

the sensor people

## ROBUST 42, 43, 44

Barrage immatériel  
multifaisceaux de sécurité




## A propos de la notice de raccordement et de service



### **Avertissement!**

*Ce mode d'emploi contient des informations concernant l'utilisation conforme et efficace du barrage immatériel multifaisceaux de sécurité ROBUST. Il est inclus dans la livraison.*

Les consignes de sécurité et les mises en garde sont marquées du symbole .

**La société Leuze electronic GmbH+Co. KG décline toute responsabilité en cas de dommages causés par une utilisation non conforme. La connaissance de ce manuel fait également partie d'une utilisation conforme.**

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

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

<b>1</b>	<b>Présentation du système et possibilités d'utilisation.....</b>	<b>5</b>
1.1	Généralités.....	5
1.2	Autorisations .....	5
1.3	Aperçu des propriétés des produits .....	6
1.4	Modèles d'appareils et possibilités d'utilisation .....	6
<b>2</b>	<b>Sécurité .....</b>	<b>7</b>
2.1	Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles.....	7
2.1.1	Utilisation conforme.....	7
2.1.2	Emplois inadéquats prévisibles .....	8
2.2	Personnel qualifié.....	9
2.3	Responsabilité de la sécurité .....	9
2.4	Exclusion de la garantie .....	9
<b>3</b>	<b>Montage et fonction .....</b>	<b>10</b>
3.1	Montage du système.....	10
3.2	Mode de fonctionnement.....	11
<b>4</b>	<b>Indications .....</b>	<b>12</b>
4.1	Signalisations de fonction, d'alerte et d'erreur .....	12
<b>5</b>	<b>Montage .....</b>	<b>13</b>
5.1	Instructions générales de montage .....	13
5.2	Distance de sécurité.....	13
5.2.1	Distance requise par rapport aux surfaces réfléchissantes .....	14
5.3	Instructions de montage des barrages immatériels multifaisceaux de sécurité ROBUST pour une sécurisation d'accès verticale. ....	15
5.4	Fixation mécanique.....	16
5.5	Alignement / mise en service .....	17
<b>6</b>	<b>Installation électrique .....</b>	<b>18</b>
6.1	Prescriptions pour l'installation.....	18
6.2	Connectique .....	18
6.3	Exemples de branchements.....	20
6.4	Tension d'alimentation .....	23
<b>7</b>	<b>Contrôle .....</b>	<b>24</b>
7.1	Avant la première mise en service et après toute modification .....	24
7.1.1	Liste de contrôle - avant la première mise en service .....	25
7.2	À effectuer par un personnel compétent à intervalles réguliers .....	26
7.3	À effectuer quotidiennement par le personnel opérateur.....	27
7.3.1	Liste de contrôle - Chaque jour ou lors du changement de poste.....	27

---

<b>8</b>	<b>Données techniques et dessins côtés.....</b>	<b>28</b>
8.1	Choix et indications concernant la commande .....	33

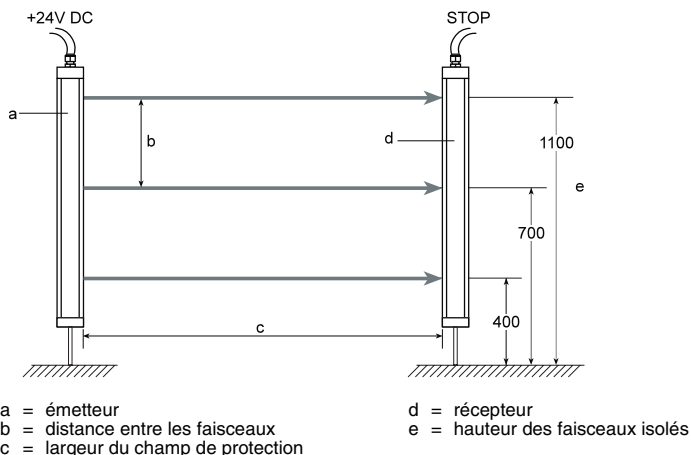
# 1 Présentation du système et possibilités d'utilisation

## 1.1 Généralités

Le barrage immatériel multifaisceaux de sécurité ROBUST est un dispositif de protection optoélectronique actif (AOPD) de type 4 selon EN IEC 61496-1, EN IEC 61496-2 et ISO 13849-1, équipé de deux relais de sécurité (contacts forcés). Un champ de protection est généré à partir des rayons infrarouges entre l'émetteur et le récepteur du barrage immatériel multifaisceaux de sécurité.

Au moment de la pénétration dans ce champ de protection, la machine sécurisée reçoit l'ordre de se mettre en état sûr avant que la personne ne se retrouve dans une situation dangereuse.

Exemple : barrage immatériel multifaisceaux de sécurité RR/RT43 (ROBUST 3 faisceaux)



**Fig. 1.1-1:** les principales spécifications

## 1.2 Autorisations

TÜV NORD CERT GmbH  
 Zertifizierungsstelle für Produktsicherheit  
 Benannte Stelle 0044  
 Langemarckstr. 20  
 45141 Essen, Allemagne



### 1.3 Aperçu des propriétés des produits

- Sorties de commutation avec contacts de sécurité guidés
- Branchement simple avec espace de serrage clair
- Connecteur conforme à la norme DIN 43651
- Optiques avec colonnettes pour montage d'un dispositif d'alignement laser
- Optique chauffante intégrée pour une utilisation dans des conditions extrêmes
- Profilé en aluminium extrudé compact avec coulisseaux de fixation M6 positionnables
- Intégration sûre dans la commande avec interfaces de sécurité de la série MSI

### 1.4 Modèles d'appareils et possibilités d'utilisation

Le ROBUST est disponible en différentes séries. Toutes ces séries ont un point en commun : leur technique !

**Le RRT42** est un barrage immatériel de sécurité à 2 faisceaux avec un entre-axe de 500 mm et un système émetteur-récepteur intégré. Il forme, avec un miroir de renvoi passif (PM2-500) ou actif (AMI 42), une unité fonctionnelle. (Dessins côtés PM2-500 et AMI 42 voir chapitre 7).

**RR43** Le récepteur et l'émetteur RT43 forment une unité fonctionnelle avec émetteur et récepteur séparés. Le système possède 3 faisceaux avec un entre-axe de 400 mm.

**Le RRT44** est un barrage immatériel de sécurité à 4 faisceaux. Les systèmes d'émetteur et de récepteur sont agencés dans un profilé avec un entre-axe de 300 mm. Il fonctionne uniquement avec le miroir de renvoi passif PM4-300 correspondant.

## 2 Sécurité

Avant de mettre le capteur de sécurité en oeuvre, il faut effectuer une appréciation des risques selon les normes applicables (p. ex. EN ISO 14121, EN ISO 12100-1, ISO 13849-1, CEI 61508, EN 62061). Le résultat de l'appréciation des risques fixe le niveau de sécurité requis pour le capteur de sécurité (voir Tableau 2.1-1). Pour le montage, l'exploitation et les contrôles, il convient de prendre en compte le document « Barrages immatériels multifaisceaux de sécurité ROBUST 42, 43, 44 » ainsi que toutes les normes, prescriptions, règles et directives nationales et internationales applicables. Les documents pertinents et livrés doivent être observés, imprimés et remis au personnel concerné.

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

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

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



### **Remarque !**

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

## 2.1 Utilisation conforme et emplois inadéquats prévisibles



### **Avertissement !**

*Une machine en fonctionnement peut entraîner des blessures graves !*

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

### 2.1.1 Utilisation conforme

- Le capteur de sécurité ne peut être utilisé qu'après avoir été sélectionné conformément aux instructions respectivement valables, aux règles, normes et dispositions applicables en matière de protection et de sécurité au travail et après avoir été monté sur la machine, raccordé, mis en service et contrôlé par une **personne qualifiée**.
- Lors de la sélection du capteur de sécurité, il convient de s'assurer que ses performances de sécurité sont supérieures ou égales au niveau de performance requis PL<sub>r</sub> déterminé dans l'évaluation des risques.

Le tableau ci-après présente les caractéristiques de sécurité des séries ROBUST 42, 43, 44.

<b>Type selon CEI/EN 61496</b>	Type 4
<b>Niveau de performance (PL) selon ISO 13849-1: 2008</b>	PL e
<b>Catégorie selon ISO 13849-1</b>	Cat. 4
<b>Probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFH<sub>d</sub>) en fonction du nombre moyen de cycles de commutation du relais par an n<sub>op</sub>*</b>	n <sub>op</sub> = 4.800 : 3,7 x 10 <sup>-8</sup> 1/h n <sub>op</sub> = 28.800 : 5,2 x 10 <sup>-8</sup> 1/h n <sub>op</sub> = 86.400 : 1,0 x 10 <sup>-7</sup> 1/h
*n <sub>op</sub> = nombre moyen d'actionnements par an, voir C.4.2 et C.4.3 dans ISO 13849-1: 2008 Calculez le nombre moyen d'actionnements par an selon la formule suivante : $n_{op} = (d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600\text{s/h}) \div t_{Zyklus}$ Concernant l'utilisation du composant, partez des hypothèses suivantes : h <sub>op</sub> = durée moyenne de fonctionnement en heures par jour d <sub>op</sub> = durée moyenne de fonctionnement en jours par an t <sub>cycle</sub> = durée moyenne entre le début de deux cycles consécutifs du composant (p. ex. commutation d'une valve) en secondes par cycle	

**Tableau 2.1-1** : Caractéristiques de sécurité des séries ROBUST 42, 43, 44

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

### 2.1.2 Emplois inadéquats prévisibles

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

- Danger provenant de la projection d'objets ou de liquides brûlants ou dangereux depuis la zone dangereuse
- Applications dans des atmosphères explosives ou facilement inflammables
- Accessibilité des postes dangereux avec les mains depuis le lieu de montage du capteur de sécurité
- Détection de la présence de personnes dans les zones dangereuses

## 2.2 Personnel qualifié

Exigences envers le personnel qualifié :

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

## 2.3 Responsabilité de la sécurité

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

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

Le fabricant de la machine est responsable des points suivants :

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

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

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

## 2.4 Exclusion de la garantie

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

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

### 3 Montage et fonction

#### 3.1 Montage du système

Les barrages immatériels multifaisceaux de sécurité ROBUST AOPD de type 4 sont équipés de deux relais de sécurité (contacts guidés). Les contacts de relais de sécurité (OSSD) doivent être intégrés conformément aux exemples de raccordement de Leuze electronic ou connectés à une interface de sécurité adaptée de Leuze electronic comme le MSI par exemple. Selon les règles en vigueur conformément au type 4, il faut utiliser les deux contacts à fermeture pour une désactivation sûre. Chaque contact doit être protégé avec un fusible 4 AmT. Il faut vérifier si le boîtier relais sécurité fonctionne en toute sécurité avec les barrages immatériels multifaisceaux de sécurité en mettant sous tension la machine au début d'un fonctionnement dangereux et/ou en activant la commande de mise en marche pour débloquer le démarrage ou le redémarrage.

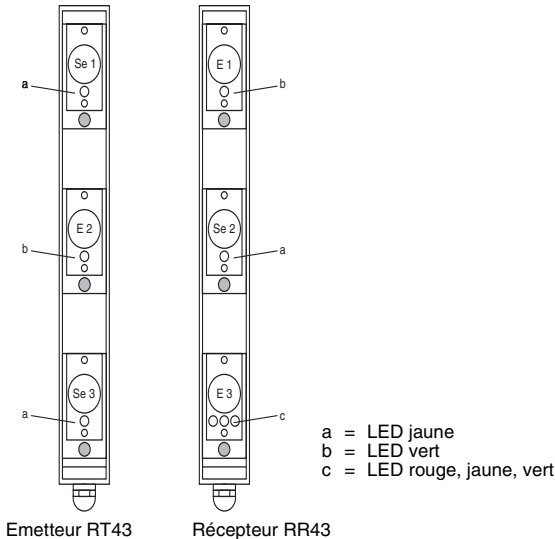
Si une erreur survient, comme par exemple :

- un seul contact du relais de sortie activé ou
- signal de commande externe non conforme (contrôle de contacteurs)

le dispositif de sécurité ne doit pas être désactivé.

#### Diodes indicatrices : exemples RR43 et RT43

Les modules de l'émetteur disposent de LED jaunes et les récepteurs 1 et 2 sont équipés de LED verts. Le récepteur 3 possède trois diodes indicatrices rouges, jaunes et vertes.



**Fig. 3.1-1:** Diodes indicatrices RR43 et RT43

### **3.2 Mode de fonctionnement**

Le ROBUST fonctionne en "mode protection sans blocage du redémarrage". Lors de la réception de l'ensemble des faisceaux, les sorties OSSD du récepteur s'activent. Lorsqu'un faisceau minimum est interrompu, les contacts s'ouvrent durant le temps de réaction du système. Dès que tous les faisceaux sont à nouveau libres, les OSSD se réactivent automatiquement.

Il est possible d'activer des fonctions supplémentaires telles que le blocage du redémarrage, le contrôle des contacteurs ou le muting, via les interfaces de sécurité de la série MSI.

## 4 Indications





### 4.1 Signalisations de fonction, d'alerte et d'erreur

Les LED indiquent l'état de fonctionnement des barrages immatériels multifaisceaux de sécurité. Les états de commutation des OSSD sont indiqués dans la dernière optique du récepteur placée du côté du raccordement. L'état de l'alignement des barrages immatériels multifaisceaux de sécurité peut par ailleurs y être contrôlé.

Les LED des émetteurs sont jaunes et s'allument lorsque l'émetteur est activé. Les LED des récepteurs sont verts et s'allument lorsque le faisceau est libre.

Les causes des perturbations sont souvent simples et l'on peut y remédier soi-même. Les tableaux suivant fournissent une aide pour y parvenir.

Les signalisations d'alerte et d'erreur apparaissent dans la dernière optique du récepteur placée du côté du raccordement. L'état de l'alignement des barrages immatériels multifaisceaux de sécurité peut par ailleurs y être contrôlé. Le tableau suivant indique chacun des états de fonctionnement.

Signalisations de fonction, d'alerte et d'erreur				
	Rouge	Jaune	Vert	Description
	allumé	éteint	éteint	Champ de protection pas libre, contacts de relais ouverts
	allumé	clignote	éteint	Champ de protection pas libre, contacts de relais ouverts, erreur système
	éteint	éteint	clignote	champ de protection libre, contacts de relais fermés, pas de réserve de fonction (encrassement ou désalignement)
	éteint	éteint	allumé	champ de protection libre, contacts de relais fermés, fonction de réserve disponible

## 5 Montage

### 5.1 Instructions générales de montage

Les instructions générales de sécurité mentionnées au chapitre 2 doivent être respectées. En principe, les appareils doivent être installés de manière à ce que le poste dangereux puisse être atteint via l'interruption d'au moins un faisceau et qu'une distance de sécurité suffisante soit maintenue entre le poste dangereux et le champ de protection. Les bornes permettent d'avoir une section de câble allant jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>.

### 5.2 Distance de sécurité

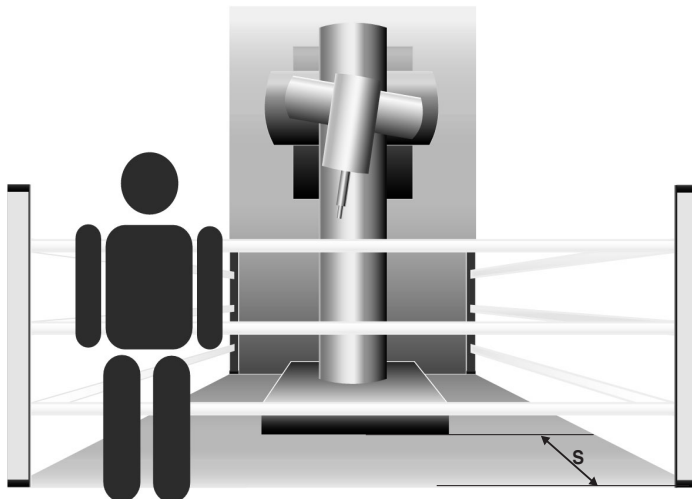
Une période de ralentissement sépare le moment de l'interruption d'un barrage et l'arrêt de la machine. Le barrage immatériel multifaisceaux de sécurité doit être monté de telle manière que la zone dangereuse ne puisse pas être atteinte durant de cette période de ralentissement.

La distance de sécurité minimale se calcule de la façon suivante :

$$S = (1,6 \text{ mm/ms} \times T) + 850 \text{ mm}$$

Signification de :

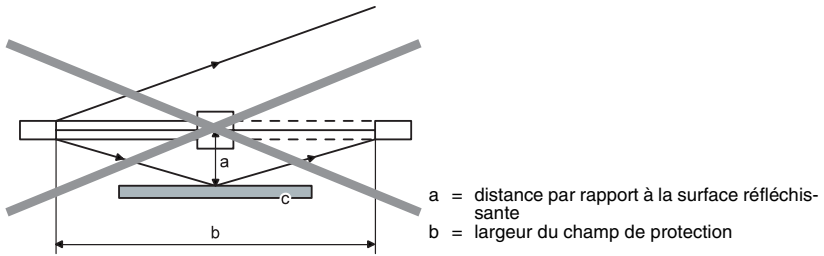
- S** la distance de sécurité minimale entre le champ de protection et le poste dangereux en mm
- T** le temps d'arrêt de la machine + le temps de réaction du dispositif de protection optoélectronique (AOPD) en ms



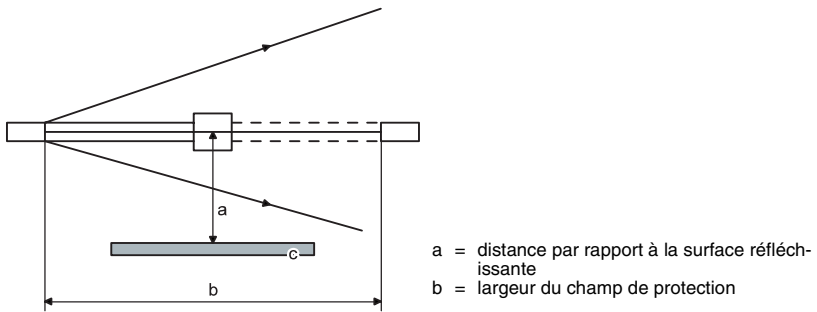
**Fig. 5.2-1:** Distance de sécurité avec sécurisation d'accès verticale

### 5.2.1 Distance requise par rapport aux surfaces réfléchissantes

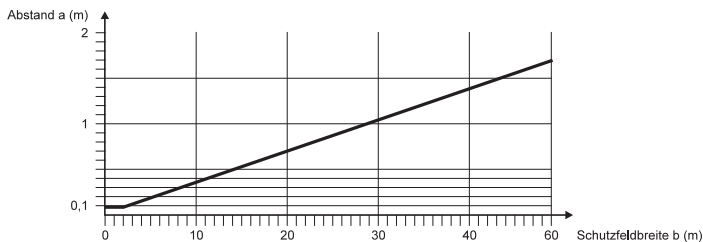
Les surfaces réfléchissantes à l'intérieur des cônes de lumière d'émission et de réception de 4° peuvent entraîner une déviation des faisceaux et la non-reconnaissance de parties du corps. C'est pourquoi il faut maintenir une distance minimale entre l'axe optique du ROBUST et les objets réfléchissants tels que les parties de machines ou les récipients brillants par exemple. Plus la distance entre l'émetteur et le récepteur est grande, plus la distance *a* à respecter est importante. Cette distance est calculée à partir de l'angle d'ouverture ( $\pm 2,0^\circ$ ) et de la distance entre l'émetteur et la surface réfléchissante et la largeur du champ de protection. L'illustration suivante montre l'installation correcte et la distance *a* en fonction de la largeur du champ de protection.



**Fig. 5.2-2:** Incorrect : danger en raison de la déviation des faisceaux



**Fig. 5.2-3:** Correct : aucun danger lié une déviation des faisceaux



**Fig. 5.2-4:** Distance minimale du barrage immatériel multifaisceaux de sécurité par rapport aux surfaces réfléchissantes

### 5.3 Instructions de montage des barrages immatériels multifaisceaux de sécurité ROBUST pour une sécurisation d'accès verticale.

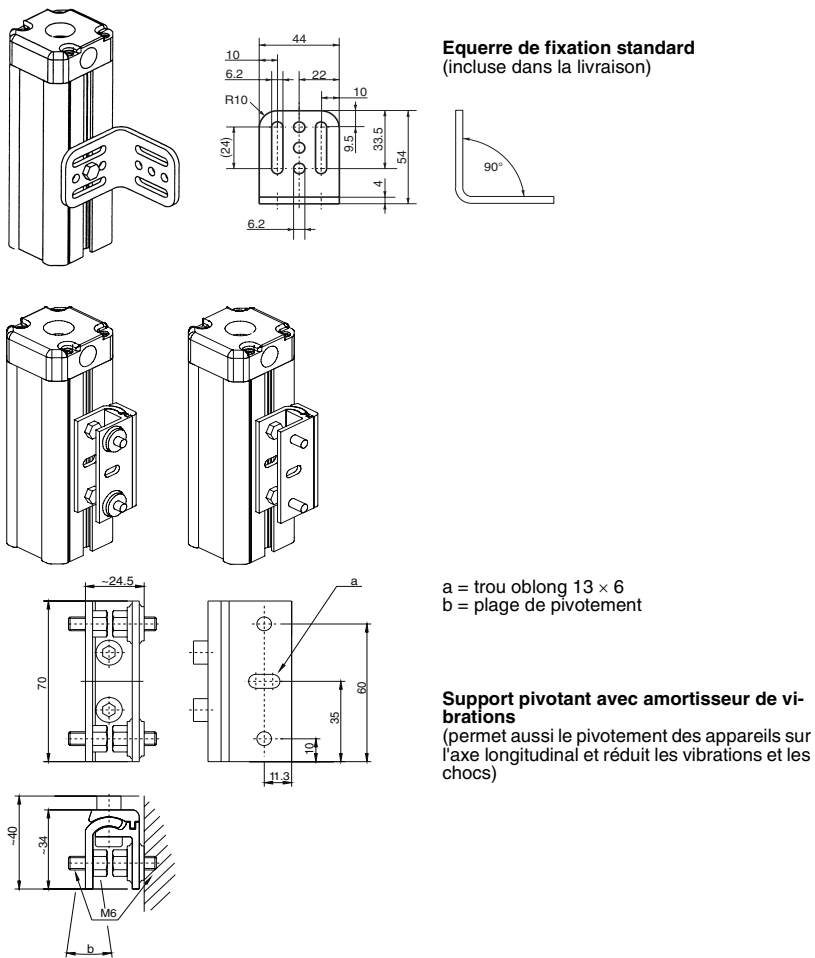
Lors du montage de barrages immatériels multifaisceaux de sécurité ROBUST en tant que sécurisation d'accès et de zones dangereuses, il faut veiller à ce que les postes dangereux ne soient pas accessibles suite à la mise à l'abri, à la propagation et au dépassement des faisceaux. Le nombre et la distance des faisceaux dépendent de l'évaluation des risques et des prescriptions spécifiques aux machines.

La norme EN 999 propose les niveaux de sécurisation suivants :

Nombre de faisceaux	Hauteur au-dessus du plan de référence ( sol, par ex.) en mm	Série ROBUST
4	300, 600, 900, 1200	RRT44
3	300, 700, 1100	RR43/RT43
2	400, 900	RRT42

### 5.4 Fixation mécanique

Le montage de l'émetteur et du récepteur s'effectue au moyen des coulisseaux M 6 intégrés. Les coulisseaux M 6 sont positionnables dans tous les sens dans les profilés.



**Fig. 5.4-1:** Fixation mécanique pour le barrage immatériel multifaisceaux de sécurité ROBUST

Il faut absolument veiller, lors du montage direct, à choisir la longueur des vis de fixation correcte.

Profondeur maximale de vissage des vis : 5 mm !

Leuze electronic livre, sur demande, le système de fixation complet présenté dans l'ill. 7 avec, comme accessoire, une équerre d'alignement.

## **5.5 Alignement / mise en service**

Vérifiez les branchements électriques avant la mise en marche du barrage immatériel multifaisceaux de sécurité. Lorsque les LED des émetteurs sont jaunes, cela signifie que le système est activé.

Vérifiez l'alignement de la barre de récepteurs.

Vous trouverez un aperçu des indicateurs des LED au chapitre 4.

Optimisez l'alignement en desserrant la fixation et en déterminant le centre optique par un pivotement horizontal et vertical.

## 6 Installation électrique

### 6.1 Prescriptions pour l'installation

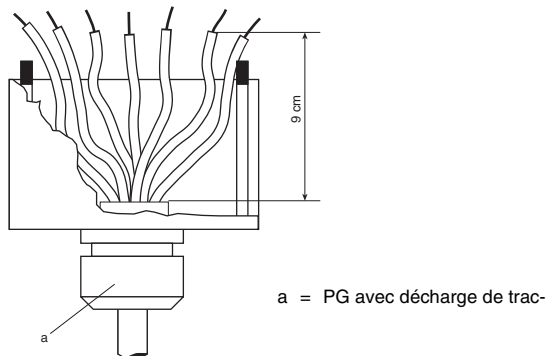
Les instructions générales de sécurité du chapitre 2 doivent être respectées.

L'installation électrique doit être effectuée par un membre du personnel spécialisé et compétent. Les sorties OSSD du ROBUST doivent être intégrées dans la partie de la commande de la machine relative à la sécurité et former un système à deux canaux.

Le branchement électrique peut se faire soit aux bornes à vis du boîtier de la barre d'émetteurs et de récepteurs soit à un connecteur selon la norme DIN 43651 (accessoires). Préparez les câbles de raccordement, conformément aux indications fournies de l'ill. 8.

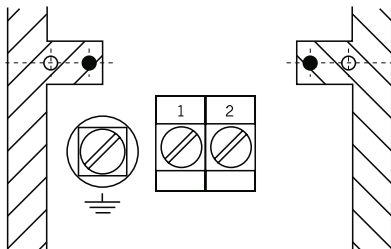
### 6.2 Connectique

Le dispositif de base du ROBUST dispose d'un espace de raccordement embrochable avec traversée de câble PG. Une fois les vis déserrées, le bloc connecteur peut être fixé. Le câble de raccordement est guidé à travers la presse-étoupe PG et raccordé aux bornes à vis conformément au plan de branchement. La section de conducteur maximale est de  $1,5 \text{ mm}^2$  (en cas d'utilisation d'embouts de  $1 \text{ mm}^2$ ).



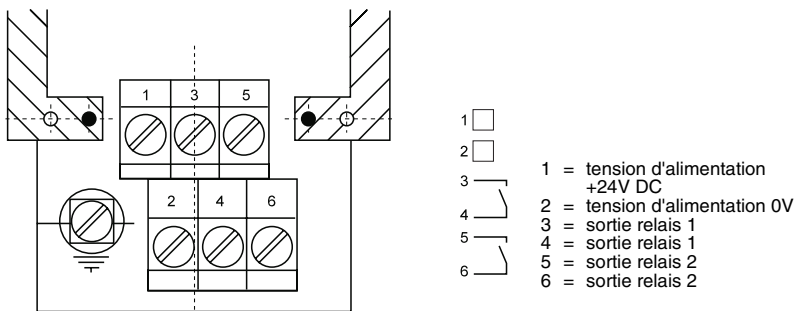
**Fig. 6.2-1:** Préparation des câbles de raccordement

Branchez la barre d'émetteurs à une alimentation +24V DC, conformément aux indications fournies dans les schémas de raccordement. Aucun câble de test ou câble d'activation n'est nécessaire.



**Fig. 6.2-2:** Affectation des bornes de la barre d'émetteurs

Branchez la barre de récepteurs à une alimentation +24V DC, conformément aux indications fournies dans les schémas de raccordement.

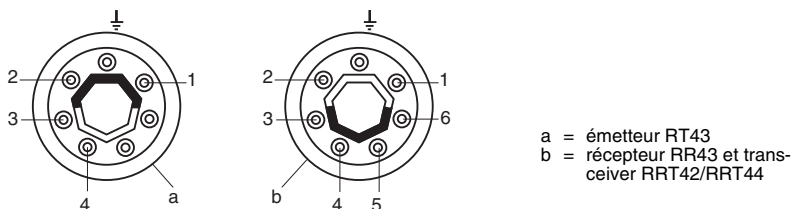


**Fig. 6.2-3:** Affectation des bornes de la barre des récepteurs et transceivers

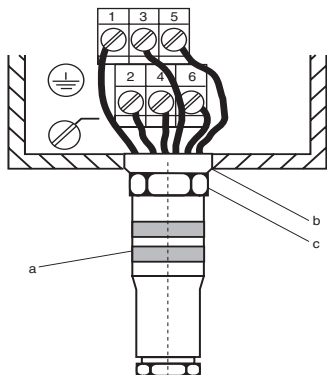


**Remarque!**

Les sorties de sécurité sont des sorties relais de sécurité guidées avec contacts NO.



**Fig. 6.2-4:** Codification des connecteurs (modifiable par l'utilisateur)



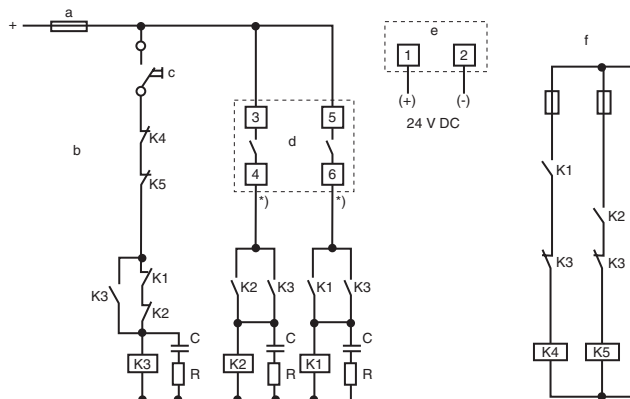
- a = point du câble
- b = anneau O
- c = socle connecteur

**Fig. 6.2-5:** Branchement avec connecteur multibroches DIN 43651 (accessoires) ROBUST RRT42, RRT44, RR43

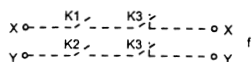
### 6.3 Exemples de branchements

Le ROBUST peut s'intégrer dans la commande de différentes manières. Si le système de commande de la machine relatif à la sécurité dispose des fonctions de verrouillage et de contrôle nécessaires comme le "blocage du démarrage/redémarrage" et le "contrôle des contacteurs", le ROBUST peut directement être branché à la commande.

Exemple de branchement pour une intégration sûre dans la commande de la machine, tension de commande +24V DC



Circuit utilisateur relatif à la sécurité :



a = max. 4 AmT (Le fusible sert à protéger les contacts relais dans le récepteur)

b = contrôle des contacteurs

c = marche

d = récepteur

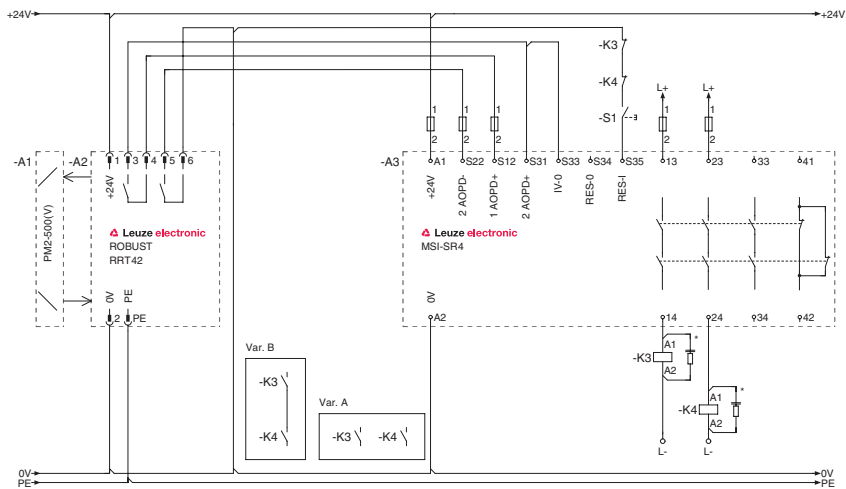
e = émetteur

f = commande deux canaux

\*) câbles de signaux posés séparément.

Exception : en cas d'utilisation de boîtiers relais de sécurité avec détection intégrée des courts-circuits.

**Fig. 6.3-1:** Exemple de branchement pour une intégration sûre dans la commande de la machine, tension de commande +24V DC



**Fig. 6.3-2:** ROBUST RR/RT42 avec MSI-SR4

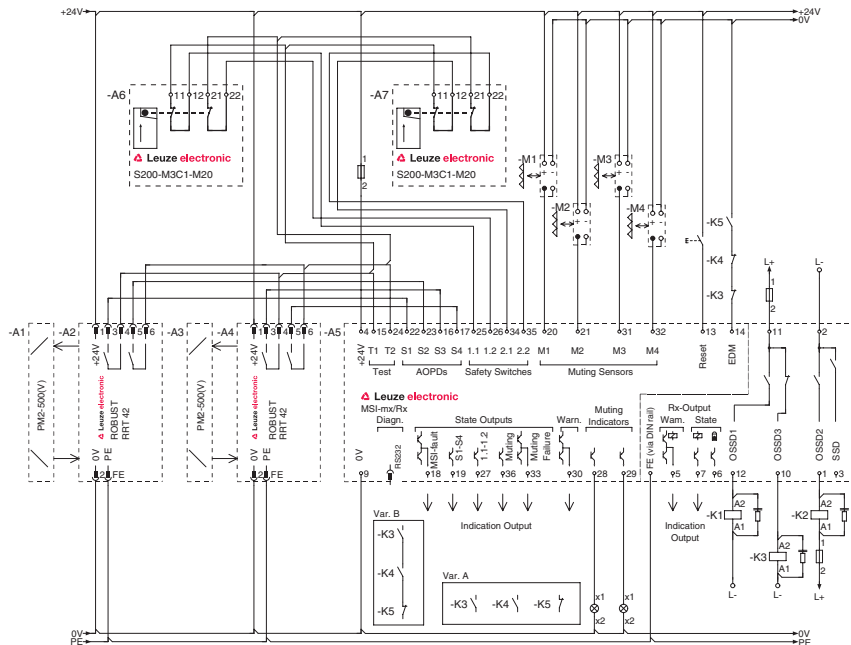


Fig. 6.3-3: ROBUS T RRT42 avec MSI-mx/Rx

## 6.4 Tension d'alimentation

Emetteur et récepteur à alimenter avec une tension de +24V DC  $\pm$  15 %. La consommation maximale des appareils ROBUS T s'élève à 280 mA. La tension d'alimentation doit, conformément à la norme EN 60204, présenter une séparation sûre du réseau et assurer un temps de maintien de 20 ms au moins en cas de panne du réseau.

## 7 Contrôle



### **Avertissement**

*Une machine en fonctionnement peut causer des blessures graves !  
Assurez-vous que, lors de tous travaux de transformation, d'entretien et de contrôle, l'installation est arrêtée en toute sécurité et qu'elle ne peut pas se réenclencher.*

Les capteurs de sécurité doivent être remplacés au bout de 20 ans maximum.

- Remplacez toujours les capteurs de sécurité complets.
- Observez les prescriptions nationales applicables en ce qui concerne les contrôles.
- Documentez tous les contrôles de façon à en permettre la traçabilité.

### 7.1 Avant la première mise en service et après toute modification

Selon CEI TS62046 et les prescriptions nationales (p. ex. directive européenne 89/655/CEE), des contrôles doivent être effectués par un personnel qualifié dans les situations suivantes :

- avant la première mise en service
- après modification de la machine
- après un arrêt prolongé de la machine
- après transformation ou reconfiguration du capteur de sécurité



### **Avertissement**

*Un comportement imprévisible de la machine lors de la première mise en service risque d'entraîner des blessures graves !  
Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.*

- Vérifiez l'efficacité de la fonction de coupure dans tous les modes de fonctionnement de la machine en respectant la liste de contrôle ci-après.
- Documentez tous les contrôles de façon à en permettre la traçabilité et joignez à ces documents la configuration du capteur de sécurité avec les données sur les distances minimales et de sécurité.
- Faites instruire le personnel opérateur avant le début de l'activité. L'instruction fait partie des responsabilités de l'exploitant de la machine.
- Placez des consignes concernant le contrôle quotidien dans la langue du personnel opérateur à des emplacements bien visibles de la machine, p. ex. une version imprimée du chapitre correspondant (voir Chapitre 7.3).
- Vérifiez que le capteur de sécurité a été sélectionné correctement conformément aux directives et dispositions locales en vigueur.
- Contrôlez que le capteur de sécurité est exploité dans les conditions ambiantes spécifiques au modèle.
- Assurez-vous que le capteur de sécurité est bien protégé contre la surintensité de courant.
- Effectuez un contrôle visuel pour vérifier l'absence de tout endommagement ainsi que le bon fonctionnement électrique.

Exigences minimales requises pour le bloc d'alimentation :

- Système sûr de déconnexion du réseau
- Réserve de courant d'au moins 2 A
- Pontage en cas de panne du réseau pour au moins 20 ms

Le dispositif optoélectronique de sécurité ne doit être intégré au circuit de commande de l'installation uniquement une fois que son fonctionnement correct a été constaté.



**Remarque !**

*Leuze electronic propose une inspection de sécurité réalisée avant la première mise en service par une personne qualifiée.*

**7.1.1 Liste de contrôle - avant la première mise en service**

**Contrôleur :** personne qualifiée

Cette liste de contrôle sert de référence pour le fabricant de la machine ou l'équipementier. Elle ne remplace ni le contrôle de la machine ou de l'installation complète avant la première mise en service ni leurs contrôles réguliers réalisés par une personne qualifiée. Cette liste de contrôle comprend les exigences minimales de contrôle. D'autres contrôles peuvent s'avérer nécessaires en fonction de l'application concernée.

- Conservez cette liste de contrôle avec les documents relatifs à la machine.

<b>Question de contrôle :</b>	<b>oui</b>	<b>non</b>
Toutes les normes et directives de sécurité s'appliquant à ce type de machine ont-elles été prises en compte ?		
La déclaration de conformité de la machine inclut-elle une liste de ces documents ?		
Le capteur de sécurité correspond-il à la capacité de performance de sécurité (PL, SIL, catégorie) exigée dans l'appréciation des risques ?		
Schéma des connexions : les deux sorties de commutation de sécurité (OSSD) sont-elles reliées à la commande machine suivante conformément à la catégorie de sécurité requise ?		
Schéma des connexions : les organes de commutation (p. ex. contacteurs) commandés par le capteur de sécurité avec contacts guidés positifs sont-ils contrôlés via une boucle de retour (EDM) ?		
Le câblage électrique concorde-t-il avec les schémas électriques ?		
Les mesures nécessaires de protection contre les électrocutions ont-elles été mises en oeuvre efficacement ?		
Le temps d'arrêt maximal de la machine a-t-il été remesuré et noté dans les documents de la machine ?		
La distance de sécurité requise (du champ de protection du capteur de sécurité au poste dangereux le plus proche) est-elle respectée ?		
Tous les postes dangereux de la machine sont-ils accessibles uniquement en passant par le champ de protection du capteur de sécurité ? Tous les dispositifs de protection supplémentaires (p. ex. grille de protection) sont-ils montés correctement et protégés contre toute manipulation ?		

Question de contrôle :	oui	non
L'appareil de commande pour débloquer le blocage démarrage/redémarrage du capteur de sécurité ou de la machine est-il installé conformément aux consignes ?		
Le capteur de sécurité est-il correctement aligné, toutes les vis de fixation et connecteurs sont-ils bien fixés ?		
Le capteur de sécurité, les câbles de raccordement, les connecteurs, les couvercles et les appareils de commande sont-ils intacts et sans aucun signe de manipulation ?		
L'efficacité de la fonction de protection a-t-elle été contrôlée pour tous les modes de fonctionnement ?		
La touche de démarrage/redémarrage pour réinitialiser l'AODP est-elle, conformément aux consignes, placée à l'extérieur de la zone dangereuse, de manière à être inaccessible depuis cette zone dangereuse et à permettre une vue d'ensemble de toute la zone dangereuse depuis le lieu de son installation ?		
L'interruption d'un faisceau quelconque entraîne-t-elle l'arrêt du mouvement dangereux ?		
En cas de coupure de la tension d'alimentation de l'AOPD, le mouvement dangereux est-il stoppé et, une fois la tension d'alimentation rétablie, est-il nécessaire d'activer la touche de démarrage/redémarrage pour réinitialiser la machine ?		
Le capteur de sécurité reste-t-il efficace tant que le mouvement dangereux de la machine n'est pas arrêté ?		
Le mouvement dangereux est-il interrompu lors du changement de mode de fonctionnement de la machine ou de l'activation d'un autre dispositif de protection ?		
Les consignes relatives au contrôle quotidien du capteur de sécurité sont-elles compréhensibles et bien visibles pour le personnel opérateur ?		

**Tableau 7.1-1** : Liste de contrôle - avant la première mise en service

## 7.2 À effectuer par un personnel compétent à intervalles réguliers

Il convient de contrôler régulièrement l'interaction sûre entre le capteur de sécurité et la machine, afin de détecter toute modification éventuelle de la machine ou toute manipulation non autorisée du capteur de sécurité. Les intervalles de contrôle sont définis par les prescriptions nationales applicables (recommandation selon CEI TS62046 : tous les 6 mois).

- Confiez la réalisation de tous les contrôles à un personnel qualifié.
- Respectez les prescriptions nationales applicables et les délais qu'elles indiquent.



**Remarque !**

*Leuze electronic propose, dans le cadre de l'inspection de sécurité, le contrôle régulier effectué par une personne qualifiée.*

### 7.3 À effectuer quotidiennement par le personnel opérateur

Afin de découvrir les éventuels endommagements ou manipulations non autorisées, le fonctionnement du capteur de sécurité doit être contrôlé chaque jour ou lors du changement de poste et à chaque changement du mode de fonctionnement de la machine, conformément à la liste de contrôle ci-après.



**Avertissement !**

*Un comportement imprévisible de la machine lors du contrôle risque d'entraîner des blessures graves !*

*Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.*



**Avertissement**

*Si des erreurs surviennent au cours du contrôle quotidien, la poursuite du fonctionnement de la machine risque d'entraîner des blessures graves !*

*Si vous répondez par non à l'une des questions de contrôle (voir Tableau 7.3-1), il convient de ne plus faire fonctionner la machine.*

*Faites contrôler la totalité de la machine par une personne qualifiée (voir Chapitre 7.1).*

- Mettez fin à la situation représentant un danger.
- Vérifiez que l'émetteur, le récepteur et, le cas échéant, le miroir de renvoi n'ont pas été endommagés ni manipulés.
- Interrompez le rayon lumineux depuis un emplacement situé en dehors de la zone dangereuse et assurez-vous que la machine ne peut pas être mise en route lorsque le rayon lumineux est interrompu.
- Démarrez la machine.
- Assurez-vous que la situation dangereuse s'arrête dès que le rayon lumineux est interrompu.

#### 7.3.1 Liste de contrôle - Chaque jour ou lors du changement de poste

**Contrôleur** : personnel opérateur autorisé ou personne mandatée

Question de contrôle :	oui	non
Le capteur de sécurité est-il correctement aligné, toutes les vis de fixation sont-elles bien serrées et tous les connecteurs sont-ils bien fixés ?		
Le capteur de sécurité, les câbles de raccordement, les connecteurs et les appareils de commande sont-ils intacts et sans aucun signe de manipulation ?		
Tous les postes dangereux de la machine sont-ils accessibles uniquement en passant par le champ de protection du capteur de sécurité ?		
Tous les dispositifs de protection supplémentaires sont-ils montés correctement (p. ex. grille de protection) ?		
Le blocage démarrage/redémarrage empêche-t-il le démarrage automatique de la machine après la mise en route ou l'activation du capteur de sécurité ?		
Pendant le fonctionnement, interrompez un axe lumineux du capteur de sécurité avec l'objet de test. Le mouvement présentant un danger est-il immédiatement arrêté ?		

**Tableau 7.3-1** : Liste de contrôle - Chaque jour ou lors du changement de poste

## 8 Données techniques et dessins côtés

### Caractéristiques techniques de sécurité

Type selon CEI/EN 61496	Type 4
Niveau de performance (PL) selon ISO 13849-1: 2008	PL e
Catégorie selon ISO 13849-1	Cat. 4
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFH <sub>d</sub> ) en fonction du nombre moyen de cycles de commutation du relais par an n <sub>op</sub> *	n <sub>op</sub> = 4.800 : 3,7 <sup>-8</sup> 1/h n <sub>op</sub> = 28.800 : 5,2 <sup>-8</sup> 1/h n <sub>op</sub> = 86.400 : 1,0 <sup>-7</sup> 1/h
Nombre de cycles jusqu'à ce que 10 % des composants soient tombés en panne, compromettant la sécurité (B <sub>10d</sub> )	400.000 cycles de commutation à la charge nominale 20 millions de cycles de commutation à 20% de la charge nominale
Durée d'utilisation (T <sub>M</sub> )	20 ans
<p>*n<sub>op</sub> = nombre moyen d'actionnements par an, voir C.4.2 et C.4.3 dans ISO 13849-1: 2008</p> <p>Calculez le nombre moyen d'actionnements par an selon la formule suivante :</p> $n_{op} = (d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600\text{s/h}) \div t_{Zyklus}$ <p>Concernant l'utilisation du composant, partez des hypothèses suivantes :</p> <p>h<sub>op</sub> = durée moyenne de fonctionnement en heures par jour            d<sub>op</sub> = durée moyenne de fonctionnement en jours par an            t<sub>cycle</sub> = durée moyenne entre le début de deux cycles consécutifs du composant (p. ex. commutation d'une valve) en secondes par cycle</p>	

**Caractéristiques générales**

Temps de réaction (de l'interruption du champ de protection à la désactivation des OSSD)	20 ms
Tension d'alimentation	+24V DC $\pm$ 15 %
Ondulation résiduelle	$\leq$ 10 %
Emetteur	Diodes lumineuses selon EN 60825-1: 1994 + A1:2002 + A2:2001
Classe	1
Longueur d'onde	880 nm
Durée d'impulsion	39,2 $\mu$ s
Pause d'impulsion	273,3 $\mu$ s
Puissance	159,3 $\mu$ W
Optiques	verre $\varnothing$ 30 mm
Angle de rayonnement eff.	à partir de $3 \text{ m} \leq \pm 2^\circ$
Optique chauffante	intégrée
Sorties de commutation de sécurité (OSSD)	Relais, 2 S, guidé, catégorie de surtension selon la norme DIN VDE 0110 T1 : 3 pour tension assignée de 50 V AC
Tension de commutation max.	25 V AC, 60 V DC
Courant de commutation max.	par contact 4 A, AC-1
Degré de protection	IP 67 (IP 65 pour types spéciaux avec témoins lumineux intégrés)
Température ambiante	-25 °C à +55 °C
Température de stockage	-30 °C à +70 °C
Matière du boîtier	profilé en aluminium extrudé
Coloris / laque	jaune, RAL 1021 (sans plomb ni cadmium)
Boîtier / classe d'isolation	Classe de protection 3
Connexions de câbles	presse-étoupe PG 11 avec décharge de traction
Connexion	bornes à vis, max. 2,5 mm <sup>2</sup>
Position de montage	état quelconque
Fixation	coulisseaux M6 positionnables

**ROBUST RR/RT43 (émetteur et récepteur)**

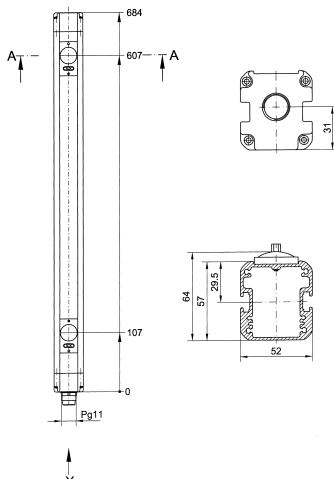
Distance entre les faisceaux (3 faisceaux)	400 mm
Portée max.	50 m
Consommation	émetteur RT43 : 250 mA récepteur RR43 : 300 mA
Poids	émetteur RT43 : 2.100 g récepteur RR43 : 2.200 g

**ROBUST RRT42 (transceiver)**

Distance entre les faisceaux (2 faisceaux)	500 mm
Portée de fonctionnement	avec PM2-500 : 0,5 m - 2,5 m avec PM2-500V : 1,5 m - 8,0 m avec AMI 42 : 50 m
Consommation	280 mA
Poids	900 g

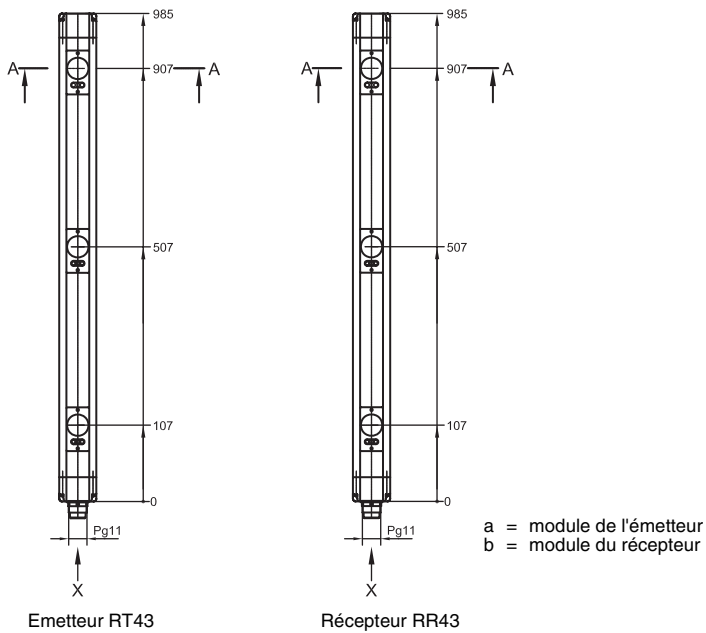
**ROBUST RRT44 (transceiver)**

Distance entre les faisceaux (4 faisceaux)	300 mm
Portée de fonctionnement	avec PM4-300 : 0,5 m - 2,5 m avec PM4-300V : 1,5 m - 8,0 m
Consommation	350 mA
Poids	1.800 g

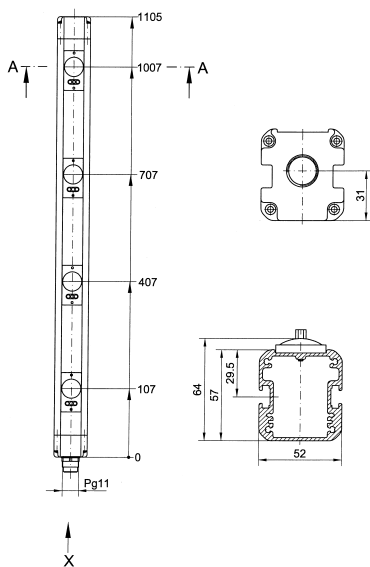


- a = module de l'émetteur
- b = module du récepteur
- c = préparé pour PG9 (devant et derrière)

**Fig. 8.0-1:** Dessin côté RRT42 (transceiver)

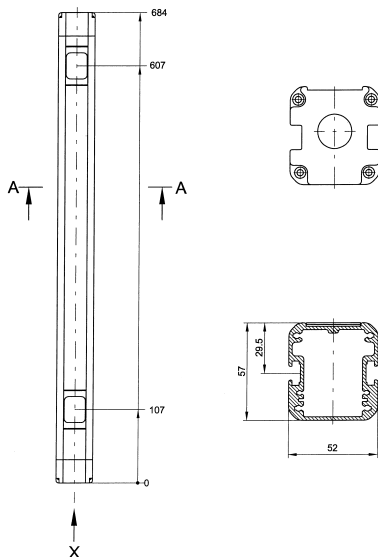


**Fig. 8.0-2:** Dessin côté RT43 (émetteur) et RR43 (récepteur)

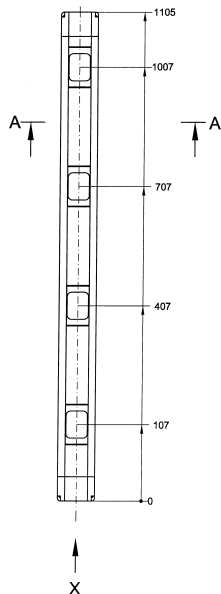


a = module de l'émetteur  
 b = module du récepteur

**Fig. 8.0-3:** Dessin côté RRT44 (transceiver)



**Fig. 8.0-4:** Dessin côté du miroir de renvoi passif PM2-500 (accessoires)



**Fig. 8.0-5:** Dessin côté du miroir de renvoi passif PM4-300 (accessoires)

## 8.1 Choix et indications concernant la commande

Accessoires ROBUST	N° de commande
Support pivotant avec amortisseur de vibrations <sup>1)</sup>	560300
Connecteur pour émetteurs de barrages immatériels multifaisceaux de sécurité AS 78-01	50021778
Connecteur pour récepteurs et transceivers de barrages immatériels multifaisceaux de sécurité AS 78-02	50021779
Dispositif d'alignement laser avec adaptateur secteur à batterie LA 78	549000
Miroir de renvoi actif avec 2 faisceaux, distance 500 mm AMI 42	50029087
Miroir de renvoi passif avec 4 faisceaux, distance 300 mm PM4-300 (PM4-300V)	50029570 909663
Miroir de renvoi passif avec 2 faisceaux, distance 500 mm PM2-500 et PM2-500V	50029088 909661
Equerres de fixation standard (2 pièces) incluses dans la livraison avec chaque appareil	347450

<sup>1)</sup> à chaque fois 2 pièces nécessaires pour l'émetteur et le récepteur



the sensor people

**EG-KONFORMITÄTS-  
ERKLÄRUNG**

**EC DECLARATION OF  
CONFORMITY**

**DECLARATION CE DE  
CONFORMITE**

Der Hersteller	The Manufacturer	Le constructeur
	<b>Leuze electronic GmbH + Co. KG In der Braike 1, PO Box 1111 73277 Owen, Germany</b>	
erklärt, dass die nachfolgend aufgeführten Produkte den einschlägigen Anforderungen der genannten EG-Richtlinien und Normen entsprechen.	declares that the following listed products fulfil the relevant provisions of the mentioned EC Directives and standards.	déclare que les produits identifiés suivants sont conformes aux directives CE et normes mentionnées.
<b>Produktbeschreibung:</b>	<b>Description of product:</b>	<b>Description de produit:</b>
<b>Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranke, Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung, Sicherheitsbauteil nach 2006/42/EG Anhang IV ROBUST 42, 43, 44 Seriennr. 10 01 50000 - 99 12 99999</b>	<b>Multiple Light Beam Safety Device, Active opto-electronic protective device, safety component in acc. with 2006/42/EC annex IV ROBUST 42, 43, 44 Part No. 10 01 50000 - 99 12 99999</b>	<b>Barrage immatériel multifaisceau de sécurité, Équipement de protection électrosensible, Élément de sécurité selon 2006/42/CE annexe IV ROBUST 42, 43, 44 Art. n° 10 01 50000 - 99 12 99999</b>
<b>Angewandte EG-Richtlinie(n):</b>	<b>Applied EC Directive(s):</b>	<b>Directive(s) CE appliquées:</b>
<b>2006/42/EG 2004/108/EG 2006/95/EG</b>	<b>2006/42/EC 2004/108/EC 2006/95/EC</b>	<b>2006/42/CE 2004/108/CE 2006/95/CE</b>
<b>Angewandte Normen:</b>	<b>Applied standards:</b>	<b>Normes appliquées:</b>
<b>EN 61496-1:2009; IEC 61496-2:2006;</b>	<b>EN ISO 13849-1: 2008 (Kat 4 PL);</b>	<b>EN 60825-1:2007</b>
<b>Benannte Stelle / Baumusterprüfbescheinigung:</b>	<b>Notified Body / Certificate of Type Examination:</b>	<b>Organisme notifié / Attestation d'examen CE de type:</b>
<b>TÜV NORD CERT GmbH Zertifizierungsstelle für Produktsicherheit Benannte Stelle 0044 Langemarckstr. 20 45141 Essen</b>	<b>/</b>	<b>44 205 10 371786-002</b>
<b>Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:</b>	<b>Authorized person to compile the technical file:</b>	<b>Personne autorisée à constituer le dossier technique:</b>
<b>Robert Sammer; Leuze electronic GmbH + Co. KG, business unit safety systems Liebigstr. 4; 82256 Fuerstenfeldbruck; Germany</b>		

Owen, 5.8.10  
Datum / Date / Date

Dr. Harald Gröbel, Geschäftsführer / Director / Directeur

Leuze electronic GmbH + Co. KG  
In der Braike 1  
D-73277 Owen  
Telefon +49 (0) 7021 573-0  
Telefax +49 (0) 7021 573-199  
info@leuze.de  
www.leuze.com  
LEO 3QM 149-01-FO

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRA 230712  
Persönlich haftende Gesellschafterin Leuze electronic Geschäftsführungs-GmbH  
Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRB 230650  
Geschäftsführer: Dr. Harald Gröbel (Vorsitzender), Karsten Just  
USt-IdNr: DE 145912621 | Zollnummer 2554232  
Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen  
Only our current Terms and Conditions of Sale and Delivery shall apply

№: 009170-201008

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