



FR Mode d'emploi ..... pages 1 à 12  
Original

**Table des matières**

**1 A propos de ce document**

1.1 Fonction ..... 1

1.2 Groupe cible: personnel spécialisé autorisé ..... 1

1.3 Symboles utilisés ..... 1

1.4 Définition de l'application ..... 1

1.5 Consignes de sécurité générales ..... 1

1.6 Avertissement en cas de mauvaise utilisation ..... 2

1.7 Clause de non-responsabilité ..... 2

**2 Description du produit**

2.1 Exemple de commande ..... 2

2.2 Versions spéciales ..... 2

2.3 Destination et emploi ..... 2

2.4 Données techniques ..... 3

2.5 Classification ..... 4

**3 Montage**

3.1 Instructions de montage générales ..... 4

3.2 Dimensions ..... 4

3.3 Distance de commutation ..... 5

3.4 Courbes d'attaque ..... 5

3.5 Ajustement ..... 5

**4 Raccordement électrique**

4.1 Notes générales pour le raccordement électrique ..... 6

4.2 Diagnostic en série par bus SD ..... 6

**5 Principes de fonctionnement et codage de l'actionneur**

5.1 Principe de fonctionnement des sorties de sécurité ..... 6

5.2 Codage de l'actionneur ..... 6

**6 Fonctions diagnostiques**

6.1 Principe de fonctionnement de la LED diagnostique ..... 7

6.2 Principe de fonctionnement de la sortie diagnostique standard ..... 7

6.3 Capteurs de sécurité avec diagnostic par liaison série ..... 8

**7 Mise en service et maintenance**

7.1 Contrôle fonctionnel ..... 9

7.2 Entretien ..... 9

**8 Démontage et mise au rebut**

8.1 Démontage ..... 9

8.2 Mise au rebut ..... 9

**9 Annexe**

9.1 Exemples de câblage ..... 10

9.2 Raccordement et connecteurs ..... 11

**10 Déclaration UE de conformité**

**1. A propos de ce document**

**1.1 Fonction**

Le présent mode d'emploi contient les informations nécessaires au montage, au raccordement, à la mise en service, à un fonctionnement sûr ainsi que des remarques importantes concernant le démontage du dispositif de sécurité. Il est important de conserver ce mode d'emploi comme partie intégrante du produit, accessible et lisible à tout moment.

**1.2 Groupe cible: personnel spécialisé autorisé**

Uniquement du personnel qualifié, spécialisé et habilité par l'exploitant de l'installation est autorisé à effectuer les instructions de ce mode d'emploi.

N'installez et ne mettez en service l'appareil que si vous avez lu et compris le mode d'emploi et si vous êtes familiarisé avec les prescriptions en vigueur en matière de sécurité du travail et de prévention des accidents.

Le choix, le montage et l'intégration correcte des appareils dans les circuits contrôle commande relèvent de la compétence du fabricant de la machine. Pour faire ainsi, il doit avoir une connaissance approfondie des lois et normes applicables en vigueur.

**1.3 Symboles utilisés**



**Informations, remarques:**

En suivant ce symbole, vous trouverez des informations complémentaires très utiles.



**Attention:** Le non-respect de cette recommandation peut entraîner des pannes ou des défauts de fonctionnement.

**Avertissement:** Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures physiques et des dommages à la machine.

**1.4 Définition de l'application**

La gamme de produits Schmersal n'est pas destinée aux particuliers

Les produits décrits dans ce mode d'emploi ont été développés pour réaliser des fonctions relatives à la sécurité comme partie intégrante d'une machine ou d'une installation. La responsabilité du fonctionnement correct de l'ensemble de l'installation incombe au fabricant de la machine.

Le dispositif de sécurité ne doit être utilisé que dans les dispositions suivantes ou pour les applications autorisées par le fabricant. Le champ d'application est décrit en détail dans le chapitre "Description du produit".

**1.5 Consignes de sécurité générales**

Les consignes de sécurité de ce mode d'emploi, identifiées par le symbole "caution" ou "avertissement" repris ci-dessus, les standards d'installation spécifiques du pays concerné ainsi que les dispositions de sécurité et les règles de prévention d'accidents sont à observer.



Pour toute autre information technique, veuillez vous référer aux catalogues Schmersal ou à notre catalogue en ligne [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

Les caractéristiques et recommandations figurant dans ce document sont exclusivement données à titre d'information et sans engagement contractuel de notre part.

Aucun risque résiduel affectant la sécurité n'est connu, si les consignes de sécurité, les instructions de montage, de mise en service, de fonctionnement et d'entretien de ce mode d'emploi ont été respectés.

### 1.6 Avertissement en cas de mauvaise utilisation



En cas d'emploi non-conforme, non-approprié ou de fraude, l'utilisation de l'appareil est susceptible d'entraîner des dommages pour l'homme ou des dégâts matériels.

### 1.7 Clause de non-responsabilité

Nous déclinons toute responsabilité en cas de montage erroné ou de non-observation des instructions de ce mode d'emploi. Nous déclinons également les dommages en cas d'utilisation de pièces détachées ou d'accessoires non-autorisés par le fabricant.

Pour des raisons de sécurité, il est strictement interdit de transformer ou modifier un dispositif de sécurité de sa propre initiative. Le fabricant ne peut être tenu responsable des dommages qui en découleraient.

## 2. Description du produit

### 2.1 Exemple de commande

Ce mode d'emploi est valable pour les variantes suivantes:

RSS16-①-②-③-④-⑤

| N° | Option | Description                                  |
|----|--------|--|
| ①  |        | Codage standard                              |
|    | I1     | Codage individuel                            |
|    | I2     | Codage individuel, re-apprentissage possible |
| ②  | D      | Avec sortie diagnostique                     |
|    | SD     | Avec sortie diagnostique sérielle via bus SD |
| ③  |        | Sans maintien magnétique                     |
| ④  | R      | Avec maintien, force de maintien 40 ... 60 N |
|    | ST8H   | Avec connecteur M12, au milieu               |
|    | CC     | Avec bornes à ressort                        |
|    | SK     | Avec bornes à vis                            |
| ⑤  | 2982   | Utilisable jusqu'à -30 °C                    |

#### Actionneur

|           |  |
|-----------|--|
| RST16-1   | Sans maintien magnétique                     |
| RST16-1-R | Avec maintien, force de maintien 40 ... 60 N |

### 2.2 Versions spéciales

Pour les versions spéciales, qui ne sont pas reprises dans l'exemple de commande sous 2.1 les indications de ce mode d'emploi s'appliquent dans la mesure où ces modèles concordent avec les versions de série.

### 2.3 Destination et emploi

Le capteur de sécurité électronique peut être utilisé dans des circuits de sécurité pour la surveillance de protecteurs mobiles. En combinaison avec l'actionneur électronique codé, le capteur de sécurité surveille la position de protecteurs pivotants, coulissants ou amovibles.

La fonction de sécurité consiste en le déclenchement sûr des sorties de sécurité à l'ouverture du protecteur et le maintien sûr de la condition déclenchée des sorties de sécurité tant que le protecteur reste ouvert.

Le capteur et l'actionneur en version avec maintien (suffixe de commande 'R') sont à utiliser ensemble. La force de maintien d'environ (40...60 N) est générée par un aimant permanent et permet de maintenir des capôts ou de petits protecteurs fermés même Le système convient comme butée mécanique pour des portes jusqu'à un poids de 5 kg arrivant à une vitesse de 0,35 m/s.



A des températures en dessous de -28 °C, le système ne doit pas être utilisé comme butée mécanique.



Les dispositifs de sécurité sont classifiés comme dispositifs de verrouillage de type 4 selon EN ISO 14119. Les versions à codage individuel ont un niveau de codage "élevé".

La sortie diagnostique du capteur de sécurité peut être de type "conventionnelle" ou "bus sériel" avec un canal d'entrée et de sortie.

#### Connexion en série

Il est possible de connecter plusieurs appareils en série. En cas de connexion en série, le temps de risque reste inchangé; le temps de réponse est augmenté par la somme des temps de réponse des entrées par appareil supplémentaire indiqués dans les caractéristiques techniques. Le nombre d'appareils que l'on peut mettre en série est uniquement limité par les chutes de tension dans le câble de raccordement et la valeur du fusible externe, selon les spécifications techniques. Pour un câblage en série de capteurs RSS16-...-SD avec diagnostic par liaison série, un maximum de 31 composants peut être utilisé.

Exemples pour la connexion en série: voir annexe.



L'utilisateur doit évaluer et concevoir la chaîne de sécurité conformément aux normes applicables et en fonction du niveau de sécurité requis. Si plusieurs dispositifs de commutation de sécurité sont utilisés pour une fonction de sécurité, les valeurs PFH des composants individuels doivent être additionnées.



L'ensemble du système de commande, dans lequel le composant de sécurité est intégré, doit être validé selon les normes pertinentes.

### 2.4 Données techniques

|   |   |
|---|---|
| Normes de référence:  | EN 60947-5-3, EN ISO 13849-1, IEC 61508   |
| Boîtier:  | Plastique, thermoplastique renforcée de fibres de verre, auto-extinguible   |
| Maintien magnétique:  | tôle d'ancrage et tôles de pôles en acier inoxydable 1.4016   |
| Principe de fonctionnement:                                       | RFID  |
| Bande de fréquence:   | 125 kHz   |
| Puissance de transmission:  | max. -6 dBm   |
| Niveau de codage selon EN ISO 14119:                              |   |
| - Version I1:   | élevé   |
| - Version I2:   | élevé   |
| - Version à codage standard:                                      | bas   |
| Actionneur:   | RST 16-1, RST 16-1-R  |
| Fixation du capteur:  | 2 x M5, vis à tête cylindrique  |
| - Rondelle:   | recommandée DIN 125A / forme A pour M5  |
| - Recommendation Couple de serrage de toutes les vis de fixation: | 2 Nm  |
| - Vis de fixation de la chambre de raccordement:                  | Torx T10  |
| Temps de réponse, déclenchement des sorties Y1, Y2 via:           |   |
| - L' actionneur:  | ≤ 100 ms  |
| - Les entrées:  | ≤ 0,5 ms  |
| Durée du risque:  | ≤ 200 ms  |
| Temporisation à la mise sous tension:                             | ≤ 2 s   |
| Connexion en série:   | Nombre d'appareils illimité, observer les spécifications pour la protection du câble, jusqu'à 31 appareils en version diagnostic par bus sériel (suffixe de commande: SD) |
| Raccordement:   | Connecteur M12, 8 pôles, codage A, ou entrée de câble M16   |
| Type de conducteur pour bornes à ressort :                        | rigide unifilaire ou souple   |
| Section du conducteur:  |   |
| - Bornes à ressort:   | 10 x 0,5 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup>  |
| - Bornes à vis:   | 10 x 0,14 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup>   |
| Durée de vie mécanique:   | ≥ 1 million de manoeuvres; (si utilisé comme butée mécanique, avec protecteurs ≤ 5 kg et à une vitesse d'attaque ≤ 0,35 m/s)  |
| Force de maintien (R):  |   |
| - Côté frontal:   | ca. 60 N  |
| - En haut ou en bas:  | ca. 40 N  |
| <b>Distance de commutation selon l'EN 60947-5-3</b>               |   |
| Distance de commutation typique:                                  | 15 mm   |
| Distance de commutation assurée $s_{ao}$ :                        | 12 mm   |
| - Pour les versions avec maintien:                                | 5 mm  |
| Distance de déclenchement assurée $s_{af}$ :                      | 30 mm   |
| Hystérésis:   | < 2,0 mm  |
| Répétabilité R:   | < 0,5 mm  |
| <b>Conditions ambiantes:</b>                                      |   |
| Température ambiante $T_{ij}$ :                                   | -28 °C ... +70 °C   |
| - Variante -2982:   | -30 °C ... +70 °C   |
| Température de stockage et de transport:                          | -28 °C ... +85 °C   |
| - Version -2982:  | -30 °C ... +85 °C   |
| Humidité relative :   | max. 93 %, sans condensation, sans givrage  |
| Étanchéité :  | IP65 / IP67 selon EN 60529  |
| - Avec connecteur M12 intégré:                                    | IP65 / IP66 / IP67 selon EN 60529   |
| Hauteur au-dessus du niveau de la mer:                            | max. 2.000 m  |
| Tenue aux vibrations:   | 10 ... 55 Hz, amplitude 1 mm  |
| Tenue aux chocs mécaniques:                                       | 30 g / 11 ms  |
| Fréquence de commutation:   | ≤ 1 Hz  |
| Protection des appareils et des câbles:                           |   |
| - Avec connecteur intégré M12:                                    | 2,0 A   |
| - Avec bornes à ressort:  | 2,5 A   |
| - Avec bornes à vis:  | 4,0 A   |
| Tenir compte de la section des conducteurs du câble en aval!      |   |
| Distance minimale entre deux capteurs adjacents:                  | 250 mm  |
| <b>Données électriques:</b>                                       |   |
| Tension de service assignée $U_e$ :                               | 24 VDC -15% / +10% (TBTP selon EN 60204-1)  |
| Courant assigné de service $I_e$ :                                | 2,1 A   |
| Courant de service minimum $I_m$ :                                | 0,5 mA  |
| Courant de court-circuit nominal requis:                          | 100 A   |

|   |       |
|---|-------|
| Tension assignée d'isolement $U_i$ :            | 32 V  |
| Tension assignée de tenue aux chocs $U_{imp}$ : | 800 V |
| Courant à vide $I_0$ :                          | 45 mA |
| Catégorie de surtension:                        | III   |
| Degré d'encrassement:                           | 3     |

#### Entrées de sécurité X1/X2:

|  |  |
|--|--|
| Tension de service assignée $U_{e1}$ : | 24 VDC -15% / +10% (Alimentation TBTP) |
|--|--|

|   |            |                |    |    |    |
|---|------------|----------------|----|----|----|
| Consommation électrique par entrée:                   | 5 mA       |                |    |    |    |
| Durée max. des impulsions de test du signal d'entrée: | ≤ 1,0 ms   |                |    |    |    |
| - À un intervalle d' impulsions de test de:           | ≥ 100 ms   |                |    |    |    |
| Classification:                                       | ZVEI CB24I |                |    |    |    |
| <b>Creux:</b>   | C1         | <b>Source:</b> | C1 | C2 | C3 |

#### Sorties de sécurité Y1/Y2:

|  |
|--|
| commutation p, protégées contre les courts-circuits                                |
| Catégorie d'utilisation: DC-12, DC-13: $U_e/I_e$ : 24 VDC / max. 1 A chaque / 55°C |
| DC-12, DC-13: $U_e/I_e$ : 24 VDC / max. 0,5 A chaque / 65°C                        |
| DC-12, DC-13: $U_e/I_e$ : 24 VDC / max.. 0,25 A chaque / 70°C                      |

|                                    |            |               |    |    |  |
|------------------------------------|------------|---------------|----|----|--|
| Chute de tension $U_g$ :           | ≤ 1 V      |               |    |    |  |
| Courant résiduel $I_r$ :           | < 0,5 mA   |               |    |    |  |
| Durée de l'impulsion de test:      | ≤ 0,3 ms   |               |    |    |  |
| Intervalle des impulsions de test: | 1000 ms    |               |    |    |  |
| Classification:                    | ZVEI CB24I |               |    |    |  |
| <b>Source:</b>                     | C2         | <b>Creux:</b> | C1 | C2 |  |

#### Sortie diagnostique:

|  |
|--|
| commutation p, protégée contre les courts-circuits               |
| Catégorie d'utilisation: DC-12: $U_e/I_e$ : 24 VDC / max. 0,05 A |
| DC-13: $U_e/I_e$ : 24 VDC / max. 0,05 A                          |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Chute de tension $U_g$ :               | ≤ 2 V                              |
| <b>Diagnostic en série par bus SD:</b> | protégé contre les courts-circuits |
| Courant de service:                    | 150 mA                             |
| Capacité du câble:                     | max. 50 nF                         |



RSS16-...-CC / -SK :

The power-source has to be an isolated secondary source limited by a listed fuse rated 3 A min. 24 VAC/DC. Hub shall be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.



This device complies with part 15 of the FCC Rules and contains licence-exempt transmitter(s)/receiver(s) that comply with Innovation, Science and Economic Development Canada's licence-exempt RSS(s):

Operation is subject to the following two conditions:  
 (1) This device may not cause harmful interference, and  
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.  
 This device complies with the Nerve Stimulation Exposure Limits (ISED SPR-002) for direct touch operations. Changes or modifications not expressly approved by K.A. Schmersal GmbH & Co. KG could void the user's authority to operate the equipment.

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

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

Cet appareil est conforme aux limites d'exposition relatives à la stimulation des nerfs (ISED CNR-102) pour les opérations tactiles directes. Des changements ou modifications non expressément approuvés par K.A. Schmersal GmbH & Co. KG pourrait annuler le droit de l'utilisateur à utiliser l'équipement.

Este equipamento nao tem direito a protecao contra interferencia prejudicial e nao pode causar interferencia em sistemas devidamente autorizados. Para maiores informacoes consultar: [www.gov.br/anatel](http://www.gov.br/anatel)



### 2.5 Classification

|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| Normes de référence: | EN ISO 13849-1, IEC 61508            |
| PL:                  | jusqu'à e                            |
| Catégorie:           | 4                                    |
| PFH:                 | $9,0 \times 10^{-11} / h$            |
| PFD:                 | $1,5 \times 10^{-5}$                 |
| SIL:                 | convient pour les applications SIL 3 |
| Durée de mission:    | 20 ans                               |

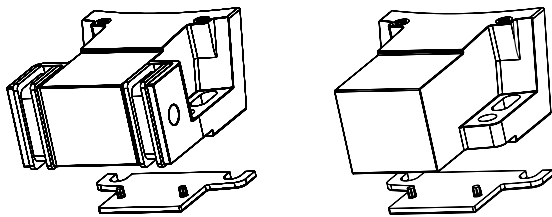
## 3. Montage

### 3.1 Instructions de montage générales



Les exigences de l'EN ISO 14119 doivent être observées pour le montage.

Les trous de fixation permettent un montage au moyen de vis M5. En cas d'emploi des trous oblongs, le capteur doit être protégé contre les déplacements.



L'utilisation de l'entretoise comprise dans la livraison est recommandée si les trous de fixation ronds sont utilisés ou pour créer un appui plan (ne s'applique pas en cas d'actionnement depuis le fond)

La position de montage est indifférente. Le capteur possède trois faces actives carrées: par le haut, par l'avant du côté de la plaque signalétique et par l'arrière à l'opposé de la plaque signalétique. L'une des faces actives du capteur et celle de de l'actionneur doivent se trouver en face. Les distances de commutation assurées ( $\leq S_{ao}$  et  $\geq S_{ar}$ ) doivent être respectées! Si la position de montage est différente à celle décrite dans ce document, les distances de commutation y décollant doivent être évaluées individuellement.



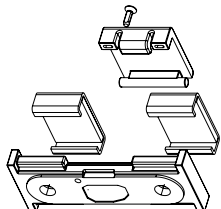
Les actionneurs et le couvercle de la chambre de raccordement sont à fixer sur le protecteur matériel de manière indémontable (p. ex. à l'aide de vis indémontables, collage ou perçage des têtes de vis, goupillage) et sont à protéger contre tout décalage.

Afin d'éviter des interférences inhérentes au système ainsi qu'une réduction des distances de commutation, veuillez observer les consignes suivantes:

- La présence d'objets métalliques à proximité du capteur peut modifier la distance de commutation.
- Tenez des copeaux métalliques à l'écart.
- Distance minimale de 250 mm entre deux capteurs de sécurité ou par rapport à d'autres systèmes avec une fréquence identique (125 kHz)

Fixer l'actionneur RST16-1-R au moyen de vis à tête fraisée M5, puis glisser la tôle d'ancrage du milieu vers les côtés, encliquer l'agrafe de sécurité et insérer la goupille de protection antifraude.

Le couple de serrage recommandé pour l'écrou du connecteur M12 est de 0,6 Nm. Pour les variantes avec chambre de raccordement, des presse-étoupes M16 avec joint torique sont à utiliser.



### Accessoires (à commander séparément)

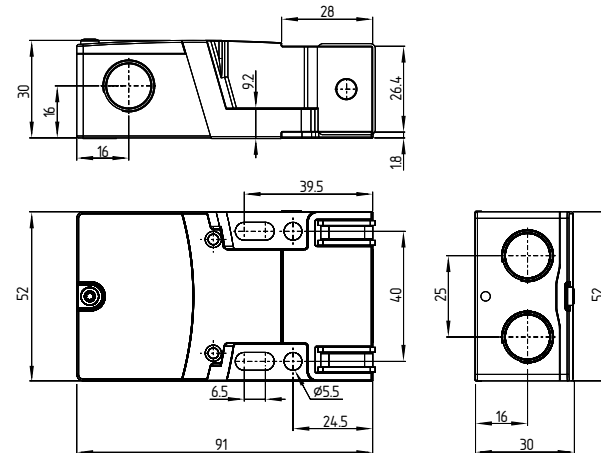
#### Kit de vis à tête fraisée indémontables pour RST16-1 et RST16-1-R

- 2 pièces M5x12, N° d'article 101135338
- 2 pièces M5x16, N° d'article 101135339
- 2 pièces M5x20, N° d'article 101135340

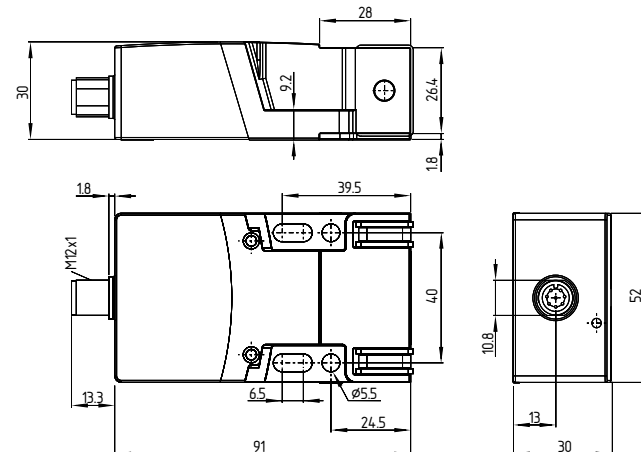
### 3.2 Dimensions

Toutes les dimensions sont indiquées en mm.

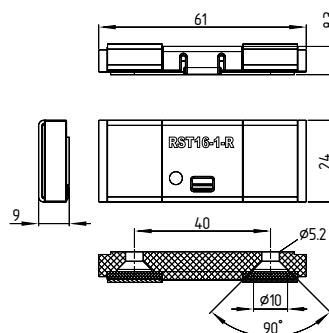
#### RSS16-...-R-CC / RSS16-...-R-SK



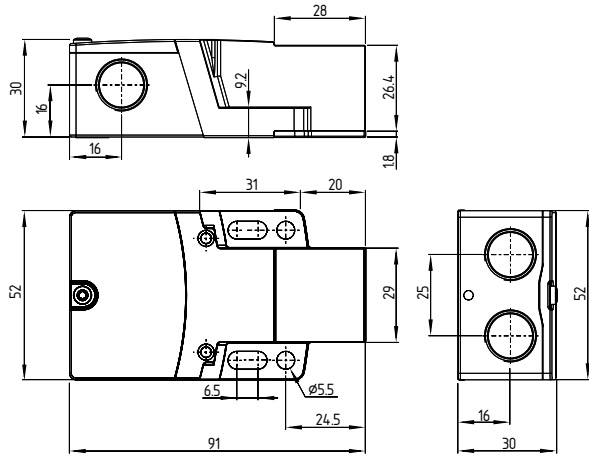
#### RSS16-...-R-ST8H



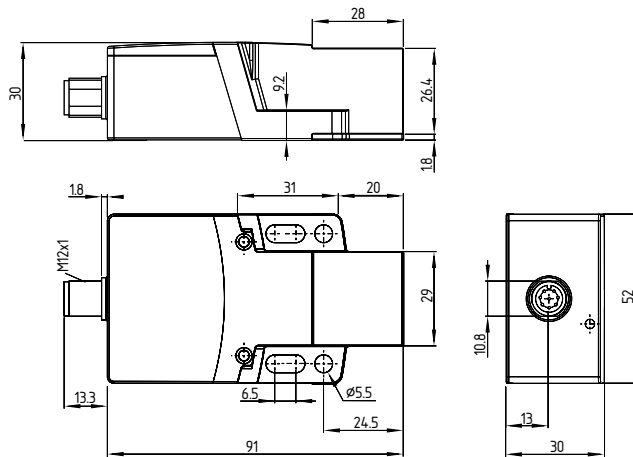
#### Actionneur RST16-1-R



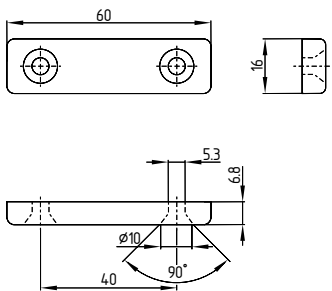
**RSS16-...-CC / RSS16-...-SK**



**RSS16-...-ST8H**



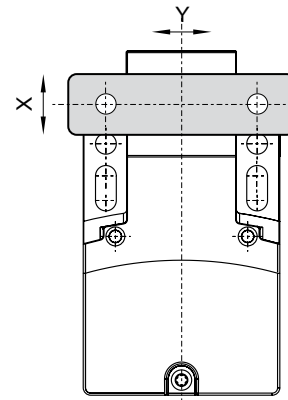
**Actionneur RST16-1**



**i** Autre forme d' actionneur pour usage alternatif: voir products.schmersal.com.

**3.3 Distance de commutation**

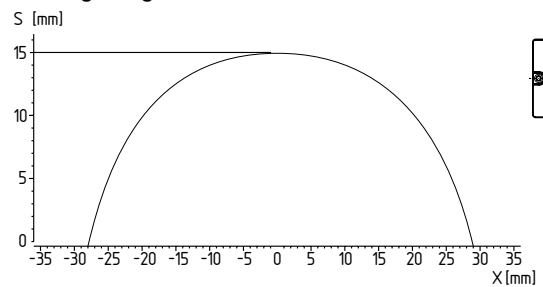
Le montage centré de l' actionneur par rapport à la face active du capteur permet à proximité un décalage longitudinal maximal (X) de  $\pm 27$  mm. Le décalage latéral (Y) s' élève à  $\pm 9$  mm maximal. Pour les versions avec maintien, le décalage longitudinal maximal (X) s' élève à  $\pm 2$  mm et le décalage latéral (Y) à  $\pm 2$  mm maximal.



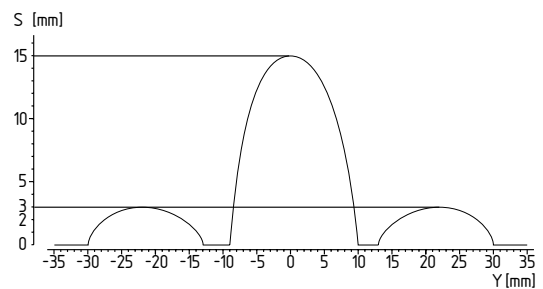
**3.4 Courbes d'attaque**

Les courbes d'attaque montrent les points d'enclenchement et de déclenchement du capteur lors de l'approche de l'actionneur en fonction de la direction d'approche.

**Décalage longitudinal**



**Décalage latéral**



**i** Directions d'approche recommandées: frontales ou en direction X. En cas d'approche latérale en direction Y: observer les lobes secondaires

**3.5 Ajustement**

La LED jaune est allumée en permanence quand l'actionneur est détecté. La LED jaune clignote quand l'actionneur se trouve dans la plage limite de fonctionnement. Le fonctionnement correct des deux canaux de sécurité doit être vérifié auprès du module de sécurité raccordé.

**i** **Ajustement recommandé**  
Aligner le capteur de sécurité et l'actionneur sur une distance de  $0,5 \times s_{a0}$ .

### 4. Raccordement électrique

#### 4.1 Notes générales pour le raccordement électrique



Le raccordement électrique est à effectuer uniquement hors tension par du personnel compétent et qualifié.

Les sorties de sécurité peuvent être raccordées directement au circuit relatif à la sécurité. Pour les applications de PL e / catégorie 4 selon EN ISO 13849-1, les sorties de sécurité du capteur de sécurité ou de la chaîne de capteurs doivent être raccordées à un module de sécurité de la même catégorie.

#### Longueur x du fil dénudé

- aux bornes à vis: 5,0 mm
- aux bornes à ressort de type s ou f: 7,5 ... 8,5 mm



L'utilisation d'un blindage n'est pas nécessaire, si le câble est uniquement posé à côté des câbles à courants faibles. Toutefois, les câbles doivent être posés séparément des câbles d'alimentation et des câbles à courants forts. L'installation doit comprendre la protection nécessaire du câble électrique. La valeur du fusible max. recommandé pour la protection des câbles d'une chaîne de capteurs dépend de la section ou des données techniques du câble du capteur.

#### Spécifications du module de sécurité en aval

- Entrée de sécurité à 2 canaux, appropriée pour les capteurs de type PNP avec fonction NO



Pour sélectionner un module de sécurité approprié, veuillez vous référer aux catalogues Schmersal ou à notre catalogue en ligne: [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

Les capteurs s'auto-testent en provoquant des micro-coupures sur les sorties de sécurité. Le module de sécurité ne doit pas détecter les courts-circuits transversaux. Le module de sécurité ne doit pas détecter des courts-circuits transversaux et doit tolérer les micro-coupures. Le temps de réponse du capteur de sécurité est prolongé en fonction de la longueur et de la capacité du câble. Un câble de raccordement d'une longueur maximale de 200 m augmente le temps de réponse de 250 µs.



#### Configuration du module de sécurité

Lorsque le capteur de sécurité est raccordé à des modules de sécurité électroniques, nous recommandons de définir un temps de discordance d'au moins 100 ms. Le module ou automate de sécurité ne doivent pas détecter des courts-circuits transversaux; le cas échéant, cette détection doit être désactivée.

#### 4.2 Diagnostic en série par bus SD

##### Dimensionnement du câble en cas de diagnostic sériel



En cas d'utilisation de versions SD, les courants de commutation et les chutes de tension à travers la connectique et les câbles doivent être observés.

La capacité du câble de raccordement du capteur ne doit pas dépasser les 50 nF.

Les câbles LIYY standards avec une section de 0,25 mm<sup>2</sup> à 1,5 mm<sup>2</sup> ont une capacité d'environ 20...50 nF pour une longueur de 200 m (dépendant du type de torsades).



#### Accessoires pour le câblage en série

Pour un câblage en série aisé des appareils SD, il existe des boîtiers de distribution locaux (PFB-SD-4M12-SD) et des modules de distribution pour montage sur rail DIN dans l'armoire électrique (PDM-SD-4CC-SD) ainsi qu'une large gamme d'accessoires. Plus d'info: se référer à [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

### 5. Principes de fonctionnement et codage de l'actionneur

#### 5.1 Principe de fonctionnement des sorties de sécurité

Les sorties de sécurité peuvent être raccordées directement au circuit relatif à la sécurité. L'ouverture d'un protecteur, c'est-à-dire l'écartement de l'actionneur de la zone active du capteur, entraîne le déclenchement immédiat des sorties de sécurité (distances de commutation, voir "Données techniques").

Un défaut, qui n'influence pas immédiatement la fonction de sécurité du capteur (court-circuit transversal, température ambiante trop élevée) génère un signal d'avertissement et fait déclencher la sortie diagnostique. Dans ce cas, la sortie diagnostique déclenche immédiatement, les sorties de sécurité déclenchent de manière temporisée si le signal d'avertissement persiste au delà de 30 minutes.

La combinaison de signaux "sortie diagnostique désactivée" et "sorties de sécurité encore activées" peut être utilisée pour arrêter la machine de manière contrôlée.

Après la rectification du défaut, le message d'erreur est acquittée en ouvrant et refermant le protecteur correspondant. Les sorties de sécurité sont activées et donnent le signal d'autorisation à l'installation.

Pour les appareils avec diagnostic par bus sériel, le défaut peut être acquitté en activant ou désactivant un bit dans le protocole d'appel.

#### 5.2 Codage de l'actionneur

Les capteurs de sécurité avec codage standard sont prêts à l'emploi à la livraison.

Les capteurs de sécurité et actionneurs avec codage individuel doivent être appairés selon la procédure d'apprentissage suivante:

1. Mettre le capteur de sécurité hors tension puis sous tension.
2. Placer l'actionneur dans la zone de détection. L'apprentissage est signalé par 2 LED du capteur de sécurité comme suit: la LED rouge est allumée, la LED jaune clignote (1 Hz).
3. Après 10 secondes, les clignotements deviennent plus brefs (3 Hz) pour inviter l'utilisateur de couper la tension d'alimentation du capteur. (Si la tension n'est pas coupée dans les 5 minutes, le capteur de sécurité arrête le processus d'apprentissage et émet cinq clignotements rouges pour signaler "défaut actionneur").
4. Lors de la prochaine mise sous tension, l'actionneur doit être détecté une nouvelle fois pour activer le code d'actionneur appris. Ainsi, le code activé est définitivement sauvegardé!

Pour la version -I1, l'appairage du capteur de sécurité et de l'actionneur ainsi réalisé est définitif et irréversible.

Pour la version -I2, le processus d'apprentissage peut être répété avec autant d'actionneurs souhaités. Après l'apprentissage d'un nouvel actionneur, le code du précédent actionneur est effacé. En plus, le nouvel actionneur n'est qu'opérationnel au bout d'un temps d'anti-fraude de 10 minutes. La LED verte clignote jusqu'à l'expiration du temps d'attente et jusqu'à la détection du nouvel actionneur. En cas d'une coupure de courant pendant l'écoulement du temps, le compteur de temps des 10 minutes redémarre.

6. Fonctions diagnostiques

6.1 Principe de fonctionnement de la LED diagnostique

L'état de fonctionnement du capteur de sécurité ainsi que les défauts éventuels sont indiqués par trois LED de couleur.



Les indications LED suivantes sont valables pour les capteurs de sécurité avec sortie diagnostique conventionnelle et avec bus de diagnostic sériel SD.

La LED verte signale que le capteur est prêt à fonctionner. La tension d'alimentation est présente et les entrées de sécurité sont disponibles. Le clignotement (1 Hz) de la DEL verte signale un défaut à une ou deux entrées de sécurité (X1 et/ou X2).

La LED jaune signale toujours la présence d'un actionneur dans la zone de détection. Si l'actionneur se trouve dans la plage limite de fonctionnement du capteur, la LED jaune commence à clignoter. Le clignotement de la LED jaune et la commutation cyclique de la sortie diagnostique à 2 Hz dans la plage limite peut servir de pré-alerte en cas de désalignement du capteur et de l'actionneur (p.ex. l'affaissement d'une porte de protection). Le capteur doit être ajusté avant que l'écartement de l'actionneur ne devienne trop élevé et les sorties de sécurité arrêtent la machine.

La présence d'un défaut est signalée par la LED rouge.

Codes de clignotement des LED diagnostiques rouges

| Indications LED                              | Cause de l'erreur                    |
|--|--------------------------------------|
| 1 clignotement                               | Erreur à la sortie Y1                |
| 2 clignotements                              | Erreur à la sortie Y2                |
| 3 clignotements                              | Court-circuit transversal Y1/Y2      |
| 4 clignotements                              | Température ambiante trop élevée     |
| 5 clignotements                              | Actionneur inapproprié ou défectueux |
| LED rouge permanent                          | Erreur interne                       |
| LED rouge permanent et LED jaune clignotante | Processus d'apprentissage            |

6.2 Principe de fonctionnement de la sortie diagnostique standard

La sortie diagnostique indique elle aussi l'état de fonctionnement (voir tableau 1). Ses signaux peuvent être utilisés dans une commande située en aval.

La sortie diagnostique avec protection contre les courts-circuits peut être utilisée pour signaler l'état au système contrôle-commande, p.ex. l'API. La sortie indique l'état de commutation selon le tableau 1.

Erreurs

Les défauts pour lesquels le fonctionnement du capteur de sécurité n'est plus garanti (défauts internes) entraînent le déclenchement des sorties de sécurité lors du temps de risque. Un défaut n'affectant pas immédiatement la fonction de sécurité de l'interrupteur de sécurité (p.ex. température ambiante trop élevée, présence de tension externe ou court-circuit transversal entre sorties de sécurité) provoque un déclenchement temporisé (voir tableau 2).

Après la rectification du défaut, le message d'erreur est acquitté par l'ouverture du protecteur correspondant.

Avertissement de défaut

Tout comme la LED jaune, la sortie diagnostique peut être utilisée pour détecter le désalignement du capteur et de l'actionneur. Un défaut est signalisé par la LED rouge et entraîne le déclenchement de la sortie diagnostique. Les sorties de sécurité sont désactivées si l'erreur ne disparaît pas au delà de 30 minutes. La combinaison de signaux "sortie diagnostique désactivée" et "sorties de sécurité encore activées" peut être utilisée pour arrêter la machine de manière contrôlée.

Tableau 1: Exemples de la fonction de diagnostic du capteur de sécurité avec sortie diagnostique conventionnelle

| Etat du capteur                              | LED             |          |                 | Sortie diagnostique "OUT"  | Sorties de sécurité Y1, Y2 | Remarque  |
|--|-----------------|----------|-----------------|----------------------------|----------------------------|---|
|  | vert            | rouge    | jaune           |                            |                            |   |
| I. Tension d'alimentation                    | allumée         | éteinte  | éteinte         | 0 V                        | 0 V                        | Tension présente, pas d'évaluation de la qualité de la tension.   |
| II. Actionneur présent                       | allumée         | éteinte  | allumée         | 24 V                       | 24 V                       | La LED jaune signale toujours la présence d'un actionneur dans la zone de détection.  |
| III. Actionné, actionneur en limite de zone  | allumée         | éteinte  | clignote (1 Hz) | 24 V pulsée (environ 2 Hz) | 24 V                       | Le capteur doit être ajusté avant que la distance entre l'actionneur et le capteur ne devienne trop grande et les sorties de sécurité soient déclenchées, entraînant ainsi l'arrêt de la machine. |
| IV. Avertissement, capteur actionné          | éteinte         | clignote | allumée         | 0 V                        | 24 V                       | Si le défaut persiste après 30 minutes  |
| V. Défauts                                   | éteinte         | clignote | allumée         | 0 V                        | 0 V                        | Voir tableau avec codes de clignotement   |
| VI. Apprentissage de l'actionneur            | éteinte         | allumée  | clignote        | 0 V                        | 0 V                        | Capteur en mode d'apprentissage   |
| VII. Temps d'attente                         | clignote        | éteinte  | éteinte         | 0 V                        | 0 V                        | Temps d'attente de 10 minutes après réapprentissage   |
| VIII. Pas de signal d'entrée à X1 et / ou X2 | clignote (1 Hz) | éteinte  | éteinte         | 0 V                        | 0 V                        | Exemple: protecteur ouvert, un protecteur dans le circuit de sécurité en amont est également ouvert.  |
| IX. Pas de signal d'entrée à X1 et / ou X2   | clignote (1 Hz) | éteinte  | allumée         | 24 V                       | 0 V                        | Exemple: protecteur fermé, un protecteur dans le circuit de sécurité précédent est ouvert.  |

**6.3 Capteurs de sécurité avec diagnostic par liaison série**

A la place d'une sortie de diagnostic conventionnelle, les capteurs avec diagnostic sériel via bus SD disposent d'une entrée et d'une sortie sérielle. Lorsque les capteurs de sécurité des séries RSS/CSS sont connectés en série, les sorties de sécurité et les entrées / sorties des voies diagnostiques sont mises en série.

Jusqu'à 31 dispositifs de sécurité avec diagnostic sériel par bus SD peuvent être mis en série. La passerelle PROFIBUS SD-I-DP-V0-2 ou la passerelle universelle SD-I-U est utilisée pour traiter les données diagnostiques sérielles. Cette passerelle SD est intégrée comme esclave dans le bus de terrain existant. Ainsi, les signaux de diagnostic peuvent être traités par un API. Le fichier nécessaire à l'intégration de la passerelle SD peut être téléchargé sur notre site Internet [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

Les données de réponse et de diagnostics sont écrites de manière automatique et permanente dans un octet d'entrée de l'API pour chaque capteur de sécurité de la chaîne.

Les données d'appel de chaque capteur de sécurité sont transmises à l'appareil via un octet de sortie de l'API.

En cas d'erreur de communication entre la passerelle SD et le capteur de sécurité, le capteur de sécurité maintient l'état de commutation des sorties de sécurité.

- Bit 0: sorties de sécurité activées
- Bit 1: actionneur présent, actionneur identifié
- Bit 4: entrées de sécurité redondantes sous tension
- Bit 5: actionneur en limite de zone
- Bit 6: avertissement de défaut, temporisation au déclenchement activée
- Bit 7: défaut, sorties de sécurité déclenchées

**Défauts**

Un défaut s'est produit entraînant le déclenchement des sorties de sécurité. Le défaut est acquitté, si la cause est éliminée et si le bit 7 de l'octet d'appel passe de 1 à 0 ou si le protecteur est ouvert. Les défauts aux sorties de sécurité sont seulement effacés lors de l'autorisation suivante, puisque l'élimination du défaut ne peut pas être détectée plus tôt.

**Avertissement de défaut**

Un défaut s'est produit, entraînant le déclenchement des sorties de sécurité après 30 minutes. Les sorties de sécurité restent dans un premier temps enclenchées. Ceci permet une mise à l'arrêt contrôlé du processus. L'avertissement de défaut est acquitté dès que la cause est éliminée.

**Diagnostic (de l'avertissement) du défaut**

Un (- avertissement) défaut est sauvegardé dans l'octet de réponse contenant des informations détaillées concernant ce défaut.

Les informations détaillées concernant le diagnostic par bus sériel SD sont reprises dans les modes d'emploi de la passerelle PROFIBUS SD-I-DP-V0-2 et de la passerelle universelle SD-I-U.

**Tableau 2: Etat des LED diagnostiques, des signaux du diagnostic sériel par bus SD et des sorties de sécurité à l'aide d'un exemple**

| Etat du système                                     | LED     |                  |                | Sorties de sécurité Y1, Y2 | Signaux d'état N° octet de diagnostic par liaison série |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---------|------------------|----------------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | vert    | rouge            | jaune          |                            | 7   | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| non-actionné, entrées X1 et X2 activées             | allumée | éteinte          | éteinte        | 0 V                        | 0   | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Actionneur présent, sorties de sécurité enclenchées | allumée | éteinte          | allumée        | 24 V                       | 0   | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Actionneur en limite de zone                        | allumée | éteinte          | clignote (1Hz) | 24 V                       | 0   | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Actionneur présent, avertissement                   | éteinte | clignote         | allumée        | 24 V                       | 0   | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Actionneur présent, défaut                          | éteinte | allumée/clignote | allumée        | 0 V                        | 1   | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |

La séquence de bits indiquée pour l'octet diagnostique n'est qu'un exemple. Si les états de fonctionnement sont combinés d'une manière différente, la séquence des bits sera différente.

**Tableau 3: Tableau des signaux d'état, des avertissements ou des messages d'erreur**

Directions de la communication: Octet d'appel: de l'API vers le capteur de sécurité local  
 Octet de réponse: du capteur de sécurité local vers l'API  
 Octet d'avertissement/de défaut: du capteur de sécurité local vers l'API

| Bit n° | Octet d'appel          | Octet de réponse                         | Diagnostic  |                                      |
|--------|------------------------|--|---|--------------------------------------|
|        |                        |  | Avertissements de défaut  | Messages de défauts                  |
| Bit 0: | —                      | Sortie de sécurité activée               | Défaut à la sortie Y1   | Défaut à la sortie Y1                |
| Bit 1: | —                      | Actionneur détectés                      | Défaut à la sortie Y2   | Défaut à la sortie Y2                |
| Bit 2: | —                      | —  | Court-circuit transversal Y1/Y2                                       | Court-circuit transversal Y1/Y2      |
| Bit 3: | —                      | —  | Température trop élevée   | Température trop élevée              |
| Bit 4: | —                      | Etat des entrées X1 et X2                | —   | actionneur inapproprié ou défectueux |
| Bit 5: | —                      | Actionneur en limite de zone             | Défaut interne  | Défaut interne                       |
| Bit 6: | —                      | Avertissement de défaut                  | Erreur de communication entre la passerelle et le capteur de sécurité | —                                    |
| Bit 7: | Acquittement du défaut | Défaut (signal d'autorisation désactivé) | —   | —                                    |

La condition décrite est atteinte, quand bit = 1



### 7. Mise en service et maintenance

#### 7.1 Contrôle fonctionnel

La fonction de sécurité du dispositif de sécurité doit être testée. A cet effet, vérifier préalablement les conditions suivantes:

1. Fixation correcte du capteur et de l'actionneur.
2. Fixation correcte et intégrité du câble d'alimentation.
3. Absence d'encrassements (et surtout de copeaux métalliques).

#### 7.2 Entretien

En cas d'une installation correcte et d'une utilisation appropriée, le capteur de sécurité ne nécessite aucun entretien.

Nous recommandons une inspection visuelle et une vérification régulière selon les étapes suivantes:

1. Vérification de la fonction de sécurité
2. Vérifier la fixation correcte et l'intégrité du capteur de sécurité, de l'actionneur et du câble.
3. Enlever les copeaux métalliques.



Dans toutes les phases de vie opérationnelles du dispositif de sécurité, des mesures antifraudes constructives et organisationnelles appropriées doivent être prises pour empêcher toute fraude du protecteur, par exemple au moyen d'un actionneur de remplacement.

**Remplacer les composants endommagés ou défectueux.**

### 8. Démontage et mise au rebut

#### 8.1 Démontage

Le dispositif de sécurité doit être démonté uniquement hors tension.

#### 8.2 Mise au rebut

Le dispositif de sécurité doit être mis au rebut conformément aux prescriptions et législations nationales.

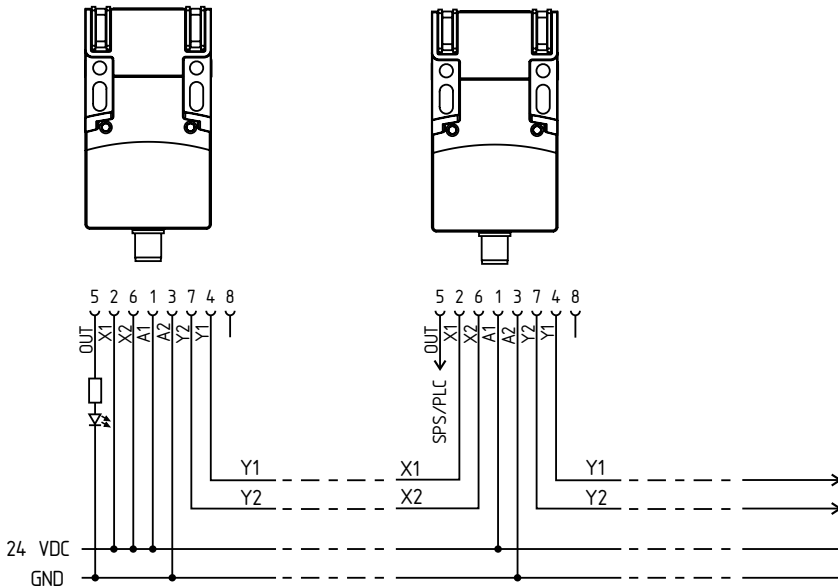
### 9. Annexe

Les exemples d'application représentés sont des suggestions. L'utilisateur doit toutefois soigneusement vérifier, si l'interface électrique proposé est en accord avec son application spécifique.

#### 9.1 Exemples de câblage

##### Exemple de câblage 1: Câblage en série des RSS16 avec sortie diagnostique conventionnelle

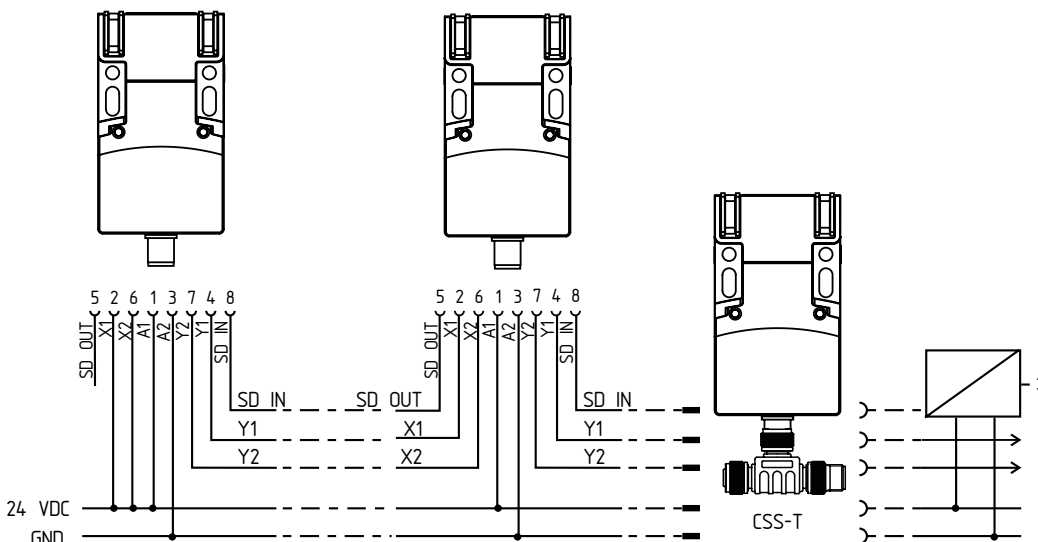
La tension d'alimentation est connectée aux deux entrées de sécurité du dernier capteur de sécurité de la chaîne (vue du module de sécurité). Les sorties de sécurité du premier capteur de sécurité sont raccordées au module de sécurité. La sortie diagnostique peut être raccordée à un API, par exemple.



Y1 et Y2 = Sorties de sécurité → module de sécurité avec entrées redondantes

##### Exemple de câblage 2: Câblage en série des RSS16 avec diagnostic sériel


Les sorties diagnostiques des appareils avec diagnostic sériel par bus (suffixe de commande -SD) sont connectés en série sur une passerelle SD afin de remonter des informations diagnostiques au bus de terrain supérieur. La tension d'alimentation est connectée aux deux entrées de sécurité du dernier capteur de sécurité de la chaîne (vue du module de sécurité). Les sorties de sécurité du premier capteur de sécurité sont raccordées au module de sécurité. La passerelle de diagnostic sériel est raccordée à l'entrée du diagnostic sériel du premier capteur de sécurité.



Y1 et Y2 = Sorties de sécurité → module de sécurité avec entrées redondantes

SD-IN → Passerelle → Bus de terrain

### 9.2 Raccordement et connecteurs

| Fonction du dispositif de sécurité |  | Brochage du connecteur                       | Code de couleurs des connecteurs Schmersal  | codes de couleur Codes couleurs d'autres connecteurs disponibles sur le marché |                 |
|------------------------------------|--|--|---|--|-----------------|
|                                    |  |  |   | selon EN 60947-5-2   | selon DIN 47100 |
|                                    | avec sortie diagnostique conventionnelle | avec sortie diagnostique sérielle via bus SD |  |  |                 |
| <b>A1</b>                          | U <sub>e</sub>                           |  | 1   | BN   | BN              |
| <b>X1</b>                          | Entrée de sécurité 1                     |  | 2   | WH   | WH              |
| <b>A2</b>                          | GND                                      |  | 3   | BU   | BU              |
| <b>Y1</b>                          | Sortie de sécurité 1                     |  | 4   | BK   | BK              |
| <b>OUT</b>                         | Sortie diagnostique "OUT"                | Sortie SD                                    | 5   | GY   | GY              |
| <b>X2</b>                          | Entrée de sécurité 2                     |  | 6   | VT   | PK              |
| <b>Y2</b>                          | Sortie de sécurité 2                     |  | 7   | RD   | VT              |
| <b>IN</b>                          | sans fonction                            | Entrée SD                                    | 8   | PK   | OR              |

**Câbles de raccordement avec connecteur (femelle) IP67 / IP69, M12, 8 pôles – 8 x 0,25 mm<sup>2</sup> selon DIN 47100**

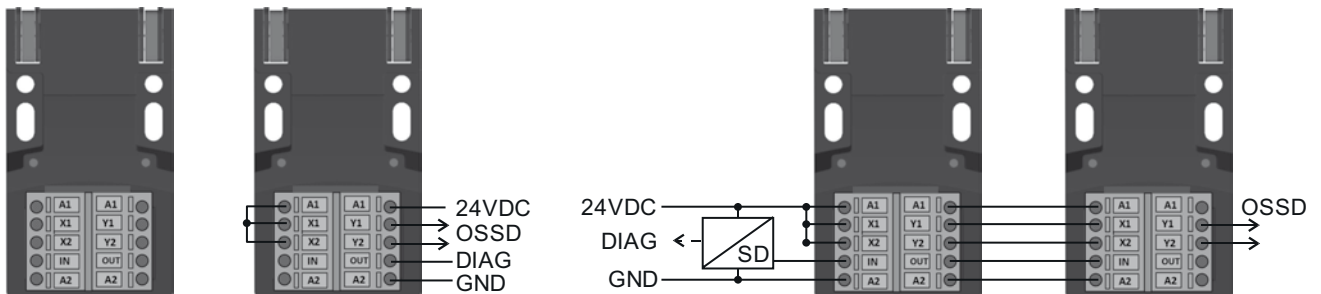
| Longueur de câble | N° d'article |
|-------------------|--------------|
| 2,5 m             | 103011415    |
| 5,0 m             | 103007358    |
| 10,0 m            | 103007359    |
| 15,0 m            | 103011414    |

**Câbles de raccordement avec connecteur (femelle) IP69K, M12, 8 pôles – 8 x 0,21 mm<sup>2</sup>**

| Longueur de câble | N° d'article |
|-------------------|--------------|
| 5,0 m             | 101210560    |
| 5,0 m, coudé      | 101210561    |
| 10,0 m            | 103001389    |
| 15,0 m            | 103014823    |

#### Configuration des bornes de raccordement

Les bornes d'alimentation A1 et A2 existent toujours en dou. Les bornes d'entrée X1/X2 doivent être connectées soit aux sorties de sécurité du capteur en amont, soit au +24V via A1.



## Déclaration UE de conformité



Original  
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal  
Germany  
Internet: www.schmersal.com

Par la présente, nous certifions que les composants identifiés ci-après répondent de par leur conception et leur construction aux exigences des Directives Européennes applicables.

**Désignation du composant:** RSS16

**Type:** voir exemple de commande

**Description du composant:** Capteur de sécurité sans contact

**Directives pertinentes:**  
2006/42/CE Directive Machines  
2014/53/EU Directive RED  
2011/65/EU Directive RoHS

**Normes appliquées:**  
EN 60947-5-3:2013  
EN 300 330 V2.1.1:2017  
EN ISO 14119:2013  
EN ISO 13849-1:2015  
IEC 61508 parties 1-7:2010

**Organisme notifié pour l'examen CE de type:** TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
Am Grauen Stein, 51105 Köln  
N° d'ident.: 0035

**Certificat CE de type:** 01/205/5412.02/20

**Personne autorisée à préparer et composer la documentation technique:** Oliver Wacker  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal

**Lieu et date de l'émission:** Wuppertal, 26 Octobre 2020

Signature à l'effet d'engager la société  
**Philip Schmersal**  
Président Directeur Général

RSS16-D-FR



La déclaration de conformité en vigueur peut être téléchargée sur: [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

