un contrôle doit être effectué pour déterminer si l'EPES sélectionné convient.

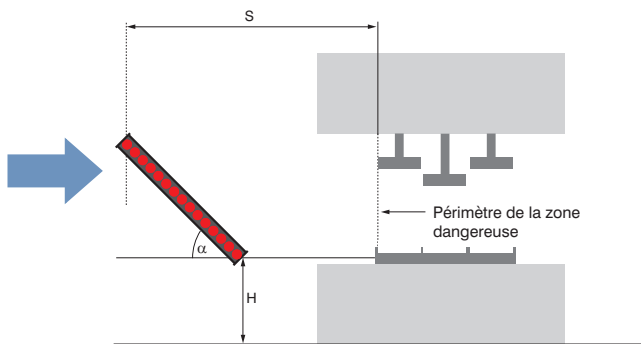
- Temps de réponse de l'EPES $t_1 = 14,4 \text{ ms}$
- Temps de réponse du dispositif de commutation de sécurité $t_2 = 15 \text{ ms}$
- Temps de neutralisation de la machine $t_3 = 30 \text{ ms}$
- Résolution de l'EPES $d = 30 \text{ mm}$
- Hauteur de référence $H = 500 \text{ mm}$

$$S = 1600 \text{ mm/s} \times (0,0144 \text{ s} + 0,015 \text{ s} + 0,03 \text{ s}) + 1\,200 \text{ mm} - (0,4 \times 500 \text{ mm})$$
$$S = 1\,095,04 \text{ mm}$$

L'EPES sélectionné a une SFH de 1 200 mm.
Cette valeur est donc supérieure à la distance de sécurité calculée dans l'application et peut être utilisée.

5.1.3.2.3 Distance de sécurité en cas d'approche oblique du champ de sécurité

Les versions suivantes s'appliquent aux applications avec un angle de $5^\circ < \alpha < 85^\circ$.



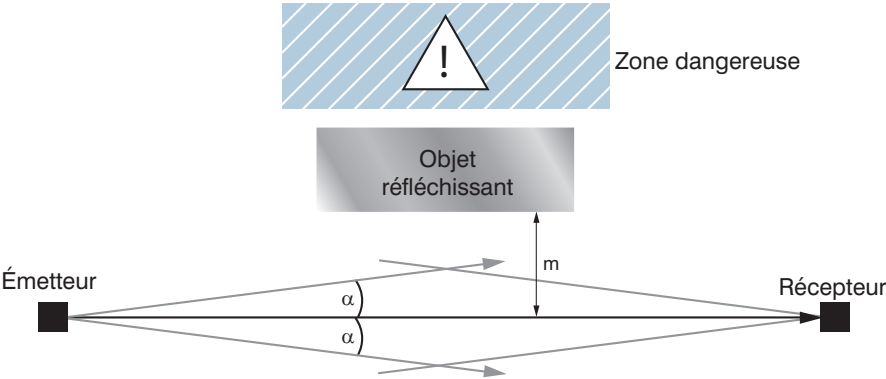
| Angle α | $> 30^\circ$ | $< 30^\circ$ |
|-----------------------|---|--|
| Calcul en fonction de | approche verticale (voir section 5.1.3.2.1, page 40) | approche horizontale (voir section 5.1.3.2.2, page 45) |
| Distance de sécurité | Distance entre le point dangereux et le faisceau lumineux le plus proche. | Distance entre le point dangereux et le faisceau lumineux le plus éloigné. |
| Remarque | | <p>La hauteur du faisceau lumineux le plus éloigné ne doit pas être ≤ 1000 mm.</p> <p>Les conditions suivantes s'appliquent au faisceau lumineux le plus proche :</p> <p>$H = 15 \times (d - 50 \text{ mm})$ & $d = H/15 + 50 \text{ mm}$</p> |

5.1.4 Distance minimale aux surfaces réfléchissantes

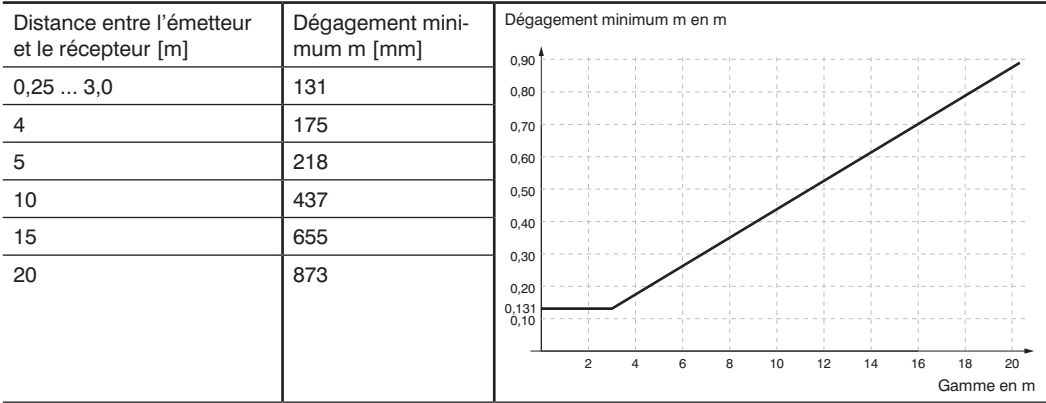
DANGER !
Risque de blessures corporelles ou de dommages matériels dus aux surfaces réfléchissantes
dans l'angle d'ouverture entre l'émetteur et le récepteur !
La fonction de sécurité du système est désactivée.
Des blessures corporelles et des dommages sur l'équipement peuvent survenir.
• La distance minimale (m) des surfaces réfléchissantes à l'axe optique doit être respectée.



$m = \tan \alpha \times \text{distance de l'émetteur au récepteur}$
 $m = \tan 2,5^\circ \times \text{distance de l'émetteur au récepteur}$



La distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes doit être calculée en fonction de la distance entre l'émetteur et le récepteur avec un angle d'ouverture de $\pm 2.5^\circ$.



5.2 Fonctions

Cette section contient des informations importantes concernant les fonctions de l'EPES et leurs conditions d'utilisation.

5.2.1 Vue d'ensemble des fonctions

Une description détaillée de chaque fonction est présentée dans les sections suivantes.

| | Section | SEFG muting | SEFG muting/ blanking |
|---|------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Fonctions opérationnelles | | | |
| Mode de fonctionnement de sécurité/redémarrage automatique | Section 5.2.3.1 | X | X |
| Inhibition du redémarrage (RES) | Section 5.2.3.2 | X | X |
| Contrôle des contacteurs (EDM) | Section 5.2.3.3 | X | X |
| Codage de faisceau | Section 5.2.3.4 | X | X |
| Montage en cascade | Section 5.2.3.6 | X | X |
| Commutation de portée | Section 5.2.3.5 | X | X |
| Fonctions d'inhibition | | | |
| Inhibition croisée | Section 5.2.4.3 | X | X |
| Inhibition linéaire à 2 capteurs | Section 5.2.4.4 | X | X |
| Inhibition linéaire à 4 capteurs (surveillance de séquence) | Section 5.2.4.5 | X | X |
| Inhibition linéaire à 4 capteurs (contrôle du temps) | Section 5.2.4.6 | X | X |
| Durée d'inhibition réglable | Section 5.2.4.7.2 | X | X |
| Signal d'arrêt de la courroie | Section 5.2.4.7.3 | X | X |
| Autorisation de l'inhibition | Section 5.2.4.7.4 | X | X |
| Réglage du sens de marche | Section 5.2.4.7.5 | X | X |
| Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES | Section 5.2.4.7.6 | X | X |
| Inhibition partielle | Section 5.2.4.7.7 | X | X |
| Autorisation de l'inhibition complète | Section 5.2.4.7.8 | X | X |
| Suppression d'intervalle | Section 5.2.4.7.9 | X | X |
| Neutralisation | Section 5.2.4.7.10 | X | X |
| Fonctions d'inhibition | | | |
| Occultation fixe | Section 5.2.5.2 | — | X |
| Occultation fixe avec tolérance dimensionnelle | Section 5.2.5.3 | — | X |

| | | | |
|---|---------------------------------|---|---|
| Occultation flottante | Section 5.2.5.4 | – | X |
| Résolution réduite | Section 5.2.5.5 | – | X |
| Fonctions non liées à la sécurité | | | |
| Lecture de la valeur mesurée | Section 5.2.6.1 | X | X |
| Réglage de l'affichage (affichage à segments) | Section 5.2.6.2 | X | X |
| Sortie de signal | Section 5.2.6.3 | X | X |
| Témoin lumineux intégré | Section 5.2.6.4 | X | X |
| Assistance d'alignement (force du signal) | Section 5.2.6.5 | X | X |
| Carte mémoire microSD | Section 5.2.6.6 | X | X |
| Protection par mot de passe | Section 5.2.6.7 | X | X |
| Interface IO-Link 1.1 | Section 5.2.6.8 | X | X |

X = fonction incluse
– = fonction non incluse

5.2.2 Fonctions combinables

| | Mode de fonctionnement de sécurité/ redémarrage automatique | Désactivation de mise en service et inhibition du redémarrage | Contrôle des contacteurs | Codage de faisceau | Montage en cascade | Inhibition (complète) | Inhibition partielle | Occultation fixe | Occultation fixe avec tolérance dimensionnelle | Occultation flottante | Résolution réduite | Résolution complète |
|---|--|--|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| Mode de fonctionnement de sécurité/redémarrage automatique | | | | | | | | | | | | |
| Désactivation de mise en service et inhibition du redémarrage | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| Contrôle des contacteurs | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Codage de faisceau | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Montage en cascade | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| Inhibition (complète) | <input type="checkbox"/> | ■ | ■ | ■ | ⊙ | | | | | | | |
| Inhibition partielle | <input type="checkbox"/> | ■ | ■ | ■ | ⊙ | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| Occultation fixe | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Occultation fixe avec tolérance dimensionnelle | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Occultation flottante | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Résolution réduite | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| Résolution complète | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

■ Autorisé

☐ Non autorisé

⊙ Inhibition à 2 capteurs : combinable
Inhibition à 4 capteurs : non combinable

5.2.3 Fonctions opérationnelles

5.2.3.1 Mode de fonctionnement de sécurité (redémarrage automatique)

Dans ce mode de fonctionnement, les sorties de commutation sont désactivées lorsque le champ de sécurité est traversé. Les sorties de communication sont activées automatiquement lorsque l'interruption du champ de sécurité est terminée.

Un contrôle doit être effectué afin de déterminer si le mode de protection est autorisé pour cette application.



AVERTISSEMENT !

- La désactivation de la mise en service et l'inhibition du redémarrage sont requises pour la protection des accès.
- L'exploitation de l'EPES avec redémarrage automatique est autorisée uniquement dans des cas exceptionnels et dans des conditions spéciales.

Remarque :



Le mode de protection est paramétré sur le récepteur.

Si l'inhibition du redémarrage (RES) est désactivée, le mode de protection est activé automatiquement.

5.2.3.2 Désactivation du démarrage et inhibition du redémarrage (RES)

- Une fois le champ de sécurité traversé, le mode de fonctionnement empêche la machine de redémarrer automatiquement en s'assurant que les DCSS restent à l'arrêt.
- Cet état est maintenu même lorsque la tension d'alimentation est rétablie (par ex. après une coupure courant).
- Les DCSS ne sont réactivés que lorsque la touche d'acquiescement est actionnée.

REMARQUE !



- La touche d'acquiescement doit être située en dehors de la zone dangereuse.
- De l'emplacement de la touche d'acquiescement, l'opérateur doit avoir une vue dégagée sur la zone dangereuse pour garantir un redémarrage sûr.
- En fonction de la configuration de l'EPES, une inhibition du redémarrage (empêche une mise en marche après un défaut ou un franchissement du champ de sécurité) ou une inhibition de démarrage (empêche une mise en marche après la mise sous tension) peut être affichée sur la machine.

DANGER !

Risque de blessure sérieuse due à un démarrage et un redémarrage non intentionnels !



- Il est important de s'assurer que la touche d'acquiescement ne peut pas être actionnée depuis l'intérieur de la zone dangereuse.
- S'assurer que personne ne se trouve dans la zone dangereuse avant de relâcher la désactivation de la mise en service et l'inhibition du redémarrage.
- L'EPES ne peut pas vérifier si la commande de la machine dispose d'un système de désactivation de la mise en service et d'inhibition du redémarrage. S'assurer que des fonctions de désactivation de la mise en service et d'inhibition du redémarrage soient toujours actives.

Remarque :

- L'inhibition du redémarrage (RES) est paramétrée sur le récepteur.
- Activation grâce à la séquence de signaux (saisie RES) 0 → 1 → 0
- Le signal 1 doit durer de 0,1 s à 4 s.
- Si l'inhibition du redémarrage est désactivée, le mode de protection/redémarrage automatique est activé automatiquement.



5.2.3.3 Contrôle des contacteurs (EDM)

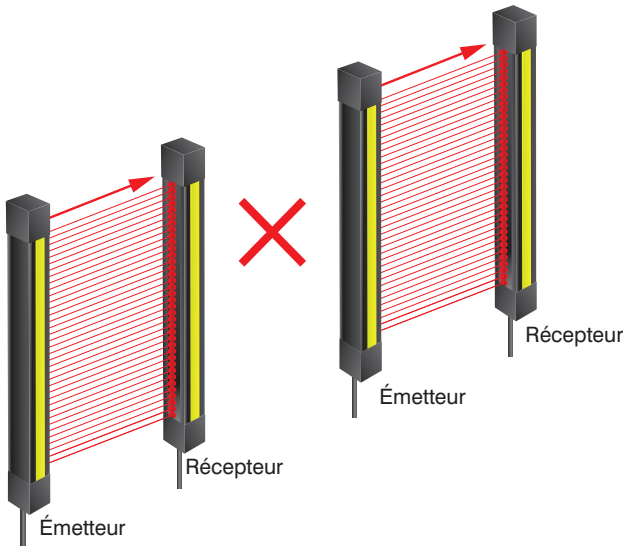
- Le contrôle des contacteurs réalise un contrôle dynamique du comportement de commutation de contacts NF externes raccordés.
- Après chaque mise sous tension et arrêt des DCSS, le signal de retour doit présenter l'état de commutation correct dans le délai spécifié.
- Cela permet de détecter d'éventuels dysfonctionnements des contacteurs (par ex. soudage des contacts).




- Le contrôle des contacteurs (RES) est paramétrée sur le récepteur.
- Si les contacteurs raccordés ne commutent pas dans le délai attendu, l'EPES passe à l'état sûr (OSSD OFF, ERROR).
- Pour permettre un fonctionnement sécurisé du contrôle du contacteur, ce dernier doit être doté de contacts à ouverture normalement fermés.

5.2.3.4 Codage de faisceau

- Pour éviter toute interférence mutuelle, il convient de s'assurer que, pour les systèmes très proches les uns des autres, un récepteur n'est atteint que par la lumière de l'émetteur correspondant.
- Si cela ne peut pas être évité par un blindage mécanique ou par l'installation (voir « 7.1 Positionnement de l'EPES » à la page 112), le codage du faisceau peut être utile dans ce cas.
- Si le codage des faisceaux est paramétré sur l'émetteur et le récepteur, ce dernier parvient normalement à distinguer les faisceaux de l'émetteur de ceux qui ne lui sont pas destinés.




Remarque :

- Le récepteur détecte uniquement les faisceaux correspondant à son code.
 - Le premier et le dernier faisceau du champ de sécurité font office de faisceaux de synchronisation. Un faisceau de synchronisation suffit au récepteur pour affecter le codage et synchroniser l'émetteur et le récepteur.
- 
 - Le codage du faisceau est paramétré sur l'émetteur et le récepteur.
 - Le choix est offert entre codage ON et codage OFF.
 - Le réglage des émetteur et récepteur appairés doit être identique (codage ON ou codage OFF pour les deux).

5.2.3.5 Portée

- La portée est l'écart utilisable mécaniquement entre l'émetteur et le récepteur.
- Pour éviter un guidage débordement potentiel avec des distances de travail courtes et pour limiter l'angle d'ouverture, il doit être possible de régler la portée.
- Le réglage est réalisé sur l'émetteur.



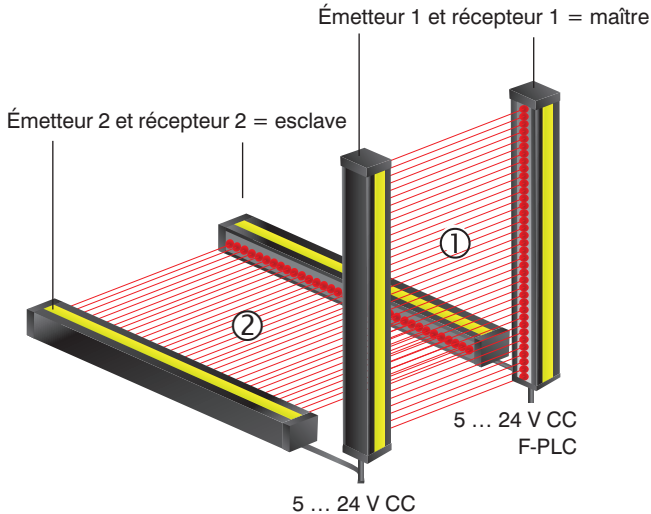
DANGER !

- La portée doit être adaptée à la largeur du champ de sécurité de l'application pour écarter tout dysfonctionnement de l'EPES.
- Un réglage incorrect de la portée présente un risque pour les personnes ou la machine.

| Portée | Haute (état à la livraison) | Basse |
|--------|-----------------------------|----------------|
| 14 mm | 3,0 ... 7,0 m | 0,25 ... 3,5 m |
| 30 mm | 7,5 ... 20,0 m | 0,25 ... 8,0 m |

5.2.3.6 Montage en cascade

Les EPES peuvent être raccordés de sorte à tous piloter une même sortie de sécurité pour contrôler plusieurs champs de sécurité simultanément.



- Le fait que les champs de sécurité de plusieurs EPES pilotent une sortie de sécurité partagée simplifie le raccordement à la commande de la machine.
- Les EPES montés en cascade présentent les mêmes caractéristiques de performances qu'un seul EPES.
- Le montage en cascade peut être utilisé pour sécuriser des zones dangereuses adjacentes (par ex. protection contre le contournement).

Remarque :



- Le montage en cascade est paramétré sur le récepteur.
- Les termes « maître » et « esclave » sont utilisés pour distinguer les composants :
 - Maître – composant avec raccordement direct à la commande de la machine
 - Esclave – composant avec raccordement au maître
- Chaque appareil SEFG peut adopter le rôle de maître ou d'esclave.

Conditions :

- **Trois capteurs au maximum peuvent être montés en cascade.**
- **Le temps de réponse es rallongé du temps de réponse du récepteur en amont vers chaque récepteur en aval.**
- Si l'interférence mutuelle entre les trajets des faisceaux est possible, les capteurs doivent alors être codés (voir « 5.2.3.4 Codage de faisceau » à la page 53).
- Les réglages individuels d'un EPES ne s'appliquent qu'au système correspondant. Toutefois, la désactivation d'un EPES a toujours un impact sur la sortie de sécurité partagée.
- **Les types de fonction contrôle des contacteurs et inhibition du redémarrage ne peuvent être paramétrés que sur le maître.**

Exemple de détermination du temps de réponse :

- Montage en cascade de 2 SEFG413
- Temps de réponse $t_{\text{maître}} = 10 \text{ ms}$
- Temps de réponse $t_{\text{esclave}} = 10 \text{ ms}$
- Temps de réponse $t_{\text{cascade}} = t_{\text{maître}} + t_{\text{esclave}} = 10 \text{ ms} + 10 \text{ ms}$
- Temps de réponse $t_{\text{maître}} = 20 \text{ ms}$

5.2.3.6.1 Montage en cascade par raccordement d'extension du EPES

Plusieurs capteurs SEFG peuvent être montés facilement en cascade grâce au raccordement d'extension du récepteur.

La configuration suivante est nécessaire :

- Le récepteur MAÎTRE est raccordé à la commande de la machine grâce au **raccordement système**.
- Le récepteur MAÎTRE est raccordé à la **connexion système** du récepteur ESCLAVE via le **raccordement d'extension** (câble de connexion M12 à 8 broches).
- Tous les émetteurs montés en cascade doivent être connectés séparément à la tension d'alimentation (câble de connexion M12 à 4/5 broches).

Pour plus de détails concernant la connexion électrique, voir « [16.2.3 Exemples de raccordement pour montage en cascade](#) » à la page 188

5.2.3.6.2 Montage en cascade par boîtier de raccordement d'inhibition ZFBB001

Le déroulement simultané de l'inhibition et du montage en cascade peut être réalisé facilement au moyen du boîtier de raccordement ZFBB001.

La configuration suivante est nécessaire :

- Le récepteur MAÎTRE est raccordé à la commande de la machine grâce au **raccordement système**.
- Le récepteur MAÎTRE est raccordé au boîtier de raccordement ZFBB001 grâce au **raccordement d'extension**.
- Le récepteur ESCLAVE est branché sur le port 5 du boîtier de raccordement via la **connexion système** par un câble de connexion M12 à 8 broches.
- Tous les émetteurs montés en cascade doivent être connectés séparément à la tension d'alimentation (câble de connexion M12 à 4/5 broches).

Pour plus de détails concernant la connexion électrique, voir « [16.2.3 Exemples de raccordement pour montage en cascade](#) » à la page 188.

5.2.3.6.3 Montage en cascade d'autres capteurs de sécurité avec sorties DCSS



AVERTISSEMENT !

- Le montage en cascade de capteurs de sécurité avec des sorties DCSS n'est pas autorisé.
 - Si de tels capteurs sont utilisés, des signaux erronés peuvent entraver la fonction de sécurité.
-

5.2.3.6.4 Montage en cascade de composants de sécurité par contact



AVERTISSEMENT !

- Les circuits de sécurité par contact (par ex. interrupteurs d'arrêt d'urgence ou interrupteurs de porte mécaniques) ne doivent pas être montés en cascade avec l'EPES.
 - Si de tels capteurs sont utilisés, des signaux erronés peuvent entraver la fonction de sécurité.
-

5.2.4 Inhibition

L'inhibition est une fonction qui court-circuite l'EPES pendant une brève période afin que des objets puissent être déplacés à travers le champ de sécurité sans que les DCSS ne s'éteignent.

Le cycle d'inhibition est activé dès que les capteurs responsables détectent un objet. C'est pourquoi il est important que personne ne puisse déclencher le cycle d'inhibition pendant la mise en place de ces capteurs. On distingue l'inhibition linéaire de l'inhibition croisée. Avec une disposition linéaire, plusieurs capteurs sont agencés l'un à la suite de l'autre. Avec une inhibition croisée, deux capteurs sont disposés de sorte que leurs faisceaux se croisent.

Des signaux supplémentaires, provenant par exemple de capteurs d'inhibition ou d'un API, sont requis pour activer la fonction d'inhibition. Cela signifie que l'EPES peut vérifier que l'inhibition est effectuée correctement et garantir qu'une personne pénétrant dans la zone dangereuse est toujours détectée de manière fiable.

Les critères de base permettant le lancement d'une séquence d'inhibition valide sont :

- DCSS à l'état ON (champ de sécurité de l'EPES dégagé)
- Capteurs d'inhibition (CI) à l'état OFF (aucun objet détecté)

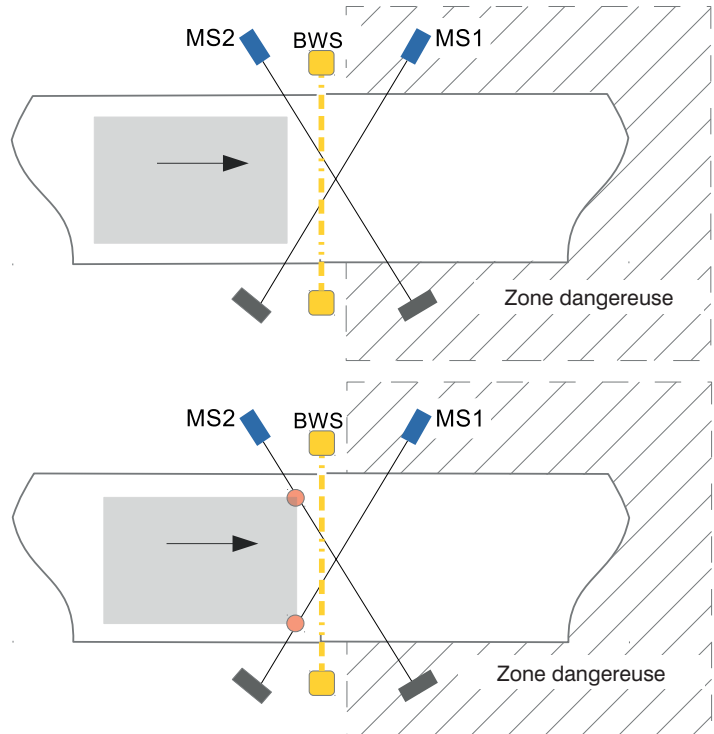
Processus général d'inhibition

- 1 Un objet d'inhibition est transporté en direction de la zone dangereuse.

Champ de sécurité : dégagé
CI : dégagés (signal 0)
DCSS : marche
Inhibition : désactivée

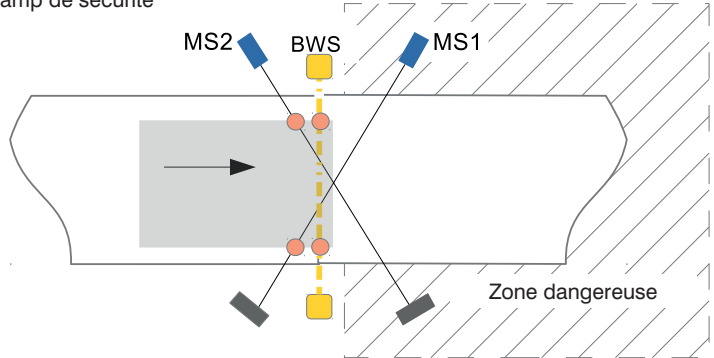
- 2 L'objet d'inhibition déclenche les capteurs d'inhibition

Champ de sécurité : dégagé
CI : déclenchés (signal 1)
DCSS : marche
Inhibition : activée



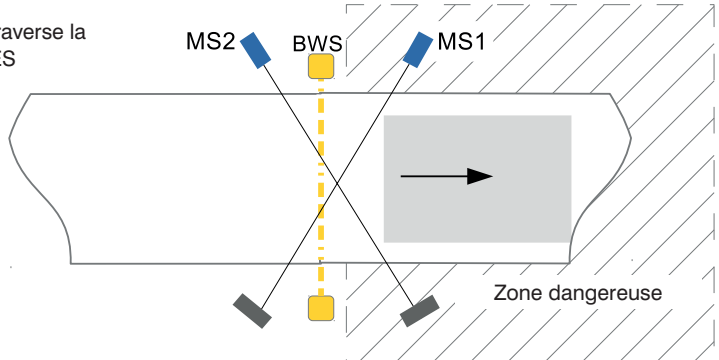
3 L'objet d'inhibition traverse le champ de sécurité

Champ de sécurité : interrompu
 CI : déclenchés (signal 1)
 DCSS : marche
 Inhibition : active



4 L'objet d'inhibition se déplace traverse la zone dangereuse et libère l'EPES et les CI.

Champ de sécurité : dégagé
 CI : dégagés (signal 0)
 DCSS : marche
 Inhibition : désactivée



DANGER !

- L'inhibition doit être déclenchée par au moins deux signaux indépendants.
- L'utilisation de signaux commandés par logiciel (par ex. API) est autorisée si au moins un signal provient d'une autre source (par ex. d'un capteur).



REMARQUE !

- Pour faciliter la mise en service, wenglor propose des systèmes d'inhibition (Z2MGxxx) qui peuvent être montés directement sur l'EPES ou la colonne de sécurité Z2SSxxx.
- Pour plus de détails, veuillez vous référer à la norme IEC 62046.

5.2.4.1 Signaux d'inhibition

Les signaux d'inhibition servent à :

- Détecter le matériel (objet) à transporter
- Transmettre le signal de détection à l'EPES pour activer l'inhibition
- Détecter le retrait de l'objet
- Transmettre le signal de dégagement à l'EPES pour désactiver l'inhibition

Des signaux d'inhibition peuvent être générés, par exemple par :

- Des capteurs optiques, par ex. :
 - des barrières reflex
 - des barrages optiques
 - des capteurs réflex
- des capteurs inductifs
- Des signaux du logiciel (par ex. commande)

REMARQUE !



- En cas d'utilisation du boîtier de raccordement ZFBB001, la sortie du capteur d'inhibition doit être branchée sur la broche 4.
- Veuillez tenir compte des caractéristiques de commutation suivantes lors de l'utilisation de capteurs optiques :
 - barrage optique : commutation sombre (ouverture) (PNP NF)
 - capteur réflex : commutation claire (fermeture) (PNP NO)
 - barrière reflex : commutation sombre (ouverture) (PNP NF)

DANGER !



- Un signal d'inhibition ne doit pas être raccordé à plusieurs entrées. Chaque signal doit être affecté à une seule entrée.
- L'utilisateur doit prendre des mesures appropriées (voir EN ISO13849-2, tabl. D.4) pour éviter la connexion croisée entre les signaux d'inhibition.

DANGER !



- Lors de l'installation des CI, s'assurer que les personnes sont toujours détectées de manière fiable par l'EPES et qu'elles ne peuvent pas déclencher ni exécuter une séquence d'inhibition valide.
- La formule fournie pour les types d'inhibition correspondants doit être utilisée pour calculer le dégagement minimal.

ATTENTION !



Lors de l'installation des CI, s'assurer que le matériel est détecté correctement. Les moyens de transport (par ex. palettes) ne doivent pas être détectés.

REMARQUE !



- Les CI adaptés doivent être choisis en fonction des propriétés du matériel à détecter. Pour les objets métalliques, par ex., il est recommandé de recourir à des capteurs inductifs.
- Le paramétrage correct doit être respecté selon le type de capteurs utilisés. Pour les capteurs reflex à élimination d'arrière-plan, par exemple, le capteur doit être configuré de sorte que l'objet soit détecté à une distance suffisante du champ de sécurité de l'EPES tandis que les distances supérieures sont supprimées.

5.2.4.2 Visualisation de l'inhibition

- Les récepteurs sont dotés d'un capuchon lumineux intégré (voir « 5.2.6.4 Témoin lumineux intégré » à la page 105) qui indique l'état d'inhibition.
- Une lumière blanche permanente indique une séquence d'inhibition active.
- Il est également possible de brancher un témoin d'inhibition sur la sortie de signal.

5.2.4.3 Inhibition croisée

L'inhibition croisée permet le transport d'un objet dans et en dehors de la zone dangereuse. Pour cela, les deux capteurs d'inhibition sont disposés de sorte que leurs faisceaux se croisent. Le **point d'intersection est situé à l'intérieur de la zone dangereuse**.

Les distances a et b représentent les distances entre l'objet d'inhibition et une protection de séparation (barrière). Elles doivent être pensées de sorte que personne ne puisse pénétrer dans la zone dangereuse sans être remarquée pendant que l'objet d'inhibition traverse l'EPES.

Une disposition simple avec barrières reflex est présentée à la [Figure 4](#).

Dès que le CI1 et le CI2 ont été activés, la fonction d'inhibition est active. La séquence d'actionnement des capteurs est ici sans importance. CI1 et CI2 doivent être actionnés par un objet d'inhibition en l'espace de 4 s. Ils peuvent donc être déclenchés simultanément.

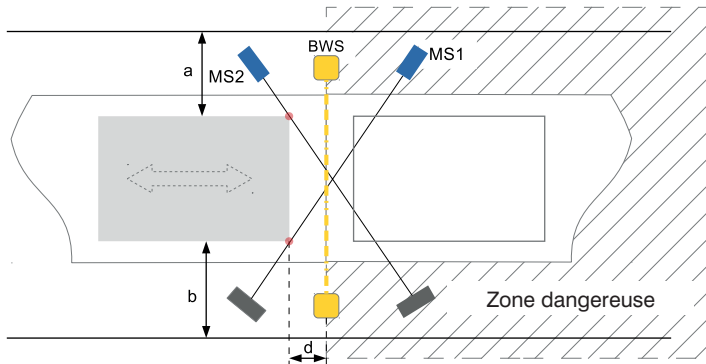


Figure 4: Disposition d'inhibition croisée avec barrières reflex

Calcul de la distance minimale



$$d \geq v \times (t_{EPES} + t_{CI})$$

| | |
|-----------------------|---|
| d [m] | Écart minimal entre les points de détection des CI et le champ de sécurité de l'EPES (voir Figure 4). |
| v [m/s] | Vitesse du matériel sur la ligne de transport |
| t _{EPES} [s] | Temps de traitement des signaux d'inhibition Temps nécessaire à l'EPES pour traiter tous les signaux d'inhibition. Les valeurs sont indiquées dans les données techniques section 4.1, page 15 . |
| t _{CI} [s] | Temps de réponse CI |


ATTENTION !



- La valeur de la distance calculée ne se réfère par au point d'intersection de CI1 et CI2 mais au point de détection du capteur sur l'objet.
- La distance des points d'intersection des CI au champ de sécurité de l'EPES doit être inférieure à 200 mm et doit être située **au sein de la zone dangereuse**. Celle-ci doit être maintenue aussi courte que possible.
- Pour éviter toute manipulation par les pieds, le point d'intersection des CI **doit être situé à hauteur du rayon le plus bas de l'EPES ou plus haut**.
- Les CI1 et CI2 doivent être installés à des **hauteurs différentes** si possible, pour rendre toute manipulation plus difficile.

Exemple :

- Vitesse de la bande $v = 0,5 \frac{m}{s}$
- Temps de traitement des signaux d'inhibition $t_{EPES} = 95 \text{ ms}$
- Temps de réponse CI $t_{CI} = 1 \text{ ms}$



$$d \geq v \times (t_{EPES} + t_{CI}) = 0,5 \frac{m}{s} \times (0,095 + 0,001) \text{ s} = 0,048 \text{ m}$$

La distance minimale des deux points de détection de l'objet et le champ de sécurité est de 48 mm. En fonction de la largeur de l'objet d'inhibition, les deux capteurs doivent être placés en respectant les conditions suivantes :

- CI1 et CI2 détectent l'objet à une distance minimale de $d = 48 \text{ mm}$
- Le point d'intersection de CI1 et CI2 est situé aussi près que possible du champ de sécurité de l'EPES, mais pas à plus de 200 mm de celui-ci.

Séquence d'inhibition valide :

| | Action | Commentaires |
|------------------------------|--|--|
| 1. Démarrage de l'inhibition | CI1 et CI2 sont activés | Les deux capteurs doivent être activés en l'espace de 4 secondes. |
| 2. Inhibition activée | CI1 et CI2, franchissement du champ de sécurité | Le champ de sécurité est interrompu, les DCSS restent à l'état ON. |
| 3. Fin de l'inhibition | Le CI1 et CI2 sont inactivés ou la durée maximale d'inhibition est atteinte. | |

Trajet du signal

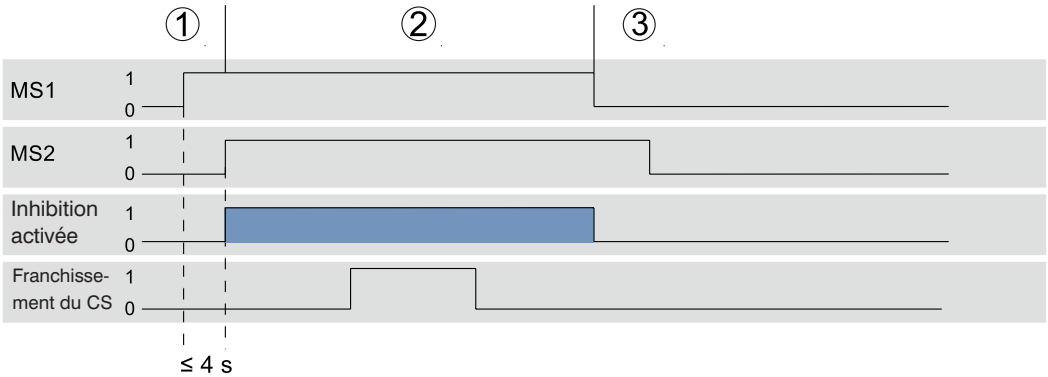


Figure 5: Trajet du signal pendant l'inhibition croisée

REMARQUE !



- La sécurité peut être encore augmentée en positionnant les CI à des hauteurs différentes puisque leurs champs de détection ne se croisent pas en des points dans ce cas.
- Si la fonction « fin d'inhibition par dégagement de l'EPES » est activée, la séquence d'inhibition se termine dès que le champ de sécurité est à nouveau dégagé.
- La fonction « suppression d'intervalle » peut accroître la disponibilité du système en tolérant des interruptions de signaux inférieures à 250 ms au niveau des capteurs d'inhibition.

5.2.4.4 Inhibition linéaire à 2 capteurs

L'inhibition linéaire à 2 capteurs permet à l'utilisateur de transporter un objet en dehors de la zone dangereuse. Les deux CI sont situés à l'intérieur de la zone dangereuse de sorte qu'il ne soit pas possible d'activer l'inhibition depuis l'extérieur de la zone dangereuse. L'inhibition est active dès que CI1 et CI2 sont activés. Le CI1 doit être activé en premier, suivi du CI2 en l'espace de 4 secondes. L'ordre doit ici être respecté.

Les distances a et b représentent les distances entre l'objet d'inhibition et une protection de séparation (barrière). Elles doivent être pensées de sorte que personne ne puisse pénétrer dans la zone dangereuse sans être remarquée pendant que l'objet d'inhibition traverse l'EPES.

Un exemple de disposition des capteurs est présenté sur Figure 6.

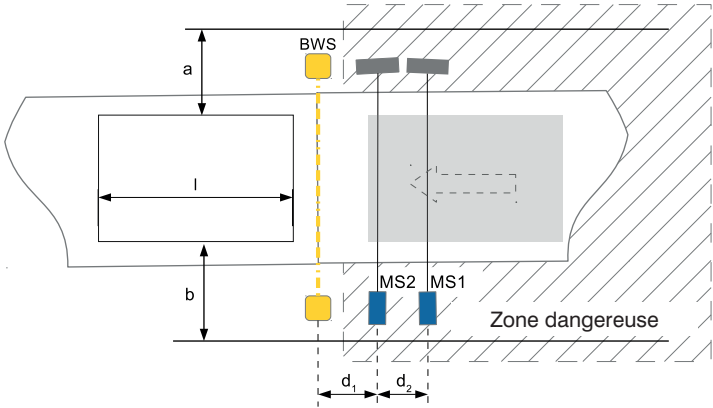


Figure 6: Disposition d'inhibition linéaire à 2 capteurs

Calcul de la distance minimale

$\sqrt{x^2}$ $d_{1/2} \geq v \times (t_{EPES} + t_{CI})$

| | |
|----------------|---|
| d_1 [m] | Distance minimale entre CI2 et le champ de sécurité de l'EPES (voir Figure 6) |
| d_2 [m] | Distance minimale entre CI1 et CI2 (voir Figure 6) |
| v [m/s] | Vitesse du matériel sur la ligne de transport |
| t_{EPES} [s] | Temps de traitement des signaux d'inhibition : Temps nécessaire à l'EPES pour traiter tous les signaux d'inhibition. Les valeurs sont indiquées dans les données techniques section 4.1, page 15 . |
| t_{CI} [s] | Temps de réponse CI |
| a, b | Distances |



REMARQUE !
Pour exécuter une séquence d'inhibition valide, l'objet doit avoir une longueur d'au moins l (avec $l = d_1 + d_2$).

Exemple :

- Vitesse de la bande $v = 0,5 \frac{m}{s}$
- Temps de traitement des signaux d'inhibition $t_{EPES} = 95 \text{ ms}$
- Temps de réponse CI $t_{CI} = 1 \text{ ms}$

$d_{1/2} \geq v \times (t_{EPES} + t_{CI}) = 0,5 \frac{m}{s} \times (0,095 + 0,001) \text{ s} = 0,048 \text{ m}$

La distance minimale entre deux CI et la distance du CI2 au champ de sécurité de l'EPES est de 48 mm. Par conséquent, l'objet d'inhibition doit avoir une longueur minimale de 96 mm.

Séquence d'inhibition valide :

| | Action | Commentaires |
|------------------------------|--|--|
| 1. Démarrage de l'inhibition | Le CI1 est activé en premier et suivi du CI2. | Les deux capteurs doivent être activés en l'espace de 4 secondes. |
| 2. Inhibition activée | CI1 et CI2 actifs. Franchissement du champ de sécurité (l'objet d'inhibition traverse l'EPES). | Le champ de sécurité est interrompu, les DCSS restent à l'état ON. |
| 3. Inhibition activée | Le CI1 ou CI2 est inactif. | L'inhibition reste activée. |
| 4. Fin de l'inhibition | Les CI1 et CI2 sont inactifs pendant plus de 4 secondes. Le champ de sécurité est à nouveau dégagé. La durée d'inhibition maximale est atteinte. | En fonction de l'état atteint en premier. |

Trajet du signal

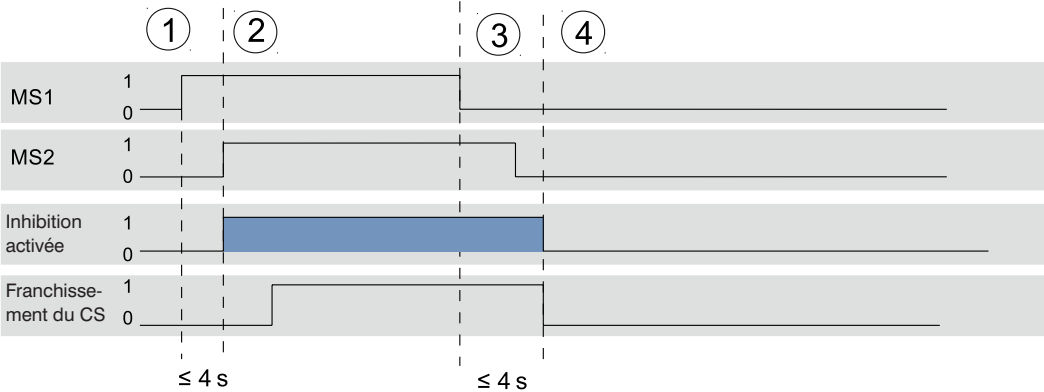


Figure 7: Trajet du signal avec inhibition linéaire à 2 capteurs

5.2.4.5 Inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle de séquence

L'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle de séquence permet à l'utilisateur de transporter un objet dans ou en dehors de la zone dangereuse. Deux CI sont situés à l'intérieur et deux CI sont situés à l'extérieur de la zone dangereuse.

Les distances a et b représentent les distances entre l'objet d'inhibition et une protection de séparation (barrière). Elles doivent être pensées de sorte que personne ne puisse pénétrer dans la zone dangereuse sans être remarquée pendant que l'inhibition est activée. La protection de séparation doit donc être installée directement derrière l'EPS pour éviter le contournement.

REMARQUE !

- L'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle de séquence vérifie que la séquence d'activation des CI est correcte. Le CI1 ou CI4 doit être activé en premier. Le CI2 ou CI3 doit ensuite être activé en fonction du capteur actionné.
- La fonction « Réglage du sens de marche » peut être utilisée pour limiter le sens autorisé du transport de l'objet à un seul sens.
- L'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle de séquence ne recourt pas au contrôle de séquence pour activer chaque CI individuellement. Une limitation du temps n'est possible qu'en modifiant la durée maximale d'inhibition DMI.
- Si la fonction « fin d'inhibition par dégagement de l'EPES » est activée, la séquence d'inhibition se termine dès que le champ de sécurité est à nouveau dégagé.
- La fonction « Suppression d'intervalle » peut accroître la disponibilité du système en tolérant des interruptions de signaux inférieures à 250 ms au niveau des CI.
- En raison de l'absence de contrôle du temps, cette fonction ne doit être utilisée que si aucun autre type d'inhibition ne convient.



Pour faciliter la compréhension, le scénario de mouvement du matériel vers la zone dangereuse est décrit ci-dessous (Figure 8). Si l'objet est transporté en dehors de la zone dangereuse, la désignation CI1 doit être remplacée par CI4, CI2 par CI3, etc.

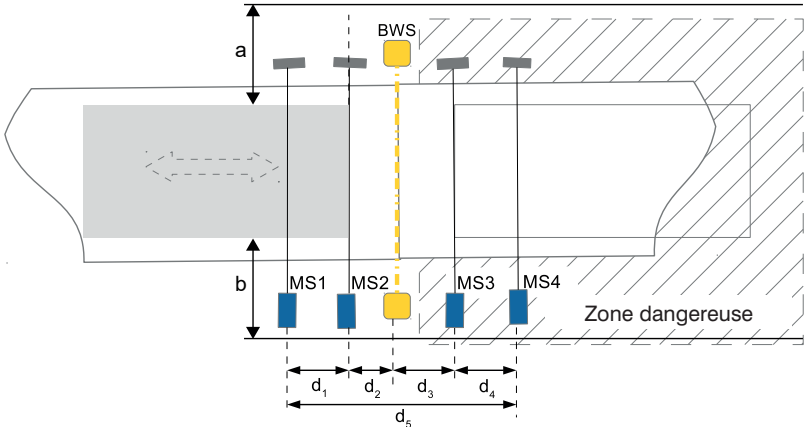


Figure 8: Disposition d'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle de la séquence

Calcul de la distance minimale



$$d_{1/2/3/4} \geq v \times (t_{EPES} + t_{CI})$$

| | |
|----------------|---|
| d_1 [m] | Distance minimale entre CI1 et CI2 (voir Figure 8) |
| d_2 [m] | Distance minimale entre CI2 et le champ de sécurité de l'EPES (voir Figure 8) |
| d_3 [m] | Distance minimale entre le champ de sécurité de l'EPES et CI3 (voir Figure 8) |
| d_4 [m] | Distance minimale entre CI3 et CI4 (voir Figure 8) |
| d_5 [m] | Dimensions de la plage d'inhibition (voir Figure 8) |
| v [m/s] | Vitesse du matériel sur la ligne de transport |
| t_{EPES} [s] | Temps de traitement des signaux d'inhibition Temps nécessaire à l'EPES pour traiter tous les signaux d'inhibition. Les valeurs sont indiquées dans les données techniques section 4.1, page 15 . |
| t_{CI} [s] | Temps de réponse CI |
| a, b | Distances |



REMARQUE !

- L'objet d'inhibition doit être au moins d'une longueur suffisante pour que les 4 CI soient déclenchés simultanément pendant la séquence d'inhibition. Ce paramètre est indiqué par la valeur d_5 .



ATTENTION !

- La distance d_5 doit mesurer au moins 500 mm.
- Afin de diminuer le risque de déclenchement involontaire du CI, les distances d_1 et d_4 doivent mesurer au moins 250 mm.
- Pour rendre plus difficile le contournement des dispositifs de sécurité, les distances d_2 et d_3 doivent mesurer chacune au max. 200 mm.

Exemple :

- Vitesse de la bande $v = 0,5 \frac{m}{s}$
- Temps de traitement des signaux d'inhibition $t_{EPES} = 95 \text{ ms}$
- Temps de réponse CI $t_{CI} = 1 \text{ ms}$



$$d_{1/2/3/4} \geq v \times (t_{EPES} + t_{CI}) = 0,5 \frac{m}{s} \times (0,095 + 0,001) \text{ s} = 0,048 \text{ m}$$

Sur la base de ce calcul, les CI devraient être montés à au moins 48 mm les uns des autres. En raison des limitations décrites ci-dessus, les distances minimales s'appliquent toutefois.

- d_1 : 250 mm
- d_2 : 48 mm
- d_3 : 48 mm
- d_4 : 250 mm
- d_5 : 596 mm

→ Par conséquent, l'objet d'inhibition doit avoir une longueur minimale de 596 mm.

Séquence d'inhibition valide :

| | Action | Commentaires |
|------------------------------|--|--|
| 1. Démarrage de l'inhibition | Le CI1 est activé en premier et suivi du CI2. | |
| 2. Inhibition activée | CI1 et CI2 actifs, franchissement du champ de sécurité (l'objet d'inhibition traverse l'EPES). | Le champ de sécurité est interrompu, les DCSS restent à l'état ON. |
| 3. Inhibition activée | CI1, CI2, franchissement du champ de sécurité et CI3 actif. | L'inhibition reste activée. |
| 4. Inhibition activée | CI1, CI2, franchissement du champ de sécurité, CI3 et CI4 actifs. | |
| 5. Inhibition activée | CI2, traversée du champ de sécurité, CI3 et CI4 actifs. | CI1 est devenu inactif. |
| 6. Inhibition activée | Franchissement du champ de sécurité, CI3 et CI4 actifs. | CI2 est devenu inactif. |
| 7. Inhibition activée | CI3 et CI4 actifs. | Le champ de sécurité est à nouveau dégagé. |
| 8. Fin de l'inhibition | Le CI3 ou CI4 est inactif ou la durée maximale d'inhibition est atteinte. | |

Trajet du signal

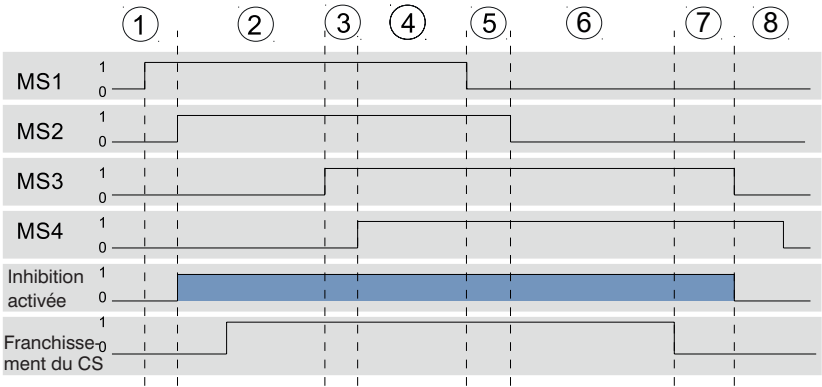


Figure 9: Trajet du signal pour l'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle de la séquence

5.2.4.6 Inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle du temps

L'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle du temps permet le transport d'un objet dans ou en dehors de la zone dangereuse. Deux CI sont situés à l'intérieur et deux CI sont situés à l'extérieur de la zone dangereuse.

Les distances a et b représentent les distances entre l'objet d'inhibition et une protection de séparation (barrière). Elles doivent être pensées de sorte que personne ne puisse pénétrer dans la zone dangereuse sans être remarquée pendant que l'inhibition est activée. La protection par contact doit donc être installée directement derrière l'EPS pour éviter le contournement.

REMARQUE !

- L'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle du temps vérifie que la séquence d'activation des CI est correcte ainsi que le temps nécessaire.
- Selon le CI activé en premier, le CI suivant doit être activé en l'espace de 4 s. (Transport vers la zone dangereuse : CI1 → CI2 ; transport hors de la zone dangereuse : CI4 → CI3)
- La fonction « Réglage du sens de marche » peut aussi être utilisée pour limiter le sens autorisé du transport de l'objet à un seul sens.
- Si la fonction « fin d'inhibition par dégagement de l'EPES » est activée, la séquence d'inhibition se termine dès que le champ de sécurité est à nouveau dégagé.
- La fonction « Suppression d'intervalle » peut accroître la disponibilité du système en tolérant des interruptions de signaux inférieures à 250 ms au niveau des CI.



Pour faciliter la compréhension, le scénario de mouvement du matériel vers la zone dangereuse est décrit ci-dessous (voir [Figure 10](#)). Si l'objet est transporté en dehors de la zone dangereuse, la désignation CI1 doit être remplacée par CI4, CI2 par CI3, etc.

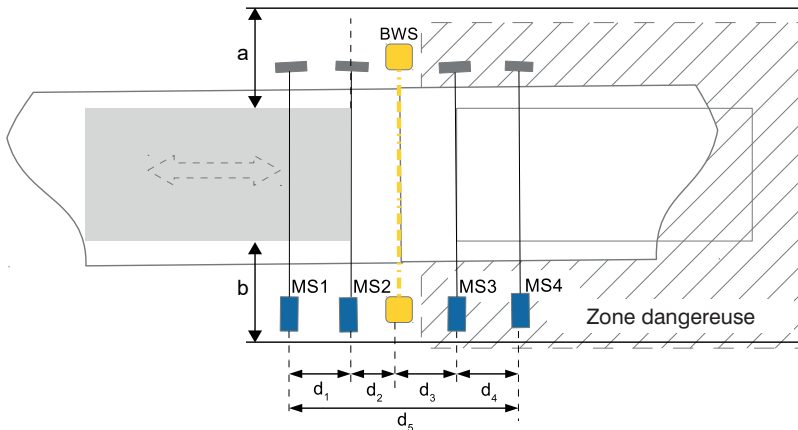



Figure 10: Inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle du temps

Calcul de la distance minimale



$$d_{1/2/3/4} \geq v \times (t_{EPES} + t_{CI})$$

| | |
|-----------------------|---|
| d ₁ [m] | Distance minimale entre CI1 et CI2 (voir Figure 10) |
| d ₂ [m] | Distance minimale entre CI2 et le champ de sécurité de l'EPES (voir Figure 10) |
| d ₃ [m] | Distance minimale entre le champ de sécurité de l'EPES et CI3 (voir Figure 10) |
| d ₄ [m] | Distance minimale entre CI3 et CI4 (voir Figure 10) |
| d ₅ [m] | Dimensions de la plage d'inhibition (voir Figure 10) |
| v [m/s] | Vitesse du matériel à travers le champ de sécurité |
| t _{EPES} [s] | Temps de traitement des signaux d'inhibition Temps nécessaire à l'EPES pour traiter tous les signaux d'inhibition. Les valeurs sont indiquées dans les données techniques section 4.1, page 15 . |
| t _{CI} [s] | Temps de réponse CI |
| a, b | Distances |



REMARQUE !
La longueur de l'objet transporté doit correspondre au moins à la distance entre le premier et le dernier CI. Ce paramètre est indiqué par la valeur d₅.




ATTENTION !

- La distance d₅ doit mesurer au moins 500 mm.
- Afin de diminuer le risque de déclenchement involontaire du capteur d'inhibition, les distances d₁ et d₄ doivent mesurer au moins 250 mm. Les deux distances ne doivent pas nécessairement être identiques.
- Pour rendre plus difficile le contournement des dispositifs de sécurité, les distances d₂ et d₃ doivent mesurer chacune au max. 200 mm.
- Les CI doivent être installés de sorte à détecter l'objet, mais pas la palette ou l'unité de transport.

Exemple :

- Vitesse de la bande
 - Temps de traitement des signaux d'inhibition
 - Temps de réponse CI
- $$v = 0,5 \frac{m}{s}$$
$$t_{EPES} = 95 \text{ ms}$$
$$t_{CI} = 1 \text{ ms}$$



$$d_{1/2/3/4} \geq v \times (t_{EPES} + t_{CI}) = 0,5 \frac{m}{s} \times (0,095 + 0,001) \text{ s} = 0,048 \text{ m}$$

Sur la base de ce calcul, les CI devraient être montés à au moins 48 mm les uns des autres. En raison des limitations décrites ci-dessus, les distances minimales s'appliquent toutefois.

- d₁ : 250 mm
 - d₂ : 48 mm
 - d₃ : 48 mm
 - d₄ : 250 mm
 - d₅ : 596 mm
- L'objet d'inhibition doit avoir une longueur minimale de 596 mm.

Séquence d'inhibition valide :

| | Action | Commentaires |
|------------------------------|---|--|
| 1. Démarrage de l'inhibition | CI1 → CI2 sont activés | Les deux capteurs doivent être activés en l'espace de 4 secondes. |
| 2. Inhibition activée | CI1 → CI2 sont actifs → franchissement du champ de sécurité | Le champ de sécurité est interrompu, les DCSS restent à l'état ON. |
| 3. Inhibition activée | CI1 → CI2 → , traversée du champ de sécurité → CI3 actif. | L'inhibition reste activée. |
| 4. Inhibition activée | CI1 → CI2 → franchissement du champ de sécurité → CI3→ CI4 sont actifs. | Les CI3 et CI4 doivent être activés en l'espace de 4 secondes. |
| 5. Fin de l'inhibition | Le CI3 ou CI4 est inactif ou la durée maximale d'inhibition est atteinte. | |

Trajet du signal

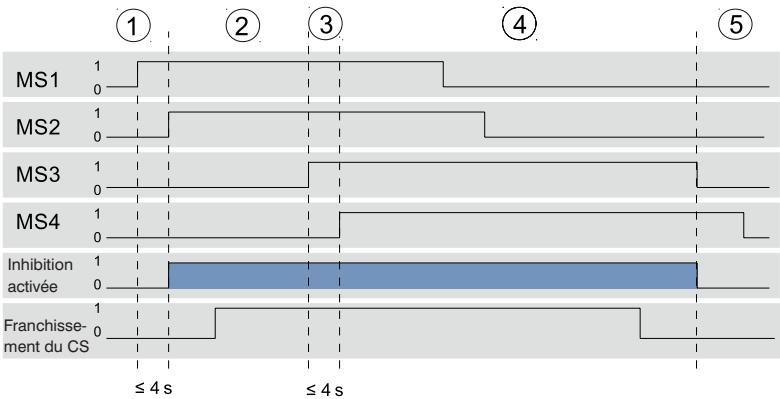


Figure 11: Trajet du signal pour l'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle du temps

5.2.4.7 Fonctions d'inhibition

5.2.4.7.1 Fonctions d'inhibition combinables

| Entrée de signal et configuration | | | | | | | | | Configuration des paramètres | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|----------------|------------------------------|----------------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Types d'inhibition | CI1 | CI2 | CI3 | CI4 | Neutralisation | Autorisation de l'inhibition | Arrêt de la courroie | Autorisation de l'inhibition complète | Inhibition partielle | Réglage du sens de marche | Fin due au dégauchement de l'EPES | Suppression d'intervalle |
| Inhibition croisée | X | X | – | – | X | X | 0 | 0 | X | – | X | X |
| Inhibition linéaire à 2 capteurs | X | X | – | – | X | X | 0 | 0 | X | – | X* | X |
| Inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle du temps | X | X | X | X | X | – | – | – | X | X | X | X |
| Inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle du temps | X | X | X | X | X | – | – | – | X | X | X | X |

X : Une fonction supplémentaire peut être utilisée
0 : Une fonction supplémentaire peut être utilisée, mais pas en même temps que les autres fonctions cochées
– : Aucune fonction supplémentaire ne peut être utilisée
* : La fonction est activée automatiquement par le mode de fonctionnement



REMARQUE !
Toutes les fonctions d'inhibition sont paramétrées sur le récepteur. Le paramétrage peut être réalisé via le panneau de commande ou IO-Link.

5.2.4.7.2 Durée d'inhibition

La durée d'une séquence d'inhibition valide est limitée dans le temps pour éviter toute manipulation. Dès que la durée maximale d'inhibition DMI a expiré (300 secondes ou 8 heures en fonction du paramétrage), l'inhibition prend fin automatiquement et la fonction de sécurité est de nouveau activée.

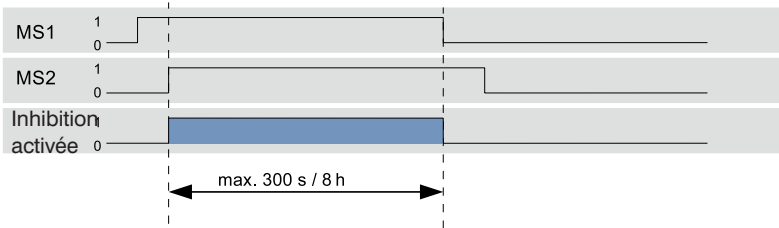


Figure 12: Exemple de durée d'inhibition avec utilisation d'inhibition croisée

5.2.4.7.3 Signal d'arrêt de la courroie

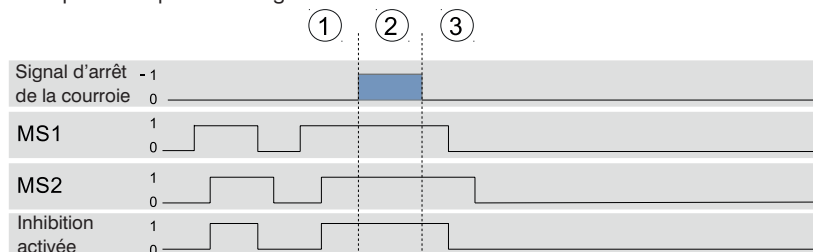
La fonction paramétrable « Signal d'arrêt de la courroie » permet un haut degré de disponibilité du système pour des applications dans lesquelles la courroie de convoyage est arrêtée en fonctionnement. Elle interrompt la séquence d'inhibition temporairement.

Pour cela, si un signal actif est indiqué sur l'entrée « Signal d'arrêt de la courroie », les minuteries contrôlant le déclenchement et la maintenance de la séquence d'inhibition sont mis en pause. Si le signal passe à 0, la séquence d'inhibition se poursuit et les minuteries continuent de décompter.

Processus d'interruption de la séquence d'inhibition

| | | Condition | Commentaire |
|----|--|---|---|
| 1. | Séquence d'inhibition normale | « Signal d'arrêt de la courroie » sur 0 | La séquence d'inhibition se déroule normalement |
| 2. | La séquence d'inhibition est interrompue | « Signal d'arrêt de la courroie » sur 1 | Les minuteries de contrôle de la séquence d'inhibition sont interrompues |
| 3. | Séquence d'inhibition normale | « Signal d'arrêt de la courroie » sur 0 | Les minuteries continuent de compter. La séquence d'inhibition est poursuivie |

Exemple de séquence de signaux avec utilisation d'inhibition croisée :



Sécurité pendant l'arrêt de la courroie :

Pour rendre plus difficile le contournement de l'EPES lorsque la fonction d'arrêt de la courroie est activée, les actions suivantes provoquent l'annulation de l'inhibition :

- Modifications de l'état du champ de sécurité (franchissement → pas de franchissement ou pas de franchissement → franchissement) et
- Modifications des signaux d'inhibition.

Cela signifie que l'inhibition reste activée pendant un franchissement en cours (par ex. une palette interrompt l'EPES), mais une modification de l'état du champ de sécurité, la courroie à l'arrêt, provoque l'annulation de l'inhibition car cela présuppose qu'une personne tente de contourner l'EPES.

3 secondes après l'émission du signal d'arrêt de la courroie, l'EPES poursuit le contrôle des CI.

REMARQUE !



- La durée maximale d'un signal d'arrêt de la courroie actif est de 8 h. Après ce temps, la séquence d'inhibition est poursuivie automatiquement.
- La fonction d'arrêt de la courroie doit donc être configurée sur l'EPES. Sinon, l'entrée « Signal d'arrêt de la courroie » n'est pas prise en compte.
- Pour plus d'informations sur les messages d'état, voir la [section 13.3.3, page 177](#).
- La fonction d'arrêt de la courroie utilise la même entrée que la fonction d'autorisation de l'inhibition complète.

5.2.4.7.4 Autorisation de l'inhibition

La fonction « Autorisation de l'inhibition » a pour but d'offrir un supplément de sécurité pour l'utilisateur lorsque l'inhibition est utilisée. Si la fonction est activée pendant le paramétrage, l'entrée « Autorisation de l'inhibition » est évaluée. L'inhibition peut à présent être activée ou bloquée à l'aide du signal externe d'autorisation de l'inhibition.

Si l'entrée Autorisation de l'inhibition est active, l'inhibition est déclenchée avec une séquence d'inhibition valide. Si l'entrée Autorisation de l'inhibition est inactive, la fonction d'inhibition est bloquée et ne peut pas être déclenchée.

Exemple de procédure d'activation de l'inhibition

| | | Condition | Commentaire |
|----|--|---|--|
| 1. | Autorisation de l'inhibition est activée | La fonction est activée dans le paramétrage | Exigences de base pour l'utilisation de la fonction |
| 2. | Inhibition désactivée | L'entrée « Autorisation de l'inhibition » est activée par un signal externe | – |
| 3. | Inhibition désactivée | L'entrée « Autorisation de l'inhibition » est active et CI1 est actif | – |
| 4. | Inhibition activée | CI1 et CI2 sont actifs | Le signal « Autorisation de l'inhibition » ne peut être inactif que si l'inhibition est active. À partir de là, l'entrée n'est plus prise en compte pendant le cycle d'inhibition actif. |

La figure présente un exemple de trajet du signal valide.

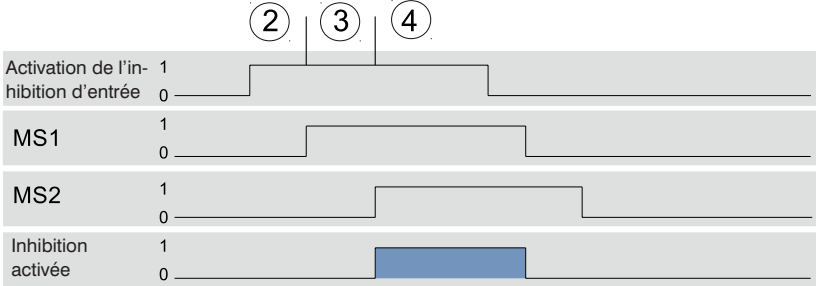


Figure 13: Trajet du signal Autorisation de l'inhibition complète

REMARQUE !



Si la fonction « Autorisation de l'inhibition » est activée dans le paramétrage, l'entrée « Autorisation de l'inhibition » doit être active au plus tard au début d'une séquence d'inhibition valide.

5.2.4.7.5 Définition du sens de marche (uniquement pour inhibition à 4 capteurs)

Cette fonction augmente la sécurité pendant l'inhibition en spécifiant et en vérifiant la séquence d'activation et de désactivation des CI. Si un objet traverse le champ de sécurité dans un sens différent du sens défini, le cycle d'inhibition n'est pas déclenché.

Options de réglage

| Réglage | Condition |
|-----------|--|
| Sens A | Les CI1 ou CI2 sont activés avant CI3 ou CI4 |
| Sens B | Les CI4 ou CI3 sont activés avant CI2 ou CI1 |
| Désactivé | Pas de détermination du sens |

REMARQUE !



- Cette fonction est importante pour les types d'inhibition uniquement lorsqu'il est possible de différencier les sens de transport (voir [section 5.2.4.5, page 66](#) et [section 5.2.4.6, page 69](#)).
- Si la détermination du sens de marche est désactivée, un cycle doit être exécuté entièrement avant qu'un cycle d'inhibition puisse démarrer dans le sens inverse. Si un changement de sens se produit pendant qu'un cycle d'inhibition est en cours, il est probable que cela viole une condition relative au temps ou à la séquence. Si un champ de sécurité est traversé pendant ce processus, cela peut provoquer l'extinction des DCSS.

5.2.4.7.6 Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES

La fonction « Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES » autorise la désactivation de l'inhibition dès qu'un objet a été transporté hors du champ de sécurité de l'EPES. Cela raccourcit le temps d'inhibition et améliore la sécurité.

Figure 14 présente un exemple de séquence de signaux reposant sur l'inhibition croisée.

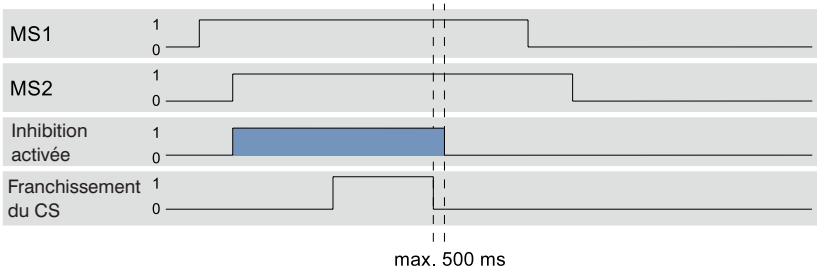


Figure 14: Trajet du signal fin d'inhibition par dégagement de l'EPES



REMARQUE !

- La fin de l'inhibition après le dégagement de l'EPES est réalisée avec une temporisation de max. 500 ms.
- En cas d'inhibition linéaire à 2 capteurs, la fonction « Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES » est activée automatiquement. Celle-ci peut être paramétrée avec les autres types d'inhibition.

5.2.4.7.7 Inhibition partielle

La fonction « Inhibition partielle » peut être utilisée pour sécuriser la zone dangereuse encore plus efficacement. Avec cette approche, seule une partie de l'EPES (par ex. à hauteur de l'objet) est masquée pendant une séquence d'inhibition valide tandis que les autres faisceaux lumineux restent actifs en permanence, provoquant l'arrêt des DCSS s'ils sont interrompus.

① Zone 1

La zone est exclue de l'inhibition.
Ci-contre, les faisceaux de l'EPES sont actifs en permanence indépendamment de la séquence d'inhibition.

② Zone 2

Cette zone est déterminante pour l'inhibition.
Ci-contre, les faisceaux de l'EPES sont court-circuités en fonction de la séquence d'inhibition.

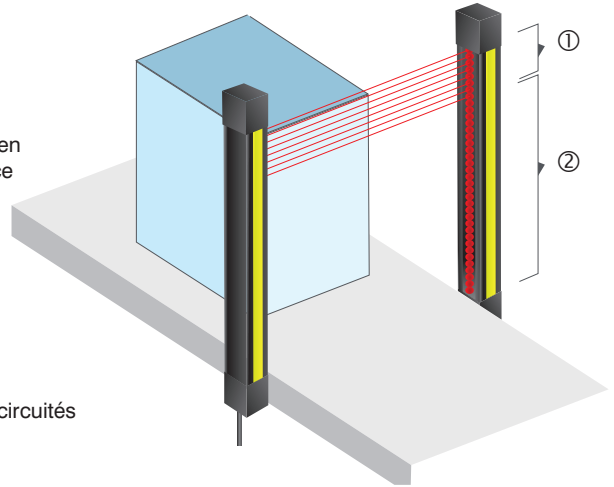


Figure 15: Inhibition partielle

REMARQUE !

- La zone 2 (zone d'inhibition) peut être programmée en transportant l'objet à travers le champ de sécurité et en enregistrant le nombre de faisceaux cachés.
- La zone 2 est composée de plusieurs faisceaux. Pour l'inhibition, la zone située entre le premier et le dernier faisceaux déterminés est activée.
- Si la zone 1 est franchie pendant une séquence d'inhibition active, l'inhibition est terminée.
- Grâce à la fonction supplémentaire « Autorisation de l'inhibition complète » ([section 5.2.4.7.8, page 78](#)), l'inhibition peut être étendue à l'intégralité du champ de sécurité. Cela signifie qu'un seul objet d'une hauteur supérieure peut être transporté à travers le champ de sécurité.



5.2.4.7.8 Autorisation de l'inhibition complète

Pour les applications dans lesquelles la hauteur de l'objet varie, la fonction « Autorisation de l'inhibition complète » permet d'étendre l'inhibition à la totalité de la hauteur de sécurité de l'EPES à certains moments. Cette fonction doit être utilisée uniquement si la fonction « Inhibition partielle » a été activée précédemment.

Conditions d'utilisation

| | Condition | Commentaire |
|----|---|--|
| 1. | « Autorisation de l'inhibition complète » est paramétrée. | Exigences de base pour l'activation de la fonction |
| 2. | Signal_autorisation_inhibition_linéaire_complète, les CI1 et CI2 ne sont pas actifs. | |
| 3. | Signal_autorisation_inhibition_linéaire_complète est activé, les CI1 et CI2 sont inactifs. | Le signal Signal_autorisation_inhibition_linéaire_complète doit être actif jusqu'à ce que les deux signaux soient appliqués et l'inhibition activée. |
| 4. | Les CI1 et CI2 sont activés en l'espace de 30 secondes et l'inhibition est par conséquent active. | |

Figure 16 présente le trajet du signal pour chaque étape.

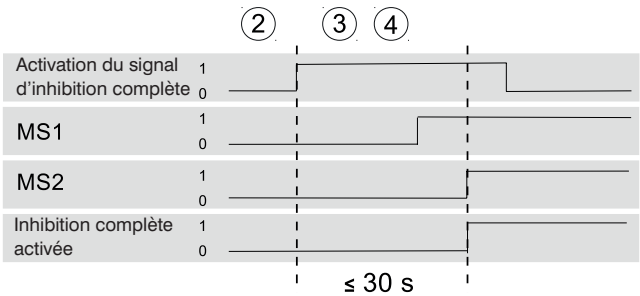


Figure 16: Séquence de signaux valide pour l'activation de l'Autorisation de l'inhibition complète

REMARQUE !



- L'activation de la fonction « Autorisation de l'inhibition complète » par l'intermédiaire d'une séquence de signaux valide entraîne le déroulement du cycle d'inhibition suivant sur toute la hauteur de l'EPES. Toutefois, elle ne déclenche pas elle-même un cycle d'inhibition.
- Une fois le cycle d'inhibition terminé, la fonction n'est plus active et les conditions d'utilisation doivent être répétées pour une autre « Inhibition complète ».
- La fonction « Autorisation de l'inhibition complète » utilise la même entrée que la fonction « Arrêt de la courroie ».

5.2.4.7.9 Suppression d'intervalle

Pour les éléments de transport présentant des espaces, il convient de s'attendre à de brèves interruptions du signal d'inhibition. La fonction « Suppression d'intervalle » garantit qu'une brève interruption de la détection n'entraîne pas la fin de l'inhibition. Si la fonction est activée, des interruptions de signal allant jusqu'à 250 ms sont acceptées par un CI.



DANGER !

- La « suppression d'intervalle » retarde la fin de l'inhibition de 250 ms.
- L'utilisateur doit s'assurer que personne ne puisse pénétrer dans la zone dangereuse malgré le retard configuré.

5.2.4.7.10 Neutralisation

Dans certains cas, une séquence d'inhibition valide peut être interrompue, par exemple en raison de l'arrêt de la courroie de convoyage. Dans ce cas, l'objet s'arrête et empêche l'exécution d'une séquence d'inhibition valide. La fonction de neutralisation permet de transporter l'objet hors de la zone d'inhibition même lorsque le champ de sécurité est franchi.

Conditions d'utilisation

| | | Condition | Commentaire |
|----|-------------------------------|---|---|
| 1. | Condition de neutralisation | La fonction de neutralisation est paramétrée. Un franchissement du champ de sécurité est détecté et au moins 1 CI est actif. | Avec l'inhibition linéaire à 2 capteurs, l'état des CI n'est pas pris en compte. |
| 2. | La neutralisation est requise | Séquence de signaux valide sur l'entrée « Neutralisation » | voir Figure 17 |
| 3. | Neutralisation active | L'entrée « Neutralisation » est active et au moins 1 CI est actif, et le franchissement du champ de sécurité est détecté. | – |
| 4. | Neutralisation terminée | <ul style="list-style-type: none"> • Entrée « Neutralisation » inactive ou • champ de sécurité dégagé et aucun CI actif ou • durée maximale de neutralisation dépassée | En fonction de l'état atteint en premier. Durée maximale de neutralisation : 150 s |

[Figure 17](#) présente un exemple de séquence de signaux pendant la neutralisation.

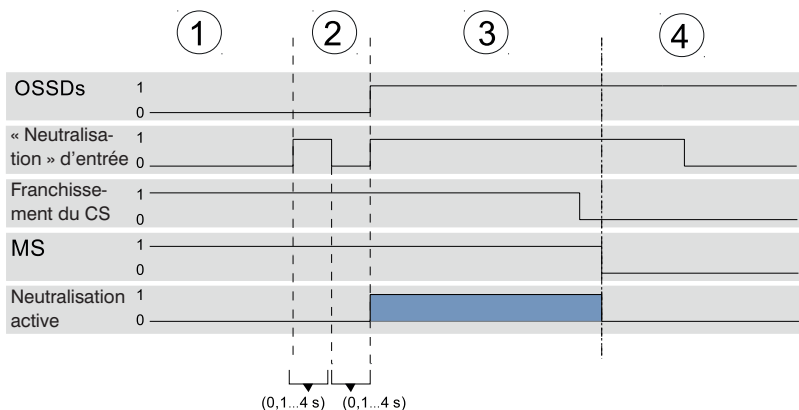


Figure 17: Séquence de signaux avec neutralisation



DANGER !

- Personne ne doit se trouver dans la zone dangereuse pendant la neutralisation.
- L'opérateur doit avoir une vue dégagée sur toute la zone dangereuse pendant la neutralisation.



REMARQUE !

- Pendant que la neutralisation est active, le capuchon lumineux de l'EPES clignote en blanc à une fréquence de 1 Hz.
- Les DCSS peuvent également rester à l'état ON lorsque le champ de sécurité a été dégagé et la neutralisation est terminée, sans tenir compte du mode de fonctionnement « Inhibition du redémarrage ».

5.2.5 Occultation

L'occultation est nécessaire pour les applications qui impliquent des objets dépassant continuellement dans le champ de sécurité, interrompant ainsi certains faisceaux lumineux de l'EPES. Pour préserver la disponibilité de l'application même dans de telles conditions, les faisceaux interrompus sont exclus de l'évaluation pendant l'« occultation ». Le franchissement du champ de sécurité en tout autre point de l'EPES déclenche la commutation des DCSS et met fin au mouvement dangereux.

DANGER !



- Toutes les fonctions d'occultation décrites ci-dessous permettent une détection fiable par l'EPES. Un contrôle devrait donc être effectué dans le cadre de l'évaluation des risques afin de déterminer si son utilisation est adéquate et admissible.
- Selon la fonction paramétrée, la résolution et le temps de réponse de l'EPES peuvent varier. Ceci doit être pris en considération pour le calcul de la distance de sécurité.
- Sur la base de la fonction paramétrée, utiliser la tige de contrôle (diamètre selon la résolution effective) pour vérifier que le champ de sécurité fonctionne correctement.
- D'autres exigences et informations sur l'utilisation de la fonction d'occultation sont consignées dans la norme IEC 62046.

5.2.5.1 Principe

Un objet est situé en permanence dans le champ de sécurité de l'EPES. Pour éviter que l'objet soit classé comme intrus, les faisceaux couverts par l'objet peuvent être masqués en recourant à la fonction d'occultation.

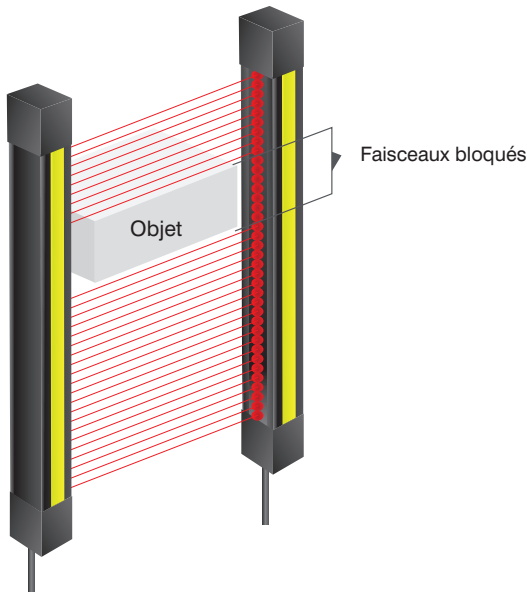
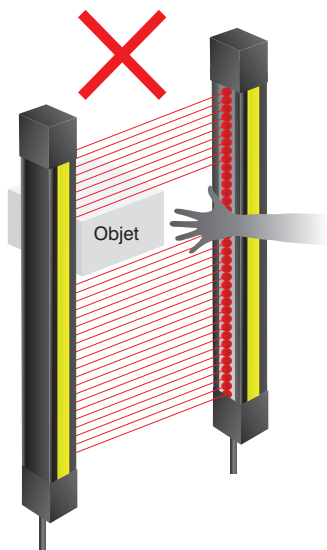


Figure 18: Principe de l'occultation

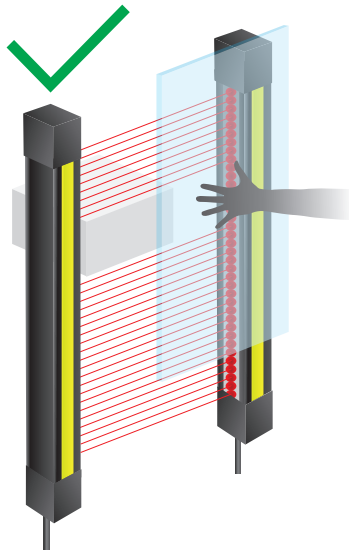


DANGER !

- La fonction d'occultation présente un risque accru dans la mesure où la zone masquée du champ de sécurité n'est pas surveillée contre le franchissement.
- Des mesures supplémentaires, telles qu'une protection mécanique (voir [Figure 19](#)), doivent être prises pour prévenir l'intrusion à travers les faisceaux masqués. Il ne doit pas être possible d'atteindre l'« ombre » de l'objet.



Protection non autorisée contre le franchissement



Protection mécanique contre le franchissement
Vue de côté

Figure 19: Protection nécessaire en cas d'utilisation de la fonction d'occultation

5.2.5.2 Occultation fixe

Si un objet fixe se trouve toujours dans la même position du champ de sécurité, l'« occultation fixe » peut être utilisée pour cacher certains faisceaux. Il est également possible de dissimuler des objets multiples au sein du champ de sécurité.

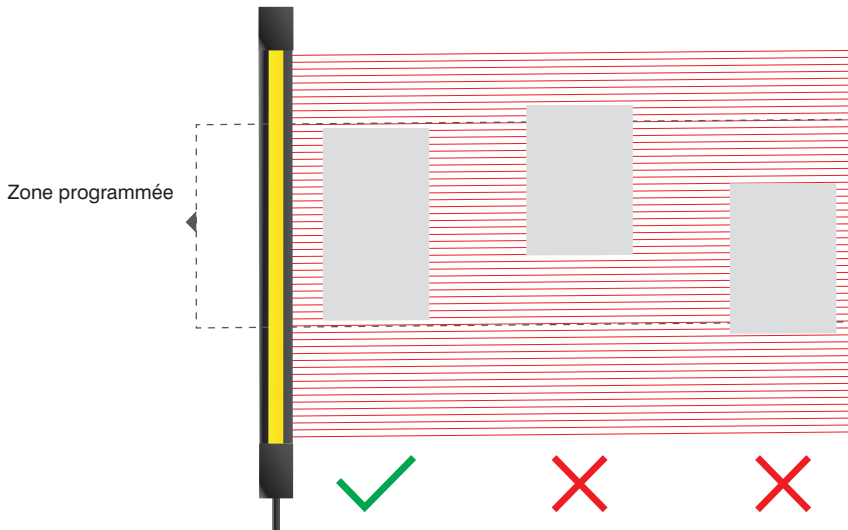


Figure 20: Position autorisée des objets avec occultation fixe

5.2.5.2.1 Conditions d'utilisation

- Si un faisceau non masqué est recouvert, cela déclenche alors un signal d'intrusion et les DCSS sont commutés.
- Les zones masquées sont surveillées. Les faisceaux de cette zone ne doivent pas être détectés (« Occultation contrôlée »). C'est-à-dire qu'ils doivent toujours être couverts par l'objet d'inhibition. Si un faisceau masqué n'est pas couvert, le récepteur déclenche un état d'erreur.
- Au moins 1 faisceau de synchronisation et le faisceau voisin ne doivent pas être masqués.
- L'écart entre deux zones masquées doit comporter au moins 1 faisceau.
- Le nombre de zones masquées est illimité.
- Les zones masquées peuvent être programmées sur le récepteur de l'EPES ou paramétrées via IO-Link.

DANGER !



- Les zones masquées requièrent une évaluation des risques individuelle !
- Une zone masquée constitue un « trou dans le champ de sécurité ». Cette zone doit par conséquent être sécurisée par d'autres mesures, par exemple d'ordre mécanique (voir [Figure 21](#)).
- Un système de protection mécanique doit être monté pour s'assurer qu'un « ombrage » n'est pas possible (voir [Figure 22](#)).
- La résolution, et donc la distance de sécurité, peut seulement être respectée avec un système de protection mécanique approprié placé autour de l'objet dans la zone masquée.

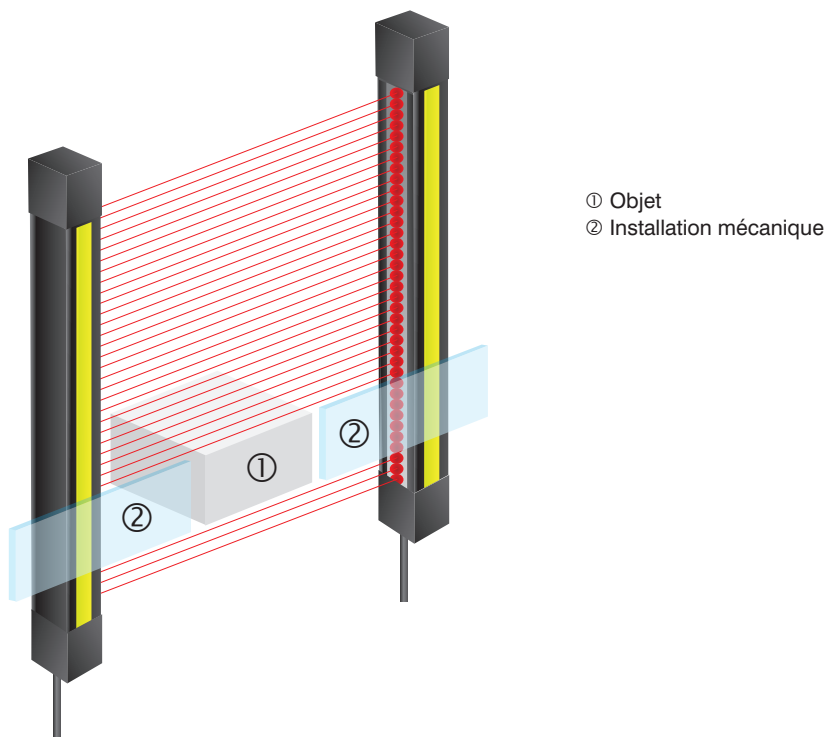


Figure 21: Protection supplémentaire pour la zone masquée.

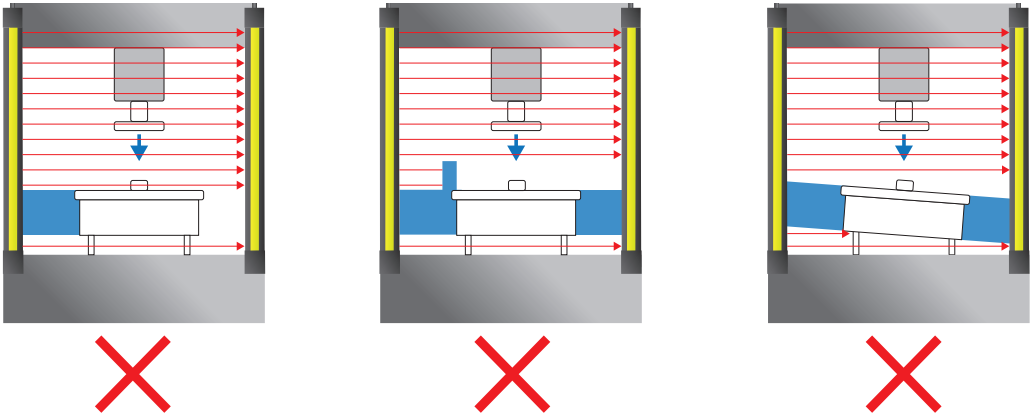


Figure 22: Prévention de la formation d'ombres

5.2.5.2.2 Exemples d'occultation fixe

Occultation fixe avec 1 objet

| | N° de faisceau | | | | | État des DCSS |
|---|----------------|---|---|---|---|--|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Configuration de paramètres : masquer faisceaux 6 – 7 – 8 | ○ | ● | ● | ● | ○ | ON |
| Mouvement objet 1 faisceau vers le bas | ● | ● | ● | ○ | ○ | OFF (erreur) |
| Mouvement objet 1 faisceau vers le haut | ○ | ○ | ● | ● | ● | OFF (erreur) |
| Réduction d'objet (2 faisceaux) | ○ | ○ | ● | ● | ○ | OFF (erreur) |
| Réduction d'objet (2 faisceaux) | ○ | ● | ● | ○ | ○ | OFF (erreur) |
| Augmentation d'objet (4 faisceaux) | ● | ● | ● | ● | ○ | OFF (franchissement champ de sécurité) |
| Augmentation d'objet (4 faisceaux) | ○ | ● | ● | ● | ● | OFF (franchissement champ de sécurité) |
| Réduction d'objet (1 faisceau) | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | OFF (erreur) |
| Augmentation d'objet (5 faisceaux) | ● | ● | ● | ● | ● | OFF (franchissement champ de sécurité) |

Occultation fixe avec 2 objets

| | N° de faisceau | | | | | | | État des DCSS |
|--|----------------|---|---|---|---|----|----|---|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| Configuration de paramètres : masquer faisceaux 6 – 7 et 9 – 10 | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | | ON |
| Mouvement objet 1 faisceau vers le bas | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | OFF (erreur) |
| Mouvement objet 1 faisceau vers le haut | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | OFF (erreur) |
| Réduction d'objet | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | OFF (erreur) |
| Les objets se déplacent et se regroupent en un objet | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | OFF (erreur) |
| Augmentation d'objet | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | OFF (franchissement champ de sécurité) |



REMARQUE !

- Si les objets ne peuvent pas être fixés ou définis avec précision, il convient d'utiliser l'occultation fixe avec tolérance dimensionnelle. Ce mode de fonctionnement offre une meilleure disponibilité.

5.2.5.3 Occultation fixe avec tolérance dimensionnelle

L'occultation fixe avec tolérance dimensionnelle peut compenser de légers mouvements d'un objet fixe au sein du champ de sécurité. Ceci a lieu avec une tolérance d'un faisceau. Il est également possible de dissimuler des objets multiples au sein du champ de sécurité.

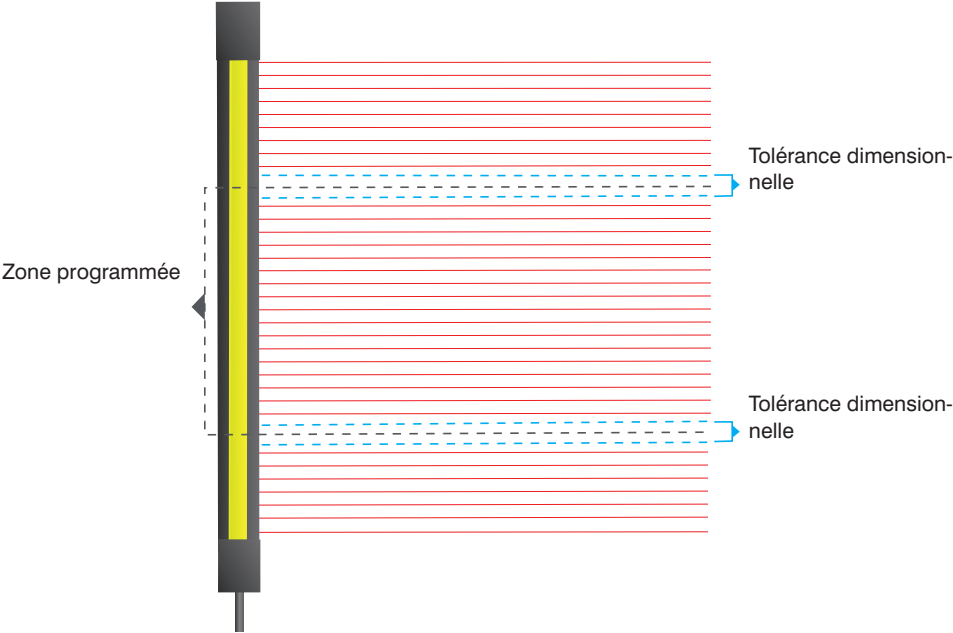


Figure 23: Tolérance dimensionnelle

5.2.5.3.1 Conditions d'utilisation

- Si un faisceau non masqué est recouvert, cela déclenche alors un signal d'intrusion et les DCSS sont commutés.
- Les zones masquées sont surveillées. Les faisceaux de cette zone ne doivent pas être détectés (« Occultation contrôlée »). C'est-à-dire qu'ils doivent toujours être couverts par l'objet d'inhibition. Si un faisceau masqué n'est pas couvert, le récepteur déclenche un état d'erreur.
- La tolérance dimensionnelle est de ± 1 faisceau.
- La taille minimale d'un objet est de 2 faisceaux.
- Les mouvements d'objets suivants sont tolérés bien qu'ils s'excluent mutuellement (voir Figure 24) :
 - Mouvement de 1 faisceau vers le haut ou le bas.
 - Augmentation des dimensions de la zone masquée de 1 faisceau.
 - Réduction des dimensions de la zone masquée de 1 faisceau.
- Au moins 1 faisceau de synchronisation et le faisceau voisin ne doivent pas être masqués.
- L'écart entre deux zones masquées dépend de leur mouvement au sein du champ de sécurité (Figure 24) :
 - Aucun objet ne bouge : 1 faisceau d'écart
 - Un objet bouge : 2 faisceaux d'écart
 - Les deux objets bougent : 3 faisceaux d'écart
- Le nombre de zones masquées est illimité.
- Les zones masquées peuvent être programmées sur le récepteur de l'EPES ou paramétrées via IO-Link.

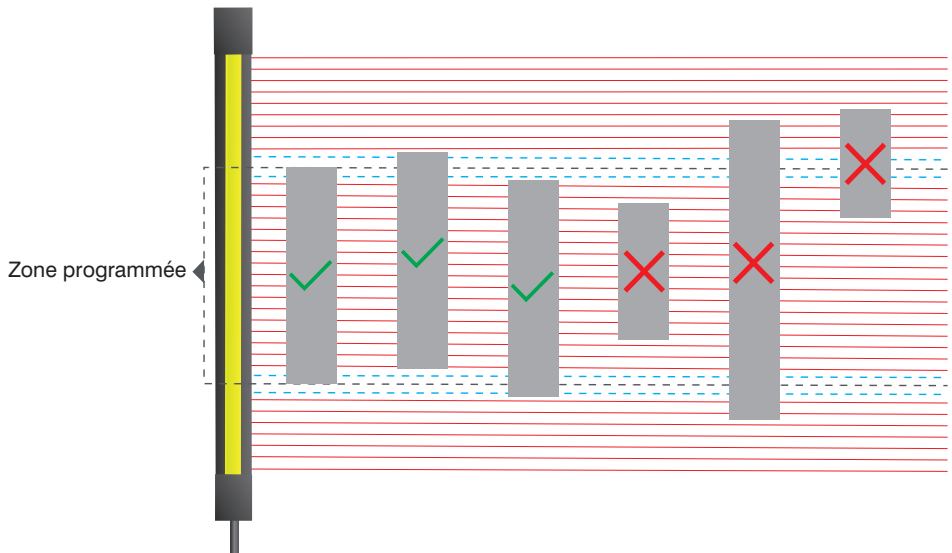


Figure 24: Mouvement d'objet autorisé en cas d'occultation fixe avec tolérance dimensionnelle

5.2.5.3.2 Résolution effective pour le calcul de la distance de sécurité

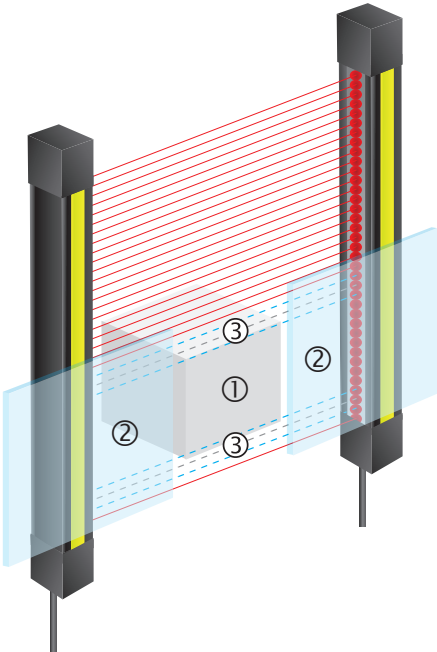


- DANGER !**
- La tolérance dimensionnelle réduit la résolution effective de l'EPES.
 - La valeur de cette résolution effective est indiquée dans les tableaux ci-dessous.
 - Un nouveau calcul de la distance de sécurité prenant en compte la résolution effective de l'EPES est essentiel.
 - Pour des résolutions > 40 mm, la distance de sécurité doit être calculée avec une marge CRT = 850 mm !
 - Si la résolution effective diverge de la résolution physique de l'EPES au regard des fiches techniques, la résolution effective doit être documentée signalée sur un panneau fermement installé près de l'EPES.
 - Lors du calcul de la distance de sécurité pour occultation fixe avec tolérance dimensionnelle, le temps de réponse « réglage spécial » doit être utilisé (voir Section « 4.2 Temps de réponse » à la page 17).

Résolution effective avec système de protection autour des bords de l'objet masqué.

- Si un système de protection mécanique est installé dans la zone masquée autour de l'objet, seule la tolérance dimensionnelle est importante pour la résolution effective (voir tableau ci-dessous).

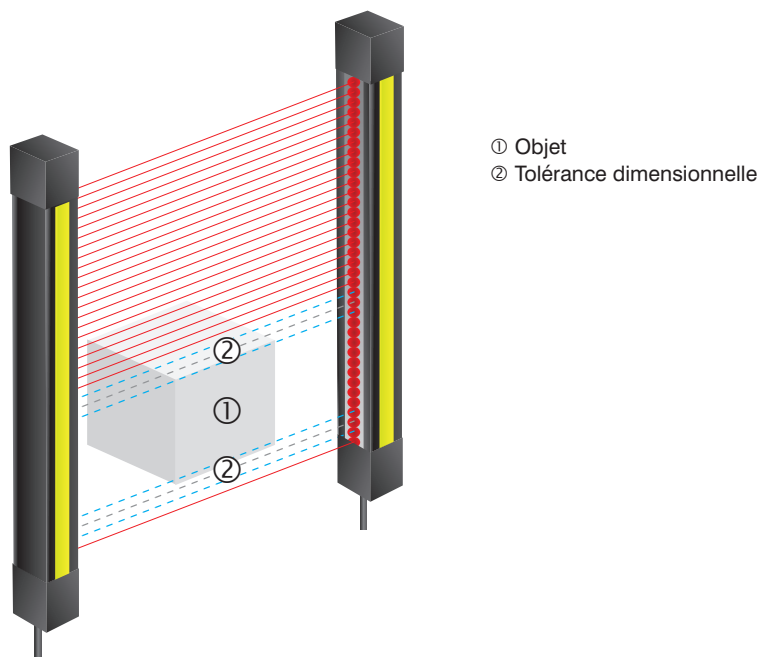
| Résolution (fiche technique) | Masquage correspondant (tolérance dimensionnelle) | Résolution effective |
|------------------------------|---|----------------------|
| 14 mm | 1 faisceau | 24 mm |
| 30 mm | 1 faisceau | 50 mm |



- ① Objet
- ② Installation mécanique
- ③ Tolérance dimensionnelle

Résolution effective sans système de protection autour des bords de l'objet masqué.

- Si aucun système de protection mécanique n'est installé dans la zone masquée, la résolution effective change en fonction de la taille maximale de l'objet.



| Résolution (fiche technique) | Suppression correspondante (zone d'occultation + tolérance dimensionnelle) | Résolution effective |
|------------------------------|---|----------------------|
| 14 mm | 3 | 44 mm |
| | 4 | 54 mm |
| | 5 | 64 mm |
| | 6 | 74 mm |
| | 7 | 84 mm |
| | 8 | 94 mm |
| 30 mm | 3 | 90 mm |
| | 4 | 110 mm |

5.2.5.3.3 Exemples d’occultation fixe avec tolérance dimensionnelle

1 objet est masqué

| | N° de faisceau | | | | | État des DCSS |
|---|----------------|---|---|---|---|--|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Configuration de paramètres : masquer faisceaux 6 – 7 – 8 | ○ | ● | ● | ● | ○ | ON |
| Mouvement objet 1 faisceau vers le bas | ● | ● | ● | ○ | ○ | ON |
| Mouvement objet 1 faisceau vers le haut | ○ | ○ | ● | ● | ● | ON |
| Réduction d’objet (2 faisceaux) | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ON |
| Réduction d’objet (2 faisceaux) | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ON |
| Augmentation d’objet (4 faisceaux) | ● | ● | ● | ● | ○ | ON |
| Augmentation d’objet (4 faisceaux) | ○ | ● | ● | ● | ● | ON |
| Mouvement de l’objet supérieur à 1 faisceau | ○ | ○ | ○ | ● | ● | OFF (erreur) |
| Réduction d’objet (1 faisceau) | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | OFF (erreur) |
| Augmentation d’objet (5 faisceaux) | ● | ● | ● | ● | ● | OFF (franchissement champ de sécurité) |

2 objets sont masqués

| | N° de faisceau | | | | | | | État des DCSS |
|--|----------------|---|---|---|---|----|----|---------------|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| Configuration des paramètres : Masquer faisceaux 6 – 7 et 9 – 10 pas de mouvement d’objet → 1 faisceau d’écart | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | | ON |
| 1 objet se déplace → 2 faisceaux d’écart | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ON |
| 2 objets se déplacent → 3 faisceaux d’écart | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ON |
| 2 objets se déplacent → 1 faisceau d’écart | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | OFF (erreur) |
| Augmentation d’objet (objet 1 – 3 faisceaux) | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | ON |
| Réduction d’objet (objet 1 – 1 faisceau) | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ON |
| Les objets se déplacent et se regroupent en un objet | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | OFF (erreur) |

5.2.5.4 Occultation flottante

Dans certaines applications, les objets dont la position n'est pas clairement définie sont situés en permanence dans le champ de sécurité de l'EPES. Il peut s'agir par exemple de câbles ou de pièces d'outillage qui se déplacent dans le champ de sécurité pour des raisons liées au processus.

La fonction d'« Occultation flottante » permet de masquer ces objets.

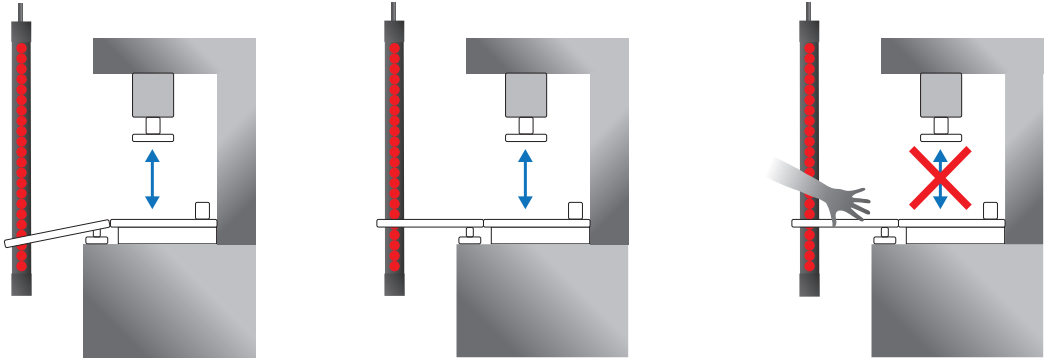
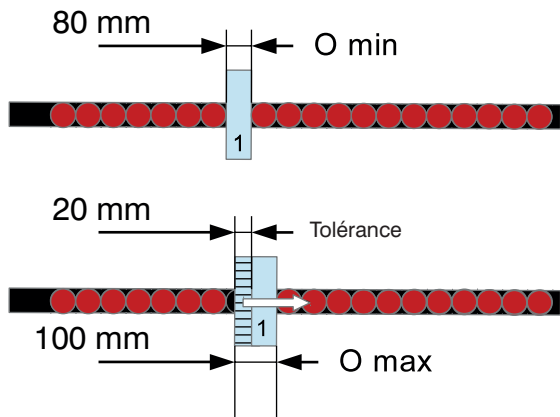


Figure 25: Exemple d'application d'occultation flottante

5.2.5.4.1 Conditions d'utilisation

- Une configuration d'occultation est classée comme admissible (commutation des DCSS) si
 - La taille de l'objet (minimale et maximale) dans le champ de sécurité ne correspond pas à la configuration des paramètres.
 - Le nombre d'objets dans le champ de sécurité ne correspond pas à la configuration des paramètres.
- Si un faisceau non masqué est couvert, cela déclenche alors un signal d'intrusion et les DCSS sont commutés.
- La taille minimale d'un objet est de 2 faisceaux.
- L'EPES surveille les paramètres suivants (voir [Figure 26](#)) :
 - Nombre d'objets
 - Taille minimale de l'objet
 - Taille maximale de l'objet
 - Tolérance (différence entre la taille maximale et la taille minimale de l'objet)
- La tolérance est essentielle pour la résolution effective (voir [section 5.2.5.4.2, page 93](#)). Ceci peut avoir un maximum de :
 - 8 faisceaux (pour EPES avec une résolution de 14 mm)
 - 4 faisceaux (pour EPES avec une résolution de 30 mm).
 - Le nombre d'objets et la tolérance sont indiqués sur le panneau de commande du récepteur pendant la configuration des paramètres (voir [section 9.4.9, page 144](#))



1 : Objet masqué
 O min : taille minimale de l'objet
 O max : taille maximale de l'objet
 Tolérance : Suppression par mouvement de l'objet

Figure 26: Surveillance d'objet par occultation flottante

- La vitesse maximale de l'objet est de 0,2 m/s.
- Aucun des deux faisceaux de synchronisation ne doit être caché par les objets.
- L'écart entre deux zones masquées doit comporter au moins 3 faisceaux.
- Le nombre de zones masquées est limité à 3.
- Les objets ne doivent pas quitter le champ (« occultation contrôlée »).
- Les zones masquées sont surveillées. Les faisceaux de cette zone ne doivent pas être détectés (« Occultation contrôlée »). C'est-à-dire qu'ils doivent toujours être couverts par l'objet d'inhibition. Si un faisceau masqué n'est pas couvert, le récepteur déclenche un état d'erreur.
- Les zones masquées peuvent être programmées sur le récepteur de l'EPES ou via IO-Link.
- Pendant le processus de programmation, les objets situés dans le champ de sécurité doivent effectuer les mouvements qu'ils effectueraient durant le fonctionnement.

5.2.5.4.2 Résolution effective pour le calcul de la distance de sécurité

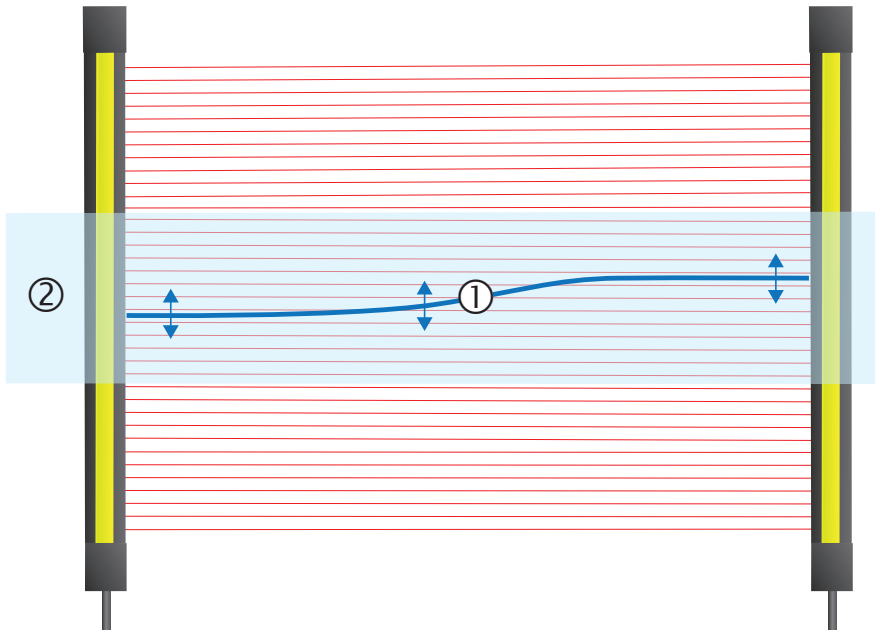
DANGER !

- La tolérance réduit la résolution effective de l'EPES.
- La valeur de cette résolution effective est indiquée dans le tableau ci-dessous [on page 94](#).
- Un nouveau calcul de la distance de sécurité prenant en compte la résolution effective de l'EPES est essentiel.
- Pour des résolutions > 40 mm, la distance de sécurité doit être calculée avec une marge CRT = 850 mm !
- Si la résolution effective diverge de la résolution physique de l'EPES au regard des fiches techniques, la résolution effective doit être documentée et signalée sur un panneau fermement installé près de l'EPES.
- Lors du calcul de la distance de sécurité pour occultation flottante, le temps de réponse « réglage spécial » doit être utilisé (voir Section « 4.2 Temps de réponse » à la page 17)



Résolution effective avec système de protection autour des bords de l'objet masqué.

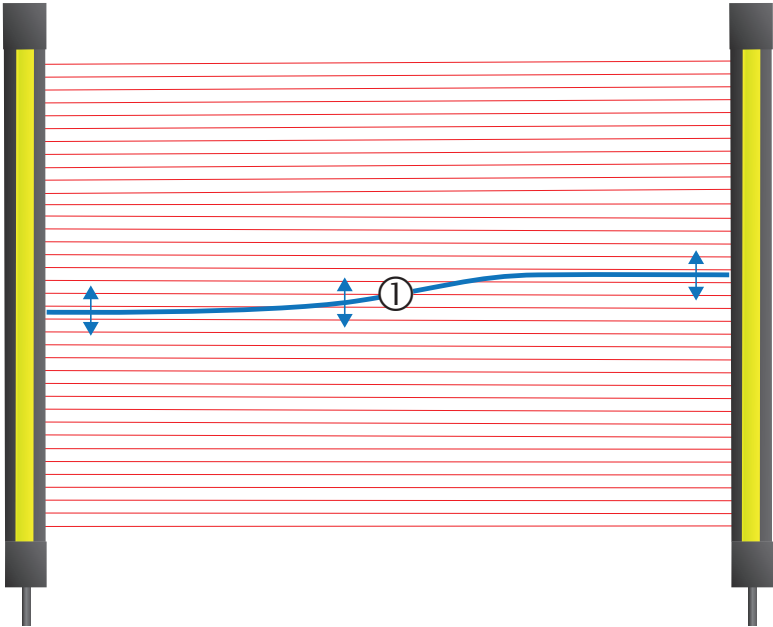
- En cas d'utilisation d'un système de protection mécanique autour de la zone d'occultation (objet avec possibilité de mouvement) pour empêcher l'accès, la distance de sécurité ne change pas.



- ① Objet en mouvement
- ② Installation mécanique

Résolution effective sans système de protection autour des bords de l'objet masqué.

- Si aucun système de protection mécanique n'est installé dans la zone masquée, la résolution effective change en fonction de la taille maximale de l'objet.



1 objet en mouvement

| Résolution (fiche technique) | Masquage correspondant (tolérance) | Résolution effective |
|------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| 14 mm | 1 faisceau | 24 mm |
| | 2 | 34 mm |
| | 3 | 44 mm |
| | 4 | 54 mm |
| | 5 | 64 mm |
| | 6 | 74 mm |
| | 7 | 84 mm |
| | 8 | 94 mm |
| 30 mm | 1 faisceau | 50 mm |
| | 2 | 70 mm |
| | 3 | 90 mm |
| | 4 | 110 mm |

5.2.5.4.3 Exemples d'occultation flottante

1 L'objet est masqué

- Les faisceaux 1 et 15 sont des faisceaux de synchronisation
- Configuration de paramètres :
 - 1 objet
 - Objet : taille min. 2 faisceaux, taille max. 4 faisceaux

| | N° de faisceau | | | | | | | | | | | | | | | État des DCSS |
|---|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| Configuration des paramètres | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ON |
| L'objet se déplace vers le haut | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ON |
| L'objet se déplace vers le bas | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ON |
| L'objet se déplace vers la fin de l'EPES | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | OFF (erreur) |
| Augmentation de taille de l'objet (4 faisceaux) | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ON |
| Augmentation de taille de l'objet (5 faisceaux) | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | OFF (franchissement champ de sécurité) |
| Réduction de taille de l'objet (2 faisceaux) | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ON |
| Réduction de taille de l'objet (1 faisceau) | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | OFF (erreur) |
| L'objet disparaît du champ de sécurité | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | OFF (erreur) |

- 2 Les objets sont masqués
- Les faisceaux 1 et 15 sont des faisceaux de synchronisation
 - Configuration de paramètres :
 - 2 objets
 - Objet 1 [O1] : taille min. 2 faisceaux, taille max. 4 faisceaux
 - Objet 2 [O2] : taille min. 2 faisceaux, taille max. 4 faisceaux

| | N° de faisceau | | | | | | | | | | | | | | | État des DCSS |
|-------------------------------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| Configuration des paramètres | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ON |
| O1 se déplace vers le bas | | ● | ● | ● | | | | | | ● | ● | ● | | | | ON |
| O1 se déplace vers la fin de l'EPES | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | | | | OFF (erreur) |
| O1 se déplace vers le haut | | | | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | OFF (erreur) |
| O2 se déplace | | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | ● | ● | | ON |
| O1 et O2 se regroupent en un objet | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | OFF (erreur) |
| Réduction de taille de O1 | | | ● | ● | | | | | | ● | ● | ● | | | | ON |
| Augmentation de taille de O1 | | | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | ● | | | | ON |
| Augmentation de taille de O1 | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | ● | | | | OFF (franchissement champ de sécurité) |
| O2 quitte le champ de sécurité | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | OFF (erreur) |

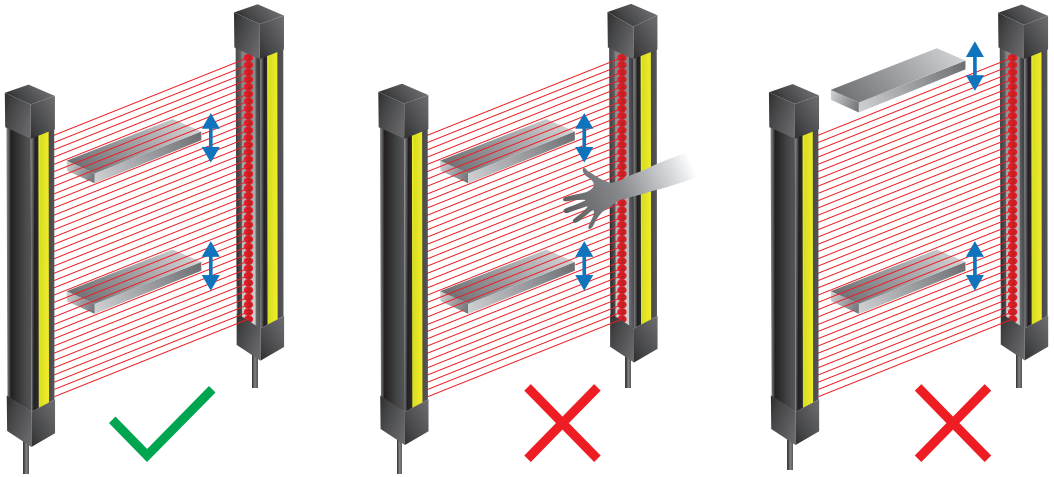


Figure 27: Configurations flottantes valides/non valides

Occultation flottante valide

Configuration :

- Le nombre réel d'objets correspond au nombre d'objets programmés.

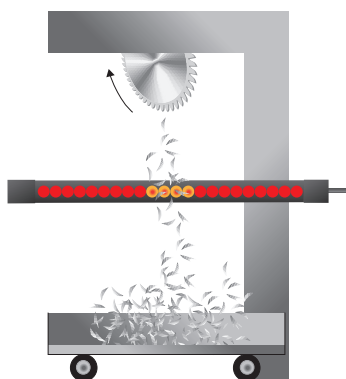
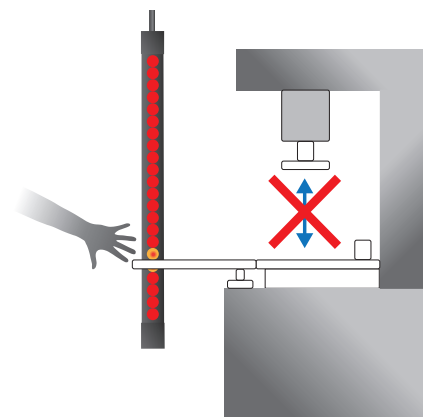
Configuration d'occultation flottante valide, mais franchissement supplémentaire

Configuration d'occultation flottante non valide :

- L'objet quitte le champ de sécurité
- Le nombre réel d'objets ne correspond plus au nombre d'objets programmés (occultation contrôlée).

5.2.5.5 Résolution réduite

- Cette fonction réduit la résolution de l'EPES de manière électronique.
- Ceci permet de sélectionner une taille d'objet à partir de laquelle la sortie de sécurité doit se déclencher.
- Les obstacles (copeaux, câbles) susceptibles d'interrompre le champ de sécurité ne provoquent donc pas l'arrêt ou l'interruption inutiles du processus.
- La résolution réduite peut être paramétrée de deux manières, sur l'appareil ou via IO-Link :
 - Par teach-in
 - Sélection directe des faisceaux à réduire (protection des doigts jusqu'à 8 faisceaux, protection des mains jusqu'à 4 faisceaux)



REMARQUE !

- La présence et la quantité d'objets dans le champ de sécurité ne sont pas contrôlées (pas d'« occultation contrôlée »). Cela signifie que des objets suffisamment petits peuvent être retirés du champ de sécurité et ajoutés à tout moment sans que l'EPES n'évalue cela comme une intrusion.
- L'inhibition réduite ne peut pas être combinée à l'inhibition partielle ou l'activation de l'inhibition complète.
- Utiliser une tige de contrôle pour vérifier la résolution effective de l'EPES.
- La résolution réduite peut être programmée sur le récepteur de l'EPES ou paramétrée via IO-Link.



5.2.5.5.1 Résolution effective pour le calcul de la distance de sécurité

DANGER !



- La fonction modifie la résolution de l'EPES. La résolution effective est importante pour la distance de sécurité.
- La distance de sécurité doit être calculée à nouveau lors de l'utilisation de la résolution réduite.
- Pour des résolutions > 40 mm, la distance de sécurité doit être calculée avec une marge CRT = 850 mm ! Pour plus de détails concernant le calcul, voir [section 5.1.3.2, page 39](#))
- Lors du calcul de la distance de sécurité pour résolution réduite, le temps de réponse « réglage spécial » doit être utilisé (voir [Section « 4.2 Temps de réponse » à la page 17](#))

| Résolution physique (voir la fiche technique de l'EPES) | Nombre de faisceaux bloqués | Résolution effective | Taille d'objet non détectée * |
|--|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| 14 mm | 0 | 14 mm | – |
| | 1 | 24 mm | ≤ 3 mm |
| | 2 | 34 mm | ≤ 13 mm |
| | 3 | 44 mm | ≤ 23 mm |
| | 4 | 54 mm | 33 mm |
| | 5 | 64 mm | 43 mm |
| | 6 | 74 mm | ≤ 53 mm |
| | 7 | 84 mm | ≤ 63 mm |
| | 8 | 94 mm | ≤ 73 mm |
| 30 mm | 0 | 30 mm | – |
| | 1 | 50 mm | ≤ 9 mm |
| | 2 | 70 mm | ≤ 29 mm |
| | 3 | 90 mm | ≤ 49 mm |
| | 4 | 110 mm | ≤ 69 mm |

* Les objets de taille spécifiée ne sont pas détectés lorsqu'ils se déplacent le long du champ de sécurité à une vitesse de 0,2 m/s.

5.2.5.5.2 Exemple de résolution réduite

- EPES avec une résolution de 14 mm
- 2 faisceaux masqués consécutifs sont permis → résolution effective 34 mm
- Les faisceaux 1 et 15 sont des faisceaux de synchronisation

| | N° de faisceau | | | | | | | | | | | | | | | État des DCSS |
|--|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| Pas d'obstacle, pas de franchissement | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ON |
| 1 obstacle | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ON |
| 2 obstacles | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ON |
| 3 obstacles | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ON |
| 2 obstacles | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ON |
| 1 obstacle et franchis- sement | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | E | E | E | ○ | ○ | ○ | OFF (franchisse- ment champ de sécurité) |

5.2.5.6 Comparaison des fonctions d'occultation

| | Occultation fixe | Occultation fixe avec tolérance dimensionnelle | Occultation flottante | Résolution réduite |
|---|---|--|--|---|
| Section | section 5.2.5.2, page 83 | section 5.2.5.3, page 86 | section 5.2.5.4, page 91 | section 5.2.5.5, page 98 |
| Mouvement d'objet | Aucun | ± 1 faisceau dans le champ de sécurité | Dans le champ de sécurité | À l'intérieur et à l'extérieur du champ de sécurité |
| Nombre d'objets | Illimité | Illimité | Max. 3 | Illimité |
| | Surveillé | Surveillé | Surveillé | Pas surveillé |
| Distance entre les objets | Min. 1 faisceau | Min. 1 – 3 faisceaux (selon nb mouvements d'objet) | Min. 3 | En fonction de la résolution réduite Min. 1 faisceau |
| Taille min. de l'objet | 1 faisceau à 14 mm : 14 mm à 30 mm : 30 mm | 2 à 14 mm : 24 mm à 30 mm : 50 mm | 2 à 14 mm : 24 mm à 30 mm : 50 mm | Aucun à 14 mm : - à 30 mm : - |
| Taille max. de l'objet | Au moins 1 faisceau de synchronisation et faisceau voisin dégagés | Au moins 1 faisceau de synchronisation et faisceau voisin dégagés | Faisceaux de synchronisation tous deux dégagés | En fonction de la résolution réduite |
| Déblocage du champ de sécurité | DCSS OFF (erreur) | DCSS OFF (erreur) | DCSS OFF (erreur) | DCSS ON |
| Déblocage des faisceaux occultés | DCSS OFF (erreur) | DCSS OFF (erreur) | DCSS OFF (erreur) | DCSS ON |
| Résolution avec système de protection mécanique | Selon fiche technique | Avec zone de bordure : Selon fiche technique Sans zone de bordure : Résolution effective comme avec occultation de 1 faisceau | Selon fiche technique | Ne s'applique pas |
| Résolution sans système de protection mécanique | En fonction de la résolution effective | En fonction de la résolution effective | En fonction de la résolution effective | En fonction de la résolution réduite |
| Configuration des paramètres | Programmation | Programmation | Programmation | Programmation |

5.2.6 Fonctions non liées à la sécurité

5.2.6.1 Fonction de mesure

- Différentes fonctions de mesure peuvent être utilisées sur l'appareil afin de commander par exemple certains éléments du système. Cela permet entre autres de mesurer ou de contrôler la taille des éléments d'inhibition.
- Les données de processus enregistrées sont accessibles via IO-Link.

Les valeurs suivantes (voir [Figure 28](#)) peuvent être déterminées grâce à la fonction de mesure :

- Premier faisceau bloqué
 - Fig. PFB : Premier faisceau bloqué
 - Indique la position du premier faisceau bloqué (comme visible sur le panneau de commande).
 - Si le champ de sécurité est dégagé : PFB = 0
- Dernier faisceau bloqué
 - Fig. DFB : Dernier faisceau bloqué
 - Indique la position du dernier faisceau bloqué (comme visible sur le panneau de commande).
 - Si le champ de sécurité est dégagé : DFB = 0
- Nombre de faisceaux bloqués
 - Fig. NFB : Nombre de faisceaux bloqués
 - Le nombre total de faisceaux bloqués dans le champ de sécurité y compris objets multiples)
- Nombre de faisceaux bloqués cumulés (plus grand groupe : NFBC)
 - Fig. NFBC : Nombre de faisceaux bloqués cumulés
 - Nombre total de faisceaux bloqués par l'objet le plus large
- Nombre d'objets (NOBJ)
 - Fig. NOBJ : Nombre d'objets
 - Nombre d'objets dans le champ de sécurité

Exemple de fonction de mesure

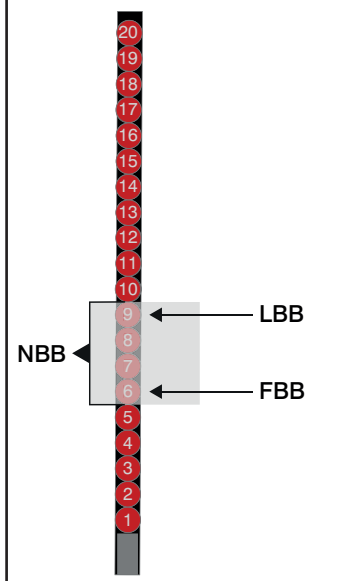
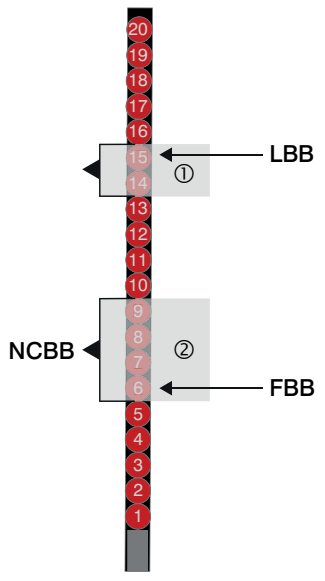
| | | |
|--|---|--|
| |  |  |
| PFB – Premier faisceau bloqué | Faisceau n° 6 | Faisceau n° 6 |
| DFB – Dernier faisceau bloqué | Faisceau n° 9 | Faisceau n° 15 |
| NFB – Nombre de faisceaux bloqués | 4 faisceaux | 6 faisceaux |
| NFBC – Nombre de faisceaux bloqués cumulés | 4 faisceaux | 4 faisceaux |
| NOBJ – Nombre d'objets | 1 | 2 |

Figure 28: Valeurs de la fonction de mesure

REMARQUE !

- La fonction de mesure dépend des modes de fonctionnement et des fonctions paramétrés. Cela signifie que les objets qui ne déclenchent pas d'arrêt (par ex. dissimulation, résolution réduite) sont inclus à la prise de mesure.
- Si le récepteur n'est pas synchronisé (par ex. émetteur pas en service, champ de sécurité complètement bloqué, état de défaut, ...), la valeur 255 est délivrée pour toutes les mesures.



5.2.6.2 Paramètres d'affichage

- Le paramétrage d’affichage peut être ajusté de sorte à ne produire aucune interférence pendant le service (par ex. aux postes de travail manuel).
- Les réglages suivants peuvent être sélectionnés :

| | Standard | Mode d'économie d'énergie |
|---|---------------------------------------|---|
| LED | Toujours activé en fonction de l'état | Toujours activé en fonction de l'état |
| Activation de l’affichage à segments | Automatique | Touche quelconque pressée ou modification via un message d'état |
| Durée d’affichage de l’affichage à segments | Permanent | 30 s |
| Sélection | Via configuration des paramètres | Réglages par défaut |

5.2.6.3 Sortie de signal

- La broche 6 de la sortie IO-Link est située sur la connexion système du récepteur. Si la communication IO-Link n'est pas active, cette sortie peut être utilisée comme sortie numérique PNP (sortie de signal).
- Les fonctions suivantes peuvent être affectées à la sortie de signal .

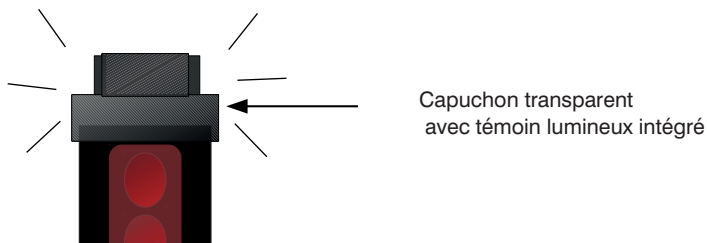


ATTENTION !
Sur le récepteur de l'EPES, la broche 6 (sortie IO-Link) ne convient pas à un usage lié à la sécurité.

| Fonction | Signal actif | Signal inactif |
|--|---|---|
| Demande d’acquiescement (réglage par défaut) | Acquiescement requis (par ex. après franchissement du champ de sécurité avec inhibition du redémarrage) | Pas d’acquiescement (par ex. avec redémarrage automatique) |
| États de commutation des DCSS | DCSS marche | DCSS arrêt |
| État d’inhibition | Inhibition activée | Pas d’inhibition activée |
| Signalisation d’encrassement | Encrassement ou signal faible | Bonne intensité du signal |
| Mode synchrone | Le récepteur est en mode synchrone. | Le récepteur n’est pas en mode synchrone, par ex. parce que : <ul style="list-style-type: none">• le champ de sécurité est complètement couvert.• Alignement incorrect,• L’émetteur n’est pas en service. |
| État prêt | EPES opérationnel | EPES à l’état prêt |
| Désactivé | La sortie est désactivée | |

5.2.6.4 Témoin lumineux intégré

- Le récepteur de l'EPES est pourvu d'un capuchon transparent à témoin lumineux intégré.
- En fonction de la configuration des paramètres et du capteur, l'état différent de l'EPES est affiché en fonction de la situation. Le témoin lumineux intégré n'est pas surveillé. Cela signifie qu'un dysfonctionnement du témoin lumineux n'a aucune répercussion sur le fonctionnement de l'EPES.
- L'affichage du statut des DCSS peut être désactivé si l'affichage entre en conflit avec l'affichage d'autres indicateurs au sein du système.
- L'affichage de l'état d'inhibition ne peut pas être désactivé.



| Options de réglage | État de l'EPES | Témoin lumineux d'affichage | |
|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------|
| État d'inhibition | Activé | Blanc | Permanent |
| | Neutralisation active | Blanc | Clignotant |
| | Inactif | Désactivé | Permanent |
| DCSS et état d'inhibition | DCSS en marche – inhibition active | Blanc | Permanent |
| | Neutralisation active | Blanc | Clignotant |
| | DCSS en marche – inhibition inactive | Vert | Permanent |
| | DCSS à l'arrêt – inhibition active | Rouge | Permanent |

5.2.6.5 Affichage de l'intensité du signal

- Une fois que l'EPES est mis sous tension, l'intensité du signal s'affiche sur le récepteur pendant 30 s.
- L'affichage pendant un temps illimité est possible pendant la configuration des paramètres.
- Pour plus de détails concernant l'affichage, voir [section 10.3, page 161](#).

5.2.6.6 Fonction de mémorisation

- Les capacités de l'EPES peuvent être étendues avec une carte mémoire microSD (accessoires complémentaires) qui peut être lue et écrite.
- Cela permet de transférer une configuration des paramètres de la carte mémoire à l'EPES et de sauvegarder une configuration des paramètres de l'EPES sur la carte mémoire.

REMARQUE !



Les principaux avantages de la fonction de mémorisation sont :

- L'échange aisé de paramètres,
- La duplication de configurations de paramètres de série,
- Le transfert rapide de paramètres en cas de remplacement d'un appareil,
- L'archivage de fichiers de configuration grâce au PC.

Les scénarios suivants se présentent alors à l'utilisateur :

| Procédure | Construire une machine de série | Mise en service de la machine de série à l'aide du PC | Mise en service de la machine de série | La barrière optique est défectueuse |
|-----------|--|--|---|---|
| Étape 1 | Le fichier comportant la configuration des paramètres de l'EPES est sauvegardé dans le système de fichiers du PC | La configuration des paramètres d'un EPES est réalisée via le panneau de commande et sauvegardée sur la carte | La configuration des paramètres d'un EPES est réalisée via le panneau de commande et sauvegardée sur la carte | La carte mémoire (écrite) est retirée de l'EPES défectueux |
| Étape 2 | La configuration des paramètres est transférée à toutes les cartes mémoires | La carte mémoire est retirée | La carte mémoire est retirée | La carte mémoire est introduite dans le nouveau produit |
| Étape 3 | La carte mémoire est introduite dans tous les EPES et la configuration des paramètres est transférée | Le fichier comportant la configuration des paramètres de l'EPES est sauvegardé dans le système de fichiers du PC | La carte mémoire est introduite dans tous les autres EPES et la configuration des paramètres est transférée | La configuration des paramètres est transférée au nouveau produit |
| Étape 4 | | La configuration des paramètres est dupliquée sur carte mémoire pour tous les EPES (par PC) | | |
| Étape 5 | | La carte mémoire est introduite dans tous les EPES et la configuration des paramètres est transférée | | |

5.2.6.6.1 Accès à la carte mémoire

- L'accès à la carte mémoire est située sur le côté droit du panneau de commande du récepteur (voir fig.).
- La fente peut accueillir des cartes mémoires au format microSD.
- La carte mémoire est protégée par un couvercle vissé pivotant.
- Ce couvercle peut être desserré et revissé au moyen d'un tournevis (Torx, taille TX10).
- Couple de serrage admissible : 0,4 Nm
- Le couvercle pivotant doit être fermé hermétiquement pour garantir le degré de protection IP et éviter la perte du couvercle ou de la carte mémoire.
- Pour retirer la carte, débloquent la glissière en appuyant légèrement sur la carte, par ex. avec l'ongle.
- En insérant la carte dans la fente, s'assurer qu'elle s'enclenche à nouveau.

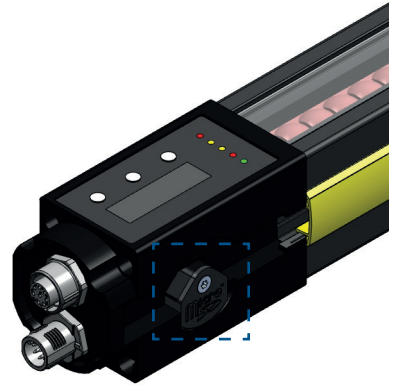


Figure 29: Accès à la carte mémoire sur le récepteur de l'EPES

5.2.6.6.2 Cartes mémoires adaptées

- Types de cartes supportés : microSD
- Capacité de mémoire supportée : max. 8 Go
- Système de fichier : type FAT32
- La carte microSD peut être retirée/remplacée à tout moment (sans nuire au bon fonctionnement)
- Type préféré (référence wenglor) : ZNNG013

5.2.6.6.3 Système de fichiers

Les consignes suivantes doivent être observées pour garantir le succès d'utilisation de la carte microSD :

- Chaque type d'EPES possède son propre fichier avec un nom distinct.
- Le nom du fichier présente la structure suivante : [Référence récepteur].hex (par ex. SEFG631.hex)
- Le nom ne doit pas être modifié (par ex. SEFG631_V1.hex) car le fichier ne pourrait plus être lu par l'EPES.
- Si une configuration est écrite sur la carte mémoire par l'EPES, un fichier existant portant le même nom est écrasé.
- Le contenu du fichier lui-même ne peut pas être lu et ne doit pas être modifié.
- L'EPES ne peut pas effectuer de recherche dans les structures de dossiers. Le fichier souhaité doit par conséquent toujours être situé au niveau supérieur du dossier. Des sous-dossiers peuvent être créés mais ceux-ci ne sont pas pris en considération par l'EPES.

- L'EPES (par ex. SEFG631) enregistre toujours le fichier dans le niveau supérieur de la carte microSD

| Nom | Type |
|--|-------------|
|  Machine1_SF1 | Répertoire |
|  Machine1_SF2 | Répertoire |
|  SEFG631 | Fichier HEX |
|  SEFG632 | Fichier HEX |

- Plusieurs fichiers de différents EPES (par ex. SEFG631.hex, SEFG632.hex) peuvent être sauvegardés dans le dossier parent.
- L'EPES correspondant (par ex. SEFG631) recourt uniquement au fichier portant le nom qui lui est attribué (par ex. : SEFG631.hex).
- Les sous-dossiers peuvent comporter des fichiers portant le même nom (par ex. SEFG631.hex). Ceux-ci ne sont pas pris en compte par l'EPES (par ex. SEFG631).

5.2.6.7 Protection par mot de passe

- La protection par mot de passe empêche toute modification non autorisée et non intentionnelle dans l'EPES.
- Les paramètres de l'EPES doivent être configurés uniquement par un personnel autorisé. Le personnel autorisé est aussi responsable de la maintenance de la fonction de sécurité.
- Le récepteur de l'EPES est protégé par un mot de passe à 4 chiffres.
- Le mot de passe peut être modifié par l'utilisateur (plage de valeurs 0000 à 9999). Si le mot de passe est modifié, il doit alors être protégé de manière adéquate.
- À la livraison, le mot de passe est : 0000
- La configuration des paramètres est possible uniquement après la saisie du mot de passe.

La fonction de protection par mot de passe divise l'exploitation en deux niveaux d'utilisateur :

| Désignation | Employé | Administrateur |
|-----------------------------|------------------|---|
| Autorisation | Accès en lecture | Accès en lecture et écriture |
| Options de réglage | Aucun | Modification de la configuration des paramètres |
| Protection par mot de passe | Non requis | Saisie de mot de passe requise |

5.2.6.8 Interface IO-Link (C/Q)

IO-Link est un système de communication standardisé permettant de connecter des capteurs intelligents et des actionneurs à un système d'automatisation. Ceci s'effectue via une connexion point à point.

L'interface IO-Link du SEFG offre à l'utilisateur la fonction suivante :

- Sauvegarde et lecture de données de paramètres dans l'EPES.
- Interrogation de l'état de l'EPES.

À la demande du dispositif maître (requête de réveil, WURQ), le capteur passe en mode IO-Link (mode communication).

Si l'interface IO-Link n'est pas utilisée pour la communication, elle reçoit les fonctions suivantes :

- Avec le récepteur, toujours sortie de signal (voir « 5.2.6.3 Sortie de signal » à la page 104)
- Avec l'émetteur, entrée numérique (sans fonction).



ATTENTION !

- L'interface IO-Link n'est pas liée à la sécurité.
 - Cela signifie que les deux DCSS doivent toujours être raccordés au circuit de sécurité pendant le fonctionnement (voir [section 8, page 117](#)).
-



REMARQUE !

- Les réglages (par ex. la portée) peuvent être lus par le maître IO-Link via les paramètres IO-Link. Tous les paramètres sont réglés par le logiciel du maître IO-Link.
- Les données (par ex. états de commutation, signaux de réception) des produits IO-Link sont transférées de manière cyclique au maître IO-Link via les données de process IO-Link.
- Les capteurs IO-Link sont raccordés au maître IO-Link. Celui-ci offre une interface avec la commande de niveau supérieur et contrôle la communication avec les produits IO-Link raccordés.

6. Transport et stockage

6.1 Transport

- À la réception du colis, vérifier que la marchandise n'a pas été endommagée pendant le transport.
- En cas de dommage, accepter le colis sous condition et informer le fabricant du dommage.
- Retourner ensuite l'appareil en rappelant le dommage subi pendant le transport.

6.2 Stockage

Pour le stockage, prendre les points suivants en considération :

- Ne pas entreposer le produit à l'extérieur.
- Entreposer le produit dans un endroit sec et exempt de poussière.
- Protéger le produit des chocs mécaniques.
- Protéger le produit de l'exposition directe au soleil.



ATTENTION !

Risque de dommages matériels en cas de stockage inapproprié !

Le produit peut être endommagé.

- Respecter les consignes de stockage.
-

7. Installation

DANGER !

État dangereux de la machine

Le non-respect des consignes constitue un risque de blessures mortelles !



- Aucun mouvement dangereux ne doit être possible pendant l'installation, le branchement électrique et la mise en service.
 - Il convient de s'assurer que les DCSS de l'EPES n'ont aucun effet sur la machine pendant l'installation, le branchement électrique et la mise en service.
-

DANGER !

Risque de défaillance des dispositifs de sécurité

Si cet avertissement n'est pas respecté, les parties du corps ou les personnes à protéger peuvent ne pas être détectées.



Pour garantir que la barrière optique de sécurité remplisse sa fonction de sécurité avec fiabilité, les exigences suivantes doivent être remplies par la prise de mesures structurelles :

- Il ne doit pas être possible de tendre le bras par-dessus, par-dessous, sur les côtés de la barrière optique de sécurité ou de déplacer celle-ci.
 - La disposition de l'émetteur et du récepteur doit garantir que toute personne ou partie d'un objet sont détectées de manière fiable lorsqu'elles pénètrent dans la zone dangereuse.
 - S'il est possible que des personnes se trouvent entre le champ de sécurité et la zone dangereuse, des mesures de sécurité supplémentaires doivent être installées (par ex. inhibition du redémarrage).
 - Lors de l'installation de la barrière optique de sécurité, prendre en considération le fait que la largeur du champ de sécurité ne doit pas changer lorsque la barrière optique de sécurité est active.
 - Utiliser uniquement des éléments de montage recommandés par wenglor pour l'installation.
-

DANGER !

Risque de défaillance des dispositifs de sécurité

Si les consignes ne sont pas respectées, il se peut que des personnes ou des parties du corps ne soit pas détectées ou pas détectées à temps.



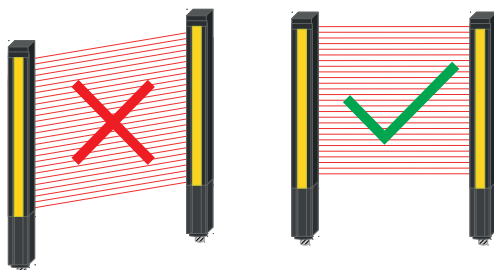
- La zone dangereuse doit être sécurisée de sorte qu'il ne soit pas possible de tendre le bras par-dessus, par-dessous, par les côtés ou de contourner le champ de sécurité.
 - Respecter les distances minimales calculées pour l'EPES.
-

7.1 Positionnement de l'EPES

Respecter les points suivants lors de l'alignement de l'EPES :

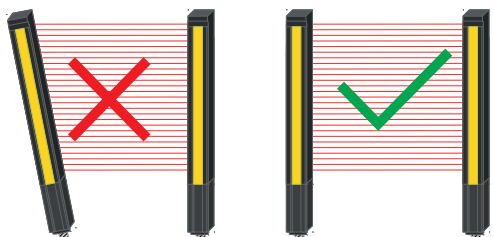
Hauteur de montage identique

- L'émetteur et le récepteur doivent être montés parallèlement l'un à l'autre et être montés à la même hauteur.



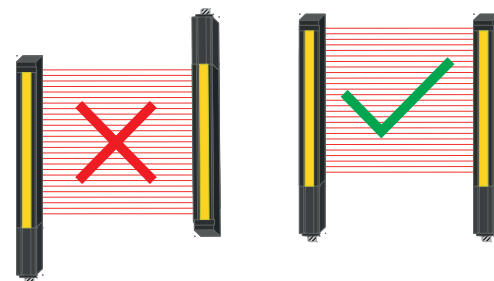
Alignement parallèle

- L'émetteur et le récepteur doivent être montés de sorte à former un champ de sécurité rectangulaire.



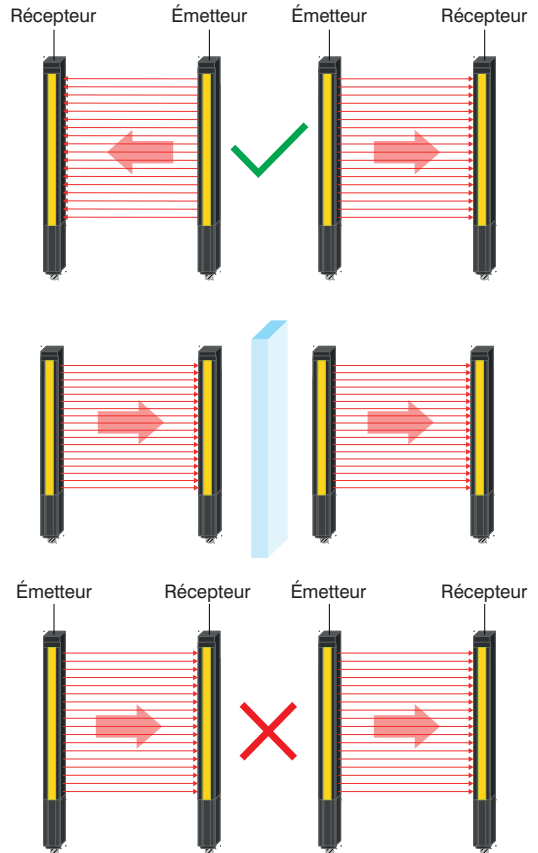
Même alignement l'un par rapport à l'autre

- Les connecteurs enfichables de l'émetteur et du récepteur doivent être dirigés dans le même sens.
- Ils ne doivent pas être orientés à 180° l'un de l'autre.



Plusieurs systèmes ne doivent pas s'influencer mutuellement.

- Avec plusieurs systèmes, il convient de s'assurer qu'un récepteur n'est atteint que par la lumière de l'émetteur correspondant.
- Ceci peut être garanti par les mesures suivantes :
 - Agencement antiparallèle (voir Fig.)
 - Blindage (par ex. à l'aide de cloisons de séparation, voir Fig.)
 - Écartement minimal sur le côté = 2 x m (voir « 5.1.4 Distance minimale aux surfaces réfléchissantes » à la page 48)
 - Codage différent des faisceaux (voir « 5.2.3.4 Codage de faisceau » à la page 53)



7.2 Installation avec équerre de fixation

- Protéger le produit de tout encrassement pendant l'installation.
- Respecter toutes les réglementations, les normes et les règles électriques et mécaniques en vigueur.
- Protéger le produit des influences mécaniques.
- S'assurer que le capteur est monté de manière mécanique et sécurisée.
- Les valeurs de couple spécifiées doivent être respectées (voir « 4.1 Caractéristiques techniques générales » à la page 15).
- Utiliser une technique de fixation adaptée pour garantir une installation correcte (voir « 4.5 Dimensions du boîtier, technique de fixation » à la page 21).



ATTENTION !

Risque de dommages matériels en cas d'installation inappropriée !

Le produit peut être endommagé.

- Respecter les consignes d'installation.

7.2.1 Installation avec équerre de fixation ZEFX001

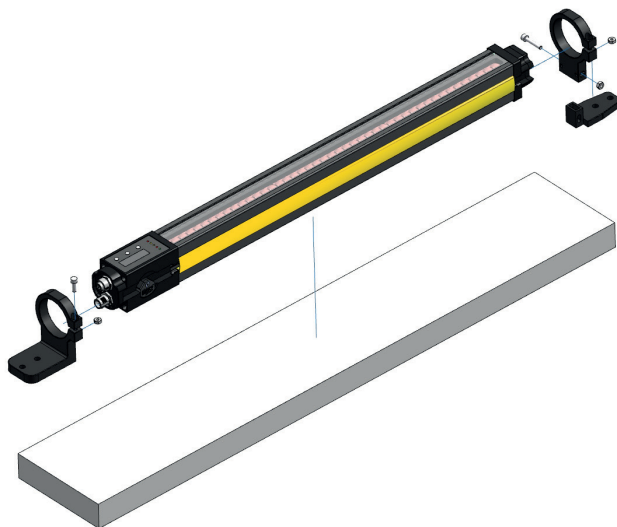


Figure 30: Installation avec ZEFX001

7.2.2 Installation avec équerre de fixation ZEFX002

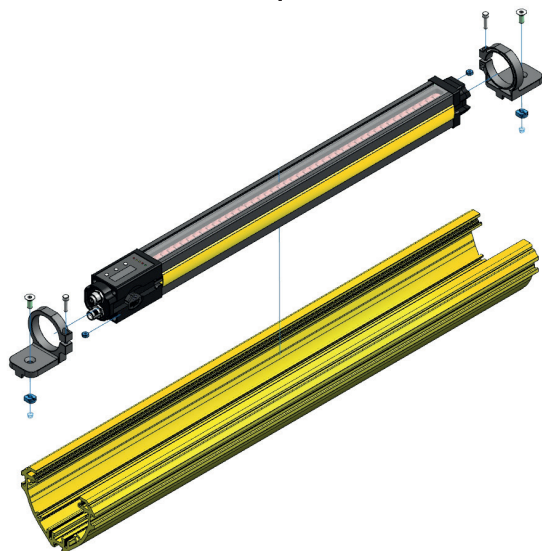


Figure 31: Installation avec ZEFX002

7.2.3 Installation avec équerre de fixation ZEFX003

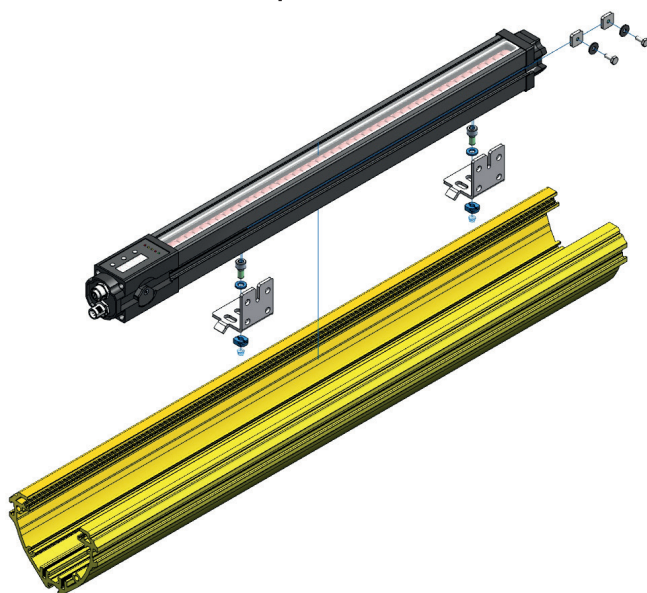


Figure 32: Installation avec ZEFX003

7.2.4 Installation avec équerre de fixation ZEMX001

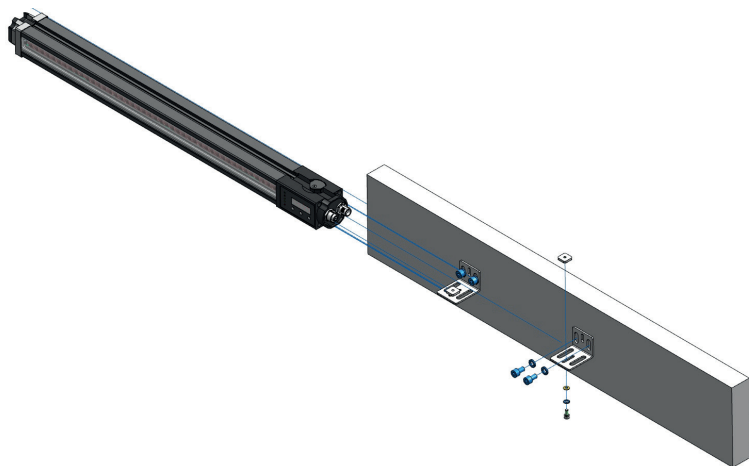


Figure 33: Installation avec ZEMX001

7.2.5 Bandes de signalisation

- L'émetteur et le récepteur de l'EPES sont pourvus tous deux d'une courroie de signalisation jaune logée sur les deux côtés, dans une rainure.
- Si le montage doit être effectué par-dessus la rainure latérale (voir [section 7.2.2, page 115](#), [section 7.2.3, page 115](#), [section 7.2.4, page 116](#)), la courroie de signalisation doit être retirée à l'endroit correspondant.
- Pour retirer la courroie de signalisation, veuillez procéder comme suit :
 - Placer un petit tournevis à l'extrémité de la courroie de signalisation et faire levier pour la déloger de la rainure.
 - Lors du démontage, s'assurer qu'aucun composant de l'EPES n'est endommagé pour garantir son bon fonctionnement.
 - Pour monter la courroie de signalisation, la positionner sur l'extrémité inférieure de la rainure et la presser jusqu'à ce qu'elle s'enclenche sur toute la longueur du champ de sécurité.
- Pendant cette phase, s'assurer que le profilé, le panneau de commande, le témoin lumineux ou le verre ne sont pas endommagés mécaniquement.

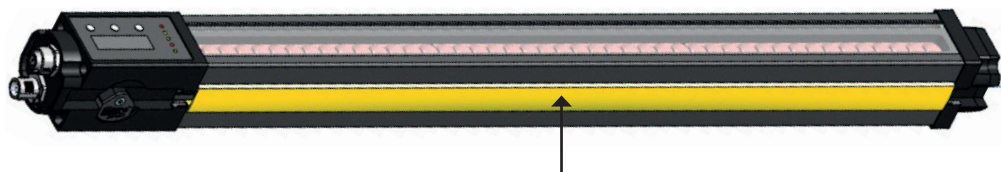


Figure 34: courroie de signalisation jaune

8. Connexion électrique

DANGER !

État dangereux de la machine

Le non-respect des consignes constitue un risque de blessures mortelles !



- Aucun mouvement dangereux ne doit être possible pendant l'installation, le branchement électrique et la mise en service.
- Il convient de s'assurer que les DCSS de l'EPES n'ont aucun effet sur la machine pendant l'installation, le branchement électrique et la mise en service.

DANGER !

Risque de défaillance des dispositifs de sécurité

Le non-respect des consignes constitue un risque de blessures mortelles !



- Débrancher la machine du bloc d'alimentation pour réaliser l'installation électrique ! Sinon, la machine risquerait de démarrer involontairement pendant que vous branchez les capteurs.
- Les deux DCSS doivent être intégrés séparément dans le circuit de travail de la machine. Ils ne doivent pas être raccordés l'un à l'autre car dans ce cas, la fiabilité du signal ne pourrait pas être assurée.
- La commande de sécurité en aval doit pouvoir traiter les signaux des deux DCSS séparément.



REMARQUE !

La terre fonctionnelle peut être raccordée en option.

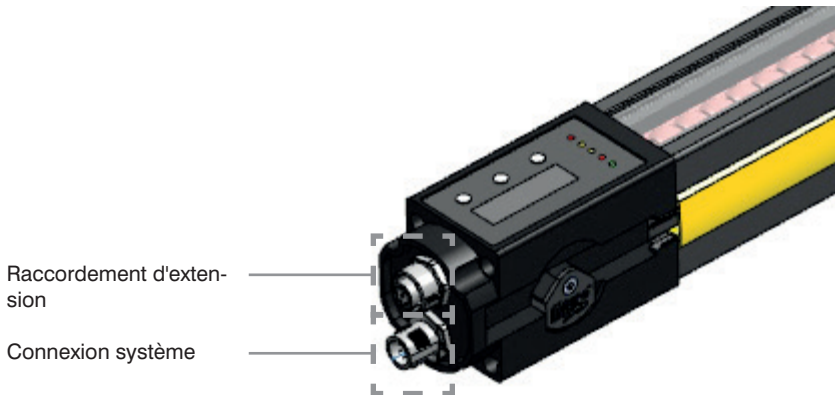
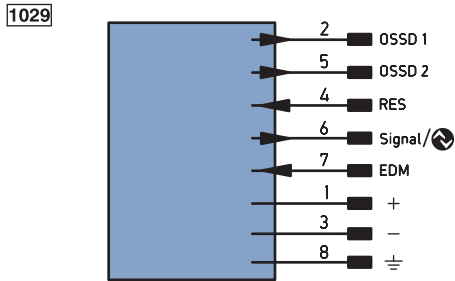


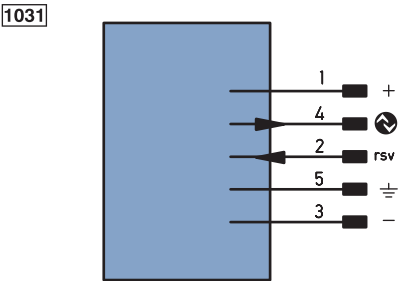
Figure 35: Affectation des raccordements du récepteur

Connexion système

Récepteur

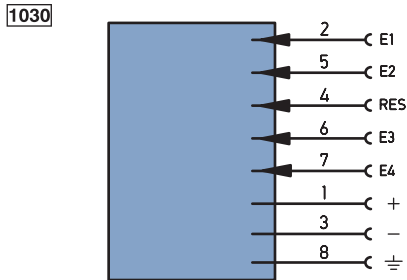


Émetteur



Raccordement d'extension

Récepteur



- E1 (CI3/Arrêt de la courroie/Autorisation de l'inhibition complète/Montage en cascade)
E2 (CI4/Autorisation de l'inhibition/Montage en cascade)
E3 (CI1)
E4 (CI2)
RES/Neutralisation




REMARQUE !
Les broches 1 et 3 du raccordement d'extension sont prévues uniquement pour alimenter les capteurs d'inhibition ou les récepteurs montés en cascade (voir EN 61496-1, paragraphe 7a).

Les entrées du raccordement d'extension présentent les affectations suivantes au boîtier de raccordement inhibition ZFBB001 :

| Entrée | Entrée E1 | Entrée E2 | Entrée E3 | Entrée E4 | Entrée E5 |
|--|--|---|----------------------|----------------------|------------------------------------|
| Fonction | CI3/CI3/Arrêt de la courroie/ Autorisation de l'inhibition complète/Montage en cascade | CI4/CI4/ Autorisation de l'inhibition/ Montage en cascade | CI1 | CI2 | RES/Neutralisation |
| Boîtier de raccordement pour ports ZFBB001 | Port 1 | Port 3 | Port 2 | Port 4 | Port 6 |
| Inhibition croisée | Arrêt de la courroie* ou autorisation de l'inhibition complète* | Autorisation de l'inhibition* | Capteur d'inhibition | Capteur d'inhibition | Acquittement RES et neutralisation |
| Inhibition linéaire à 2 capteurs | Arrêt de la courroie* ou Autorisation de l'inhibition complète* | Autorisation de l'inhibition* | Capteur d'inhibition | Capteur d'inhibition | Acquittement RES et neutralisation |
| Inhibition linéaire à 4 capteurs | Capteur d'inhibition | Capteur d'inhibition | Capteur d'inhibition | Capteur d'inhibition | Acquittement RES et neutralisation |

*en option

Légende

| | |
|--|--|
| + | Tension d'alimentation + |
| - | Tension d'alimentation 0 V |
| ~ | Tension d'alimentation (Tension alternative) |
| A | Sortie de commutation Fermeture (NO) |
| Å | Sortie de commutation Ouverture (NC) |
| V | Sortie encrassement / Sortie défaut (NO) |
| ∇ | Sortie encrassement / Sortie défaut (NC) |
| E | Entrée (analogique ou digitale) |
| T | Entrée apprentissage |
| Z | Temporisation (activation) |
| S | Blindage |
| RxD | Réception de données Interface |
| TxD | Emission de données Interface |
| RDY | Prêt |
| GND | Masse |
| CL | Cadence |
| E/A | Entrée / Sortie programmable |
|  | IO-Link |
| PoE | Power over Ethernet |
| IN | Entrée de sécurité |
| QSSD | Sortie sécurité |
| Signal | Sortie de signal |
| BL-D+/- | Ligne données bidirect. Gigabit Ethernet (A-D) |
| EN _{RS422} | Codeur, impulsion, 0/0 (TTL) |

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| PT | Résistance de mesure en platine |
| nc | n'est pas branché |
| U | Entrée test |
| Ü | Entrée test inverse |
| W | Entrée Trigger |
| W- | Masse pour entrée trigger |
| O | Sortie analogique |
| O- | Masse pour sortie analogique |
| BZ | Extraction par bloc |
| AWV | Sortie de l'électrovanne |
| a | Sortie commande électrovanne + |
| b | Sortie commande électrovanne 0 V |
| SY | Synchronisation |
| SY- | Masse pour synchronisation |
| E+ | Réception |
| S+ | Emission |
| ± | Terre |
| SnR | Réduction distance de commutation |
| Rx+/- | Réception de données Ethernet |
| Tx+/- | Emission de données Ethernet |
| B _{us} | Interfaces-Bus A(+) / B(-) |
| La | Lumière émettrice désactivable |
| Mag | Commande magnétique |
| RES | Confirmation |
| EDM | Contrôle d'efficacité |

| | |
|---|----------------------------|
| EN _{RS422} | Codeur A/Å (TTL) |
| EN _{RS422} | Codeur B/B (TTL) |
| ENa | Codeur A |
| ENb | Codeur B |
| AMIN | Sortie numérique MIN |
| AMAX | Sortie numérique MAX |
| AOk | Sortie numérique OK |
| SY In | Synchronisation In |
| SY OUT | Synchronisation OUT |
| QLT | Sortie intensité lumineuse |
| M | Maintenance |
| rsv | réserve |
| Couleurs des fils suivant norme IEC 60757 | |
| BK | noir |
| BN | brun |
| RD | rouge |
| OG | orange |
| YE | jaune |
| GN | vert |
| BU | bleu |
| VT | violet |
| GY | gris |
| WH | blanc |
| PK | rose |
| GNYE | vert jaune |

9. Configuration des paramètres

9.1 Généralités

- La configuration des paramètres de l'EPES peut être réalisée au moyen de :
- Touches sur l'émetteur (voir [section 9.3, page 120](#)) et le récepteur (voir [section 9.4, page 123](#))
 - Interface IO-Link (voir [section 9.5, page 155](#))

- Les règles suivantes s'appliquent invariablement :
- La configuration des paramètres est possible uniquement après la saisie du mot de passe.
 - La configuration des paramètres sur le capteur est prioritaire sur la configuration des paramètres par IO-Link.
 - Les DCSS sont à l'arrêt pendant la configuration des paramètres.
 - Si aucune saisie par touche ni aucune saisie via interface IO-Link n'est enregistrée pendant 300 s, le capteur passe à l'état sûr.
 - Le dernier réglage sélectionné réinitialise les réglages contradictoires.



- REMARQUE !**
- Toute modification de la configuration ne peut être réalisée que par un personnel autorisé.
 - Le mot de passe requis doit être géré avec un degré de sécurité approprié.

9.2 Préparation du paramétrage

- Avant d'effectuer une nouvelle configuration des paramètres pour un EPES, mettre en place les préparatifs suivants :
- Tous les nouveaux réglages (par ex. contrôle des contacteurs, portée, codage du faisceau, ...) doivent être conçus et documentés au préalable.
 - Une vérification doit être effectuée pour assurer un montage et un branchement électrique corrects de l'EPES.

9.3 Paramétrage de l'émetteur

La configuration des paramètres directement sur le capteur s'effectue grâce aux boutons-poussoirs situés sur le panneau de commande.

| Émetteur | |
|------------------|-----------|
| Menu vers le bas | Appliquer |
| | |



- REMARQUE !**
- Si la configuration des paramètres est interrompue (par ex. en raison d'une interruption de l'alimentation électrique), les nouveaux réglages sélectionnés sont perdus. Dans ce cas, les derniers réglages enregistrés sont actifs.

9.3.1 Réglages par défaut

| Fonction | Réglages par défaut |
|--------------------|---------------------|
| Codage de faisceau | Codage OFF |
| Portée | Plage haute |

9.3.2 Appel du menu (niveau utilisateur « Admin »)

- Le menu de configuration peut être appelé aussi bien depuis le mode MARCHE que depuis le mode erreur.
- Pour éviter toute configuration involontaire des paramètres, l'appel du menu de configuration est décomposé en plusieurs étapes :
 - Appuyer sur la touche « Menu vers le bas » et la maintenir enfoncée (▼) jusqu'à ce que la LED rouge « ERROR » s'éteigne. (env. 2 s)
 - Relâcher la touche et attendre que la LED rouge « ERROR » s'allume à nouveau. (env. 2 s)
 - Dès que la LED rouge « ERROR » s'allume, appuyer sur la touche « Menu vers le bas » (▼) et la maintenir enfoncée jusqu'à ce que la LED rouge « ERROR » s'éteigne. (env. 2 s)
 - Dès que la touche est relâchée, les réglages sont appelés (voir [section 9.3.4, page 122](#)).

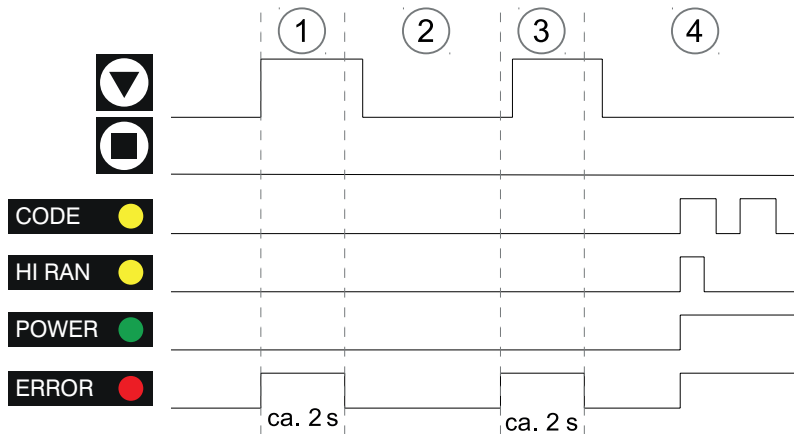
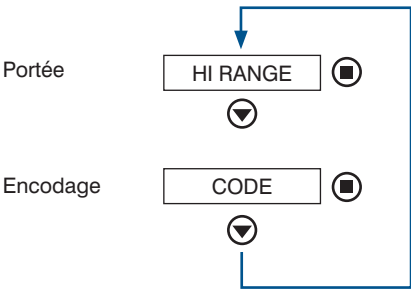


Figure 36: Diagramme chronologique de l'émetteur pour l'appel du menu

9.3.3 Structure du menu

Le menu est organisé comme suit :



9.3.4 Paramétrage de la gamme et du codage

- La touche « Menu vers le bas » (▼) peut être utilisée pour passer d'un réglage à l'autre (portée/codage).
- La touche « Appliquer » (■) modifie le réglage dans l'option de menu :
 - Plage : Commutation entre plage basse et plage haute,
 - Codage : Commutation entre codage ON et codage OFF.
- La configuration des paramètres actuelle est indiquée par une fréquence de clignotement distincte :

| | Affichage pendant la configuration des paramètres | Signification | Affichage pendant le service |
|-------------|---|---------------|------------------------------|
| Plage haute | Clignotant, cycle de service 15 % LED allumée LED éteinte | Plage basse | HI RAN |
| | Clignotant, cycle de service 85 % LED allumée LED éteinte | Plage haute | HI RAN |
| CODE | Clignotant, cycle de service 15 % LED allumée LED éteinte | Codage OFF | CODE |
| | Clignotant, cycle de service 85 % LED allumée LED éteinte | Codage ON | CODE |

- Pour appliquer les réglages, appuyer sur les deux touches ([menu vers le bas ▼] et [appliquer ■]) simultanément jusqu'à ce que la LED rouge « ERROR » s'éteigne (env. 2 s).
- Pour signaler l'acquiescement, toutes les LED s'allument en même temps avant que le réglage final n'apparaisse suivant l'affichage d'état (section 11.1.1, page 163).
- Si aucun acquiescement ne se produit, les réglages sont annulés et le dernier réglage enregistrés est de nouveau appliqué.




REMARQUE !



- Pendant le codage du faisceau, les paramètres doivent être configurés sur l'émetteur et le récepteur (voir [section 9.4.6, page 130](#)).
- Pour désactiver le codage du faisceau, il doit être désactivé sur l'émetteur et le récepteur (voir [section 9.4.6, page 130](#)).

9.4 Paramétrage du récepteur

La configuration des paramètres directement sur le capteur s'effectue grâce aux boutons-poussoirs situés sur le panneau de commande.

| Récepteur | | |
|---|---|---|
| Menu vers le bas | Menu vers le haut | Appliquer |
|  |  |  |

REMARQUE !



- Si la configuration des paramètres est interrompue (par ex. en raison d'une interruption de l'alimentation électrique), les nouveaux réglages sélectionnés sont perdus. Dans ce cas, les derniers réglages enregistrés sont actifs.
- Pour sauvegarder durablement les modifications de la configuration des paramètres, utiliser la fonction de sauvegarde (voir [section 9.4.12, page 154](#)) pour les écrire dans la mémoire de l'appareil via RUN → SAVE. Dans le cas contraire, les modifications seront perdues lorsque l'appareil sera redémarré.
- Si la configuration des paramètres est lancée depuis un état d'erreur, tous les réglages sont réinitialisés (voir [section 9.3.1, page 121](#)).

9.4.1 Réglages par défaut

| Fonction | Réglages par défaut |
|------------------------------------|--|
| Inhibition du redémarrage | Off (Mode de fonctionnement de sécurité/redémarrage automatique) |
| Contrôle des contacteurs | Désactivé |
| Codage de faisceau | Désactivé |
| Montage en cascade | Désactivé |
| Inhibition | Désactivé |
| Occultation | Off (pleine résolution) |
| Résolution | Pleine |
| Lorsque l'inhibition est activée : | |
| Durée d'inhibition | 300 s |
| Fonction d'arrêt de la courroie | Désactivé |
| Autorisation de l'inhibition | Désactivé |
| Réglage du sens de marche | Désactivé |

| | |
|---|--|
| Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES | Désactivé |
| Inhibition partielle | Désactivé |
| Autorisation de l'inhibition complète | Désactivé |
| Suppression d'intervalle | Désactivé |
| Neutralisation | Désactivé |
| Affichage et menu expert : | |
| Affichage | Mode d'économie d'énergie |
| Sortie de signal | Demande d'acquiescement de l'inhibition du redémarrage |
| Témoin lumineux | Tout (inhibition et état des DCSS) |
| Protection par mot de passe | active, 0000 |

9.4.2 Appel du menu (niveau utilisateur « Admin »)

- Le menu de configuration peut être appelé aussi bien depuis le mode MARCHE que depuis le mode erreur.
- Pour éviter toute configuration involontaire des paramètres, l'appel du menu de configuration est décomposé en plusieurs étapes :

1. Appuyer sur la touche « Menu vers le bas » et la maintenir enfoncée (⏮) jusqu'à ce que la LED rouge « ERROR » s'éteigne. (env. 2 s)
2. Relâcher la touche et attendre que la LED rouge « ERROR » s'allume à nouveau. (env. 2 s)
3. Dès que la LED rouge « ERROR » s'allume, appuyer sur la touche « Menu vers le bas » (⏮) et la maintenir enfoncée jusqu'à ce que la LED rouge « ERROR » s'éteigne. (env. 2 s)
4. Une fois le bouton relâché, l'utilisateur accède au menu de mot de passe (PASS).

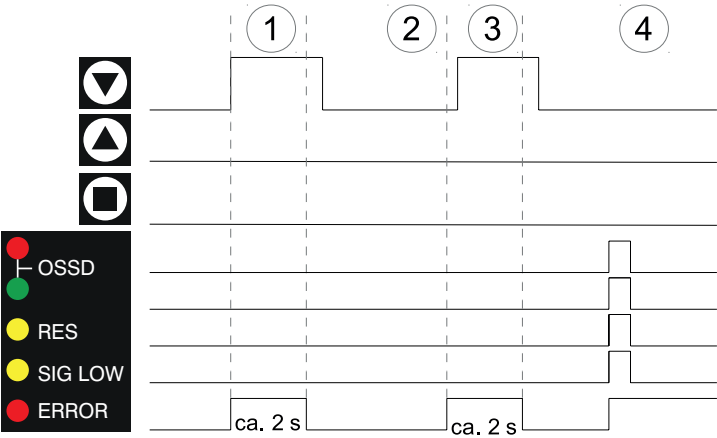


Figure 37: Diagramme chronologique du récepteur pour l'appel du menu

Menu de mot de passe :

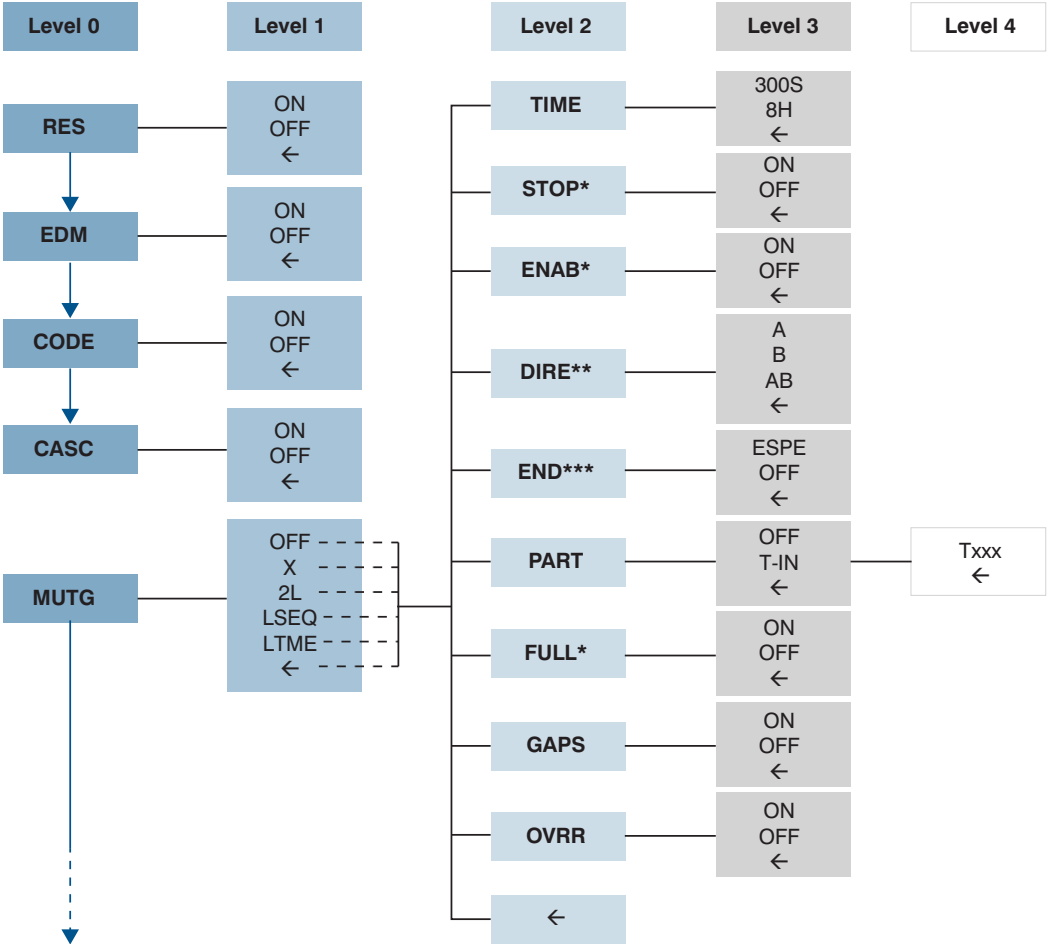
- Le caractère sélectionné clignote.



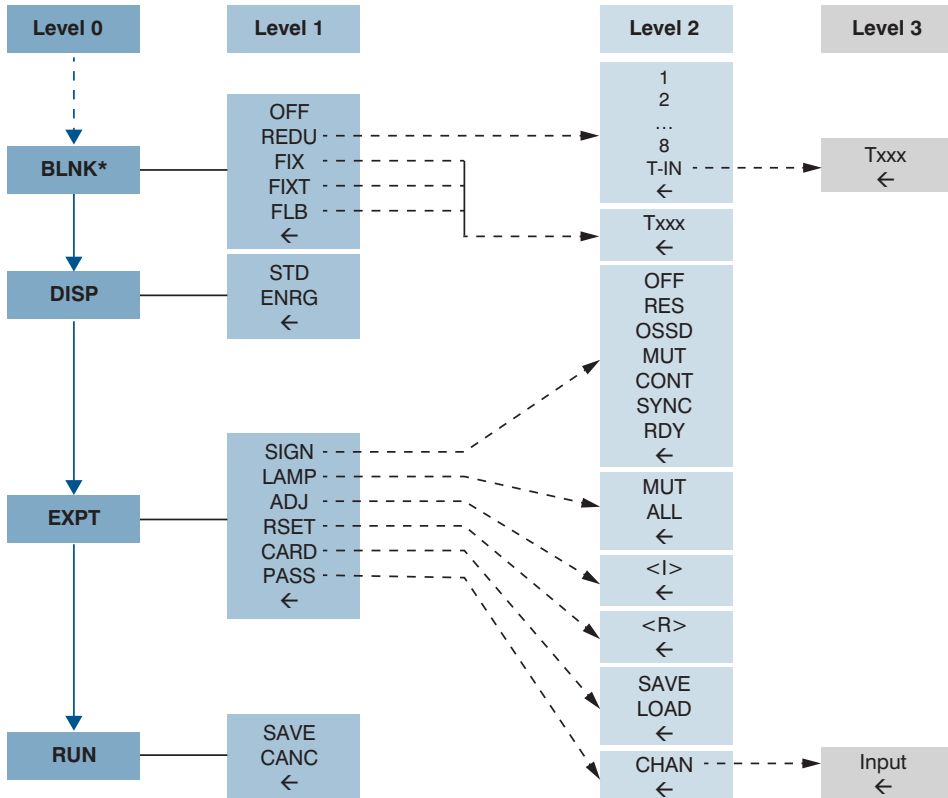
5. Une fois le mot de passe saisi correctement, l'utilisateur accède immédiatement au menu principal (pour obtenir des détails sur l'architecture du menu, voir [section 9.4.3, page 125](#))

9.4.3 Structure du menu

- Le menu complet est présenté ci-dessous avec les réglages possibles à chaque niveau.
- Les boutons poussoirs (menu vers le bas, menu vers le haut) peuvent être utilisés pour naviguer au sein d'un niveau de menu.
- La touche Appliquer sert à effectuer la sélection souhaitée et à passer au niveau de menu supérieur (niveau 1, niveau 2, niveau 3, niveau 4).
- Pour obtenir des détails sur l'exécution de la configuration de paramètres pour chacune des fonctions, voir [section 9.4.4, page 128](#) à [section 9.4.12, page 154](#).



| | | | | | | | |
|-------------|---------------------------|-------------|---|-------------|---|-------------|---|
| RES | Inhibition du redémarrage | X | Inhibition croisée | TIME | Durée d'inhibition | 300S | 300 secondes |
| EDM | Contrôle des contacteurs | 2L | Inhibition linéaire à 2 capteurs | STOP | Arrêt de la courroie | 8H | 8 heures |
| CODE | Codage de faisceau | LSEQ | Inhibition linéaire à 4 capteurs (surveillance de séquence) | ENAB | Autorisation de l'inhibition | A | Réglage du sens de marche A |
| CASC | Montage en cascade | LTME | Inhibition linéaire à 4 capteurs (contrôle du temps) | DIRE | Réglage du sens de marche | B | Réglage du sens de marche B |
| MUTG | Inhibition | | | END | Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES | AB | Réglage du sens de marche AB |
| | | | | PART | Inhibition partielle | ESPE | Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES |
| | | | | FULL | Autorisation de l'inhibition complète | | |
| | | | | GAPS | Suppression d'intervalle | T-IN | Programmation |
| | | | | OVRR | Neutralisation | Txxx | Affichage de valeur de la programmation |
| ON | Mise sous tension | * | Pas avec LSEQ et LTME | | | | |
| OFF | Mise hors tension | ** | Pas avec X et 2L | | | | |
| ← | Retour | *** | Pas avec 2L | | | | |

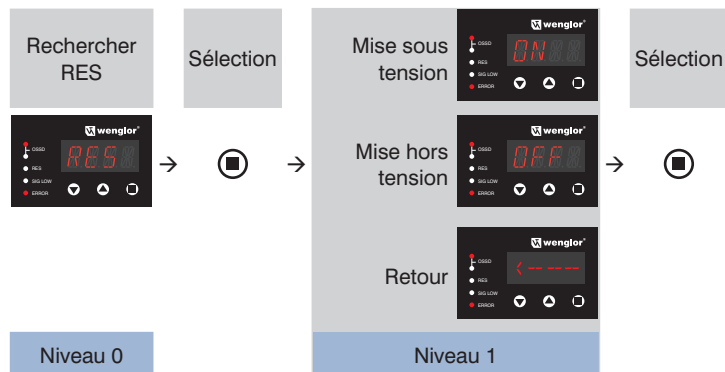






| | | | | | |
|-------------|-------------------|-------------|--|------------------|--|
| BLNK | Occultation | REDU | Résolution réduite | Txxx | Affichage de valeur de la programmation |
| DISP | Affichage | FIX | Occultation fixe | RES | Demande d'acquiescement |
| EXPT | Menu expert | FIXT | Occultation fixe avec tolérance dimensionnelle | DCSS | DCSS |
| RUN | Marche | FLB | Occultation flottante | MUT | Inhibition activée |
| | | STD | Standard | CONT | Encrassement/signal faible |
| | | ENRG | Mode d'économie d'énergie | SYNC | Mode synchrone |
| | | SIGN | Sortie de signal | RDY | État prêt |
| | | LAMP | Témoin lumineux | ALL | Inhibition + Affichage DCSS |
| | | ADJ | Affichage de l'intensité du signal | <I> | Intensité |
| | | RSET | Réinitialiser les paramètres par défaut | <R> | Réinitialiser |
| | | CARD | Accès microSD | SAVE | Sauvegarde de la configuration des paramètres de l'appareil sur la carte mémoire |
| | | PASS | Saisir le mot de passe | LOAD | Copie de la configuration des paramètres de la carte mémoire vers l'appareil |
| | | SAVE | Sauvegarde de la configuration des paramètres sur l'appareil | CHAN | Changement de mot de passe |
| | | CANC | Abandon des modifications | | |
| OFF | Mise hors tension | | | | |
| ← | Retour | | | | |

*La fonction d'occultation est disponible uniquement sur les appareils SEFG411-SEFG442.

9.4.4 Paramétrage de l'inhibition du redémarrage (RES)

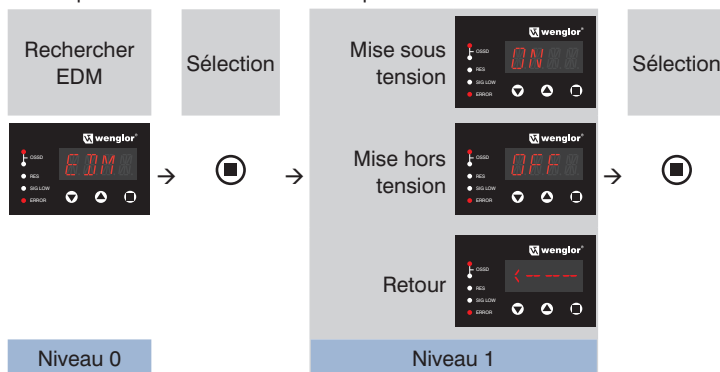
- Pour plus d'informations sur la fonction d'inhibition du redémarrage, voir la Section « 5.2.3.2 Désactivation du démarrage et inhibition du redémarrage (RES) » à la page 52.
- Les étapes suivantes sont exécutées pour l'activation ou la désactivation :







1. Acquiescement du mode RES par une pression sur la touche .
2. Choisir parmi « ON », « OFF » et « <--- » à l'aide des touches  ou .
- Les paramètres à sélectionner s'affichent en clignotant.
3. Acquiescement de la sélection par une pression sur la touche .
4. Un paramètre sélectionné s'affiche pendant env. 2 s avant que l'affichage ne retourne au niveau supérieur.

9.4.5 Paramétrage du contrôle des contacteurs (EDM)

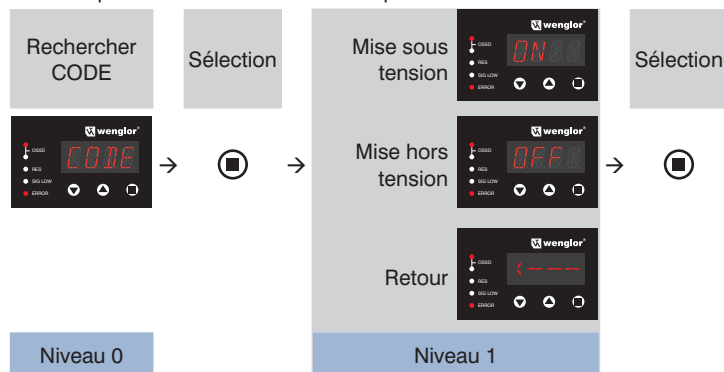
- Pour plus d'informations sur la fonction de contrôle des contacteurs, voir [section 5.2.3.3, page 53](#).
- Les étapes suivantes sont exécutées pour l'activation ou la désactivation :







1. Acquiescement du mode EDM par une pression sur la touche .
2. Choisir parmi « ON », « OFF » et « <--- » à l'aide des touches  ou .
- Les paramètres à sélectionner s'affichent en clignotant.
3. Acquiescement de la sélection par une pression sur la touche .
4. Un paramètre sélectionné s'affiche pendant env. 2 s avant que l'affichage ne retourne au niveau supérieur.

9.4.6 Paramétrage du codage du faisceau (CODE)

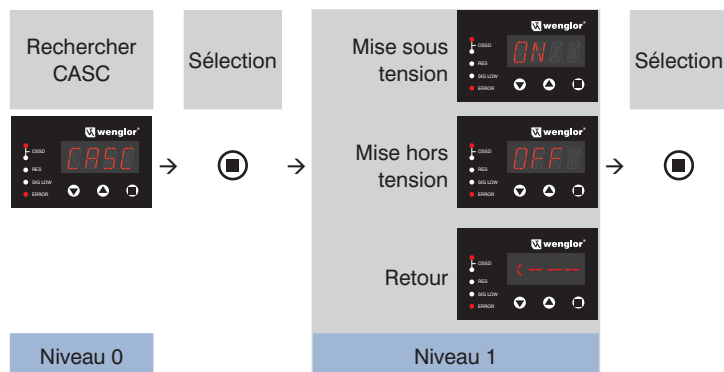
- Pour plus d'informations sur la fonction de codage de faisceau (voir [section 5.2.3.4, page 53](#)).
- Si le codage de faisceau est utilisé en combinaison avec les modes de fonctionnement occultation et inhibition partielle, le codage du faisceau doit être programmé en premier. L'occultation ou les objets d'inhibition peuvent ensuite être programmés au cours d'une procédure de configuration de paramètres supplémentaire.
- Les étapes suivantes sont exécutées pour l'activation ou la désactivation :







1. Acquiescement du mode CODE par une pression sur la touche .
2. Choisir parmi « ON », « OFF » et « <--- » à l'aide des touches  ou .
- Les paramètres à sélectionner s'affichent en clignotant.
3. Acquiescement de la sélection par une pression sur la touche .
4. Un paramètre sélectionné s'affiche pendant env. 2 s avant que l'affichage ne retourne au niveau supérieur.

9.4.7 Paramétrage du montage en cascade (CASC)

- Pour plus d'informations sur la fonction de montage en cascade, voir [section 5.2.3.6, page 55](#).
- Les étapes suivantes sont exécutées pour l'activation ou la désactivation :



1. Acquiescement du mode CASC par une pression sur la touche .
2. Choisir parmi « ON », « OFF » et « <--- » à l'aide des touches  ou .
- Les paramètres à sélectionner sont affichés clignotant.
3. Acquiescement de la sélection par une pression sur la touche .
4. Un paramètre sélectionné s'affiche pendant env. 2 s avant que l'affichage ne retourne au niveau supérieur.

REMARQUE !

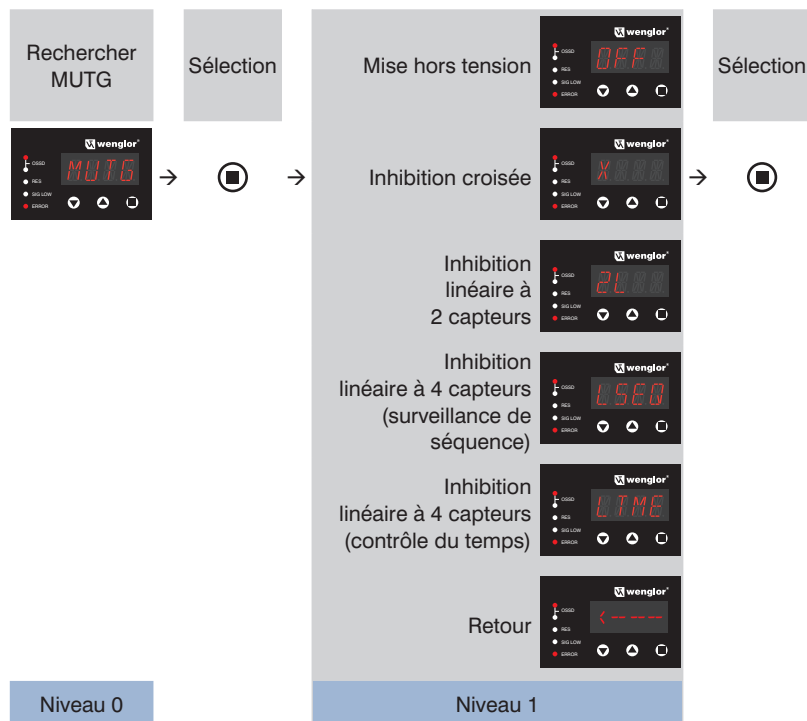
L'activation de la fonction de montage en cascade désactive :





- Inhibition linéaire à 4 capteurs,
- Autorisation de l'inhibition,
- Arrêt de la courroie,
- Activation de l'inhibition complète.



9.4.8 Paramétrage de l'inhibition (MUTG)

- Pour plus d'informations sur la fonction d'inhibition, voir [section 5.2.4, page 58](#).
- Les étapes suivantes sont exécutées pour l'activation ou la désactivation :



1. Acquiescement du mode MUTG par une pression sur la touche .
2. Choisir parmi « OFF », « X », « 2L », « LSEQ », « LTME » et « <--- » à l'aide des touches  ou .
3. Acquiescement de la sélection par une pression sur la touche .
4. Un paramètre sélectionné s'affiche pendant env. 2 s avant que l'affichage passe au niveau suivant.

La configuration de paramètres des différentes fonctions d'inhibition est décrite de manière détaillée dans les chapitres suivants.



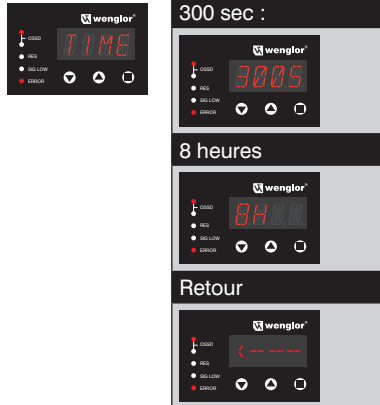
REMARQUE !

Si l'inhibition est activée (quel que soit le type d'inhibition sélectionné), l'inhibition du redémarrage RES est activée automatiquement.

9.4.8.1 Paramétrage de l'inhibition croisée (X)

- Pour obtenir des informations générales sur la fonction d'inhibition croisée, voir [section 5.2.4.3, page 61](#).
- Tous les réglages de la fonction d'inhibition doivent être effectués en une fois. Si l'option de menu d'inhibition croisée est appelée à nouveau, les réglages des paramètres doivent être configurés à nouveau pour les options souhaitées.
- Les options de sélection suivantes sont disponibles pour l'inhibition croisée :

a) Temporisation/durée de l'inhibition



- La durée maximale d'une séquence d'inhibition active est limitée. Deux valeurs sont proposées au choix.
 - 300S : Durée max. d'inhibition 300 s
 - 8H : Durée max. d'inhibition 8 h
- Pour plus d'informations sur la fonction « Durée d'inhibition », voir [section 5.2.4.7.2, page 72](#).

b) Arrêt de la courroie



- La fonction « Arrêt de la courroie » arrête le compteur d'inhibition contrôlé tant qu'un signal valide est délivré. Cela signifie que la durée d'inhibition peut être prolongée en cas de dysfonctionnements liés au processus.
 - ON : Arrêt de la courroie activé
 - OFF : Arrêt de la courroie désactivé
- Pour plus d'informations sur la fonction « Arrêt de la courroie », voir [section 5.2.4.7.3, page 73](#).

c) Autorisation de l'inhibition



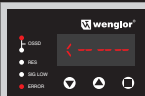
Mise sous tension



Mise hors tension



Retour



- L'inhibition peut être activée ou bloquée à l'aide du signal externe d'autorisation de l'inhibition.
 - ON : Autorisation de l'inhibition est activée. La saisie est évaluée et requise pour l'inhibition du déclenchement.
 - OFF : Autorisation de la saisie d'inhibition est activée. La saisie n'est pas évaluée. L'inhibition peut être initiée grâce à une séquence valide.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Autorisation de l'inhibition », voir [section 5.2.4.7.4, page 74](#).

d) Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES



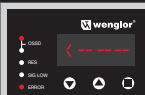
Activer



Mise hors tension

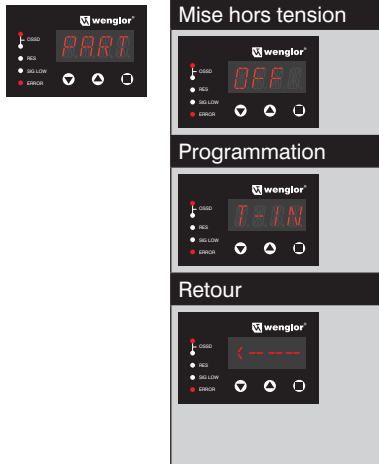


Retour



- La fonction « Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES » détermine le signal qui déclenchera la fin de la procédure d'inhibition.
 - ESPE : L'inhibition se termine immédiatement après le dégagement du champ de sécurité.
 - OFF : L'inhibition se termine lorsque la séquence valide (CI ou temps défini) est accomplie.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES », voir [section 5.2.4.7.6, page 76](#).

e) Inhibition partielle



- La fonction « Inhibition partielle » limite l'effet de l'inhibition à une zone partielle du champ de sécurité.
 - OFF : Pas d'inhibition partielle
 - T-IN : Programmation de la zone d'inhibition correspondante.
 - Pour cela, déplacer un objet de taille souhaitée dans le champ de sécurité
 - L'affichage T000 indique le nombre de faisceaux actuellement bloqués (par ex. T004 → 4 faisceaux)
 - 1 faisceau est automatiquement ajouté à la taille réelle de l'objet aux extrémités de la zone pour augmenter la disponibilité en dépit d'éventuels écarts de mesure.
 - Si aucun faisceau n'a été bloqué pendant la phase de programmation, la configuration des paramètres ne s'applique pas.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Inhibition partielle », voir [section 5.2.4.7.7, page 77](#).

f) Activation complète de l'inhibition



- La fonction « Autorisation de l'inhibition complète » peut être utilisée en combinaison avec l'« inhibition partielle » pour les applications où les hauteurs des objets sont variables.
 - ON : L'inhibition partielle est annulée lorsqu'un signal est délivré et que l'inhibition s'applique à toute la hauteur du champ de sécurité.
 - OFF : L'inhibition partielle est active sans modification de la hauteur du champ de sécurité.
- Cette fonction doit être utilisée uniquement si la fonction « Inhibition partielle » a été activée précédemment.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Autorisation de l'inhibition complète », voir [section 5.2.4.7.8, page 78](#).

g) Suppression d'intervalle



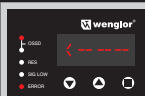
Mise sous tension



Mise hors tension



Retour



- Pour les éléments de transport présentant des espaces, il convient de s'attendre à de brèves interruptions du signal d'inhibition. La fonction « Suppression d'intervalle » empêche ceci de mettre fin à la fonction d'inhibition.
 - ON : Les signaux d'inhibition (CI1...CI4) sont retardés de 250 ms.
 - OFF : Pas de temporisation des signaux d'inhibition
- Pour plus d'informations sur la fonction « Suppression d'intervalle », voir [section 5.2.4.7.9, page 79](#).

h) Neutralisation



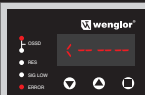
Mise sous tension



Mise hors tension



Retour



- La fonction « Neutralisation » permet d'activer les DCSS lorsqu'un franchissement du champ de sécurité est détecté et que la séquence d'inhibition n'est pas valide.
- Cela peut être nécessaire si une séquence d'inhibition valide est interrompue (par exemple en raison de l'arrêt de la courroie de convoyage).
 - ON : Neutralisation activée.
 - OFF : Neutralisation désactivée.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Neutralisation », voir [section 5.2.4.7.10, page 79](#).

REMARQUE !

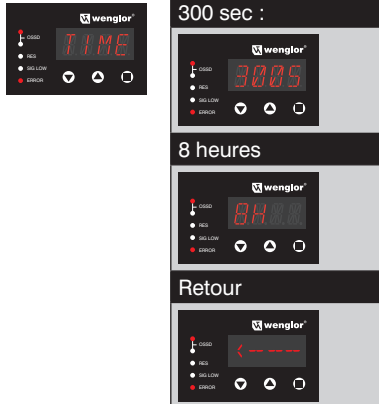
- L'activation de la fonction d'inhibition croisée désactive :
 - Inhibition linéaire à 2 capteurs,
 - Inhibition linéaire à 4 capteurs,
 - Réglage du sens de marche.
- L'activation de l'arrêt de la courroie désactive l'autorisation de l'inhibition complète.
- L'activation de l'autorisation de l'inhibition complète désactive également l'arrêt de la courroie.



9.4.8.2 Paramétrage de l'inhibition linéaire à 2 capteurs (2L)

- Pour obtenir des informations générales sur la fonction d'inhibition linéaire à 2 capteurs, voir [section 5.2.4.4, page 64](#).
- Tous les réglages de la fonction d'inhibition doivent être effectués en une fois. Si l'option de menu d'inhibition linéaire à 2 capteurs est appelée à nouveau, les réglages des paramètres doivent être configurés à nouveau pour les options souhaitées.
- Les options de sélection suivantes sont disponibles pour l'inhibition linéaire à 2 capteurs :

a) Temporisation/durée de l'inhibition



- La durée maximale d'une séquence d'inhibition active est limitée. Deux valeurs sont proposées au choix.
 - 300S : Durée max. d'inhibition 300 s
 - 8H : Durée max. d'inhibition 8 h
- Pour plus d'informations sur la fonction « Durée d'inhibition », voir [section 5.2.4.7.2, page 72](#).

b) Arrêt de la courroie



- La fonction « Arrêt de la courroie » arrête le compteur d'inhibition contrôlé tant qu'un signal valide est délivré. Cela signifie que la durée d'inhibition peut être prolongée en cas de dysfonctionnements liés au processus.
 - ON : Arrêt de la courroie activé
 - OFF : Arrêt de la courroie désactivé
- Pour plus d'informations sur la fonction « Arrêt de la courroie », voir [section 5.2.4.7.3, page 73](#).

c) Autorisation de l'inhibition



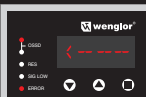
Mise sous tension



Mise hors tension



Retour



- L'inhibition peut être activée ou bloquée à l'aide du signal externe d'autorisation de l'inhibition.
 - ON : Autorisation de l'inhibition est activée. La saisie est évaluée et requise pour l'inhibition du déclenchement.
 - OFF : Autorisation de la saisie d'inhibition est activée. La saisie n'est pas évaluée. L'inhibition peut être initiée grâce à une séquence valide.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Autorisation de l'inhibition », voir [section 5.2.4.7.4, page 74](#).

d) Inhibition partielle



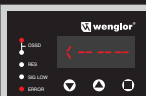
Mise hors tension



Programmation



Retour



- La fonction « Inhibition partielle » limite l'effet de l'inhibition à une zone partielle du champ de sécurité.
 - OFF : Pas d'inhibition partielle
 - T-IN : Programmation de la zone d'inhibition correspondante.
 - Pour cela, déplacer un objet de taille souhaitée dans le champ de sécurité
 - L'affichage T000 indique le nombre de faisceaux actuellement bloqués (par ex. T004 → 4 faisceaux)
 - 1 faisceau est automatiquement ajouté à la taille réelle de l'objet aux extrémités de la zone pour augmenter la disponibilité en dépit d'éventuels écarts de mesure.
 - Si aucun faisceau n'a été bloqué pendant la phase de programmation, la configuration des paramètres ne s'applique pas.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Inhibition partielle », voir [section 5.2.4.7.7, page 77](#).

e) Activation de l'inhibition complète



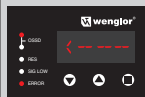
Mise sous tension



Mise hors tension



Retour

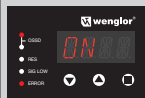


- La fonction « Autorisation de l'inhibition complète » peut être utilisée en combinaison avec l'« inhibition partielle » pour les applications où les hauteurs des objets sont variables.
 - ON : L'inhibition partielle est annulée lorsqu'un signal est délivré et que l'inhibition s'applique à toute la hauteur du champ de sécurité.
 - OFF : L'inhibition partielle est active sans modification de la hauteur du champ de sécurité.
- Cette fonction doit être utilisée uniquement si la fonction « Inhibition partielle » a été activée précédemment.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Autorisation de l'inhibition complète », voir [section 5.2.4.7.8, page 78](#).

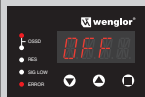
f) Suppression d'intervalle



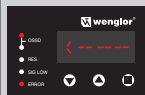
Mise sous tension



Mise hors tension



Retour



- Pour les éléments de transport présentant des espaces, il convient de s'attendre à de brèves interruptions du signal d'inhibition. La fonction « Suppression d'intervalle » empêche ceci de mettre fin à la fonction d'inhibition.
 - ON : Les signaux d'inhibition (CI1...CI4) sont retardés de 250 ms.
 - OFF : Pas de temporisation des signaux d'inhibition
- Pour plus d'informations sur la fonction « Suppression d'intervalle », voir [section 5.2.4.7.9, page 79](#).

g) Neutralisation



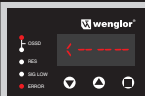
Mise sous tension



Mise hors tension



Retour



- La fonction « Neutralisation » permet à un objet arrêté d'être retiré de la zone d'inhibition.
- Cela peut être nécessaire si une séquence d'inhibition valide est interrompue (par exemple en raison de l'arrêt de la courroie de convoyage).
 - ON : Neutralisation activée.
 - OFF : Neutralisation désactivée.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Neutralisation », voir [section 5.2.4.7.10, page 79](#).

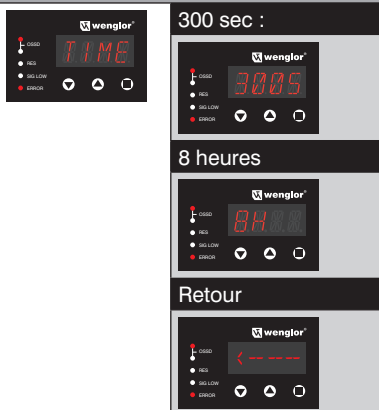
**REMARQUE !**

- L'activation de la fonction d'inhibition linéaire à 2 capteurs désactive :
 - Inhibition croisée,
 - Inhibition linéaire à 4 capteurs,
 - Réglage du sens de marche,
 - Fin de l'inhibition via l'EPES.
- L'activation de l'arrêt de la courroie désactive l'autorisation de l'inhibition complète.

9.4.8.3 Paramétrage de l'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle de la séquence (LSEQ) ou du temps (LTME)

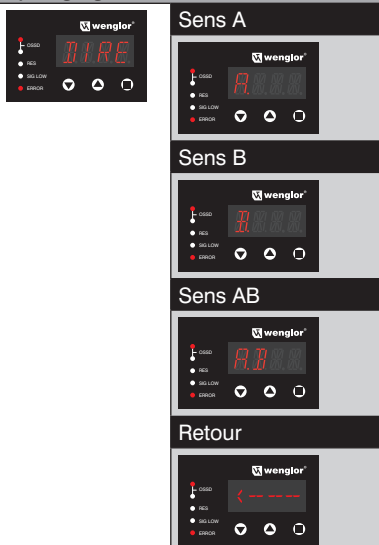
- Pour des informations générales sur l'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle de la séquence, voir [section 5.2.4.5, page 66](#) , ou [section 5.2.4.6, page 69](#) pour l'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle du temps.
- Tous les réglages de la fonction d'inhibition doivent être effectués en une fois. Si l'option de menu d'inhibition linéaire à 4 capteurs est appelée à nouveau, les réglages des paramètres doivent être configurés à nouveau pour les options souhaitées.
- Les options de sélection suivantes sont disponibles pour l'inhibition linéaire à 4 capteurs :

a) Temporisisation/durée de l'inhibition



- La durée maximale d'une séquence d'inhibition active est limitée. Deux valeurs sont proposées au choix.
 - 300S : Durée max. d'inhibition 300 s
 - 8H : Durée max. d'inhibition 8 h
- Pour plus d'informations sur la fonction « Durée d'inhibition », voir [section 5.2.4.7.2, page 72](#).

b) Réglage du sens de marche



- La fonction « Réglage du sens de marche » spécifie et vérifie la séquence d'activation admissible des signaux d'inhibition.
- Si un objet traverse le champ de sécurité dans un sens différent du sens défini, le cycle d'inhibition n'est pas déclenché.
 - A : unidirectionnel – seul le sens A est autorisé (CI1 / CI2 avant CI3 / CI4)
 - B : unidirectionnel – seul le sens B est autorisé (CI4 / CI3 avant CI2 / CI1)
 - AB : bidirectionnel – les deux sens sont autorisés
- Pour plus d'informations sur la fonction « Réglage du sens de marche », voir [section 5.2.4.7.5, page 75](#).

c) Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES



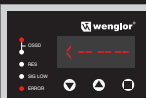
Activer



Mise hors tension



Retour



- La fonction « Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES » détermine le signal qui déclenchera la fin de la procédure d'inhibition.
 - ESPE : L'inhibition se termine immédiatement après le dégagement du champ de sécurité.
 - OFF : L'inhibition se termine lorsque la séquence valide (CI ou temps défini) est accomplie.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Fin d'inhibition par dégagement de l'EPES », voir [section 5.2.4.7.6, page 76](#).

d) Inhibition partielle



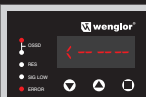
Mise hors tension



Programmation



Retour



- La fonction « Inhibition partielle » limite l'effet de l'inhibition à une zone partielle du champ de sécurité.
 - OFF : Pas d'inhibition partielle
 - T-IN : Programmation de la zone d'inhibition correspondante.
 - Pour cela, déplacer un objet de taille souhaitée dans le champ de sécurité
 - L'affichage T000 indique le nombre de faisceaux actuellement bloqués (par ex. T004 → 4 faisceaux)
 - 1 faisceau est automatiquement ajouté à la taille réelle de l'objet aux extrémités de la zone pour augmenter la disponibilité en dépit d'éventuels écarts de mesure.
 - Si aucun faisceau n'a été bloqué pendant la phase de programmation, la configuration des paramètres ne s'applique pas.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Inhibition partielle », voir [section 5.2.4.7.7, page 77](#).

e) Suppression d'intervalle



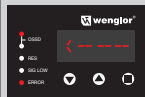
Mise sous tension



Mise hors tension



Retour



- Pour les éléments de transport présentant des espaces, il convient de s'attendre à de brèves interruptions du signal d'inhibition. La fonction « Suppression d'intervalle » empêche ceci de mettre fin à la fonction d'inhibition.
 - ON : Les signaux d'inhibition (CI1...CI4) sont retardés de 250 ms.
 - OFF : Pas de temporisation des signaux d'inhibition.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Suppression d'intervalle », voir [section 5.2.4.7.9, page 79](#).

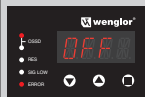
f) Neutralisation



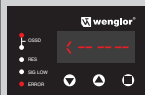
Mise sous tension



Mise hors tension



Retour



- La fonction « Neutralisation » permet à un objet arrêté d'être retiré de la zone d'inhibition.
- Cela peut être nécessaire si une séquence d'inhibition valide est interrompue (par exemple en raison de l'arrêt de la courroie de convoyage).
 - ON : Neutralisation activée.
 - OFF : Neutralisation désactivée.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Neutralisation », voir [section 5.2.4.7.10, page 79](#).

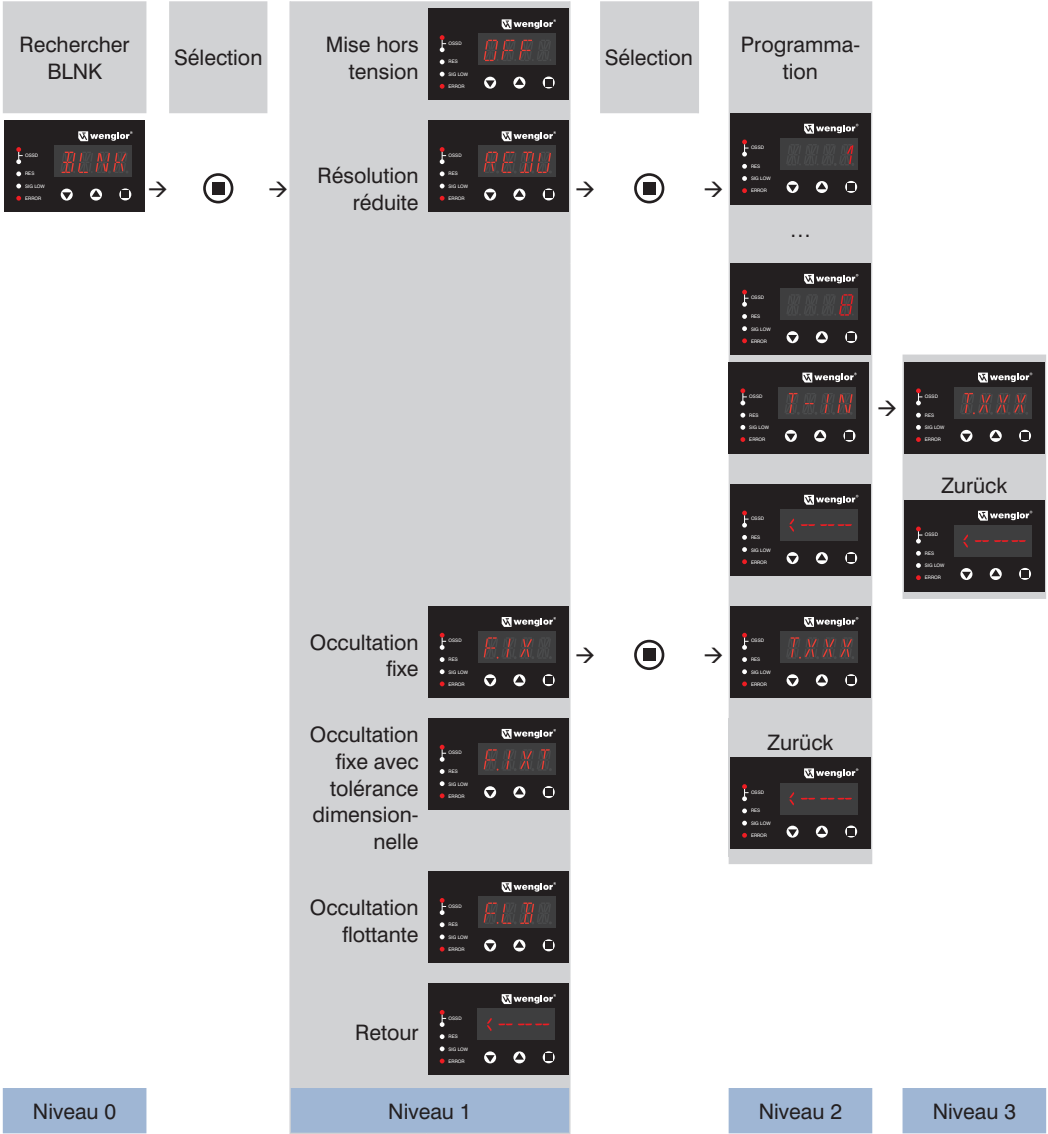
REMARQUE !





- L'activation de la fonction d'inhibition linéaire à 4 capteurs désactive :
 - Inhibition croisée,
 - Inhibition linéaire à 2 capteurs,
 - Autorisation de l'inhibition
 - Arrêt de la courroie
 - Activation de l'inhibition complète.



9.4.9 Paramétrage de l’occultation (BLNK)

- Pour obtenir des informations générales sur la fonction d’occultation, voir [section 5.2.5, page 81](#).
- Les étapes suivantes sont exécutées pour l’activation ou la désactivation :




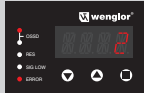
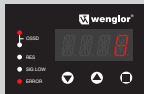




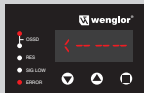


1. Acquiescement du mode BLNK par une pression sur la touche .
 2. Choisir parmi « OFF », « REDU », « FIX », « FIXT », « FLB » et « <--- » à l'aide des touches  ou . Les paramètres à sélectionner s'affichent en clignotant.
 3. Acquiescement de la sélection par une pression sur la touche .
 4. Un paramètre sélectionné s'affiche pendant env. 2 s avant que l'affichage passe au niveau suivant (niveau 2).
- Exception :** Si l'occultation est désactivée (OFF), l'affichage retourne au niveau 0.
5. Au niveau suivant (niveau 2), les objets sont programmés ou l'affichage retourne à l'écran précédent.

**REMARQUE !**

La fonction d'occultation est disponible uniquement sur les appareils SEFG411-SEFG442.

La configuration de paramètres des différentes fonctions d'occultation est décrite de manière détaillée dans le tableau suivant :

| a) Résolution réduite | | |
|--|---|---|
|  | Programmation | <ul style="list-style-type: none">• La résolution réduite peut être paramétrée de deux façons :<ul style="list-style-type: none">– Par teach-in– Sélection directe des faisceaux à réduire• Lorsque la fonction « T-IN » est sélectionnée, le paramétrage s'effectue par mémorisation d'éventuels objets parasites. Pour cela, ceux-ci doivent être insérés dans la zone de protection pendant le teach-in.• Une pression sur la touche  programme la valeur la plus élevée enregistrée pendant le processus de programmation.• Les valeurs « T999 » et « T000 » ne sont pas valides (par ex. : faisceaux de synchronisation bloqués).• La valeur programmée (affichage T0xx) correspond à la taille maximale de l'objet bloqué (par ex. T002 → 2 faisceaux bloqués)• Cette valeur doit être utilisée pour calculer la résolution effective et la distance de sécurité.• L'activation d'une résolution réduite désactive l'inhibition partielle et l'activation de l'inhibition complète.• Pour plus d'informations sur la fonction « Résolution réduite », voir section 5.2.5.5, page 98. |
| |  | |
| |  | |
| | ... | |
| |  | |
| | Retour | |
| |  | |
| b) Occultation fixe | | |
|  | Programmation | <ul style="list-style-type: none">• La configuration de paramètres s'effectue en programmant les objets d'occultation. Ces obstacles doivent être amenés dans le champ de sécurité pendant le processus de programmation.• La valeur actuelle se programme en appuyant sur la touche .• Les valeurs « T999 » et « T000 » ne sont pas valides (par ex. : faisceaux de synchronisation bloqués).• Ici, la valeur programmée (affichage Txxx) correspond au nombre de faisceaux bloqués (par ex. T002 → 2 faisceaux bloqués)• Cette valeur doit être utilisée pour calculer la résolution effective et la distance de sécurité.• Pour plus d'informations sur la fonction « Occultation fixe », voir section 5.2.5.2, page 83. |
| |  | |
| | Retour | |
| |  | |
| | | |

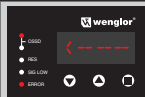
c) Occultation fixe avec tolérance de bordure




Programmation



Retour



- La configuration de paramètres s'effectue en programmant les objets d'occultation. Ces obstacles doivent être amenés dans le champ de sécurité pendant le processus de programmation.
- La valeur actuelle se programme en appuyant sur la touche .
- Les valeurs « T999 » et « T000 » ne sont pas valides (par ex. : faisceaux de synchronisation bloqués).
- Ici, la valeur programmée (affichage Txxx) correspond au nombre de faisceaux bloqués (par ex. T002 → 2 faisceaux bloqués)
- Cette valeur doit être utilisée pour calculer la résolution effective et la distance de sécurité.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Occultation fixe avec tolérance dimensionnelle », voir [section 5.2.5.3, page 86](#).

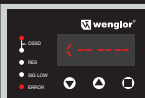
d) Occultation flottante




Programmation



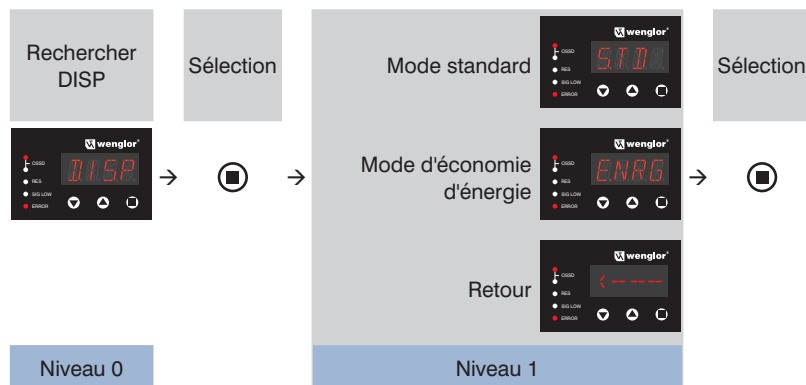
Retour







- La configuration de paramètres s'effectue en programmant les objets d'occultation. Ces obstacles doivent être amenés dans le champ de sécurité pendant le processus de programmation.
- Une pression sur la touche  programme la valeur la plus élevée enregistrée pendant le processus de programmation.
- Les valeurs « T999 » et « T000 » ne sont pas valides (par ex. : faisceaux de synchronisation bloqués).
- La valeur programmée (affichage TXYX) indique :
 - x : nombre d'objets bloqués
 - yy : tolérance maximale
 - par ex. T102 → 1 objet, 2 faisceaux de tolérance.
- La valeur de tolérance doit être utilisée pour calculer la résolution effective et la distance de sécurité.
- Pour plus d'informations sur la fonction « Occultation flottante », voir [section 5.2.5.4, page 91](#).

9.4.10 Réglage de l'affichage (DISP)

- L'affichage peut fonctionner soit en mode standard, soit en mode d'économie d'énergie.
- Le réglage s'effectue en respectant les étapes suivantes :

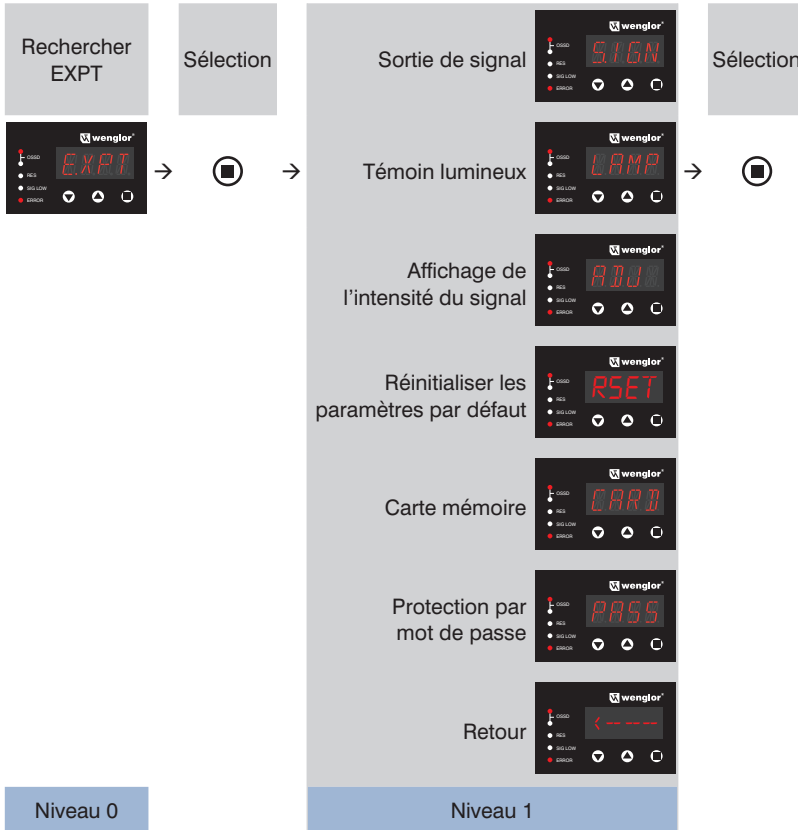






1. Acquiescement du mode DISP par une pression sur la touche .
2. Choisir parmi « STD », « ENRG » et « <--- » à l'aide des touches  ou .
- Les paramètres à sélectionner s'affichent en clignotant.
3. Acquiescement de la sélection par une pression sur la touche .
4. Un paramètre sélectionné s'affiche pendant env. 2 s avant que l'affichage passe au niveau suivant (niveau 2).

Pour plus d'informations sur la fonction « Réglage de l'affichage », voir le chapitre « [5.2.6.2 Paramètres d'affichage](#) » à la page 104.


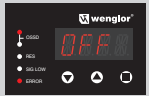

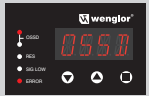

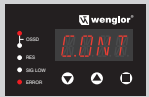

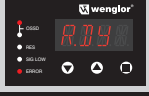
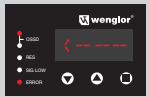
9.4.11 Menu expert (EXPT)

- Les réglages avancés s'effectuent dans le mode expert.
- Le réglage s'effectue en respectant les étapes suivantes :



1. Acquiescement du mode EXPT par une pression sur la touche .
2. Choisir parmi « SIGN », « LAMP », « ADJ », « RSET », « CARD », « PASS » et « <--- » à l'aide des touches  ou .
- Les paramètres à sélectionner s'affichent en clignotant.
3. Acquiescement de la sélection par une pression sur la touche .
4. Un paramètre sélectionné s'affiche pendant env. 2 s avant que l'affichage passe au niveau suivant (niveau 2).

La configuration de paramètres des différents réglages expert est décrite dans le tableau suivant.

| a) Sortie de signal | |
|--|--|
|  | <div>Désactivé</div>  <ul style="list-style-type: none">• La broche 6 de la sortie IO-Link est située sur la connexion système du récepteur. Si la communication IO-Link n'est pas active, cette sortie peut aussi être utilisée comme sortie de signal.– OFF : Sortie désactivée– RES : Demande d'acquiescement– DCSS : États de commutation des DCSS– MUT : État d'inhibition– CONT : Signalisation d'encrassement– SYNC : Mode synchrone– RDY : Signale que l'EPES est prêt à fonctionner. • Pour plus d'informations sur la sortie de signal, voir section 5.2.6.3, page 104. |
| | <div>Demande d'acquiescement</div>  |
| | <div>DCSS</div>  |
| | <div>Inhibition</div>  |
| | <div>Signal faible/Encrassement</div>  |
| | <div>Mode synchrone</div>  |
| | <div>Opérationnel</div>  |
| | <div>Retour</div>  |

b) Témoin lumineux



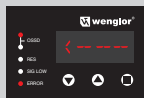
Inhibition



Inhibition+DCSS



Retour



- Les paramètres de la fonction témoin lumineux intégré peuvent être configurés en sélectionnant LAMP.
 - MUT : Affichage de l'état d'inhibition.
 - ALL : Inhibition et affichage de l'état de DCSS.
- Pour plus d'informations sur le témoin lumineux, voir [section 5.2.6.4, page 105](#).

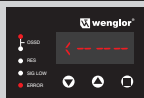
c) Affichage de l'intensité du signal



Intensité de faisceau



Retour

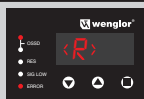


- <I> indique l'intensité du signal.
- Le réglage peut être réglé via « <---> ». Une fois que l'EPES est mis sous tension, l'intensité du signal s'affiche pendant 30 s.
- Pour plus d'informations sur l'intensité du signal, voir [section 5.2.6.5, page 105](#).

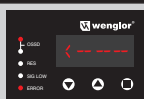
d) Réinitialiser les paramètres par défaut/ Réinitialiser



Réinitialiser

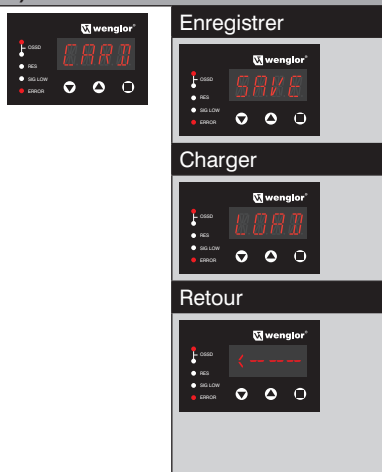


Annuler



- Sélectionner « RSET » amène l'utilisateur vers le menu de réinitialisation.
 - <R> : Réinitialiser les paramètres par défaut
 - Le processus de réinitialisation peut être réglé via « <---> ».
- Pour plus d'informations sur les paramètres par défaut, voir [section 9.4.1, page 123](#).

e) Carte mémoire

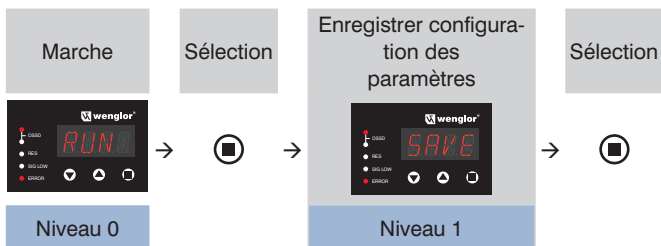


- Lorsqu'une carte mémoire est insérée, les options suivantes sont proposées :
 - SAVE : Sauvegarde la dernière configuration des paramètres enregistrée dans la mémoire du capteur vers la carte mémoire (voir [section 9.4.12, page 154](#)).
→ **ATTENTION** : La configuration sauvegardée n'est pas la configuration des paramètres actuelle !
 - LOAD : La configuration des paramètres de la carte mémoire est sauvegardée dans la mémoire du capteur.
→ **ATTENTION** : Une configuration de paramètres chargée doit d'abord être sauvegardée dans la mémoire de l'appareil (voir [section 9.4.12, page 154](#)).
- La procédure correcte d'utilisation de la carte mémoire est décrite ci-dessous.
- Des messages d'avertissement peuvent s'afficher lors de l'accès à la carte SD (voir [section 13.3.4, page 178](#)).
- Pour plus d'informations sur la carte mémoire, voir [section 5.2.6.6, page 106](#).

Sauvegarde

- Les dernières configurations de paramètres enregistrées dans la mémoire du capteur sont sauvegardées sur la carte mémoire en suivant les étapes suivantes :

1. Enregistrer la configuration de paramètres souhaitée dans la mémoire du capteur :



2. L'EPES effectue un redémarrage.

3. Sélectionner le menu à nouveau.

4. Transférer la configuration de paramètres du capteur vers la carte mémoire.



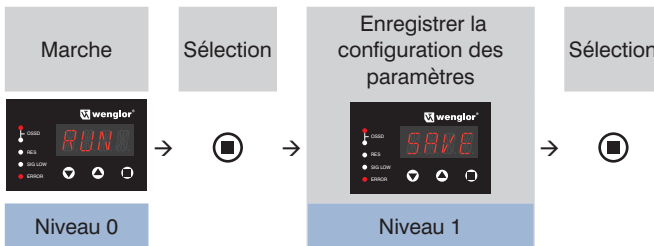
Chargement

- La configuration de paramètres sauvegardée sur la carte mémoire peut être chargée en suivant les étapes suivantes :

1. Charger la configuration de paramètres depuis la carte mémoire :

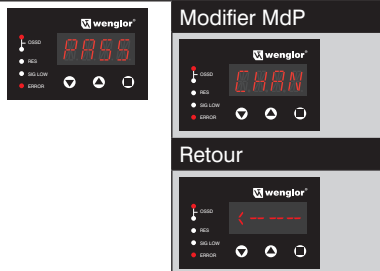


2. Enregistrer la configuration de paramètres chargée dans la mémoire du capteur :



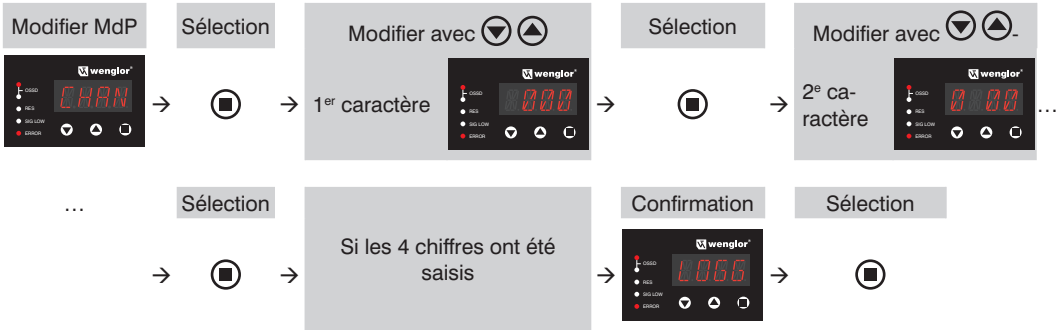
3. L'EPES effectue un redémarrage.

f) Protection par mot de passe



- Ce réglage peut être utilisé pour modifier le mot de passe en cours de validité.
- La procédure correcte de modification du mot de passe est décrite ci-dessous.
- Pour plus d'informations sur la protection par mot de passe, voir [section 5.2.6.7, page 108](#).

Pour modifier le mot de passe, procéder comme suit :

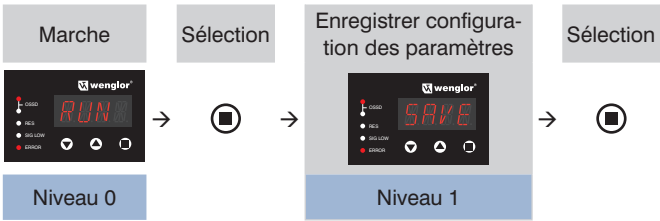


9.4.12 Sauvegarde de la configuration et redémarrage (RUN)



REMARQUE !
Les modifications de la configuration des paramètres du capteur ne sont sauvegardées que si la configuration de paramètres sélectionnée a été enregistrée en sélectionnant le menu « Run » → « Save ». Dans le cas contraire, les modifications seront perdues lorsque le capteur sera redémarré.

Pour sauvegarder la configuration de paramètres, procéder comme suit :



1. Acquiescement du mode RUN par une pression sur la touche .
2. Choisir parmi « SAVE », « CANC » et « <--- » à l'aide des touches ou .
3. Acquiescement de la sélection par une pression sur la touche .
4. « SAVE » écrit la configuration des paramètres actuelle dans la mémoire du capteur.
« CANC » annule la procédure de sauvegarde.
5. L'EPES effectue un redémarrage après une action de sauvegarde et d'annulation.
Le redémarrage est indiqué par un segment en mouvement sur le 4^e caractère.

9.5 Paramétrage via l'interface IO-Link

9.5.1 Exigences et conditions générales

Les conditions suivantes doivent être réunies pour paramétrer l'EPES via IO-Link :

- La connexion système de l'EPES est raccordée au maître IO-Link grâce à une fiche en T (ZC7G001).
- Le maître IO-Link est équipé de la dernière version du logiciel.
- L'IODD (fichier de description de l'appareil) actuel utilisé pour l'EPES est présent et disponible dans le maître.
- Le maître et l'EPES sont connectés l'un à l'autre (en ligne).



REMARQUE !

Les dernières versions du logiciel, de l'IODD et du protocole de l'interface sont disponibles sur le site Web de wenglor, dans l'espace de téléchargement du produit.

Si la connexion est établie avec succès, les indications de service suivantes s'affichent pendant la configuration de paramètres via IO-Link (voir [section 11.1.1, page 163](#) et [section 11.1.2, page 164](#)) :

Émetteur

| Affichage | | Paramétrage externe |
|-----------|--------|---------------------|
| 1 | POWER | LED allumée |
| 2 | CODE | LED éteinte |
| 3 | HI RAN | LED éteinte |
| 4 | ERROR | LED clignotante |

Récepteur

| Affichage | | Paramétrage externe |
|-----------|-----------------------|---------------------|
| 1 | OSSD 1 (LED 1, rouge) | LED allumée |
| | OSSD 2 (LED 2, verte) | LED éteinte |
| 2 | RES | LED éteinte |
| 3 | SIG LOW | LED éteinte |
| 4 | ERROR | LED clignotante |

Affichage à segments :



Caractère 1

Caractère 2

Caractère 3

Caractère 4



REMARQUE !

La configuration des paramètres sur le panneau de commande (voir [section 9.3, page 120](#), [section 9.4, page 123](#)) est toujours prioritaire sur le réglage via IO-Link.

9.5.2 Données de processus

Les données de processus suivantes sont émises de façon cyclique par l'EPES :

| Données de processus | Description | |
|---|---|--|
| OutputState | État de sortie de l'EPES codé en 8 bits | |
| InputState | État des entrées (RES, EDM, CI1-CI4, montage en cascade) codé en 8 bits | |
| | Jeu de paramètres A Fonction de mesure (voir section 5.2.6.1, page 102) | Jeu de paramètres B Inhibition (voir section 5.2.4, page 58) |
| A : DFB / B : SensorTime S1-S2 | Dernier faisceau bloqué DFB 0 – aucun faisceau bloqué 1...x – nombre de faisceaux (depuis le panneau de commande) 255 – récepteur pas en mode synchrone | Temps du changement d'état entre CI1 et CI2 0...250 par 0,1 s |
| A : PFB / B : SensorTime S3-S4 | Premier faisceau bloqué PFB 0 – aucun faisceau bloqué 1...x – nombre de faisceaux (depuis le panneau de commande) 255 – récepteur pas en mode synchrone | Temps du changement d'état entre CI3 et CI4 0...250 par 0,1 s |
| A : NFB / B : MutingTime HighByte | Nombre de faisceaux bloqués NFB 0 – aucun faisceau bloqué 255 – récepteur pas en mode synchrone | Durée d'inhibition 0...28800 en s 65535 – inhibition pas active |
| A : NCBB / B : MutingTime LowByte | Nombre de faisceaux bloqués cumulés (plus grand groupe) NFBC 0 – aucun faisceau bloqué 255 – récepteur pas en mode synchrone | |
| A : NOBJ / B : MutingState | Nombre d'objets NOBJ 255 – récepteur pas en mode synchrone | 0 – pas de message d'état / pas actif 1...n – valeur numérique des codes d'in- hibition (voir section 13.3.3, page 177) |
| Device State | État de l'EPES 0 – pas d'erreur 1 – paramétrage sur l'appareil 2 – paramétrage via IO-Link 10...255 – codes d'erreur (voir section 13.3.2, page 174) | |

9.5.3 Données de paramètres



REMARQUE !

- Pour éviter toute modification non autorisée ou non intentionnelle de l'EPES, un mot de passe doit être saisi pour effectuer une configuration de paramètres (voir [section 5.2.6.7, page 108](#)).
- Le réglage des données de paramètres requiert le niveau utilisateur « Admin ».
- Il n'existe qu'un seul mot de passe pour l'EPES, que le réglage soit effectué sur le panneau de commande ou via IO-Link.

Les paramètres suivants peuvent être réglés et/ou lus :

| Réglages de l'appareil | |
|--------------------------|---|
| Block device access | Bloquer les réglages des paramètres via IO-Link (quel que soit le mot de passe) |
| PasswordParamEntry | Un mot de passe à 4 caractères doit être saisi pour lancer la configuration des paramètres |
| ParamEnd | Ce paramètre doit être réglé et sauvegardé pour pouvoir l'appliquer dans la mémoire de l'EPES |
| PasswordChange | Modifier le mot de passe |
| Ident | Information concernant le jeu de paramètres de l'EPES |
| Réglages de base | |
| Mode de fonctionnement | Pleine résolution, résolution réduite, occultation fixe (avec/sans tolérance), occultation flottante |
| Function Mode | Codage du faisceau, RES, EDM, montage en cascade |
| Réglages de l'inhibition | Sélection du type d'inhibition et réglage des paramètres d'inhibition |
| Paramètres d'affichage | |
| Display.Mode | Standard ou mode d'économie d'énergie |
| Display-AdvancedScreen | L'affichage actuel sur l'afficheur à segments à 4 caractères du récepteur est affiché |
| Réglages expert | |
| SignalOutput | Configuration de paramètres de la fonction de sortie de signal avec une communication IO-Link inactive |
| Lamp | Configuration de paramètres de la fonction de témoin lumineux |
| AdjustSignal | Affichage de l'intensité du signal 0 – pas synchronisation 1 ... 4 – niveau d'intensité du signal |
| FactoryReset | Réinitialiser les paramètres par défaut |
| SD-Card | Sauvegarder ou charger depuis une carte microSD |
| IO-Link process data | Choisir parmi les jeux de paramètres A ou B (données de processus) |
| Réglages des faisceaux | |
| Beam.Mode | État paramétré du champ de sécurité (sauvegardé dans l'EPES) |
| Beam.State | État actuel du champ de sécurité |
| Diagnostic | |
| ErrorCode | Affichage du code d'erreur correspondant (voir section 13.3.2, page 174) |

REMARQUE !



- En raison des différentes interdépendances entre les fonctions, il est impossible d'effectuer des modifications de paramètres en bloc. **Cela signifie que chaque paramètre doit être écrit individuellement dans l'EPES.**
- Pendant la modification d'un paramètre, les données doivent être chargées à nouveau afin que les modifications soient visibles pour tous les autres paramètres (marquage en couleur en fonction du maître).
- Pour obtenir des exemples de configuration de paramètres, voir [section 9.5.4, page 158](#).

9.5.4 Exemples de réglage des données de paramètres

Exemple 1 : L'inhibition croisée doit être paramétrée

Point de départ :

- Configuration des paramètres de l'EPES selon l'état de livraison
- L'EPES est positionné et installé correctement avec le bon raccordement électrique
- L'inhibition croisée avec fin d'inhibition via l'EPES doit être paramétrée

1. Saisie du mot de passe

- PasswordParamEntry : « 0000 » (mot de passe actuel) → « écrire »
- L'EPES passe en mode de paramétrage (voir ci-dessus pour l'affichage de service)
- Les paramètres peuvent être modifiés et enregistrés

2. Réglage du type d'inhibition

- Changer le mode d'inhibition de « No » à « X » → écrire
- Clic droit → recharge ou mise à jour par un autre moyen
- Les dépendances sont affichées (par ex. l'inhibition du redémarrage passe de « Faux » à « Vrai »)

3. Effectuer d'autres réglages d'inhibition

- Régler « Fin » (fin d'inhibition par dégagement de l'EPES) sur « Vrai » → écrire

4. Écriture de paramètres vers l'EPES

- Régler ParamEnd sur « Enregistrer et redémarrer » → écrire

5. Redémarrage de l'EPES

- L'EPES redémarre automatiquement et la configuration des paramètres est appliquée.
- L'EPES passe alors en mode de fonctionnement normal (grâce au mode RES réglé, la LED RES située sur le récepteur clignote et les DCSS sont commutés).

La procédure suivante doit être suivie pour modifier la configuration des paramètres via IO-Link

1. Réinitialiser les paramètres puisque l'écriture en bloc n'est pas possible.
 - ParamEnd « Enregistrer + redémarrer » → effacer ou mettre à jour

2. Saisie du mot de passe

- PasswordParamEntry : « 0000 » (mot de passe actuel) → « Écrire ».
- L'EPES passe en mode de paramétrage (voir ci-dessus pour l'affichage de service).
- Les paramètres peuvent maintenant être modifiés et enregistrés

3. Effectuer les modifications et les enregistrer comme décrit ci-dessus.

Exemple 2 : L'occultation fixe doit être paramétrée (programmation)

Point de départ :

- Configuration des paramètres de l'EPES selon l'état de livraison.
- L'EPES est positionné et installé correctement avec le bon raccordement électrique.
- L'inhibition croisée doit être paramétrée.

1. Saisie du mot de passe

- PasswordParamEntry : « 0000 » (mot de passe actuel) → « écrire »
- L'EPES passe en mode de paramétrage (voir ci-dessus pour l'affichage de service).
- Les paramètres peuvent être modifiés et enregistrés.

2. Réglage du mode de fonctionnement

- Régler le mode de fonctionnement sur « Occultation fixe »" → « Écrire ».

3. Programmation de la zone bloquée

- Régler Param.TeachIn sur « Démarrage » → Écrire.
 - Amener l'objet souhaité dans le champ de sécurité.
 - Le nombre de faisceaux actuellement bloqué est indiqué sur Param.TeachIn.Value (mettre à jour l'affichage si nécessaire).
 - Déplacer l'objet jusqu'à ce que la position, la taille et le nombre de faisceaux programmés correspondent à la configuration finale.
 - Le jeu de paramètres A permet de lire la position des faisceaux à partir des données de processus.
- Régler Param.TeachIn sur « OK » → Écrire.

4. Écriture de paramètres vers l'EPES

- Régler ParamEnd sur « Enregistrer et redémarrer » → écrire

5. Redémarrage de l'EPES

- L'EPES redémarre automatiquement et la configuration des paramètres est appliquée.
- L'EPES entame alors un fonctionnement normal.

9.5.5 Stockage des données

- Pour des raisons de sécurité de fonctionnement, les appareils ne disposent pas de fonction de stockage des données.
- Tous les paramètres sont enregistrés dans l'EPES ou peuvent être sauvegardés sur carte microSD.

10. Mise en service

DANGER !

État dangereux de la machine



- Aucun mouvement dangereux ne doit être possible sur la machine pendant l'installation, le branchement électrique et la mise en service.
 - Il convient de s'assurer que les DCSS de l'EPES n'ont aucun effet sur la machine pendant l'installation, le branchement électrique et la mise en service.
-

DANGER !

Risque de défaillance des dispositifs de sécurité



- Avant la mise en service de la machine, s'assurer que celle-ci a bien été contrôlée et approuvée par une personne qualifiée.
 - La machine ne doit être mise en service que si l'EPES est en état de marche.
-

10.1 Vue d'ensemble

Les conditions suivantes doivent être réunies pour réaliser la mise en service :

- L'ingénierie du projet a été achevée avec succès (voir [section 5, page 36](#)).
- L'installation a été achevée avec succès (voir [section 7, page 111](#)).
- Les branchements électriques ont été achevés avec succès (voir [section 8, page 117](#)).
- La configuration des paramètres a été achevée avec succès (voir [section 9, page 120](#)).
- Pour les modes de fonctionnement et fonctions impliquant des processus de programmation, la configuration des paramètres ne peut avoir lieu qu'après la mise sous tension et l'alignement.

La mise en service est décomposée en plusieurs étapes :

- Allumer l'EPES.
- Aligner l'EPES,
- Vérifier la configuration des paramètres,
- Contrôle avant la mise en service.

10.2 Mise sous tension

Procédure :

- Allumer l'alimentation électrique.
- L'émetteur et le récepteur sont initialisés automatiquement.
- Toutes les LED (de l'émetteur et du récepteur) s'allument en même temps pendant un court instant.
- Après l'initialisation, les affichages de service suivants peuvent être lus :

Émetteur

- Configuration actuelle des paramètres (voir [section 11.1.1, page 163](#))

Récepteur




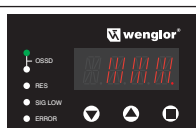
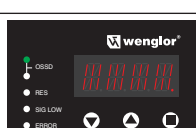
- LED : Indicateurs d'état (voir [section 11.1.2, page 164](#))
- Affichage à segments :
 - Intensité du signal pendant 30 s après la mise sous tension (voir [section 5.2.6.5, page 105](#))
 - Élément SYNC suivant une synchronisation réussie
 - Messages d'avertissements le cas échéant (voir [section 13.3.1, page 173](#))

10.3 Alignement de l'émetteur et du récepteur

L'intensité du signal est indiquée sur l'affichage à segments pour faciliter l'alignement entre l'émetteur et le récepteur. Cette fonction s'active automatiquement pendant 30 s après la mise sous tension.

Durant la configuration des paramètres, l'affichage peut rester visible pendant une période prolongée (jusqu'à l'échéance de la temporisation) (voir [section 9.4.11, page 149](#)). L'intensité du signal doit être aussi élevée que possible pour garantir un fonctionnement sûr et éviter des interruptions inutiles du processus.

L'affichage de l'intensité du signal est constitué de cinq niveaux :

| Affichage | Signification | Explication |
|--|---------------|---|
|  | Trop faible | <ul style="list-style-type: none"> Le récepteur ne détecte aucun faisceau de l'émetteur Pas de synchronisation possible Les DCSS ne sont pas activés → L'alignement doit être amélioré pour mettre l'EPES en service. |
|  | Faible | <ul style="list-style-type: none"> L'intensité du signal est faible. Synchronisation en cours (point SYNC) La LED SIG LOW s'allume Les DCSS peuvent être activés → Améliorer l'alignement pour éviter toute commutation involontaire, due à l'encrassement par exemple. |
|  | Fluides | <ul style="list-style-type: none"> L'intensité du signal est appropriée, avec une légère réserve pour les modifications (encrassement, alignement) Synchronisation en cours (point SYNC) Les DCSS peuvent être activés → Si possible, améliorer encore l'alignement pour augmenter le degré de fiabilité du processus. |
|  | Bonne | <ul style="list-style-type: none"> L'intensité du signal est bonne, avec une réserve modérée pour les modifications (encrassement, alignement) Synchronisation en cours (point SYNC) Les DCSS peuvent être activés → Si possible, améliorer encore l'alignement pour augmenter le degré de fiabilité du processus. |
|  | Très bonne | <ul style="list-style-type: none"> L'intensité du signal est très bonne Synchronisation en cours (point SYNC) Les DCSS peuvent être activés L'alignement optimal pour une grande fiabilité des processus a réussi. |

Procédure

1. L'installation a été réalisée correctement (voir [section 7, page 111](#)).
2. L'alignement s'effectue avec un champ de sécurité dégagé tout en surveillant les LED et l'affichage à segments.
3. Desserrer les fixations de sorte que l'EPES puisse juste être déplacé.
4. Aligner l'émetteur et le récepteur jusqu'à ce que l'intensité du signal soit la plus élevée possible.
5. Serrer les fixations de sorte que l'EPES ne puisse plus être ajusté. Les couples de serrage des différents éléments de fixations doivent être respectés.



REMARQUE !

wenglor propose une aide à l'alignement laser Z98G001 pour faciliter la réalisation d'un alignement fiable même sur de grandes distances (voir [section 4.9.11, page 35](#)).

10.4 Contrôle avant la mise en service

- Les essais décrits ont pour objectif d'assurer la conformité avec les réglementations nationales/internationales en matière de sécurité.

REMARQUE !



- Avant de commencer les travaux, respecter les réglementations relatives à l'instruction des opérateurs par un personnel spécialisé.
- La société exploitant la machine est responsable de la formation.
- Une pièce d'essai de 14 ou 30 mm, en fonction de la résolution de l'EPES, doit être utilisée pour la mise en service. Pour les applications à résolution réduite, des pièces d'essai de 24 ou 34 mm peuvent également être utilisées pour la mise en service. (voir EN 61496-1, para. 7f)

- Tout d'abord, un contrôle doit être effectué pour déterminer si l'EPES a bien été sélectionné conformément aux réglementations locales et s'il offre la protection nécessaire lorsqu'il est utilisé comme prévu.
- Il convient ensuite de vérifier l'efficacité de l'EPES dans tous les modes de fonctionnement disponibles sur la machine.
- Le contrôle s'effectue conformément à la check-list de mise en service (voir [section 16.1.1, page 179](#))

Le contrôle doit être effectué dans les cas suivants :

- Avant la mise en service,
- Après des modifications apportées à la machine,
- Après des temps d'arrêt prolongés de la machine,
- Après des amendements ou réparations faits sur la machine.

DANGER !



- Il est important de s'assurer que personne ne soit mis en danger pendant la mise en service de la machine. Personne ne doit se trouver dans la zone dangereuse.
- Cesser immédiatement tout travail sur la machine en cas de défaillance détectée de la fonction de sécurité. Une fois la situation résolue, vérifier à nouveau l'efficacité de l'EPES conformément à la check-list (voir [section 16.1.1, page 179](#)).

11. Fonctionnement

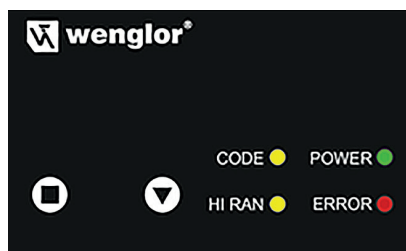
11.1 Affichage de service

Les informations sur l'état de l'EPES sont délivrées via l'affichage de service.

Pour consulter les informations de diagnostic de l'EPES, voir [section 13, page 172](#)

Les informations d'état et de diagnostic peuvent aussi être lues pour IO-Link. Les informations correspondantes sont consignés dans le protocole d'interface de l'EPES.

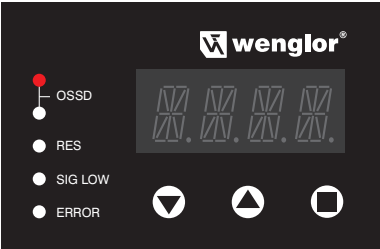
11.1.1 Affichages de service de l'émetteur











Les affichages d'état suivants peuvent être lus en fonctionnement normal :

| Affichage | | | | Explication |
|-----------|------------------------|-------------|----------|---------------------|
| 1 | POWER | LED éteinte | ● POWER | Capteur à l'arrêt |
| | | LED allumée | ● POWER | Capteur en marche |
| 2 | CODE | LED éteinte | ● CODE | Codage OFF |
| | | LED allumée | ● CODE | Codage ON |
| 3 | HI RAN (High Range) | LED éteinte | ● HI RAN | Plage basse |
| | | LED allumée | ● HI RAN | Plage haute |
| 4 | ERROR | LED éteinte | ● ERROR | Pas d'erreur |
| | | LED allumée | ● ERROR | Erreur(s) active(s) |

11.1.2 Affichages de service du récepteur



Les affichages d'état suivants peuvent être lus en fonctionnement normal :

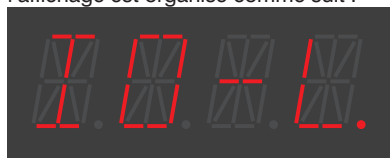
| Affichage | | | | Explication |
|-----------|---------|---------------------------------|---|---|
| 1 | DCSS | LED 1 allumée LED 2 éteinte |  DCSS | Les DCSS sont à l'état OFF |
| | | LED 1 éteinte, LED 2 allumée |  DCSS | Les DCSS sont à l'état ON |
| 2 | RES | LED éteinte |  RES | Pas d'acquiescement requis |
| | | LED clignotante |  RES | Inhibition du redémarrage réglée, DCSS à l'arrêt, pas d'intrusion détectée, pas de signal d'acquiescement détecté. |
| 3 | SIG LOW | LED éteinte |  SIG LOW | Tous les faisceaux sont détectés conformément au mode de fonctionnement sélectionné, aucun faisceau ne délivre un signal faible. Avec les DCSS à l'état OFF, SIG LOW est toujours à l'état OFF. |
| | | LED allumée |  SIG LOW | Tous les faisceaux sont détectés conformément au mode de fonctionnement sélectionné, mais au moins un faisceau délivre un signal faible. |
| 4 | ERROR | LED éteinte |  ERROR | Pas d'erreur active |
| | | LED allumée |  ERROR | Erreur(s) active(s) |

Affichage à segments

Les informations suivantes sont fournies par l'affichage à segments :

- Intensité du signal pendant 30 s après la mise sous tension (voir [section 5.2.6.5, page 105](#)),
- Élément SYNC suivant une synchronisation réussie,
- Affichage des entrées actives pendant l'inhibition,
- Affichage des messages d'inhibition (voir [section 13.3.3, page 177](#)),
- Messages d'avertissements le cas échéant (voir [section 13.3.1, page 173](#)).

l'affichage est organisé comme suit :



Caractère 1

Caractère 2

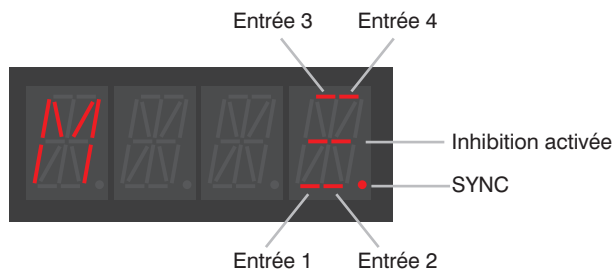
Caractère 3

Caractère 4

Affichages d'état pendant l'inhibition

Si l'inhibition est paramétrée, les informations concernant la séquence d'inhibition actuelle et les informations de diagnostic peuvent être lues sur l'affichage à segments.




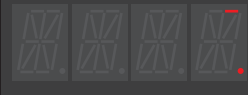

Cette information est présentée comme suit :







Les règles suivantes s'appliquent :

- M en tant que premier caractère indique qu'il existe une erreur d'inhibition. La signification de l'erreur est indiquée par un code délivré par les caractères suivants.
- Le quatrième caractère indique l'état d'inhibition actuel.
- Pour obtenir la signification des codes de diagnostic, voir [section 13.3.3, page 177](#).

Signification des affichages au quatrième caractère

| | | | |
|--|---|---|---------------------------------------|
|  | E1 (CI3/Arrêt de la courroie/Autorisation de l'inhibition complète) |  | E2 (CI4/Autorisation de l'inhibition) |
|  | E3 (CI1) |  | E4 (CI2) |
|  | Inhibition activée | | |

Exemples :

| | |
|--|---|
|  | Le signal est appliqué à E1 et E2, l'inhibition est active. Par ex. : Inhibition à 4 capteurs active lorsque l'objet active deux CI |
|  | Le signal est appliqué à E3 et E4. Par ex. : L'inhibition croisée a été désactivée en raison du dégagement de l'EPES (paramétré dans l'EPES), même si l'objet active encore deux CI. |
|  | Le signal est appliqué à E1, E2, E3 et E4, l'inhibition est active. Par ex. : Inhibition à 4 capteurs active lorsque l'objet active les quatre CI |
|  | Le signal est appliqué à E1 et E4, l'inhibition est active. Par ex. : L'inhibition à 2 capteurs est active et un signal d'arrêt de la courroie est appliqué. L'objet active CI2. |

11.2 Appel du paramétrage actuel (niveau utilisateur « Ouvrier »)

L'opérateur peut interroger la configuration des paramètres actuelle de l'EPES pendant le fonctionnement sans saisir de mot de passe.

La procédure suivante doit être respectée :

Émetteur

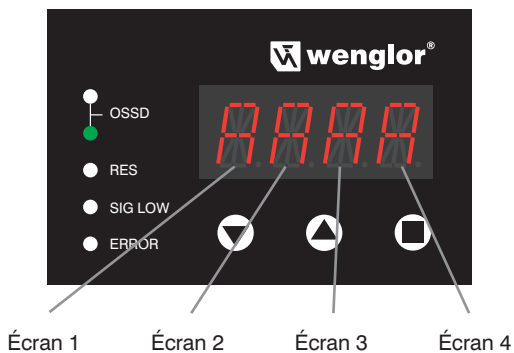
- La configuration des paramètres actuelle peut être lue sur l'afficheur à LED.
- Pour plus d'informations sur les affichages de service, voir [section 11.1.1, page 163](#).

Récepteur

- La configuration de paramètres actuelle peut être appelée aussi bien depuis le mode MARCHE que depuis le mode erreur.

Les réglages sont appelés comme suit :

- Appuyer sur la touche « Appliquer » (■) et la maintenir enfoncée pendant env. 2 s.
- La LED SIG LOW fournit un signal visuel. Lorsque la touche d'application est appuyée, la LED s'allumera pendant env. 2 secondes. La touche peut être relâchée après l'extinction du voyant.
- Relâcher la touche.
- Le réglage actuel dans le menu principal s'affiche (pour plus de détails sur la structure, voir [section 9.4.3, page 125](#)).
- Les boutons poussoirs (menu vers le bas, menu vers le haut) peuvent être utilisés pour naviguer au sein du menu.
- Appuyer sur la touche d'application (■) pour effectuer la sélection de menu souhaitée et passer au niveau de menu inférieur (pour plus de détails sur la navigation, voir [section 9.4, page 123](#)).
- Pour plus d'informations sur le panneau de commande, voir [section 11.1.2, page 164](#).



| Écran 1 Fonctions opérationnelles | Blocage du redémarrage | Contrôle des contacteurs | Montage en cascade | Codage du faisceau |
|--|------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| Représentation dans l'arborescence de menu | RES | EDM | CASC | CODE |
| A | × | × | × | × |
| B | ✓ | × | × | × |
| C | × | ✓ | × | × |
| D | ✓ | ✓ | × | × |
| E | × | × | ✓ | × |
| F | ✓ | × | ✓ | × |
| G | × | ✓ | ✓ | × |
| H | ✓ | ✓ | ✓ | × |
| J | × | × | × | ✓ |
| K | ✓ | × | × | ✓ |
| L | × | ✓ | × | ✓ |
| N | ✓ | ✓ | × | ✓ |
| P | × | × | ✓ | ✓ |
| R | ✓ | × | ✓ | ✓ |
| S | × | ✓ | ✓ | ✓ |
| T | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| Écran 2 Mode de fonctionnement | Résolution complète | Inhibition fixe | Inhibition fixe avec tolérance marginale | Résolution réduite La résolution est réduite de ... | Inhibition variable La tolérance entre la taille minimale et maximale de l'objet est de ... |
|--|---------------------|-----------------|--|--|--|
| Représentation dans l'arborescence de menu sous BLNK | BLNK OFF | FIX | FIXT | REDU | FLB |
| A | ✓ | × | × | × | × |
| B | × | ✓ | × | × | × |
| C | × | × | ✓ | × | × |
| D | × | × | × | ✓ - 1 faisceau | × |
| E | × | × | × | ✓ - 2 faisceaux | × |
| F | × | × | × | ✓ - 3 faisceaux | × |
| G | × | × | × | ✓ - 4 faisceaux | × |
| H | × | × | × | ✓ - 5 faisceaux | × |
| J | × | × | × | ✓ - 6 faisceaux | × |
| K | × | × | × | ✓ - 7 faisceaux | × |
| L | × | × | × | ✓ - 8 faisceaux | × |
| N | × | × | × | × | ✓ - 0 faisceaux |
| P | × | × | × | × | ✓ - 1 faisceau |
| R | × | × | × | × | ✓ - 2 faisceaux |
| S | × | × | × | × | ✓ - 3 faisceaux |
| T | × | × | × | × | ✓ - 4 faisceaux |
| U | × | × | × | × | ✓ - 5 faisceaux |
| V | × | × | × | × | ✓ - 6 faisceaux |
| X | × | × | × | × | ✓ - 7 faisceaux |
| Y | × | × | × | × | ✓ - 8 faisceaux |

| Écran 3 | Fonction de muting | | | | Options de muting | | |
|--|--------------------|-------------------------------|--|---|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Fonction de muting | Muting croisé | 2 capteurs de muting linéaire | Muting linéaire à 4 capteurs avec surveillance de séquence | Muting linéaire à 4 capteurs avec surveillance du temps | Durée maximale du muting (8 heures) | Fonction d'activation du muting | Fonction d'arrêt du convoyeur |
| Représentation dans l'arborescence de menu sous MUTG | X | 2L | LSEQ | LTME | TIME | ENAB | STOP |
| A | x | x | x | x | x | x | x |
| B | ✓ | x | x | x | x | x | x |
| C | ✓ | x | x | x | ✓ | x | x |
| D | ✓ | x | x | x | x | ✓ | x |
| E | ✓ | x | x | x | ✓ | ✓ | x |
| F | ✓ | x | x | x | x | x | ✓ |
| G | ✓ | x | x | x | ✓ | x | ✓ |
| H | ✓ | x | x | x | x | ✓ | ✓ |
| J | ✓ | x | x | x | x | ✓ | ✓ |
| K | x | ✓ | x | x | x | x | x |
| L | x | ✓ | x | x | ✓ | x | x |
| N | x | ✓ | x | x | x | ✓ | x |
| P | x | ✓ | x | x | ✓ | ✓ | x |
| R | x | ✓ | x | x | x | x | ✓ |
| S | x | ✓ | x | x | ✓ | x | ✓ |
| T | x | ✓ | x | x | x | ✓ | ✓ |
| U | x | ✓ | x | x | ✓ | ✓ | ✓ |
| V | x | x | ✓ | x | x | x | x |
| X | x | x | ✓ | x | ✓ | x | ✓ |
| Y | x | x | x | ✓ | x | x | x |
| Z | x | x | x | ✓ | ✓ | x | ✓ |

| Écran 4 – Autres options de muting | Muting partiel | Élimination des écarts | Fin du muting en cas de libération de PSC | Fonction de régulation (Override) |
|--|----------------|------------------------|---|-----------------------------------|
| Représentation dans l'arborescence de menu sous MUTG | PART | GAPS | END | OVR |
| A | x | x | x | x |
| B | ✓ | x | x | x |
| C | x | ✓ | x | x |
| D | ✓ | ✓ | x | x |
| E | x | x | ✓ | x |
| F | ✓ | x | ✓ | x |
| G | x | ✓ | ✓ | x |
| H | ✓ | ✓ | ✓ | x |
| J | x | x | x | ✓ |
| K | ✓ | x | x | ✓ |
| L | x | ✓ | x | ✓ |
| N | ✓ | ✓ | x | ✓ |
| P | x | x | ✓ | ✓ |
| R | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| S | x | ✓ | ✓ | ✓ |
| T | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

12. Entretien



DANGER !

Risque de défaillance des dispositifs de sécurité !

- Aucune réparation ne doit être effectuée sur l'EPES.
 - Aucune modification ni manipulation ne doit être effectuée sur l'EPES.
-

12.1 Maintenance



REMARQUE !

- Ce capteur wenglor ne nécessite aucun entretien.
- Respecter les consignes pour l'inspection annuelle (voir [section 12.4, page 171](#)) et contrôles réguliers (voir [section 12.3, page 171](#)), ainsi que pour le nettoyage (voir [section 12.2, page 170](#)) .

12.2 Nettoyage



REMARQUE !

- Les vitres de l'EPES doivent être propres à chaque instant. Celles-ci doivent être exemptes d'encrassement, d'égratignures et de rugosités.
- L'encrassement quel qu'il soit a un impact direct sur l'intensité du signal de l'EPES et peut causer des dysfonctionnements.

Les vitres ne doivent être nettoyées que lorsque la tension d'alimentation est coupée.

Il est conseillé de nettoyer les vitres régulièrement. La fréquence de nettoyage dépend du niveau d'encrassement du système.

Le nettoyage s'effectue avec un chiffon propre, doux et humide (pour éviter les charges électrostatiques) sans exercer de pression sur la vitre.

Ne pas nettoyer l'EPES avec des solvants ou des détergents susceptibles d'endommager l'appareil (produits agressifs, abrasifs, grattants).

Pour garantir une bonne lisibilité durable de l'affichage à segments, des opérations de nettoyage identiques sont recommandées pour les vitres.

Après le nettoyage, vérifier le bon fonctionnement du dispositif de sécurité (voir [section 12.3, page 171](#)).

12.3 Contrôles réguliers

Les contrôles décrits ont pour objectif d'assurer la conformité avec les réglementations nationales/internationales en matière de sécurité.



REMARQUE !

- Avant de commencer les travaux, respecter les réglementations relatives à l'instruction des opérateurs par un personnel spécialisé.
- La société exploitant la machine est responsable de la formation.

Des contrôles réguliers doivent être effectués par une personne habilitée et mandatée par l'exploitant de la machine. La fréquence (par ex. tous les jours, en cas de changement d'équipe, ...) doit être déterminée en fonction de l'évaluation des risques liés à l'application.

Les vérifications s'effectuent sur la base de la liste de contrôle « Contrôles réguliers » (voir [section 16.1.3, page 181](#)).



DANGER !

- Cesser immédiatement tout travail sur la machine en cas de défaillance détectée de la fonction de sécurité.
- Une fois la situation résolue, vérifier à nouveau l'efficacité de l'EPES conformément à la check-list de mise en service (voir [section 16.1.1, page 179](#)).



REMARQUE !

- L'autocollant « Informations relatives aux contrôles réguliers » fourni doit être apposé à un endroit bien visible à proximité de l'EPES correspondant.
- Ne pas nettoyer l'EPES avec des solvants ou des détergents susceptibles d'endommager l'appareil (produits agressifs, abrasifs, grattants) (voir [section 12.2, page 170](#)).

12.4 Inspection annuelle

Les essais décrits ont pour objectif d'assurer la conformité avec les réglementations nationales/internationales en matière de sécurité.



REMARQUE !

- Avant de commencer les travaux, respecter les réglementations relatives à l'instruction des opérateurs par un personnel spécialisé.
- La société exploitant la machine est responsable de la formation.

L'inspection doit être réalisée annuellement ou dans les délais requis par les réglementations nationales en vigueur.

Le contrôle s'effectue conformément à la check-list d'inspection annuelle (voir [section 16.1.2, page 181](#))



DANGER !

- Cesser immédiatement tout travail sur la machine en cas de défaillance détectée de la fonction de sécurité.
- Une fois la situation résolue, vérifier à nouveau l'efficacité de l'EPES conformément à la check-list de mise en service (voir [section 16.1.1, page 179](#)).

13. Diagnostic

13.1 Performance en cas de défaillance



REMARQUE !

- Arrêter la machine.
- Analyser la cause de l'erreur sur la base des informations de diagnostic et y remédier (voir [section 13.2, page 172](#)).
- Si l'erreur ne peut pas être éliminée, contacter le service d'assistance de wenglor (voir le site Web de wenglor pour les coordonnées).



DANGER !

Risque de blessures corporelles ou de dommages matériels en cas de non-respect !

La fonction de sécurité du système est désactivée. Des blessures corporelles et des dommages sur l'équipement peuvent survenir.






- Ne pas faire fonctionner la machine en cas de dysfonctionnement indéterminé.
- La machine peut être arrêtée si l'erreur ne peut pas être expliquée avec certitude ou éliminée correctement.
- Action requise comme spécifié en cas de défaillance.

13.2 Témoin de défauts

13.2.1 Témoin de défauts sur l'émetteur

| Affichage | | Erreur | | | | | |
|-----------|--------|---|-------------|----------------|-------------|-------------------|-------------|
| | | Paramétrage pas terminé (temporisation) | | Erreur interne | | Sur-/sous-tension | |
| 1 | POWER | ● POWER | LED éteinte | ● POWER | LED éteinte | ● POWER | LED allumée |
| 2 | CODE | ● CODE | LED allumée | ● CODE | LED éteinte | ● CODE | LED éteinte |
| 3 | HI RAN | ● HI RAN | LED allumée | ● HI RAN | LED éteinte | ● HI RAN | LED éteinte |
| 4 | ERROR | ● ERROR | LED allumée | ● ERROR | LED allumée | ● ERROR | LED allumée |

13.2.2 Témoin de défauts sur le récepteur




| Affichage | | Erreur | |
|-----------|---------------|---|-------------|
| | | Conformément au code de diagnostic apparaissant sur l'affichage à segments (voir section 13.3, page 173) | |
| 1 | DCSS1 (rouge) |  DCSS | LED allumée |
| | DCSS2 (vert) |  | LED éteinte |
| 2 | RES |  RES | LED éteinte |
| 3 | SIG LOW |  SIG LOW | LED éteinte |
| 4 | ERROR |  ERROR | LED allumée |
| Action | | Conformément au code de diagnostic correspondant (section 13.3, page 173) | |

13.3 Codes de diagnostic

Une analyse précise de l'état actuel de l'EPES est possible grâce au code indiqué sur l'affichage à segments du récepteur.

Les aperçus suivants décrivent les codes et mesures destinés à éliminer les erreurs.

13.3.1 Codes d'informations et avertissements

| Code | État | Description/cause | Mesures |
|--|--------------------|---|--|
| WED | Seulement au début | Signal de contrôle des contacteurs présent, mais fonction EDM pas active. | Paramétrer le contrôle des contacteurs |
|  | Toujours | Mode synchrone (aux autres affichages) | Non requis |
|  | Toujours | Affichage d'état des entrées | Non requis |
|  | Toujours | Affichage d'état de l'inhibition | Non requis |

13.3.2 Codes d'erreurs générales

| Code | Éléments concernés | État | Description/cause | Mesures |
|------------------------------|----------------------|------------------------------------|--|--|
| 002 | Émetteur / récepteur | Temporaire, redémarrage après 2 s | Demande de configuration des paramètres du mode de fonctionnement normal et du mode d'erreur | |
| 003 | Émetteur / récepteur | Temporaire, redémarrage après 2 s | Demande de configuration des paramètres du mode de fonctionnement normal et du mode d'erreur | |
| Erreurs d'application | | | | |
| E010 | Émetteur / récepteur | Temporaire, redémarrage après 12 s | Tension d'alimentation trop basse | Mettre la tension d'alimentation à disposition dans les limites spécifiées |
| E011 | Émetteur / récepteur | Temporaire, redémarrage après 12 s | Tension d'alimentation trop basse | Mettre la tension d'alimentation à disposition dans les limites spécifiées |
| E012 | Émetteur / récepteur | Permanent | Tension d'alimentation trop élevée | Mettre la tension d'alimentation à disposition dans les limites spécifiées |
| E013 | Émetteur / récepteur | Permanent | Tension d'alimentation trop élevée | Mettre la tension d'alimentation à disposition dans les limites spécifiées |
| E020 | Récepteur | Permanent | DCSS A : Court-circuit sur le positif/potentiel trop élevé | Remédier au court-circuit sur le positif |
| E021 | Récepteur | Permanent | DCSS A : Court-circuit sur le positif/potentiel trop élevé | Remédier au court-circuit sur le positif |
| E022 | Récepteur | Permanent | DCSS A : Court-circuit sur la masse/surcharge | Remédier au court-circuit sur la masse |
| E023 | Récepteur | Permanent | DCSS A : Court-circuit sur la masse/surcharge | Remédier au court-circuit sur la masse |
| E024 | Récepteur | Permanent | DCSS B : Court-circuit sur le positif/potentiel trop élevé | Remédier au court-circuit sur le positif |
| E025 | Récepteur | Permanent | DCSS B : Court-circuit sur le positif/potentiel trop élevé | Remédier au court-circuit sur le positif |
| E026 | Récepteur | Permanent | DCSS B : Court-circuit sur la masse/surcharge | Remédier au court-circuit sur la masse |
| E027 | Récepteur | Permanent | DCSS B : Court-circuit sur la masse/surcharge | Remédier au court-circuit sur la masse |
| E028 | Récepteur | Permanent | Entrées esclaves : États de commutation différents | Vérifier la connexion esclave, signaux irréguliers |
| E029 | Récepteur | Permanent | Entrées esclaves : États de commutation différents | Vérifier la connexion esclave, signaux irréguliers |

| | | | | |
|------|----------------------|-----------|---|--|
| E030 | Récepteur | Permanent | <ul style="list-style-type: none"> • Contacteur court-circuit sur le positif • Le contacteur ne chute pas • Configuration des paramètres incorrecte | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le fonctionnement du contacteur • Configurer correctement les paramètres de l'EDM |
| E031 | Récepteur | Permanent | <ul style="list-style-type: none"> • Contacteur court-circuit sur le positif • Le contacteur ne se désactive pas • Configuration des paramètres incorrecte | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le fonctionnement du contacteur • Configurer correctement les paramètres de l'EDM |
| E032 | Récepteur | Permanent | <ul style="list-style-type: none"> • Contacteur court-circuit sur la masse • Le contacteur ne s'active pas • Configuration des paramètres incorrecte | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le fonctionnement du contacteur • Configurer correctement les paramètres de l'EDM |
| E033 | Récepteur | Permanent | <ul style="list-style-type: none"> • Contacteur court-circuit sur la masse • Le contacteur ne s'active pas • Configuration des paramètres incorrecte | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le fonctionnement du contacteur • Configurer correctement les paramètres de l'EDM |
| E040 | Récepteur | Permanent | Lumière ambiante : Émetteur du même type détecté | Retirer l'émetteur perturbateur |
| E041 | Récepteur | Permanent | Lumière ambiante : Émetteur du même type détecté | Retirer l'émetteur perturbateur |
| E042 | Récepteur | Permanent | Lumière ambiante : Autre cause possible | Vérifier et retirer toute source de lumière étrangère. |
| E043 | Récepteur | Permanent | Lumière ambiante : Autre cause possible | Vérifier et retirer toute source de lumière étrangère. |
| E050 | Émetteur / récepteur | Permanent | Paramétrage pas terminé | Répéter le paramétrage |
| E051 | Émetteur / récepteur | Permanent | Paramétrage pas terminé | Répéter le paramétrage |
| E052 | Récepteur | Permanent | Champ de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> • Occultation contrôlée • Objet trop petit • Configuration des paramètres incorrecte | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les objets d'occultation • Répéter le paramétrage |
| E053 | Récepteur | Permanent | Champ de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> • Occultation contrôlée • Objet trop petit • Configuration des paramètres incorrecte | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les objets d'occultation • Répéter le paramétrage |
| E054 | Récepteur | Permanent | Champ de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> • Occultation contrôlée • Objet trop petit | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les objets d'occultation • Répéter le paramétrage |

| | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-----------|---|--|
| E055 | Récepteur | Permanent | Champ de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> • Occultation contrôlée • Objet trop petit | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les objets d'occultation • Répéter le paramétrage |
| Erreurs internes | | | | |
| E 1xx E 2xx | Émetteur / récepteur | Permanent | <ul style="list-style-type: none"> • Erreur interne | <ul style="list-style-type: none"> • Débrancher l'alimentation électrique et redémarrer l'EPES. • Si cette erreur se produit de manière répétée, contacter le service d'assistance de wenglor. |
| E126 | Récepteur | Permanent | <ul style="list-style-type: none"> • Carte SD présente mais fichier endommagé | <ul style="list-style-type: none"> • Écrire la carte SD à nouveau puis l'insérer dans l'EPES et charger |
| E127 | Récepteur | Permanent | <ul style="list-style-type: none"> • Carte SD présente mais fichier endommagé | <ul style="list-style-type: none"> • Écrire la carte SD à nouveau puis l'insérer dans l'EPES et charger |

13.3.3 Codes d'erreurs d'inhibition

- Les codes suivants s'affichent jusqu'à ce qu'un cycle d'inhibition soit déclenché
- Le premier message délivré est toujours affiché

| Code | Description/cause | Mesures |
|------|--|---|
| M50 | Inhibition d'erreur d'exécution | Redémarrer l'inhibition et contrôler la séquence. |
| M53 | Dépassement de temps lors de l'inhibition du déclenchement | |
| M54 | Dépassement de temps lors du déclenchement de l'inhibition de la deuxième paire de capteurs | Redémarrer l'inhibition et contrôler la séquence. Ajuster l'inhibition (type, positionnement des CI, signaux d'inhibition) si nécessaire. |
| M55 | 1. Le signal était présent, mais a été retiré sans signal de suivi. | |
| M56 | Séquence de signaux du déclenchement de l'inhibition incorrecte (pour inhibition linéaire avec contrôle de séquence) | |
| M57 | Ordre incorrect lors de l'activation des signaux d'inhibition (1 ^{er} /2 ^e signal permutés) | |
| M58 | Ordre incorrect lors de l'activation des signaux d'inhibition (2 ^e /3 ^e signal permutés) | |
| M59 | Ordre incorrect lors de l'activation des signaux d'inhibition (3 ^e /4 ^e signal permutés) | |
| M60 | Ordre incorrect pendant la désactivation du 1 ^{er} signal | |
| M61 | Ordre incorrect pendant la désactivation du 2 ^e signal | |
| M62 | Séquence de signaux incorrecte à la fin de l'inhibition (passage erroné du signal de 0 -> 1) | |
| M63 | Temporisation MUTING_ENABLE | Appliquer un signal d'activation de l'inhibition pendant moins de 300 s |
| M64 | MUTING_ENABLE était sur 0 avant que la condition d'inhibition soit valide. | Appliquer le signal d'activation d'inhibition jusqu'à ce que les conditions d'inhibition soient remplies. |
| M65 | Temporisation de l'inhibition | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le réglage de l'inhibition. • Ajuster les propriétés d'inhibition (type, positionnement des CI, signaux d'inhibition) si nécessaire. |
| M66 | Le champ de sécurité était occupé alors que l'inhibition était désactivée. | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le réglage de l'inhibition. • Ajuster les propriétés d'inhibition (type, positionnement des CI, signaux d'inhibition) si nécessaire. |
| M67 | Franchissement du champ de sécurité avant que l'inhibition soit activée. | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le réglage de l'inhibition. • Ajuster les propriétés d'inhibition (type, positionnement des CI, signaux d'inhibition) si nécessaire. |

| | | |
|-----|--|---|
| M75 | Modification de l'état du champ de sécurité pendant que l'arrêt de la courroie est actif. | Contrôler la fonction « arrêt de la courroie » et éliminer toute manipulation. |
| M76 | Signaux des capteurs d'inhibition modifiés pendant que l'arrêt de la courroie est actif. | Contrôler la fonction « arrêt de la courroie » et éliminer toute manipulation. |
| M77 | Temporisation de l'arrêt de la courroie | Appliquer un signal d'arrêt de la courroie pendant moins de 8 h. |
| M80 | Franchissement d'un faisceau non bloqué pendant l'inhibition partielle active. | Contrôler la configuration des paramètres d'inhibition partielle et les ajuster si nécessaire. |
| M81 | Les DCSS sont éteints suite à l'arrêt d'un appareil esclave. | Si les DCSS de l'appareil esclave sont éteints, le processus d'inhibition est annulé sur l'appareil maître. |
| M90 | Temporisation de la neutralisation : Le temps max. pour une requête de neutralisation statique est dépassé (affiché tant que la requête de neutralisation est appliquée, c'est-à-dire tant que la touche est appuyée). | Terminer les requêtes de neutralisation. Générer une nouvelle requête de neutralisation si nécessaire. |

13.3.4 Codes durant l'accès à la carte mémoire

| Code | Description/cause | Mesures |
|------|--|--|
| WSD0 | Pas de carte microSD présente. | Insérer une carte microSD dans la fente pour carte mémoire indiquée. |
| WSD1 | Pas de fichier correspondant à l'EPES présent sur la carte microSD. Erreur d'accès en lecture/écriture sur la carte microSD. | Vérifier le contenu de la carte microSD et enregistrer un nouveau fichier si nécessaire. |

14. Déclassement

- Le capteur doit être déconnecté de l'alimentation électrique pour procéder au déclassement.
- L'EPES ne contient et ne dégage aucune substance nocive pour l'environnement. Sa consommation en énergie et en ressources est minimale.

15. Élimination respectueuse de l'environnement

- wenglor sensoric GmbH n'accepte pas le retour d'appareils inutilisables ou irréparables.
- Lors de l'élimination des produits, les réglementations nationales applicables au recyclage des déchets doivent être respectées.

16. Annexe

16.1 Check-lists

16.1.1 Check-list pour la mise en service



REMARQUE !

- Cette check-list a pour objectif de fournir une assistance lors de la mise en service.
- Cette check-list ne remplace ni les contrôles préalables à la mise en service, ni les contrôles réguliers à la charge d'un personnel spécialisé.

| Normes et directives ; choix de l'EPES | Oui | Non |
|--|-----|-----|
| Les règles de sécurité de la machine reposent-elles sur les normes et directives en vigueur ? | | |
| Les normes et directives utilisées figurent-elles toutes dans la déclaration de conformité UE de la machine ? | | |
| Le dispositif de sécurité correspond-il aux exigences de niveau de performance PL (EN ISO 13849-1)/ niveau d'intégrité de sécurité, niveau de demande SILcl (EN 62061) requis par l'évaluation des risques ? | | |
| Distance de sécurité | Oui | Non |
| La distance de sécurité a-t-elle été calculée conformément aux normes applicables ? | | |
| Le temps de réponse de l'EPES, le temps de réponse de quelque unité d'évaluation de sécurité utilisée et le temps de neutralisation de la machine ont-ils été pris en compte dans le calcul ? | | |
| Le temps de neutralisation de la machine a-t-il été mesuré, spécifié, documenté (sur la machine et/ou dans la documentation de la machine) et adapté à la configuration d'installation de l'EPES ? | | |
| La distance de sécurité entre le point dangereux et le champ de sécurité a-t-elle été respectée ? | | |

| Accès au point dangereux | Oui | Non |
|--|-----|-----|
| Est-il possible d'accéder au point dangereux par le champ de sécurité de l'EPES ? | | |
| Est-il garanti que les personnes ne puissent pas séjourner sans protection dans la zone dangereuse (par ex. grâce à des dispositifs de protection mécanique contre le contournement), et les mesures mises en œuvres sont-elles protégées contre la manipulation ? | | |
| Des mesures de protection mécanique supplémentaires ont-elles été mises en place pour empêcher les personnes de contourner le champ de sécurité par le dessous, le dessus ou les côtés, et celles-ci sont-elles protégées contre les manipulations ? | | |
| Installation | Oui | Non |
| Les composants de l'EPES ont-ils été correctement fixés et protégés contre le desserrage, le déplacement et la rotation après leur réglage ? | | |
| L'état extérieur de l'EPES et de tous les composants système associés est-il irréprochable ? | | |
| La touche d'acquiescement pour la réinitialisation de l'EPES a-t-elle été correctement installée en dehors de la zone dangereuse, et est-elle opérationnelle ? | | |
| Intégration à la machine | Oui | Non |
| Les deux DCSS sont-ils intégrés dans la commande de la machine montée en aval ? | | |
| L'intégration correspond-elle aux schémas électriques ? | | |
| Les éléments de commutation contrôlés par l'EPES (par ex. contacteurs, valves) sont-ils surveillés par l'EDM ? | | |
| Les mesures de sécurité requises pour la protection contre l'électrocution ont-elles été mises en œuvre efficacement ? | | |
| Fonctions | Oui | Non |
| L'EPES est-il efficace pendant toute la durée du mouvement dangereux de la machine ? | | |
| Lorsque l'EPES est débranché de l'alimentation électrique, le mouvement dangereux est-il arrêté et la touche d'acquiescement doit-elle être actionnée pour réinitialiser la machine une fois la tension d'alimentation rétablie ? | | |
| Quand un état dangereux a été initialisé, s'arrête-t-il lorsque l'EPES est éteint en cas de modification du mode de fonctionnement ou de l'un des types de fonctionnement, ou si une commutation vers un autre dispositif de sécurité se produit ? | | |
| Les fonctions de sécurité spécifiées sont-elles opérationnelles dans tous les modes de fonctionnement de la machine ? | | |
| La fonction de sécurité a-t-elle été testée conformément aux consignes d'inspection figurant dans la notice d'instructions ? | | |
| Les consignes d'inspection quotidienne de l'EPES sont-elles lisibles et installées à un endroit clairement visible ? | | |

DANGER !



- Cesser immédiatement tout travail sur la machine en cas de défaillance détectée de la fonction de sécurité.
- Une fois la situation résolue, vérifier à nouveau l'efficacité de l'EPES conformément à la check-list de mise en service (voir [section 16.1.1, page 179](#)).

16.1.2 Check-list d'inspection annuelle

| | Oui | Non |
|--|-----|-----|
| Des modifications ou manipulations pouvant avoir un effet sur le système de sécurité ont-elles été effectuées sur la machine ? | | |
| Des modifications ou manipulations pouvant avoir un effet sur le système de sécurité ont-elles été effectuées sur l'EPES ? | | |
| L'EPES est correctement raccordé à la machine. | | |
| Le temps de réponse de la machine (y compris l'EPES) a-t-il augmenté comparativement à la mise en service ? | | |
| Câbles, connecteurs et fixations en état irréprochable. | | |

DANGER !



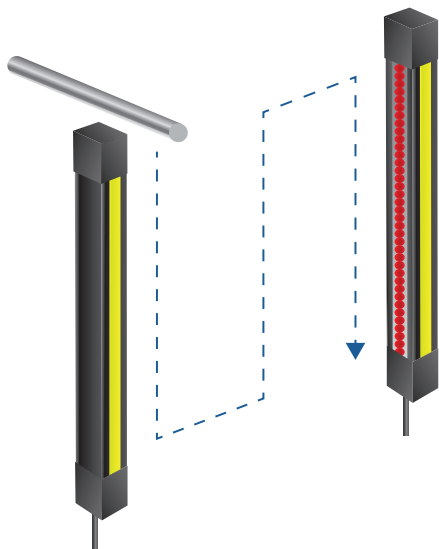
- Cesser immédiatement tout travail sur la machine en cas de défaillance détectée de la fonction de sécurité.
- Une fois la situation résolue, vérifier à nouveau l'efficacité de l'EPES conformément à la check-list de mise en service (voir [section 16.1.1, page 179](#)).

16.1.3 Liste de contrôle « Contrôles réguliers »

| | Oui | Non |
|---|-----|-----|
| L'EPES est exempt de dommages visibles. | | |
| La protection de la lentille n'est pas rayée ni encrassée. | | |
| La zone dangereuse est accessible uniquement via le champ de sécurité de l'EPES. | | |
| Câbles, connecteurs et fixations en état irréprochable. | | |
| Contrôler l'efficacité de l'EPES : <ul style="list-style-type: none"> • Le contrôle ne doit être effectué que si le mouvement dangereux a été arrêté. • Le test ne doit pas être effectué avec la main, mais avec une tige de contrôle. • Diamètre de la tige de contrôle : adapté à la résolution de l'EPES | | |
| Contrôle de la fonction « mode de protection (démarrage automatique) » : <ul style="list-style-type: none"> • L'écran OSSD ON doit s'allumer avant le début du test. • Passer la tige de contrôle à travers l'intégralité du champ de sécurité comme présenté sur la figure. • L'écran OSSD OFF doit être allumé tant que la tige de contrôle est dans le champ de sécurité. | | |

Test de la fonction « Inhibition du redémarrage » :

- L'écran RES doit clignoter avant le début du test.
- Passer la tige de contrôle à travers le champ de sécurité comme présenté sur la figure.
- L'écran OSSD OFF doit être allumé tant que la tige de contrôle est dans le champ de sécurité.
- L'écran RES ne doit s'allumer tant que la tige de contrôle est dans le champ de sécurité.



DANGER !



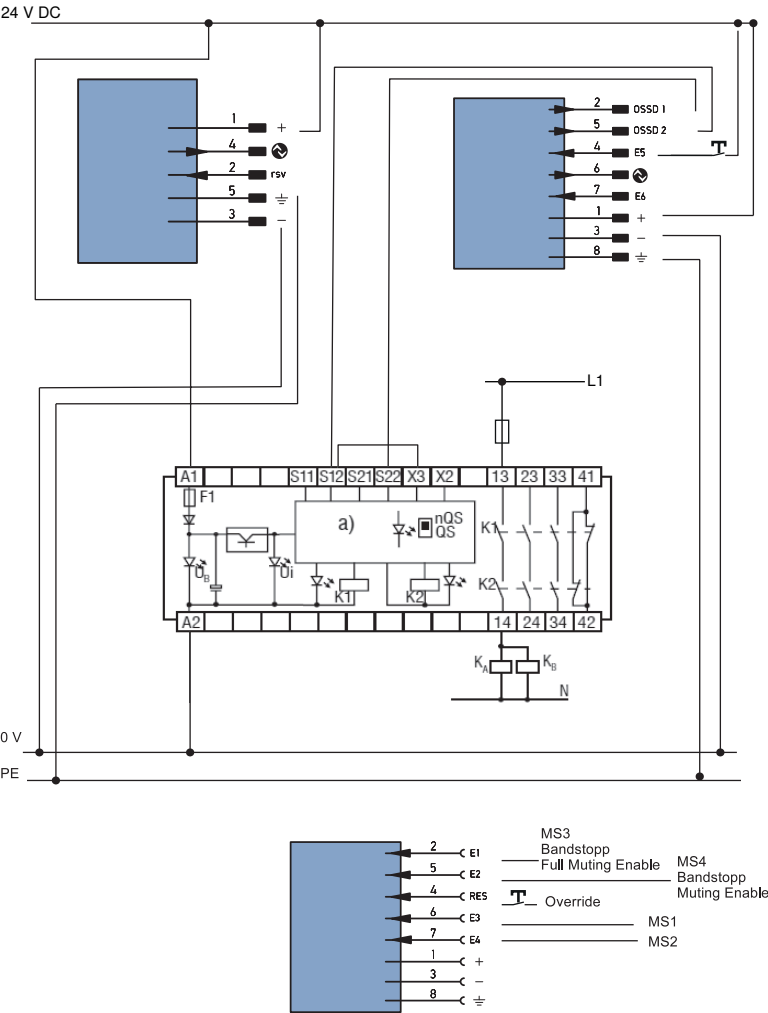
- Cesser immédiatement tout travail sur la machine en cas de défaillance détectée de la fonction de sécurité.
- Une fois la situation résolue, vérifier à nouveau l'efficacité de l'EPES conformément à la check-list de mise en service (voir [section 16.1.1, page 179](#)).

16.2.2 Exemples de raccordement pour l'inhibition

- Désactivation du démarrage et inhibition du redémarrage RES via l'EPES
- Raccordement au relais de sécurité SR4B3B01S
- Raccordement des composants d'inhibition nécessaires grâce au raccordement d'extension

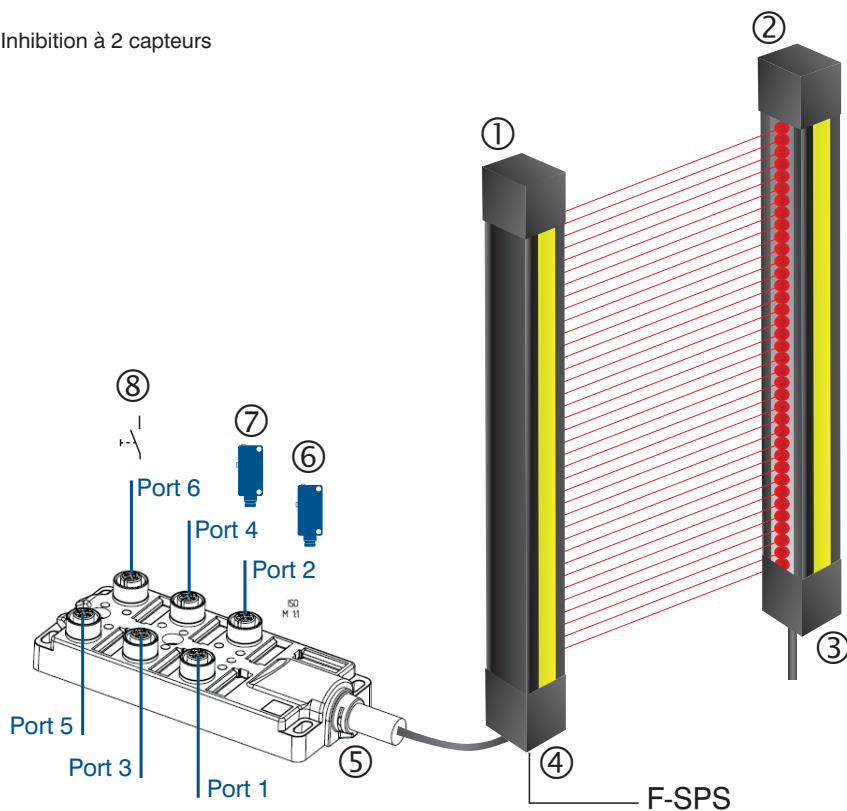


REMARQUE !
Le raccordement électrique rapide des composants d'inhibition est possible grâce aux systèmes d'inhibition (boîtier de raccordement ZFBB001 inclus).



Boîtier de raccordement inhibition ZFBB001

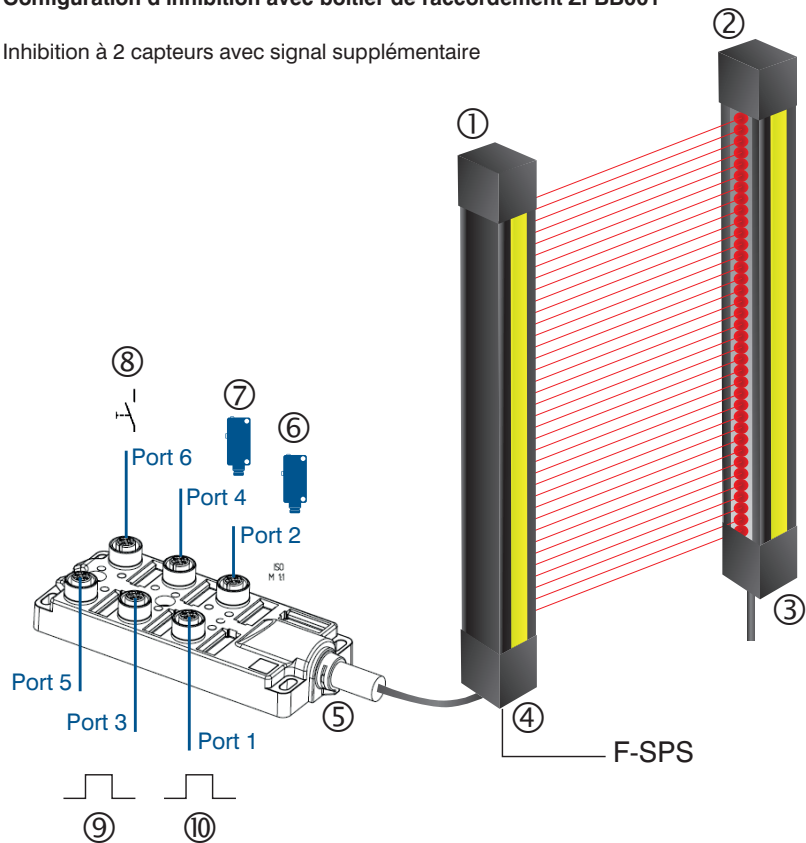
Inhibition à 2 capteurs



| | |
|---|--|
| 1 | Récepteur SEFGxxx |
| 2 | Émetteur SEFGxxx |
| 3 | Câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 4 | Câble de raccordement M12×1, 8 broches |
| 5 | Boîtier de raccordement ZFBB001 |
| 6 | CI avec câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 7 | CI avec câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 8 | Touche de neutralisation avec câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |

Configuration d'inhibition avec boîtier de raccordement ZFBB001

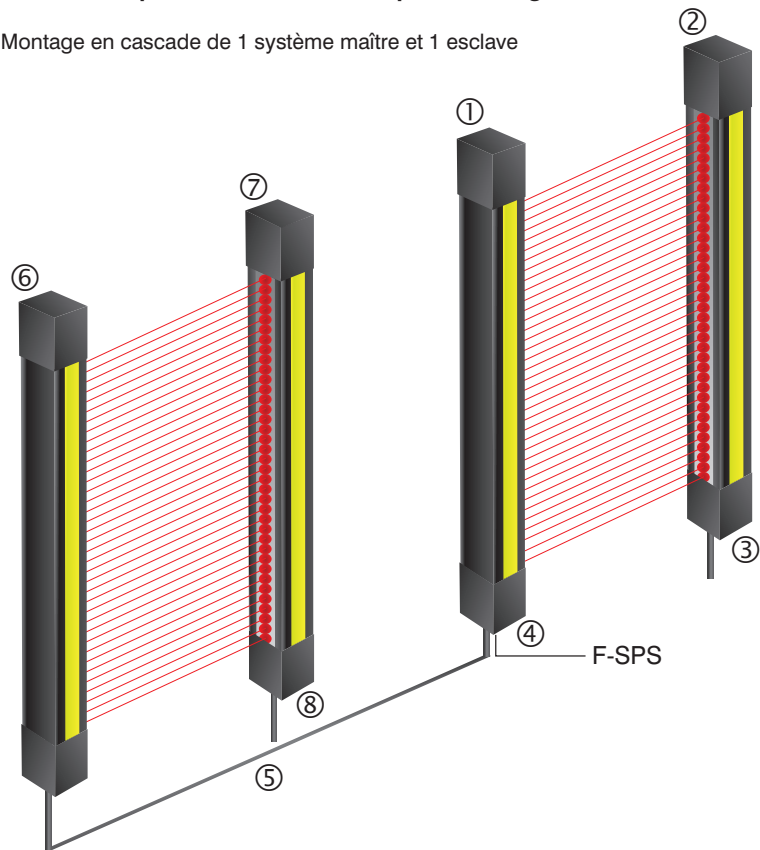
Inhibition à 2 capteurs avec signal supplémentaire



| | |
|----|---|
| 1 | Récepteur SEFGxxx |
| 2 | Émetteur SEFGxxx |
| 3 | Câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 4 | Câble de raccordement M12×1, 8 broches |
| 5 | Boîtier de raccordement ZFBB001 |
| 6 | CI avec câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 7 | CI avec câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 8 | Touche de neutralisation avec câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 9 | Signal d'activation de l'inhibition avec câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 10 | Signal d'arrêt de la courroie avec câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |

16.2.3 Exemples de raccordement pour montage en cascade

Montage en cascade de 1 système maître et 1 esclave

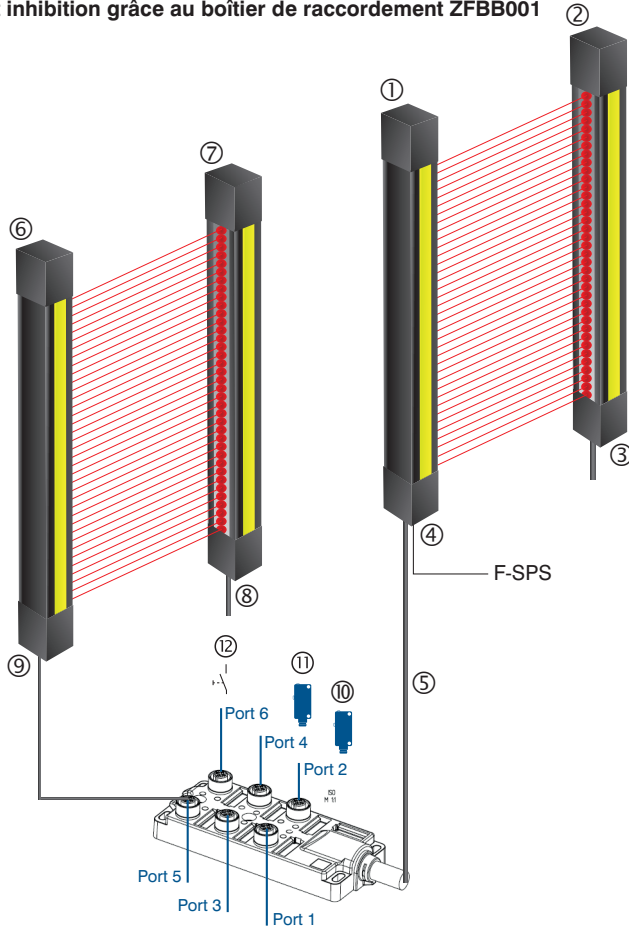


| | |
|---|--|
| 1 | Récepteur SEFGxxx MAÎTRE |
| 2 | Émetteur SEFGxxx MAÎTRE |
| 3 | Câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 4 | Câble de raccordement M12×1, 8 broches |
| 5 | Câble de connexion BG88SG88V2-2M |
| 6 | Récepteur SEFGxxx ESCLAVE |
| 7 | Émetteur SEFGxxx ESCLAVE |
| 8 | Câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |



REMARQUE !
La fonction de montage en cascade peut être utilisée conjointement à l'inhibition grâce au boîtier de raccordement ZFBB001.

Montage en cascade et inhibition grâce au boîtier de raccordement ZFBB001



| | |
|----|--|
| 1 | Récepteur SEFGxxx MAÎTRE |
| 2 | Émetteur SEFGxxx MAÎTRE |
| 3 | Câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 4 | Câble de raccordement M12×1, 8 broches |
| 5 | Boîtier de raccordement ZFBB001 |
| 6 | Récepteur SEFGxxx ESCLAVE |
| 7 | Émetteur SEFGxxx ESCLAVE |
| 8 | Câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 9 | Câble de connexion BG88SG88V2-2M |
| 10 | CI avec câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 11 | CI avec câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |
| 12 | Touche de neutralisation avec câble de raccordement M12×1, 4/5 broches |

16.3 Références de commande

La notice d'instructions s'applique aux capteurs suivants.

SEFG muting

| Protection des doigts | | | |
|-----------------------|---------|----------|-----------|
| SFH [mm] | Lot | Émetteur | Récepteur |
| 159 | SEFG471 | SEFG531 | SEFG671 |
| 309 | SEFG472 | SEFG532 | SEFG672 |
| 460 | SEFG473 | SEFG533 | SEFG673 |
| 610 | SEFG474 | SEFG534 | SEFG674 |
| 760 | SEFG475 | SEFG535 | SEFG675 |
| 910 | SEFG476 | SEFG536 | SEFG676 |
| 1061 | SEFG477 | SEFG537 | SEFG677 |
| 1211 | SEFG478 | SEFG538 | SEFG678 |
| 1361 | SEFG479 | SEFG539 | SEFG679 |
| 1511 | SEFG480 | SEFG540 | SEFG680 |
| 1662 | SEFG481 | SEFG541 | SEFG681 |
| 1812 | SEFG482 | SEFG542 | SEFG682 |
| Protection des mains | | | |
| SFH [mm] | Lot | Émetteur | Récepteur |
| 159 | SEFG451 | SEFG511 | SEFG651 |
| 309 | SEFG452 | SEFG512 | SEFG652 |
| 460 | SEFG453 | SEFG513 | SEFG653 |
| 610 | SEFG454 | SEFG514 | SEFG654 |
| 760 | SEFG455 | SEFG515 | SEFG655 |
| 910 | SEFG456 | SEFG516 | SEFG656 |
| 1061 | SEFG457 | SEFG517 | SEFG657 |
| 1211 | SEFG458 | SEFG518 | SEFG658 |
| 1361 | SEFG459 | SEFG519 | SEFG659 |
| 1511 | SEFG460 | SEFG520 | SEFG660 |
| 1662 | SEFG461 | SEFG521 | SEFG661 |
| 1812 | SEFG462 | SEFG522 | SEFG662 |

SEFG muting/blanking

| Protection des doigts | | | |
|-----------------------|---------|----------|-----------|
| SFH [mm] | Lot | Émetteur | Récepteur |
| 159 | SEFG431 | SEFG531 | SEFG631 |
| 309 | SEFG432 | SEFG532 | SEFG632 |
| 460 | SEFG433 | SEFG533 | SEFG633 |
| 610 | SEFG434 | SEFG534 | SEFG634 |
| 760 | SEFG435 | SEFG535 | SEFG635 |
| 910 | SEFG436 | SEFG536 | SEFG636 |
| 1061 | SEFG437 | SEFG537 | SEFG637 |
| 1211 | SEFG438 | SEFG538 | SEFG638 |
| 1361 | SEFG439 | SEFG539 | SEFG639 |
| 1511 | SEFG440 | SEFG540 | SEFG640 |
| 1662 | SEFG441 | SEFG541 | SEFG641 |
| 1812 | SEFG442 | SEFG542 | SEFG642 |
| Protection des mains | | | |
| SFH [mm] | Lot | Émetteur | Récepteur |
| 159 | SEFG411 | SEFG511 | SEFG611 |
| 309 | SEFG412 | SEFG512 | SEFG612 |
| 460 | SEFG413 | SEFG513 | SEFG613 |
| 610 | SEFG414 | SEFG514 | SEFG614 |
| 760 | SEFG415 | SEFG515 | SEFG615 |
| 910 | SEFG416 | SEFG516 | SEFG616 |
| 1061 | SEFG417 | SEFG517 | SEFG617 |
| 1211 | SEFG418 | SEFG518 | SEFG618 |
| 1361 | SEFG419 | SEFG519 | SEFG619 |
| 1511 | SEFG420 | SEFG520 | SEFG620 |
| 1662 | SEFG421 | SEFG521 | SEFG621 |
| 1812 | SEFG422 | SEFG522 | SEFG622 |

16.4 Déclaration de conformité UE

La déclaration de conformité UE est disponible sur www.wenglor.com dans l'espace de téléchargement du produit.

16.5 Registre des modifications

| Version | Date | Description / modification |
|---------|------------|---|
| 1.0.1 | 07/08/2019 | Première version |
| 1.0.2 | 05/11/2019 | Révision |
| 1.1.0 | 09.06.2021 | Compléments d'information dans les chapitres « 4.1 Caractéristiques techniques générales » à la page 15, « 9.4.3 Structure du menu » à la page 125, « 9.4.9 Paramétrage de l'occultation (BLNK) » à la page 144 « 11.2 Appel du paramétrage actuel (niveau utilisateur « Ouvrier ») » à la page 166 |

16.6 Liste des abréviations

| Version | Description / modification |
|-----------|---|
| a | Hauteur de la zone dangereuse |
| b | Hauteur du bord supérieur du champ de sécurité |
| ESPE | Équipements de protection électro-sensible |
| C | Marge pour la distance de sécurité |
| C_{RO} | Marge pour la distance de sécurité en cas d'accès au-dessus du champ de sécurité |
| C_{RT} | Marge pour la distance de sécurité en cas d'accès à travers le champ de sécurité |
| d | Résolution de l'EPES ou distance minimale pour les structures d'inhibition |
| EDM | Surveillance des appareils externes (contrôle des contacteurs) |
| PFB | Premier faisceau bloqué |
| H | Hauteur du champ de sécurité au-dessus du sol |
| H_{min} | Hauteur de montage minimale admissible |
| IODD | Fichier descriptif d'un appareil IO-Link |
| K | Vitesse d'approche |
| DFB : | Dernier faisceau bloqué |
| m | Distance minimale aux surfaces réfléchissantes |
| CI | Capteur d'inhibition |
| CI1 | Capteur d'inhibition 1 (identique pour CI2, CI3, CI4) |
| DMI | Durée d'inhibition |
| NFB | Nombre de faisceaux bloqués |
| NFBC | Nombre de faisceaux bloqués cumulés |
| NF | Normalement fermé (contact NF) |
| NO | Normalement ouvert (contact NO) |
| NOBJ | Nombre d'objets |
| DCSS | Dispositif de commutation des signaux de sortie, sortie de commutation sûre pour l'EPES |
| PL | Niveau de performance |
| RES | Inhibition du redémarrage |
| S | Distance de sécurité |
| S_{RO} | Distance de sécurité en cas d'accès au-dessus du champ de sécurité |
| S_{RT} | Distance de sécurité en cas d'accès à travers champ de sécurité |
| Sfb | Largeur du champ de sécurité |
| SFH | Hauteur du champ de sécurité |
| SIL | Niveau d'intégrité de sécurité |

| | |
|------------|--|
| SIL CL | Niveau d'intégrité de sécurité, niveau de demande |
| F-PLC | Contrôle haute fiabilité |
| T | Temps de réponse total |
| t_1 | Temps de réponse de l'EPES |
| t_2 | Temps de réponse du dispositif de commutation de sécurité |
| t_3 | Temps de réponse de la machine |
| t_{ESPE} | Temps de traitement de tous les signaux d'inhibition de l'EPES |
| t_{CI} | Temps de réponse des capteurs d'inhibition |

16.7 Registre des schémas

| | |
|---|-----|
| Figure 1: Structure du produit | 13 |
| Figure 2: Dimensions totales du boîtier : 1=Émetteur, 2=Récepteur, SFH=Hauteur du champ de sécurité | 19 |
| Figure 3: Rapport entre C_{RO} et S_{RO} | 40 |
| Figure 4: Disposition d'inhibition croisée avec barrières reflex | 60 |
| Figure 5: Trajet du signal pendant l'inhibition croisée | 62 |
| Figure 6: Disposition d'inhibition linéaire à 2 capteurs | 63 |
| Figure 7: Trajet du signal avec inhibition linéaire à 2 capteurs | 64 |
| Figure 8: Disposition d'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle de la séquence | 65 |
| Figure 9: Trajet du signal pour l'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle de la séquence | 67 |
| Figure 10: Inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle du temps | 68 |
| Figure 11: Trajet du signal pour l'inhibition linéaire à 4 capteurs avec contrôle du temps | 70 |
| Figure 12: Exemple de durée d'inhibition avec utilisation d'inhibition croisée | 71 |
| Figure 13: Trajet du signal Autorisation de l'inhibition complète | 73 |
| Figure 14: Trajet du signal fin d'inhibition par dégagement de l'EPES | 75 |
| Figure 15: Inhibition partielle | 76 |
| Figure 16: Séquence de signaux valide pour l'activation de l'Autorisation de l'inhibition complète | 77 |
| Figure 17: Séquence de signaux avec neutralisation | 79 |
| Figure 18: Principe de l'occultation | 80 |
| Figure 19: Protection nécessaire en cas d'utilisation de la fonction d'occultation | 81 |
| Figure 20: Position autorisée des objets avec occultation fixe | 82 |
| Figure 21: Protection supplémentaire pour la zone masquée. | 83 |
| Figure 22: Prévention de la formation d'ombres | 84 |
| Figure 23: Tolérance dimensionnelle | 85 |
| Figure 24: Mouvement d'objet autorisé en cas d'occultation fixe avec tolérance dimensionnelle | 86 |
| Figure 25: Exemple d'application d'occultation flottante | 90 |
| Figure 26: Surveillance d'objet par occultation flottante | 91 |
| Figure 27: Configurations flottantes valides/non valides | 96 |
| Figure 28: Valeurs de la fonction de mesure | 102 |
| Figure 29: Accès à la carte mémoire sur le récepteur de l'EPES | 106 |
| Figure 30: Installation avec ZEFX001 | 113 |
| Figure 31: Installation avec ZEFX002 | 114 |
| Figure 32: Installation avec ZEFX003 | 114 |
| Figure 33: Installation avec ZEMX001 | 115 |
| Figure 34: courroie de signalisation jaune | 115 |
| Figure 35: Affectation des raccordements du récepteur | 116 |
| Figure 36: Diagramme chronologique de l'émetteur pour l'appel du menu | 120 |
| Figure 37: Diagramme chronologique du récepteur pour l'appel du menu | 123 |