

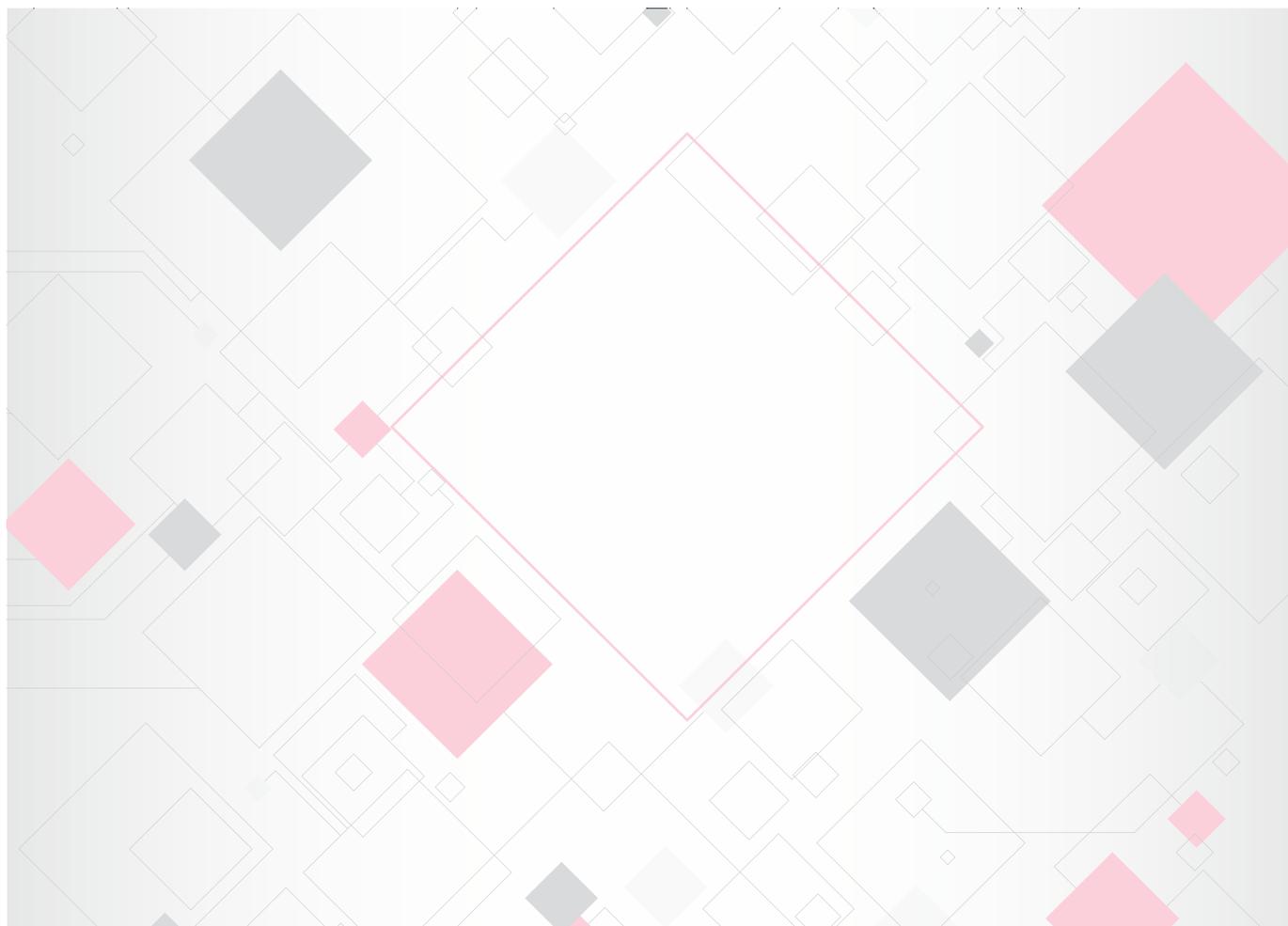
## Systemes de Sécurité - Safety Technology



Catalogue des produits · Product Catalogue

## Sommaire · Contents

- 1** — Généralités, Certificats  
General, Certificates
- 2** — Tapis sensibles  
Safety mats
  - SM + SM11
- 3** — SM8
- 4** — Bords sensibles  
Safety edges
  - SP
- 5** — SL
- 6** — SL NC II
- 7** — MSL
- 8** — Pare-chocs de sécurité  
Safety bumpers
- 9** — Unités de contrôle  
Control units
- 10** — Système de transmission des signaux  
Signal transmission systems



## Généralités



FR | Documentation produit

### **Mayser France**

Les Aunettes  
12M Bd. Luise Michel  
91030 Evry Cedex  
FRANCE  
Tél.: +33 16077-3637  
Fax: +33 16077-4824  
E-mail : france@mayser.com  
Internet : www.mayser.com

## Sommaire

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Gestion de la qualité.....        | 3 |
| Certificats.....                  | 4 |
| Gestion de la qualité .....       | 4 |
| Gestion de l'environnement.....   | 4 |
| Bords sensibles.....              | 4 |
| Bords sensibles miniaturisés..... | 4 |
| Unités de contrôles.....          | 4 |

### Copyright

Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

© Mayser Ulm 2022

## Gestion de la qualité

Nos collaborateurs et la qualité de nos produits sont à la base de notre succès. Nous souhaitons satisfaire nos clients avec nos produits et solutions. Pour ce faire, nous nous basons sur un service de consultation approfondi, examinons de près les problèmes de nos clients et suggérons de nouvelles idées.

En outre, Mayser encourage l'amélioration continue de la qualité, tant en production qu'au cours du développement. Il nous est ainsi possible de garantir que tous nos produits, systèmes et solutions sont conformes aux niveaux de qualité ainsi qu'aux normes et directives en vigueur. Nos certifications en sont une preuve supplémentaire.

Nous sommes certifiés par la société **TÜV SÜD Management Service GmbH** pour les domaines d'application suivants

- Développement, construction et distribution de produits de technologie de sécurité et d'appareils de contrôle électroniques selon les normes **ISO 9001** et **ISO 14001**
- Développement et construction de systèmes de sécurité antipincement et de commutateurs d'occupation de siège ainsi que leurs composants pour l'industrie automobile selon la norme **IATF 16949**



**Conseil :**

Vous trouvez tous les certificats sous forme détaillée dans la zone de téléchargement de notre site web : [www.mayser.com](http://www.mayser.com).

## Certificats

### Gestion de la qualité

| Système de gestion de la qualité | N° de certificat |
|----------------------------------|------------------|
| selon la norme ISO 9001:2015     | 12 100 22318 TMS |
| selon la norme IATF 16949:2016   | 12 111 22318 TMS |

### Gestion de l'environnement

| Système de gestion de l'environnement | N° de certificat |
|---------------------------------------|------------------|
| selon la norme ISO 14001:2015         | 12 104 22318 TMS |

### Bords sensibles

| Bords sensibles                       | N° de certificat            |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| SK SP 37                              | 44 205 13043610 *           |
| SK SP 57                              | 44 205 13043611 *           |
| SK SP 67                              | 44 205 13043612 *           |
| SK SP 87                              | 44 205 13043614 *           |
| SK SP selon la norme CSA C22.2 N° 247 | UL-CA-L496132-21-41508102-1 |
| SK SP selon la norme UL 325           | UL-US-L496132-11-41508102-1 |
| SL NC II                              | IFA 2001029 *               |

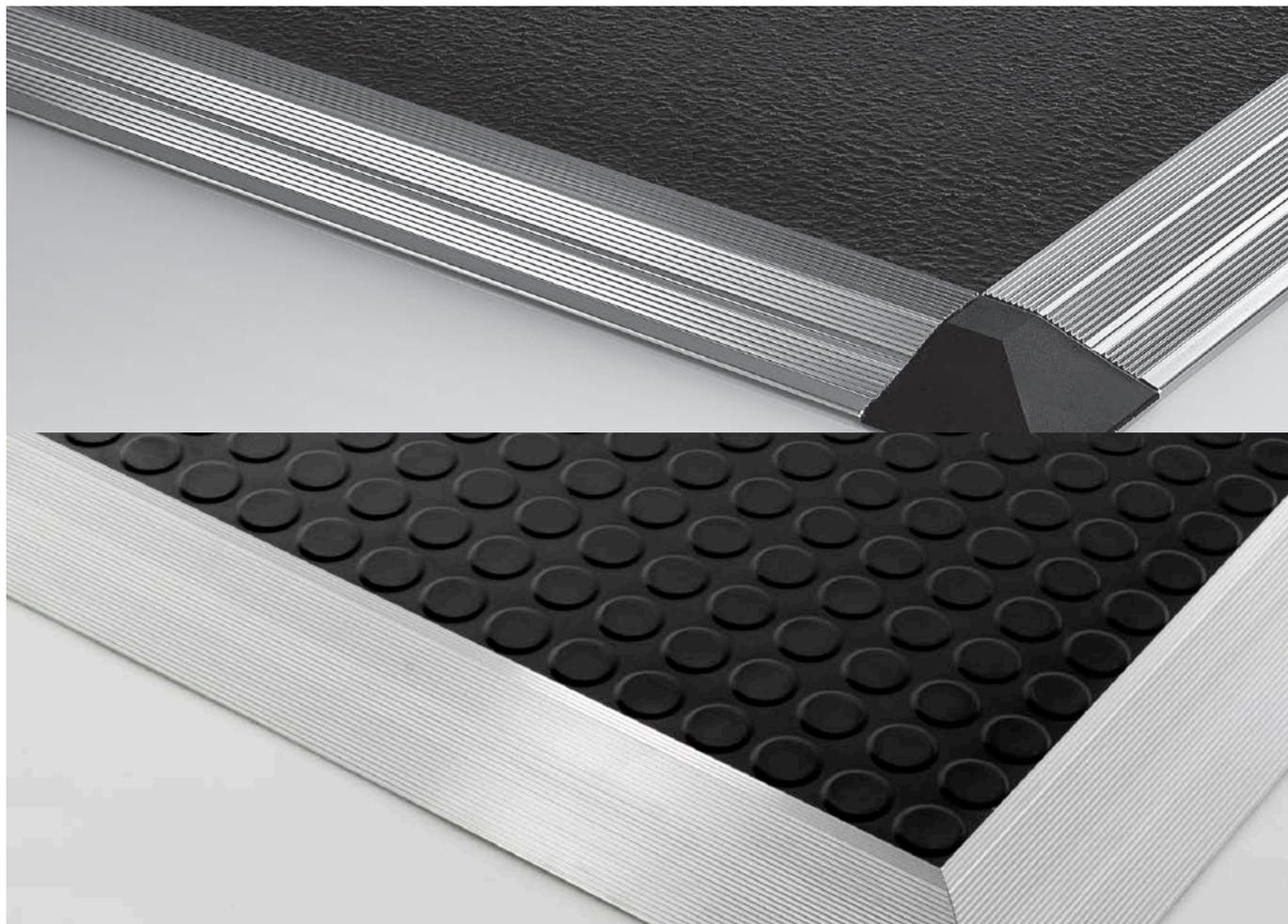
### Bords sensibles miniaturisés

| Bord sensible miniaturisé             | N° de certificat |
|---------------------------------------|------------------|
| EKS et SE 1 TPE selon la norme UL 325 | 20180912-E496132 |

### Unités de contrôles

| Unité de contrôle                   | N° de certificat |
|-------------------------------------|------------------|
| SG-EFS 104/4L                       | 44 205 15176904  |
| SG-EFS 104/4L selon la norme UL 508 | 20150327-E471221 |
| SG-EFS 104/2W                       | 44 205 13127902  |
| SG-RS 309-2                         | 44 205 13043613  |
| Système RB3 : T868 + R868           | 44 207 13749706  |

\* Les attestations d'examen CE de type s'appliquent exclusivement aux combinaisons de capteur et d'unité de contrôle qui y sont spécifiées.



## Tapis sensibles SM et SM11



FR | Documentation produit

### Mayser France

Les Aunettes  
12M Bd. Louise Michel  
91030 Evry Cedex  
FRANCE  
Tél.: +33 16077-3637  
Fax: +33 16077-4824  
E-mail : france@mayser.com  
Internet : www.mayser.com

## Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Définitions</b> .....                                    | <b>4</b>  |
| Dispositif de protection sensible à la pression .....       | 4         |
| Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils .....   | 5         |
| Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils .....   | 7         |
| <b>Sécurité</b> .....                                       | <b>8</b>  |
| Utilisation normale .....                                   | 8         |
| Limites .....   | 8         |
| Exception .....   | 8         |
| Choix du programme .....                                    | 9         |
| Autres aspects sécuritaires .....                           | 9         |
| <b>Structure</b> .....                                      | <b>10</b> |
| Structure SM .....  | 10        |
| Structure SM11 .....  | 10        |
| Tailles disponibles .....                                   | 10        |
| Surface d'actionnement effective .....                      | 11        |
| <b>Raccordement</b> .....                                   | <b>12</b> |
| Sortie de câble .....                                       | 12        |
| Raccordement électrique .....                               | 12        |
| Couleurs des brins .....                                    | 14        |
| Exemples de raccordement .....                              | 14        |
| <b>Surface du capteur</b> .....                             | <b>15</b> |
| Surface du capteur SM .....                                 | 15        |
| Surface du capteur SM11 .....                               | 16        |
| Résistances .....   | 16        |
| <b>Fixation</b> .....                                       | <b>18</b> |
| Aperçu du matériel de fixation .....                        | 18        |
| Fixation SM avec GM1 .....                                  | 19        |
| Fixation SM avec GM5 .....                                  | 21        |
| Fixation SM11 .....   | 22        |
| <b>Calcul de la surface d'actionnement nécessaire</b> ..... | <b>24</b> |
| Exemples de calcul .....                                    | 24        |
| <b>Modèles spéciaux</b> .....                               | <b>25</b> |
| Formes spéciales .....                                      | 25        |
| Versions particulières .....                                | 25        |
| <b>Maintenance et nettoyage</b> .....                       | <b>25</b> |
| <b>Caractéristiques techniques</b> .....                    | <b>26</b> |
| <b>Conformité</b> .....                                     | <b>27</b> |

### Copyright

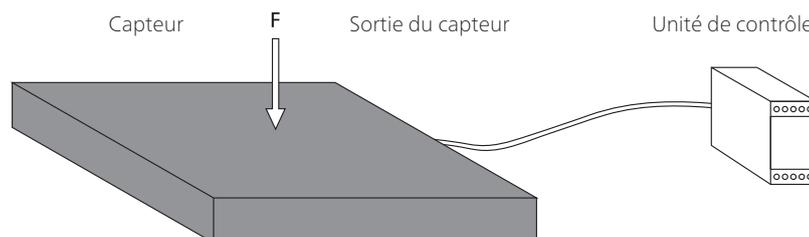
Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

© Maysers Ulm 2022

## Définitions

### Dispositif de protection sensible à la pression

Un dispositif de protection sensible à la pression se compose d'un ou de plusieurs capteurs sensibles à la pression, d'un traitement du signal et d'une ou de plusieurs interfaces de sortie. Le traitement du signal et la ou les interfaces de sortie sont regroupés dans l'unité de contrôle. Le dispositif de protection sensible à la pression se déclenche en actionnant le capteur.



#### Capteur

Le capteur est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression sur lequel la force d'actionnement agit pour générer un signal. Les systèmes de sécurité Mayser disposent d'un capteur avec une surface d'actionnement déformable localement.

#### Traitement du signal

Le traitement du signal est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression qui convertit l'état initial du capteur et commande l'interface de sortie. Cette interface de sortie est la partie du traitement du signal reliée à la commande subséquente et qui transmet des signaux de sortie de sécurité, tels que ARRÊT.

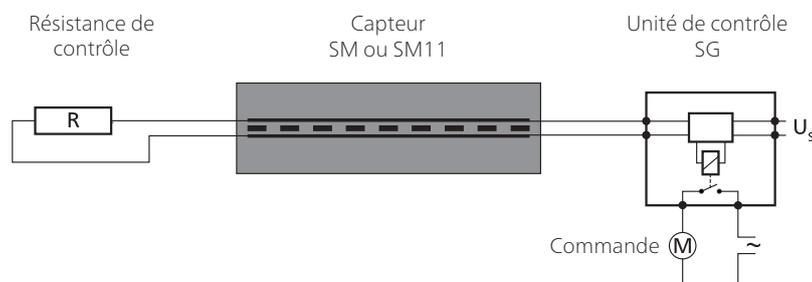


Conseil : les termes sont définis dans la norme ISO 13856-1, chapitre 3.

## Critères de sélection des capteurs

- Catégorie selon la norme ISO 13849-1
- Niveau de performance du dispositif de protection sensible à la pression = au minimum  $PL_r$
- Plage de température
- Degré de protection selon la CEI 60529 :  
IP65 est l'indice standard des tapis sensibles.  
Les degrés de protection supérieurs doivent être vérifiés individuellement.
- Influences de l'environnement (copeaux, huile, réfrigérant, utilisation en extérieur, etc.)
- La reconnaissance des personnes avec un poids < 35 kg est-elle nécessaire ?

## Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils



La résistance de contrôle doit être adaptée à l'unité de contrôle. La valeur standard est 8k2.

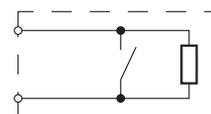
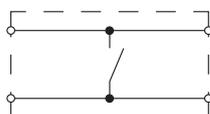
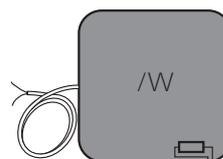
Pour votre sécurité :

Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Pour ce faire, un pontage contrôlé des surfaces de contact est effectué au moyen d'une résistance de contrôle (principe du courant de repos).

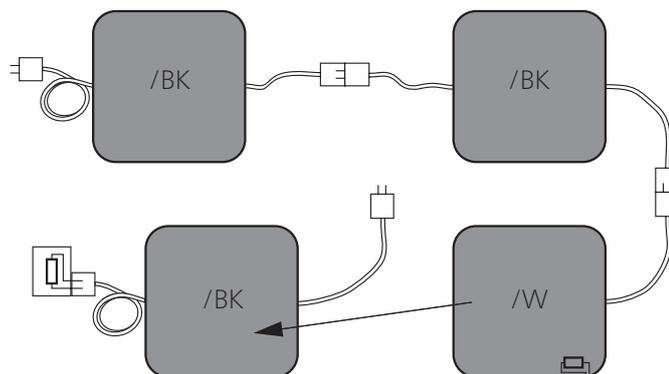
### Versions

/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire ou une résistance de contrôle externe servant de capteur d'extrémité

/W avec une résistance de contrôle intégrée servant de capteur d'extrémité



## Combinaison de capteurs

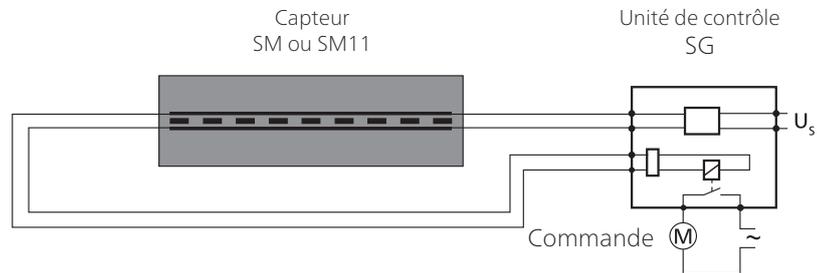


Modèle à résistance externe pour limiter les nombres de références

Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Configuration personnalisée de la taille et de la forme des surfaces de commutation

## Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils



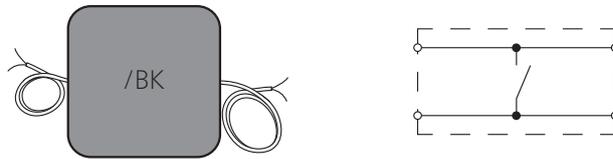
La technique à 4 fils ne peut être utilisée qu'avec l'unité de contrôle SG-EFS 104/4L.

Pour votre sécurité :

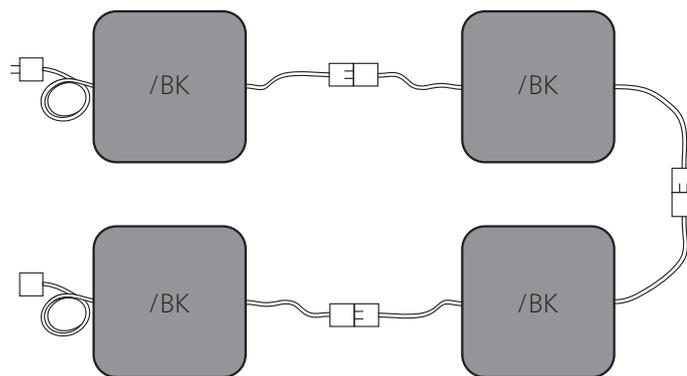
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Cette surveillance est réalisée au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

### Versions

/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire



### Combinaison de capteurs



Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Configuration personnalisée de la taille et de la forme des surfaces de commutation

## Sécurité

### Utilisation normale

Un tapis sensible détecte une personne qui se tient ou marche dessus. Il s'agit d'un dispositif de protection plat disposant d'une fonction de détection de présence. Sa tâche consiste à éviter des situations dangereuses pour une personne se trouvant dans une zone dangereuse.

Les unités mobiles de machines et d'installations sont des domaines d'application typiques.

Le fonctionnement fiable d'un tapis sensible repose sur

- l'état de surface du support de montage ;
- le bon choix de sa taille et de sa résistance ;
- son montage conforme aux règles de l'art.

Conseil : les figures B.1 et B.2 dans la norme ISO 13856-1 l'illustrent clairement.

En raison de sa conception, la surface d'actionnement visible diminue autour des zones de bords non actifs. La partie restante est la surface d'actionnement réellement effective (voir chapitre *Surface d'actionnement effective*).

### Limites

- 10 capteurs de type /BK maxi. sur une unité de contrôle
- 9 capteurs de type /BK et 1 capteur de type /W maxi. sur une unité de contrôle
- Taille de l'installation maxi. de 15 m<sup>2</sup>  
= nombre maxi. x taille du capteur maxi.

### Exception

Les capteurs ne sont pas appropriés

- à la détection de personnes de poids inférieur à 20 kg ;
- au passage de chariots de manutention.

Les combinaisons de capteurs ne sont pas appropriées

- à la détection de personnes de poids inférieur à 35 kg.

## Choix du programme

Les tapis sensibles offrent des solutions personnalisées en matière de taille et de forme.

Les tapis sensibles SM sont très résistants aux influences de l'environnement et aux attaques chimiques courantes.

Si des exigences moindres sont posées au capteur, les tapis sensibles SM11 ou tapis sensibles SM8 sont également envisageables.

## Autres aspects sécuritaires

Les aspects sécuritaires suivants concernent les dispositifs de protection constitués d'un capteur et d'une unité de contrôle.

### **Niveau de performance (PL)**

Le PL a été établi par la procédure conforme à la norme ISO 13849-1.

Exclusion d'erreurs selon la norme ISO 13849-2, tableau D.8 : non-fermeture des contacts pour des dispositifs de protection sensibles à la pression selon la norme ISO 13856. Dans ce cas, aucune valeur caractéristique du capteur n'est prise en considération dans la détermination du PL. Le système global du tapis sensible (dispositif de protection sensible à la pression) est capable d'atteindre le niveau maximal PL d à condition de configurer une valeur  $MTTF_D$  plus élevée de l'unité de contrôle.

### **Le dispositif de protection est-il approprié ?**

Le niveau  $PL_r$  requis pour le phénomène dangereux doit être déterminé par l'intégrateur. Il est ensuite nécessaire de choisir le dispositif de protection.

Enfin, l'intégrateur doit contrôler si la catégorie et le PL sont adaptés au dispositif de protection sélectionné.

### **Évaluation des risques et de la sécurité**

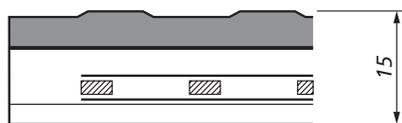
Pour évaluer les risques et la sécurité sur votre machine, nous vous recommandons la norme ISO 12100 « Sécurité des machines – Principes généraux de conception ».

### **Sans fonction de réarmement**

Lors de l'utilisation d'un dispositif de protection sans fonction de réarmement (reset automatique), cette dernière doit être disponible d'une autre manière.

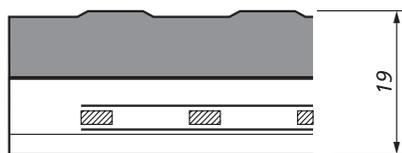
## Structure

### Structure SM



#### SM avec GM1

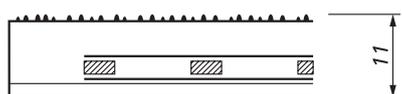
moulée sur une plaque en plastique. Le revêtement à nopes en caoutchouc assure la résistance au glissement nécessaire et joue le rôle de protection mécanique.



#### SM avec GM5

moulée sur une plaque en plastique. Le revêtement à nopes en caoutchouc à haute résistance assure la résistance au glissement nécessaire et une protection mécanique élevée.

### Structure SM11

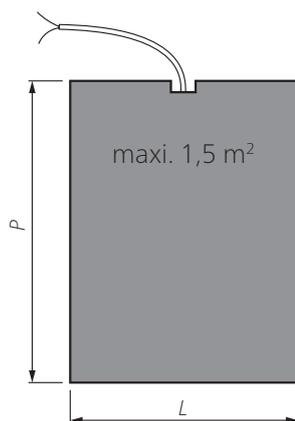


#### SM11

moulée sur une plaque en plastique. La structure de surface assure la résistance au glissement nécessaire et joue le rôle de protection mécanique.

## Tailles disponibles

La taille maximale disponible des capteurs est de 1,5 m<sup>2</sup>.  
Les côtés doivent être compris entre 200 et 3000 mm.



L : largeur (côté large)  
P : profondeur (côté long)

$$L \times P \leq 1,5 \text{ m}^2$$

La sortie de câble peut être situé sur le côté large ou long.

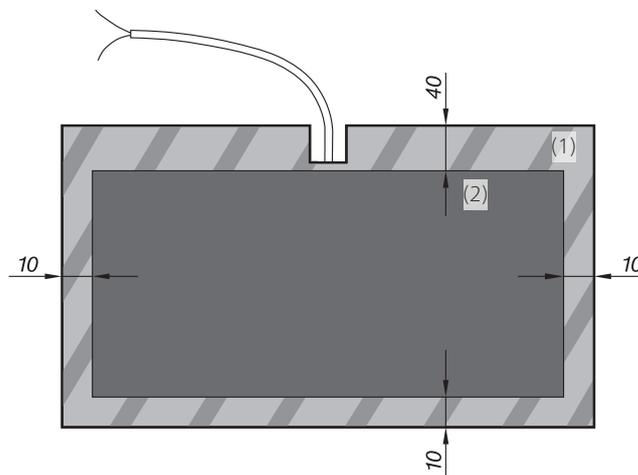
Selon la norme ISO 13855, la profondeur minimale par rapport à la zone dangereuse doit être respectée (voir chapitre *Calcul de la surface d'actionnement nécessaire*).

La zone de bords non actifs doit être prise en compte (voir chapitre *Surface d'actionnement effective*).

## Surface d'actionnement effective

Une zone de bords non actifs (1) entoure la surface d'actionnement effective (2) :

- 40 mm = sur le côté de sortie de câble
- 10 mm = sur les autres côtés



### Combinaisons de capteurs

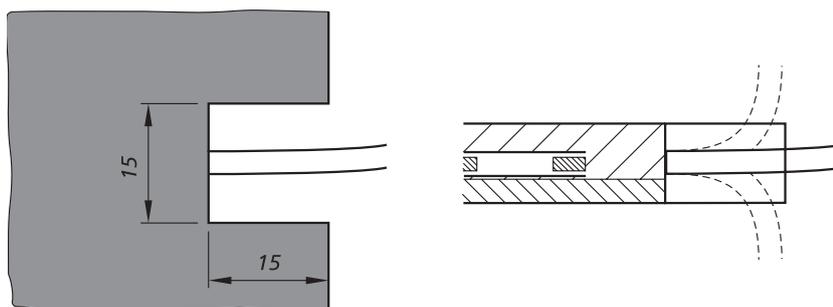
Pour les combinaisons de capteurs, seuls les côtés possédant une zone de bords de 10 mm peuvent être juxtaposés.

## Raccordement

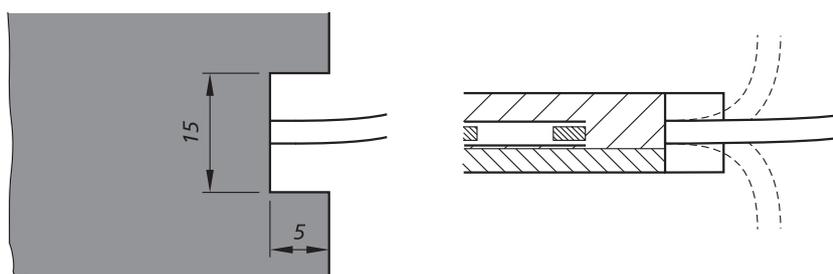
### Sortie de câble

La découpe multifonction permet de poser le câble vers le haut ou vers le bas.  
La sortie de câble est située au centre du côté.

#### Sortie de câble SM

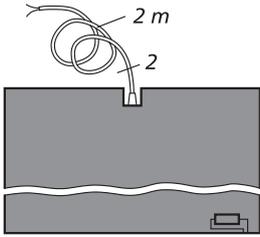
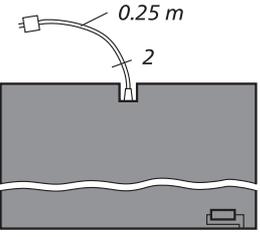
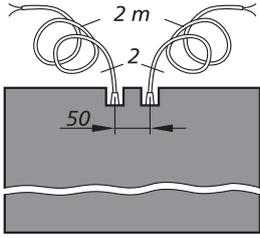
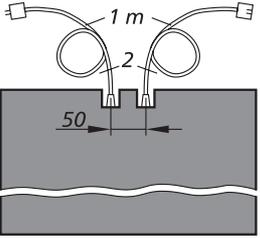
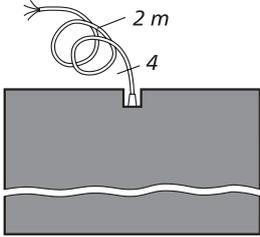
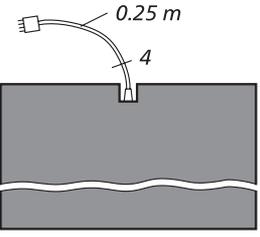


#### Sortie de câble SM11



## Raccordement électrique

- Longueurs de câble standard  
 $L = 2,0 \text{ m}$
- Longueur de câble totale maximale jusqu'à l'unité de contrôle  
 $L_{\text{max}} = 100 \text{ m}$

| Sans connecteur (standard)   | Avec connecteur (M8)  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universel</li> <li>• Longueur de câble variable</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facile à entretenir</li> <li>• Facile à monter</li> <li>• Connexion sécurisée</li> <li>• Bornier enfichable étanche à l'eau</li> </ul> |
| <b>Capteur de type /W à 1 ligne</b>  |   |
|   |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sous forme de capteur individuel de type /W ou de capteur d'extrémité de type /W</li> <li>• Résistance intégrée</li> <li>• 1 câble à 2 brins</li> </ul> |   |
| <b>Capteur de type /BK à 2 lignes</b>  |   |
|   |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sous forme de capteur intermédiaire de type /BK</li> <li>• Sans résistance</li> <li>• 2 câbles à 2 brins</li> </ul>                                     |   |
| <b>Capteur de type /BK à 1 ligne</b>   |   |
|   |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sous forme de capteur intermédiaire de type /BK</li> <li>• Sans résistance</li> <li>• 1 câble à 4 brins</li> </ul>                                      |   |

## Couleurs des brins

### Codage des couleurs

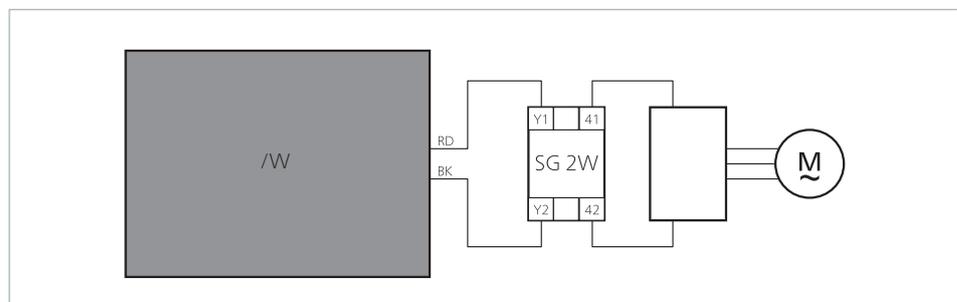
- BK Noir
- BN Marron
- BU Bleu
- RD Rouge
- WH Blanc

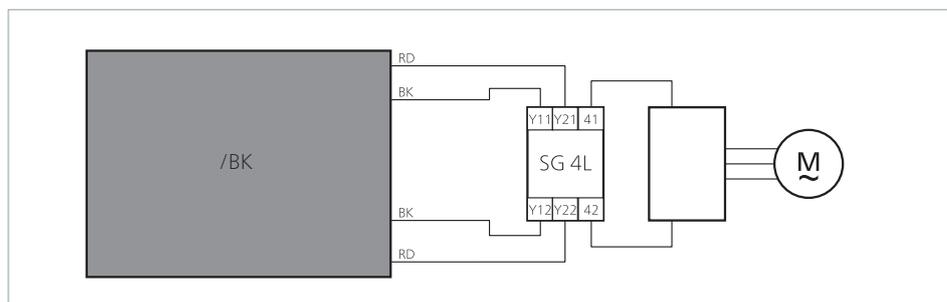
| Sans connecteur (standard)            | Avec connecteur (M8) |  |
|---------------------------------------|----------------------|--|
|                                       |                      |  |
| <b>Capteur de type /W à 1 ligne</b>   |                      |  |
|                                       |                      |  |
| <b>Capteur de type /BK à 2 lignes</b> |                      |  |
|                                       |                      |  |
| <b>Capteur de type /BK à 1 ligne</b>  |                      |  |
|                                       |                      |  |

## Exemples de raccordement

Légende :

- SG 2W Analyse de la technique à 2 fils
- SG 4L Analyse de la technique à 4 fils





## Surface du capteur

### Surface du capteur SM

Le revêtement à nopes en caoutchouc est collé en usine. Il assure la résistance au glissement nécessaire et joue le rôle de protection mécanique.

#### GM1

Revêtement à nopes rondes noir  
Revêtement à nopes rondes jaune

Matériau : NBR

Épaisseur : 4,5 mm  $\pm 0,5$

Taille maxi. : 1,0 m x 10 m  
1,2 m x 10 m



#### GM5

Revêtement à nopes rondes vert  
Résistance mécanique élevée

Matériau : NBR

Épaisseur : 9 mm  $\pm 0,5$

Taille maxi. : 1,2 m x 10 m



## Surface du capteur SM11

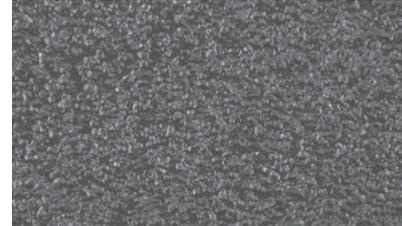
La structure de surface rugueuse est appliquée en usine. Elle assure la résistance au glissement nécessaire et joue le rôle de protection mécanique.

### Structure de surface

Grise

Matériau : PUR

Épaisseur : 1,0 mm



## Résistances

La condition préalable à l'obtention des résistances mentionnées ci-dessous (à température ambiante de 23 °C) est un capteur

- possédant un revêtement à nopes en caoutchouc collé en surface (SM uniquement)
- possédant une surface intacte (SM et SM11)

### Résistance physique

|   | <b>NBR<br/>(SM)</b> | <b>PUR<br/>(SM11)</b> |
|---|---------------------|-----------------------|
| DIN 53516: abrasion                           | 120 mg              | < 150 mg              |
| DIN 4102 : comportement au feu                | B2                  | B2                    |
| Contraintes liées aux changements climatiques | +                   | +                     |
| Résistance aux UV                             | +                   | +                     |

### Légende :

+ = résistant

## Résistance chimique

Le capteur résiste dans certaines conditions aux agents chimiques courants, tels que les acides et produits alcalins dilués ainsi que l'alcool, pendant une durée d'application de 24 h.

Les données figurant dans le tableau sont le résultat de recherches qui ont été menées dans notre laboratoire. D'une façon générale, l'adaptabilité de nos produits à votre application particulière doit être testée par des essais internes axés sur la pratique.

### Légende :

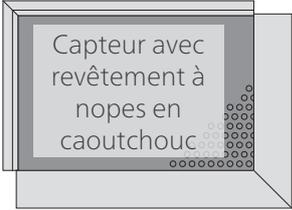
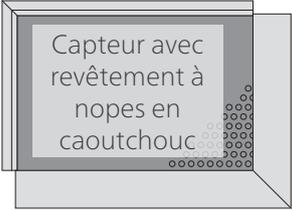
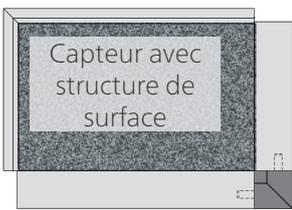
- + = résistant
- ± = résistance limitée
- = non résistant

| Substance   | NBR (SM) | PUR (SM11) |
|---|----------|------------|
| Acétone   | +        | -          |
| Ammoniaque  | +        | +          |
| Liquide de freinage                               | ±        |            |
| Émulsion de perçage                               | ±        | +          |
| Acide acétique                                    | ±        |            |
| Graisses  | +        | -          |
| Lessive de potasse                                | +        |            |
| Réfrigérant-lubrifiant                            | +        | ±          |
| Huile pour le traitement de la surface des métaux | +        | +          |
| Alcool méthylique                                 | ±        | -          |
| Hydroxyde de sodium                               | +        |            |
| Solution nitrée                                   | ±        | -          |
| Acide chlorhydrique 10 %                          | +        | ±          |
| Lessive de savon                                  | +        |            |
| Alcool éthylique                                  | +        | -          |
| Eau   | +        | +          |
| Benzine/essence                                   | +        | -          |
| Acide citrique                                    | +        |            |
| Huile d'emboutissage                              | ±        | -          |

## Fixation

Les capteurs sont montés juste devant la zone dangereuse. Profilés inclinés, profilés en Z ou goulottes de câbles (optionnel) vissées au sol peuvent servir de fixation. Des profilés inclinés sont nécessaires du côté de l'accès pour minimiser le risque de trébuchement.

### Aperçu du matériel de fixation

| SM avec GM1   | SM avec GM5   | SM11  |
|---|---|---|
| Hauteur 15 mm   | Hauteur 19 mm   | Hauteur 11 mm   |
| Profilé en Z<br>(côté machine)  | Profilé Z/1<br>(côté machine)   | Profilé Z/2 ou goulotte de câbles AP 45<br>(côté machine)   |
|  <p>Capteur avec revêtement à nopes en caoutchouc</p> |  <p>Capteur avec revêtement à nopes en caoutchouc</p> |  <p>Capteur avec structure de surface</p> |
| Profilé incliné AK 66 ou AK 105<br>(côté accès)   | Profilé incliné AK 105/1<br>(côté accès)  | Profilé incliné AK 56<br>(côté accès)   |
| <b>Matériel de fixation supplémentaire</b>  |   |   |
| Bouchon d'obturation  | -   | Raccord de coin E1 AK 56 extérieur<br>Cale de raccordement Vk AK 56<br>Raccord de coin E2 AK 56 intérieur                     |

## Fixation SM avec GM1

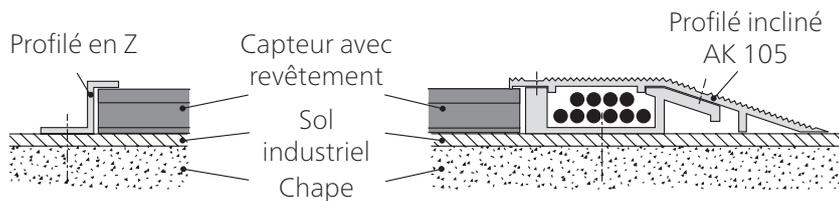
### Profilé incliné AK 66 avec profilé en Z



- Non approprié aux borniers enfichables par câble
- Goulotte de câbles pour maxi. 2 câbles

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Profilé incliné d'aluminium AK 66</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En 1 pièce avec goulotte de câbles</li> <li>• 2 capteurs maxi. en cas de combinaison de capteurs</li> <li>• Capteur sans connecteur</li> <li>• Profilé incliné d'aluminium pour capteur avec GM1</li> <li>• Tige de 3 m (7500053), tige de 6 m (1000008) ou longueur fixe</li> </ul> |  |
| <p><b>Trou de marche pour AK 66</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour fixer le profilé incliné d'aluminium AK 66</li> </ul>   |  |
| <p><b>Bouchon d'obturation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour boucher le trou de marche (1000615)</li> </ul>   |  |
| <p><b>Coupe d'onglet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour les raccords de coin</li> </ul>  |  |
| <p><b>Profilé en Z d'aluminium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrémité côté machine ou côté paroi</li> <li>• Profilé en Z d'aluminium pour capteur avec GM1</li> <li>• Profilé en Z d'aluminium : Tige de 3 m (7500054), tige de 6 m (1000011) ou longueur fixe</li> </ul>   |  |

**Profilé incliné AK 105 avec profilé en Z**

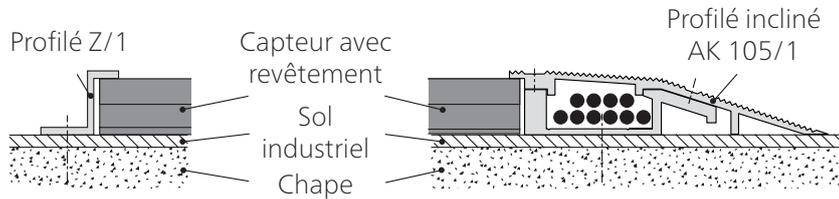


- Approprié aux borniers enfichables par câble
- Goulotte de câbles pour maxi. 10 câbles

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Profilé incliné d'aluminium AK 105</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2 pièces avec goulotte de câbles</li> <li>• Pour combinaison de capteurs</li> <li>• Capteur avec ou sans connecteur</li> <li>• Profilé incliné d'aluminium AK 105 pour capteur avec GM1</li> <li>• Profilé incliné d'aluminium AK 105 :<br/>Tige de 3 m, parties supérieure et inférieure (7500052),<br/>tige de 6 m, partie supérieure (1000009),<br/>tige de 6 m, partie inférieure (1000010)<br/>ou longueur fixe</li> </ul> |  |
| <p><b>Coupe d'onglet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour les raccords de coin</li> </ul>   |  |
| <p><b>Profilé en Z d'aluminium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrémité côté machine ou côté paroi</li> <li>• Profilé en Z d'aluminium pour capteur avec GM1</li> <li>• Profilé en Z d'aluminium :<br/>Tige de 3 m (7500054),<br/>tige de 6 m (1000011)<br/>ou longueur fixe</li> </ul>  |  |

## Fixation SM avec GM5

### Profilé incliné AK 105/1 avec profilé Z/1



- Approprié aux borniers enfichables par câble
- Goulotte de câbles pour maxi. 10 câbles

Profilé incliné AK 105/1 et profilé Z/1 uniquement pour des capteurs avec GM5.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Profilé incliné d'aluminium AK 105/1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2 pièces avec goulotte de câbles</li> <li>• Pour combinaison de capteurs</li> <li>• Capteur avec ou sans connecteur</li> <li>• Profilé incliné d'aluminium AK 105/1 pour capteur avec GM5</li> <li>• Profilé incliné d'aluminium AK 105/1 :<br/>Tige de 3 m, parties supérieure et inférieure (7500224),<br/>tige de 6 m, partie supérieure (1000992),<br/>tige de 6 m, partie inférieure (1000010)<br/>ou longueur fixe</li> </ul> |  |
| <p><b>Coupe d'onglet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour les raccords de coin</li> </ul>   |  |
| <p><b>Profilé Z/1 d'aluminium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrémité côté machine ou côté paroi</li> <li>• Profilé Z/1 d'aluminium pour capteur avec GM5</li> <li>• Profilé Z/1 d'aluminium :<br/>Tige de 3 m (7500738),<br/>tige de 6 m (1001478)<br/>ou longueur fixe</li> </ul>   |  |

## Fixation SM11

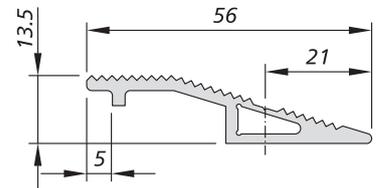
### Profilé incliné AK 56 avec profilé Z/2



- Non approprié aux borniers enfichables par câble
- Goulotte de câbles pour maxi. 6 câbles

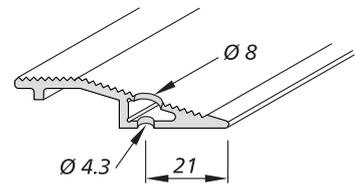
#### Profilé incliné d'aluminium AK 56

- En 1 pièce avec goulotte de câbles
- Pour combinaison de capteurs
- Capteur avec ou sans connecteur
- Tige de 3 m (7501014), tige de 6 m (1002684) ou longueur fixe



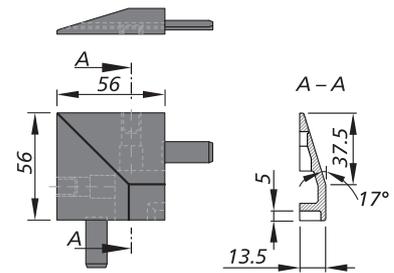
#### Trou de marche pour AK 56

- Pour fixer le profilé incliné AK 56



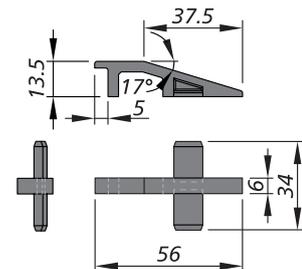
#### Raccord de coin E1 AK 56 extérieur

- Pour les raccords de coin du profilé incliné AK 56
- Matériau : plastique noir (1002751)



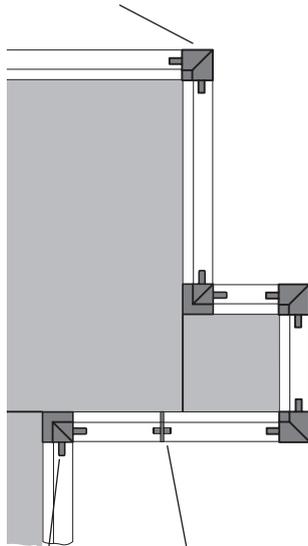
#### Cale de raccordement Vk AK 56

- Pour les raccords longitudinaux du profilé incliné AK 56
- Matériau : plastique noir (1002996)



#### Exemple :

Raccord de coin extérieur



Cale de raccordement

Raccord de coin intérieur

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Raccord de coin E2 AK 56 intérieur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour les raccords de coin du profilé incliné AK 56</li> <li>• Matériau : plastique noir (1002752)</li> </ul>  |  |
| <p><b>Profilé Z/2 d'aluminium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrémité côté machine ou côté paroi</li> <li>• Tige de 3 m (7500385), tige de 6 m (1001666) ou longueur fixe</li> </ul> |  |

**Optionnel : profilé incliné AK 56 avec goulotte de câbles AP 45**

Il est également possible d'utiliser la goulotte de câbles AP 45 à la place d'un profilé Z/2 pour fixer le capteur.



- Goulotte de câbles AP 45 à la place du profilé Z/2
- Approprié aux borniers enfichables par câble
- Goulotte de câbles pour maxi. 6 câbles

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Goulotte de câbles d'aluminium AP 45</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Goulotte de câbles en 2 pièces</li> <li>• Pour combinaison de capteurs</li> <li>• Capteur avec ou sans connecteur</li> <li>• La partie supérieure est clipsée dans la partie inférieure</li> <li>• Tige de 3 m, partie supérieure (1002546), tige de 3 m, partie inférieure (1002547) ou longueur fixe, parties supérieure et inférieure</li> </ul> |  |
|---|--|

## Calcul de la surface d'actionnement nécessaire

La surface d'actionnement effective requise par rapport à la zone dangereuse se calcule selon la norme ISO 13855 au moyen de la formule suivante :

S = Distance minimale entre la zone dangereuse et le bord le plus éloigné du capteur [mm]

K = Vitesse d'approche [ mm/s ]

T = Temporisation après commutation du système complet [ s ]

t<sub>1</sub> = Temps de réponse du dispositif de protection

t<sub>2</sub> = Temps d'arrêt de la machine

C = Marge de sécurité [ mm ]

H = Hauteur de marche [ mm ]

$$S = (K \times T) + C \quad \text{avec:} \quad \begin{aligned} K &= 1600 \text{ mm/s} \\ T &= t_1 + t_2 \\ C &= 1200 \text{ mm} - 0,4H \end{aligned}$$

### En cas de montage au niveau du sol

H = 0 ; par conséquent :

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + 1200 \text{ mm}$$

### En cas de montage sur une marche

H ≠ 0 ; par conséquent :

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + (1200 \text{ mm} - 0,4H)$$

## Exemples de calcul

### Exemple de calcul 1

L'accès involontaire à la zone dangereuse d'un mouvement automatisé est détecté par un tapis sensible. Le montage est effectué au niveau du sol, soit H = 0. La temporisation après commutation du mouvement est de 300 ms, le temps de réponse du dispositif de protection est de 18 ms.

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times (300 \text{ ms} + 18 \text{ ms})) + 1200 \text{ mm}$$

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times 0,318 \text{ s}) + 1200 \text{ mm}$$

$$S = 509 \text{ mm} + 1200 \text{ mm}$$

$$S = 1709 \text{ mm}$$

### Exemple de calcul 2

Conditions identiques à celles de l'exemple 1, mais avec une marche d'une hauteur de 150 mm devant être franchie pour accéder à la zone dangereuse.

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times (300 \text{ ms} + 18 \text{ ms})) + (1200 - (0,4 \times 150)) \text{ mm}$$

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times 0,318 \text{ s}) + (1200 - 60) \text{ mm}$$

$$S = 509 \text{ mm} + 1140 \text{ mm}$$

$$S = 1649 \text{ mm}$$

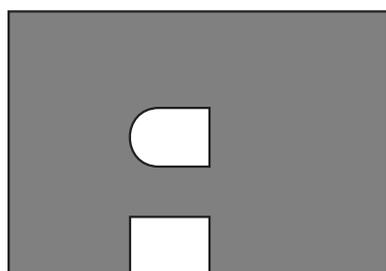
## Modèles spéciaux

### Formes spéciales



p. ex. : formes angulaires diverses

D'autres formes surfaciques telles que cercles, segments de cercles, trapèzes, etc. sont également possibles.



p. ex. : réservations

Des réservations destinées par exemple à des pieds de machines, armoires de commande, etc. peuvent être prises en compte lors de la fabrication.

### Versions particulières

Des versions spéciales sont possibles pour des conditions ambiantes particulières telles que des fluides agressifs (carburants, solvants, etc.).

## Maintenance et nettoyage

Les capteurs ne nécessitent pratiquement aucune maintenance. L'unité de contrôle surveille également le capteur.

### Contrôle régulier

En fonction de leur sollicitation, les capteurs doivent être contrôlés à intervalles réguliers (au minimum une fois par mois) afin de garantir

- leur fonctionnement ;
- l'absence de dommages ;
- leur bonne fixation.

### Nettoyage

En cas d'encrassement, il est possible de nettoyer les capteurs avec un détergent doux.

## Caractéristiques techniques

|  | <b>Tapis sensible<br/>SM/W ou<br/>SM11/W<br/>avec SG-EFS<br/>104/2W</b> | <b>Tapis sensible<br/>SM/BK ou<br/>SM11/BK<br/>avec SG-EFS 104/4L</b> | <b>Capteur*<br/>SM/W, SM/BK ou<br/>SM11/W, SM11/BK<br/>(sans unité de<br/>contrôle)</b> |
|--|---|---|---|
| Référentiels d'essais  | ISO 13856-1   |   |   |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 250 \text{ mm/s}</math></b> |   |   |   |
| Cycles de manœuvres à 0,1 A  | $> 4 \times 10^6$   |   |   |
| Forces d'actionnement  |   |   |   |
| Poinçon de contrôle Ø 11 mm  | < 300 N   |   |   |
| Poinçon de contrôle Ø 80 mm  | < 300 N   |   |   |
| Poinçon de contrôle Ø 200 mm   | < 600 N,  |   |   |
| Temps de réponse   | 23 ms   | 38 ms   | 8 ms  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |   |   |   |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans   | avec/sans   | –   |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d  | Catégorie 3 PL d  | Catégorie 1   |
| MTTF <sub>D</sub> (dispositif de protection sensible à la pression)                          | 210 a   | 65 a  | –   |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | $6 \times 10^6$   | $6 \times 10^6$   | $6 \times 10^6$   |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52560/a   | 52560/a   | –   |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |   |   |   |
| Taille du capteur  | maxi. 1,5 m <sup>2</sup>  |   |   |
| Côté (mini./maxi.)   | 200 mm/3000 mm  |   |   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm/100 m   |   |   |
| Charge statique (jusqu'à 8 h)  |   |   |   |
| SM avec GM1  | maxi. 800 N/cm <sup>2</sup>   |   |   |
| SM avec GM5  | maxi. 1200 N/cm <sup>2</sup>  |   |   |
| SM11   | maxi. 800 N/cm <sup>2</sup>   |   |   |
| Passage de chariots de manutention   | non approprié   |   |   |
| Poids  |   |   |   |
| SM avec GM1  | 17,3 kg/m <sup>2</sup>  |   |   |
| SM avec GM5  | 23,9 kg/m <sup>2</sup>  |   |   |
| SM11   | 12,0 kg/m <sup>2</sup>  |   |   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP65  |   |   |
| Capteur  | IP65  |   |   |
| Hygrométrie maxi. (23 °C)  | 95 %<br>(sans condensation)   |   |   |
| Température d'utilisation  |   |   |   |
| Capteur individuel   | –20 à +55 °C  |   |   |
| Combinaison de capteurs  | +5 à +55 °C   |   |   |
| Température de stockage  | –20 à +55 °C  |   |   |

|                                     | <b>Tapis sensible<br/>SM/W ou<br/>SM11/W<br/>avec SG-EFS<br/>104/2W</b> | <b>Tapis sensible<br/>SM/BK ou<br/>SM11/BK<br/>avec SG-EFS 104/4L</b> | <b>Capteur*<br/>SM/W, SM/BK ou<br/>SM11/W, SM11/BK<br/>(sans unité de<br/>contrôle)</b> |
|-------------------------------------|---|---|---|
| <b>Caractéristiques électriques</b> |   |   |   |
| Câble de raccordement               | Ø 5,0 mm PVC<br>2x 0,5 mm <sup>2</sup>                                  | 2x 0,5 mm <sup>2</sup> ou<br>4x 0,34 mm <sup>2</sup>                  | 2x 0,5 mm <sup>2</sup> ou<br>4x 0,34 mm <sup>2</sup>                                    |
| Capteur                             | 24 V DC / maxi.<br>100 mA   |   |   |
| Nombre de capteurs de type /BK      | maxi. 10 en série   |   |   |
| <b>Tolérances dimensionnelles</b>   |   |   |   |
| Dimension linéaire                  | ISO 2768 – c  |   |   |
| Perpendicularité                    | ISO 2768 – c  |   |   |

\* La combinaison de capteurs et d'unités de contrôle ainsi que la mise sur le marché consécutive de dispositifs de protection sensibles à la pression supposent le respect des exigences essentielles selon la norme ISO 13856.

Outre les exigences techniques, cela s'applique en particulier au marquage et aux informations pour l'utilisation.

Les déclarations de conformité ne s'appliquent qu'à un dispositif de protection sensible à la pression. Les déclarations d'incorporation s'appliquent à des capteurs destinés à la construction de dispositifs de protection sensibles à la pression.

## Conformité



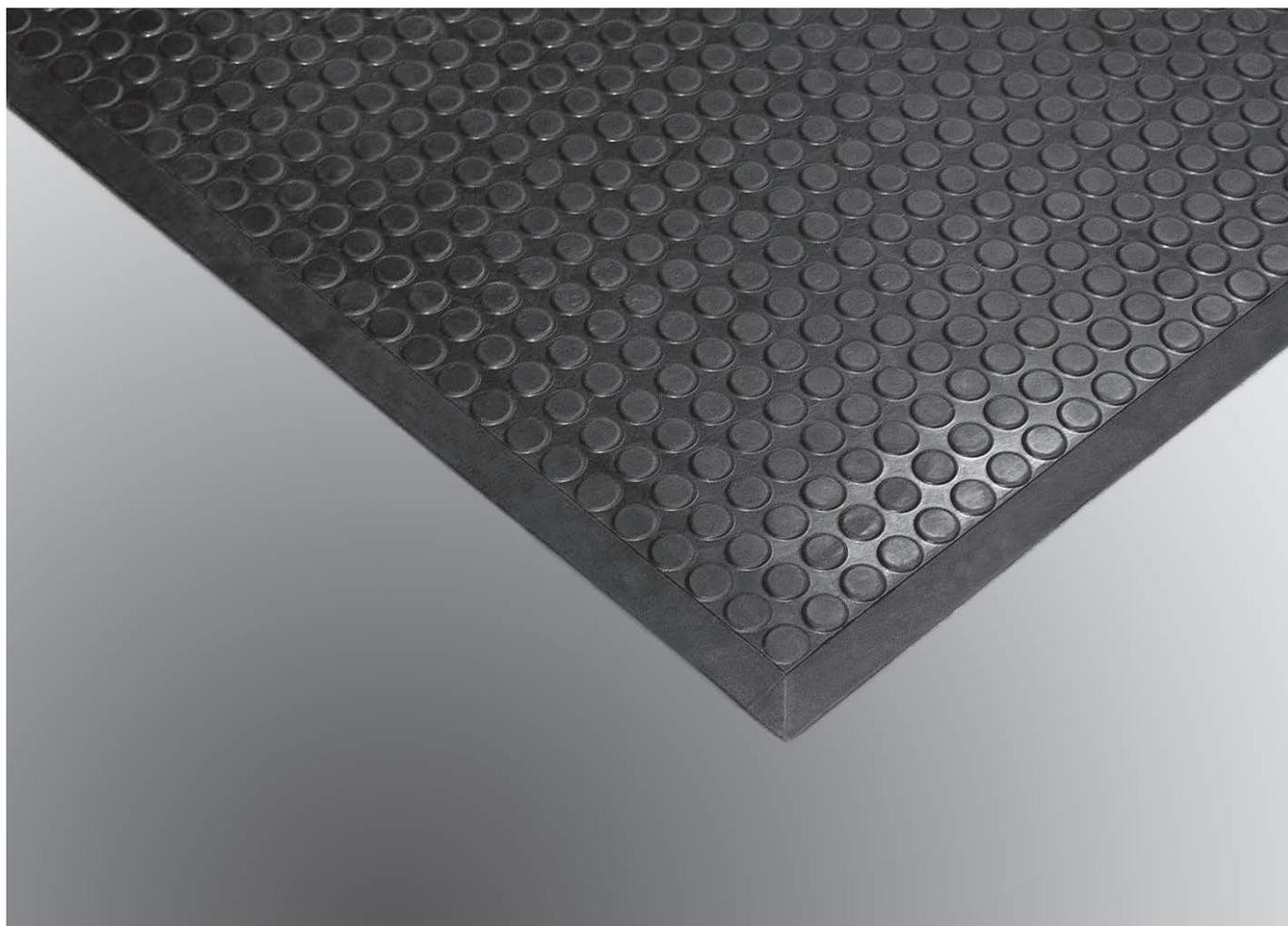
Le marquage CE indique que les directives européennes pertinentes applicables à ce produit Mayser sont respectées et que les évaluations prescrites de la conformité ont été réalisées.

Le modèle du dispositif de protection sensible à la pression est conforme aux exigences essentielles des directives suivantes :

- 2006/42/CE (Sécurité des machines)
- 2011/65/UE (RoHS)
- 2014/30/UE (CEM)

Vous pouvez télécharger la déclaration de conformité dans la zone de téléchargement du site web :

[www.mayser.com/de/download](http://www.mayser.com/de/download).



## Tapis sensibles SM8



FR | Documentation produit

### **Mayser France**

Les Aunettes  
12M Bd. Louise Michel  
91030 Evry Cedex  
FRANCE  
Tél.: +33 16077-3637  
Fax: +33 16077-4824  
E-mail : france@mayser.com  
Internet : www.mayser.com

## Sommaire

|  |    |
|--|----|
| Tailles disponibles.....                                 | 3  |
| Définitions .....  | 4  |
| Dispositif de protection sensible à la pression .....    | 4  |
| Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils..... | 5  |
| Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils..... | 7  |
| Sécurité.....  | 8  |
| Utilisation normale.....                                 | 8  |
| Limites.....   | 8  |
| Exception.....   | 8  |
| Choix de la gamme.....                                   | 8  |
| Autres aspects sécuritaires.....                         | 9  |
| Structure.....   | 10 |
| Surface d'actionnement effective .....                   | 10 |
| Raccordement.....  | 11 |
| Sorties de câble.....                                    | 11 |
| Raccordement électrique.....                             | 11 |
| Couleurs des brins.....                                  | 12 |
| Exemple de raccordement.....                             | 12 |
| Surface du capteur .....                                 | 13 |
| Résistances.....   | 13 |
| Fixation.....  | 15 |
| Calcul de la surface d'actionnement nécessaire.....      | 15 |
| Exemples de calcul.....                                  | 16 |
| Maintenance et nettoyage.....                            | 16 |
| Caractéristiques techniques .....                        | 17 |
| Conformité .....   | 18 |

### Copyright

Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

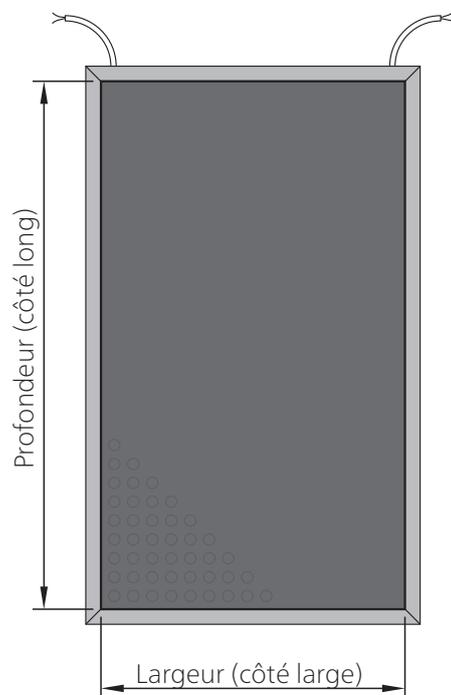
© Mayser Ulm 2022

## Tailles disponibles

Les capteurs SM8 ne sont disponibles que dans les dimensions prévues en usine :

| Numéro de pièce | SM8/BK | Largeur × Profondeur |
|-----------------|--------|----------------------|
| 5006626         | SM8/BK | 750 × 1000 mm        |
| 5006627         | SM8/BK | 750 × 1250 mm        |
| 5006628         | SM8/BK | 750 × 1500 mm        |
| 5006623         | SM8/BK | 1000 × 1000 mm       |
| 5006624         | SM8/BK | 1000 × 1250 mm       |
| 5006625         | SM8/BK | 1000 × 1500 mm       |

Les dimensions correspondent à la surface de commutation. Avec une rampe moulée, il est nécessaire d'ajouter 25 mm de chaque côté.



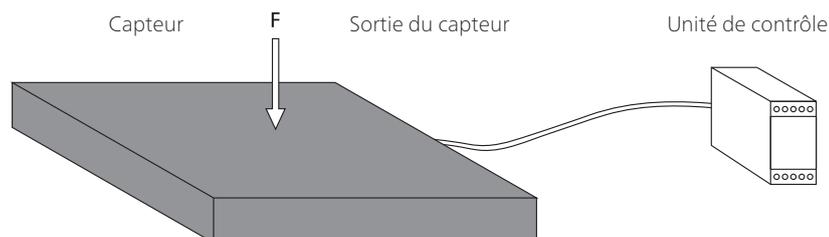
Selon la norme ISO 13855, la profondeur minimale par rapport à la zone dangereuse doit être respectée (voir chapitre *Calcul de la surface d'actionnement nécessaire*).

La zone de bords non actifs doit être prise en compte (voir chapitre *Surface d'actionnement effective*).

## Définitions

### Dispositif de protection sensible à la pression

Un dispositif de protection sensible à la pression se compose d'un ou de plusieurs capteurs sensibles à la pression, d'un traitement du signal et d'une ou de plusieurs interfaces de sortie. Le traitement du signal et la ou les interfaces de sortie sont regroupés dans l'unité de contrôle. Le dispositif de protection sensible à la pression se déclenche en actionnant le capteur.



#### Capteur

Le capteur est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression sur lequel la force d'actionnement agit pour générer un signal. Les systèmes de sécurité Mayser disposent d'un capteur avec une surface d'actionnement déformable localement.

#### Traitement du signal

Le traitement du signal est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression qui convertit l'état initial du capteur et commande l'interface de sortie. Cette interface de sortie est la partie du traitement du signal reliée à la commande subséquente et qui transmet des signaux de sortie de sécurité, tels que ARRÊT.

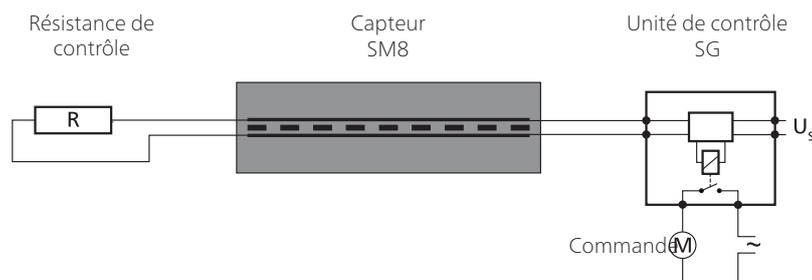


Conseil : les termes sont définis au chapitre 3 de la norme ISO 13856-1.

## Critères de sélection des capteurs

- Catégorie selon la norme ISO 13849-1
- Niveau de performance du dispositif de protection sensible à la pression = au minimum  $PL_r$
- Plage de température
- Degré de protection selon la CEI 60529 :  
IP65 est l'indice standard des tapis sensibles.  
Les degrés de protection supérieurs doivent être vérifiés individuellement.
- Influences de l'environnement (copeaux, huile, réfrigérant, utilisation en extérieur, etc.)
- La reconnaissance des personnes avec un poids < 35 kg est-elle nécessaire ?

## Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils



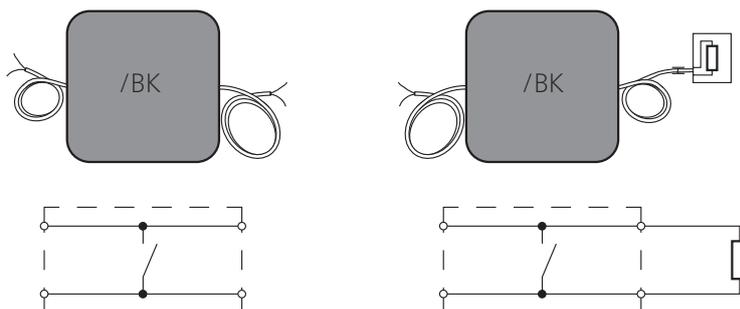
La résistance de contrôle doit être adaptée à l'unité de contrôle. La valeur standard est 8k2.

Pour votre sécurité :

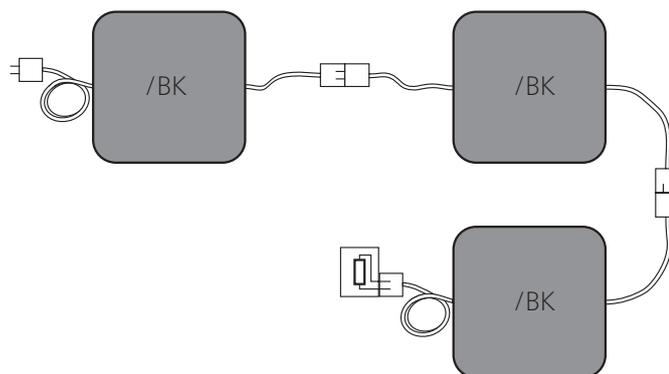
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Pour ce faire, un pontage contrôlé des surfaces de contact est effectué au moyen d'une résistance de contrôle (principe du courant de repos).

## Versions

/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire ou une résistance de contrôle externe servant de capteur d'extrémité



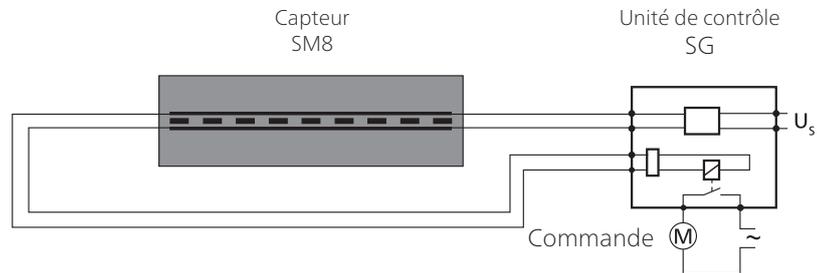
## Combinaison de capteurs



Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Configuration personnalisée de la taille et de la forme des surfaces de commutation

## Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils



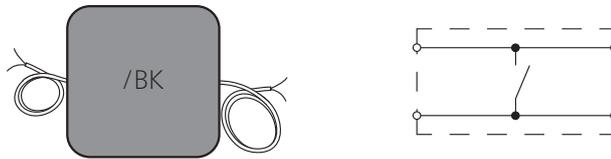
La technique à 4 fils ne peut être utilisée qu'avec l'unité de contrôle SG-EFS 104/4L.

Pour votre sécurité :

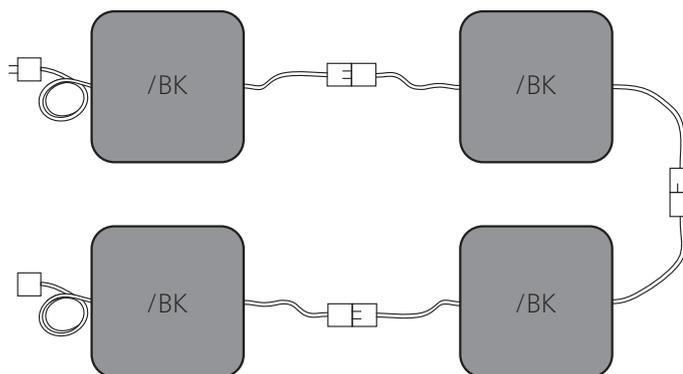
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Cette surveillance est réalisée au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

### Versions

/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire



### Combinaison de capteurs



Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Configuration personnalisée de la taille et de la forme des surfaces de commutation

## Sécurité

### Utilisation normale

Un tapis sensible détecte une personne qui se tient ou marche dessus. Il s'agit d'un dispositif de protection plat disposant d'une fonction de détection de présence. Sa tâche consiste à éviter des situations dangereuses pour une personne se trouvant dans une zone dangereuse.

Les unités mobiles de machines et d'installations sont des domaines d'application typiques.

Le fonctionnement sûr d'un tapis sensible repose sur

- l'état de surface du support de montage ;
- le bon choix de sa taille et de sa résistance ;
- son montage conforme aux règles de l'art.

Conseil : les figures B.1 et B.2 dans la norme ISO 13856-1 l'illustrent clairement.

En raison de sa conception, la surface d'actionnement visible diminue autour des zones de bords non actifs. La partie restante est la surface d'actionnement réellement effective (voir chapitre *Surface d'actionnement effective*).

### Limites

- 10 capteurs de type /BK maxi. sur une unité de contrôle
- Taille de l'installation maxi. de 15 m<sup>2</sup>  
= nombre maxi. × taille du capteur maxi.

### Exception

Les capteurs ne sont pas appropriés

- à la reconnaissance de déambulateurs.
- à la détection des personnes de poids inférieur à 20 kg.
- au passage de chariots de manutention.

Les combinaisons de capteurs ne sont pas appropriées

- à la détection des personnes de poids inférieur à 35 kg.

### Choix de la gamme

Les capteurs de la gamme Tapis sensibles SM8 ne sont fabriqués qu'avec une forme rectangulaire. La surface résiste dans certaines conditions aux influences de l'environnement et aux attaques chimiques courantes.

Si des exigences plus élevées sont imposées au capteur, seul le produit Tapis sensible SM est envisageable.

## Autres aspects sécuritaires

Les aspects sécuritaires suivants concernent les dispositifs de protection constitués d'un capteur et d'une unité de contrôle.

### **Niveau de performance (PL)**

Le PL a été établi par la procédure conforme à la norme ISO 13849-1.

Exclusion d'erreurs selon le tableau D.8 de la norme ISO 13849-2 : non-fermeture des contacts pour des dispositifs de protection sensibles à la pression selon la norme ISO 13856. Dans ce cas, aucune valeur caractéristique du capteur n'est prise en considération dans la détermination du PL. Le système global du tapis sensible (dispositif de protection sensible à la pression) est capable d'atteindre le niveau maximal PL d à condition de configurer une valeur  $MTTF_D$  plus élevée de l'unité de contrôle.

### **Le dispositif de protection est-il approprié ?**

Le niveau  $PL_r$  requis pour le phénomène dangereux doit être déterminé par l'intégrateur. Il est ensuite nécessaire de choisir le dispositif de protection.

Enfin, l'intégrateur doit contrôler si la catégorie et le PL sont adaptés au dispositif de protection sélectionné.

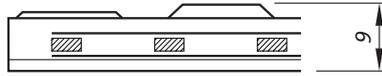
### **Évaluation des risques et de la sécurité**

Pour évaluer les risques et la sécurité sur votre machine, nous vous recommandons la norme ISO 12100 « Sécurité des machines – Principes généraux de conception ».

### **Sans fonction de réarmement**

Lors de l'utilisation d'un dispositif de protection sans fonction de réarmement (re-set automatique), cette dernière doit être disponible d'une autre manière.

## Structure



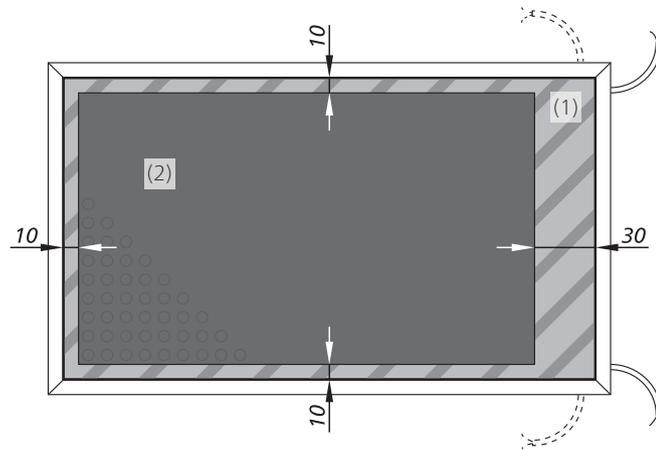
### SM8

Moulée sur une plaque en plastique.  
La structure de surface assure la résistance au glissement nécessaire et joue le rôle de protection mécanique.

## Surface d'actionnement effective

Une zone de bords non actifs (1) entoure la surface d'actionnement effective (2) :

- 30 mm = sur le côté de sortie de câble
- 10 mm = sur les autres côtés



Les rampes périphériques ne sont pas prises en considération lors de l'analyse de la surface d'actionnement effective.

### Combinaisons de capteurs

Pour les combinaisons de capteurs, seuls les côtés possédant une zone de bords de 10 mm peuvent être juxtaposés.

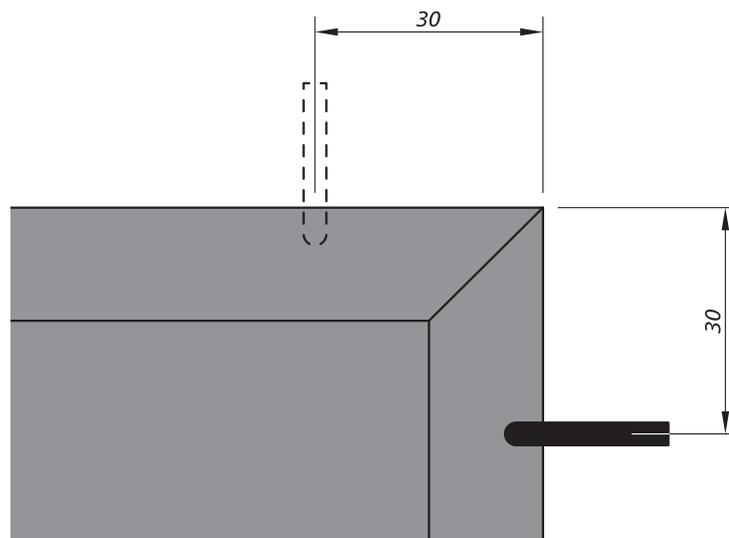
Les rampes intégrées sur ces côtés doivent alors être retirées.

## Raccordement

### Sorties de câble

Les câbles sont situés dans deux coins.

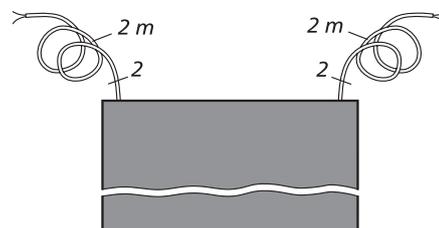
Chaque coin dispose de deux sorties de câble : soit du côté large (largeur), soit du côté long (profondeur). La sortie de câble souhaitée est découpée sur place à l'emplacement prédéfini.



### Raccordement électrique

- Longueurs de câble standard  
 $L = 2,0 \text{ m}$
- Longueur de câble totale maximale jusqu'à l'unité de contrôle  
 $L_{\text{max}} = 100 \text{ m}$

### Capteur de type /BK à 2 lignes



- sous forme de capteur intermédiaire de type /BK
- sans résistance
- 2 câbles à 2 brins

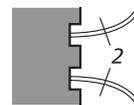
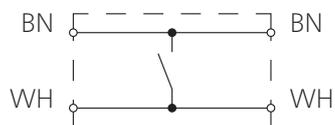
## Couleurs des brins

### Capteur de type /BK à 2 lignes

#### Codage des couleurs

BN Marron

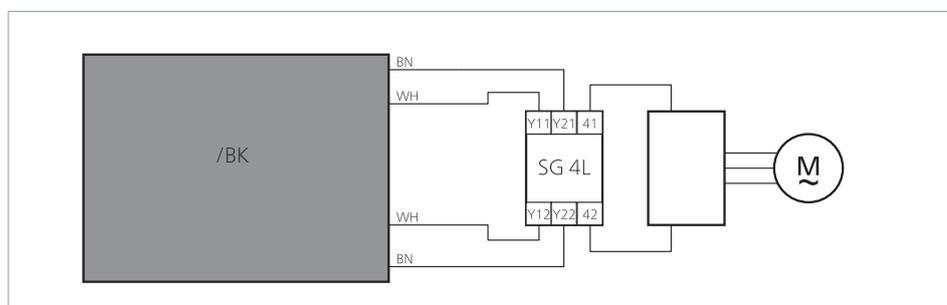
WH Blanc



## Exemple de raccordement

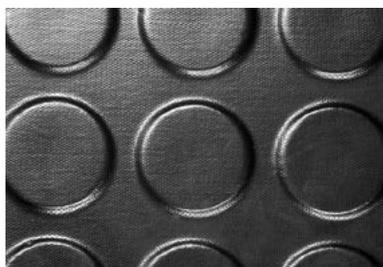
Légende :

SG 4L Analyse de la technique à 4 fils



## Surface du capteur

La structure en nopes de caoutchouc est fabriquée en usine lors du surmoulage. Elle assure la résistance au glissement nécessaire et joue le rôle de protection mécanique. Toute autre protection de capteur est superflue.



## Résistances

Un capteur dont la surface n'est pas endommagée est la condition préalable à l'obtention des résistances indiquées ci-dessous (à une température ambiante de 23 °C).

### Résistance physique

|   | PUR    |
|---|--------|
| DIN 53516 : abrasion                          | 120 mg |
| DIN 4102 : comportement au feu                | B2     |
| Contraintes liées aux changements climatiques | +      |
| Résistance aux UV                             | +      |

**Légende :**

+ = résistant

## Résistance chimique

Le capteur résiste dans certaines conditions aux agents chimiques courants, tels que les acides et produits alcalins dilués ainsi que l'alcool, pendant une durée d'application de 24 h.

Les données figurant dans le tableau sont le résultat de recherches qui ont été menées dans notre laboratoire. D'une façon générale, l'adaptabilité de nos produits à votre application particulière doit être testée par des essais internes axés sur la pratique.

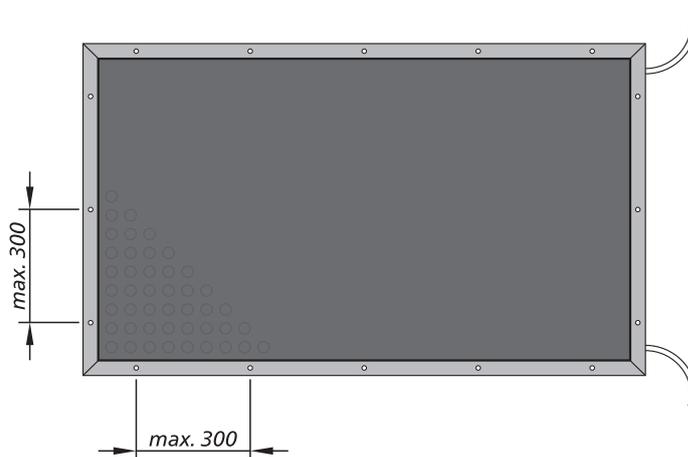
### Légende :

- + = résistant
- ± = résistance limitée
- = non résistant

| Substance   | PUR |
|---|-----|
| Acétone   | -   |
| Acide formique 5 %                                | +   |
| Ammoniaque  | +   |
| Huile de transmission ATF                         | +   |
| Liquide de freinage DOT 4                         | -   |
| Émulsion de perçage                               | +   |
| Eau déminéralisée                                 | +   |
| Diesel  | ±   |
| Acide acétique 10 %                               | +   |
| Éthanol   | -   |
| Graisses  | -   |
| Huile hydraulique                                 | +   |
| Lessive de potasse 10 %                           | +   |
| Solution saline 5 %                               | +   |
| Réfrigérant-lubrifiant                            | ±   |
| Huile pour le traitement de la surface des métaux | +   |
| Méthanol  | -   |
| Huile minérale                                    | +   |
| Soude caustique 10 %                              | ±   |
| Solution nitrée                                   | -   |
| Acide chlorhydrique 10 %                          | ±   |
| Eau salée 10 %                                    | +   |
| Lessive de savon 5 %                              | +   |
| Alcool éthylique                                  | -   |
| Diluant universel                                 | -   |
| Eau   | +   |
| Benzine/essence                                   | -   |
| Acide citrique 10 %                               | +   |
| Huile d'emboutissage                              | -   |

## Fixation

Afin de minimiser le risque de trébuchement, le capteur possède des rampes intégrées tout autour. Des profilés inclinés séparés ne sont pas nécessaires.



Le capteur est fixé au sol avec des vis de Ø 5 mm mini. (recommandation : vis à tête plate 6 x 50). Celles-ci ne sont pas incluses par défaut dans le contenu de la livraison. L'intervalle entre les vis ne doit pas dépasser 300 mm.

## Calcul de la surface d'actionnement nécessaire

- S = Distance minimale entre la zone dangereuse et le bord le plus éloigné du capteur [mm]
- K = Vitesse d'approche [mm/s]
- T = Temporisation après commutation du système complet [s]
- $t_1$  = Temps de réponse du dispositif de protection
- $t_2$  = Temps d'arrêt de la machine
- C = Marge de sécurité [mm]
- H = Hauteur de marche [mm]

La surface d'actionnement effective requise par rapport à la zone dangereuse se calcule selon la norme ISO 13855 au moyen de la formule suivante :

$$S = (K \times T) + C \quad \text{avec :} \quad \begin{aligned} K &= 1600 \text{ mm/s} \\ T &= t_1 + t_2 \\ C &= 1200 \text{ mm} - 0,4H \end{aligned}$$

### En cas de montage au niveau du sol

$$H = 0 ; \text{ par conséquent :} \\ S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + 1200 \text{ mm}$$

### En cas de montage sur une marche

$$H \neq 0 ; \text{ par conséquent :} \\ S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + (1200 \text{ mm} - 0,4H)$$

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Exemples de calcul

### Exemple de calcul 1

L'accès involontaire à la zone dangereuse d'un mouvement automatisé est détecté par un tapis sensible. Le montage est effectué au niveau du sol, soit  $H = 0$ .

La temporisation après commutation du mouvement est de 140 ms, le temps de réponse du dispositif de protection est de 38 ms.

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times (140 \text{ ms} + 38 \text{ ms})) + 1200 \text{ mm}$$

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times 0,178 \text{ s}) + 1200 \text{ mm}$$

$$S = 285 \text{ mm} + 1200 \text{ mm}$$

$$S = 1485 \text{ mm}$$

### Exemple de calcul 2

Conditions identiques à celles de l'exemple 1, mais avec une marche d'une hauteur de 150 mm devant être franchie pour accéder à la zone dangereuse.

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times (140 \text{ ms} + 38 \text{ ms})) + (1200 - (0,4 \times 150)) \text{ mm}$$

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times 0,178 \text{ s}) + (1200 - 60) \text{ mm}$$

$$S = 285 \text{ mm} + 1140 \text{ mm}$$

$$S = 1425 \text{ mm}$$

## Maintenance et nettoyage

Les capteurs ne nécessitent pratiquement aucune maintenance.

L'unité de contrôle permet également de les surveiller.

### Contrôle régulier

En fonction de leur sollicitation, les capteurs doivent être contrôlés à intervalles réguliers (au minimum une fois par mois) afin de garantir

- leur fonctionnement ;
- l'absence de dommages ;
- leur bonne fixation.

### Nettoyage

En cas d'encrassement, il est possible de nettoyer les capteurs avec un détergent doux.

## Caractéristiques techniques

|  | <b>Tapis sensible<br/>SM8/BK avec<br/>SG-EFS 104/4L</b> | <b>Capteur*<br/>SM8/BK<br/>(sans unité de contrôle)</b> |
|--|---|---|
| Référentiels d'essais  | ISO 13856-1   |   |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 250 \text{ mm/s}</math></b> |   |   |
| Cycles de manœuvres à 0,1 A  | $> 4 \times 10^6$                                       |   |
| Forces d'actionnement  |   |   |
| Poinçon de contrôle Ø 80 mm  | < 300 N   |   |
| Poinçon de contrôle Ø 200 mm   | < 600 N   |   |
| Temps de réponse   | DC 38 ms / AC 58 ms                                     | 8 ms  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |   |   |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans   | –   |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d  | Catégorie 1   |
| MTTF <sub>D</sub> (dispositif de protection sensible à la pression)                          | 65 a  | –   |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | $6 \times 10^6$   | $6 \times 10^6$   |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52560/a   | –   |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |   |   |
| Taille du capteur  | maxi. 1,5 m <sup>2</sup>                                |   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m   |   |
| Charge statique (jusqu'à 8 h)  | maxi. 800 N/cm <sup>2</sup>                             |   |
| Passage de chariots de maintenance   | non approprié   |   |
| Poids  | 13,0 kg/m <sup>2</sup>                                  |   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP65  |   |
| Capteur  | IP65  |   |
| Hygrométrie maxi. (23 °C)  | 95 % (sans condensation)                                |   |
| Température d'utilisation  |   |   |
| Capteur individuel   | –25 à +55 °C  |   |
| Combinaison de capteurs  | +5 à +55 °C   |   |
| Température de stockage  | –25 à +55 °C  |   |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |   |   |
| Câble de raccordement  | Ø 3,8 mm, PVC, 2x 0,25 mm <sup>2</sup>                  |   |
| Capteur  | 24 V DC / maxi. 100 mA                                  |   |
| Nombre de capteurs de type /BK   | maxi. 10 en série                                       |   |
| <b>Tolérances dimensionnelles</b>  |   |   |
| Dimension linéaire   | ISO 2768 – c  |   |
| Perpendicularité   | ISO 2768 – c  |   |

\* La combinaison de capteurs et d'unités de contrôle ainsi que la mise sur le marché consécutive de dispositifs de protection sensibles à la pression supposent le respect des exigences essentielles selon la norme ISO 13856.

Outre les exigences techniques, cela s'applique en particulier au marquage et aux informations pour l'utilisation.

Les déclarations de conformité ne s'appliquent qu'à des dispositifs de protection sensibles à la pression. Les déclarations d'incorporation s'appliquent à des capteurs destinés à la construction de dispositifs de protection sensibles à la pression.

## Conformité



Le marquage CE indique que les directives européennes pertinentes applicables à ce produit Mayser sont respectées et que les évaluations prescrites de la conformité ont été réalisées.

Le modèle du dispositif de protection sensible à la pression est conforme aux exigences essentielles des directives suivantes :

- 2006/42/CE (Sécurité des machines)
- 2011/65/UE (RoHS)
- 2014/30/UE (CEM)

Vous pouvez télécharger la déclaration de conformité dans la zone de téléchargement du site Web :

[www.mayser.com/de/download](http://www.mayser.com/de/download).



## Kit de confection de profilés sensibles SP



FR | Documentation produit

### **Mayser France**

Les Aunettes  
12M Bd. Louise Michel  
91030 Evry Cedex  
FRANCE  
Tél.: +33 16077-3637  
Fax: +33 16077-4824  
E-mail : france@mayser.com  
Internet : www.mayser.com

## Sommaire

|   |    |
|---|----|
| Aperçu.....   | 4  |
| Liste du matériel .....   | 5  |
| Définitions .....   | 7  |
| Dispositif de protection sensible à la pression .....           | 7  |
| Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils.....        | 8  |
| Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils.....        | 9  |
| Sécurité.....   | 11 |
| Utilisation normale.....  | 11 |
| Limites.....  | 11 |
| Exception.....  | 11 |
| Choix du programme .....  | 11 |
| Autres aspects sécuritaires.....                                | 12 |
| Structure.....  | 12 |
| Surface d'actionnement effective .....                          | 13 |
| Position de montage .....                                       | 13 |
| Raccordement.....   | 14 |
| Sorties de câble.....   | 14 |
| Raccordement électrique.....                                    | 15 |
| Couleurs des brins.....   | 15 |
| Exemples de raccordement .....                                  | 15 |
| Surface du capteur .....  | 16 |
| Résistances.....  | 16 |
| Fixation.....   | 18 |
| Rails en aluminium : tableau des combinaisons .....             | 18 |
| Rails en aluminium : types de fixation .....                    | 19 |
| Rails en aluminium : dimensions .....                           | 20 |
| SP : un choix éclairé .....                                     | 22 |
| Calcul destiné à sélectionner la hauteur du bord sensible ..... | 22 |
| Exemples de calcul.....   | 22 |
| Maintenance et nettoyage.....                                   | 24 |
| Caractéristiques techniques .....                               | 25 |
| SK SP 17-3 TPE.....   | 25 |
| SK SP 37-1 TPE.....   | 27 |
| SK SP 37(L)-2 TPE.....  | 29 |
| SK SP 37-3 TPE.....   | 31 |
| SK SP 57(L)-2 TPE.....  | 33 |
| SK SP 57-3 TPE.....   | 35 |
| SK SP 57(L)-4 TPE.....  | 37 |

### Copyright

Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

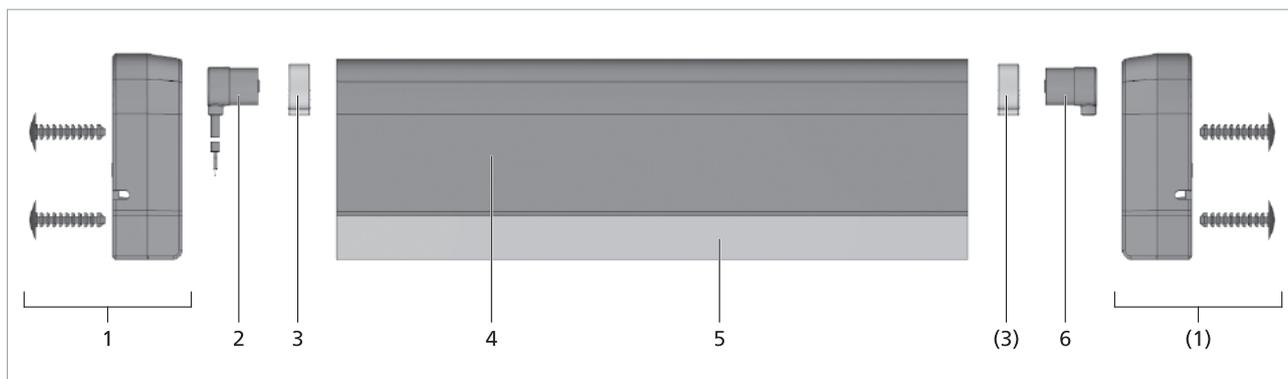
© Mayser Ulm 2022

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| SK SP 67-2 TPE.....         | 39        |
| SK SP 87-2 TPE.....         | 41        |
| <b>Marquage .....</b>       | <b>43</b> |
| <b>Conformité .....</b>     | <b>43</b> |
| Conformité type CE.....     | 43        |
| <b>Homologation UL.....</b> | <b>43</b> |

## Aperçu

### Profilé de contact – Profilé sensible

Le profilé de contact semi-fini (pos. 4) est coupé à la longueur et prêt à fonctionner avec les autres composants. Le produit fini opérationnel s'appelle alors profilé sensible.



Les positions 2, 3 et 6 sont identiques pour tous les profilés sensibles.

|        |                            |         |
|--------|----------------------------|---------|
| Pos. 2 | Embout avec câble de 2,5 m | 7502873 |
| Pos. 3 | Collier                    | 1005684 |
| Pos. 6 | Embout avec résistance     | 7502875 |

Les alternatives à la position 2 sont :

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| Embout avec câble de 5,0 m | 7503774 |
| Embout avec câble de 10 m  | 7503775 |

| Profilé sensible           | Pos. 1<br>Kit capuchon | Pos. 4<br>Profilé de contact | Pos. 5<br>Rail en aluminium |
|----------------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| SP 17-3<br>sans capuchons  | 1005786                | SP 17-3    7503461           | C 15    1000016             |
| SP 37-1<br>sans capuchons  | 1000606                | SP 37-1    7502853           | C 25    1000004             |
| SP 37-1<br>avec capuchons  | 7503008                | SP 37-1    7502853           | C 25    1000004             |
| SP 37-2<br>avec capuchons  | 7503988                | SP 37-2    7503318           | C 26    1004330             |
| SP 37L-2<br>avec capuchons | 7503988                | SP 37L-2    7504192          | C 26    1004330             |
| SP 37-3<br>avec capuchons  | 7503505<br>(7503654)   | SP 37-3    7503343           | C 25    1000004             |
| SP 57-2<br>avec capuchons  | 7503603                | SP 57-2    7503055           | C 30    1005844             |
| SP 57L-2<br>avec capuchons | 7503603                | SP 57L-2    7503412          | C 30    1005844             |

Sous réserve de modifications techniques.

| Profilé sensible           | Pos. 1<br>Kit capuchon | Pos. 4<br>Profilé de contact |         | Pos. 5<br>Rail en aluminium |         |
|----------------------------|------------------------|------------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| SP 57-3<br>avec capuchons  | 7503618                | SP 57-3                      | 7503521 | C 35                        | 1000006 |
| SP 57-4<br>avec capuchons  | 7503618                | SP 57-4                      | 7503633 | C 35                        | 1000006 |
| SP 57L-4<br>avec capuchons | 7503618                | SP 57L-4                     | 7503711 | C 35                        | 1000006 |
| SP 67-2<br>avec capuchons  | 7503655                | SP 67-2                      | 7503285 | C 30                        | 1005844 |
| SP 87-2<br>avec capuchons  | 7504118                | SP 87-2                      | 7503722 | C 36                        | 1003848 |

## Liste du matériel

| Code article | Désignation   | Unité  |
|--------------|---|--------|
| 7503461      | Profilé de contact SP 17-3 TPE  | 80 m   |
| 7502853      | Profilé de contact SP 37-1 TPE  | 30 m   |
| 7503318      | Profilé de contact SP 37-2 TPE  | 30 m   |
| 7504192      | Profilé de contact SP 37L-2 TPE   | 30 m   |
| 7503343      | Profilé de contact SP 37-3 TPE « noir »   | 30 m   |
| 7503534      | Profilé de contact SP 37-3 TPE « rouge »  | 30 m   |
| 7503055      | Profilé de contact SP 57-2 TPE  | 30 m   |
| 7503412      | Profilé de contact SP 57L-2 TPE   | 30 m   |
| 7503521      | Profilé de contact SP 57-3 TPE  | 25 m   |
| 7503633      | Profilé de contact SP 57-4 TPE  | 25 m   |
| 7503711      | Profilé de contact SP 57L-4 TPE   | 25 m   |
| 7503285      | Profilé de contact SP 67-2 TPE  | 30 m   |
| 7503722      | Profilé de contact SP 87-2 TPE  | 25 m   |
| 7502875      | Embout avec résistance 8k2  | 10 pcs |
| 7502873      | Embout avec câble PUR de 2,5 m, coudé à 90°   | 10 pcs |
| 7503774      | Embout avec câble PUR de 5,0 m, coudé à 90°   | 10 pcs |
| 7503775      | Embout avec câble PUR de 10 m, coudé à 90°  | 10 pcs |
| 7503708      | Embout sans résistance  | 10 pcs |
| 1005684      | Collier pour embout   | 20 pcs |
| 1005786      | Vis à tôle à tête fraisée 3,5x25 pour SP 17-3   | 20 pcs |
| 7503008      | Kit capuchon pour SP 37-1 :<br>2 capuchons, 2 bouchons de fixation et<br>2 vis 3,9x25 | 10 pcs |
| 7503988      | Kit capuchon pour SP 37(L)-2 :<br>2 capuchons et 4 clips coniques                     | 10 pcs |

Sous réserve de modifications techniques.

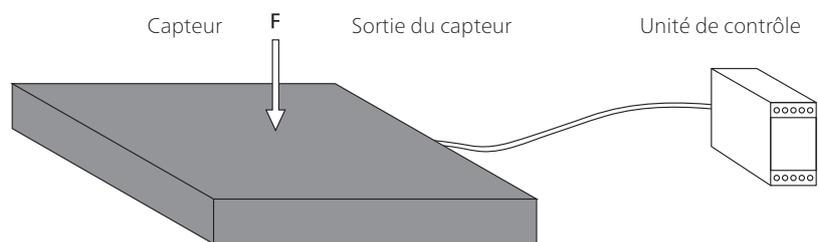
| Code article | Désignation  | Unité  |
|--------------|--|--------|
| 7503505      | Kit capuchon pour SP 37-3 « noir » :<br>2 capuchons et 2 clips coniques      | 10 pcs |
| 7503654      | Kit capuchon pour SP 37-3 « rouge » :<br>2 capuchons et 2 clips coniques     | 10 pcs |
| 7503603      | Kit capuchon pour SP 57(L)-2 avec clip :<br>2 capuchons et 4 clips coniques  | 10 pcs |
| 7503618      | Kit capuchon pour SP 57-3 et SP 57(L)-4 :<br>2 capuchons et 6 clips coniques | 10 pcs |
| 7503655      | Kit capuchon pour SP 67-2 :<br>2 capuchons et 4 clips coniques               | 10 pcs |
| 7504118      | Kit capuchon pour SP 87-2 :<br>2 capuchons et 8 clips coniques               | 10 pcs |
| 1000016      | Rail en aluminium C 15   | 6 m    |
| 1000854      | Rail en aluminium C°25M, partie supérieure                                   | 6 m    |
| 1000855      | Rail en aluminium C°25M, partie inférieure                                   | 6 m    |
| 1000829      | Rail en aluminium C 25L  | 6 m    |
| 1000012      | Rail en aluminium C 25S  | 6 m    |
| 1000004      | Rail en aluminium C 25   | 6 m    |
| 1004626      | Rail en aluminium C°26M, partie supérieure                                   | 6 m    |
| 1004627      | Rail en aluminium C°26M, partie inférieure                                   | 6 m    |
| 1004330      | Rail en aluminium C 26, perforé  | 6 m    |
| 1005844      | Rail en aluminium C 30   | 6 m    |
| 1001398      | Rail en aluminium C°35M, partie supérieure                                   | 6 m    |
| 1001399      | Rail en aluminium C°35M, partie inférieure                                   | 6 m    |
| 1000013      | Rail en aluminium C 35S  | 6 m    |
| 1000006      | Rail en aluminium C 35   | 6 m    |
| 1004629      | Rail en aluminium C°36M, partie supérieure                                   | 6 m    |
| 1004630      | Rail en aluminium C°36M, partie inférieure                                   | 6 m    |
| 1003849      | Rail en aluminium C 36L, perforé   | 6 m    |
| 1003850      | Rail en aluminium C 36S, perforé   | 6 m    |
| 1003848      | Rail en aluminium C 36, perforé  | 6 m    |
| 1001223      | Bouchon de rail pour C 25M, si SP<br>sans capuchons                          | 1 pce  |
| 1000606      | Bouchon de rail pour C 25 ou C 25S, si SP<br>sans capuchons                  | 1 pce  |
| 1005906      | Cisaille à profilés, longueur de coupe 87 mm                                 | 1 pce  |
| 7502868      | Outil de montage SH3   | 1 pce  |
| 1005741      | Pince coupante Knipex 7742115  | 1 pce  |
| 1005729      | Pince de serrage Knipex, système Oetiker 1099                                | 1 pce  |

Sous réserve de modifications techniques.

## Définitions

### Dispositif de protection sensible à la pression

Un dispositif de protection sensible à la pression se compose d'un ou de plusieurs capteurs sensibles à la pression, d'un traitement du signal et d'une ou de plusieurs interfaces de sortie. Le traitement du signal et la ou les interfaces de sortie sont regroupés dans l'unité de contrôle. Le dispositif de protection sensible à la pression se déclenche en actionnant le capteur.



#### Capteur

Le capteur est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression sur lequel la force d'actionnement agit pour générer un signal. Les systèmes de sécurité Mayser disposent d'un capteur avec une surface d'actionnement déformable localement.

#### Traitement du signal

Le traitement du signal est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression qui convertit l'état initial du capteur et commande l'interface de sortie. Cette interface de sortie est la partie du traitement du signal reliée à la commande subséquente et qui transmet des signaux de sortie de sécurité, tels que ARRÊT.

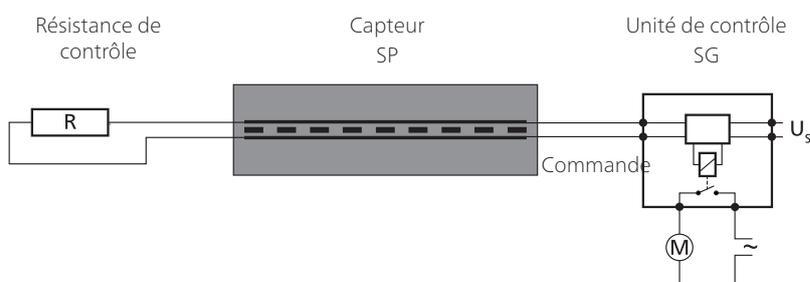


Conseil : les termes sont définis dans la norme ISO 13856-2, chapitre 3.

### Critères pour la sélection des capteurs

- Catégorie selon la norme ISO 13849-1
- Niveau de performance du dispositif de protection sensible à la pression = au minimum PL<sub>r</sub>
- Plage de température
- Degré de protection selon la CEI 60529 :  
IP67 est l'indice standard pour les bords sensibles.  
Les degrés de protection supérieurs doivent être vérifiés individuellement.
- Influences de l'environnement (copeaux, huile, réfrigérant, utilisation en extérieur, etc.)
- Reconnaissance digitale nécessaire ?

## Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils



La résistance de contrôle doit être adaptée à l'unité de contrôle. La valeur standard est 8k $\Omega$ .

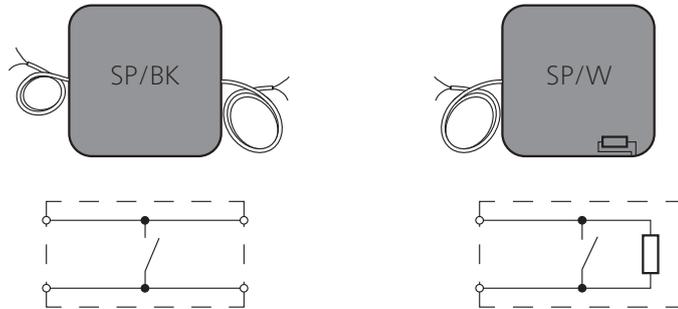
Pour votre sécurité :

Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est contrôlé en permanence. Pour ce faire, un pontage contrôlé des surfaces de contact est effectué au moyen d'une résistance de contrôle (principe du courant de repos).

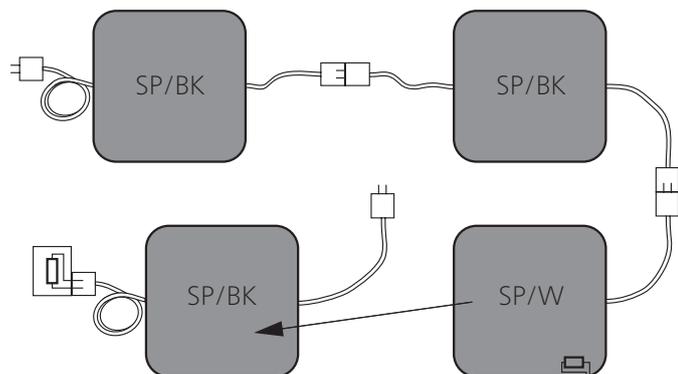
## Versions

SP/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire ou une résistance de contrôle externe servant de capteur d'extrémité

SP/W avec une résistance de contrôle intégrée servant de capteur d'extrémité



## Combinaison de capteurs

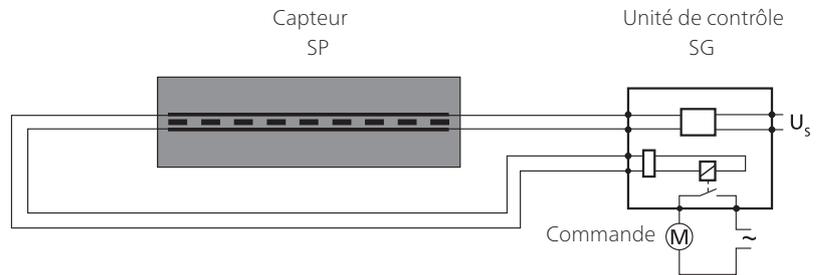


Modèle à résistance externe pour limiter les nombres de références

Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Conception individuelle de la longueur et de l'angle de la ligne de commutation

## Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils



La technique à 4 fils ne peut être utilisée qu'avec l'unité de contrôle SG-EFS 104/4L.

Pour votre sécurité :

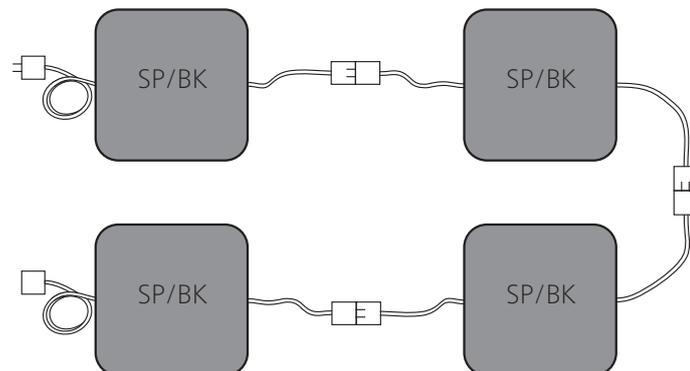
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est contrôlé en permanence. Ce contrôle est réalisé au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

### Versions

SP/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire



### Combinaison de capteurs



Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Conception individuelle de la longueur et de l'angle de la ligne de commutation

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Sécurité

### Utilisation normale

Un bord sensible détecte une personne ou une partie de son corps lorsqu'une pression est exercée sur la surface d'actionnement effective. C'est un dispositif sensible linéaire. Sa tâche consiste à éviter des situations de risque à toute personne se trouvant dans une zone dangereuse, des arêtes de cisaillement et d'écrasement par exemple.

Les domaines d'application typiques sont les installations de porte et de portail, les unités mobiles sur les machines, plate-formes ainsi que les dispositifs de levage.

Le fonctionnement sûr d'un bord sensible repose sur :

- l'état de surface du support de montage ;
- le bon choix de sa taille et de sa résistance ;
- son montage conforme aux règles de l'art.

Voir les autres lignes directrices pour l'application dans la norme ISO 13856-2, annexe E.

En raison de sa conception, la surface d'actionnement visible diminue autour des zones de bords non actifs. La partie restante est la surface d'actionnement réellement effective (voir chapitre *Surface d'actionnement effective*).

### Limites

- 5 capteurs de type /BK maxi. sur une unité de contrôle
- 4 capteurs de type /BK et 1 capteur de type /W maxi. sur une unité de contrôle

### Exception

Les capteurs ne sont pas appropriés

- à une fonction d'étanchéité. Un actionnement permanent peut causer des dommages durables aux capteurs.

**Exception :** la version L équipée d'une lèvre d'étanchéité.

La lèvre d'étanchéité doit s'appuyer sur l'arête de fermeture et peut remplir une fonction coupe-vent et hydrofuge.

### Choix du programme

Le programme Kit de confection de profilés sensibles SP – avec outil – permet d'atteindre les degrés de protection maximaux IP68 et IPX8 (20 semaines). Si un degré de protection IP67 ou IPX8 (13 jours) est suffisant pour votre application, nous vous recommandons d'utiliser le programme Kit de confection de profilés sensibles **sans outil**.

## Autres aspects sécuritaires

Les aspects sécuritaires suivants concernent les dispositifs de protection constitués d'un capteur et d'une unité de contrôle.

### Niveau de performance (PL)

Le PL a été établi par la procédure conforme à la norme ISO 13849-1. Exclusion d'erreurs selon la norme ISO 13849-2, tableau D.8: non-fermeture des contacts pour des dispositifs de protection sensibles à la pression selon la norme ISO 13856. Dans ce cas, le taux de couverture de diagnostic DC n'est pas calculé ni pris en considération pendant la détermination du PL. Le système global du bord sensible (dispositif de protection sensible à la pression) est capable d'atteindre le niveau maximal PL d à condition de configurer une valeur  $MTTF_p$  plus élevée de l'unité de contrôle.

### Le dispositif de protection est-il approprié ?

Le niveau  $PL_r$  requis pour le phénomène dangereux doit être déterminé par l'intégrateur. Il est ensuite nécessaire de choisir le dispositif de protection.

Enfin, l'intégrateur doit contrôler si la catégorie et le PL sont adaptés au dispositif de protection sélectionné.

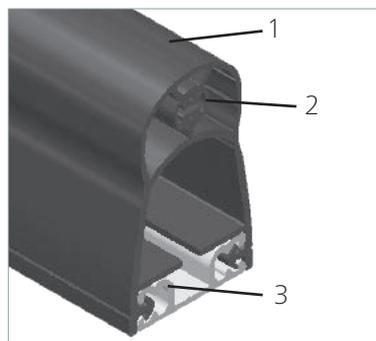
### Évaluation des risques et de la sécurité

Pour évaluer les risques et la sécurité sur votre machine, nous vous recommandons la norme ISO 12100 « Sécurité des machines – Principes généraux de conception ».

### Sans fonction de réarmement

Lors de l'utilisation d'un dispositif de protection sans fonction de réarmement (reset automatique), cette dernière doit être disponible d'une autre manière.

## Structure



Le profilé sensible SP est constitué d'un capteur (1 à 3)  
(1) Un profilé de contact SP avec  
(2) un contact à fermeture intégrée,  
(3) un rail en aluminium et une unité de contrôle d'analyse SG.

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Surface d'actionnement effective

Les cotes X, Y, Z,  $L_{WB}$  et l'angle  $\alpha$  définissent la surface d'actionnement effective.

Formule applicable à la longueur d'actionnement effective :

$$L_{WB} = L_{SP} - 2 \times L_{NE}$$

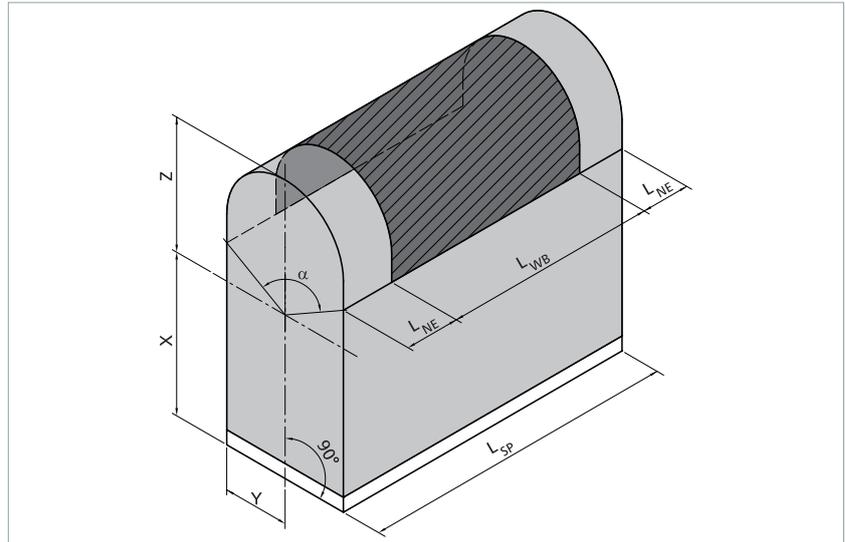
Paramètres :

$L_{WB}$  = longueur d'actionnement effective

$L_{SP}$  = longueur totale du profilé sensible

$L_{NE}$  = longueur non-sensible à l'extrémité du profilé sensible

$\alpha$  = angle d'actionnement effectif



|          | SP 17-3 <sup>1)</sup> | SP 37-1 | SP 37(L)-2          | SP 37-3 | SP 57(L)-2          | SP 57-3             | SP 57(L)-4          | SP 67-2             | SP 87-2             |
|----------|-----------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|          |                       |         |                     |         |                     |                     |                     |                     |                     |
| avec     | C 15                  | C 25    | C 26                | C 25    | C 30                | C 35                | C 35                | C 30                | C 36                |
| $\alpha$ | 90°                   | 100°    | 100°                | 100°    | 90°                 | 90°                 | 90°                 | 90°                 | 90°                 |
| $L_{NE}$ | 60 mm                 | 20 mm   | 20 mm               | 20 mm   | 10 mm <sup>2)</sup> | 10 mm <sup>2)</sup> | 10 mm <sup>2)</sup> | 20 mm <sup>2)</sup> | 10 mm <sup>2)</sup> |
| Y        | 6,7 mm                | 12,5 mm | 13 mm               | 12,5 mm | 17 mm               | 17,5 mm             | 17,5 mm             | 17 mm               | 18,1 mm             |
| X        | 15,3 mm               | 28,5 mm | 30 mm               | 29 mm   | 44 mm               | 52 mm               | 52 mm               | 57,3 mm             | 72 mm               |
| Z        | 5 mm                  | 9 mm    | 9 mm <sup>3)</sup>  | 9 mm    | 12 mm <sup>3)</sup> | 12 mm               | 12 mm <sup>3)</sup> | 10 mm               | 15 mm               |
| X + Z    | 20,3 mm               | 37,5 mm | 39 mm <sup>3)</sup> | 38 mm   | 56 mm <sup>3)</sup> | 64 mm               | 64 mm <sup>3)</sup> | 67,3 mm             | 87 mm               |

<sup>1)</sup> sans capuchon

<sup>2)</sup> en cas protection contre les contacts tactiles

<sup>3)</sup> sans lèvres

## Position de montage

La position de montage est arbitraire : toutes les positions de montage A à D selon la norme EN 13856-2 sont possibles.

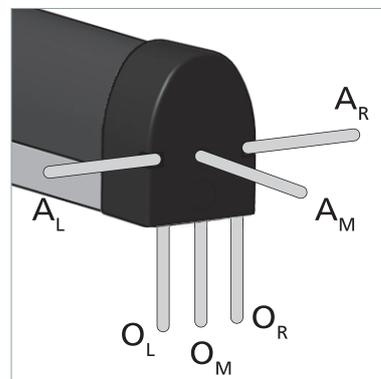
*Sous réserve de modifications techniques.*

## Raccordement

### Sorties des câbles

En fonction du capuchon, les sorties de câbles suivantes sont disponibles.

- A<sub>L</sub> = axiale gauche
- A<sub>M</sub> = axiale centrale
- A<sub>R</sub> = axiale droite
- O<sub>L</sub> = orthogonale gauche
- O<sub>M</sub> = orthogonale centrale
- O<sub>R</sub> = orthogonale droite



| Orientation        |              | Sortie de câble |                |                |                |                |                |
|--------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| latérale           |              | A <sub>L</sub>  |                | A <sub>R</sub> |                |                |                |
| vers l'avant       |              |                 | A <sub>M</sub> |                |                |                |                |
| vers le bas        |              |                 |                |                | O <sub>L</sub> | O <sub>M</sub> | O <sub>R</sub> |
| Combinaison        |              |                 |                |                |                |                |                |
| Profilé de contact | Kit capuchon |                 |                |                |                |                |                |
| SP 17-3            | –            |                 |                |                |                | ●              |                |
| SP 37-1            | 7503008      | ●               |                | ●              | ●              |                | ●              |
| SP 37(L)-2         | 7503988      | ●               | ●              | ●              |                | ●              |                |
| SP 37-3 noir       | 7503505      | ●               |                | ●              | ●              |                | ●              |
| SP 37-3 rouge      | 7503654      | ●               |                | ●              | ●              |                | ●              |
| SP 57(L)-2         | 7503062      | ●               | ●              | ●              |                | ●              |                |
|                    | 7503603      | ●               | ●              | ●              |                | ●              |                |
| SP 57-3            | 7503618      | ●               | ●              | ●              |                | ●              |                |
| SP 57(L)-4         | 7503796      | ●               | ●              | ●              | ●              |                | ●              |
| SP 67-2            | 7503655      | ●               | ●              | ●              |                | ●              |                |
| SP 87-2            | 7504118      | ●               | ●              | ●              |                | ●              |                |

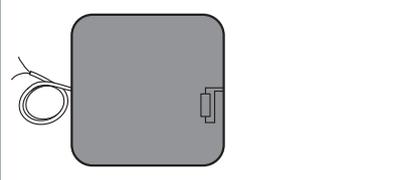
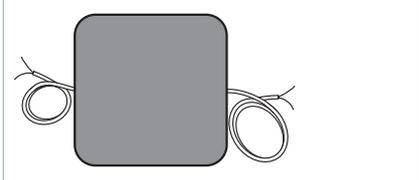
● = possible

Sous réserve de modifications techniques.

131221 v3.12-RIA

## Raccordement électrique

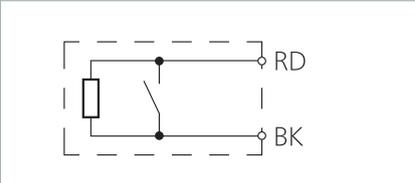
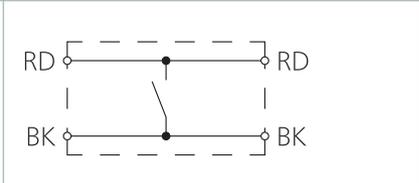
- Longueurs de câble standard  
L = 2,5 m / 5,0 m / 10 m
- Longueur de câble totale maximale jusqu'à l'unité de contrôle  
L<sub>max</sub> = 100 m

| Capteur de type /W à 1 ligne   | Capteur de type /BK à 2 lignes   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• sous forme de capteur individuel de type /W ou de capteur d'extrémité de type /W</li> <li>• résistance intégrée</li> <li>• 1 câble à 2 brins</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sous forme de capteur intermédiaire de type /BK</li> <li>• sans résistance</li> <li>• 2 câbles à 2 brins</li> </ul> |
|    |   |

## Couleurs des brins

### Codage des couleurs

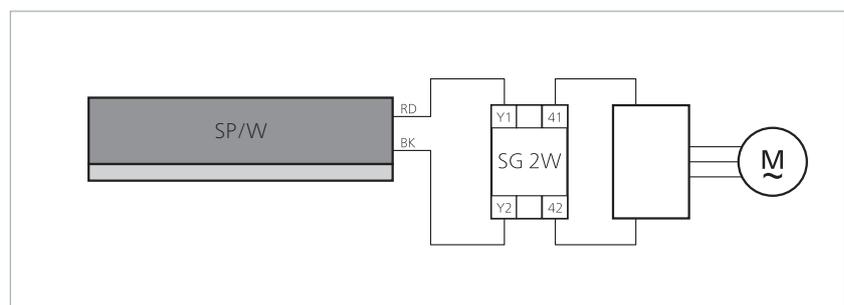
- BK noir  
RD rouge

| Capteur de type /W à 1 ligne   | Capteur de type /BK à 2 lignes  |
|--|---|
|  |  |

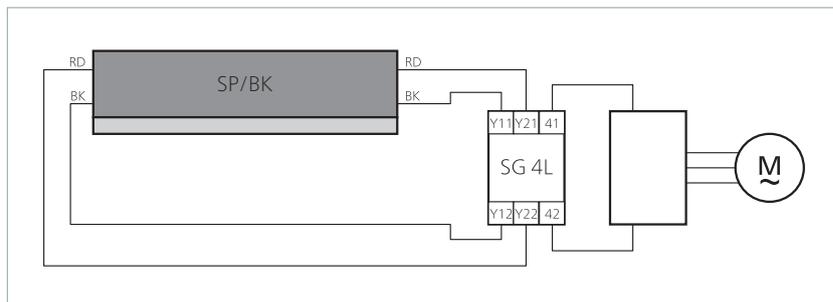
## Exemples de raccordement

Légende :

- SG 2W Analyse de la technique à 2 fils  
SG 4L Analyse de la technique à 4 fils



Sous réserve de modifications techniques.



## Surface du capteur

### Résistances

Un capteur dont la surface n'est pas endommagée est la condition préalable à l'obtention des résistances indiquées ci-dessous (à température ambiante de 23 °C).

#### Résistance physique

|                   | TPE |
|-------------------|-----|
| Résistance aux UV | oui |

#### Résistance chimique

Le capteur résiste dans certaines conditions aux agents chimiques courants, tels que les acides et produits alcalins dilués ainsi que l'alcool, pendant une durée d'application de 24 h.

Les données figurant dans le tableau sont le résultat de recherches qui ont été menées dans notre laboratoire. D'une façon générale, l'adaptabilité de nos produits à votre application particulière doit être testée par des essais internes axés sur la pratique.

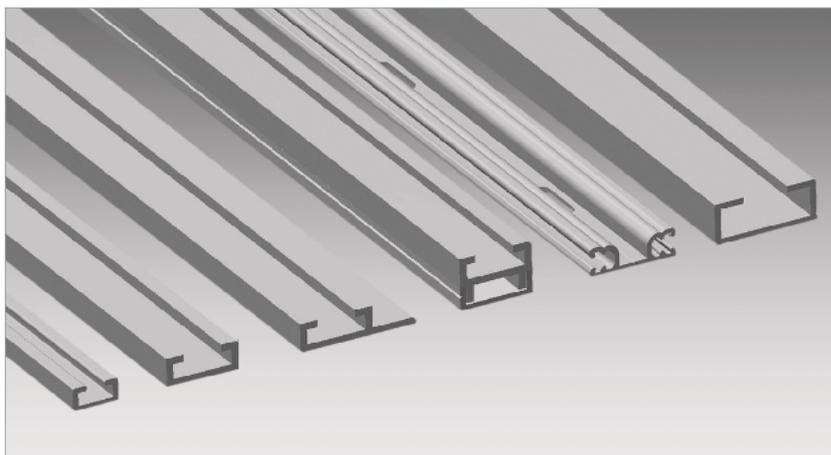
**Légende :**

- + = résistant
- ± = résistance limitée
- = non résistant

| Substance                            | TPE |
|--------------------------------------|-----|
| Acétone                              | -   |
| Acide formique                       | -   |
| Armor All                            | +   |
| Nettoyant automobile                 | +   |
| Essence                              | -   |
| Liquide de freinage                  | +   |
| Buraton                              | +   |
| Butanol                              | -   |
| Lessive chlorique                    | -   |
| Désinfectant 1 %                     | +   |
| Diesel                               | -   |
| Acide acétique 10 %                  | -   |
| Ethanol                              | +   |
| Ethylacetate                         | -   |
| Éthylène glycol                      | +   |
| Graisses                             | ±   |
| Produit antigel                      | +   |
| Crème pour la peau                   | +   |
| Incidin                              | +   |
| Incidin plus                         | +   |
| Réfrigérant-lubrifiant               | -   |
| Nettoyant plastiques                 | +   |
| Lyso FD 10                           | +   |
| Huile de traitement des métaux       | -   |
| Microbac                             | +   |
| Microbac forte                       | +   |
| Minutil                              | +   |
| Solution chlorique 5 %               | +   |
| Alcool éthylique                     | +   |
| Terraline                            | +   |
| Huile de lubrification (de centrage) | -   |

## Fixation

Les capteurs sont montés directement sur les arêtes de fermeture principales et secondaires dangereuses. Des rails en aluminium spécifiques font office de fixation. Ils sont fixés au moyen de vis ou de rivets.



### Propriétés du matériau

- AlMgSi0.5 F22
- Épaisseur de paroi : au minimum 2,0 mm  
C 15 : au minimum 1,7 mm  
C 30 : au minimum 1,5 mm
- Extrudé
- Durci à chaud
- Tolérances selon la norme EN 755-9

## Rails en aluminium : tableau des combinaisons

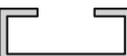
| Pied de profilé sensible               |  | C 15    | C 25<br>C 25M<br>C 25S<br>C 25L | C 26<br>C 26M | C 30                  | C 35<br>C 35M<br>C 35S | C 36<br>C 36M<br>C 36S<br>C 36L |
|--|--|---------|---------------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|
| Pied pour encliquetage (central)       | ...-1<br> | –       | SP 37-1                         | –             | –                     | –                      | –                               |
| Pattes pour encliquetage (extérieures) | ...-2<br> | –       | –                               | SP 37(L)-2    | SP 57(L)-2<br>SP 67-2 | –                      | SP 87-2                         |
| Pied en T (central)                    | ...-3<br> | SP 17-3 | SP 37-3                         | –             | –                     | SP 57-3                | –                               |
| Pied mince en T (central)              | ...-4<br> | –       | –                               | –             | –                     | SP 57(L)-4             | –                               |

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Rails en aluminium : types de fixation

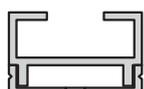
### Rail standard

Il est impératif de monter le rail en aluminium sur l'arête de fermeture avant de clipper le profilé sensible dans le rail.

| C 15  | C 25  | C 26  | C 30  | C 35  | C 36  |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |

### Rail en deux parties de type M

Pour un montage et un démontage en toute simplicité. Le profilé sensible est clippé dans la partie supérieure, qui est insérée et fixée dans la partie inférieure montée.

| - | C 25M   | C 26M   | C 35M  | C 36M   |
|---|---|---|--|---|
|   |  |  |  |  |

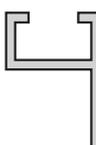
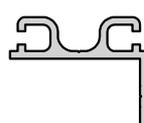
### Profil forme bride de type S

Le montage final est également possible lorsque le profilé sensible a déjà été clippé dans le rail en aluminium.

| - | C 25S   | - | C 35S  | C 36S   |
|---|---|---|--|---|
|   |  |   |  |  |

### Rail angulaire de type L

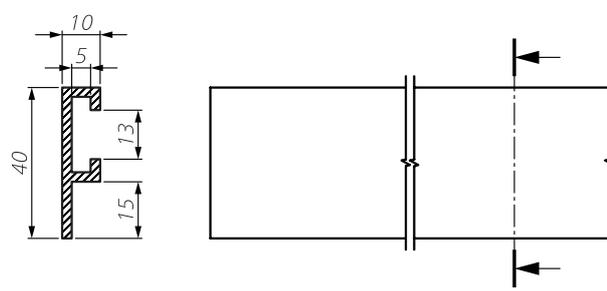
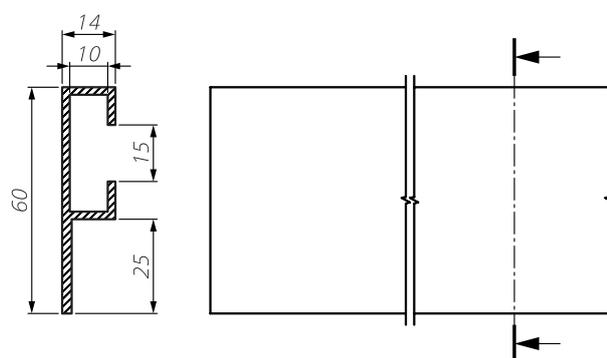
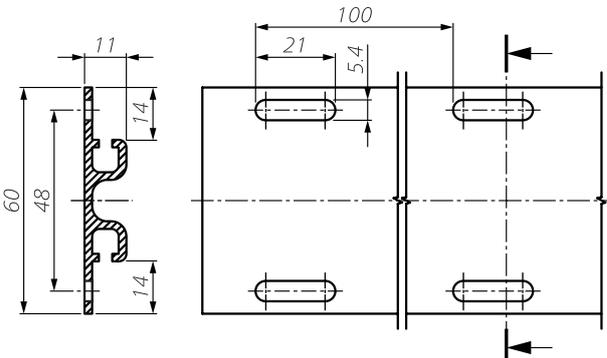
Si l'arête de fermeture ne doit ou ne peut pas posséder de trous de montage, cette solution en « cornière » est appropriée. Le montage final est également possible lorsque le profilé sensible a déjà été clippé dans le rail en aluminium.

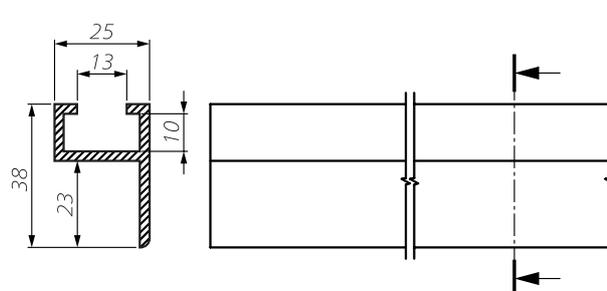
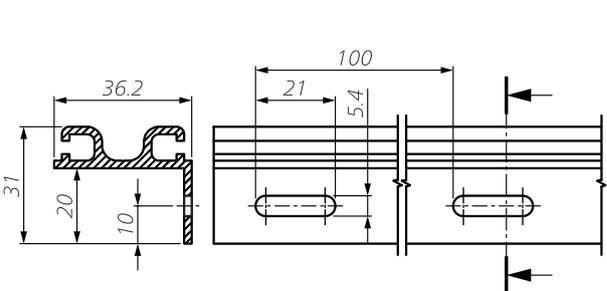
| - | C 25L   | - | - | C 36L   |
|---|---|---|---|---|
|   |  |   |   |  |

## Rails en aluminium : dimensions

| Rail standard                  |              | 1:2 |
|--------------------------------|--------------|-----|
| <p>C 15</p>                    | <p>C 26</p>  |     |
| <p>C 25</p>                    | <p>C 30</p>  |     |
| <p>C 35</p>                    | <p>C 36</p>  |     |
| Rail en deux parties de type M |              | 1:2 |
| <p>C 25M</p>                   | <p>C 26M</p> |     |
| <p>C 35M</p>                   | <p>C 36M</p> |     |

Sous réserve de modifications techniques.

| Profil forme bride de type S |  | 1:2   |
|------------------------------|--|---|
| C 25S                        |   | -   |
| C 35S                        |  | C 36S   |
|                              |  |  |

| Rail angulaire de type L |   | 1:2  |
|--------------------------|---|--|
| C 25L                    |  | C 36L  |
|                          |   |  |

## SP : un choix éclairé

### Calcul destiné à sélectionner la hauteur du bord sensible

- $s_1$  = distance d'arrêt du mouvement dangereux [ mm ]
- $v$  = vitesse du mouvement dangereux [ mm/s ]
- $T$  = temporisation après commutation du système global [ s ]
- $t_1$  = temps de réponse du bord sensible
- $t_2$  = temps d'arrêt de la machine
- $s$  = course après détection minimale du bord sensible prévenant le dépassement des forces limites prescrites [mm]
- $C$  = coefficient de sécurité ; s'il existe des composants exposés aux défaillances dans le système (de freinage), il est indispensable de choisir un coefficient supérieur

La distance d'arrêt du mouvement dangereux est calculée d'après la formule suivante :

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

Selon la norme ISO 13856-2, la course après détection minimale du bord sensible est calculée d'après la formule suivante :

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

Le résultat permet alors de sélectionner un profilé de bord sensible approprié.

Courses après détection des profilés de bord sensible : voir chapitre *Caractéristiques techniques*.

### Exemples de calcul

#### Exemple de calcul 1

Le mouvement dangereux sur votre machine a une vitesse  $v$  de 10 mm/s et peut être arrêté dans un délai  $t_2$  de 200 ms. Cette vitesse relativement petite laisse supposer une faible course après détection. Par conséquent, le profilé sensible SP 37-1 TPE peut s'avérer suffisant. Le temps de réponse du bord sensible (SP 37-1 TPE + unité de contrôle\*) est de  $t_1 = 600$  ms.

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 10 \text{ mm/s} \times (0,6 \text{ s} + 0,2 \text{ s})$$

$$s_1 = 1/2 \times 10 \text{ mm/s} \times 0,8 \text{ s} = \mathbf{4,0 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

$$s = 4,0 \text{ mm} \times 1,2 = \mathbf{4,8 \text{ mm}}$$

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de  $s = 4,8$  mm. Le SP 37-1 TPE sélectionné a une course après détection égale ou supérieure à 9,2 mm. C'est plus que les 4,8 mm requis.

**Résultat :** dans cet exemple, le SP 37-1 TPE est **approprié**.

### Exemple de calcul 2

Conditions préalables identiques à celles de l'exemple de calcul 1, à l'exception de la vitesse du mouvement dangereux. Celle-ci est désormais de  $v = 200 \text{ mm/s}$ . Le temps de réponse du bord sensible (SP 37-1 TPE + unité de contrôle\*) est de  $t_1 = 55 \text{ ms}$ .

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 200 \text{ mm/s} \times (0,055 \text{ s} + 0,2 \text{ s})$$

$$\mathbf{s_1 = 1/2 \times 200 \text{ mm/s} \times 0,255 \text{ s} = 25,5 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

$$\mathbf{s = 25,5 \text{ mm} \times 1,2 = 30,6 \text{ mm}}$$

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de  $s = 30,6 \text{ mm}$ . Le SP 37-1 TPE sélectionné a une course après détection égale ou supérieure à  $3,8 \text{ mm}$ . C'est moins que les  $30,6 \text{ mm}$  requis.

**Résultat :** dans cet exemple, le SP 37-1 TPE **n'est pas approprié**.

### Exemple de calcul 3

Conditions préalables identiques à celles de l'exemple de calcul 2. Le SP 67-1 TPE est sélectionné à la place du SP 37-1 EPDM. Le temps de réponse du bord sensible (SP 67-2 TPE + unité de contrôle\*) est de  $t_1 = 72 \text{ ms}$ .

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 200 \text{ mm/s} \times (0,072 \text{ s} + 0,2 \text{ s})$$

$$\mathbf{s_1 = 1/2 \times 200 \text{ mm/s} \times 0,272 \text{ s} = 27,2 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

$$\mathbf{s = 27,2 \text{ mm} \times 1,2 = 32,6 \text{ mm}}$$

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de  $s = 32,6 \text{ mm}$ . Le SP 67-2 TPE sélectionné a une course après détection égale ou supérieure à  $36,5 \text{ mm}$ . C'est plus que les  $32,6 \text{ mm}$  requis.

**Résultat :** dans cet exemple, le SP 67-2 TPE est **approprié**.

## Maintenance et nettoyage

Les capteurs ne nécessitent pratiquement aucune maintenance. L'unité de contrôle surveille également le capteur.

### Contrôle régulier

En fonction de leur sollicitation, les capteurs doivent être contrôlés à intervalles réguliers (au minimum tous les mois) afin de garantir

- leur fonctionnement ;
- l'absence de dommages ;
- leur bonne fixation.

### Nettoyage

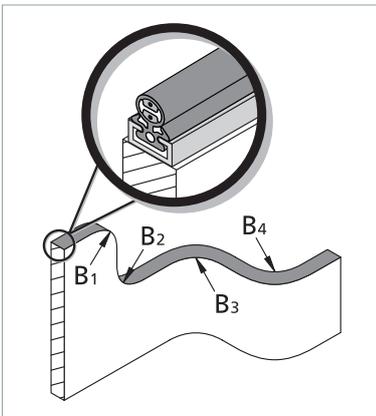
En cas d'encrassement, il est possible de nettoyer les capteurs avec un détergent doux.

## Caractéristiques techniques

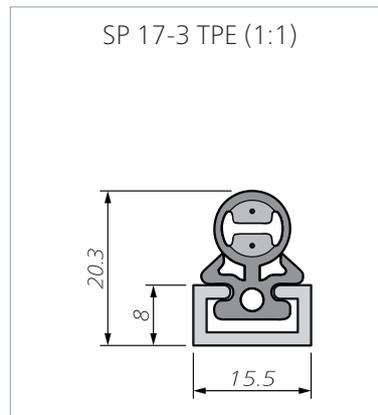
### SK SP 17-3 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)  | SK SP/W 17-3 TPE ou<br>SK SP/BK 17-3 TPE |
|---|--|
| Référentiels d'essais   | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2    |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 10 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres   | 10 000                                   |
| Force d'actionnement  |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm  | < 50 N                                   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm  | < 150 N                                  |
| Course de détection   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm  | 1,5 mm                                   |
| Angle d'actionnement  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm  | ±45°                                     |
| Reconnaissance digitale   | oui                                      |
| <b>Classifications de sécurité</b>  |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>  | 2× 10 <sup>6</sup>                       |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>  |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)   | 10 cm / 80 m                             |
| Longueur de câble (mini./maxi.)   | 10 cm / 100 m                            |
| Rayons de courbure, minimum   |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                           | 200 / 200 / 50 / 50 mm                   |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)  | 10 mm/s / 10 mm/s                        |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)  | 600 N                                    |
| Charge de traction, câble (maxi.)   | 20 N                                     |
| CEI 60529 : degré de protection   | IP68                                     |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm  | IPX8 : 20 semaines                       |
| Température d'utilisation   | -25 à +55 °C                             |
| sur une courte durée (15 min)   | -40 à +80 °C                             |
| Température de stockage   | -40 à +80 °C                             |
| Poids   | SP 17-3                                  |
| sans rail en aluminium  | 0,12 kg/m                                |
| avec rail en aluminium C 15   | 0,28 kg/m                                |
| <b>Caractéristiques électriques</b>   |  |
| Résistance de fin de circuit  | 8k2 ±1 %                                 |
| Puissance nominale (maxi.)  | 250 mW                                   |
| Résistance bord sollicité   | < 400 Ohm (par capteur)                  |
| Nombre de capteurs de type BK   | maxi. 5 en série                         |
| Tension de commutation (maxi.)  | 24 V DC                                  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)  | 1 mA / 10 mA                             |
| Câble de raccordement   | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>     |

Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

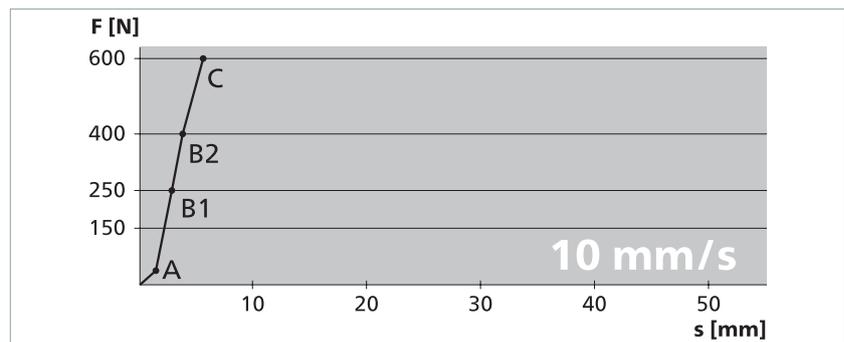
- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

## Relations force-course

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 38 N           |
| Temps de réponse        | 140 ms         |
| Course de détection (A) | 1,4 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 1,4 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 2,3 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 4,1 mm         |
| Déformation totale      | 5,5 mm         |

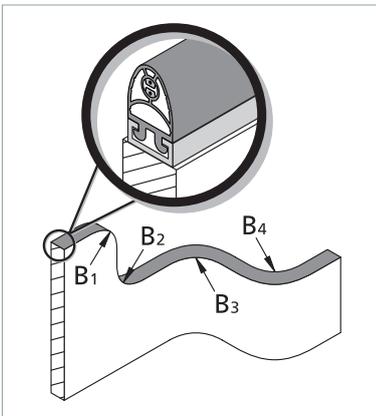


## Caractéristiques techniques

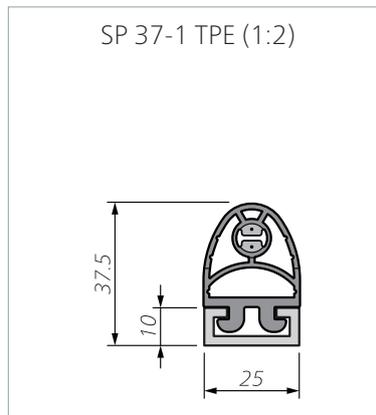
### SK SP 37-1 TPE

| <b>Profilé sensible<br/>(sans unité de contrôle)</b>   | <b>SK SP/W 37-1 TPE ou<br/>SK SP/BK 37-1 TPE</b> |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2            |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 6 mm   |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±50°   |
| Reconnaissance digitale  | oui  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2× 10 <sup>6</sup>                               |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 30 m                                     |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                                    |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 500 / 500 / 200 / 200 mm                         |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                               |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP68   |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 20 semaines                               |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                                     |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                                     |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                                     |
| Poids  | SP 37-1  |
| sans rail en aluminium   | 0,33 kg/m  |
| avec rail en aluminium C 25  | 0,64 kg/m  |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %   |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                          |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                                 |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                                     |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>             |

Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

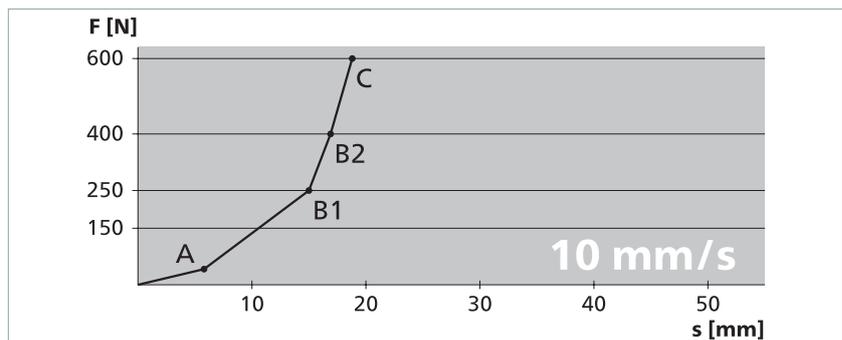
- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

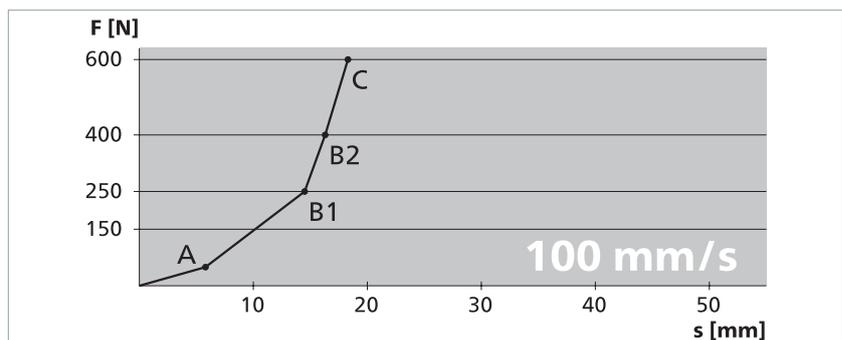
Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Relations force-course

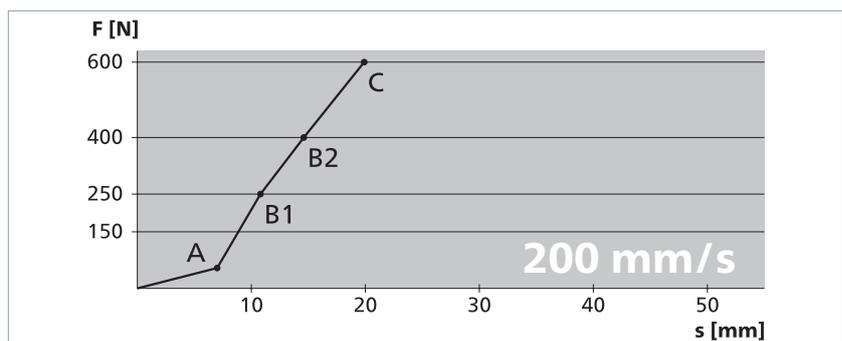
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 42 N           |
| Temps de réponse        | 580 ms         |
| Course de détection (A) | 5,8 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 9,2 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 11,1 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 13,0 mm        |
| Déformation totale      | 18,8 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 50 N            |
| Temps de réponse        | 58 ms           |
| Course de détection (A) | 5,8 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 8,7 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 10,5 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,5 mm         |
| Déformation totale      | 18,3 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 54 N            |
| Temps de réponse        | 35 ms           |
| Course de détection (A) | 7,0 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 3,8 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 7,6 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,9 mm         |
| Déformation totale      | 19,9 mm         |

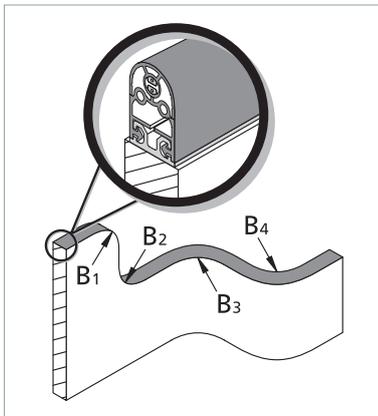


## Caractéristiques techniques

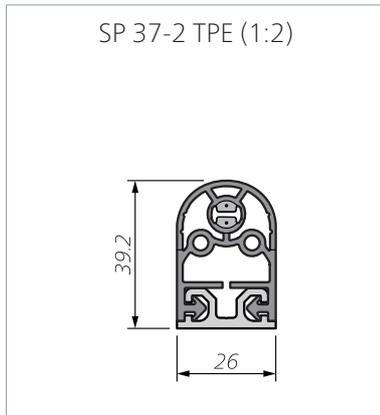
### SK SP 37(L)-2 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)   | SK SP/W 37(L)-2 TPE ou<br>SK SP/BK 37(L)-2 TPE |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2          |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 6 mm   |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±50°   |
| Reconnaissance digitale  | oui  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2x 10 <sup>6</sup>                             |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 30 m                                   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                                  |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 500 / 500 / 200 / 200 mm                       |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                             |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP68   |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 20 semaines                             |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                                   |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                                   |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                                   |
| Poids  | <b>SP 37-2</b> <b>SP 37L-2</b>                 |
| sans rail en aluminium   | 0,36 kg/m    0,41 kg/m                         |
| avec rail en aluminium C 26  | 0,69 kg/m    0,74 kg/m                         |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %                                       |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                        |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                               |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                                   |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2x 0,25 mm <sup>2</sup>           |

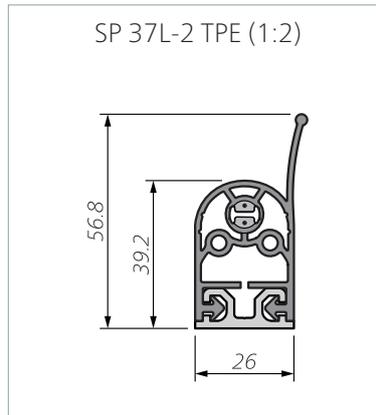
Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

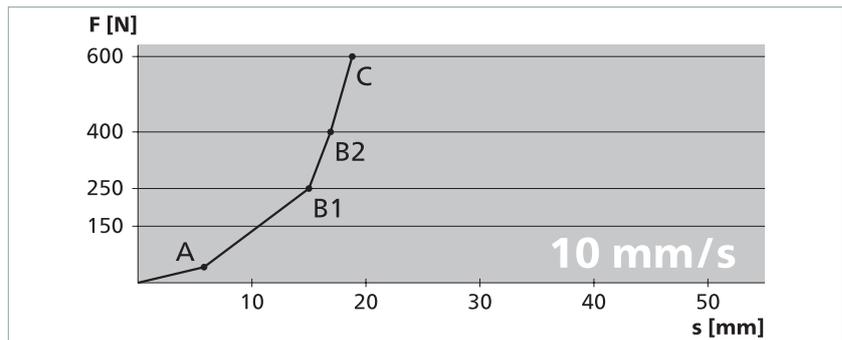
**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle
- Lèvre non prise en considération

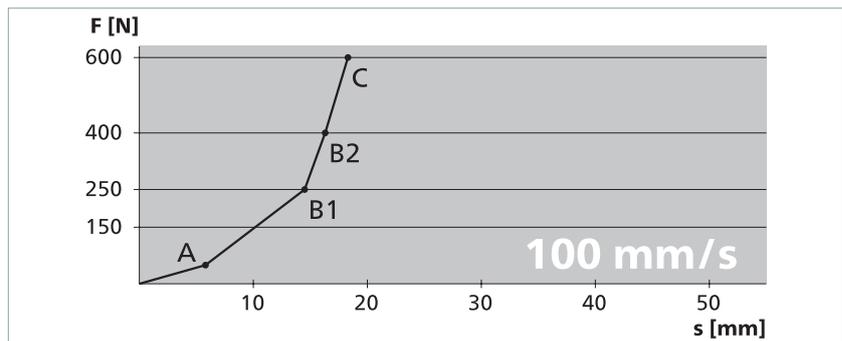
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

## Relations force-course

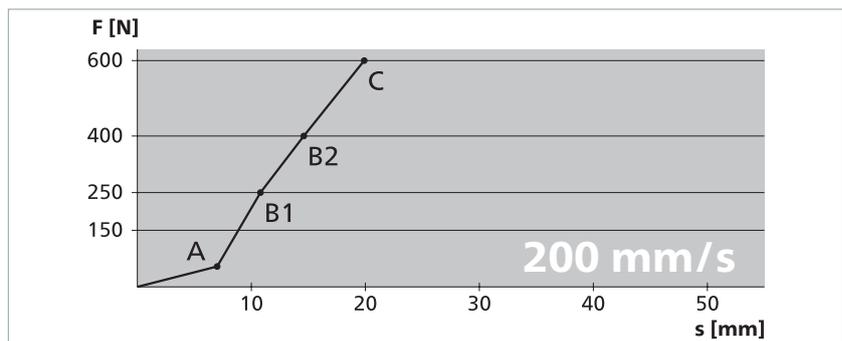
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 42 N           |
| Temps de réponse        | 580 ms         |
| Course de détection (A) | 5,8 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 9,2 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 11,1 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 13,0 mm        |
| Déformation totale      | 18,8 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 50 N            |
| Temps de réponse        | 58 ms           |
| Course de détection (A) | 5,8 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 8,7 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 10,5 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,5 mm         |
| Déformation totale      | 18,3 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 54 N            |
| Temps de réponse        | 35 ms           |
| Course de détection (A) | 7,0 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 3,8 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 7,6 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,9 mm         |
| Déformation totale      | 19,9 mm         |

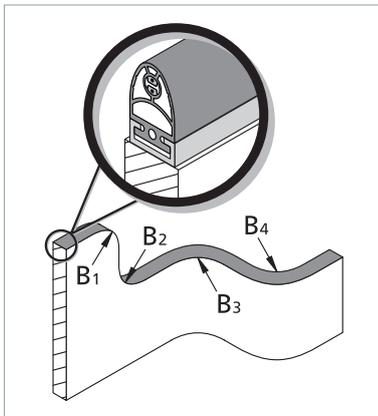


## Caractéristiques techniques

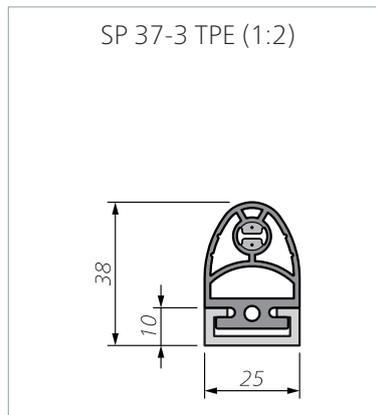
### SK SP 37-3 TPE

| <b>Profilé sensible<br/>(sans unité de contrôle)</b>   | <b>SK SP/W 37-3 TPE ou<br/>SK SP/BK 37-3 TPE</b> |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2            |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 6 mm   |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±50°   |
| Reconnaissance digitale  | oui  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2× 10 <sup>6</sup>                               |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 30 m                                     |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                                    |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 500 / 500 / 200 / 200 mm                         |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                               |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP68   |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 20 semaines                               |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                                     |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                                     |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                                     |
| Poids  | SP 37-3  |
| sans rail en aluminium   | 0,34 kg/m  |
| avec rail en aluminium C 25  | 0,66 kg/m  |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %   |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                          |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                                 |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                                     |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>             |

Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

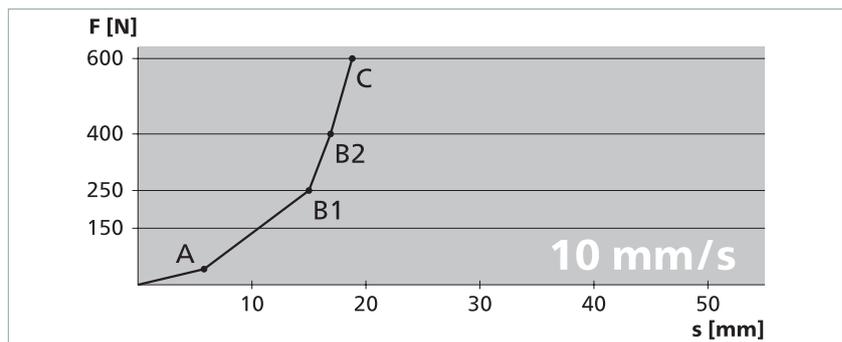
**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

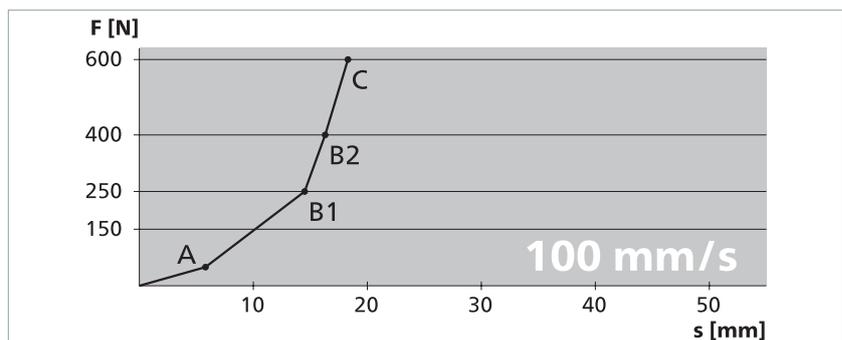
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

## Relations force-course

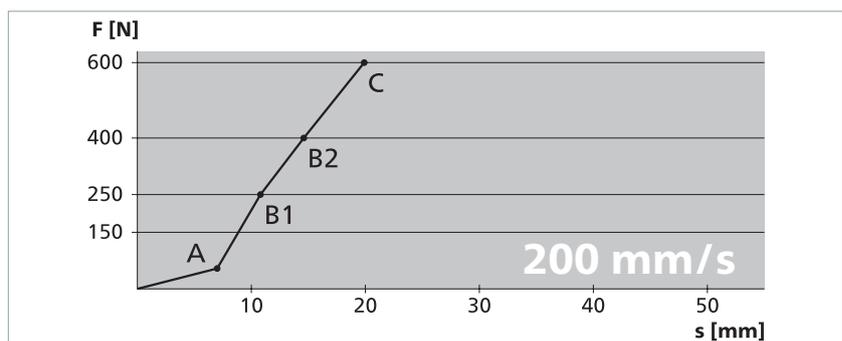
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 42 N           |
| Temps de réponse        | 580 ms         |
| Course de détection (A) | 5,8 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 9,2 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 11,1 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 13,0 mm        |
| Déformation totale      | 18,8 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 50 N            |
| Temps de réponse        | 58 ms           |
| Course de détection (A) | 5,8 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 8,7 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 10,5 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,5 mm         |
| Déformation totale      | 18,3 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 54 N            |
| Temps de réponse        | 35 ms           |
| Course de détection (A) | 7,0 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 3,8 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 7,6 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,9 mm         |
| Déformation totale      | 19,9 mm         |

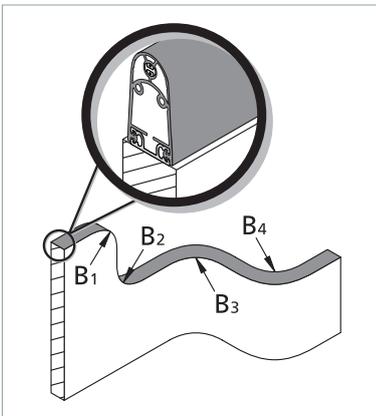


## Caractéristiques techniques

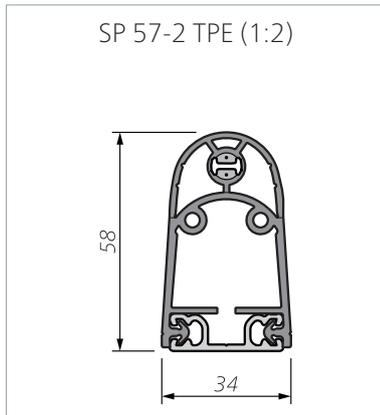
### SK SP 57(L)-2 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)   | SK SP/W 57(L)-2 TPE ou<br>SK SP/BK 57(L)-2 TPE |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2          |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 8 mm   |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±45°   |
| Reconnaissance digitale  | oui  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2x 10 <sup>6</sup>                             |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 30 m                                   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                                  |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 1000 / 1000 / 200 / 200 mm                     |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                             |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP68   |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 20 semaines                             |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                                   |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                                   |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                                   |
| Poids  | <b>SP 57-2</b> <b>SP 57L-2</b>                 |
| sans rail en aluminium   | 0,44 kg/m    0,47 kg/m                         |
| avec rail en aluminium C 30  | 0,74 kg/m    0,77 kg/m                         |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %                                       |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                        |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                               |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                                   |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2x 0,25 mm <sup>2</sup>           |

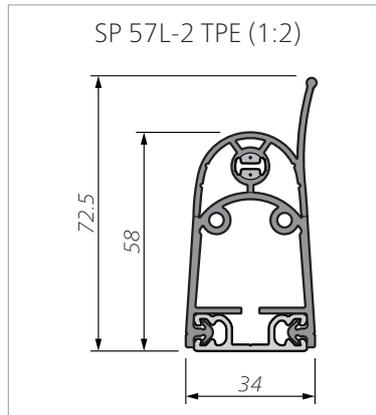
Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

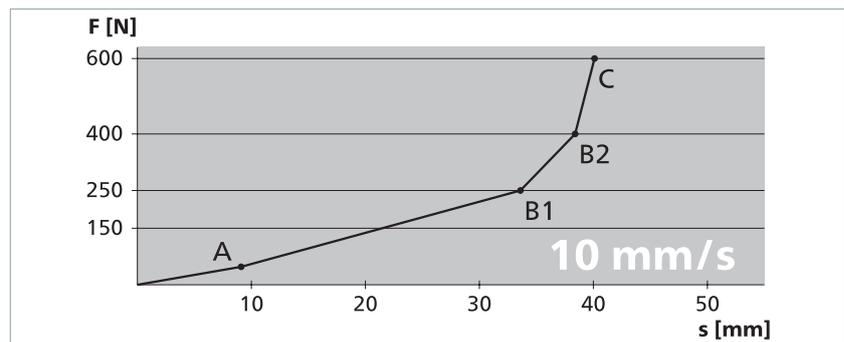
**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle
- Lèvre non prise en considération

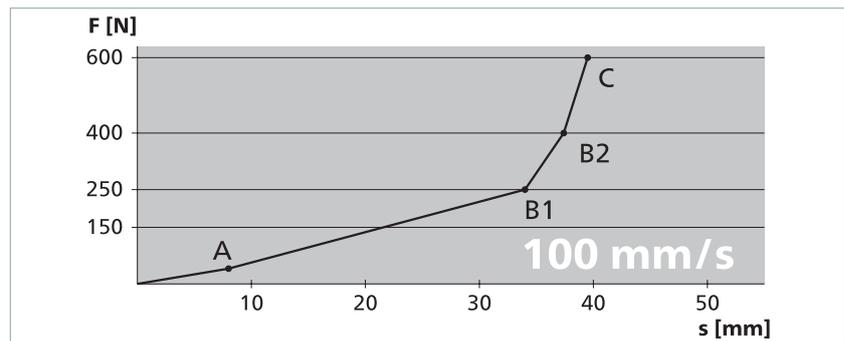
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

## Relations force-course

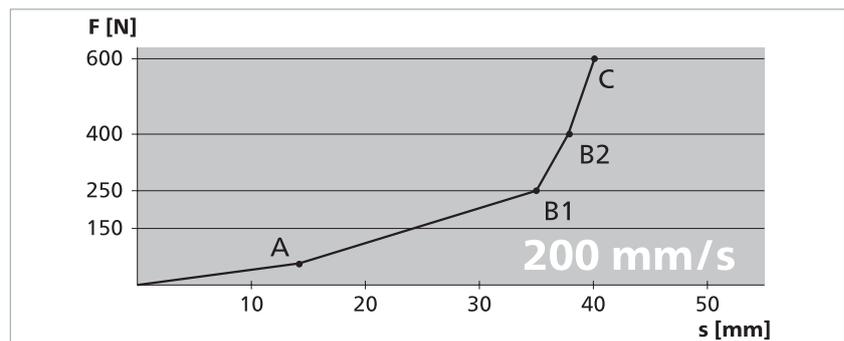
Vitesse d'essai **10 mm/s**  
 Force d'actionnement 48 N  
 Temps de réponse 910 ms  
 Course de détection (A) 9,1 mm  
 Course après détection  
 jusqu'à 250 N (B1) 24,5 mm  
 jusqu'à 400 N (B2) 29,3 mm  
 jusqu'à 600 N (C) 31,0 mm  
 Déformation totale 40,1 mm



Vitesse d'essai **100 mm/s**  
 Force d'actionnement 41 N  
 Temps de réponse 80 ms  
 Course de détection (A) 8,0 mm  
 Course après détection  
 jusqu'à 250 N (B1) 26,0 mm  
 jusqu'à 400 N (B2) 29,4 mm  
 jusqu'à 600 N (C) 31,5 mm  
 Déformation totale 39,5 mm



Vitesse d'essai **200 mm/s**  
 Force d'actionnement 58 N  
 Temps de réponse 71 ms  
 Course de détection (A) 14,2 mm  
 Course après détection  
 jusqu'à 250 N (B1) 20,8 mm  
 jusqu'à 400 N (B2) 23,7 mm  
 jusqu'à 600 N (C) 25,9 mm  
 Déformation totale 40,1 mm

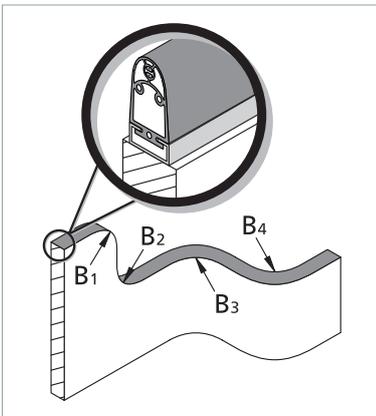


## Caractéristiques techniques

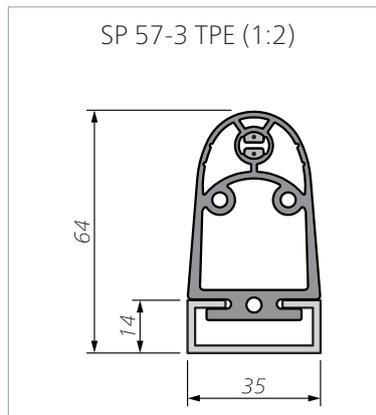
### SK SP 57-3 TPE

| <b>Profilé sensible<br/>(sans unité de contrôle)</b>   | <b>SK SP/W 57-3 TPE ou<br/>SK SP/BK 57-3 TPE</b> |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2            |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 8 mm   |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±45°   |
| Reconnaissance digitale  | oui  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2× 10 <sup>6</sup>                               |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 25 m                                     |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                                    |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 1000 / 1000 / 200 / 200 mm                       |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                               |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP68   |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 20 semaines                               |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                                     |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                                     |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                                     |
| Poids  | SP 57-3  |
| sans rail en aluminium   | 0,60 kg/m  |
| avec rail en aluminium C 35  | 1,00 kg/m  |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %   |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                          |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                                 |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                                     |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>             |

Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

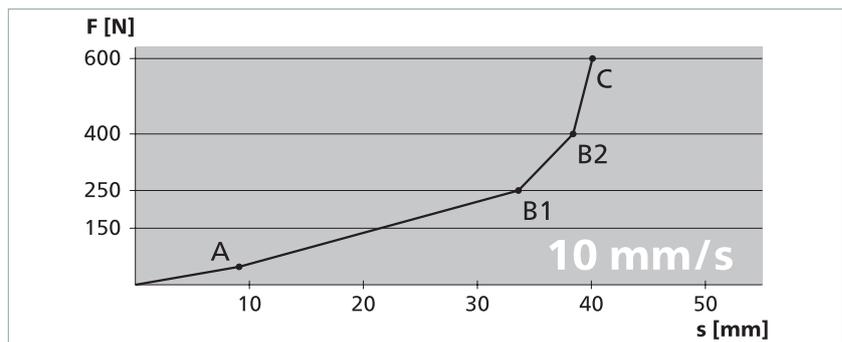
- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

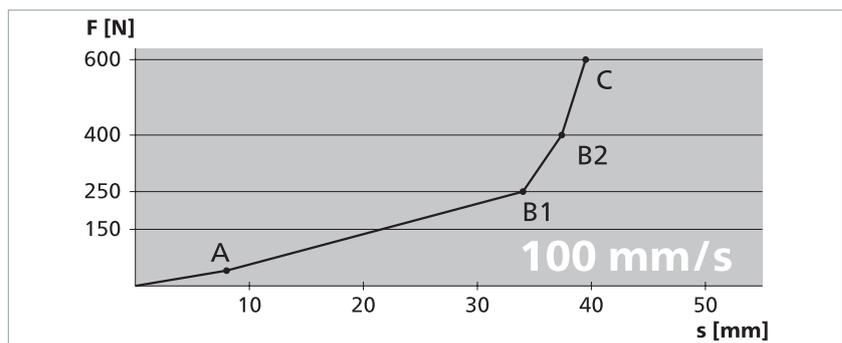
Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Relations force-course

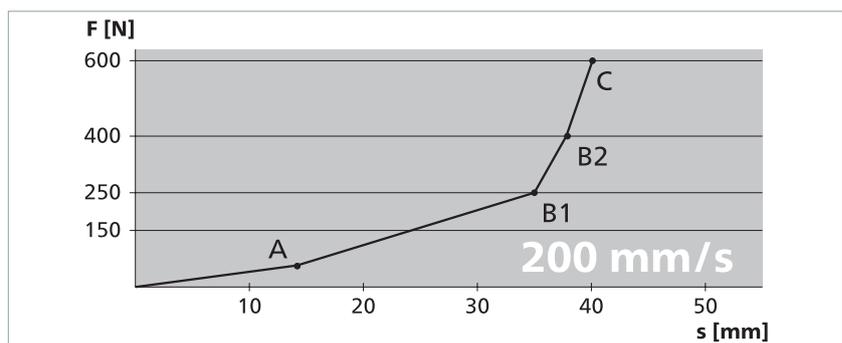
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 48 N           |
| Temps de réponse        | 910 ms         |
| Course de détection (A) | 9,1 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 24,5 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 29,3 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 31,0 mm        |
| Déformation totale      | 40,1 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 41 N            |
| Temps de réponse        | 80 ms           |
| Course de détection (A) | 8,0 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 26,0 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 29,4 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 31,5 mm         |
| Déformation totale      | 39,5 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 58 N            |
| Temps de réponse        | 71 ms           |
| Course de détection (A) | 14,2 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 20,8 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 23,7 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 25,9 mm         |
| Déformation totale      | 40,1 mm         |

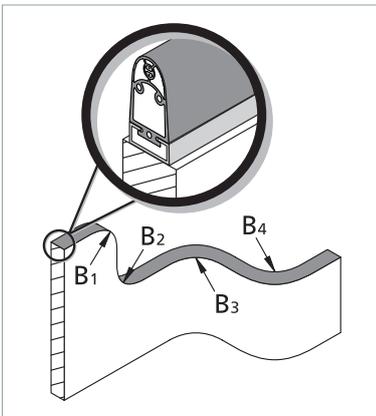


## Caractéristiques techniques

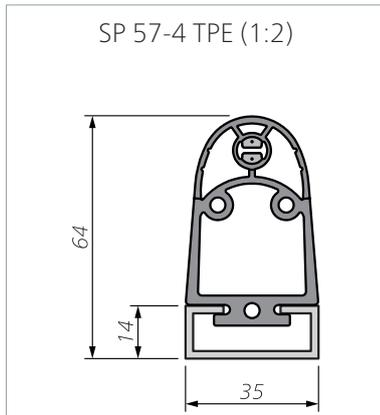
### SK SP 57(L)-4 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)   | SK SP/W 57(L)-4 TPE ou<br>SK SP/BK 57(L)-4 TPE |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2          |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 8 mm   |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±45°   |
| Reconnaissance digitale  | oui  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2x 10 <sup>6</sup>                             |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 25 m                                   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                                  |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 1000 / 1000 / 200 / 200 mm                     |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                             |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP68   |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 20 semaines                             |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                                   |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                                   |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                                   |
| Poids  | <b>SP 57-4</b> <b>SP 57L-4</b>                 |
| sans rail en aluminium   | 0,58 kg/m    0,62 kg/m                         |
| avec rail en aluminium C 35  | 0,99 kg/m    1,03 kg/m                         |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %                                       |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                        |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                               |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                                   |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2x 0,25 mm <sup>2</sup>           |

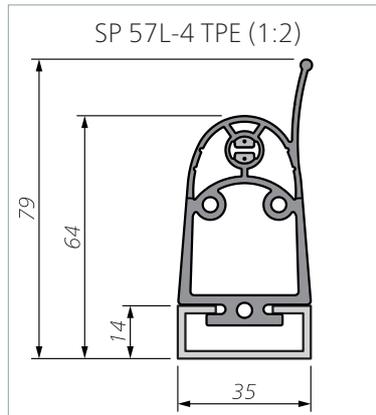
Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

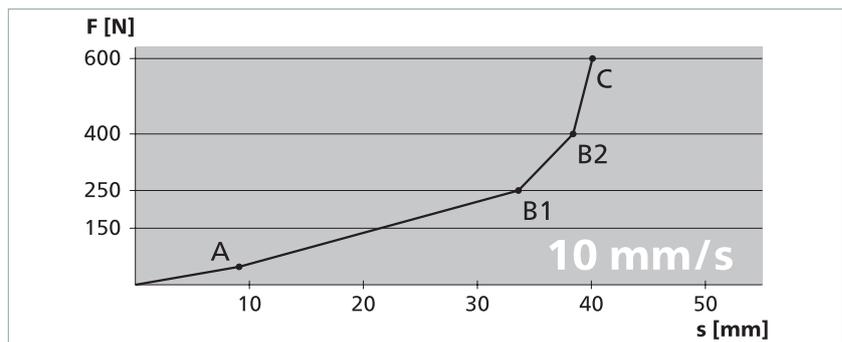
**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle
- Lèvre non prise en considération

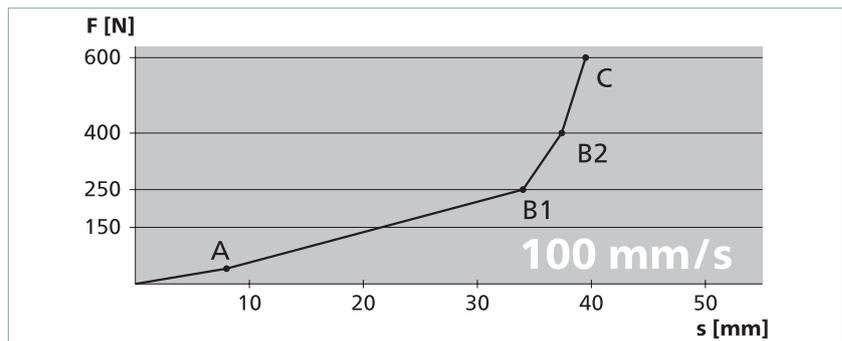
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

## Relations force-course

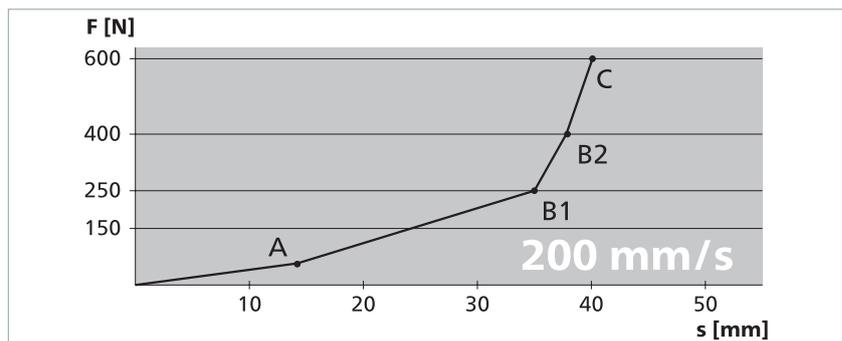
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 48 N           |
| Temps de réponse        | 910 ms         |
| Course de détection (A) | 9,1 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 24,5 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 29,3 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 31,0 mm        |
| Déformation totale      | 40,1 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 41 N            |
| Temps de réponse        | 80 ms           |
| Course de détection (A) | 8,0 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 26,0 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 29,4 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 31,5 mm         |
| Déformation totale      | 39,5 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 58 N            |
| Temps de réponse        | 71 ms           |
| Course de détection (A) | 14,2 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 20,8 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 23,7 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 25,9 mm         |
| Déformation totale      | 40,1 mm         |

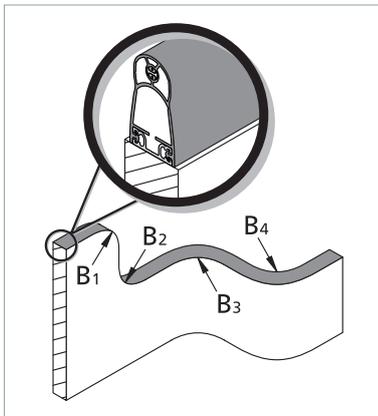


## Caractéristiques techniques

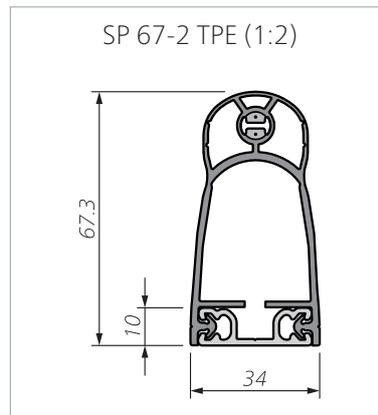
### SK SP 67-2 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)   | SK SP/W 67-2 TPE ou<br>SK SP/BK 67-2 TPE |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2    |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000                                   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N                                   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N                                  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 11 mm                                    |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ± 45°                                    |
| Reconnaissance digitale  | oui                                      |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2x 10 <sup>6</sup>                       |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 30 m                             |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                            |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 1000 / 1000 / 200 / 200 mm               |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                       |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N                                    |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N                                     |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP68                                     |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 20 semaines                       |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                             |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                             |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                             |
| Poids  | SP 67-2                                  |
| sans rail en aluminium   | 0,49 kg/m                                |
| avec rail en aluminium C 30  | 0,79 kg/m                                |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %                                 |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW                                   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                  |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                         |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC                                  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                             |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2x 0,25 mm <sup>2</sup>     |

Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

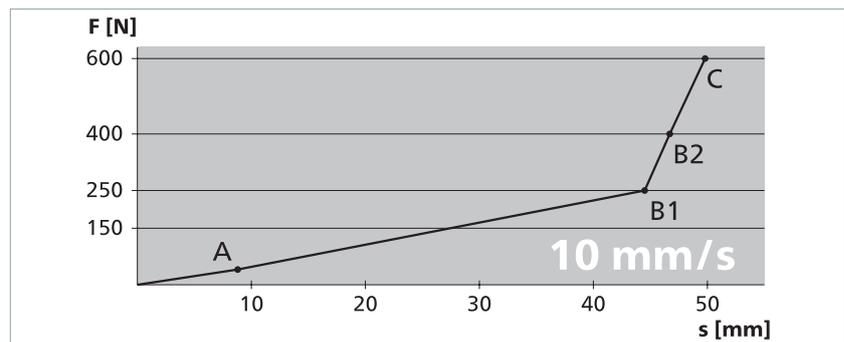
**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

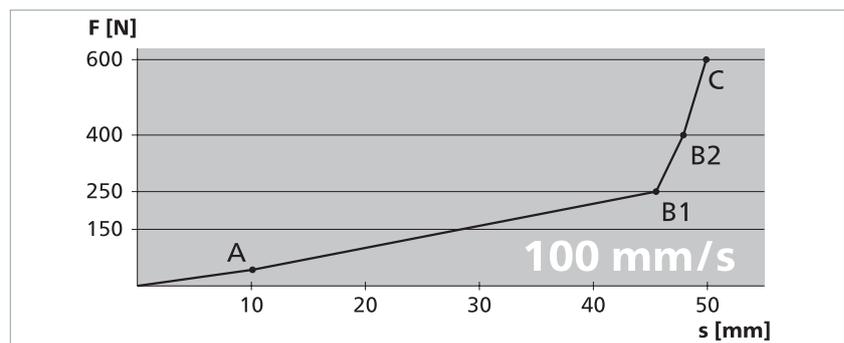
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

## Relations force-course

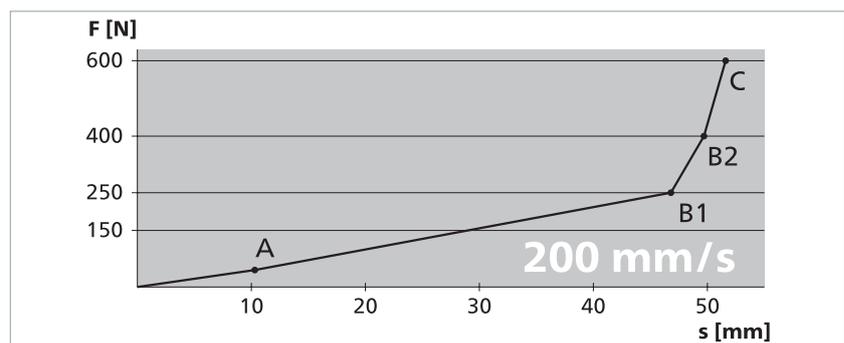
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 41 N           |
| Temps de réponse        | 880 ms         |
| Course de détection (A) | 8,8 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 35,7 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 37,9 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 41 mm          |
| Déformation totale      | 49,8 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 43 N            |
| Temps de réponse        | 101 ms          |
| Course de détection (A) | 10,1 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 35,4 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 37,8 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 39,8 mm         |
| Déformation totale      | 49,9 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 45 N            |
| Temps de réponse        | 51,5 ms         |
| Course de détection (A) | 10,3 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 36,5 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 39,4 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 41,3 mm         |
| Déformation totale      | 51,6 mm         |

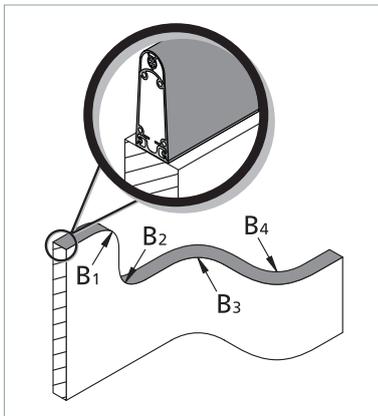


## Caractéristiques techniques

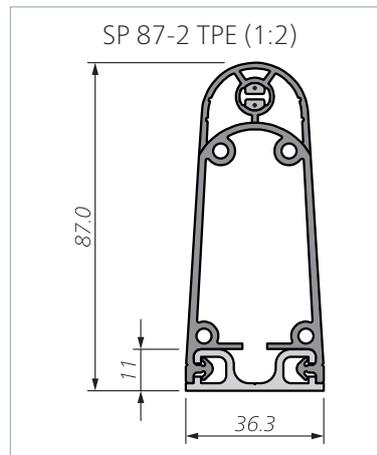
### SK SP 87-2 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)   | SK SP/W 87-2 TPE ou<br>SK SP/BK 87-2 TPE |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2    |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000                                   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N                                   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N                                  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 9 mm                                     |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ± 45°                                    |
| Reconnaissance digitale  | oui                                      |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2× 10 <sup>6</sup>                       |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 25 m                             |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                            |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 1000 / 1000 / 200 / 200 mm               |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                       |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N                                    |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N                                     |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP68                                     |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 20 semaines                       |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                             |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                             |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                             |
| Poids  | SP 87-2                                  |
| sans rail en aluminium   | 0,64 kg/m                                |
| avec rail en aluminium C 36  | 1,06 kg/m                                |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ± 1 %                                |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW                                   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                  |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                         |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC                                  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                             |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>     |

Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

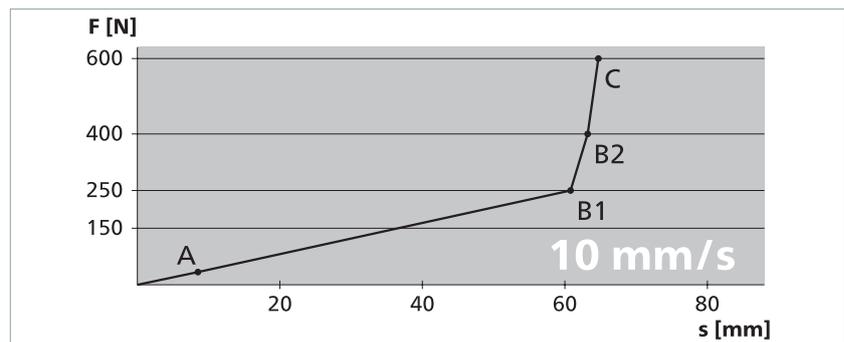
- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

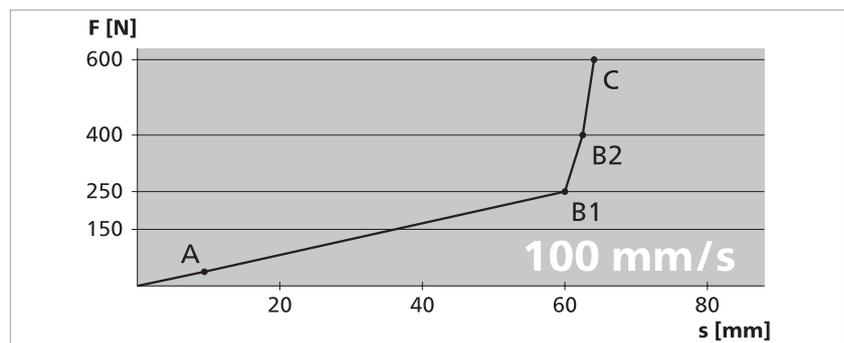
Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Relations force-course

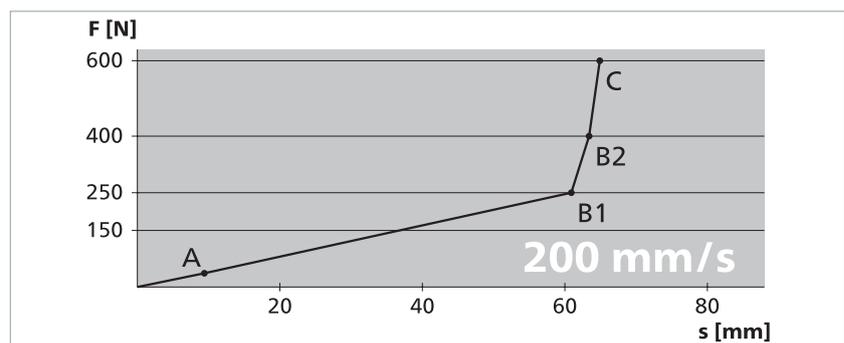
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 34 N           |
| Temps de réponse        | 850 ms         |
| Course de détection (A) | 8,5 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 52,3 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 54,7 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 56,2 mm        |
| Déformation totale      | 64,7 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 38 N            |
| Temps de réponse        | 81 ms           |
| Course de détection (A) | 8,1 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 51,9 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 54,4 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 56,0 mm         |
| Déformation totale      | 64,1 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 37 N            |
| Temps de réponse        | 47 ms           |
| Course de détection (A) | 9,4 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 51,5 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 54,0 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 55,5 mm         |
| Déformation totale      | 64,9 mm         |



## Marquage

La combinaison de capteurs et d'unités de contrôle ainsi que la mise sur le marché consécutive de dispositifs de protection sensibles à la pression supposent le respect des exigences essentielles en conformité avec la norme ISO 13856.

Outre les exigences techniques, cela s'applique en particulier au marquage et aux informations pour l'utilisation.

## Conformité

### Conformité type CE

Le produit a été contrôlé par un organisme indépendant.

Une attestation d'examen CE de type confirme la conformité.

Celle-ci est enregistrée dans la zone de téléchargement du site web : [www.mayser.com](http://www.mayser.com).



## Homologation UL

Le modèle du produit est conforme aux exigences essentielles de l'homologation UL :

- UL 325

[ Page blanche ]



## Kit de confection sans outil Profilés sensibles SP



FR | Documentation produit

### Mayser France

Les Aunettes  
12M Bd. Louise Michel  
91030 Evry Cedex  
FRANCE  
Tél.: +33 16077-3637  
Fax: +33 16077-4824  
E-mail : france@mayser.com  
Internet : www.mayser.com

## Sommaire

|   |    |
|---|----|
| Aperçu.....   | 4  |
| Liste du matériel .....   | 5  |
| Définitions .....   | 7  |
| Dispositif de protection sensible à la pression .....           | 7  |
| Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils.....        | 8  |
| Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils.....        | 10 |
| Sécurité.....   | 11 |
| Utilisation normale.....  | 11 |
| Limites.....  | 11 |
| Exception.....  | 11 |
| Choix du programme .....  | 11 |
| Autres aspects sécuritaires.....                                | 12 |
| Structure.....  | 12 |
| Surface d'actionnement effective .....                          | 13 |
| Position de montage .....                                       | 13 |
| Raccordement.....   | 14 |
| Sorties de câbles.....  | 14 |
| Raccordement électrique.....                                    | 15 |
| Couleurs des brins.....   | 15 |
| Exemples de raccordement .....                                  | 15 |
| Surface du capteur .....  | 16 |
| Résistances.....  | 16 |
| Fixation.....   | 18 |
| Rails en aluminium : tableau des combinaisons .....             | 18 |
| Rails en aluminium : types de fixation .....                    | 19 |
| Rails en aluminium : dimensions .....                           | 20 |
| SP : un choix éclairé .....                                     | 22 |
| Calcul destiné à sélectionner la hauteur du bord sensible ..... | 22 |
| Exemples de calcul.....   | 22 |
| Maintenance et nettoyage.....                                   | 24 |
| Caractéristiques techniques .....                               | 25 |
| SK SP 17-3 TPE.....   | 25 |
| SK SP 37-1 TPE.....   | 27 |
| SK SP 37(L)-2 TPE.....  | 29 |
| SK SP 37-3 TPE.....   | 31 |
| SK SP 57(L)-2 TPE.....  | 33 |
| SK SP 57-3 TPE.....   | 35 |
| SK SP 57(L)-4 TPE.....  | 37 |

### Copyright

Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

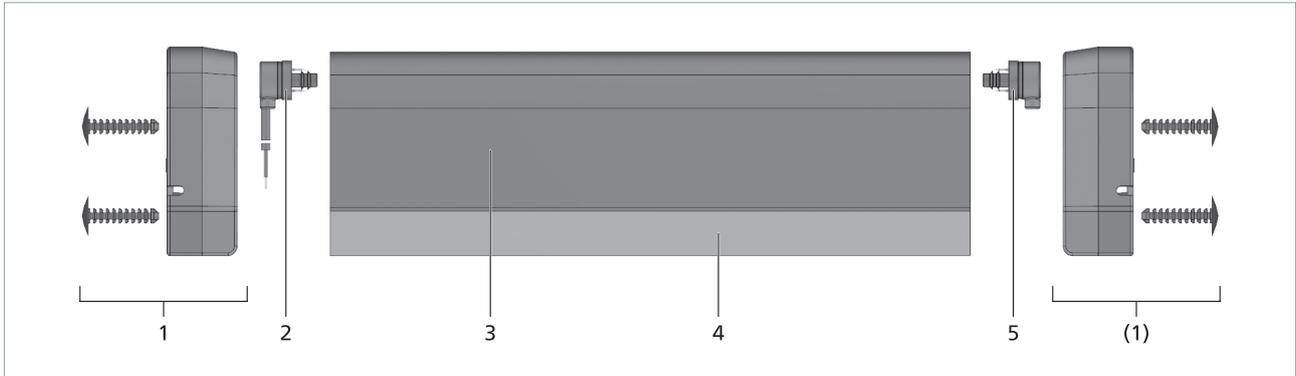
© Mayser Ulm 2022

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| SK SP 67-2 TPE.....     | 39        |
| SK SP 87-2 TPE.....     | 41        |
| <b>Marquage.....</b>    | <b>43</b> |
| <b>Conformité.....</b>  | <b>43</b> |
| Conformité type CE..... | 43        |

## Aperçu

### Profilé de contact – Profilé sensible

Le profilé de contact semi-fini (pos. 3) est coupé à la longueur et prêt à fonctionner avec les autres composants. Le produit fini opérationnel s'appelle alors profilé sensible.



Les positions 2 et 5 sont identiques pour tous les profilés sensibles.

Pos. 2 Embout avec câble de 2,5 m 7504038  
 Pos. 5 Embout avec résistance 7504039

Les alternatives à la position 2 sont :

Embout avec câble de 5,0 m 7504103  
 Embout avec câble de 10 m 7504102

| Profilé sensible           | Pos. 1<br>Kit capuchon | Pos. 3<br>Profilé de contact | Pos. 4<br>Rail en aluminium |
|----------------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| SP 17-3<br>sans capuchons  | 1005786                | SP 17-3 7503461              | C 15 1000016                |
| SP 37-1<br>sans capuchons  | 1000606                | SP 37-1 7502853              | C 25 1000004                |
| SP 37-1<br>avec capuchons  | 7503008                | SP 37-1 7502853              | C 25 1000004                |
| SP 37-2<br>avec capuchons  | 7503988                | SP 37-2 7503318              | C 26 1004330                |
| SP 37L-2<br>avec capuchons | 7503988                | SP 37L-2 7504192             | C 26 1004330                |
| SP 37-3<br>avec capuchons  | 7503505<br>(7503654)   | SP 37-3 7503343              | C 25 1000004                |
| SP 57-2<br>avec capuchons  | 7503603                | SP 57-2 7503055              | C 30 1005844                |
| SP 57L-2<br>avec capuchons | 7503603                | SP 57L-2 7503412             | C 30 1005844                |
| SP 57-3<br>avec capuchons  | 7503618                | SP 57-3 7503521              | C 35 1000006                |

*Sous réserve de modifications techniques.*

| Profilé sensible           | Pos. 1<br>Kit capuchon | Pos. 3<br>Profilé de contact |         | Pos. 4<br>Rail en aluminium |         |
|----------------------------|------------------------|------------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| SP 57-4<br>avec capuchons  | 7503618                | SP 57-4                      | 7503633 | C 35                        | 1000006 |
| SP 57L-4<br>avec capuchons | 7503618                | SP 57L-4                     | 7503711 | C 35                        | 1000006 |
| SP 67-2<br>avec capuchons  | 7503655                | SP 67-2                      | 7503285 | C 30                        | 1005844 |
| SP 87-2<br>avec capuchons  | 7504118                | SP 87-2                      | 7503722 | C 36                        | 1003848 |

## Liste du matériel

| Code article | Désignation  | Unité  |
|--------------|--|--------|
| 7503461      | Profilé de contact SP 17-3 TPE   | 80 m   |
| 7502853      | Profilé de contact SP 37-1 TPE   | 30 m   |
| 7503318      | Profilé de contact SP 37-2 TPE   | 30 m   |
| 7504192      | Profilé de contact SP 37L-2 TPE  | 30 m   |
| 7503343      | Profilé de contact SP 37-3 TPE « noir »  | 30 m   |
| 7503534      | Profilé de contact SP 37-3 TPE « rouge »   | 30 m   |
| 7503055      | Profilé de contact SP 57-2 TPE   | 30 m   |
| 7503412      | Profilé de contact SP 57L-2 TPE  | 30 m   |
| 7503521      | Profilé de contact SP 57-3 TPE   | 25 m   |
| 7503633      | Profilé de contact SP 57-4 TPE   | 25 m   |
| 7503711      | Profilé de contact SP 57L-4 TPE  | 25 m   |
| 7503285      | Profilé de contact SP 67-2 TPE   | 30 m   |
| 7503722      | Profilé de contact SP 87-2 TPE   | 25 m   |
| 7504039      | Embout avec résistance 8k2   | 10 pcs |
| 7504038      | Embout avec câble PUR de 2,5 m, coudé à 90°  | 10 pcs |
| 7504103      | Embout avec câble PUR de 5,0 m, coudé à 90°  | 10 pcs |
| 7504102      | Embout avec câble PUR de 10 m, coudé à 90°   | 10 pcs |
| 7504101      | Embout sans résistance   | 10 pcs |
| 1005786      | Vis à tôle à tête fraisée 3,5x25 pour SP 17-3                                      | 20 pcs |
| 7503008      | Kit capuchon pour SP 37-1 :<br>2 capuchons, 2 bouchons de fixation et 2 vis 3,9x25 | 10 pcs |
| 7503988      | Kit capuchon pour SP 37(L)-2 :<br>2 capuchons et 4 clips coniques                  | 10 pcs |
| 7503505      | Kit capuchon pour SP 37-3 « noir » :<br>2 capuchons et 2 clips coniques            | 10 pcs |

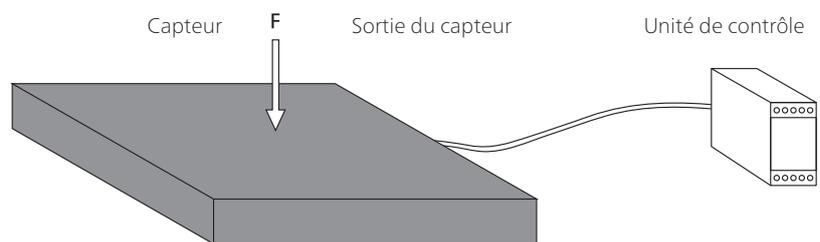
| Code article | Désignation  | Unité  |
|--------------|--|--------|
| 7503654      | Kit capuchon pour SP 37-3 « rouge » :<br>2 capuchons et 2 clips coniques     | 10 pcs |
| 7503603      | Kit capuchon pour SP 57(L)-2 avec clip :<br>2 capuchons et 4 clips coniques  | 10 pcs |
| 7503618      | Kit capuchon pour SP 57-3 et SP 57(L)-4 :<br>2 capuchons et 6 clips coniques | 10 pcs |
| 7503655      | Kit capuchon pour SP 67-2 :<br>2 capuchons et 4 clips coniques               | 10 pcs |
| 7504118      | Kit capuchon pour SP 87-2 :<br>2 capuchons et 8 clips coniques               | 10 pcs |
| 1000016      | Rail en aluminium C 15   | 6 m    |
| 1000854      | Rail en aluminium C°25M, partie supérieure                                   | 6 m    |
| 1000855      | Rail en aluminium C°25M, partie inférieure                                   | 6 m    |
| 1000829      | Rail en aluminium C 25L  | 6 m    |
| 1000012      | Rail en aluminium C 25S  | 6 m    |
| 1000004      | Rail en aluminium C 25   | 6 m    |
| 1004626      | Rail en aluminium C°26M, partie supérieure                                   | 6 m    |
| 1004627      | Rail en aluminium C°26M, partie inférieure                                   | 6 m    |
| 1004330      | Rail en aluminium C 26, perforé  | 6 m    |
| 1005844      | Rail en aluminium C 30   | 6 m    |
| 1001398      | Rail en aluminium C°35M, partie supérieure                                   | 6 m    |
| 1001399      | Rail en aluminium C°35M, partie inférieure                                   | 6 m    |
| 1000013      | Rail en aluminium C 35S  | 6 m    |
| 1000006      | Rail en aluminium C 35   | 6 m    |
| 1004629      | Rail en aluminium C°36M, partie supérieure                                   | 6 m    |
| 1004630      | Rail en aluminium C°36M, partie inférieure                                   | 6 m    |
| 1003849      | Rail en aluminium C 36L, perforé   | 6 m    |
| 1003850      | Rail en aluminium C 36S, perforé   | 6 m    |
| 1003848      | Rail en aluminium C 36, perforé  | 6 m    |
| 1001223      | Bouchon de rail pour C 25M, si SP<br>sans capuchons                          | 1 pce  |
| 1000606      | Bouchon de rail pour C 25 ou C 25S, si SP<br>sans capuchons                  | 1 pce  |
| 1005906      | Cisaille à profilés, longueur de coupe 87 mm                                 | 1 pce  |

Sous réserve de modifications techniques.

## Définitions

### Dispositif de protection sensible à la pression

Un dispositif de protection sensible à la pression se compose d'un ou de plusieurs capteurs sensibles à la pression, d'un traitement du signal et d'une ou de plusieurs interfaces de sortie. Le traitement du signal et la ou les interfaces de sortie sont regroupés dans l'unité de contrôle. Le dispositif de protection sensible à la pression se déclenche en actionnant le capteur.



#### Capteur

Le capteur est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression sur lequel la force d'actionnement agit pour générer un signal. Les systèmes de sécurité Mayser disposent d'un capteur avec une surface d'actionnement déformable localement.

#### Traitement du signal

Le traitement du signal est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression qui convertit l'état initial du capteur et commande l'interface de sortie. Cette interface de sortie est la partie du traitement du signal reliée à la commande subséquente et qui transmet des signaux de sortie de sécurité, tels que ARRÊT.

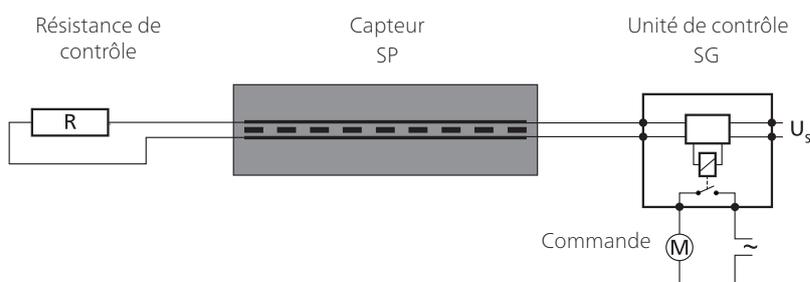


Conseil : les termes sont définis dans la norme ISO 13856-2, chapitre 3.

### Critères pour la sélection des capteurs

- Catégorie selon la norme ISO 13849-1
- Niveau de performance du dispositif de protection sensible à la pression = au minimum PL<sub>r</sub>
- Plage de température
- Degré de protection selon la CEI 60529 :  
IP67 est l'indice standard pour les bords sensibles.  
Les degrés de protection supérieurs doivent être vérifiés individuellement.
- Influences de l'environnement (copeaux, huile, réfrigérant, utilisation en extérieur, etc.)
- Reconnaissance digitale nécessaire ?

## Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils



La résistance de contrôle doit être adaptée à l'unité de contrôle. La valeur standard est 8k $\Omega$ .

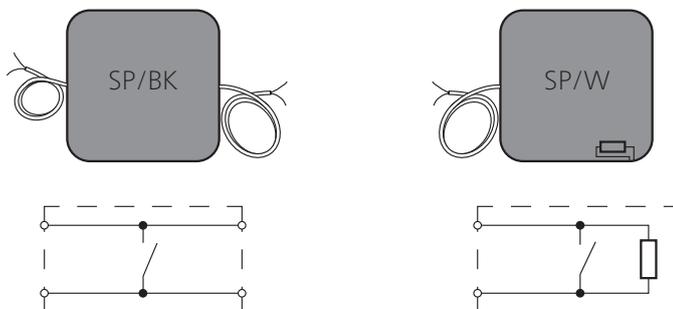
Pour votre sécurité :

Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est contrôlé en permanence. Pour ce faire, un pontage contrôlé des surfaces de contact est effectué au moyen d'une résistance de contrôle (principe du courant de repos).

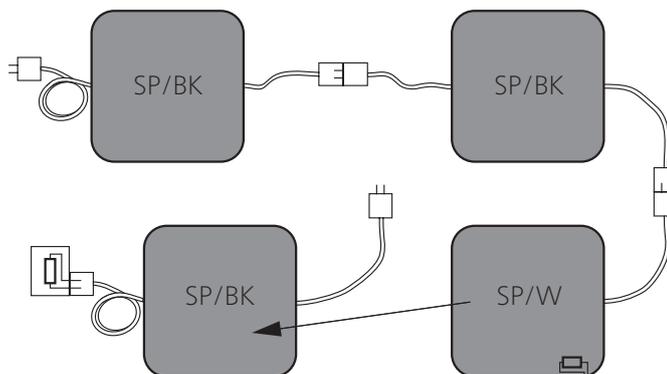
## Versions

SP/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire ou une résistance de contrôle externe servant de capteur d'extrémité

SP/W avec une résistance de contrôle intégrée servant de capteur d'extrémité



## Combinaison de capteurs

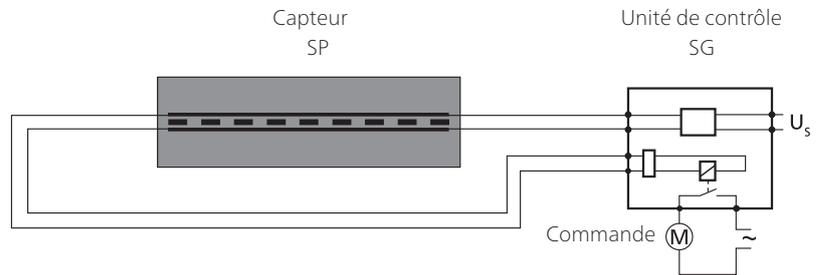


Modèle à résistance externe pour limiter les nombres de références

Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Conception individuelle de la longueur et de l'angle de la ligne de commutation

## Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils



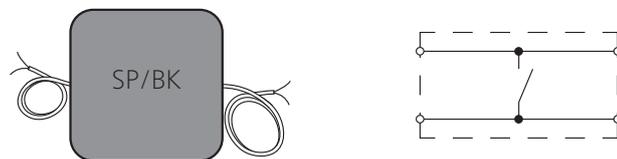
La technique à 4 fils ne peut être utilisée qu'avec l'unité de contrôle SG-EFS 104/4L.

Pour votre sécurité :

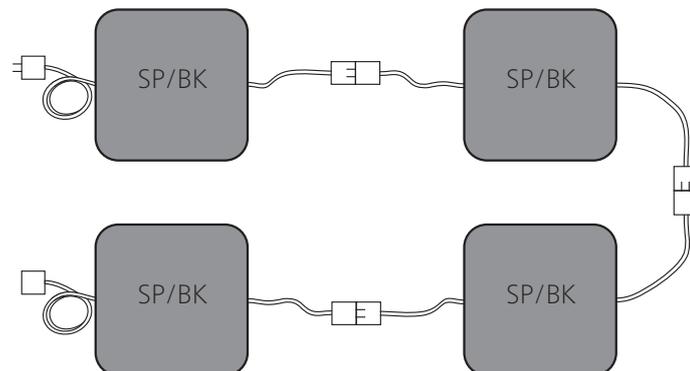
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est contrôlé en permanence. Ce contrôle est réalisé au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

### Versions

SP/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire



### Combinaison de capteurs



Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Conception individuelle de la longueur et de l'angle de la ligne de commutation

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Sécurité

### Utilisation normale

Un bord sensible détecte une personne ou une partie de son corps lorsqu'une pression est exercée sur la surface d'actionnement effective. C'est un dispositif sensible linéaire. Sa tâche consiste à éviter des situations de risque à toute personne se trouvant dans une zone dangereuse, des arêtes de cisaillement et d'écrasement par exemple.

Les domaines d'application typiques sont les installations de porte et de portail, les unités mobiles sur les machines, plate-formes ainsi que les dispositifs de levage.

Le fonctionnement sûr d'un bord sensible repose sur :

- l'état de surface du support de montage ;
- le bon choix de sa taille et de sa résistance ;
- son montage conforme aux règles de l'art.

Voir les autres lignes directrices pour l'application dans la norme ISO 13856-2, annexe E.

En raison de sa conception, la surface d'actionnement visible diminue autour des zones de bords non actifs. La partie restante est la surface d'actionnement réellement effective (voir chapitre *Surface d'actionnement effective*).

### Limites

- 5 capteurs de type /BK maxi. sur une unité de contrôle
- 4 capteurs de type /BK et 1 capteur de type /W maxi. sur une unité de contrôle

### Exception

Les capteurs ne sont pas appropriés

- à une fonction d'étanchéité. Un actionnement permanent peut causer des dommages durables aux capteurs.

**Exception :** la version L équipée d'une lèvres d'étanchéité.

La lèvres d'étanchéité doit s'appuyer sur l'arête de fermeture et peut remplir une fonction coupe-vent et hydrofuge.

### Choix du programme

Le programme Kit de confection de profilés sensibles SP sans outil permet d'atteindre les degrés de protection maximaux IP67 et IPX8 (13 jours). Si un degré de protection supérieur IP68 ou IPX8 (20 semaines) est nécessaire pour votre application, nous vous recommandons d'utiliser le programme Kit de confection de profilés sensibles SP – **avec outil**.

## Autres aspects sécuritaires

Les aspects sécuritaires suivants concernent les dispositifs de protection constitués d'un capteur et d'une unité de contrôle.

### Niveau de performance (PL)

Le PL a été établi par la procédure conforme à la norme ISO 13849-1. Exclusion d'erreurs selon la norme ISO 13849-2, tableau D.8: non-fermeture des contacts pour des dispositifs de protection sensibles à la pression selon la norme ISO 13856. Dans ce cas, le taux de couverture de diagnostic DC n'est pas calculé ni pris en considération pendant la détermination du PL. Le système global du bord sensible (dispositif de protection sensible à la pression) est capable d'atteindre le niveau maximal PL d à condition de configurer une valeur  $MTTF_p$  plus élevée de l'unité de contrôle.

### Le dispositif de protection est-il approprié ?

Le niveau  $PL_r$  requis pour le phénomène dangereux doit être déterminé par l'intégrateur. Il est ensuite nécessaire de choisir le dispositif de protection.

Enfin, l'intégrateur doit contrôler si la catégorie et le PL sont adaptés au dispositif de protection sélectionné.

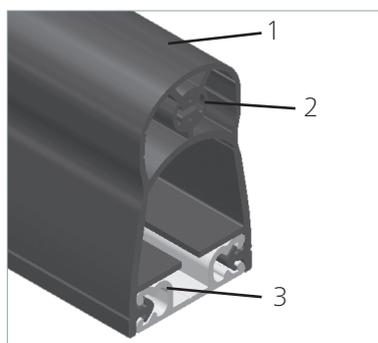
### Évaluation des risques et de la sécurité

Pour évaluer les risques et la sécurité sur votre machine, nous vous recommandons la norme ISO 12100 « Sécurité des machines – Principes généraux de conception ».

### Sans fonction de réarmement

Lors de l'utilisation d'un dispositif de protection sans fonction de réarmement (reset automatique), cette dernière doit être disponible d'une autre manière.

## Structure



Le profilé sensible SP est constitué d'un capteur (1 à 3)  
(1) Un profilé de contact SP avec  
(2) un contact à fermeture intégrée,  
(3) un rail en aluminium et une unité de contrôle d'analyse SG.

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Surface d'actionnement effective

Les cotes X, Y, Z,  $L_{WB}$  et l'angle  $\alpha$  définissent la surface d'actionnement effective.

Formule applicable à la longueur d'actionnement effective :

$$L_{WB} = L_{SP} - 2 \times L_{NE}$$

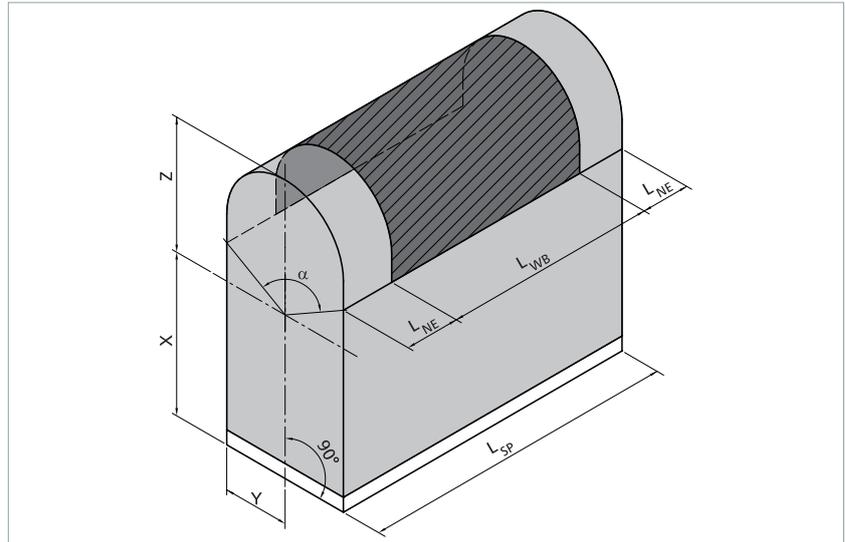
Paramètres :

$L_{WB}$  = longueur d'actionnement effective

$L_{SP}$  = longueur totale du profilé sensible

$L_{NE}$  = longueur non-sensible à l'extrémité du profilé sensible

$\alpha$  = angle d'actionnement effectif



|          | SP 17-3 <sup>1)</sup> | SP 37-1 | SP 37(L)-2          | SP 37-3 | SP 57(L)-2          | SP 57-3             | SP 57(L)-4          | SP 67-2             | SP 87-2             |
|----------|-----------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|          |                       |         |                     |         |                     |                     |                     |                     |                     |
| avec     | C 15                  | C 25    | C 26                | C 25    | C 30                | C 35                | C 35                | C 30                | C 36                |
| $\alpha$ | 90°                   | 100°    | 100°                | 100°    | 90°                 | 90°                 | 90°                 | 90°                 | 90°                 |
| $L_{NE}$ | 60 mm                 | 20 mm   | 20 mm               | 20 mm   | 10 mm <sup>2)</sup> | 10 mm <sup>2)</sup> | 10 mm <sup>2)</sup> | 20 mm <sup>2)</sup> | 10 mm <sup>2)</sup> |
| Y        | 6,7 mm                | 12,5 mm | 13 mm               | 12,5 mm | 17 mm               | 17,5 mm             | 17,5 mm             | 17 mm               | 18,1 mm             |
| X        | 15,3 mm               | 28,5 mm | 30 mm               | 29 mm   | 44 mm               | 52 mm               | 52 mm               | 57,3 mm             | 72 mm               |
| Z        | 5 mm                  | 9 mm    | 9 mm <sup>3)</sup>  | 9 mm    | 12 mm <sup>3)</sup> | 12 mm               | 12 mm <sup>3)</sup> | 10 mm               | 15 mm               |
| X + Z    | 20,3 mm               | 37,5 mm | 39 mm <sup>3)</sup> | 38 mm   | 56 mm <sup>3)</sup> | 64 mm               | 64 mm <sup>3)</sup> | 67,3 mm             | 87 mm               |

<sup>1)</sup> sans capuchon

<sup>2)</sup> en cas protection contre les contacts tactiles

<sup>3)</sup> sans lèvres

## Position de montage

La position de montage est arbitraire : toutes les positions de montage A à D selon la norme EN 13856-2 sont possibles.

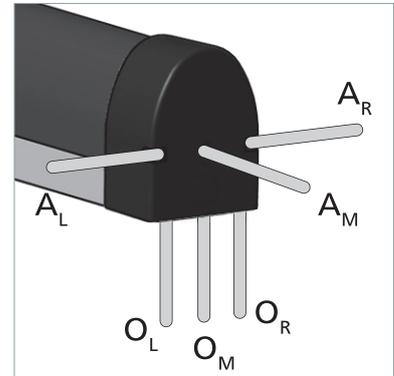
*Sous réserve de modifications techniques.*

## Raccordement

### Sorties de câbles

En fonction du capuchon, les sorties de câbles suivantes sont disponibles.

- A<sub>L</sub> = axiale gauche
- A<sub>M</sub> = axiale centrale
- A<sub>R</sub> = axiale droite
- O<sub>L</sub> = orthogonale gauche
- O<sub>M</sub> = orthogonale centrale
- O<sub>R</sub> = orthogonale droite



| Orientation        |              | Sortie de câble |                |                |                |                |                |
|--------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| latérale           |              | A <sub>L</sub>  |                | A <sub>R</sub> |                |                |                |
| vers l'avant       |              |                 | A <sub>M</sub> |                |                |                |                |
| vers le bas        |              |                 |                |                | O <sub>L</sub> | O <sub>M</sub> | O <sub>R</sub> |
| Combinaison        |              |                 |                |                |                |                |                |
| Profilé de contact | Kit capuchon |                 |                |                |                |                |                |
| SP 17-3            | –            |                 |                |                |                | ●              |                |
| SP 37-1            | 7503008      | ●               |                | ●              | ●              |                | ●              |
| SP 37(L)-2         | 7503988      | ●               | ●              | ●              |                | ●              |                |
| SP 37-3 noir       | 7503505      | ●               |                | ●              | ●              |                | ●              |
| SP 37-3 rouge      | 7503654      | ●               |                | ●              | ●              |                | ●              |
| SP 57(L)-2         | 7503062      | ●               | ●              | ●              |                | ●              |                |
|                    | 7503603      | ●               | ●              | ●              |                | ●              |                |
| SP 57-3            | 7503618      | ●               | ●              | ●              |                | ●              |                |
| SP 57(L)-4         | 7503796      | ●               | ●              | ●              | ●              |                | ●              |
| SP 67-2            | 7503655      | ●               | ●              | ●              |                | ●              |                |
| SP 87-2            | 7504118      | ●               | ●              | ●              |                | ●              |                |

● = possible

## Raccordement électrique

- Longueurs de câble standard  
L = 2,5 m / 5,0 m / 10 m
- Longueur de câble totale maximale jusqu'à l'unité de contrôle  
L<sub>max</sub> = 100 m

| Capteur de type /W à 1 ligne   | Capteur de type /BK à 2 lignes   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• sous forme de capteur individuel de type /W ou de capteur d'extrémité de type /W</li> <li>• résistance intégrée</li> <li>• 1 câble à 2 brins</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sous forme de capteur intermédiaire de type /BK</li> <li>• sans résistance</li> <li>• 2 câbles à 2 brins</li> </ul> |
|  |  |

## Couleurs des brins

### Codage des couleurs

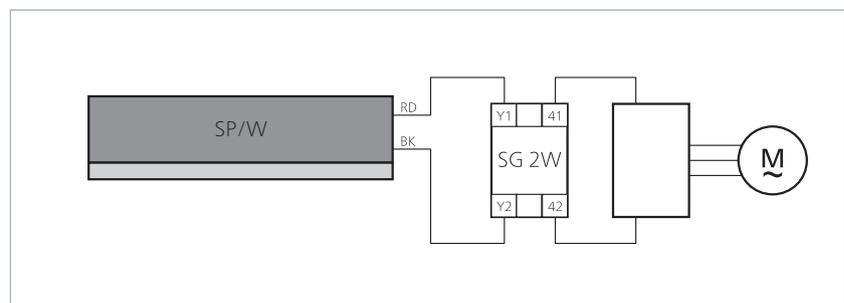
BK noir  
RD rouge

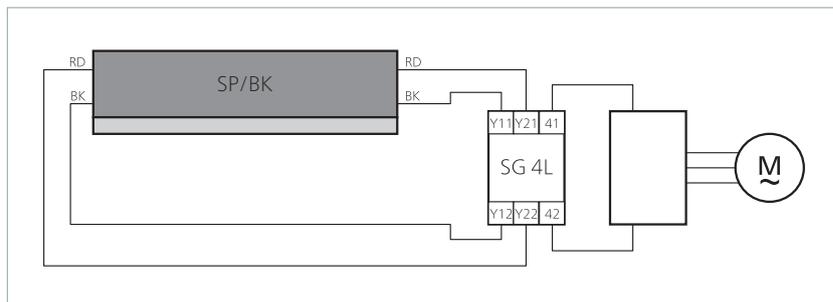
| Capteur de type /W à 1 ligne | Capteur de type /BK à 2 lignes |
|------------------------------|--------------------------------|
|                              |                                |

## Exemples de raccordement

Légende :

- SG 2W Analyse de la technique à 2 fils  
SG 4L Analyse de la technique à 4 fils





## Surface du capteur

### Résistances

Un capteur dont la surface n'est pas endommagée est la condition préalable à l'obtention des résistances indiquées ci-dessous (à température ambiante de 23 °C).

#### Résistance physique

|                   | TPE |
|-------------------|-----|
| Résistance aux UV | oui |

#### Résistance chimique

Le capteur résiste dans certaines conditions aux agents chimiques courants, tels que les acides et produits alcalins dilués ainsi que l'alcool, pendant une durée d'application de 24 h.

Les données figurant dans le tableau sont le résultat de recherches qui ont été menées dans notre laboratoire. D'une façon générale, l'adaptabilité de nos produits à votre application particulière doit être testée par des essais internes axés sur la pratique.

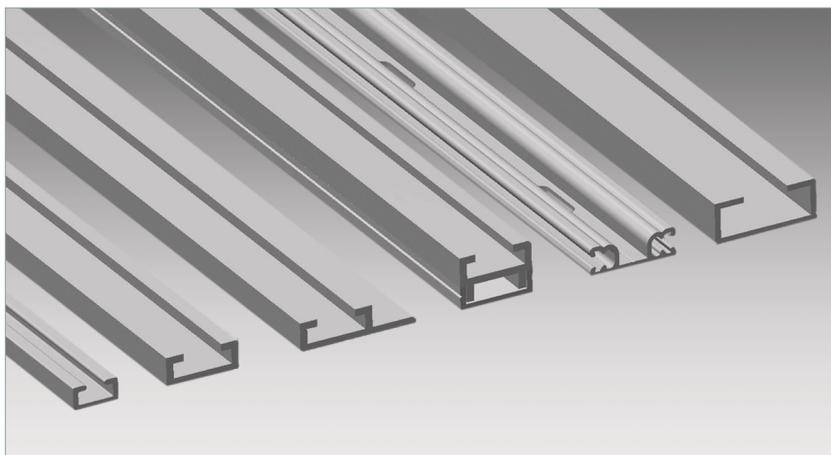
**Légende :**

- + = résistant
- ± = résistance limitée
- = non résistant

| Substance                            | TPE |
|--------------------------------------|-----|
| Acétone                              | -   |
| Acide formique                       | -   |
| Armor All                            | +   |
| Nettoyant automobile                 | +   |
| Essence                              | -   |
| Liquide de freinage                  | +   |
| Buraton                              | +   |
| Butanol                              | -   |
| Lessive chlorique                    | -   |
| Désinfectant 1 %                     | +   |
| Diesel                               | -   |
| Acide acétique 10 %                  | -   |
| Ethanol                              | +   |
| Ethylacetate                         | -   |
| Éthylène glycol                      | +   |
| Graisses                             | ±   |
| Produit antigel                      | +   |
| Crème pour la peau                   | +   |
| Incidin                              | +   |
| Incidin plus                         | +   |
| Réfrigérant-lubrifiant               | -   |
| Nettoyant plastiques                 | +   |
| Lyso FD 10                           | +   |
| Huile de traitement des métaux       | -   |
| Microbac                             | +   |
| Microbac forte                       | +   |
| Minutil                              | +   |
| Solution chlorique 5 %               | +   |
| Alcool éthylique                     | +   |
| Terraline                            | +   |
| Huile de lubrification (de centrage) | -   |

## Fixation

Les capteurs sont montés directement sur les arêtes de fermeture principales et secondaires dangereuses. Des rails en aluminium spécifiques font office de fixation. Ils sont fixés au moyen de vis ou de rivets.



### Propriétés du matériau

- AlMgSi0.5 F22
- Épaisseur de paroi : au minimum 2,0 mm
- Extrudé
- Durci à chaud
- Tolérances selon la norme EN 755-9
- C 15 : au minimum 1,7 mm
- C 30 : au minimum 1,5 mm

## Rails en aluminium : tableau des combinaisons

| Pied de profilé sensible               |  | C 15    | C 25<br>C 25M<br>C 25S<br>C 25L | C 26<br>C 26M | C 30                  | C 35<br>C 35M<br>C 35S | C 36<br>C 36M<br>C 36S<br>C 36L |
|--|--|---------|---------------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|
| Pied pour encliquetage (central)       | ...-1<br> | –       | SP 37-1                         | –             | –                     | –                      | –                               |
| Pattes pour encliquetage (extérieures) | ...-2<br> | –       | –                               | SP 37(L)-2    | SP 57(L)-2<br>SP 67-2 | –                      | SP 87-2                         |
| Pied en T (central)                    | ...-3<br> | SP 17-3 | SP 37-3                         | –             | –                     | SP 57-3                | –                               |
| Pied mince en T (central)              | ...-4<br> | –       | –                               | –             | –                     | SP 57(L)-4             | –                               |

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Rails en aluminium : types de fixation

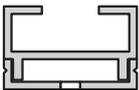
### Rail standard

Il est impératif de monter le rail en aluminium sur l'arête de fermeture avant de clipper le profilé sensible dans le rail.

| C 15  | C 25  | C 26  | C 30  | C 35  | C 36  |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |

### Rail en deux parties de type M

Pour un montage et un démontage en toute simplicité. Le profilé sensible est clippé dans la partie supérieure, qui est insérée et fixée dans la partie inférieure montée.

| - | C 25M   | C 26M   | C 35M  | C 36M   |
|---|---|---|--|---|
|   |  |  |  |  |

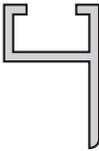
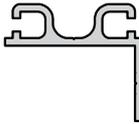
### Profil forme bride de type S

Le montage final est également possible lorsque le profilé sensible a déjà été clippé dans le rail en aluminium.

| - | C 25S   | - | C 35S  | C 36S   |
|---|---|---|--|---|
|   |  |   |  |  |

### Rail angulaire de type L

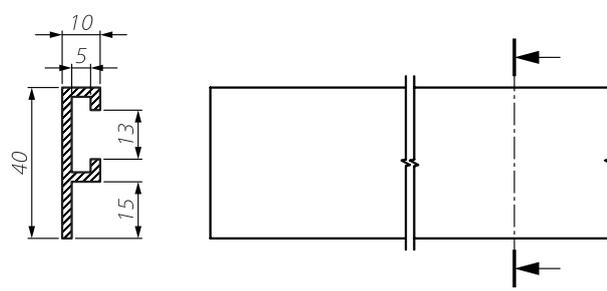
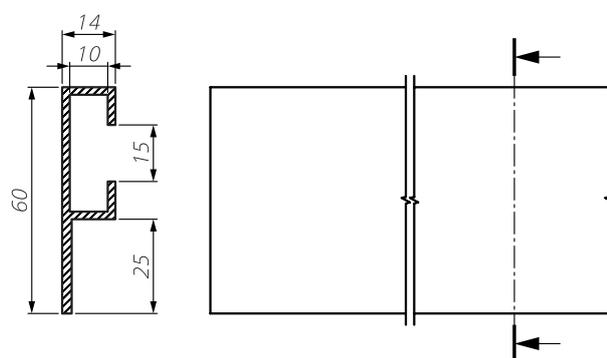
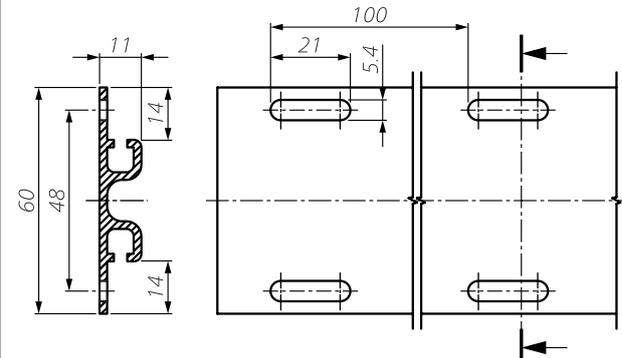
Si l'arête de fermeture ne doit ou ne peut pas posséder de trous de montage, cette solution en « cornière » est appropriée. Le montage final est également possible lorsque le profilé sensible a déjà été clippé dans le rail en aluminium.

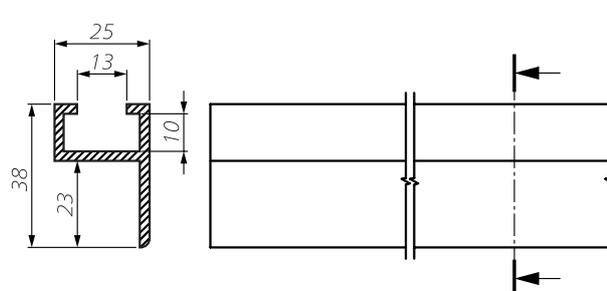
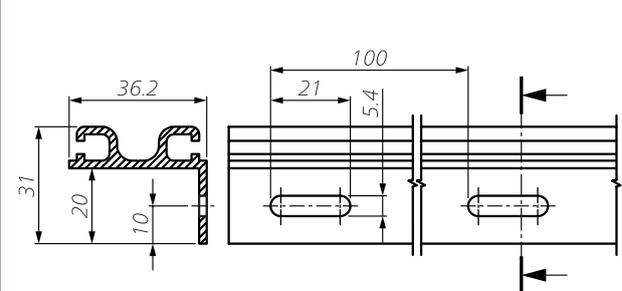
| - | C 25L   | - | - | C 36L   |
|---|---|---|---|---|
|   |  |   |   |  |

## Rails en aluminium : dimensions

| Rail standard                  |              | 1:2 |
|--------------------------------|--------------|-----|
| <p>C 15</p>                    | <p>C 26</p>  |     |
| <p>C 25</p>                    | <p>C 30</p>  |     |
| <p>C 35</p>                    | <p>C 36</p>  |     |
| Rail en deux parties de type M |              | 1:2 |
| <p>C 25M</p>                   | <p>C 26M</p> |     |
| <p>C 35M</p>                   | <p>C 36M</p> |     |

Sous réserve de modifications techniques.

| Profil forme bride de type S |  | 1:2   |
|------------------------------|--|---|
| C 25S                        |   |   |
| C 35S                        |  | C 36S   |
|                              |  |  |

| Rail angulaire de type L |   | 1:2  |
|--------------------------|---|--|
| C 25L                    |  | C 36L  |
|                          |   |  |

## SP : un choix éclairé

### Calcul destiné à sélectionner la hauteur du bord sensible

- $s_1$  = distance d'arrêt du mouvement dangereux [ mm ]
- $v$  = vitesse du mouvement dangereux [ mm/s ]
- $T$  = temporisation après commutation du système global [ s ]
- $t_1$  = temps de réponse du bord sensible
- $t_2$  = temps d'arrêt de la machine
- $s$  = course après détection minimale du bord sensible prévenant le dépassement des forces limites prescrites [mm]
- $C$  = coefficient de sécurité ; s'il existe des composants exposés aux défaillances dans le système (de freinage), il est indispensable de choisir un coefficient supérieur

La distance d'arrêt du mouvement dangereux est calculée d'après la formule suivante :

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

Selon la norme ISO 13856-2, la course après détection minimale du bord sensible est calculée d'après la formule suivante :

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

Le résultat permet alors de sélectionner un profilé de bord sensible approprié.

Courses après détection des profilés de bord sensible : voir chapitre *Caractéristiques techniques*.

### Exemples de calcul

#### Exemple de calcul 1

Le mouvement dangereux sur votre machine a une vitesse  $v$  de 10 mm/s et peut être arrêté dans un délai  $t_2$  de 200 ms. Cette vitesse relativement petite laisse supposer une faible course après détection. Par conséquent, le profilé sensible SP 37-1 TPE peut s'avérer suffisant. Le temps de réponse du bord sensible (SP 37-1 TPE + unité de contrôle\*) est de  $t_1 = 600$  ms.

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 10 \text{ mm/s} \times (0,6 \text{ s} + 0,2 \text{ s})$$

$$s_1 = 1/2 \times 10 \text{ mm/s} \times 0,8 \text{ s} = \mathbf{4,0 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

$$s = 4,0 \text{ mm} \times 1,2 = \mathbf{4,8 \text{ mm}}$$

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de  $s = 4,8$  mm. Le SP 37-1 TPE sélectionné a une course après détection égale ou supérieure à 9,2 mm. C'est plus que les 4,8 mm requis.

**Résultat :** dans cet exemple, le SP 37-1 TPE est **approprié**.

### Exemple de calcul 2

Conditions préalables identiques à celles de l'exemple de calcul 1, à l'exception de la vitesse du mouvement dangereux. Celle-ci est désormais de  $v = 200 \text{ mm/s}$ . Le temps de réponse du bord sensible (SP 37-1 TPE + unité de contrôle\*) est de  $t_1 = 55 \text{ ms}$ .

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 200 \text{ mm/s} \times (0,055 \text{ s} + 0,2 \text{ s})$$

$$\mathbf{s_1 = 1/2 \times 200 \text{ mm/s} \times 0,255 \text{ s} = 25,5 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

$$\mathbf{s = 25,5 \text{ mm} \times 1,2 = 30,6 \text{ mm}}$$

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de  $s = 30,6 \text{ mm}$ . Le SP 37-1 TPE sélectionné a une course après détection égale ou supérieure à  $3,8 \text{ mm}$ . C'est moins que les  $30,6 \text{ mm}$  requis.

**Résultat :** dans cet exemple, le SP 37-1 TPE **n'est pas approprié**.

### Exemple de calcul 3

Conditions préalables identiques à celles de l'exemple de calcul 2. Le SP 67-1 TPE est sélectionné à la place du SP 37-1 EPDM. Le temps de réponse du bord sensible (SP 67-2 TPE + unité de contrôle\*) est de  $t_1 = 72 \text{ ms}$ .

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 200 \text{ mm/s} \times (0,072 \text{ s} + 0,2 \text{ s})$$

$$\mathbf{s_1 = 1/2 \times 200 \text{ mm/s} \times 0,272 \text{ s} = 27,2 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

$$\mathbf{s = 27,2 \text{ mm} \times 1,2 = 32,6 \text{ mm}}$$

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de  $s = 32,6 \text{ mm}$ . Le SP 67-2 TPE sélectionné a une course après détection égale ou supérieure à  $36,5 \text{ mm}$ . C'est plus que les  $32,6 \text{ mm}$  requis.

**Résultat :** dans cet exemple, le SP 67-2 TPE est **approprié**.

## Maintenance et nettoyage

Les capteurs ne nécessitent pratiquement aucune maintenance. L'unité de contrôle surveille également le capteur.

### Contrôle régulier

En fonction de leur sollicitation, les capteurs doivent être contrôlés à intervalles réguliers (au minimum tous les mois) afin de garantir

- leur fonctionnement ;
- l'absence de dommages ;
- leur bonne fixation.

### Nettoyage

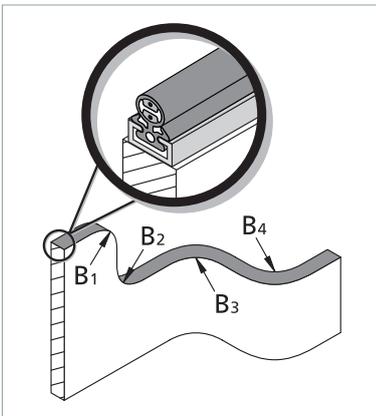
En cas d'encrassement, il est possible de nettoyer les capteurs avec un détergent doux.

## Caractéristiques techniques

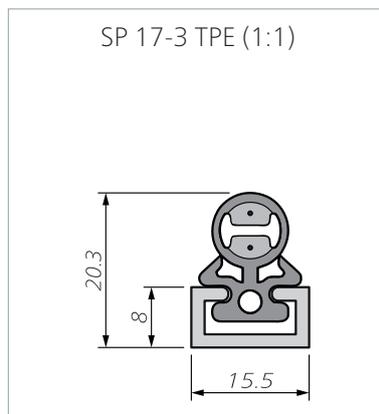
### SK SP 17-3 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)  | SK SP/W 17-3 TPE ou<br>SK SP/BK 17-3 TPE |
|---|--|
| Référentiels d'essais   | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2    |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 10 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres   | 10 000                                   |
| Force d'actionnement  |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm  | < 50 N                                   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm  | < 150 N                                  |
| Course de détection   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm  | 1,5 mm                                   |
| Angle d'actionnement  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm  | ±45°                                     |
| Reconnaissance digitale   | oui                                      |
| <b>Classifications de sécurité</b>  |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>  | 2× 10 <sup>6</sup>                       |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>  |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)   | 10 cm / 80 m                             |
| Longueur de câble (mini./maxi.)   | 10 cm / 100 m                            |
| Rayons de courbure, minimum   |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                           | 200 / 200 / 50 / 50 mm                   |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)  | 10 mm/s / 10 mm/s                        |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)  | 600 N                                    |
| Charge de traction, câble (maxi.)   | 20 N                                     |
| CEI 60529 : degré de protection   | IP67                                     |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm  | IPX8 : 13 jours                          |
| Température d'utilisation   | -25 à +55 °C                             |
| sur une courte durée (15 min)   | -40 à +80 °C                             |
| Température de stockage   | -40 à +80 °C                             |
| Poids   | SP 17-3                                  |
| sans rail en aluminium  | 0,12 kg/m                                |
| avec rail en aluminium C 15   | 0,28 kg/m                                |
| <b>Caractéristiques électriques</b>   |  |
| Résistance de fin de circuit  | 8k2 ±1 %                                 |
| Puissance nominale (maxi.)  | 250 mW                                   |
| Résistance bord sollicité   | < 400 Ohm (par capteur)                  |
| Nombre de capteurs de type BK   | maxi. 5 en série                         |
| Tension de commutation (maxi.)  | 24 V DC                                  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)  | 1 mA / 10 mA                             |
| Câble de raccordement   | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>     |

Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

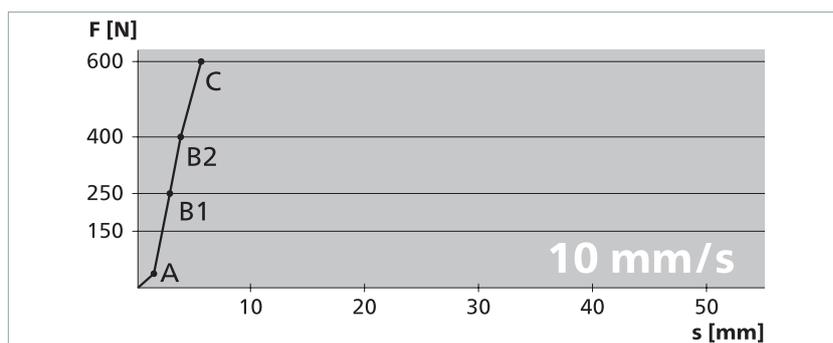
- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

## Relations force-course

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 38 N           |
| Temps de réponse        | 140 ms         |
| Course de détection (A) | 1,4 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 1,4 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 2,3 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 4,1 mm         |
| Déformation totale      | 5,5 mm         |

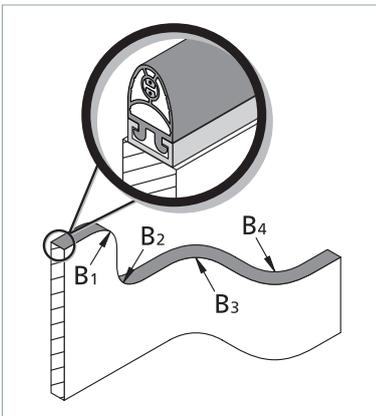


## Caractéristiques techniques

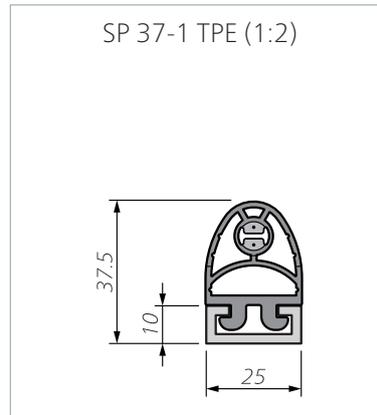
### SK SP 37-1 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)   | SK SP/W 37-1 TPE ou<br>SK SP/BK 37-1 TPE |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2    |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000                                   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N                                   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N                                  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 6 mm                                     |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±50°                                     |
| Reconnaissance digitale  | oui                                      |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2× 10 <sup>6</sup>                       |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 30 m                             |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                            |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 500 / 500 / 200 / 200 mm                 |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                       |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N                                    |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N                                     |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67                                     |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 13 jours                          |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                             |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                             |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                             |
| Poids  | SP 37-1                                  |
| sans rail en aluminium   | 0,33 kg/m                                |
| avec rail en aluminium C 25  | 0,64 kg/m                                |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %                                 |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW                                   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                  |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                         |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC                                  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                             |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>     |

Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

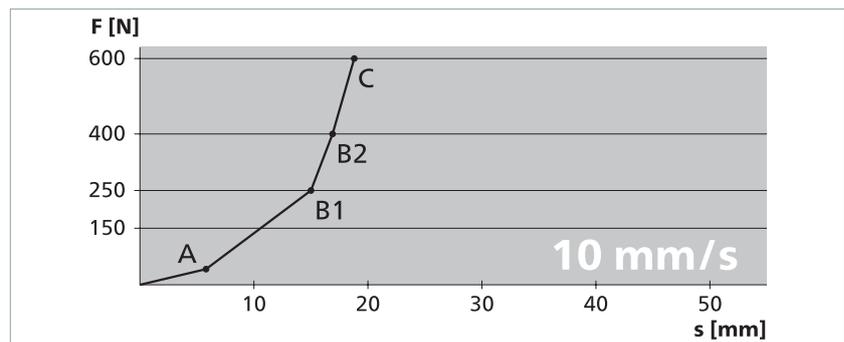
- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

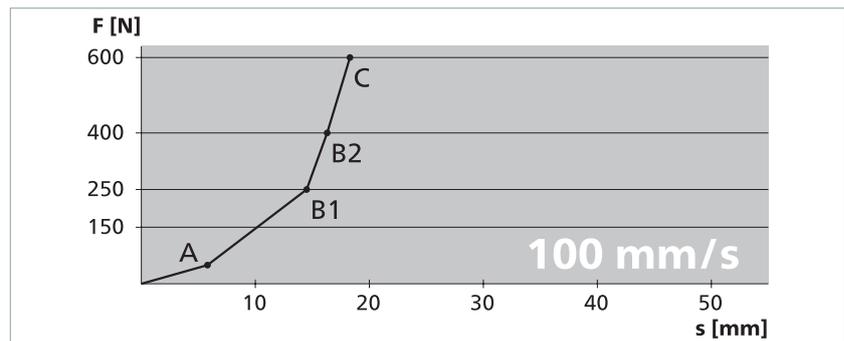
Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Relations force-course

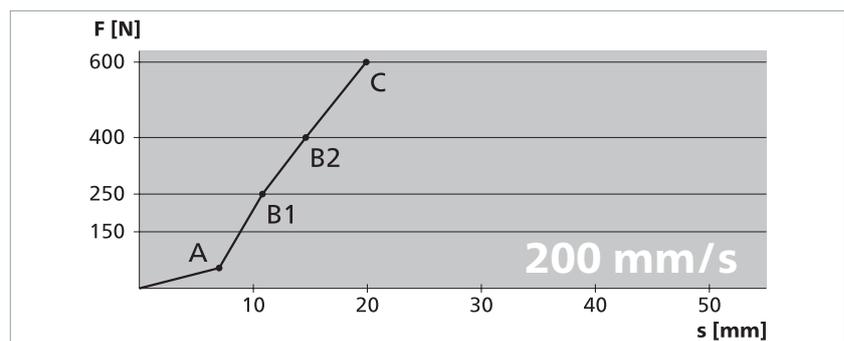
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 42 N           |
| Temps de réponse        | 580 ms         |
| Course de détection (A) | 5,8 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 9,2 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 11,1 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 13,0 mm        |
| Déformation totale      | 18,8 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 50 N            |
| Temps de réponse        | 58 ms           |
| Course de détection (A) | 5,8 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 8,7 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 10,5 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,5 mm         |
| Déformation totale      | 18,3 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 54 N            |
| Temps de réponse        | 35 ms           |
| Course de détection (A) | 7,0 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 3,8 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 7,6 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,9 mm         |
| Déformation totale      | 19,9 mm         |

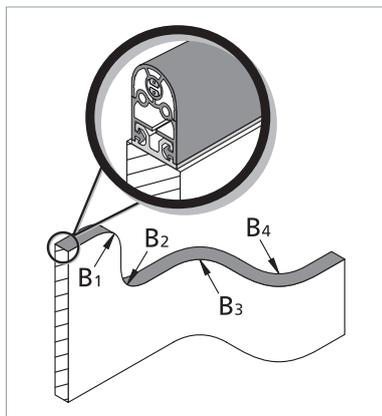


## Caractéristiques techniques

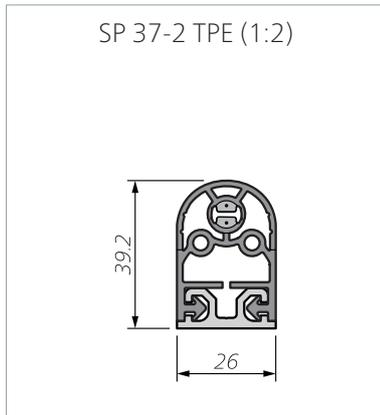
### SK SP 37(L)-2 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)   | SK SP/W 37(L)-2 TPE ou<br>SK SP/BK 37(L)-2 TPE |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2          |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 6 mm   |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±50°   |
| Reconnaissance digitale  | oui  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2x 10 <sup>6</sup>                             |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 30 m                                   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                                  |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 500 / 500 / 200 / 200 mm                       |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                             |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67   |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 13 jours                                |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                                   |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                                   |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                                   |
| Poids  | <b>SP 37-2</b> <b>SP 37L-2</b>                 |
| sans rail en aluminium   | 0,36 kg/m    0,41 kg/m                         |
| avec rail en aluminium C 26  | 0,69 kg/m    0,74 kg/m                         |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %                                       |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                        |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                               |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                                   |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2x 0,25 mm <sup>2</sup>           |

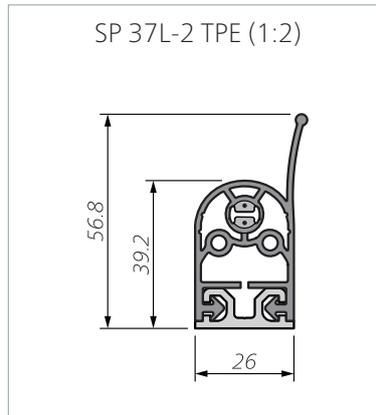
Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

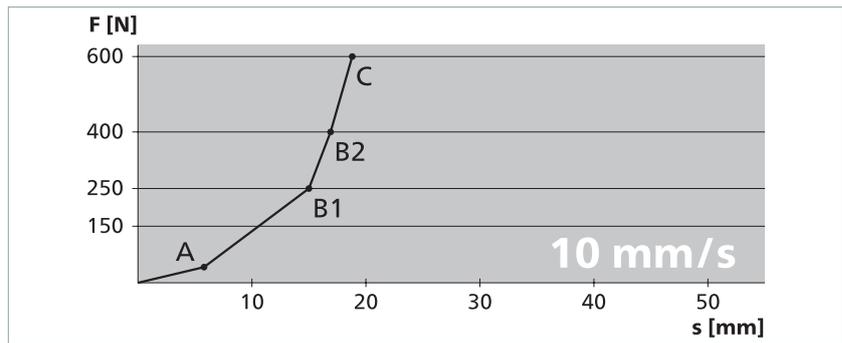
**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle
- Lèvre non prise en considération

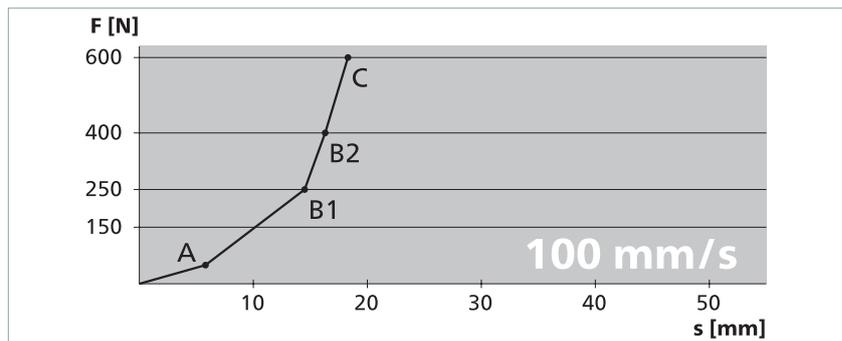
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

## Relations force-course

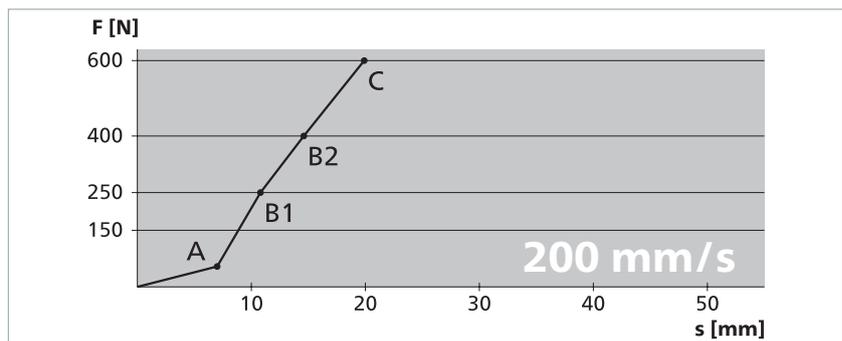
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 42 N           |
| Temps de réponse        | 580 ms         |
| Course de détection (A) | 5,8 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 9,2 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 11,1 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 13,0 mm        |
| Déformation totale      | 18,8 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 50 N            |
| Temps de réponse        | 58 ms           |
| Course de détection (A) | 5,8 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 8,7 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 10,5 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,5 mm         |
| Déformation totale      | 18,3 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 54 N            |
| Temps de réponse        | 35 ms           |
| Course de détection (A) | 7,0 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 3,8 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 7,6 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,9 mm         |
| Déformation totale      | 19,9 mm         |

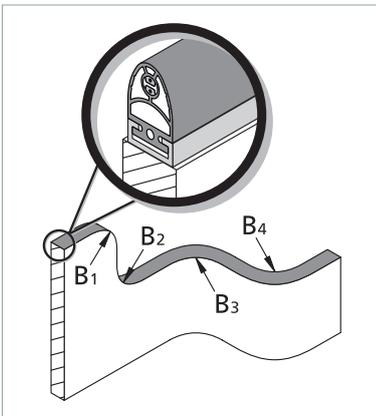


## Caractéristiques techniques

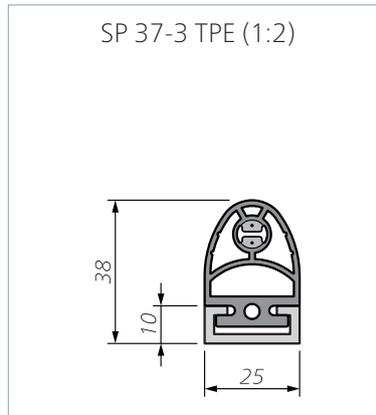
### SK SP 37-3 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)   | SK SP/W 37-3 TPE ou<br>SK SP/BK 37-3 TPE |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2    |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000                                   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N                                   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N                                  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 6 mm                                     |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±50°                                     |
| Reconnaissance digitale  | oui                                      |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2× 10 <sup>6</sup>                       |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 30 m                             |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                            |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 500 / 500 / 200 / 200 mm                 |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                       |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N                                    |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N                                     |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67                                     |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 13 jours                          |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                             |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                             |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                             |
| Poids  | SP 37-3                                  |
| sans rail en aluminium   | 0,34 kg/m                                |
| avec rail en aluminium C 25  | 0,66 kg/m                                |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %                                 |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW                                   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                  |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                         |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC                                  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                             |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>     |

Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

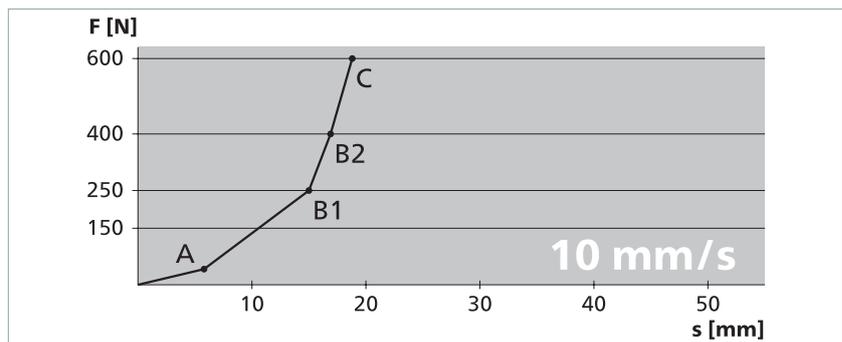
- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

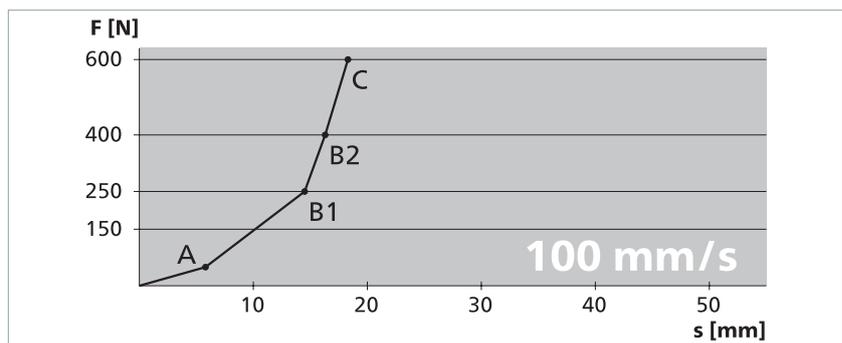
Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Relations force-course

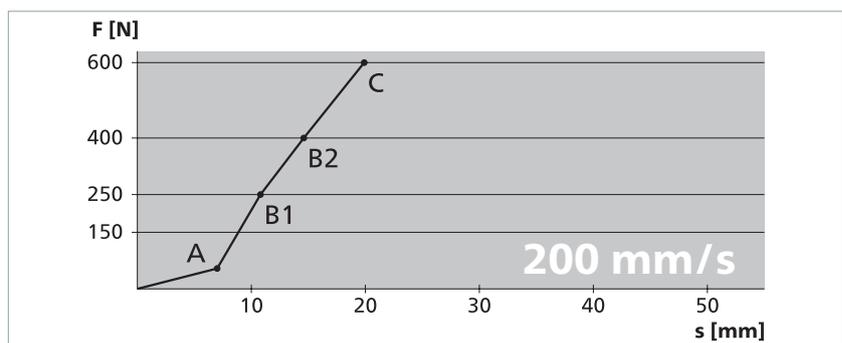
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 42 N           |
| Temps de réponse        | 580 ms         |
| Course de détection (A) | 5,8 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 9,2 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 11,1 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 13,0 mm        |
| Déformation totale      | 18,8 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 50 N            |
| Temps de réponse        | 58 ms           |
| Course de détection (A) | 5,8 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 8,7 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 10,5 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,5 mm         |
| Déformation totale      | 18,3 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 54 N            |
| Temps de réponse        | 35 ms           |
| Course de détection (A) | 7,0 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 3,8 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 7,6 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,9 mm         |
| Déformation totale      | 19,9 mm         |

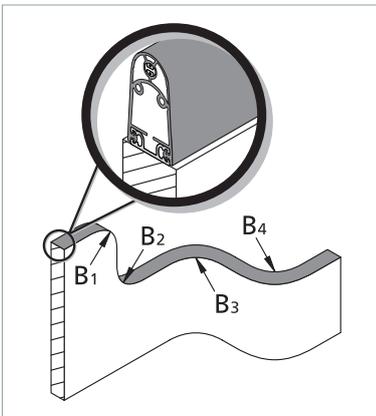


## Caractéristiques techniques

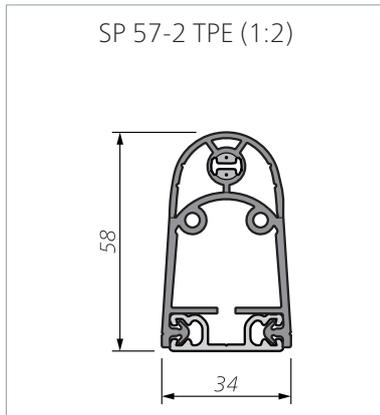
### SK SP 57(L)-2 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)   | SK SP/W 57(L)-2 TPE ou<br>SK SP/BK 57(L)-2 TPE |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2          |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 8 mm   |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±45°   |
| Reconnaissance digitale  | oui  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2× 10 <sup>6</sup>                             |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 30 m                                   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                                  |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 1000 / 1000 / 200 / 200 mm                     |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                             |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67   |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 13 jours                                |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                                   |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                                   |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                                   |
| Poids  | <b>SP 57-2</b> <b>SP 57L-2</b>                 |
| sans rail en aluminium   | 0,44 kg/m    0,47 kg/m                         |
| avec rail en aluminium C 30  | 0,74 kg/m    0,77 kg/m                         |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %                                       |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                        |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                               |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                                   |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>           |

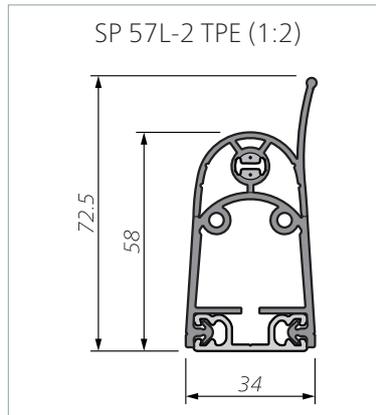
Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

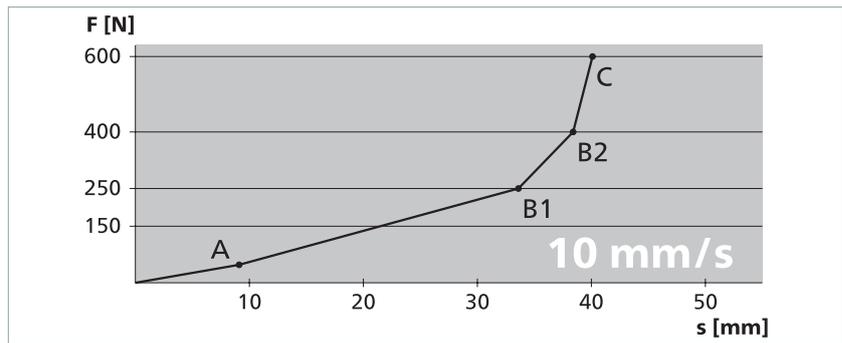
**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle
- Lèvre non prise en considération

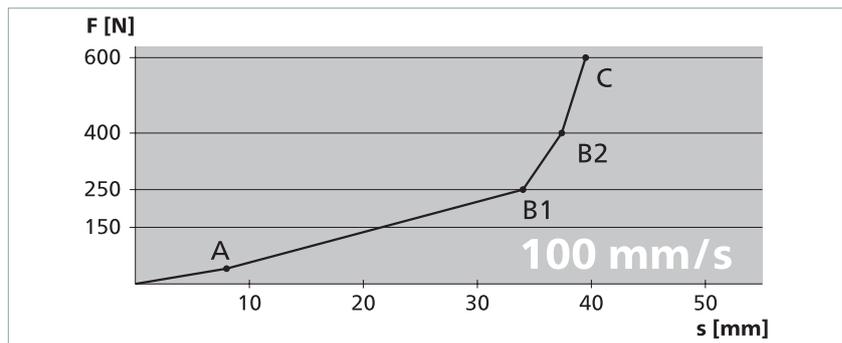
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

## Relations force-course

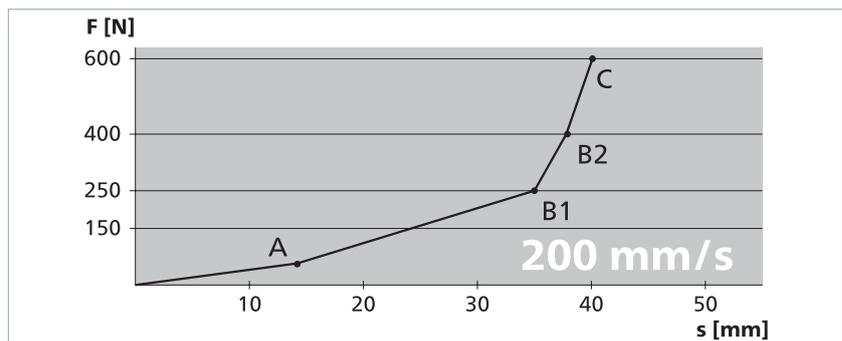
Vitesse d'essai **10 mm/s**  
 Force d'actionnement 48 N  
 Temps de réponse 910 ms  
 Course de détection (A) 9,1 mm  
 Course après détection  
 jusqu'à 250 N (B1) 24,5 mm  
 jusqu'à 400 N (B2) 29,3 mm  
 jusqu'à 600 N (C) 31,0 mm  
 Déformation totale 40,1 mm



Vitesse d'essai **100 mm/s**  
 Force d'actionnement 41 N  
 Temps de réponse 80 ms  
 Course de détection (A) 8,0 mm  
 Course après détection  
 jusqu'à 250 N (B1) 26,0 mm  
 jusqu'à 400 N (B2) 29,4 mm  
 jusqu'à 600 N (C) 31,5 mm  
 Déformation totale 39,5 mm



Vitesse d'essai **200 mm/s**  
 Force d'actionnement 58 N  
 Temps de réponse 71 ms  
 Course de détection (A) 14,2 mm  
 Course après détection  
 jusqu'à 250 N (B1) 20,8 mm  
 jusqu'à 400 N (B2) 23,7 mm  
 jusqu'à 600 N (C) 25,9 mm  
 Déformation totale 40,1 mm

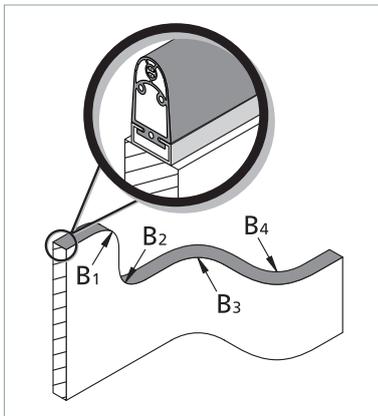


## Caractéristiques techniques

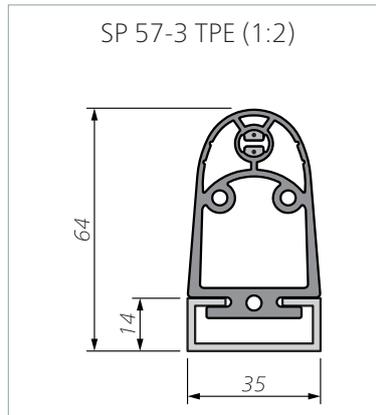
### SK SP 57-3 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)   | SK SP/W 57-3 TPE ou<br>SK SP/BK 57-3 TPE |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2    |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000                                   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N                                   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N                                  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 8 mm                                     |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±45°                                     |
| Reconnaissance digitale  | oui                                      |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2× 10 <sup>6</sup>                       |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 25 m                             |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                            |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 1000 / 1000 / 200 / 200 mm               |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                       |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N                                    |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N                                     |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67                                     |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 13 jours                          |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                             |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                             |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                             |
| Poids  | SP 57-3                                  |
| sans rail en aluminium   | 0,60 kg/m                                |
| avec rail en aluminium C 35  | 1,00 kg/m                                |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %                                 |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW                                   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                  |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                         |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC                                  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                             |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>     |

Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

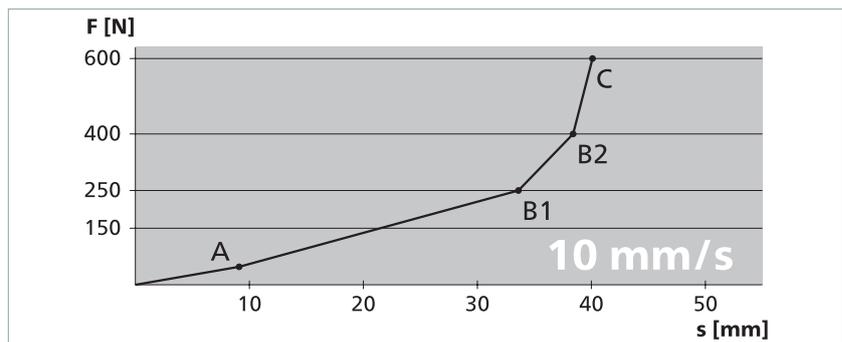
- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

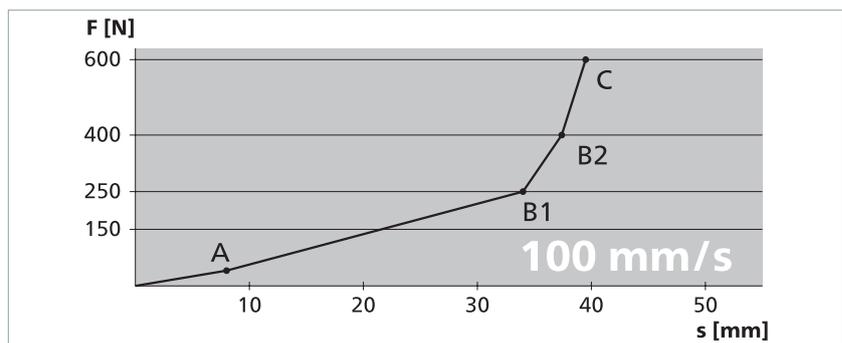
Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Relations force-course

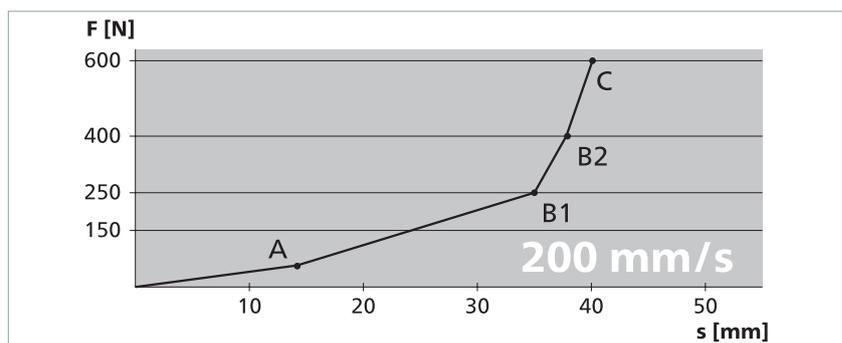
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 48 N           |
| Temps de réponse        | 910 ms         |
| Course de détection (A) | 9,1 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 24,5 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 29,3 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 31,0 mm        |
| Déformation totale      | 40,1 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 41 N            |
| Temps de réponse        | 80 ms           |
| Course de détection (A) | 8,0 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 26,0 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 29,4 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 31,5 mm         |
| Déformation totale      | 39,5 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 58 N            |
| Temps de réponse        | 71 ms           |
| Course de détection (A) | 14,2 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 20,8 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 23,7 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 25,9 mm         |
| Déformation totale      | 40,1 mm         |

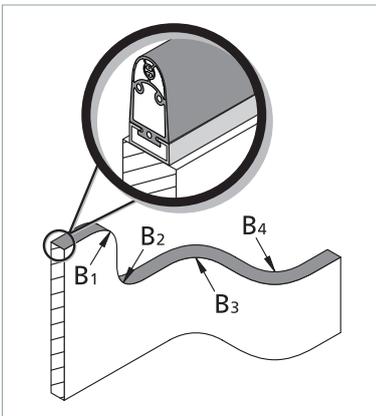


## Caractéristiques techniques

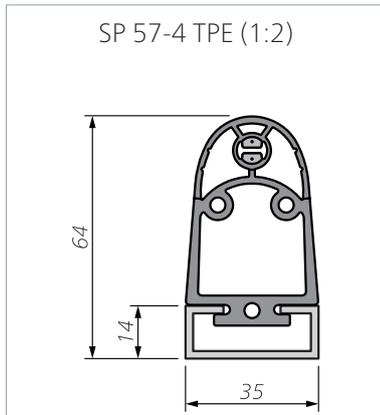
### SK SP 57(L)-4 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)   | SK SP/W 57(L)-4 TPE ou<br>SK SP/BK 57(L)-4 TPE |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2          |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 8 mm   |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±45°   |
| Reconnaissance digitale  | oui  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2× 10 <sup>6</sup>                             |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 25 m                                   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                                  |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 1000 / 1000 / 200 / 200 mm                     |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                             |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67   |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 13 jours                                |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                                   |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                                   |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                                   |
| Poids  | <b>SP 57-4</b> <b>SP 57L-4</b>                 |
| sans rail en aluminium   | 0,58 kg/m    0,62 kg/m                         |
| avec rail en aluminium C 35  | 0,99 kg/m    1,03 kg/m                         |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ±1 %                                       |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                        |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                               |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                                   |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>           |

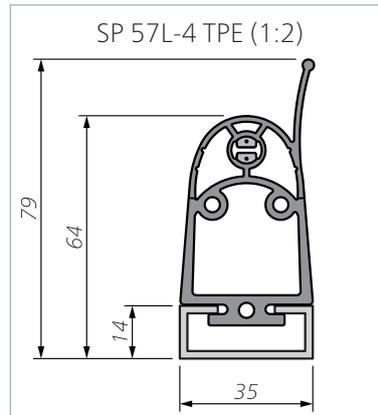
Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

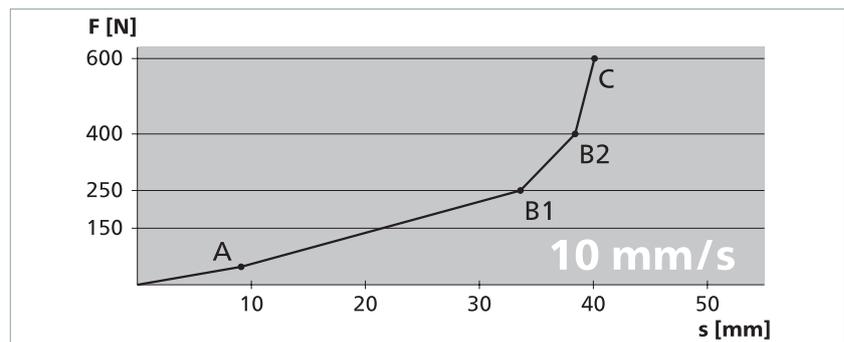
**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle
- Lèvre non prise en considération

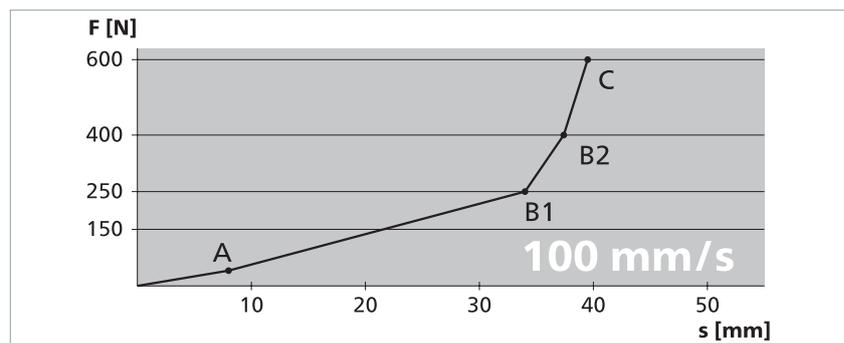
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

## Relations force-course

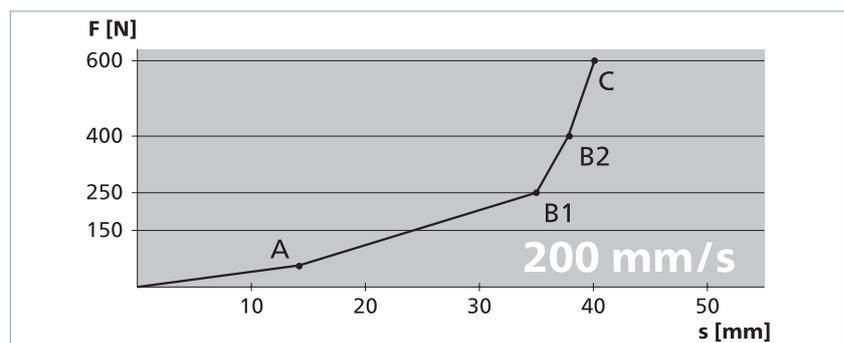
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 48 N           |
| Temps de réponse        | 910 ms         |
| Course de détection (A) | 9,1 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 24,5 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 29,3 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 31,0 mm        |
| Déformation totale      | 40,1 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 41 N            |
| Temps de réponse        | 80 ms           |
| Course de détection (A) | 8,0 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 26,0 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 29,4 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 31,5 mm         |
| Déformation totale      | 39,5 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 58 N            |
| Temps de réponse        | 71 ms           |
| Course de détection (A) | 14,2 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 20,8 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 23,7 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 25,9 mm         |
| Déformation totale      | 40,1 mm         |

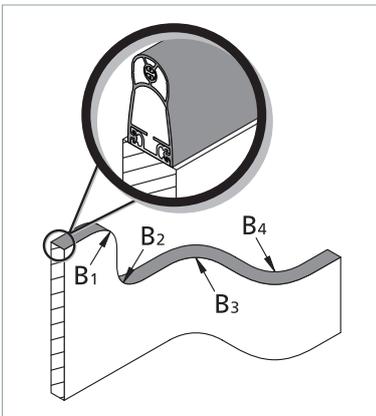


## Caractéristiques techniques

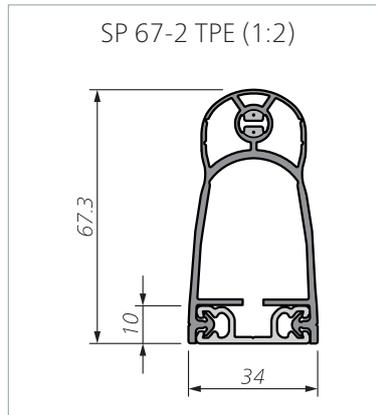
### SK SP 67-2 TPE

| Profilé sensible<br>(sans unité de contrôle)   | SK SP/W 67-2 TPE ou<br>SK SP/BK 67-2 TPE |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2    |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000                                   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N                                   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N                                  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 11 mm                                    |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ± 45°                                    |
| Reconnaissance digitale  | oui                                      |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2× 10 <sup>6</sup>                       |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 30 m                             |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                            |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 1000 / 1000 / 200 / 200 mm               |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                       |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N                                    |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N                                     |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67                                     |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 13 jours                          |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                             |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                             |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                             |
| Poids  | SP 67-2                                  |
| sans rail en aluminium   | 0,49 kg/m                                |
| avec rail en aluminium C 30  | 0,79 kg/m                                |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ± 1 %                                |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW                                   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                  |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                         |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC                                  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                             |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>     |

Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

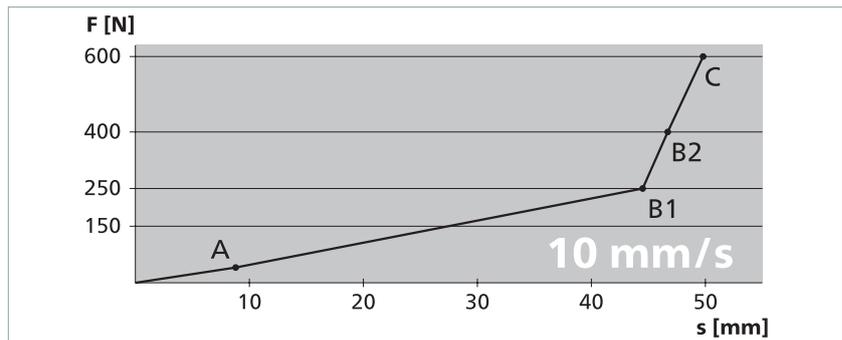
**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

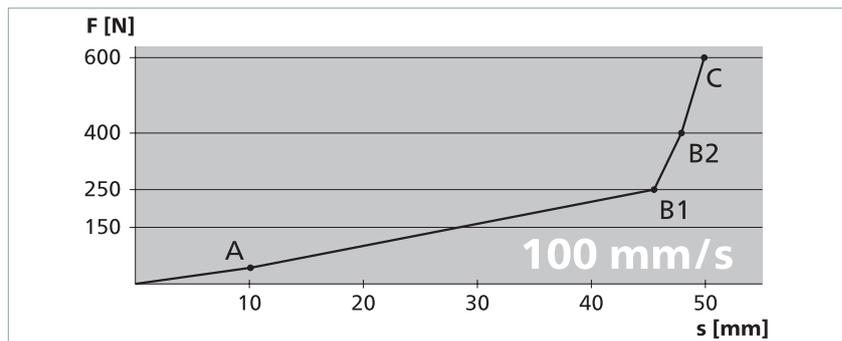
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

## Relations force-course

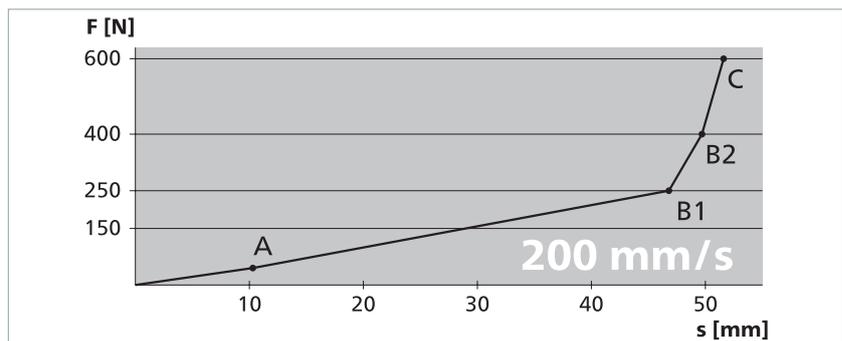
|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 41 N           |
| Temps de réponse        | 880 ms         |
| Course de détection (A) | 8,8 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 35,7 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 37,9 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 41 mm          |
| Déformation totale      | 49,8 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 43 N            |
| Temps de réponse        | 101 ms          |
| Course de détection (A) | 10,1 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 35,4 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 37,8 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 39,8 mm         |
| Déformation totale      | 49,9 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 45 N            |
| Temps de réponse        | 51,5 ms         |
| Course de détection (A) | 10,3 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 36,5 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 39,4 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 41,3 mm         |
| Déformation totale      | 51,6 mm         |

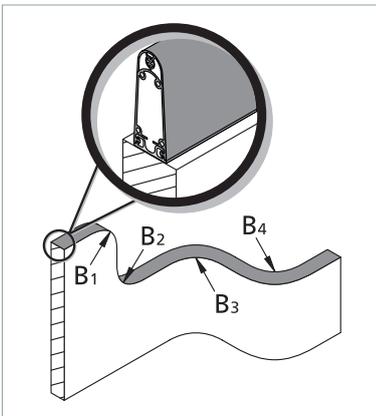


## Caractéristiques techniques

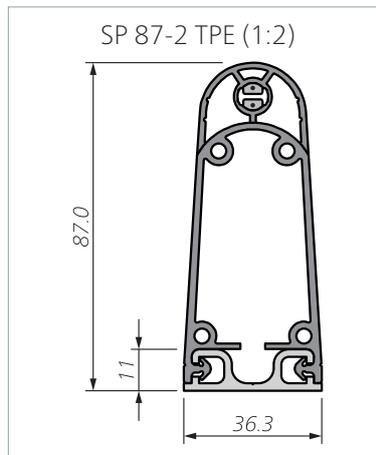
### SK SP 87-2 TPE

| <b>Profilé sensible<br/>(sans unité de contrôle)</b>   | <b>SK SP/W 87-2 TPE ou<br/>SK SP/BK 87-2 TPE</b> |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2            |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000   |
| Force d'actionnement   |  |
| Barre de contrôle, Ø 20 mm   | < 50 N   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N  |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 9 mm   |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ± 45°  |
| Reconnaissance digitale  | oui  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10D</sub>   | 2× 10 <sup>6</sup>                               |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 10 cm / 25 m                                     |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m                                    |
| Rayons de courbure, minimum  |  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 1000 / 1000 / 200 / 200 mm                       |
| Vitesse d'exécution<br>(mini./maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                               |
| Capacité de charge maxi. (impulsion)   | 600 N  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67   |
| SP dans de l'eau : bord inférieur<br>de 9 cm   | IPX8 : 13 jours                                  |
| Température d'utilisation  | -25 à +55 °C                                     |
| sur une courte durée (15 min)  | -40 à +80 °C                                     |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C                                     |
| Poids  | SP 87-2  |
| sans rail en aluminium   | 0,64 kg/m  |
| avec rail en aluminium C 36  | 1,06 kg/m  |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Résistance de fin de circuit   | 8k2 ± 1 %  |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                          |
| Nombre de capteurs de type BK  | maxi. 5 en série                                 |
| Tension de commutation (maxi.)   | 24 V DC  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | 1 mA / 10 mA                                     |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm <sup>2</sup>             |

Rayons de courbure :



## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

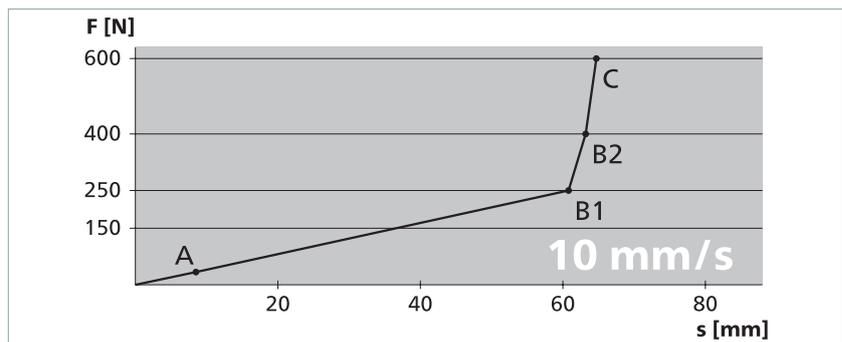
**Conditions d'essai** selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

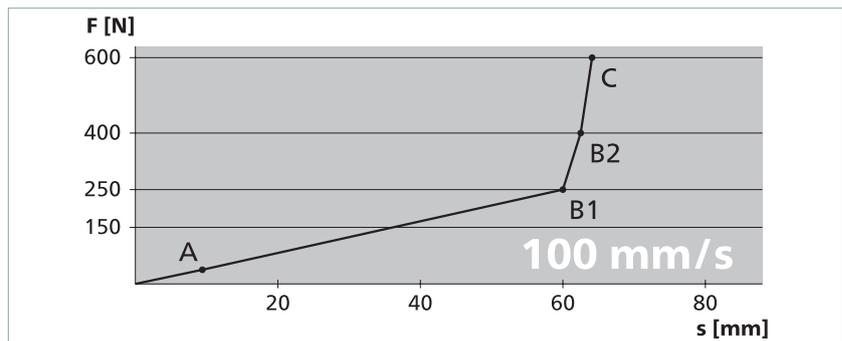
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

### Relations force-course

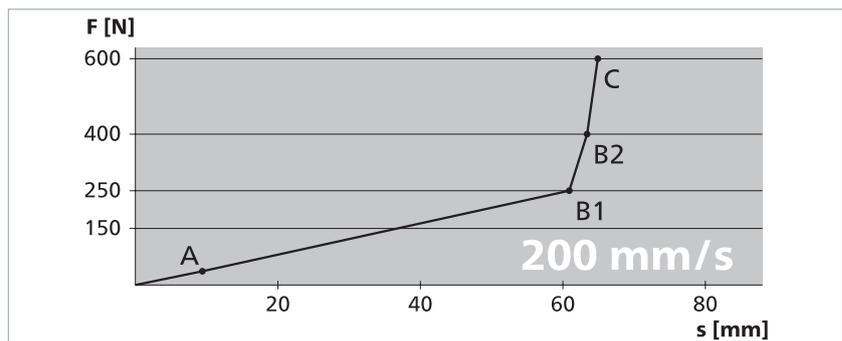
Vitesse d'essai **10 mm/s**  
 Force d'actionnement 34 N  
 Temps de réponse 850 ms  
 Course de détection (A) 8,5 mm  
 Course après détection  
   jusqu'à 250 N (B1) 52,3 mm  
   jusqu'à 400 N (B2) 54,7 mm  
   jusqu'à 600 N (C) 56,2 mm  
 Déformation totale 64,7 mm



Vitesse d'essai **100 mm/s**  
 Force d'actionnement 38 N  
 Temps de réponse 81 ms  
 Course de détection (A) 8,1 mm  
 Course après détection  
   jusqu'à 250 N (B1) 51,9 mm  
   jusqu'à 400 N (B2) 54,4 mm  
   jusqu'à 600 N (C) 56,0 mm  
 Déformation totale 64,1 mm



Vitesse d'essai **200 mm/s**  
 Force d'actionnement 37 N  
 Temps de réponse 47 ms  
 Course de détection (A) 9,4 mm  
 Course après détection  
   jusqu'à 250 N (B1) 51,5 mm  
   jusqu'à 400 N (B2) 54,0 mm  
   jusqu'à 600 N (C) 55,5 mm  
 Déformation totale 64,9 mm



## Marquage

La combinaison de capteurs et d'unités de contrôle ainsi que la mise sur le marché consécutive de dispositifs de protection sensibles à la pression supposent le respect des exigences essentielles en conformité avec la norme ISO 13856.

Outre les exigences techniques, cela s'applique en particulier au marquage et aux informations pour l'utilisation.

## Conformité

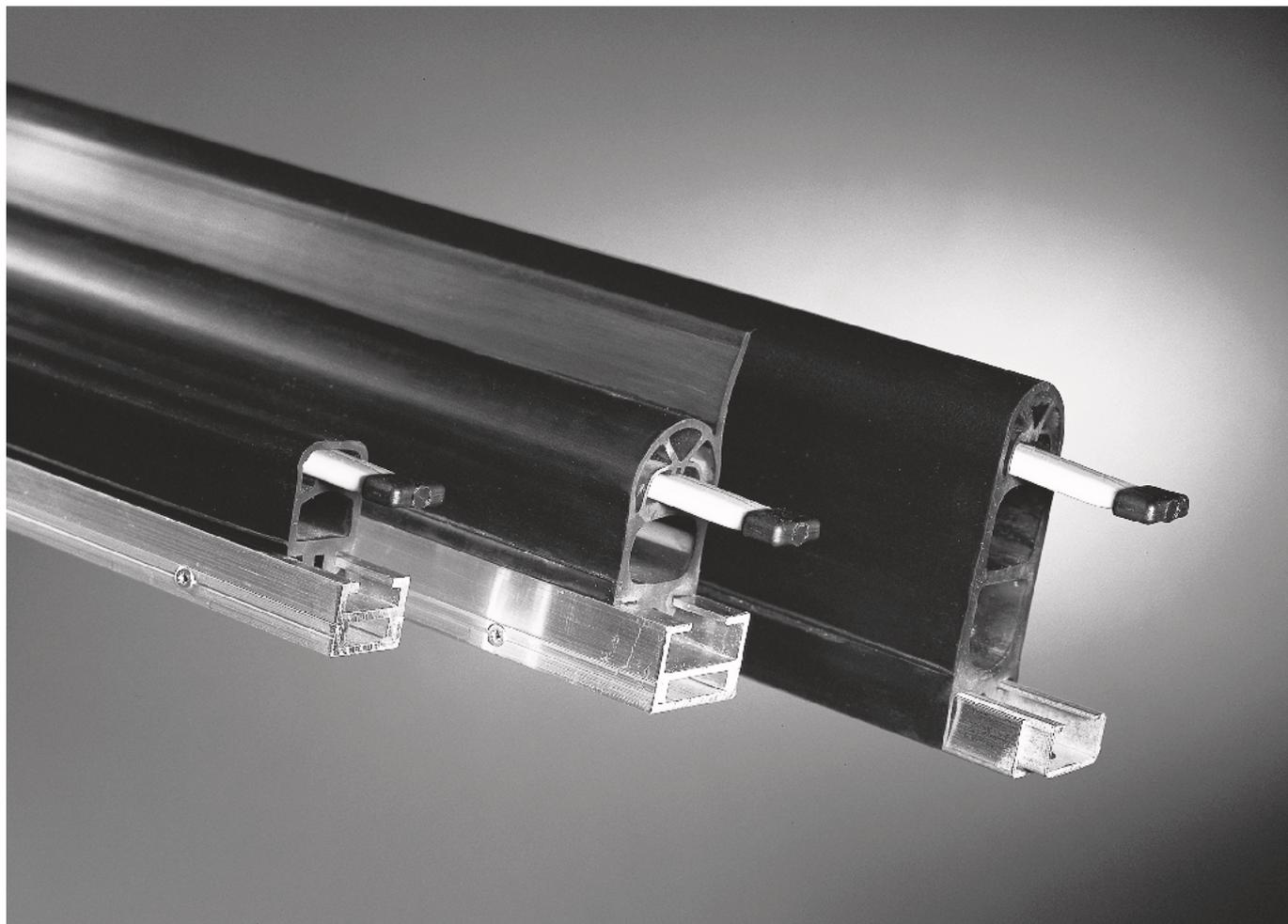
### Conformité type CE

Le produit a été contrôlé par un organisme indépendant.

Une attestation d'examen CE de type confirme la conformité.

Celle-ci est enregistrée dans la zone de téléchargement du site web : [www.mayser.com](http://www.mayser.com).

[ Page blanche ]



## Bords sensibles SL



FR | Documentation produit

### Mayser France

Les Aunettes  
12M Bd. Louise Michel  
91030 Evry Cedex  
FRANCE  
Tél.: +33 16077-3637  
Fax: +33 16077-4824  
E-mail : france@mayser.com  
Internet : www.mayser.com

## Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Définitions</b> .....  | <b>4</b>  |
| Dispositif de protection sensible à la pression .....           | 4         |
| Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils .....       | 5         |
| Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils .....       | 7         |
| <b>Sécurité</b> .....   | <b>8</b>  |
| Utilisation normale .....                                       | 8         |
| Limites .....   | 8         |
| Exception .....   | 8         |
| Autres aspects sécuritaires .....                               | 9         |
| <b>Structure</b> .....  | <b>9</b>  |
| Surface d'actionnement effective .....                          | 10        |
| Position de montage .....                                       | 10        |
| <b>Raccordement</b> .....                                       | <b>11</b> |
| Sorties de câble .....  | 11        |
| Raccordement électrique .....                                   | 12        |
| Couleurs des brins .....  | 12        |
| Exemples de raccordement .....                                  | 13        |
| <b>Surface du capteur</b> .....                                 | <b>13</b> |
| Résistances .....   | 13        |
| <b>Fixation</b> .....   | <b>14</b> |
| Rails en aluminium : aperçu des combinaisons .....              | 15        |
| Rails en aluminium : types de fixation .....                    | 15        |
| Rails en aluminium : dimensions .....                           | 16        |
| <b>SL : un choix éclairé</b> .....                              | <b>18</b> |
| Calcul destiné à sélectionner la hauteur du bord sensible ..... | 18        |
| Exemples de calcul .....  | 18        |
| <b>Modèles spéciaux</b> .....                                   | <b>20</b> |
| <b>Maintenance et nettoyage</b> .....                           | <b>20</b> |

### Copyright

Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

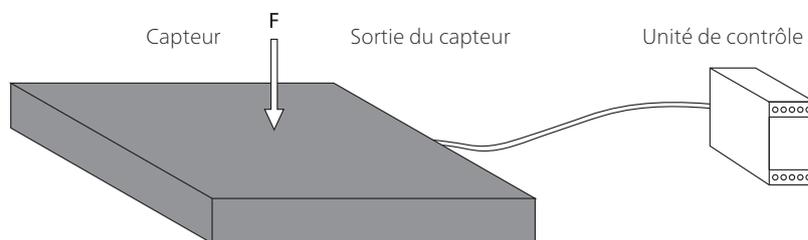
© Mayser Ulm 2022

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Caractéristiques techniques .....</b> | <b>21</b> |
| GP 15-1 NBR .....                        | 21        |
| GP 22-1 NBR .....                        | 23        |
| GP 39-1 NBR .....                        | 25        |
| GP 39-1 EPDM .....                       | 27        |
| GP 39L-1 EPDM .....                      | 29        |
| GP 50(L)-1 EPDM .....                    | 31        |
| GP 50-1 CR .....                         | 33        |
| GP 60-1 EPDM .....                       | 35        |
| GP 120-1 EPDM .....                      | 37        |
| <b>Conformité .....</b>                  | <b>39</b> |

## Définitions

### Dispositif de protection sensible à la pression

Un dispositif de protection sensible à la pression se compose d'un ou de plusieurs capteurs sensibles à la pression, d'un traitement du signal et d'une ou de plusieurs interfaces de sortie. Le traitement du signal et la ou les interfaces de sortie sont regroupés dans l'unité de contrôle. Le dispositif de protection sensible à la pression se déclenche en actionnant le capteur.



#### Capteur

Le capteur est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression sur lequel la force d'actionnement agit pour générer un signal. Les systèmes de sécurité Mayser disposent d'un capteur avec une surface d'actionnement déformable localement.

#### Traitement du signal

Le traitement du signal est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression qui convertit l'état initial du capteur et commande l'interface de sortie. Cette interface de sortie est la partie du traitement du signal reliée à la commande subséquente et qui transmet des signaux de sortie de sécurité, tels que ARRÊT.



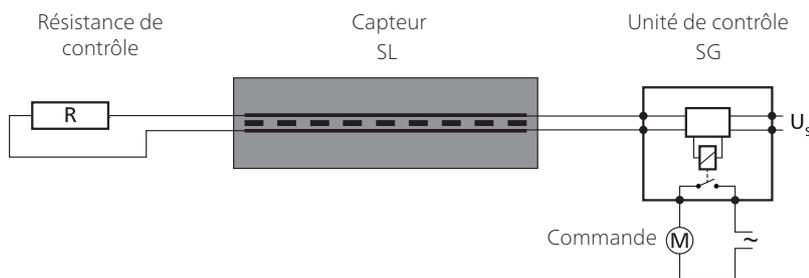
Conseil : les termes sont définis dans la norme ISO 13856-2, chapitre 3.

## Critères de sélection des capteurs

- Catégorie selon la norme ISO 13849-1
- Niveau de performance du dispositif de protection sensible à la pression = au minimum  $PL_r$
- Plage de température
- Degré de protection selon la CEI 60529 :  
IP67 est l'indice standard pour les bords sensibles.  
Les degrés de protection supérieurs doivent être vérifiés individuellement.
- Influences de l'environnement (copeaux, huile, réfrigérant, utilisation en extérieur, etc.)
- Reconnaissance digitale nécessaire ?

Conseil : voir les annexes C et E de la norme ISO 13856-2 pour déterminer d'autres critères de sélection du capteur.

## Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils



La résistance de contrôle doit être adaptée à l'unité de contrôle.  
La valeur standard est 8k $\Omega$ .

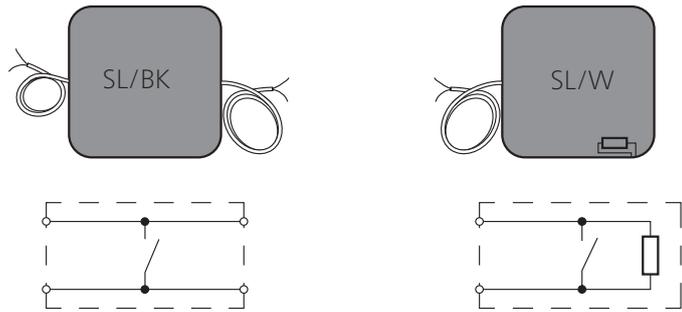
Pour votre sécurité :

Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Pour ce faire, un pontage contrôlé des surfaces de contact est effectué au moyen d'une résistance de contrôle (principe du courant de repos).

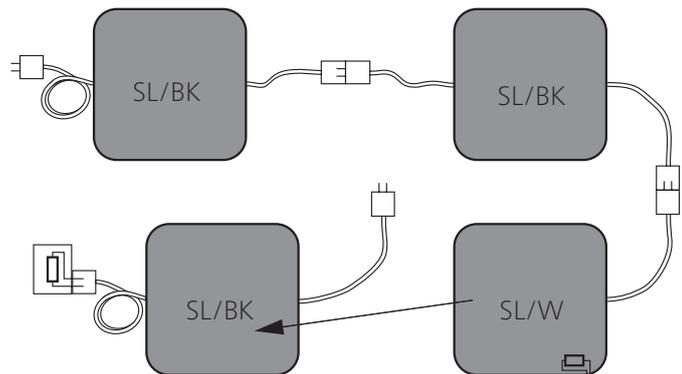
## Versions

SL/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire ou une résistance de contrôle externe servant de capteur d'extrémité

SL/W avec une résistance de contrôle intégrée servant de capteur d'extrémité



## Combinaison de capteurs

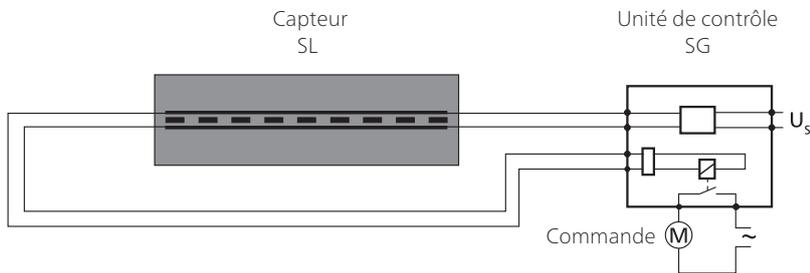


Modèle à résistance externe pour limiter les nombres de références

Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Conception individuelle de la longueur et de l'angle de la ligne de commutation

## Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils



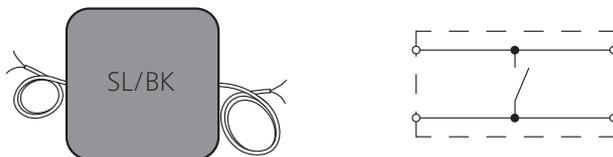
La technique à 4 fils ne peut être utilisée qu'avec l'unité de contrôle SG-EFS 104/4L.

Pour votre sécurité :

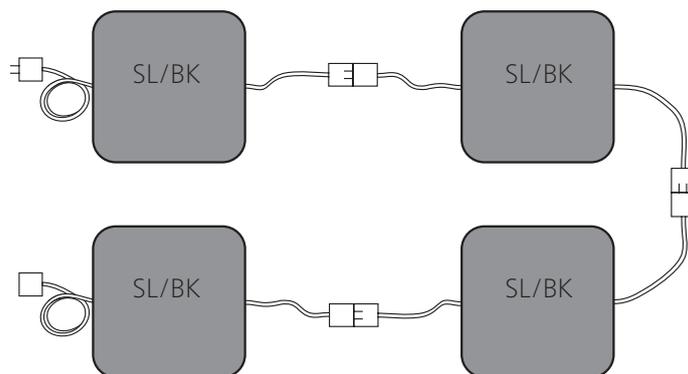
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Cette surveillance est réalisée au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

### Versions

SL/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire



### Combinaison de capteurs



Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Conception individuelle de la longueur et de l'angle de la ligne de commutation

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Sécurité

### Utilisation normale

Un bord sensible détecte une personne ou une partie du corps humain lorsqu'une pression est exercée sur la surface d'actionnement effective. C'est un dispositif sensible linéaire. Sa tâche consiste à éviter des situations de risque à toute personne se trouvant dans une zone dangereuse, des arêtes de cisaillement et d'écrasement par exemple.

Les installations de porte et de portail ainsi que les unités mobiles sur des machines, plate-formes et dispositifs de levage sont des domaines d'application typiques.

Le fonctionnement sûr d'un bord sensible repose sur :

- l'état de surface du support de montage ;
- le bon choix de sa taille et de sa résistance ;
- son montage conforme aux règles de l'art.

Voir les autres lignes directrices pour l'application dans la norme ISO 13856-2, annexe E.

En raison de sa conception, la surface d'actionnement visible diminue autour des zones de bords non actifs. La partie restante est la surface d'actionnement réellement effective (voir chapitre *Surface d'actionnement effective*).

### Limites

- 10 capteurs de type /BK maxi. sur une unité de contrôle
- 9 capteurs de type /BK et 1 capteur de type /W maxi. sur une unité de contrôle

### Exception

Les capteurs ne sont pas appropriés :

- à la reconnaissance des doigts.
- à une fonction d'étanchéité. Un actionnement permanent peut causer des dommages durables aux capteurs.

**Exception :** la version L équipée d'une lèvres d'étanchéité.

La lèvres d'étanchéité doit s'appuyer sur l'arête de fermeture et peut remplir une fonction coupe-vent et hydrofuge.

## Autres aspects sécuritaires

Les aspects sécuritaires suivants concernent les dispositifs de protection constitués d'un capteur et d'une unité de contrôle.

### Niveau de performance (PL)

Le PL a été établi par la procédure conforme à la norme ISO 13849-1. Exclusion d'erreurs selon la norme ISO 13849-2, tableau D.8 : non-fermeture des contacts pour des dispositifs de protection sensibles à la pression selon la norme ISO 13856. Dans ce cas, le taux de couverture de diagnostic DC n'est pas calculé ni pris en considération pendant la détermination du PL. Le système global du bord sensible (dispositif de protection sensible à la pression) est capable d'atteindre le niveau maximal PL d à condition de configurer une valeur  $MTTF_D$  plus élevée de l'unité de contrôle.

### Le dispositif de protection est-il approprié ?

Le niveau  $PL_r$  requis pour le phénomène dangereux doit être déterminé par l'intégrateur. Il est ensuite nécessaire de choisir le dispositif de protection.

Enfin, l'intégrateur doit contrôler si la catégorie et le PL sont adaptés au dispositif de protection sélectionné.

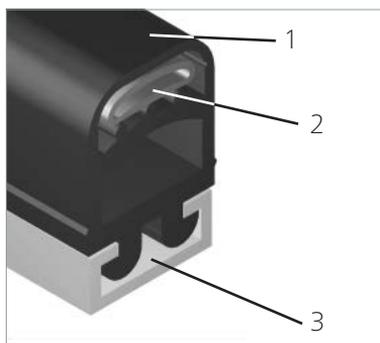
### Évaluation des risques et de la sécurité

Pour évaluer les risques et la sécurité sur votre machine, nous vous recommandons la norme ISO 12100 « Sécurité des machines – Principes généraux de conception ».

### Sans fonction de réarmement

Lors de l'utilisation d'un dispositif de protection sans fonction de réarmement (reset automatique), cette dernière doit être disponible d'une autre manière.

## Structure



Le bord sensible SL est composé :  
d'un capteur (1 à 3)  
(1) profilé en caoutchouc GP,  
(2) élément de commutation,  
(3) rail en aluminium  
et d'une unité de contrôle  
d'analyse SG.

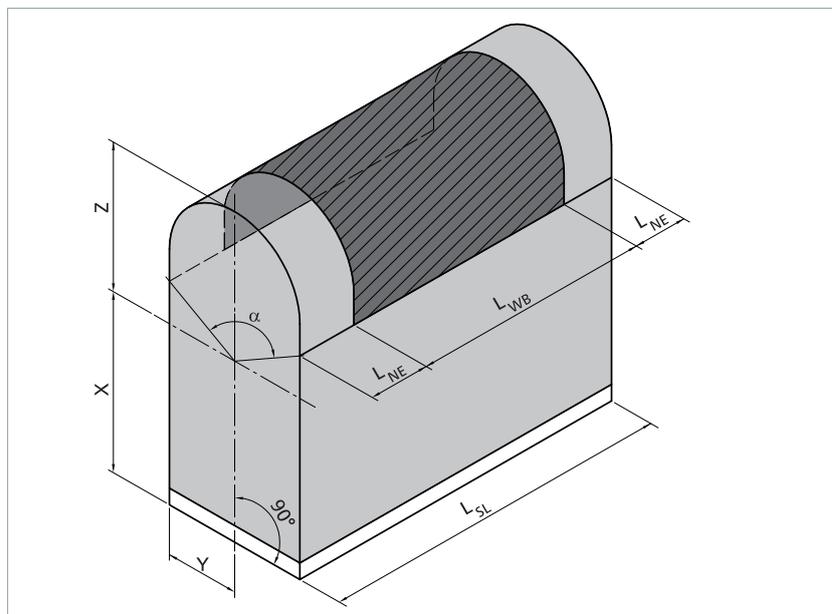
*Sous réserve de modifications techniques.*

## Surface d'actionnement effective

Les cotes X, Y, Z,  $L_{WB}$  et l'angle  $\alpha$  définissent la surface d'actionnement effective.

Formule applicable à la longueur d'actionnement effective :

$$L_{WB} = L_{SL} - 2 \times L_{NE}$$



Paramètres :

$L_{WB}$  = longueur d'actionnement effective

$L_{SL}$  = longueur totale du bord sensible

$L_{NE}$  = longueur non active à l'extrémité du bord sensible

$\alpha$  = angle d'actionnement effectif

|                   | GP 15-1 | GP 22-1 | GP 39-1 | GP 39L-1 | GP 50(L)-1 | GP 60-1 | GP 120-1 |
|-------------------|---------|---------|---------|----------|------------|---------|----------|
|                   |         |         |         |          |            |         |          |
| Rail en aluminium | C 15    | C 25    | C 25    | C 25     | C 35       | C 35    | C 35     |
| $\alpha$          | 70°     | 70°     | 110°    | 120°     | 90°        | 110°    | 120°     |
| $L_{NE}$          | 35 mm   | 35 mm   | 35 mm   | 35 mm    | 35 mm      | 35 mm   | 35 mm    |
| Y                 | 9,5 mm  | 12,5 mm | 13 mm   | 14,5 mm  | 17,5 mm    | 18 mm   | 18 mm    |
| X                 | 14 mm   | 15 mm   | 33 mm   | 33 mm    | 40,5 mm    | 54,5 mm | 110 mm   |
| Z                 | 7 mm    | 9 mm    | 7 mm    | 7 mm     | 21,5 mm    | 21,5 mm | 19 mm    |
| X + Z             | 21 mm   | 24 mm   | 40 mm   | 40 mm    | 62 mm      | 76 mm   | 129 mm   |

L'angle d'actionnement effectif  $\alpha$  des profilés GP 15-1 et GP 22-1, inférieur aux exigences des normes ISO 13856-2 et EN 12978, est de 70°.

## Position de montage

La position de montage est arbitraire : toutes les positions de montage A à D selon la norme ISO 13856-2 sont possibles.

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Raccordement

### Sorties de câble

- Parfois avec passe-câbles
- Pour les profilés en caoutchouc de la variante L (L) : la lèvre en caoutchouc est toujours située sur le côté gauche de la vue de face
- Autres modes de réalisation (p. ex. extrémités non actives plus courtes) sur demande

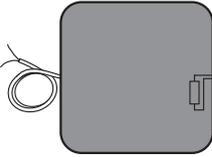
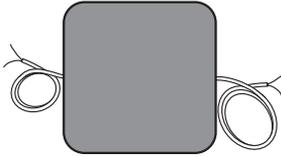
| Sortie de câble SC   |  | SL GP |      |          |          |      |       |
|--|--|-------|------|----------|----------|------|-------|
|  |  | 15-1  | 22-1 | 39 (L)-1 | 50 (L)-1 | 60-1 | 120-1 |
| <b>vers le bas</b><br>Intervalle entre la SC et la face avant de 25 mm ; versions avec passe-câbles  |  |       |      |          |          |      |       |
| Version 11 : SL/W  |  |       |      | ●        | ●        | ●    | ●     |
| Version 5 : SL/BK  |  |       |      | ●        | ●        | ●    | ●     |
| <b>vers le côté</b><br>Intervalle entre la SC et la face avant de 25 mm ; versions sans passe-câbles |  |       |      |          |          |      |       |
| Version 12 : SL/W  |  |       |      | ●        | ●        | ●    |       |
| Version 13 : SL/W  |  |       |      | ●        | ●        | ●    |       |
| Version 14 : SL/BK   |  |       |      | ●        | ●        | ●    |       |
| <b>vers l'avant</b><br>Versions sans passe-câbles  |  |       |      |          |          |      |       |
| Version 9 : SL/W   |  | ●     | ●    | ●        | ●        | ●    | ●     |
| Version 10 : SL/W  |  |       |      | ●        | ●        | ●    | ●     |
| Version 1 : SL/BK  |  | ●     | ●    | ●        | ●        | ●    | ●     |
| Version 3 : SL/BK  |  |       |      | ●        | ●        | ●    | ●     |
| Version 4 : SL/BK  |  |       |      | ●        | ●        | ●    | ●     |

● = disponible

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Raccordement électrique

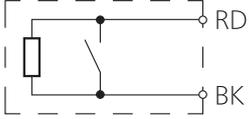
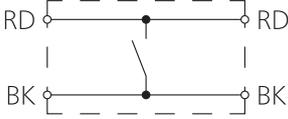
- Longueurs de câble standard  
L = 2,0 m / 5,0 m / 10 m
- Longueur de câble totale maximale jusqu'à l'unité de contrôle  
 $L_{max} = 100$  m
- Extrémités de câble : fils multibrins dénudés  
Option : extrémités de câble disponibles avec connecteur et accouplement

| Capteur de type /W à 1 ligne   | Capteur de type /BK à 2 lignes  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sous forme de capteur individuel de type /W ou de capteur d'extrémité de type /W</li> <li>• Résistance intégrée</li> <li>• Câble à 2 brins</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sous forme de capteur intermédiaire de type /BK</li> <li>• Sans résistance</li> <li>• 2 câbles à 2 brins chacun</li> </ul> |
|    |   |

## Couleurs des brins

### Codage des couleurs

- BK Noir  
RD Rouge

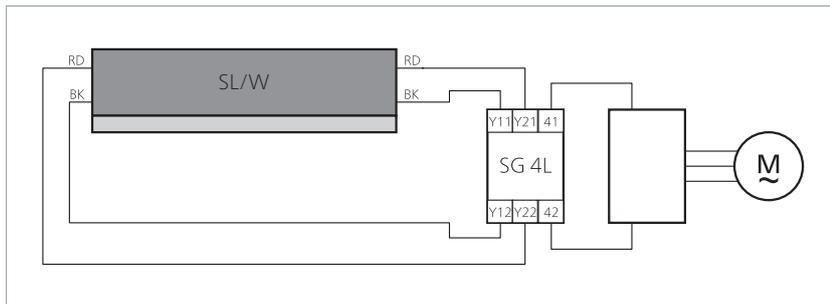
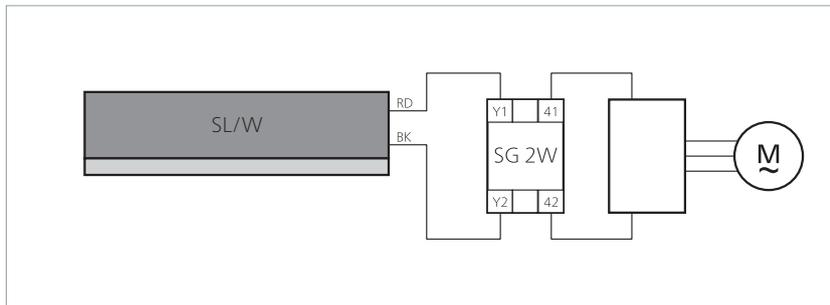
| Capteur de type /W à 1 ligne  | Capteur de type /BK à 2 lignes  |
|---|---|
|  |  |

## Exemples de raccordement

Légende :

- SG 2W Analyse de la technique à 2 fils  
SG 4L Analyse de la technique à 4 fils

*Sous réserve de modifications techniques.*



## Surface du capteur

### Résistances

Un capteur dont la surface n'est pas endommagée est la condition préalable à l'obtention des résistances indiquées ci-dessous (à température ambiante de 23 °C).

#### Résistance physique

| Profilé en caoutchouc GP | EPDM | NBR | CR  |
|--------------------------|------|-----|-----|
| Résistance aux UV        | oui  | oui | oui |

#### Résistance chimique

Le capteur résiste dans certaines conditions aux agents chimiques courants, tels que les acides et produits alcalins dilués ainsi que l'alcool, pendant une durée d'application de 24 h.

Les données figurant dans le tableau sont le résultat de recherches qui ont été menées dans notre laboratoire. D'une façon générale, l'adaptabilité de nos produits à votre application particulière doit être testée par des essais internes axés sur la pratique.

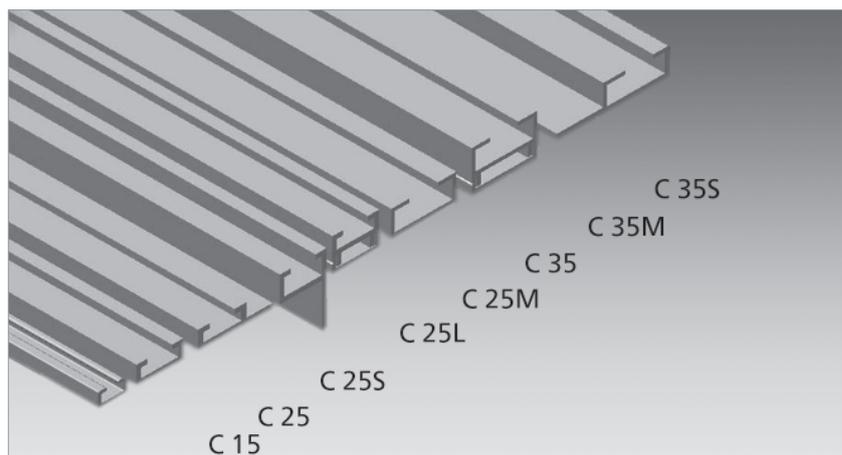
## Légende :

- + = résistant
- ± = résistance limitée
- = non résistant

| Résistance chimique                               | EPDM | NBR | CR |
|---|------|-----|----|
| Acétone   | +    | ±   | +  |
| Acide formique                                    | +    | +   | +  |
| Ammoniaque  | +    | +   | +  |
| Essence   | -    | +   | +  |
| Liquide de freinage                               | ±    | ±   | ±  |
| Solutions de chlorures                            | +    | +   | +  |
| Gasoil  | -    | +   | +  |
| Graisses  | -    | +   | +  |
| Produits d'hygiène ménager                        | +    | +   | +  |
| Isopropanol                                       | +    | +   | +  |
| Réfrigérant-lubrifiant                            | -    | +   | +  |
| Huile pour le traitement de la surface des métaux | -    | +   | +  |
| Méthanol  | +    | +   | ±  |
| Huiles  | -    | +   | +  |
| Ozone et intempéries                              | +    | -   | +  |
| Acide chlorhydrique 10 %                          | +    | +   | +  |
| Alcool éthylique (éthanol)                        | +    | +   | +  |
| Tétrachlorure de carbone                          | -    | +   | +  |
| Eau et gel  | +    | -   | +  |
| Peroxyde d'hydrogène 10 %                         | +    | +   | -  |

## Fixation

Les capteurs sont montés directement sur les arêtes de fermeture principales et secondaires dangereuses. Des rails en aluminium spécifiques font office de fixation. Ils sont fixés au moyen de vis ou de rivets.



### Propriétés du matériau

- AlMgSi0.5 F22
- Extrudé
- Épaisseur de paroi : au minimum 2,0 mm
- Durci à chaud
- C 15 : au minimum 1,7 mm
- Tolérances selon la norme EN 755-9

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Rails en aluminium : aperçu des combinaisons

| Pied de profilé sensible         |  | C 15    | C 25<br>C 25M<br>C 25S<br>C 25L | C 25<br>C 25M<br>C 25S<br>C 25L | C 35<br>C 35M<br>C 35S | C 35<br>C 35M<br>C 35S | C 35<br>C 35M<br>C 35S |
|----------------------------------|--|---------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Pied pour encliquetage (central) | ...-1<br> | GP 15-1 | GP 22-1                         | GP 39(L)-1                      | GP 50(L)-1             | GP 60-1                | GP 120-1               |

## Rails en aluminium : types de fixation

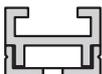
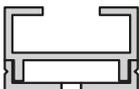
### Rail standard

Il est impératif de monter le rail en aluminium sur l'arête de fermeture avant de clipper le profilé sensible dans le rail.

| C 15  | C 25  | C 35  |
|---|---|---|
|  |  |  |

### Rail en deux parties de type M

Pour un montage et un démontage en toute simplicité. Le profilé sensible est clippé dans la partie supérieure, qui est insérée et fixée dans la partie inférieure montée.

| C 25M   | C 35M   |
|---|---|
|  |  |

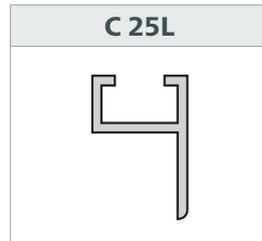
### Profil forme bride de type S

Le montage final est également possible lorsque le profilé sensible a déjà été clippé dans le rail en aluminium.

| C 25S   | C 35S   |
|---|---|
|  |  |

**Rail angulaire de type L**

Si l'arête de fermeture ne doit ou ne peut pas posséder de trous de montage, cette solution en « cornière » est appropriée. Le montage final est également possible lorsque le profilé sensible a déjà été clippé dans le rail en aluminium.



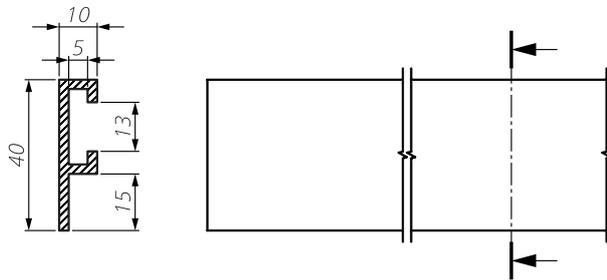
**Rails en aluminium : dimensions**

| <b>Rail standard</b>                  |              | <b>1:2</b> |
|---------------------------------------|--------------|------------|
| <p>C 15</p>                           | <p>C 25</p>  |            |
| <p>C 35</p>                           |              |            |
| <b>Rail en deux parties de type M</b> |              | <b>1:2</b> |
| <p>C 25M</p>                          | <p>C 35M</p> |            |

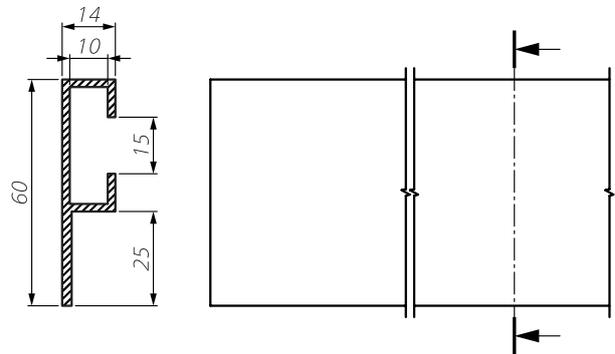
*Sous réserve de modifications techniques.*

**Profil forme bride de type S****1:2**

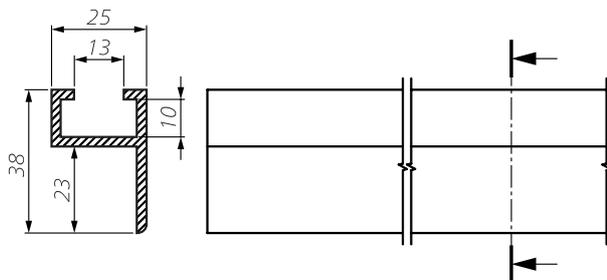
C 25S



C 35S

**Rail angulaire de type L****1:2**

C 25L



## SL : un choix éclairé

### Calcul destiné à sélectionner la hauteur du bord sensible

- $s_1$  = distance d'arrêt du mouvement dangereux [ mm ]
- $v$  = vitesse du mouvement dangereux [ mm/s ]
- $T$  = temporisation après commutation du système global [ s ]
- $t_1$  = temps de réponse du bord sensible
- $t_2$  = temps d'arrêt de la machine
- $s$  = course après détection minimale du bord sensible prévenant le dépassement des forces limites prescrites [mm]
- $C$  = coefficient de sécurité ; s'il existe des composants exposés aux défaillances dans le système (de freinage), il est indispensable de choisir un coefficient supérieur

La distance d'arrêt du mouvement dangereux est calculée d'après la formule suivante :

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

Selon la norme ISO 13856-2, la course après détection minimale du bord sensible est calculée d'après la formule suivante :

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

Le résultat permet alors de sélectionner un profilé de bord sensible approprié.

Courses après détection des profilés de bord sensible : voir chapitre *Caractéristiques techniques*.

## Exemples de calcul

### Exemple de calcul 1

Le mouvement dangereux sur votre machine a une vitesse  $v$  de 10 mm/s et peut être arrêté dans un délai  $t_2$  de 190 ms. Cette vitesse relativement petite laisse supposer une faible course après détection. Par conséquent, le bord sensible à ouverture de circuit SL GP 39-1 EPDM pourrait suffire. Le temps de réponse du bord sensible  $t_1$  est de 435 ms.

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 10 \text{ mm/s} \times (435 \text{ ms} + 190 \text{ ms})$$

$$s_1 = 1/2 \times 10 \text{ mm/s} \times 0,625 \text{ s} = \mathbf{3,1 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

$$s = 3,1 \text{ mm} \times 1,2 = \mathbf{3,8 \text{ mm}}$$

La course après détection minimale  $s$  du bord sensible doit être de 3,8 mm. Le SL GP 39-1 EPDM sélectionné possède une course après détection d'au moins 10,9 mm. Cette valeur est supérieure aux 3,8 mm requis.

**Résultat :** le SL GP 39-1 EPDM est **approprié** dans cet exemple.

### Exemple de calcul 2

Conditions préalables identiques à celles de l'exemple de calcul 1, à l'exception de la vitesse du mouvement dangereux. Cette vitesse  $v$  est désormais de 100 mm/s. Le temps de réponse du bord sensible  $t_1$  diminue alors à 59 ms.

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec: } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 100 \text{ mm/s} \times (59 \text{ ms} + 190 \text{ ms})$$

$$s_1 = 1/2 \times 100 \text{ mm/s} \times 0,249 \text{ s} = \mathbf{12,5 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec: } C = 1,2$$

$$s = 12,5 \text{ mm} \times 1,2 = \mathbf{15,0 \text{ mm}}$$

La course après détection minimale  $s$  du bord sensible doit être de 15,0 mm. Le SL GP 39-1 EPDM sélectionné possède une course après détection d'au moins 7,7 mm. Cette valeur est inférieure aux 15,0 mm requis.

**Résultat :** le SL GP 39-1 EPDM **n'est pas approprié** dans cet exemple.

### Exemple de calcul 3

Conditions préalables identiques à celles de l'exemple de calcul 2. Le SL GP 120-1 EPDM est sélectionné à la place du SL GP 39-1 EPDM. Le temps de réponse du bord sensible  $t_1$  est de 95 ms.

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec: } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 100 \text{ mm/s} \times (95 \text{ ms} + 190 \text{ ms})$$

$$s_1 = 1/2 \times 100 \text{ mm/s} \times 0,285 \text{ s} = \mathbf{14,3 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec: } C = 1,2$$

$$s = 14,3 \text{ mm} \times 1,2 = \mathbf{17,2 \text{ mm}}$$

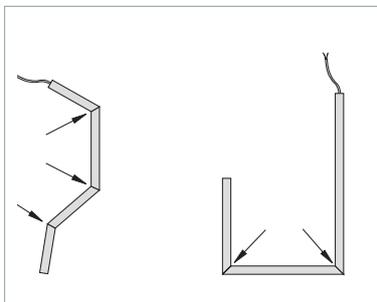
La course après détection minimale  $s$  du bord sensible doit être de 17,2 mm. Le SL GP 120-1 EPDM sélectionné possède une course après détection d'au moins 17,7 mm à 100 mm/s. Cette valeur est supérieure aux 17,2 mm requis.

**Résultat :** le SL GP 120-1 EPDM est **approprié** dans cet exemple.

## Modèles spéciaux

Outre la gamme standard, des solutions spécifiques sont également envisageables en option, p. ex. :

- Bords sensibles à extrémités actives
- Bords sensibles résistants à haute température :  
pendant une courte durée (< 15 min) jusqu'à +80 °C  
pendant une longue durée jusqu'à +55 °C  
avec un degré de protection : IP50
- Bords sensibles résistants à basse température :  
pendant une longue durée jusqu'à -20 °C maxi.
- Bords sensibles coudés à zones actives dans les coins
- Les bords sensibles GP 39-1, GP 50-1, GP 60-1 et GP 120-1 sont réalisables avec des extrémités actives



## Maintenance et nettoyage

Les capteurs ne nécessitent pratiquement aucune maintenance. L'unité de contrôle permet également de les surveiller.

### Contrôle régulier

En fonction de leur sollicitation, les capteurs doivent être contrôlés à intervalles réguliers (au minimum une fois par mois) afin de garantir

- leur fonctionnement ;
- l'absence de dommages ;
- leur bonne fixation.

### Nettoyage

En cas d'encrassement, il est possible de nettoyer les capteurs avec un détergent doux.

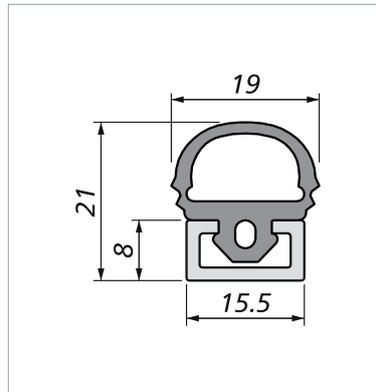
## Caractéristiques techniques

### GP 15-1 NBR

| Bord sensible  | SL/W GP 15-1 NBR<br>avec SG-EFS 104/2W |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | en référence à la norme ISO 13856-2    |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 10 \text{ mm/s}</math></b>      |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000                                 |
| Force d'actionnement<br>Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 139 N                                |
| Course de détection<br>Poinçon de contrôle, Ø 80 mm  | 2,8 mm                                 |
| Angle d'actionnement<br>Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±35°                                   |
| Temps de réponse   | 295 ms                                 |
| Reconnaissance digitale  | non                                    |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans                              |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d                       |
| MTTF <sub>D</sub> (PSPD)   | 192 a                                  |
| MTTF <sub>D</sub> (capteur)  | 761 a                                  |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | 4× 10 <sup>6</sup>                     |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52.560/a                               |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 20 cm / 6 m                            |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 2,0 m / 100 m                          |
| Rayons de courbure, minimum<br>B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub> | non réalisable                         |
| Angles de courbure, maximum<br>K <sub>1</sub> / K <sub>2</sub> / K <sub>3</sub> / K <sub>4</sub> | non réalisable                         |
| Vitesse d'exécution  | 10 mm/s                                |
| Capacité de charge (maxi.)   | 600 N                                  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N                                   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67                                   |
| Hygrométrie (maxi. à 23 °C)  | 95 % (sans condensation)               |
| Température d'utilisation  | -10 à +50 °C                           |
| Température de stockage  | -10 à +50 °C                           |
| Poids (sans / avec rail en aluminium C 15)   | 0,14 / 0,28 kg/m                       |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Câble de raccordement  | Ø 3,8 mm TPU, 2× 0,25 mm <sup>2</sup>  |
| Capteur  | 24 V DC / maxi. 10 mA                  |
| Nombre de capteurs de type /BK   | maxi. 10 en série                      |

## Dimensions et courses

GP 15-1 NBR (1:1)



Tolérances dimensionnelles  
selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Conditions d'essai

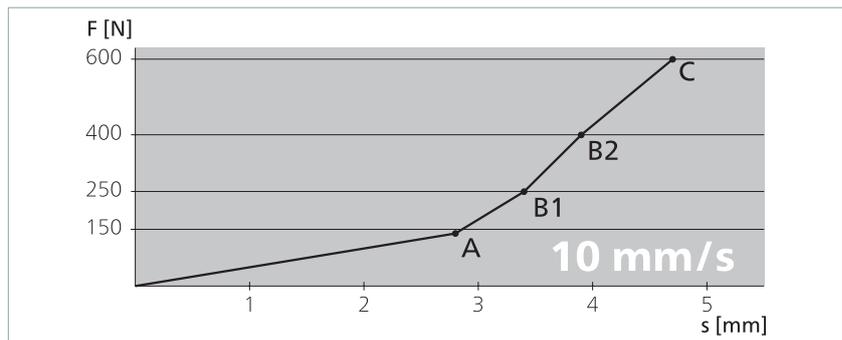
selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées  
ici ont été vérifiées par la société  
Mayser GmbH & Co. KG.

### Relations force-course

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 139 N          |
| Temps de réponse        | 280 ms         |
| Course de détection (A) | 2,8 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 0,6 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 1,1 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 1,9 mm         |
| Déformation totale      | 4,7 mm         |

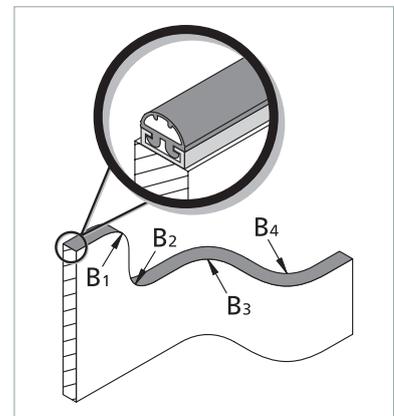


## Caractéristiques techniques

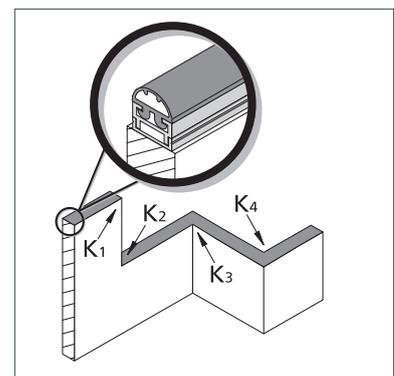
### GP 22-1 NBR

| Bord sensible   | SL/W GP 22-1 NBR<br>avec SG-EFS 104/2W      |
|---|---|
| Référentiels d'essais   | en référence à la norme ISO 13856-2         |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 10 \text{ mm/s}</math></b> |   |
| Cycles de manœuvres   | 10 000                                      |
| Force d'actionnement  |   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm  | < 60 N                                      |
| Course de détection   |   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm  | 3,1 mm                                      |
| Angle d'actionnement  |   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm  | $\pm 35^\circ$                              |
| Temps de réponse  | 325 ms                                      |
| Reconnaissance digitale   | non   |
| <b>Classifications de sécurité</b>  |   |
| ISO 13856 : fonction de réarmement  | avec/sans                                   |
| ISO 13849-1:2015  | Catégorie 3 PL d                            |
| MTTF <sub>D</sub> (PSPD)  | 192a  |
| MTTF <sub>D</sub> (capteur)   | 761a  |
| B <sub>10D</sub> (capteur)  | $4 \times 10^6$                             |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)   | 52.560/a                                    |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>  |   |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)   | 20 cm / 6 m                                 |
| Longueur de câble (mini./maxi.)   | 2,0 m / 100 m                               |
| Rayons de courbure, minimum   | uniquement avec C 25                        |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                           | 300 / 350 / 300 / 300 mm                    |
| Angles de courbure, maximum   |   |
| K <sub>1</sub> / K <sub>2</sub> / K <sub>3</sub> / K <sub>4</sub>                           | $25^\circ / 10^\circ / 90^\circ / 90^\circ$ |
| Vitesse d'exécution   | 10 mm/s                                     |
| Capacité de charge (maxi.)  | 600 N                                       |
| Charge de traction, câble (maxi.)   | 20 N  |
| CEI 60529 : degré de protection   | IP67  |
| Hygrométrie (maxi. à 23 °C)   | 95 % (sans condensation)                    |
| Température d'utilisation   | +5 à +40 °C                                 |
| Température de stockage   | +5 à +40 °C                                 |
| Poids (sans / avec rail en aluminium C 25)  | 0,26 / 0,58 kg/m                            |
| <b>Caractéristiques électriques</b>   |   |
| Câble de raccordement   | Ø 3,8 mm TPU, 2x 0,25 mm <sup>2</sup>       |
| Capteur   | 24 V DC / maxi. 10 mA                       |
| Nombre de capteurs de type /BK  | maxi. 10 en série                           |

Rayons de courbure :

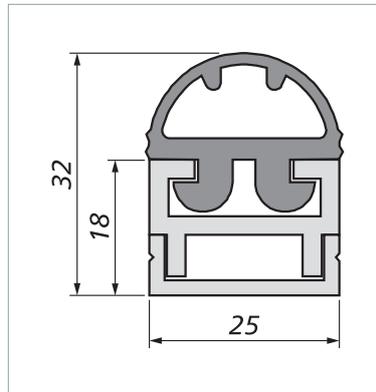


Angles de courbure :



## Dimensions et courses

GP 22-1 NBR (1:1)



Tolérances dimensionnelles  
selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Conditions d'essai

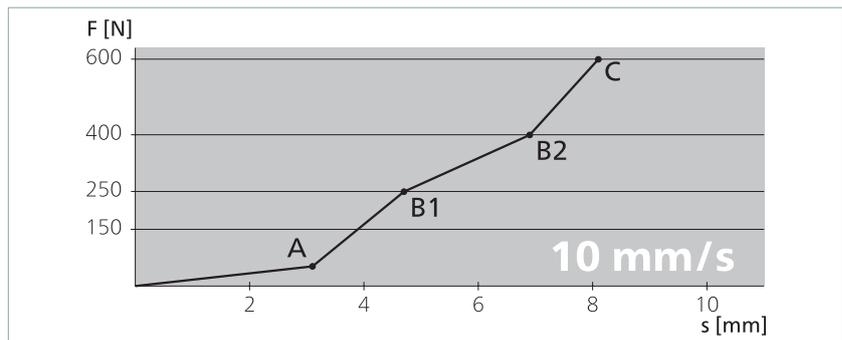
selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées  
ici ont été vérifiées par la société  
Mayser GmbH & Co. KG.

### Relations force-course

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 60 N           |
| Temps de réponse        | 310 ms         |
| Course de détection (A) | 3,1 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 1,6 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 3,8 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 5,0 mm         |
| Déformation totale      | 8,1 mm         |

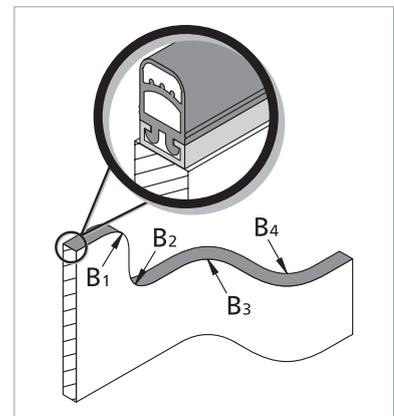


## Caractéristiques techniques

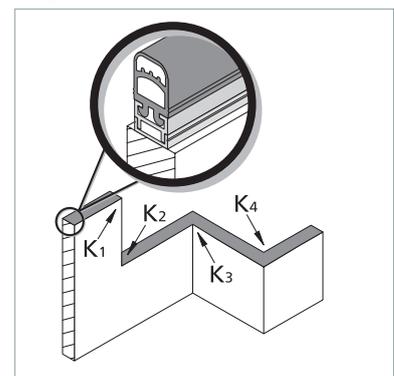
### GP 39-1 NBR

| Bord sensible  | SL/W GP 39-1 NBR<br>avec SG-EFS 104/2W           |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2            |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b>     |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000   |
| Force d'actionnement<br>Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N  |
| Course de détection<br>Poinçon de contrôle, Ø 80 mm  | 3,5 mm   |
| Angle d'actionnement<br>Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±55°   |
| Temps de réponse   | 50 ms  |
| Reconnaissance digitale  | non  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans  |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d                                 |
| MTTF <sub>D</sub> (PSPD)   | 192 a  |
| MTTF <sub>D</sub> (capteur)  | 761a   |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | 4x 10 <sup>6</sup>                               |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52.560/a   |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 20 cm / 6 m                                      |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 2,0 m / 100 m                                    |
| Rayons de courbure, minimum<br>B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub> | uniquement avec C 25<br>300 / 350 / 300 / 300 mm |
| Angles de courbure, maximum<br>K <sub>1</sub> / K <sub>2</sub> / K <sub>3</sub> / K <sub>4</sub> | 20° / 10° / 90° / 90°                            |
| Vitesse d'exécution<br>(mini. / maxi.)   | 10 mm/s / 100 mm/s                               |
| Capacité de charge (maxi.)   | 600 N  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67   |
| Hygrométrie (maxi. à 23 °C)  | 95 % (sans condensation)                         |
| Température d'utilisation  | -10 à +50 °C                                     |
| Température de stockage  | -10 à +50 °C                                     |
| Poids (sans / avec rail en aluminium<br>C 25)  | 0,51 / 0,83 kg/m                                 |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Câble de raccordement  | Ø 3,8 mm TPU, 2x 0,25 mm <sup>2</sup>            |
| Capteur  | 24 V DC / maxi. 10 mA                            |
| Nombre de capteurs de type /BK   | maxi. 10 en série                                |

Rayons de courbure :

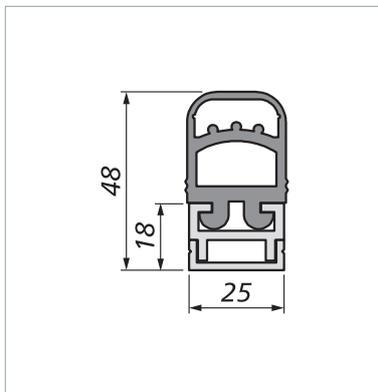


Angles de courbure :



## Dimensions et courses

GP 39-1 NBR (1:2)



Tolérances dimensionnelles  
selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Conditions d'essai

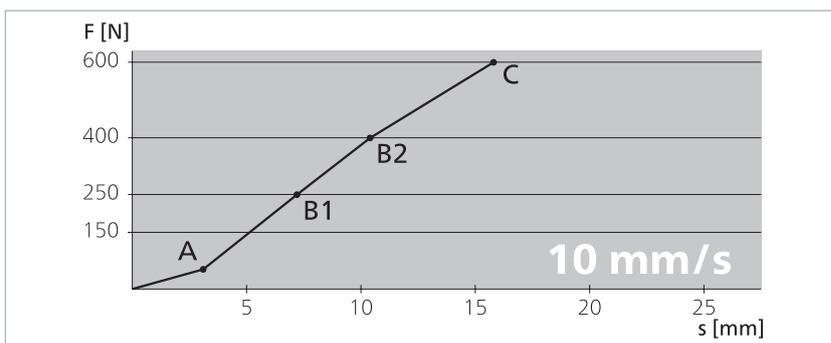
selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

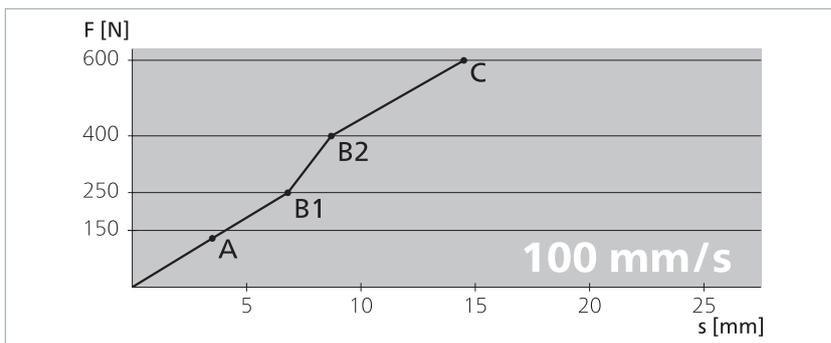
Toutes les données mentionnées  
ici ont été vérifiées par la société  
Mayser GmbH & Co. KG.

### Relations force-course

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 52 N           |
| Temps de réponse        | 310 ms         |
| Course de détection (A) | 3,1 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 4,1 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 7,3 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,7 mm        |
| Déformation totale      | 15,8 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 129 N           |
| Temps de réponse        | 35 ms           |
| Course de détection (A) | 3,5 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 3,3 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 5,2 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 11,0 mm         |
| Déformation totale      | 14,5 mm         |

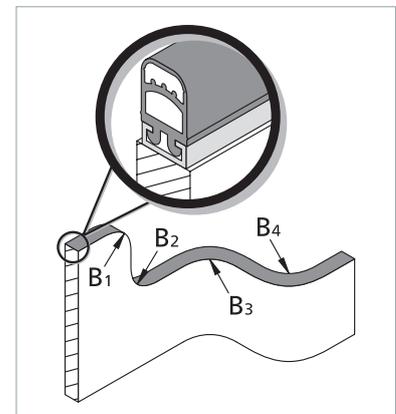


## Caractéristiques techniques

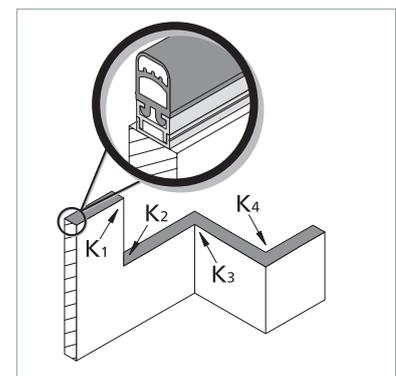
### GP 39-1 EPDM

| Bord sensible  | SL/W GP 39-1 EPDM<br>avec SG-EFS 104/2W          |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2            |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b>     |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000   |
| Force d'actionnement<br>Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N  |
| Course de détection<br>Poinçon de contrôle, Ø 80 mm  | 4,4 mm   |
| Angle d'actionnement<br>Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | $\pm 40^\circ$                                   |
| Temps de réponse   | 59 ms  |
| Reconnaissance digitale  | non  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans  |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d                                 |
| MTTF <sub>D</sub> (PSPD)   | 192 a  |
| MTTF <sub>D</sub> (capteur)  | 761 a  |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | $4 \times 10^6$                                  |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52.560/a   |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 20 cm / 6 m                                      |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 2,0 m / 100 m                                    |
| Rayons de courbure, minimum<br>B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub> | uniquement avec C 25<br>300 / 350 / 300 / 300 mm |
| Angles de courbure, maximum<br>K <sub>1</sub> / K <sub>2</sub> / K <sub>3</sub> / K <sub>4</sub> | 20° / 10° / 90° / 90°                            |
| Vitesse d'exécution<br>(mini. / maxi.)   | 10 mm/s / 100 mm/s                               |
| Capacité de charge (maxi.)   | 600 N  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67   |
| Hygrométrie (maxi. à 23 °C)  | 95 % (sans condensation)                         |
| Température d'utilisation  | -20 à +55 °C                                     |
| Température de stockage  | -20 à +55 °C                                     |
| Poids (sans / avec rail en aluminium<br>C 25)  | 0,43 / 0,75 kg/m                                 |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Câble de raccordement  | Ø 3,7 mm TPE, 2x 0,22 mm <sup>2</sup>            |
| Capteur  | 24 V DC / maxi. 10 mA                            |
| Nombre de capteurs de type /BK   | maxi. 10 en série                                |

Rayons de courbure :

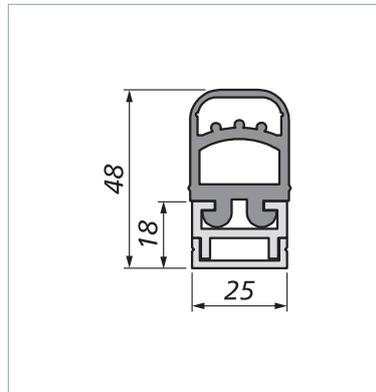


Angles de courbure :



## Dimensions et courses

GP 39-1 EPDM (1:2)



Tolérances dimensionnelles  
selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Conditions d'essai

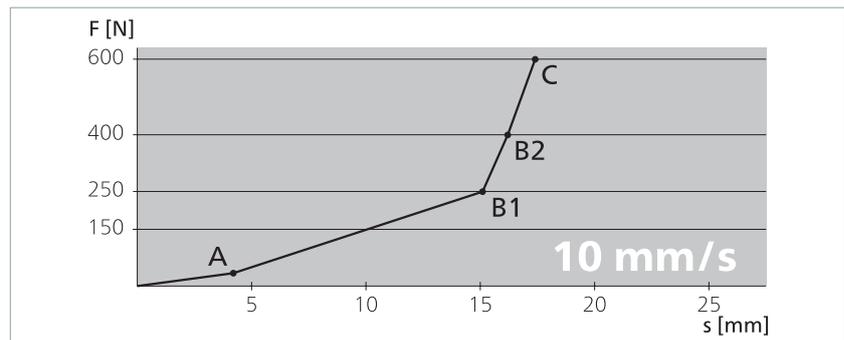
selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

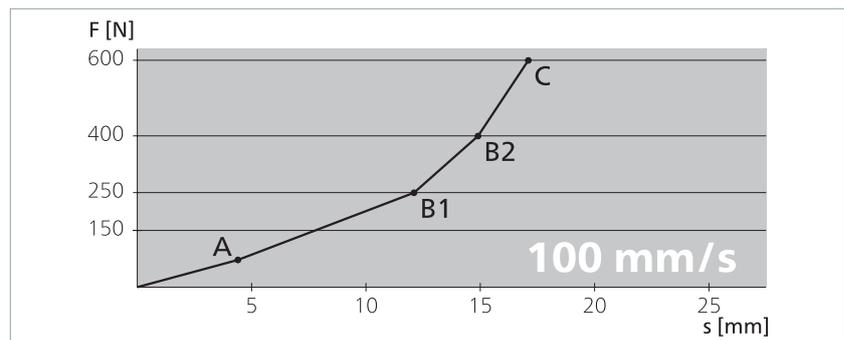
Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

### Relations force-course

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 34 N           |
| Temps de réponse        | 420 ms         |
| Course de détection (A) | 4,2 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 10,9 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 12,0 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 13,2 mm        |
| Déformation totale      | 17,4 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 72 N            |
| Temps de réponse        | 44 ms           |
| Course de détection (A) | 4,4 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 7,7 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 10,5 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 12,7 mm         |
| Déformation totale      | 17,1 mm         |

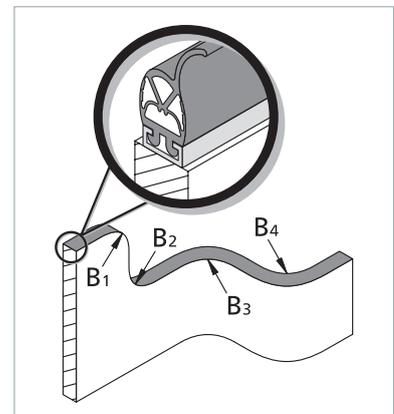


## Caractéristiques techniques

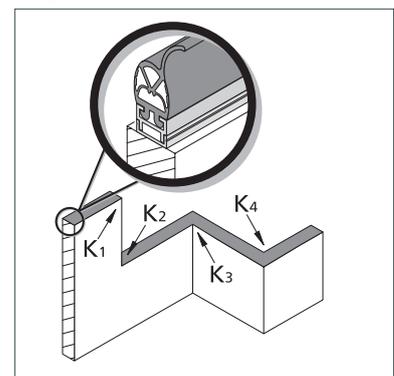
### GP 39L-1 EPDM

| Bord sensible  | SL/W GP 39L-1 EPDM avec SG-EFS 104/2W |
|--|---------------------------------------|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2    |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |                                       |
| Cycles de manœuvres  | 10 000                                |
| Force d'actionnement   |                                       |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N                               |
| Course de détection  |                                       |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 18,9 mm                               |
| Angle d'actionnement   |                                       |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | $\pm 60^\circ$                        |
| Temps de réponse   | 204 ms                                |
| Reconnaissance digitale  | non                                   |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |                                       |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans                             |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d                      |
| MTTF <sub>D</sub> (PSPD)   | 192 a                                 |
| MTTF <sub>D</sub> (capteur)  | 761 a                                 |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | $4 \times 10^6$                       |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52.560/a                              |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |                                       |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 20 cm / 6 m                           |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 2,0 m / 100 m                         |
| Rayons de courbure, minimum  | uniquement avec C 25                  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 300 / 350 / 300 / 300 mm              |
| Angles de courbure, maximum  |                                       |
| K <sub>1</sub> / K <sub>2</sub> / K <sub>3</sub> / K <sub>4</sub>                            | 20° / 10° / 90° / 90°                 |
| Vitesse d'exécution  |                                       |
| (mini. / maxi.)  | 10 mm/s / 100 mm/s                    |
| Capacité de charge (maxi.)   | 600 N                                 |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N                                  |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67                                  |
| Hygrométrie (maxi. à 23 °C)  | 95 % (sans condensation)              |
| Température d'utilisation  | -20 à +55 °C                          |
| Température de stockage  | -20 à +55 °C                          |
| Poids (sans / avec rail en aluminium C 25)   | 0,52 / 0,84 kg/m                      |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |                                       |
| Câble de raccordement  | Ø 3,7 mm TPE, 2x 0,22 mm <sup>2</sup> |
| Capteur  | 24 V DC / maxi. 10 mA                 |
| Nombre de capteurs de type /BK   | maxi. 10 en série                     |

Rayons de courbure :

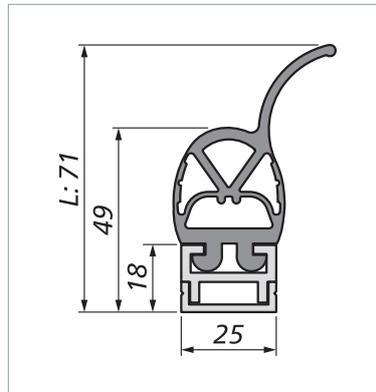


Angles de courbure :



## Dimensions et courses

GP 39L-1 EPDM (1:2)



Tolérances dimensionnelles  
selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Conditions d'essai

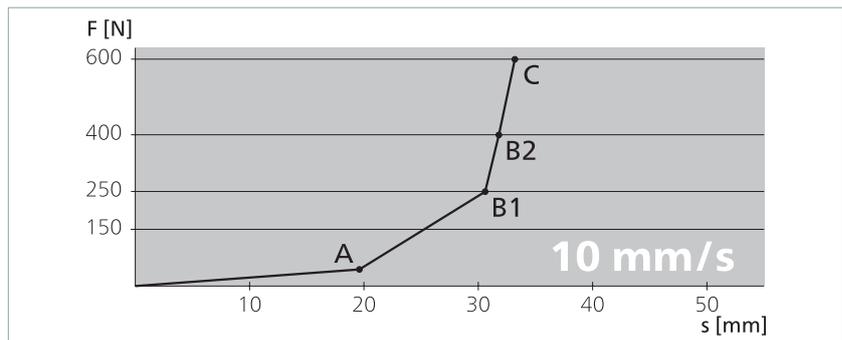
selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

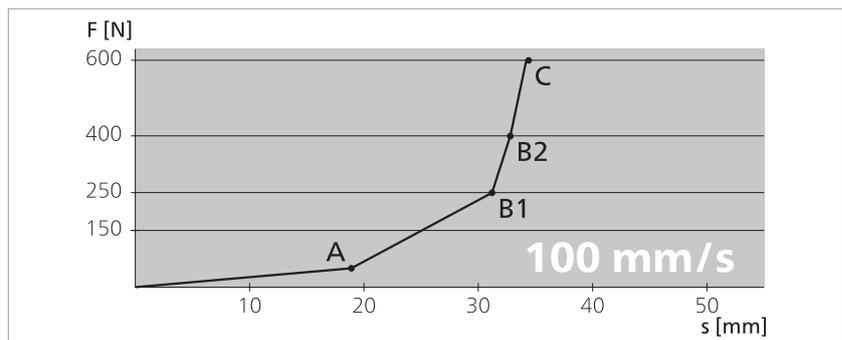
Toutes les données mentionnées  
ici ont été vérifiées par la société  
Mayser GmbH & Co. KG.

### Relations force-course

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 44 N           |
| Temps de réponse        | 1960 ms        |
| Course de détection (A) | 19,6 mm        |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 11,0 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 12,2 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 13,6 mm        |
| Déformation totale      | 33,2 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 50 N            |
| Temps de réponse        | 189 ms          |
| Course de détection (A) | 18,9 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 12,3 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 13,9 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 14,5 mm         |
| Déformation totale      | 34,4 mm         |

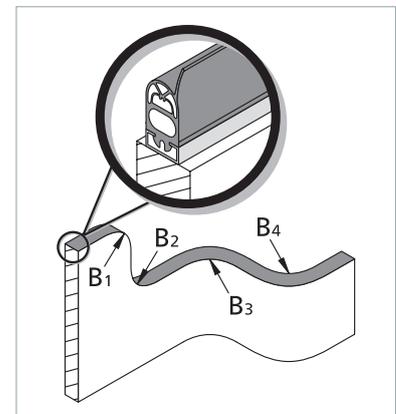


## Caractéristiques techniques

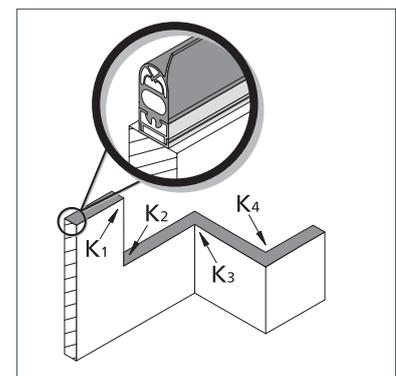
### GP 50(L)-1 EPDM

| Bord sensible  | SL/W GP 50(L)-1 EPDM<br>avec SG-EFS 104/2W |
|--|--|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2      |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |
| Cycles de manœuvres  | 10 000                                     |
| Force d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N                                    |
| Course de détection  |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 6,3 mm                                     |
| Angle d'actionnement   |  |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | $\pm 45^\circ$                             |
| Temps de réponse   | 78 ms                                      |
| Reconnaissance digitale  | non  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans                                  |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d                           |
| MTTF <sub>D</sub> (PSPD)   | 192 a                                      |
| MTTF <sub>D</sub> (capteur)  | 761 a                                      |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | $4 \times 10^6$                            |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52.560/a                                   |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 20 cm / 6 m                                |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 2,0 m / 100 m                              |
| Rayons de courbure, minimum  | uniquement avec C 35                       |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 400 / 450 / 550 / 550 mm                   |
| Angles de courbure, maximum  |  |
| K <sub>1</sub> / K <sub>2</sub> / K <sub>3</sub> / K <sub>4</sub>                            | 15° / 10° / 90° / 90°                      |
| Vitesse d'exécution  |  |
| (mini. / maxi.)  | 10 mm/s / 100 mm/s                         |
| Capacité de charge (maxi.)   | 600 N                                      |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N                                       |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67                                       |
| Hygrométrie (maxi. à 23 °C)  | 95 % (sans condensation)                   |
| Température d'utilisation  | -20 à +55 °C                               |
| Température de stockage  | -20 à +55 °C                               |
| Poids (sans / avec rail en aluminium<br>C 35)  | 1,1 / 1,5 kg/m                             |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |
| Câble de raccordement  | Ø 3,7 mm TPE, 2x 0,22 mm <sup>2</sup>      |
| Capteur  | 24 V DC / maxi. 10 mA                      |
| Nombre de capteurs de type /BK   | maxi. 10 en série                          |

Rayons de courbure :

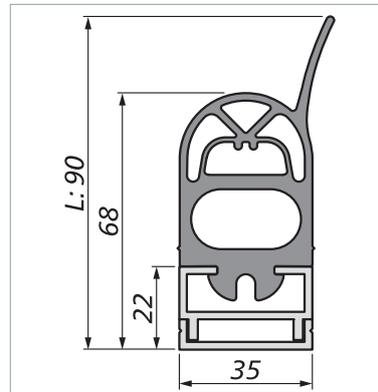


Angles de courbure :



## Dimensions et courses

GP 50(L)-1 EPDM (1:2)



Tolérances dimensionnelles  
selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Conditions d'essai

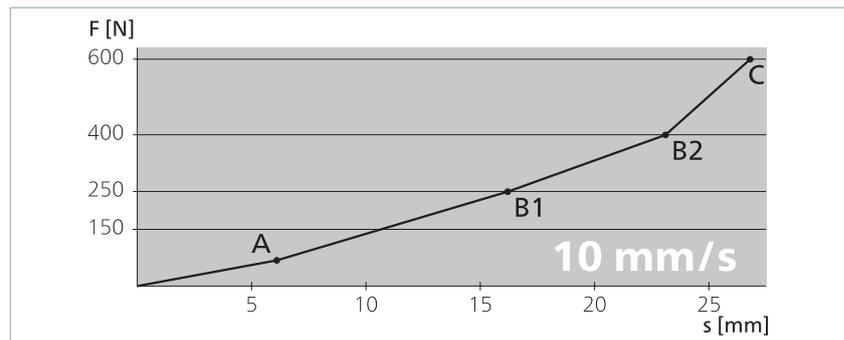
selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

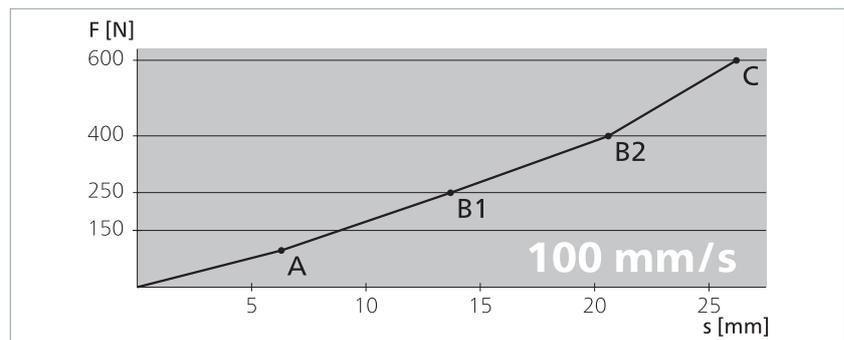
Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

### Relations force-course

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 68 N           |
| Temps de réponse        | 610 ms         |
| Course de détection (A) | 6,1 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 10,1 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 17,0 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 20,7 mm        |
| Déformation totale      | 26,8 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 97 N            |
| Temps de réponse        | 63 ms           |
| Course de détection (A) | 6,3 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 7,4 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 14,3 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 19,9 mm         |
| Déformation totale      | 26,2 mm         |

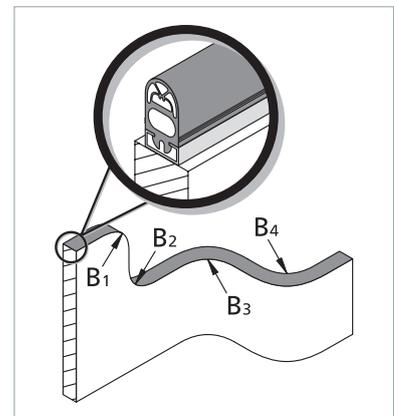


## Caractéristiques techniques

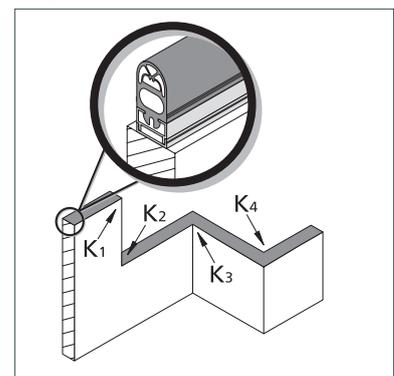
### GP 50-1 CR

| Bord sensible  | SL/W GP 50-1 CR<br>avec SG-EFS 104/2W |
|--|---------------------------------------|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2 |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |                                       |
| Cycles de manœuvres  | 10 000                                |
| Force d'actionnement   |                                       |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N                               |
| Course de détection  |                                       |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 4,8 mm                                |
| Angle d'actionnement   |                                       |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±45°                                  |
| Temps de réponse   | 63 ms                                 |
| Reconnaissance digitale  | non                                   |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |                                       |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans                             |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d                      |
| MTTF <sub>D</sub> (PSPD)   | 192 a                                 |
| MTTF <sub>D</sub> (capteur)  | 761 a                                 |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | 4x 10 <sup>6</sup>                    |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52.560/a                              |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |                                       |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 20 cm / 6 m                           |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 2,0 m / 100 m                         |
| Rayons de courbure, minimum  | uniquement avec C 35                  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 400 / 450 / 550 / 550 mm              |
| Angles de courbure, maximum  |                                       |
| K <sub>1</sub> / K <sub>2</sub> / K <sub>3</sub> / K <sub>4</sub>                            | 15° / 10° / 90° / 90°                 |
| Vitesse d'exécution  |                                       |
| (mini. / maxi.)  | 10 mm/s / 100 mm/s                    |
| Capacité de charge (maxi.)   | 600 N                                 |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N                                  |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67                                  |
| Hygrométrie (maxi. à 23 °C)  | 95 % (sans condensation)              |
| Température d'utilisation  | -20 à +55 °C                          |
| Température de stockage  | -20 à +55 °C                          |
| Poids (sans / avec rail en aluminium<br>C 35)  | 1,05 / 1,45 kg/m                      |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |                                       |
| Câble de raccordement  | Ø 3,8 mm TPU, 2x 0,25 mm <sup>2</sup> |
| Capteur  | 24 V DC / maxi. 10 mA                 |
| Nombre de capteurs de type /BK   | maxi. 10 en série                     |

Rayons de courbure :

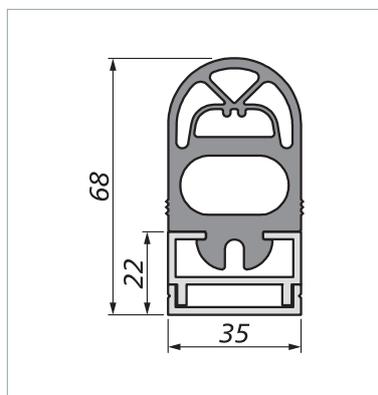


Angles de courbure :



## Dimensions et courses

GP 50-1 CR (1:2)



Tolérances dimensionnelles  
selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Conditions d'essai

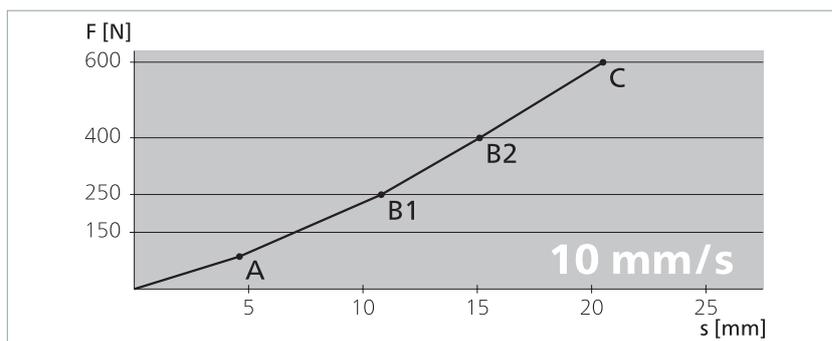
selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

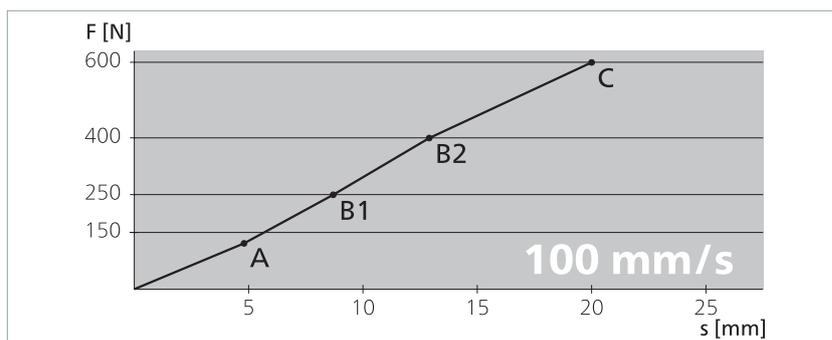
Toutes les données mentionnées  
ici ont été vérifiées par la société  
Mayser GmbH & Co. KG.

### Relations force-course

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 86 N           |
| Temps de réponse        | 460 ms         |
| Course de détection (A) | 4,6 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 6,2 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 10,5 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 15,9 mm        |
| Déformation totale      | 20,5 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 121 N           |
| Temps de réponse        | 48 ms           |
| Course de détection (A) | 4,8 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 3,9 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 8,1 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 15,2 mm         |
| Déformation totale      | 20,0 mm         |

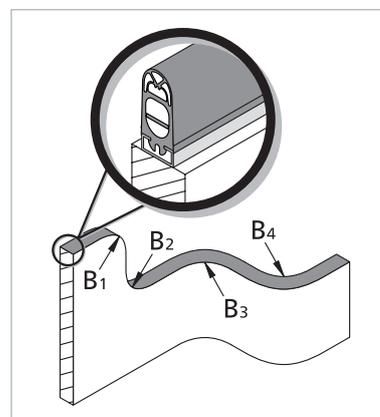


## Caractéristiques techniques

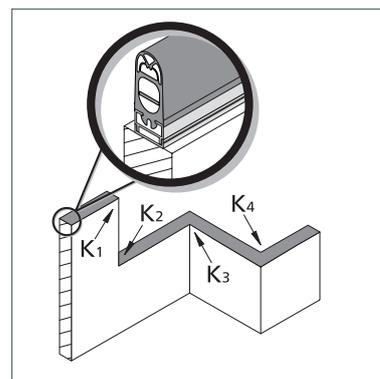
### GP 60-1 EPDM

| Bord sensible  | SL/W GP 60-1 EPDM<br>avec SG-EFS 104/2W     |
|--|---|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1,<br>ISO 13856-2       |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |   |
| Cycles de manœuvres  | 10 000                                      |
| Force d'actionnement   |   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N                                     |
| Course de détection  |   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 5,5 mm                                      |
| Angle d'actionnement   |   |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | $\pm 60^\circ$                              |
| Temps de réponse   | 70 ms                                       |
| Reconnaissance digitale  | non   |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |   |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans                                   |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d                            |
| MTTF <sub>D</sub> (PSPD)   | 192 a                                       |
| MTTF <sub>D</sub> (capteur)  | 761 a                                       |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | $4 \times 10^6$                             |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52.560/a                                    |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |   |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 20 cm / 6 m                                 |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 2,0 m / 100 m                               |
| Rayons de courbure, minimum  | uniquement avec C 35                        |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | 450 / 550 / 550 / 550 mm                    |
| Angles de courbure, maximum  |   |
| K <sub>1</sub> / K <sub>2</sub> / K <sub>3</sub> / K <sub>4</sub>                            | $15^\circ / 10^\circ / 90^\circ / 90^\circ$ |
| Vitesse d'exécution  |   |
| (mini. / maxi.)  | 10 mm/s / 100 mm/s                          |
| Capacité de charge (maxi.)   | 600 N                                       |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N  |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67  |
| Hygrométrie (maxi. à 23 °C)  | 95 % (sans condensation)                    |
| Température d'utilisation  | -20 à +55 °C                                |
| Température de stockage  | -20 à +55 °C                                |
| Poids (sans / avec rail en aluminium<br>C 35)  | 1,16 / 1,56 kg/m                            |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |   |
| Câble de raccordement  | Ø 3,7 mm TPE, 2x 0,22 mm <sup>2</sup>       |
| Capteur  | 24 V DC / maxi. 10 mA                       |
| Nombre de capteurs de type /BK   | maxi. 10 en série                           |

Rayons de courbure :

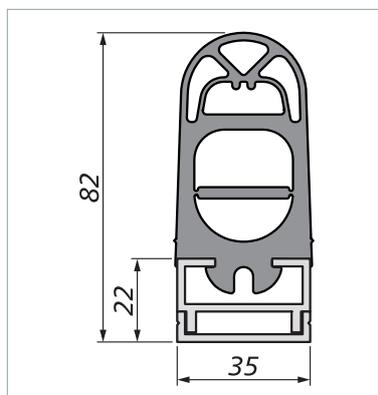


Angles de courbure :



## Dimensions et courses

GP 60-1 EPDM (1:2)



Tolérances dimensionnelles  
selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Conditions d'essai

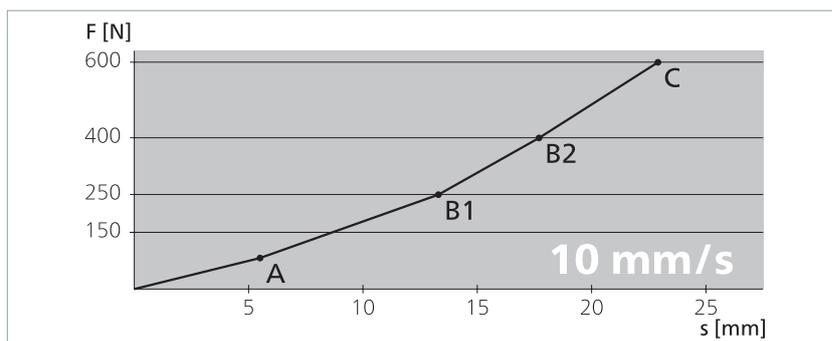
selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

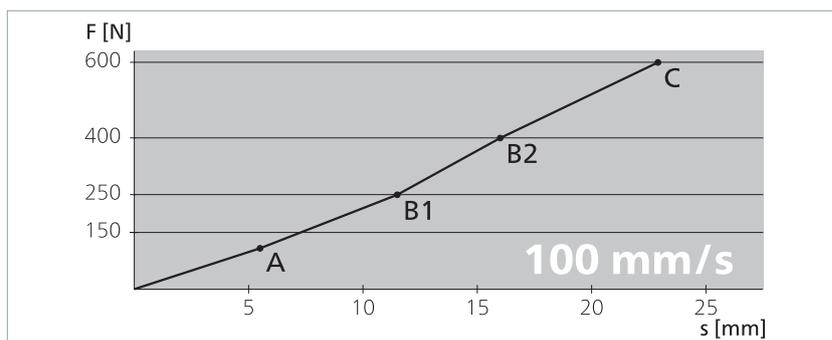
Toutes les données mentionnées  
ici ont été vérifiées par la société  
Mayser GmbH & Co. KG.

### Relations force-course

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 82 N           |
| Temps de réponse        | 550 ms         |
| Course de détection (A) | 5,5 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 7,8 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 12,2 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 17,4 mm        |
| Déformation totale      | 22,9 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 108 N           |
| Temps de réponse        | 55 ms           |
| Course de détection (A) | 5,5 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 6,0 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 10,5 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 17,3 mm         |
| Déformation totale      | 22,8 mm         |

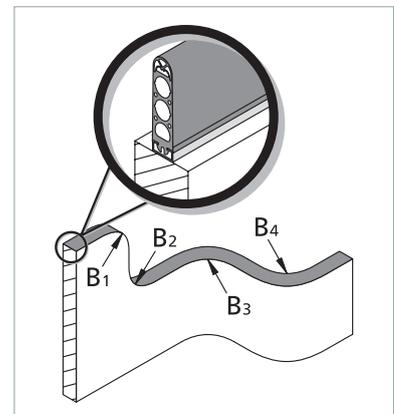


## Caractéristiques techniques

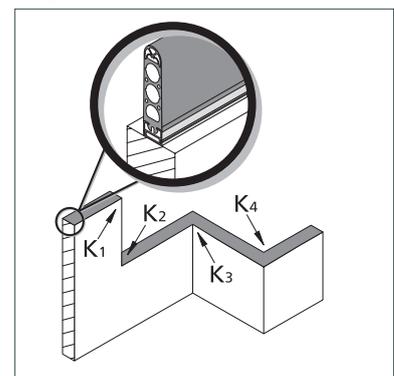
### GP 120-1 EPDM

| Bord sensible  | SL/W GP 120-1 EPDM avec SG-EFS 104/2W |
|--|---------------------------------------|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2    |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |                                       |
| Cycles de manœuvres  | 10 000                                |
| Force d'actionnement   |                                       |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | < 150 N                               |
| Course de détection  |                                       |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | 8,0 mm                                |
| Angle d'actionnement   |                                       |
| Poinçon de contrôle, Ø 80 mm   | ±60°                                  |
| Temps de réponse   | 95 ms                                 |
| Reconnaissance digitale  | non                                   |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |                                       |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans                             |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d                      |
| MTTF <sub>D</sub> (PSPD)   | 192 a                                 |
| MTTF <sub>D</sub> (capteur)  | 761 a                                 |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | 4x 10 <sup>6</sup>                    |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52.560/a                              |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |                                       |
| Longueur de capteur (mini./maxi.)  | 20 cm / 6 m                           |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 2,0 m / 100 m                         |
| Rayons de courbure, minimum  | uniquement avec C 35                  |
| B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>                            | - / - / 550 / 550 mm                  |
| Angles de courbure, maximum  |                                       |
| K <sub>1</sub> / K <sub>2</sub> / K <sub>3</sub> / K <sub>4</sub>                            | 15° / 10° / 90° / 90°                 |
| Vitesse d'exécution  |                                       |
| (mini. / maxi.)  | 10 mm/s / 100 mm/s                    |
| Capacité de charge (maxi.)   | 600 N                                 |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N                                  |
| CEI 60529 : degré de protection  | IP67                                  |
| Hygrométrie (maxi. à 23 °C)  | 95 % (sans condensation)              |
| Température d'utilisation  | -10 à +50 °C                          |
| Température de stockage  | -10 à +50 °C                          |
| Poids (sans / avec rail en aluminium C 35)   | 2,24 / 2,64 kg/m                      |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |                                       |
| Câble de raccordement  | Ø 3,7 mm TPE, 2x 0,22 mm <sup>2</sup> |
| Capteur  | 24 V DC / maxi. 10 mA                 |
| Nombre de capteurs de type /BK   | maxi. 10 en série                     |

Rayons de courbure :

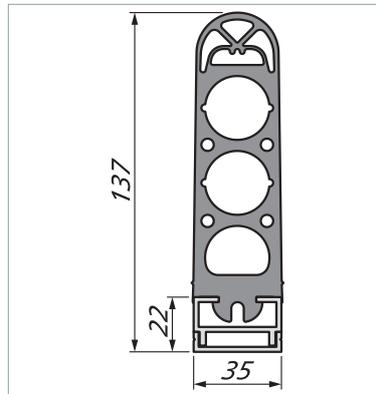


Angles de courbure :



## Dimensions et courses

GP 120-1 EPDM (1:3)



Tolérances dimensionnelles  
selon la norme ISO 3302 E2/L2

### Conditions d'essai

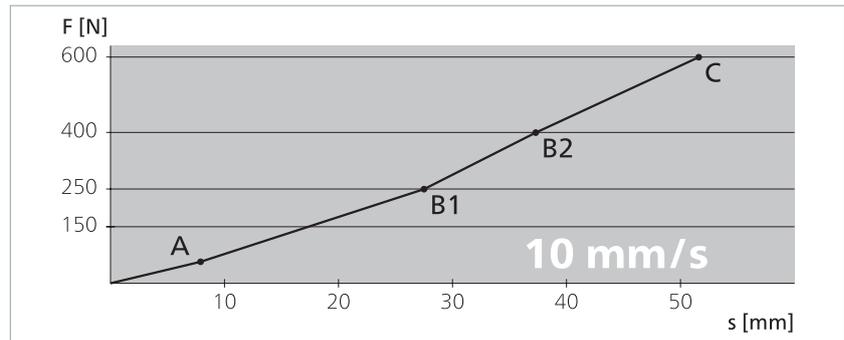
selon la norme ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

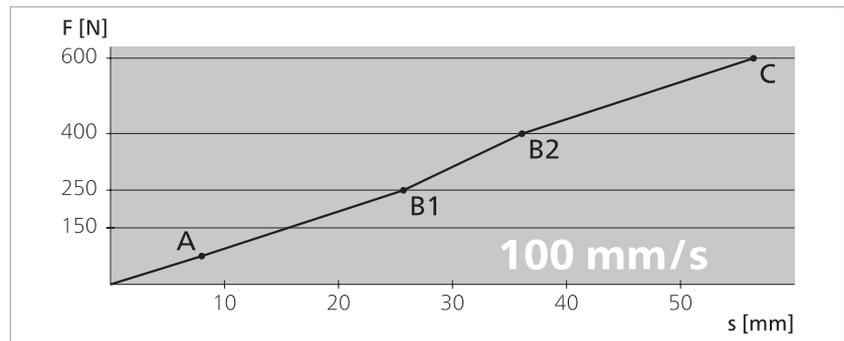
Toutes les données mentionnées  
ici ont été vérifiées par la société  
Mayser GmbH & Co. KG.

### Relations force-course

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 57 N           |
| Temps de réponse        | 790 ms         |
| Course de détection (A) | 7,9 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 19,6 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 29,4 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 43,7 mm        |
| Déformation totale      | 51,6 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 75 N            |
| Temps de réponse        | 80 ms           |
| Course de détection (A) | 8,0 mm          |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 17,7 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 28,1 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 48,4 mm         |
| Déformation totale      | 56,4 mm         |



## Conformité

Le marquage CE indique que les directives européennes pertinentes applicables à ce produit Mayser sont respectées et que les évaluations prescrites de la conformité ont été réalisées.



Le modèle du produit est conforme aux exigences fondamentales des directives suivantes :

- 2006/42/CE (Sécurité des machines)
- 2011/65/UE (RoHS)
- 2014/30/UE (CEM)

Vous pouvez télécharger la déclaration de conformité dans la zone de téléchargement de notre site Web :

[www.mayser.com/de/download](http://www.mayser.com/de/download).

[ Page blanche ]



## Bords sensibles à ouverture de circuit SL NC II



FR | Documentation produit

### Mayser France

Les Aunettes  
12M Bd. Louise Michel  
91030 Evry Cedex  
FRANCE  
Tél.: +33 16077-3637  
Fax: +33 16077-4824  
E-Mail: [france@mayser.com](mailto:france@mayser.com)  
Internet: [www.mayser.com](http://www.mayser.com)

## Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Définitions</b> .....  | <b>4</b>  |
| Dispositif de protection sensible à la pression .....               | 4         |
| Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils .....           | 5         |
| <b>Sécurité</b> .....   | <b>7</b>  |
| Utilisation conforme aux prescriptions .....                        | 7         |
| Limites .....   | 7         |
| Exclusion .....   | 7         |
| Autres aspects de sécurité .....                                    | 8         |
| <b>Conception</b> .....   | <b>8</b>  |
| Surface d'actionnement effective .....                              | 9         |
| Position de montage .....   | 9         |
| <b>Raccordement</b> .....   | <b>10</b> |
| Sorties de câbles .....   | 10        |
| Raccordement électrique .....                                       | 11        |
| Couleurs des brins .....  | 11        |
| Exemples de raccordement .....                                      | 12        |
| <b>Revêtements de capteurs</b> .....                                | <b>13</b> |
| Résistance physique .....   | 13        |
| Résistance chimique .....   | 13        |
| <b>Fixation</b> .....   | <b>14</b> |
| Rail en aluminium C 26M .....                                       | 14        |
| Rail en aluminium C 26 .....  | 15        |
| Rail en aluminium C 36M .....                                       | 15        |
| Rail en aluminium C 36L .....                                       | 16        |
| Rail en aluminium C 36S .....                                       | 16        |
| Rail en aluminium C 36 .....  | 17        |
| Rails en aluminium : Tableau des combinaisons .....                 | 17        |
| <b>SL NC II: Guide pour le choix du profilé en caoutchouc</b> ..... | <b>18</b> |
| Calcul pour le choix de la hauteur du bord sensible .....           | 18        |
| Exemples de calcul .....  | 18        |
| <b>Accessoires</b> .....  | <b>20</b> |

### Copyright

Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas d'un enregistrement d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

© Mayser Ulm 2020

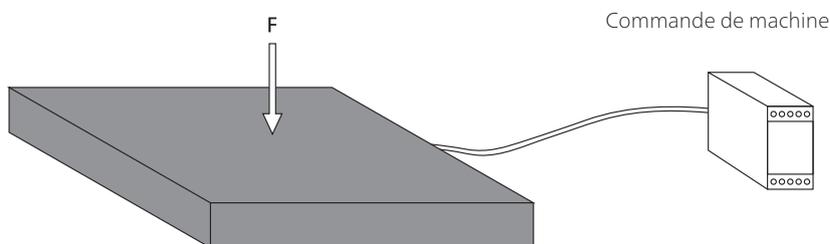
|  |           |
|--|-----------|
| <b>Maintenance et nettoyage</b> .....    | <b>20</b> |
| <b>Caractéristiques techniques</b> ..... | <b>21</b> |
| GP 48-2 NBR avec C 26 .....              | 21        |
| GP 48-2 EPDM avec C 26 .....             | 23        |
| GP 65-2 EPDM avec C 36 .....             | 25        |
| GP 100-2 EPDM avec C 36 .....            | 27        |
| <b>Conformité</b> .....                  | <b>29</b> |
| Conformité .....                         | 29        |
| Examen de type CE .....                  | 29        |
| <b>Autorisation UL</b> .....             | <b>29</b> |

## Définitions

### Dispositif de protection sensible à la pression

Un dispositif de protection sensible à la pression se compose d'un ou de plusieurs capteurs sensibles à la pression, d'un traitement des signaux et d'une ou de plusieurs interfaces de sortie. Un dispositif de protection du type de commutation NC allie un capteur de signaux et une interface de sortie. Cela signifie qu'un tel dispositif de protection peut être utilisé sans unité de contrôle. Le dispositif de protection sensible à la pression se déclenche en actionnant le capteur.

Capteur de signaux comprenant une interface de sortie

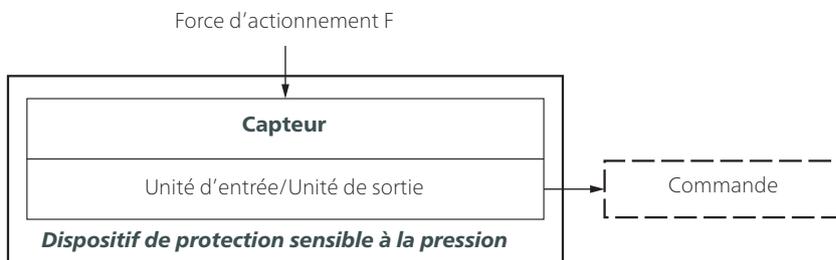


#### Capteur

Le capteur est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression sur lequel la force d'actionnement agit pour générer un signal. Les systèmes de sécurité Mayser disposent d'un capteur avec une surface d'actionnement déformable localement.

#### Traitement de signaux

En raison du type de commutation NC, le traitement de signaux du dispositif de protection est réduit à l'unité d'entrée et de sortie. L'unité de sortie est directement reliée à la commande en aval.



Conseil : Les termes sont définis dans le chapitre 3 de la norme ISO 13856-2.

## Critères pour la sélection des capteurs

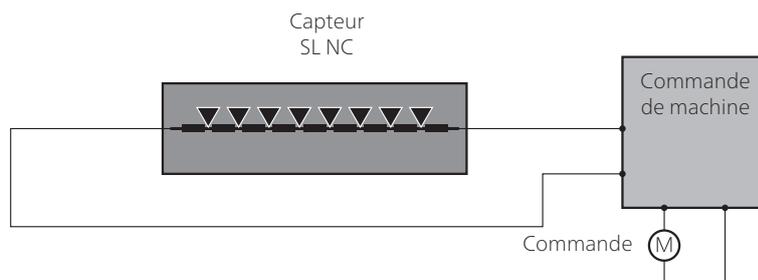
- Valeur  $B_{10D}$  selon ISO 13849-1
- Niveau de performance du dispositif de protection sensible à la pression = au moins  $PL_r$
- La plage de température d'utilisation
- Le degré de protection selon IEC 60529 :  
L'indice de protection pour les bords sensibles est IP65.  
La réalisation d'un degré de protection supérieur doit être vérifiée individuellement.
- Les influences de l'environnement, telles que copeaux, huiles, produits réfrigérants, utilisation en extérieur ...
- La reconnaissance des doigts est-elle nécessaire ?

Conseil : voir la norme ISO 13856-2, annexes C et E pour d'autres critères de sélection de capteurs de signaux.

## Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils

Des éléments de commutation **d'ouverture forcée** sont intégrés sous forme de chaînes de contact dans le capteur de signaux. En principe, une unité de contrôle n'est pas nécessaire, car le signal de sortie est directement mis à la disposition du système de commande en amont selon le principe d'ouverture.

Alternativement, le capteur de signaux peut également être utilisé avec un module d'arrêt d'urgence ou une unité de contrôle.



Pour votre sécurité :

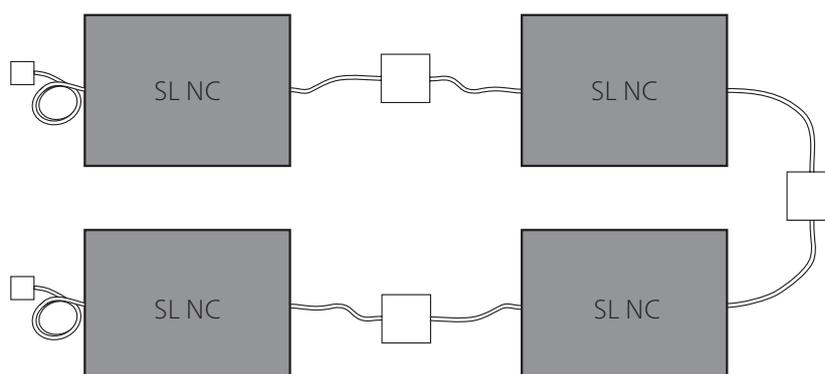
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est contrôlé en permanence. Ceci est possible grâce à une reconduction de la transmission de signal - sans résistance de contrôle.

## Variantes

SL NC avec deux câbles à un fil comme capteur de signaux de passage



## Combinaison de capteurs



Combinaison:

- Connexion de plusieurs capteurs
- un seul module d'arrêt d'urgence requis
- conception individuelle de la ligne de commutation en longueur et angle

## Sécurité

### Utilisation conforme aux prescriptions

Un bord sensible détecte une personne ou une partie de son corps lorsqu'une pression est exercée sur la surface d'actionnement effective. Il fait office de dispositif linéaire de protection réagissant lors de l'approche de l'organe dangereux. Sa tâche consiste à éviter des situations dangereuses pour une personne se trouvant dans une zone dangereuse, comme par exemple des arêtes de cisaillement et d'écrasement. Les domaines d'application typiques sont les installations de portes et de portails, les organes mobiles sur des machines, les plate-formes mobiles ainsi que des dispositifs de levage.

Le fonctionnement fiable d'un bord sensible repose sur :

- les caractéristiques de surface du support de montage,
- le bon choix de sa taille et de sa résistance
- son montage conforme aux prescriptions.

Pour d'autres directives d'application, voir ISO 13856-2 Annexe E.

En raison de la conception, la surface d'actionnement visible est réduite par les zones de bord non sensibles. Il reste donc la surface d'actionnement effective (voir chapitre *Surface d'actionnement effective*).

### Limites

Un maximum de 10 capteurs de signaux est autorisé à être exploité en série.

L'angle d'actionnement effectif de GP 48-2 s'écarte des exigences des normes ISO 13856-2 et EN 12978 ; il est nécessaire de vérifier l'aptitude individuelle des portes et des portails.

### Exclusion

Les capteurs de signaux sont inappropriés

- à la reconnaissance des doigts
- aux domaines d'application à fortes vibrations
- à assumer une fonction d'étanchéité. Un actionnement permanent peut causer des dommages durables aux capteurs de signaux.

## Autres aspects de sécurité

### Niveau de performance (PL)

Le PL a été déterminé par une méthode simplifiée selon la norme ISO 13849-1. Exclusion de défaut selon la norme ISO 13849-2 tableau D.4 : court-circuit entre deux conducteurs installés en permanence et protégés contre les dommages extérieurs. Dans ce cas, le taux de couverture de diagnostic DC des câbles n'est pas calculé et n'est pas pris en compte lors de la détermination du PL. En supposant une valeur  $MTTF_D$  élevée du capteur de signaux, l'ensemble du système de bords sensibles (dispositif de protection sensible à la pression) peut atteindre un maximum de PL d.

### Le dispositif de protection est-il approprié ?

Le Niveau de Performance requis par rapport à la mise en danger doit être déterminé par l'intégrateur. Ensuite, il faut procéder au choix du dispositif de protection.

Enfin, l'intégrateur doit vérifier si la catégorie et le niveau de performance PI sont adaptés au dispositif de protection choisi.

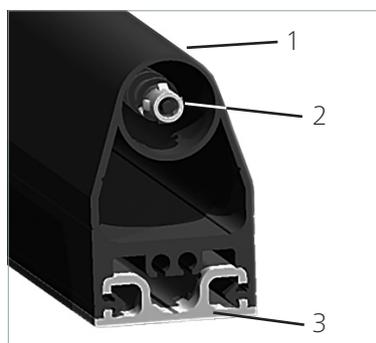
### Évaluation des risques et de la sécurité

Pour évaluer les risques et la sécurité de votre machine, nous recommandons la norme ISO 12100 « Sécurité des machines – Termes de base; principes généraux de conception ».

### Sans fonction de réarmement

Lors de l'utilisation d'un dispositif de protection sans fonction de réarmement (reset automatique), cette fonction de réarmement doit être disponible d'une autre manière.

## Conception



Le bord sensible à ouverture de circuit SL NC II est composé (1) d'un profilé en caoutchouc GP, (2) d'une chaîne de contacts formée par des contacts à ouverture forcée disposés en série, et (3) d'un rail en aluminium C 26 ou C 36.

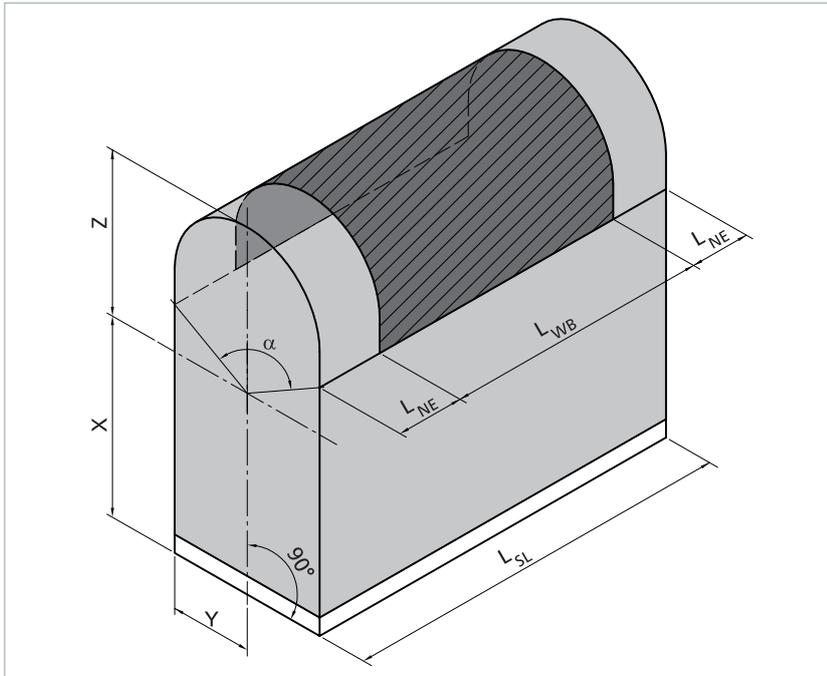
La chaîne de contact à rupture forcée remplit simultanément les fonctions de capteur, de traitement du signal et de dispositif de commutation de la sortie. Une unité de contrôle spécifique n'est donc pas nécessaire.

## Surface d'actionnement effective

Les cotes X, Y, Z,  $L_{WB}$  et l'angle  $\alpha$  décrivent la surface d'actionnement effective.

Formule applicable à la longueur d'actionnement effective :

$$L_{WB} = L_{SL} - 2 \times L_{NE}$$



Paramètres :

$L_{WB}$  = longueur d'actionnement effective

$L_{SL}$  = longueur totale du bord sensible

$L_{NE}$  = longueur non-sensible à l'extrémité du bord sensible

$\alpha$  = angle d'actionnement effectif

| SL NC II | GP 48-2 | GP 65-2 | GP 100-2 |
|----------|---------|---------|----------|
| $\alpha$ | 60°     | 90°     | 90°      |
| $L_{NE}$ | 50 mm   | 50 mm   | 40 mm    |
| X        | 40 mm   | 52 mm   | 85 mm    |
| Y        | 13 mm   | 18 mm   | 18 mm    |
| Z        | 8 mm    | 13 mm   | 14 mm    |

L'angle d'actionnement effectif  $\alpha$  de GP 48-2 ne répond pas aux exigences des normes ISO 13856-2 et EN 12978 et se monte à 60°.

## Position de montage

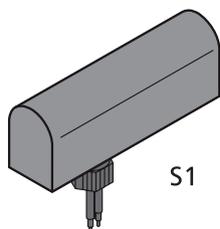
La position de montage est quelconque, c'est-à-dire que toutes les positions de montage de A à D selon la norme ISO 13856-2 sont possibles.

## Raccordement

### Sorties de câbles

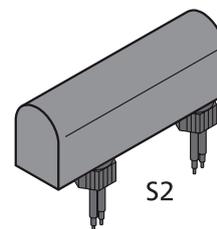
#### à l'arrière du bord sensible

Côte par rapport à l'extrémité du bord sensible : 60 mm



S1

S1: 1 Connexion

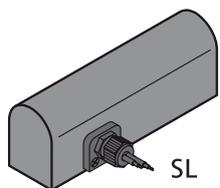


S2

S2: 2 Connexions

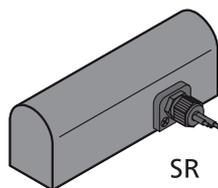
#### latérales

Cote par rapport à l'extrémité du bord sensible : 60 mm



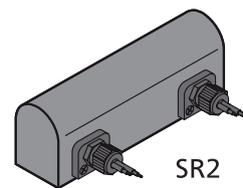
SL

SL: Latéralement à gauche



SR

SR: Latéralement à droite

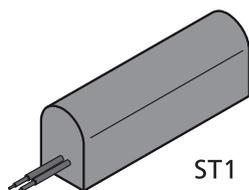


SR2

SR2: 2 Connexions

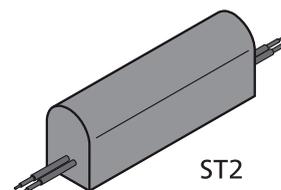
#### face avant

sans presse-étoupe PG



ST1

ST1: face avant



ST2

ST2: 2 Connexions

En cas de branchement successif de plusieurs capteurs nous vous recommandons la version S2, SR2 ou ST2. Ces versions comportent à l'intérieur du profilé en caoutchouc un conduit supplémentaire pour le renvoi du signal vers la commande.

## Raccordement électrique

- Câble : Ø 3,3 mm PVC, 1 × 0,5 mm<sup>2</sup>; à double isolation, sécurisé contre les court-circuits, hautement flexible
- Longueur du câble dépend de la longueur du capteur de signaux : un câble de 7,5 m de long est installé par défaut dans le capteur de signaux. En raison de l'acheminement interne des câbles entre les connexions et les sorties de câbles, la longueur du câble de connexion est la suivante :  
longueur d'installation par défaut du câble moins la longueur du capteur de signaux.  
par exemple : 7,5 m - 6 m = 1,5 m  
Option : extensible jusqu'à 100 m maximum
- Extrémités du câble : conducteurs dénudés  
Option : Les câbles peuvent être livrés avec des connecteurs mâle et femelle.

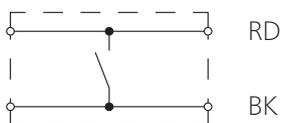
Les câbles du câblage entre le capteur de signaux et l'unité de contrôle suivante doivent être posés de manière permanente et protégés contre les dommages extérieurs, par exemple dans des gaines de câbles ou des tuyaux blindés.

Dans les sections où cela est impossible, il est nécessaire d'acheminer chaque câble dans une gaine séparée.

Cela empêche :

- un court-circuit de ligne et donc la perte de la fonction de protection et
- le passage à une classe de sécurité inférieure.

## Couleurs des brins



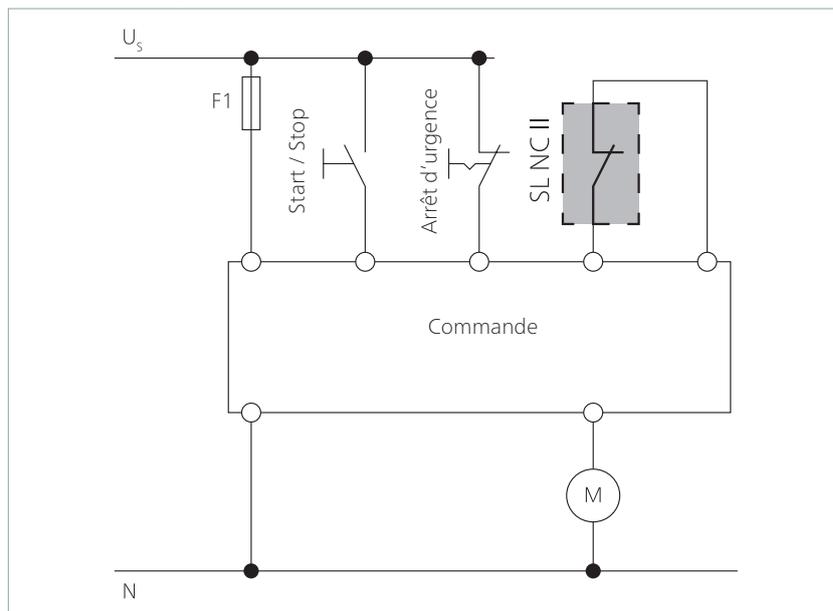
### Codage des couleurs

|    |       |
|----|-------|
| BK | Noir  |
| RD | Rouge |

## Exemples de raccordement

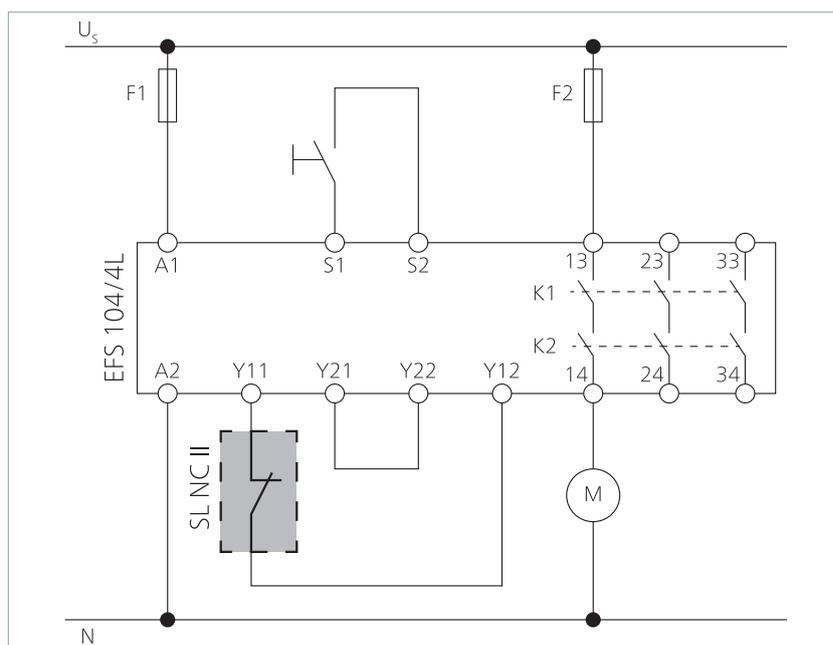
### Exemple de raccordement 1

Le bord sensible à ouverture de circuit est directement raccordé à la commande. Les dispositifs de protection selon ISO 138491 sont possibles jusqu'à PL d, à condition que la commande ait un niveau de performance d ou supérieur.



### Exemple de raccordement 2

Le bord sensible à ouverture de circuit est raccordé à l'unité de contrôle SG-EFS 104/4L de Mayser. Niveau de performance jusqu'à PL d selon ISO 13849-1 possible.



Le bord sensible à ouverture de circuit et l'unité de contrôle SG-EFS 104/4L sont certifiés selon UL 508.

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Revêtements de capteurs

### Résistance physique

| Profilé en caoutchouc GP        | EPDM  | NBR   |
|---------------------------------|-------|-------|
| Degré de protection (IEC 60529) | IP67  | IP67  |
| Dureté selon shore A            | 65 ±5 | 70 ±5 |

### Résistance chimique

Les capteurs résistent de façon limitée aux agents chimiques courants. Par exemple : acides dilués, lessives et alcool agissant pendant 24 heures.

Les données du tableau sont les résultats d'essais effectués dans notre laboratoire à température ambiante (+23 °C). L'adéquation de nos produits à votre application spécifique doit toujours être testée par de propres essais pratiques.

| Matériel  | EPDM | NBR |
|---|------|-----|
| Acétone   | +    | ±   |
| Acide formique                                    | +    | +   |
| Ammoniaque  | +    | +   |
| Essence   | -    | +   |
| Liquide de freinage                               | ±    | ±   |
| Solutions de chlorures                            | +    | +   |
| Gasoils   | -    | +   |
| Graisses  | -    | +   |
| Lessives ménagères                                | +    | +   |
| Isopropanol                                       | +    | +   |
| Réfrigérant-lubrifiant                            | -    | +   |
| Huile pour le traitement de la surface des métaux | -    | +   |
| Alcool méthylique                                 | +    | +   |
| Huiles  | -    | +   |
| Ozone et intempéries                              | +    | -   |
| Solution chlorique 10 %                           | +    | +   |
| Alcool éthylique                                  | +    | +   |
| Tétrachlorure de carbone                          | -    | +   |
| Peroxyde d'hydrogène 10 %                         | +    | +   |
| Eau et gel  | +    | -   |

**Légende :**

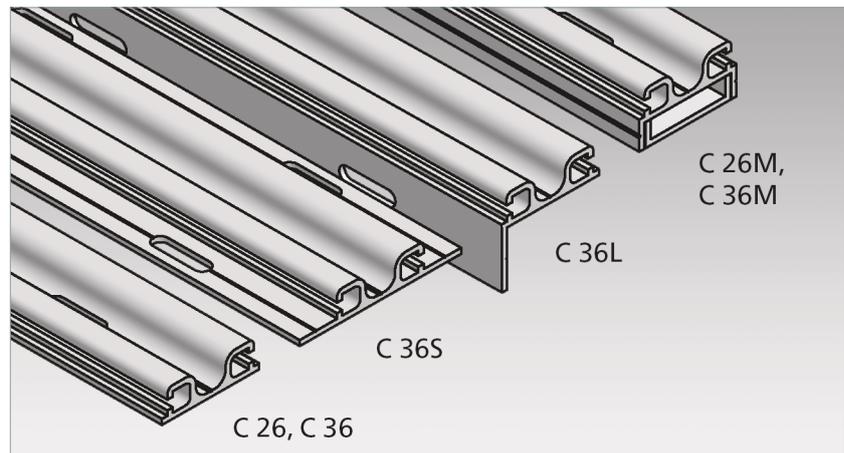
+ = résistant

± = résistance limitée

- = non résistant

## Fixation

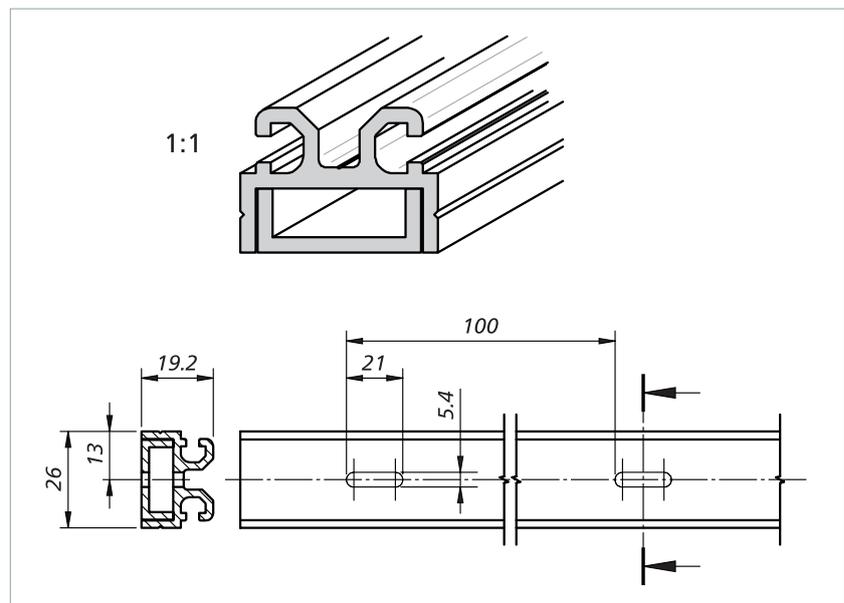
Les capteurs sont montés directement sur les arêtes de fermeture principales et secondaires dangereuses. Pour la fixation on utilise les séries de rails en aluminium C 26 et C 36. Les rails en aluminium sont fixés au moyen de vis M5 ou de rivets.



### Caractéristiques du matériau

- AlMgSi0.5 F22
- Épaisseur 2 mm
- Tolérances selon EN 755-9
- extrudé
- durci à chaud

## Rail en aluminium C 26M

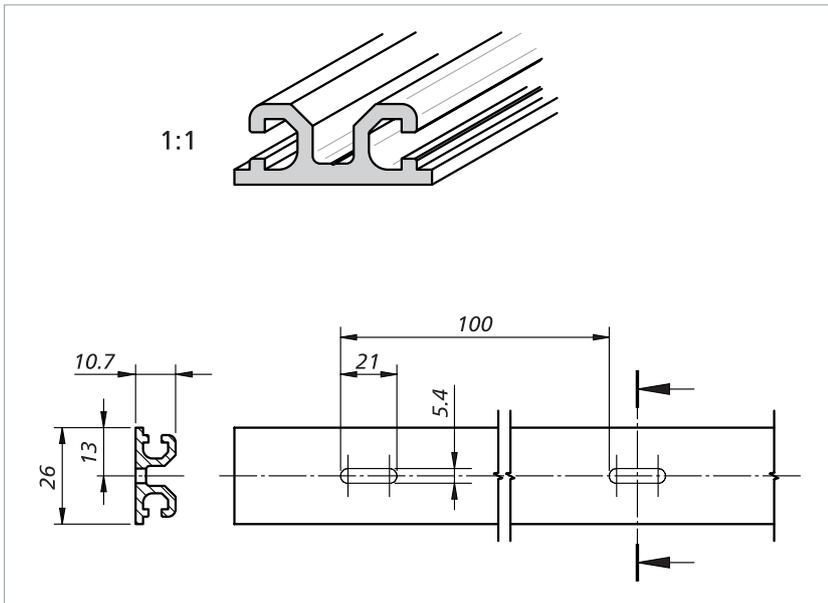


Rail en deux parties pour GP 48-2:

Pour un montage et un démontage simples. Le profilé en caoutchouc est clipsé dans la partie supérieure du rail. Celle-ci est ensuite posée sur la partie inférieure du rail préalablement montée et fixée latéralement.

*Sous réserve de modifications techniques.*

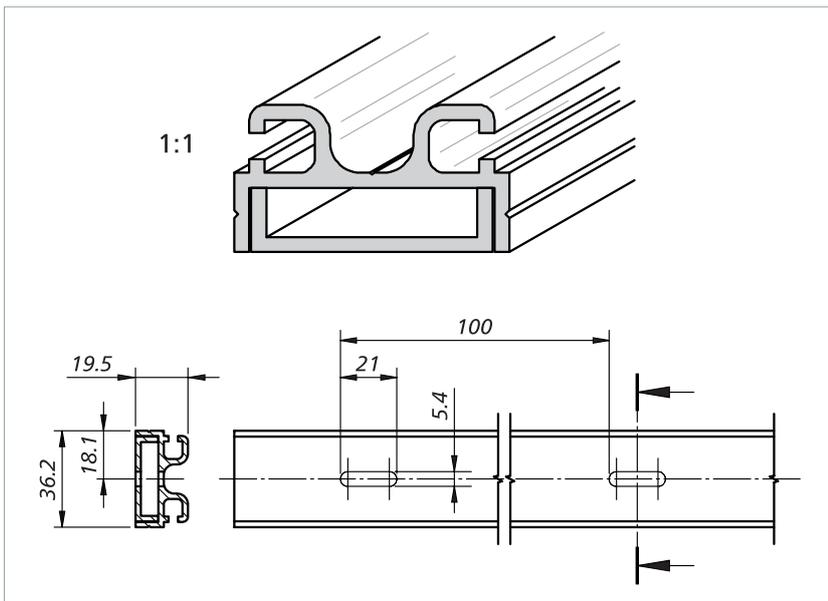
## Rail en aluminium C 26



Rail standard pour GP 48-2:

Il faut d'abord monter le rail en aluminium sur l'arête de fermeture et ensuite clipser le profilé en caoutchouc dans le rail.

## Rail en aluminium C 36M

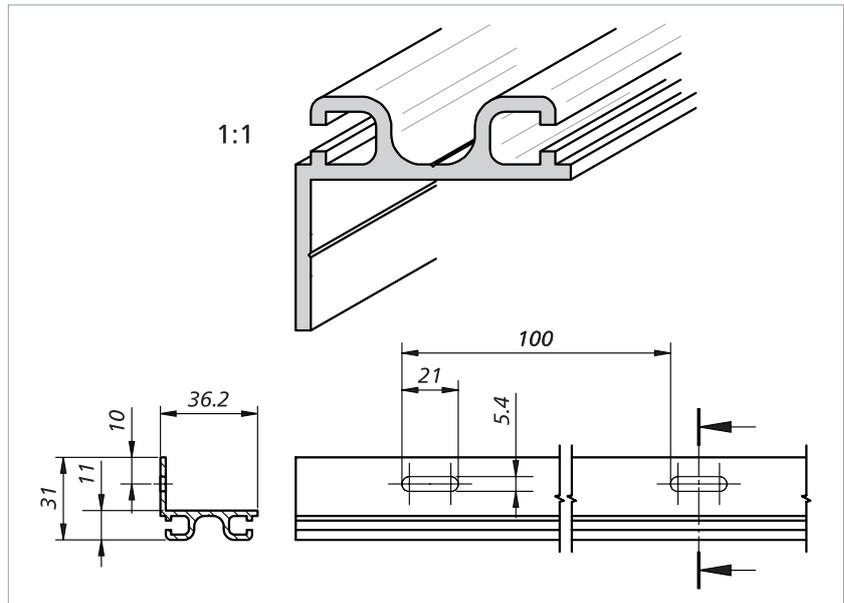


Rail en deux parties pour GP 65-2 et GP 100-2:

Pour un montage et un démontage simples, le profilé en caoutchouc est clipsé dans la partie supérieure du rail. Celle-ci est ensuite posée sur la partie inférieure du rail préalablement montée et fixée latéralement.

*Sous réserve de modifications techniques.*

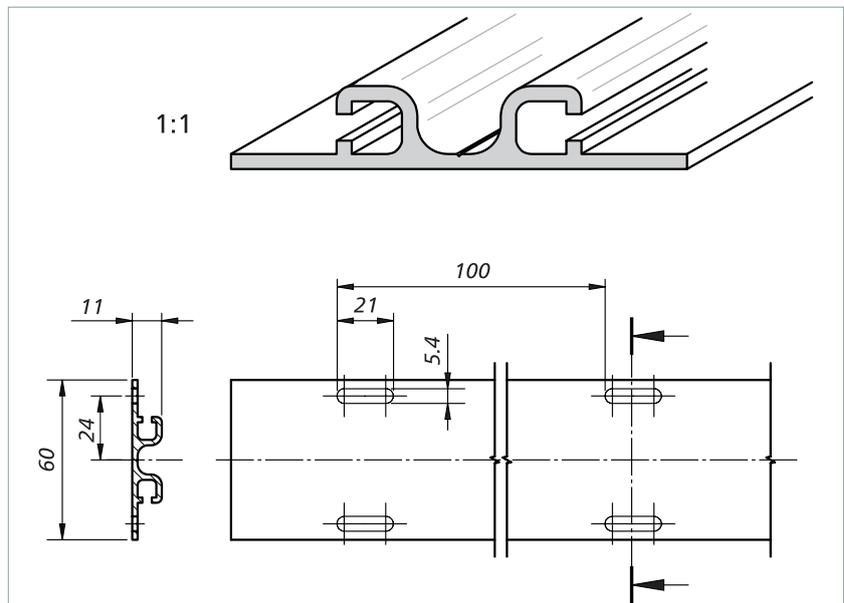
## Rail en aluminium C 36L



Cornière pour GP 65-2 et GP 100-2:

Si on ne peut ou ne doit pas percer l'arête de fermeture pour le montage du bord sensible cette cornière de fixation offre la possibilité d'une fixation latérale. Le montage final est également possible lorsque le profilé de caoutchouc a déjà été clipsé dans le rail en aluminium.

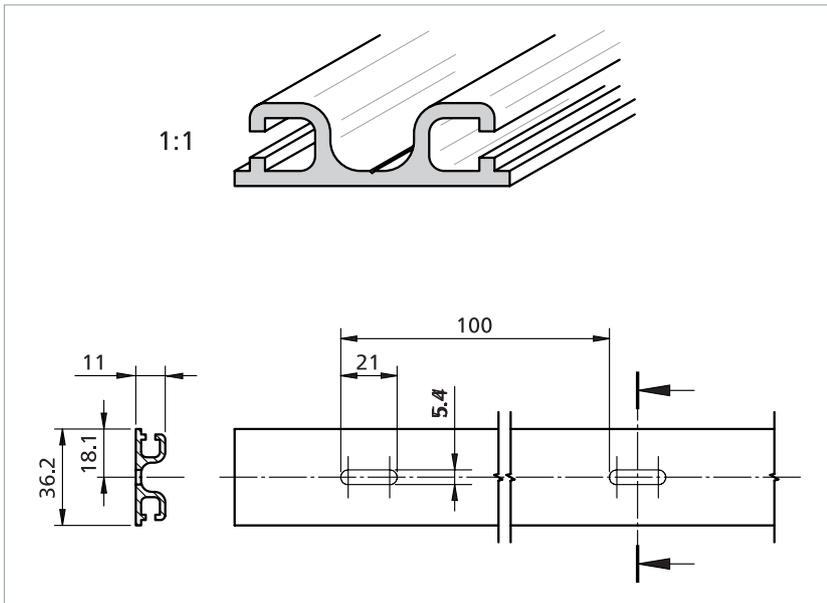
## Rail en aluminium C 36S



Rail à bride pour GP 65-2 et GP 100-2:

Le montage final est également possible lorsque le profilé de caoutchouc a déjà été clipsé dans le rail en aluminium.

## Rail en aluminium C 36



Rail standard pour GP 65-2 et GP 100-2:

Il faut d'abord monter le rail en aluminium sur l'arête de fermeture et ensuite clipser le profilé en caoutchouc dans le rail.

## Rails en aluminium : Tableau des combinaisons

| Rails en aluminium pour              |              | GP 48-2       | GP 65-2                           | GP 100-2                          |
|--------------------------------------|--------------|---------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Ergots pour encliquetage ou clipsage | ...-2<br>↔ ↔ | C 26<br>C 26M | C 36<br>C 36M,<br>C 36L,<br>C 36S | C 36<br>C 36M,<br>C 36L,<br>C 36S |

## SL NC II: Guide pour le choix du profilé en caoutchouc

### Calcul pour le choix de la hauteur du bord sensible

- $s_1$  = distance d'arrêt du mouvement dangereux [ mm ]  
 $v$  = vitesse du mouvement dangereux [ mm/s ]  
 $T$  = temps de réponse global du système [ s ]  
 $t_1$  = temps de réponse du bord sensible  
 $t_2$  = temps d'arrêt de la machine  
 $s$  = Course après détection (surcourse) du bord sensible sans dépassement de la force limite indiquée [ mm ]  
 $C$  = Lorsque d'autres composants sujets à des défaillances existent dans le système (système de freinage), il convient d'utiliser un coefficient supérieur.

La distance d'arrêt du mouvement dangereux se calcule d'après la formule suivante:

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{où: } T = t_1 + t_2$$

Le bord sensible à ouverture de circuit est à la fois un capteur de signaux, un dispositif de traitement des signaux et une interface de sortie (voir chapitre *Conception*). Pour cette raison, le temps de réponse du bord sensible est  $t_1$  = temps de réponse du capteur r de signaux.

Selon la norme ISO 13856-2, la course après détection minimale du bord sensible se calcule à l'aide de la formule suivante:

$$s = s_1 \times C \quad \text{où: } C = 1,2$$

Avec le résultat on peut maintenant sélectionner un profilé de bord sensible approprié.

Course après détection du profilé de bord sensible : voir au chapitre « *Dimensions et courses* ».

### Exemples de calcul

#### Exemple de calcul 1

Le mouvement dangereux sur votre machine a une vitesse de  $v = 10$  mm/s et peut être arrêté en l'espace de  $t_2 = 250$  ms. Cette vitesse relativement petite laisse supposer qu'il faut s'attendre à une faible course après détection. Par conséquent, le bord sensible à ouverture de circuit SL NC II GP 48-2 NBR pourrait suffire. Le temps de réponse du bord sensible se monte à  $t_1 = 1300$  ms.

$$\begin{aligned}
 s_1 &= 1/2 \times v \times T & \text{où: } T &= t_1 + t_2 \\
 s_1 &= 1/2 \times 10 \text{ mm/s} \times (1300 \text{ ms} + 250 \text{ ms}) \\
 \mathbf{s_1} &= 1/2 \times 10 \text{ mm/s} \times 1,55 \text{ s} = \mathbf{6,55 \text{ mm}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 s &= s_1 \times C & \text{où: } C &= 1,2 \\
 \mathbf{s} &= 6,55 \text{ mm} \times 1,2 = \mathbf{7,86 \text{ mm}}
 \end{aligned}$$

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de  $s = 7,9$  mm. Le SL NC II GP 48-2 NBR sélectionné a une course après détection de 12,4 mm minimum. C'est plus que les 7,9 mm requis.

**Résultat:** Le SL NC II GP 48-2 NBR est **approprié** dans cet exemple..

**Exemple de calcul 2**

Conditions identiques à celles dans l'exemple de calcul 1 à l'exception de la vitesse du mouvement dangereux. Celle-ci est de  $v = 100 \text{ mm/s}$ . Le temps de réponse du bord sensible est ainsi réduit à  $t_1 = 83 \text{ ms}$ .

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{où: } T = t_1 + t_2$$
$$s_1 = 1/2 \times 100 \text{ mm/s} \times (83 \text{ ms} + 250 \text{ ms})$$
$$s_1 = 1/2 \times 100 \text{ mm/s} \times 0,333 \text{ s} = \mathbf{16,65 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{où: } C = 1,2$$
$$s = 16,65 \text{ mm} \times 1,2 = \mathbf{19,98 \text{ mm}}$$

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de  $s = 20 \text{ mm}$ . Le SL NC II GP 48-2 NBR sélectionné a une course après détection de  $16,8 \text{ mm}$  minimum. C'est moins que les  $20 \text{ mm}$  requis.

**Résultat:** Le SL NC II GP 48-2 NBR **n'est pas approprié** dans cet exemple.

**Exemple de calcul 3**

Conditions identiques à celles de l'exemple de calcul 2. Au lieu du SL NC II GP 48-2 NBR le SL NC II GP 100-2 EPDM est sélectionné. Le temps de réponse du bord sensible est de  $t_1 = 76 \text{ ms}$ .

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{où: } T = t_1 + t_2$$
$$s_1 = 1/2 \times 100 \text{ mm/s} \times (76 \text{ ms} + 250 \text{ ms})$$
$$s_1 = 1/2 \times 100 \text{ mm/s} \times 0,326 \text{ s} = \mathbf{16,3 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{où: } C = 1,2$$
$$s = 16,3 \text{ mm} \times 1,2 = \mathbf{19,56 \text{ mm}}$$

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de  $s = 20 \text{ mm}$ . À  $100 \text{ mm/s}$ , le SL NC II GP 100-2 EPDM sélectionné a une course après détection d'au moins  $36,8 \text{ mm}$ . C'est plus que les  $20 \text{ mm}$  requis.

**Résultat:** Le SL NC II GP 100-2 EPDM est **approprié** dans cet exemple.

## Accessoires

### Kit de rallonges

Pour la rallonge des câbles de raccordement (contenu : câbles à double isolation, bornes serties et gaines rétractables)

Kit de rallonges : 5 m 1003870

Kit de rallonges: 10 m 1003871

### Aides à la connexion

Résistance spéciale: 1k2 1003873

Résistance spéciale: 8k2 1003874

## Maintenance et nettoyage

Les capteurs de signaux demandent très peu de maintenance.

### Contrôle régulier

En fonction de la sollicitation, les capteurs de signaux doivent être contrôlés à intervalles réguliers (au moins une fois par mois) sont à contrôler :

- le fonctionnement
- les détériorations
- la fixation parfaite

### Nettoyage

En cas d'encrassement, il est possible de nettoyer les capteurs de signaux avec un détergent doux.

## Caractéristiques techniques

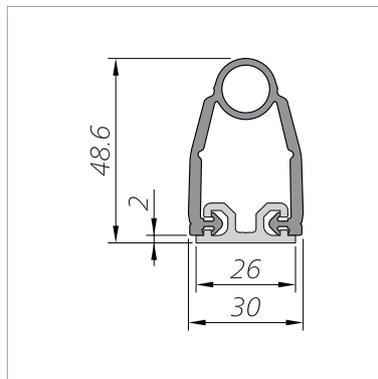
### GP 48-2 NBR avec C 26

Le bord sensible à ouverture de circuit SL NC II est composé d'un capteur et d'un rail en aluminium de la série de profilés C 26.

| <b>Normes appliquées</b>   |                                      |
|--|--------------------------------------|
| ISO 13856-2  |                                      |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 200 \text{ mm/s}</math></b> |                                      |
| Cycles de manoeuvres   | > 10.000                             |
| Force d'actionnement   |                                      |
| Poiçon Etalon Ø 80 mm  | < 150 N                              |
| Course de détection  |                                      |
| Poiçon Etalon Ø 80 mm  | 12 mm                                |
| Angle d'actionnement   |                                      |
| Poiçon Etalon Ø 80 mm  | 60°                                  |
| Temps de réponse   | 60 ms                                |
| Détection d'un doigt   | oui                                  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |                                      |
| ISO 13856: Fonction de réinitialisation  | sans                                 |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d                     |
| $B_{10D}$ (Capteur)  | $2 \times 10^6$                      |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |                                      |
| Longueur du capteur (min./max.)  | 30 cm / 6 m                          |
| Longueur de câble (min./max.)  | 1,5 m / 100 m                        |
| Rayons de courbure   | pas possible                         |
| Vitesse d'utilisation (min. / max.)  | 10 mm/s / 200 mm/s                   |
| Charge (max.)  | 600 N                                |
| IEC 60529: Degré de protection   | IP67                                 |
| Humidité de l'air (max. 23 °C)   | 95 % (non condensable)               |
| Température d'utilisation  | +5 à +55 °C                          |
| Température de stockage  | -20 à +80 °C                         |
| Poids  | 1,0 kg/m                             |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |                                      |
| Résistance bord sollicité (max.)   | 5 Ohm                                |
| Plusieurs capteurs type BK   | max. 10 en série                     |
| Tension de commutation (PELV) (max.)   | 48 V DC<br>48 V AC 50/60 Hz          |
| Classe de protection   | III                                  |
| Courant de commutation (max.)  | 20 mA                                |
| Protection externe des contacts  | 250 mA lente                         |
| Câble de raccordement  | Ø 3,3 mm PVC 1 x 0,5 mm <sup>2</sup> |

## Dimensions et courses

GP 48-2 NBR (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon ISO 3302 E2/L2.

### Conditions de contrôle

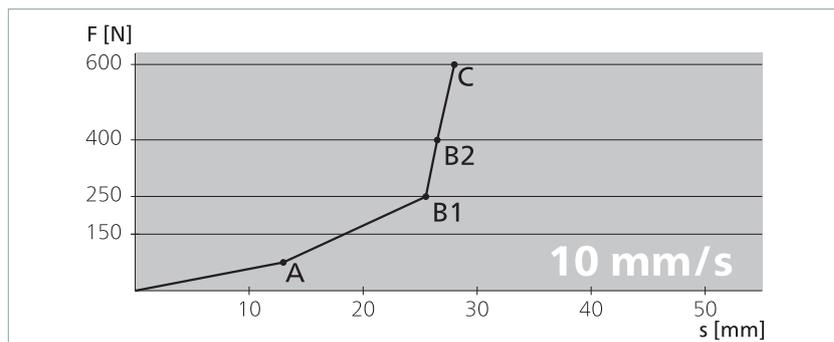
selon ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 avec  $\varnothing$  80 mm
- sans unité de contrôle

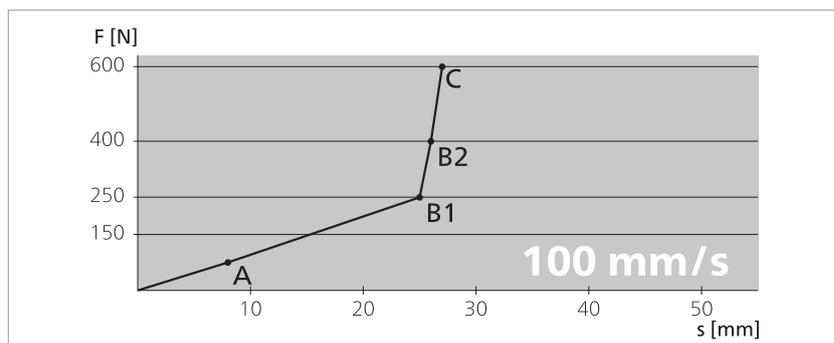
Toutes les données fournies ici sont confirmées par des certificats d'homologation CE.

### Relations force-course

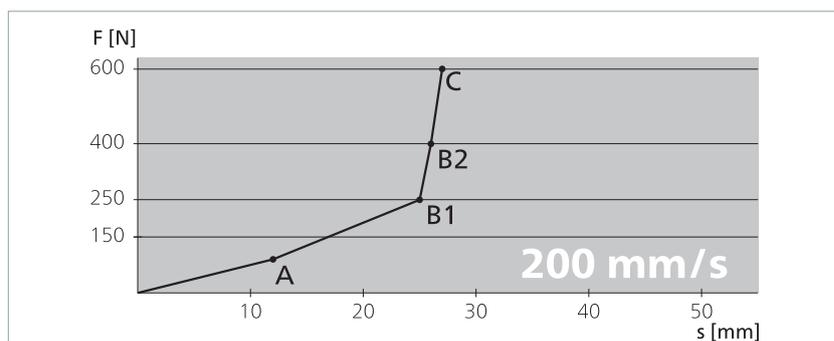
|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Force d'actionnement    | 69 N    |
| Temps de réponse        | 1300 ms |
| Course de détection (A) | 13 mm   |
| Course après détection  |         |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 12,4 mm |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 13,5 mm |
| jusqu'à 600 N (C)       | 14,9 mm |
| Déformation totale      | 27,9 mm |



|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Force d'actionnement    | 71 N    |
| Temps de réponse        | 83 ms   |
| Course de détection (A) | 8,3 mm  |
| Course après détection  |         |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 16,8 mm |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 17,7 mm |
| jusqu'à 600 N (C)       | 18,9 mm |
| Déformation totale      | 27,2 mm |



|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Force d'actionnement    | 71 N    |
| Temps de réponse        | 60 ms   |
| Course de détection (A) | 12 mm   |
| Course après détection  |         |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 13,2 mm |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 14,1 mm |
| jusqu'à 600 N (C)       | 15,2 mm |
| Déformation totale      | 27,2 mm |



## Caractéristiques techniques

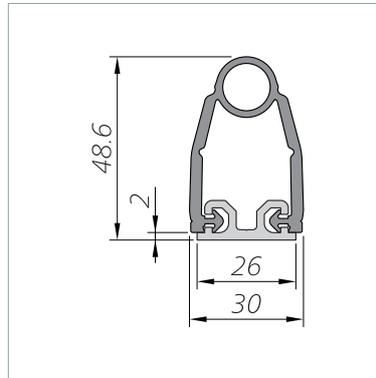
### GP 48-2 EPDM avec C 26

Le bord sensible à ouverture de circuit SL NC II est composé d'un capteur et d'un rail en aluminium de la série de profilés C 26.

| <b>Normes appliquées</b>   |                                      |
|--|--------------------------------------|
| ISO 13856-2  |                                      |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |                                      |
| Cycles de manoeuvres   | > 10.000                             |
| Force d'actionnement   |                                      |
| Poiçon Etalon Ø 80 mm  | < 150 N                              |
| Course de détection  |                                      |
| Poiçon Etalon Ø 80 mm  | 14,8 mm                              |
| Angle d'actionnement   |                                      |
| Poiçon Etalon Ø 80 mm  | 90°                                  |
| Temps de réponse   | 148 ms                               |
| Détection d'un doigt   | non                                  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |                                      |
| ISO 13856: Fonction de réinitialisation  | sans                                 |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d                     |
| $B_{10D}$ (Capteur)  | $2 \times 10^6$                      |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |                                      |
| Longueur du capteur (min./max.)  | 30 cm / 6 m                          |
| Longueur de câble (min./max.)  | 1,5 m / 100 m                        |
| Rayons de courbure   | pas possible                         |
| Vitesse d'utilisation (min. / max.)  | 10 mm/s / 200 mm/s                   |
| Charge (max.)  | 600 N                                |
| IEC 60529: Degré de protection   | IP67                                 |
| Humidité de l'air (max. 23 °C)   | 95 % (non condensable)               |
| Température d'utilisation  | -10 à +55 °C                         |
| Température de stockage  | -20 à +80 °C                         |
| Poids  | 1,0 kg/m                             |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |                                      |
| Résistance bord sollicité (max.)   | 5 Ohm                                |
| Plusieurs capteurs type BK   | max. 10 en série                     |
| Tension de commutation (PELV) (max.)   | 48 V DC                              |
|  | 48 V AC 50/60 Hz                     |
| Classe de protection   | III                                  |
| Courant de commutation (max.)  | 20 mA                                |
| Protection externe des contacts  | 250 mA lente                         |
| Câble de raccordement  | Ø 3,3 mm PVC 1 x 0,5 mm <sup>2</sup> |

## Dimensions et courses

GP 48-2 EPDM (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon ISO 3302 E2/L2.

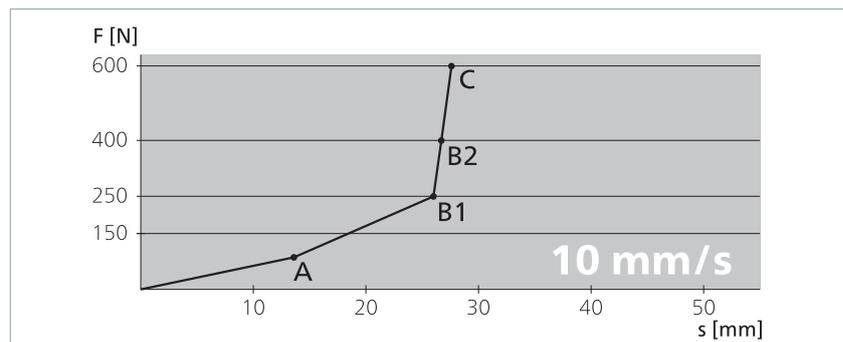
### Conditions de contrôle

selon ISO 13856-2

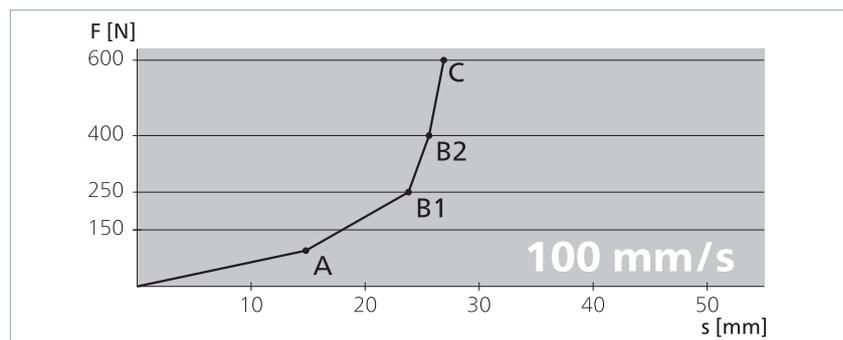
- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 avec Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

### Relations force-course

Force d'actionnement 86 N  
 Temps de réponse 1440 ms  
 Course de détection (A) 14,4 mm  
 Course après détection  
   jusqu'à 250 N (B1) 11,3 mm  
   jusqu'à 400 N (B2) 12,3 mm  
   jusqu'à 600 N (C) 13,2 mm  
 Déformation totale 27,1 mm



Force d'actionnement 95 N  
 Temps de réponse 148 ms  
 Course de détection (A) 14,8 mm  
 Course après détection  
   jusqu'à 250 N (B1) 10,8 mm  
   jusqu'à 400 N (B2) 11,6 mm  
   jusqu'à 600 N (C) 12,6 mm  
 Déformation totale 26,9 mm



## Caractéristiques techniques

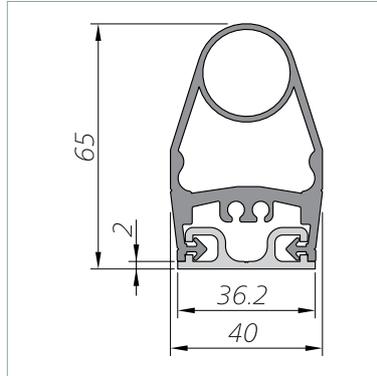
### GP 65-2 EPDM avec C 36

Le bord sensible à ouverture de circuit SL NC II est composé d'un capteur et d'un rail en aluminium de la série de profilés C 36.

| <b>Normes appliquées</b>   |                                      |
|--|--------------------------------------|
| ISO 13856-2  |                                      |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 200 \text{ mm/s}</math></b> |                                      |
| Cycles de manoeuvres   | > 10.000                             |
| Force d'actionnement   |                                      |
| Poiçon Etalon Ø 80 mm  | < 150 N                              |
| Course de détection  |                                      |
| Poiçon Etalon Ø 80 mm  | 7 mm                                 |
| Angle d'actionnement   |                                      |
| Poiçon Etalon Ø 80 mm  | 90°                                  |
| Temps de réponse   | 35 ms                                |
| Détection d'un doigt   | non                                  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |                                      |
| ISO 13856: Fonction de réinitialisation  | sans                                 |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d                     |
| $B_{10D}$ (Capteur)  | $2 \times 10^6$                      |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |                                      |
| Longueur du capteur (min./max.)  | 30 cm / 6 m                          |
| Longueur de câble (min./max.)  | 1,5 m / 100 m                        |
| Rayons de courbure   | pas possible                         |
| Vitesse d'utilisation (min. / max.)  | 10 mm/s / 200 mm/s                   |
| Charge (max.)  | 600 N                                |
| IEC 60529: Degré de protection   | IP67                                 |
| Humidité de l'air (max. 23 °C)   | 95 % (non condensable)               |
| Température d'utilisation  | -10 à +55 °C                         |
| Température de stockage  | -20 à +80 °C                         |
| Poids  | 1,9 kg/m                             |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |                                      |
| Résistance bord sollicité (max.)   | 5 Ohm                                |
| Plusieurs capteurs type BK   | max. 10 en série                     |
| Tension de commutation (PELV) (max.)   | 48 V DC<br>48 V AC 50/60 Hz          |
| Classe de protection   | III                                  |
| Courant de commutation (max.)  | 20 mA                                |
| Protection externe des contacts  | 250 mA lente                         |
| Câble de raccordement  | Ø 3,3 mm PVC 1 x 0,5 mm <sup>2</sup> |

## Dimensions et courses

GP 65-2 EPDM (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon ISO 3302 E2/L2.

### Conditions de contrôle

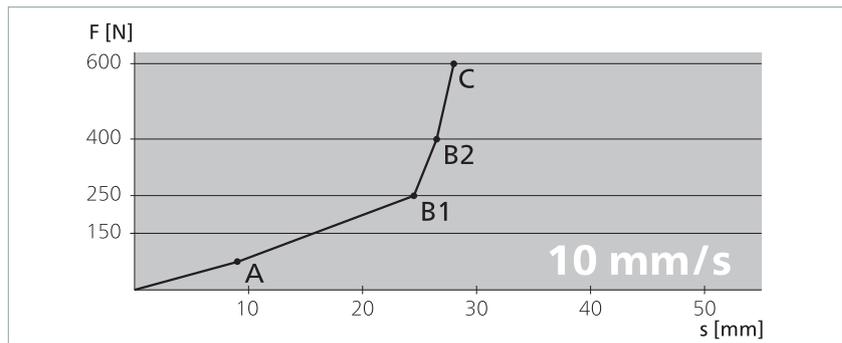
selon ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 avec Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

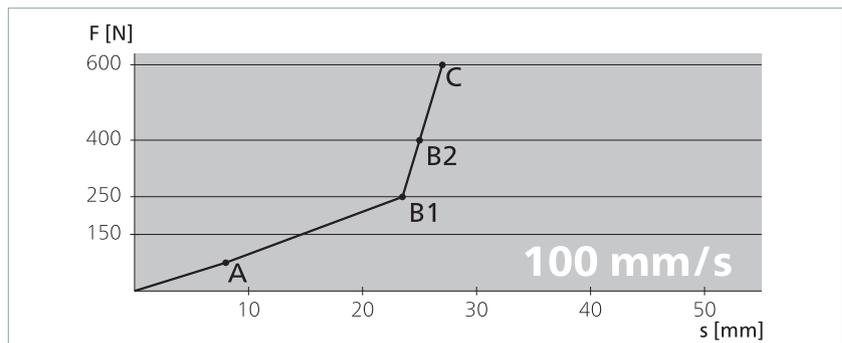
Toutes les données fournies ici sont confirmées par des certificats d'homologation CE.

### Relations force-course

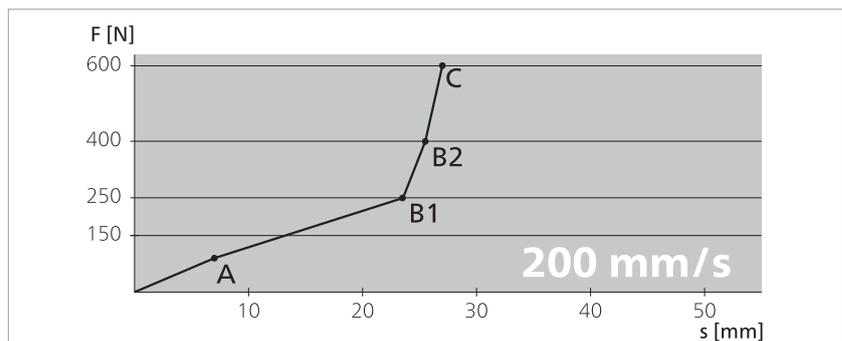
|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Force d'actionnement    | 69 N    |
| Temps de réponse        | 890 ms  |
| Course de détection (A) | 8,9 mm  |
| Course après détection  |         |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 15,6 mm |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 17,5 mm |
| jusqu'à 600 N (C)       | 19,3 mm |
| Déformation totale      | 28,2 mm |



|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Force d'actionnement    | 71 N    |
| Temps de réponse        | 80 ms   |
| Course de détection (A) | 8 mm    |
| Course après détection  |         |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 15,5 mm |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 17,3 mm |
| jusqu'à 600 N (C)       | 19,1 mm |
| Déformation totale      | 27,1 mm |



|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Force d'actionnement    | 64 N    |
| Temps de réponse        | 34,5 ms |
| Course de détection (A) | 6,9 mm  |
| Course après détection  |         |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 16,5 mm |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 18,5 mm |
| jusqu'à 600 N (C)       | 20 mm   |
| Déformation totale      | 26,9 mm |



## Caractéristiques techniques

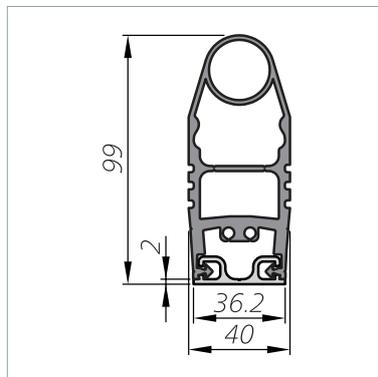
### GP 100-2 EPDM avec C 36

Le bord sensible à ouverture de circuit SL NC II est composé d'un capteur et d'un rail en aluminium de la série de profilés C 36.

| <b>Normes appliquées</b>   |                                      |
|--|--------------------------------------|
| ISO 13856-2  |                                      |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 200 \text{ mm/s}</math></b> |                                      |
| Cycles de manoeuvres   | > 10.000                             |
| Force d'actionnement   |                                      |
| Poiçon Etalon Ø 80 mm  | < 150 N                              |
| Course de détection  |                                      |
| Poiçon Etalon Ø 80 mm  | 17 mm                                |
| Angle d'actionnement   |                                      |
| Poiçon Etalon Ø 80 mm  | 90°                                  |
| Temps de réponse   | 82 ms                                |
| Détection d'un doigt   | non                                  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |                                      |
| ISO 13856: Fonction de réinitialisation  | sans                                 |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d                     |
| $B_{10D}$ (Capteur)  | $2 \times 10^6$                      |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |                                      |
| Longueur du capteur (min./max.)  | 30 cm / 6 m                          |
| Longueur de câble (min./max.)  | 1,5 m / 100 m                        |
| Rayons de courbure   | pas possible                         |
| Vitesse d'utilisation (min. / max.)  | 10 mm/s / 200 mm/s                   |
| Charge (max.)  | 600 N                                |
| IEC 60529: Degré de protection   | IP67                                 |
| Humidité de l'air (max. 23 °C)   | 95 % (non condensable)               |
| Température d'utilisation  | -10 à +55 °C                         |
| Température de stockage  | -20 à +80 °C                         |
| Poids  | 2,1 kg/m                             |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |                                      |
| Résistance bord sollicité (max.)   | 5 Ohm                                |
| Plusieurs capteurs type BK   | max. 10 en série                     |
| Tension de commutation (PELV) (max.)   | 48 V DC<br>48 V AC 50/60 Hz          |
| Classe de protection   | III                                  |
| Courant de commutation (max.)  | 20 mA                                |
| Protection externe des contacts  | 250 mA lente                         |
| Câble de raccordement  | Ø 3,3 mm PVC 1 x 0,5 mm <sup>2</sup> |

## Dimensions et courses

GP 100-2 EPDM (1:3)



Tolérances dimensionnelles selon ISO 3302 E2/L2.

### Conditions de contrôle

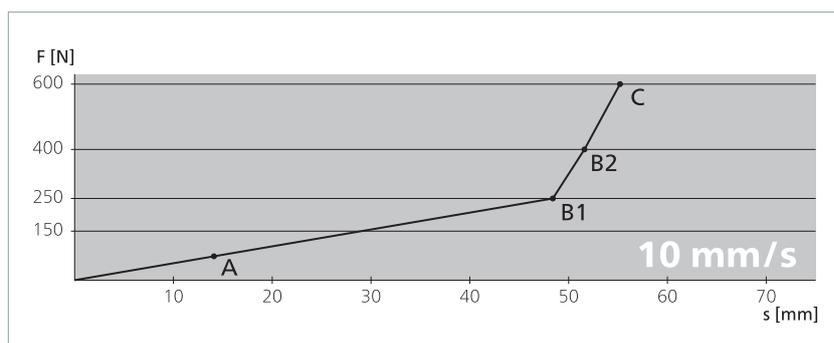
selon ISO 13856-2

- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 avec Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

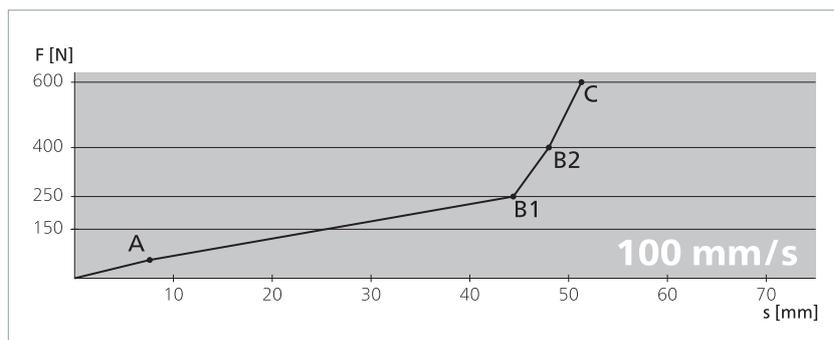
Toutes les données fournies ici sont confirmées par des certificats d'homologation CE.

### Relations force-course

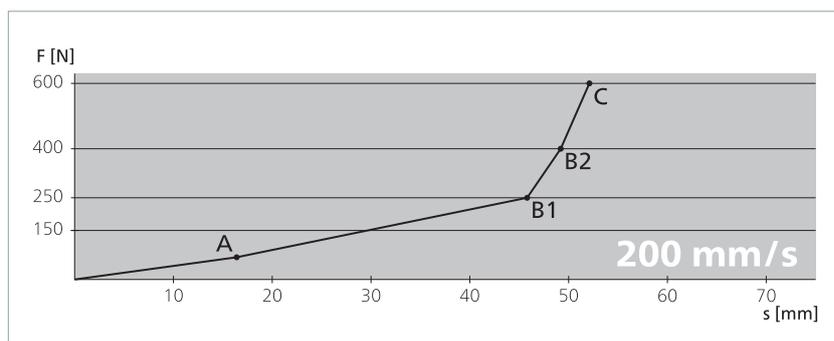
Force d'actionnement 73 N  
 Temps de réponse 1410 ms  
 Course de détection (A) 14,1 mm  
 Course après détection  
 jusqu'à 250 N (B1) 34,3 mm  
 jusqu'à 400 N (B2) 37,5 mm  
 jusqu'à 600 N (C) 41,1 mm  
 Déformation totale 55,2 mm



Force d'actionnement 56 N  
 Temps de réponse 76 ms  
 Course de détection (A) 7,6 mm  
 Course après détection  
 jusqu'à 250 N (B1) 36,8 mm  
 jusqu'à 400 N (B2) 40,4 mm  
 jusqu'à 600 N (C) 43,7 mm  
 Déformation totale 51,3 mm



Force d'actionnement 68 N  
 Temps de réponse 82 ms  
 Course de détection (A) 16,4 mm  
 Course après détection  
 jusqu'à 250 N (B1) 29,4 mm  
 jusqu'à 400 N (B2) 32,8 mm  
 jusqu'à 600 N (C) 35,7 mm  
 Déformation totale 52,1 mm



## Conformité

### Conformité

Le marquage CE indique que pour ce produit de Mayser, les directives européennes sont respectées et que les évaluations de conformité prescrites ont été réalisées.



La conception du dispositif de protection sensible à la pression est conforme aux exigences essentielles des directives suivantes :

- 2006/42/CE (sécurité des machines)
- 2014/30/UE (CEM)

Vous pouvez télécharger la déclaration de conformité à partir de la rubrique de téléchargement du site : [www.mayser.com](http://www.mayser.com)

### Examen de type CE

Le produit a été testé par un organisme indépendant.

Une attestation d'examen de type CE confirme la conformité.

Vous pouvez télécharger le certificat d'examen CE de type sur les pages du téléchargement du site Web: [www.mayser.com](http://www.mayser.com)

## Autorisation UL

### Certificats

Autorisation UL

U8V 07 10 31146 006



[ Page blanche ]



## Documentation produit Bords Sensibles miniaturisés

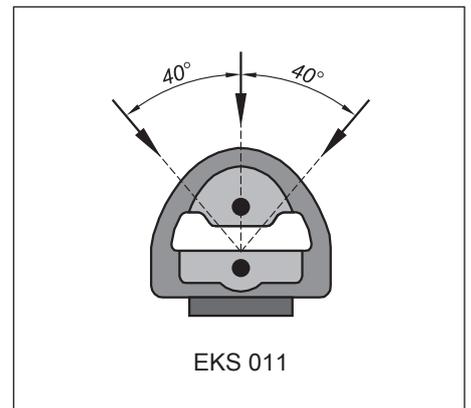
### Bords Sensibles miniaturisés (EKS) – pour la protection des dangers d'écrasement et de cisaillement

Bords sensibles  
miniaturisés ...

De taille très réduite et d'une très grande fiabilité.  
L'EKS anti-pincement est le résultat de notre développement permanent et de la miniaturisation de nos bords sensibles. Dotés des mêmes caractéristiques de sécurité et de fiabilité, ils offrent un avantage esthétique: de taille très réduite, leur section configurable permet leur utilisation dans innombrables applications

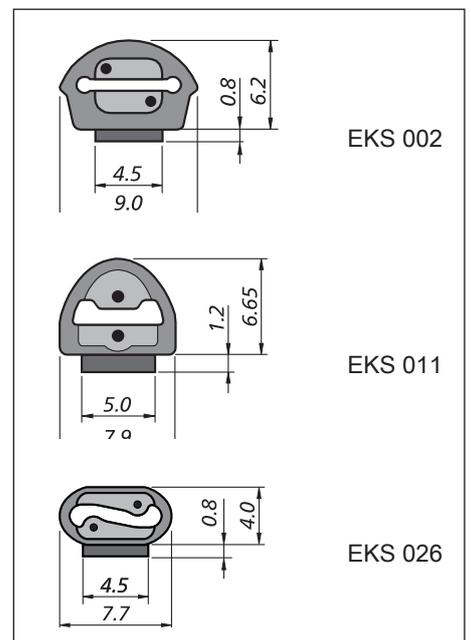
... des valeurs  
intérieures

- Le coeur des bords sensibles miniaturisés est la chambre de contact intégrée dans le profilé. Lorsqu'une faible pression est exercée sur le bord sensible, les deux parties conductrices séparées par la chambre de contact sont court-circuitées. Le signal électrique généré est traité par l'unité de contrôle.
- Les capteurs sont à sécurité active: En surveillant le courant de repos, un défaut éventuel, comme la coupure d'un conducteur, est reconnu.



... des valeurs  
extérieures

- A partir des sections standard montrées ci-contre des formes et des dimensions particulières peuvent être réalisées à la demande suivant les besoins de chaque application.
- Le design du profilé peut être adapté facilement par rapport à son environnement.
- Partout où l'inertie du mouvement à absorber est faible, ces profilés miniaturisés sont parfaitement adaptés.
- Grâce à leurs dimensions réduites l'intégration des bords sensibles miniaturisés est facilitée.





## Documentation produit Bords Sensibles miniaturisés

### Bords Sensibles miniaturisés (EKS) – pour la protection des dangers d'écrasement et de cisaillement

... pour de multiples applications

Technologie médicale

- Appareils de diagnostic
- Appareils de radiothérapie
- Tables et chaises motorisées
- Capots mobiles
- Appareils de rééducation (médecine du sport)

Portes d'ascenseur

Portes d'autobus et toits ouvrants électriques (protection anti-pincement)

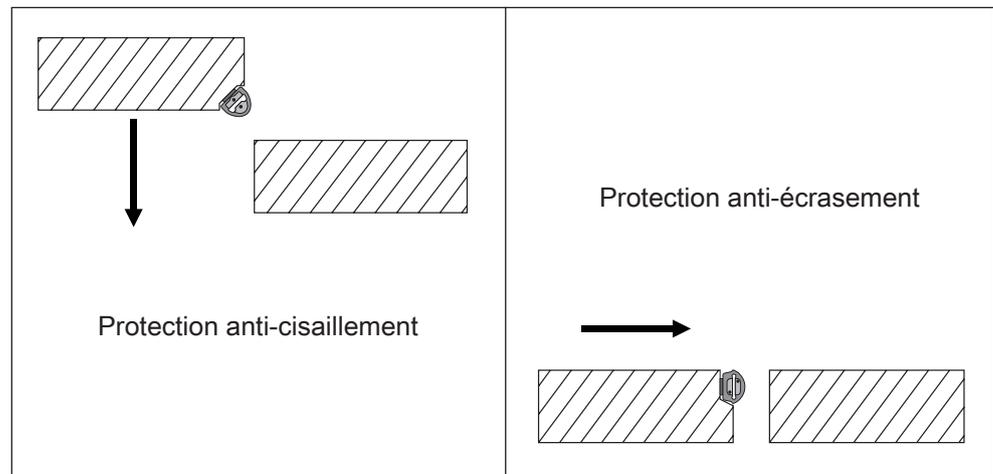
Vitres électriques

- Distributeurs d'argent
- Volets automatiques
- Portes coulissantes automatiques en verre

Mobilier à déplacement motorisé

- Tables d'ordinateur
- Sièges relax
- Tableaux d'école motorisés

... Fonctionnement fiable



... Caractéristiques techniques

Particularités

- Elastomère thermoplastique
- Enrobage TPE au design spécifique à l'application
- Respect de l'environnement
- Recyclable

Caractéristiques d'utilisation électriques

- Tension maxi 24 VCC
- Intensité maxi 10 mA

Degré de protection

- IP65

Caractéristiques de fonctionnement

- Angle d'actionnement: > 90° (selon la section du profilé!)
- Course de contact: ≤ 1,0 mm
- Effort d'actionnement: < 25 N (barre de contrôle Ø 200 mm)
- Effort d'actionnement: < 15 N (barre de contrôle Ø 4 mm)

Température d'utilisation

-40 °C à +80 °C (en pointe jusqu'à +95 °C admissible)

## Caractéristiques techniques

Bord sensible miniaturisé composé d'un capteur sensible type EKS 0XX TPE

## Bords sensibles miniaturisés

(Croquis à l'échelle 1:1)

|  | IP65                                   |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|---|--|---|--|---|--|
| <b>1. Degré de protection</b>  | IP65                                   |  |   |  |   |  |   |  |
| <b>2. Nombre de cycles testés</b>  | Prüfkörper Ø 10 mm / F=100 N > 100.000 |  |   |  |   |  |   |  |
| <b>3. Effort d'actionnement, course de contact et angle d'actionnement</b> | EKS 002                                |  |   |  | EKS 011   |  | EKS 026   |  |
| 3.1 Effort d'actionnement  | 23 °C                                  |  | -25 °C  |  | 23 °C   |  | -25 °C  |  |
| $v_{Prüf}$ = à 50 mm/min   | 23 °C                                  |  | -25 °C  |  | 23 °C   |  | -25 °C  |  |
| Cylindre Ø 4 mm  | < 10 N                                 |  | < 15 N  |  | < 15 N  |  | < 20 N  |  |
| Cylindre Ø 200 mm  | < 20 N                                 |  | < 25 N  |  | < 25 N  |  | < 35 N  |  |
| 3.2 Course d'actionnement  | 23 °C                                  |  |   |  | 23 °C   |  | 23 °C   |  |
| $v_{Prüf}$ = à 50 mm/min   | 23 °C                                  |  |   |  | 23 °C   |  | 23 °C   |  |
| Cylindre Ø 80 mm zyl.  | < 1,5 mm                               |  |   |  | < 2 mm  |  | < 1 mm  |  |
| 3.3 Angle d'actionnement   | < 60°                                  |  |   |  | < 80°   |  | < 80°   |  |
| <b>4. Fonctionnement et conditions d'environnement</b>                     |  |  |   |  |   |  |   |  |
| 4.1 Longueur capteur sensible (min./max.)                                  | 70 mm / 150 m                          |  |   |  | 70 mm / 150 m   |  | 70 mm / 150 m   |  |
| 4.2 Rayons de courbure   |  |  |   |  |   |  |   |  |
| Courbure vers l'extérieur  | > 50 mm                                |  |   |  | > 120 mm  |  | > 80 mm   |  |
| Courbure vers l'intérieur  | > 80 mm                                |  |   |  | > 150 mm  |  | > 50 mm   |  |
| Courbure perpendiculaire à l'axe du profilé                                | > 120 mm                               |  |   |  | > 20 mm   |  | > 120 mm  |  |
| 4.3 Traction du câble  | max. 60 N                              |  |   |  | max. 50 N   |  | max. 20 N   |  |
| 4.4 Température d'utilisation  | -25 °C à +80 °C                        |  |   |  | -25 °C à +80 °C   |  | -25 °C à +80 °C   |  |
| kurzzeitig   | -40 °C à +100 °C                       |  |   |  | -40 °C à +100 °C  |  | -40 °C à +100 °C  |  |
| <b>5. Caractéristiques électriques</b>                                     |  |  |   |  |   |  |   |  |
| 5.1 Résistance d'autocontrôle (standard)                                   | 1,2 kΩ ±1%                             |  |   |  | 1,2 kΩ ±1%  |  | 1,2 kΩ ±1%  |  |
| Puissance  | max. 250 mW                            |  |   |  | max. 250 mW   |  | max. 250 mW   |  |
| 5.2 Résistance bord sollicité  | < 400 Ω (en charge)                    |  |   |  | < 400 Ω (en charge)   |  | < 400 Ω (en charge)   |  |
| 5.3 Caractéristiques d'utilisation   |  |  | sans résistance d'autocontrôle  |  |   |  |   |  |
| Tension  | max. 24 V DC                           |  |   |  | max. 24 V DC  |  | max. 24 V DC  |  |
| Intensité  | max. 10 mA                             |  |   |  | max. 10 mA  |  | max. 10 mA  |  |
|  | min. 1 mA                              |  |   |  | min. 1 mA   |  | min. 1 mA   |  |
| 5.4 Câble de raccordement  | Ø 3,7 mm                               |  |   |  | Ø 3,4 mm  |  | Ø 1,4 mm je Litze   |  |
|  | 2x 0,25 mm <sup>2</sup>                |  |   |  | 2x 0,25 mm <sup>2</sup>   |  | 2x 0,35 mm <sup>2</sup>   |  |
| Catégorie selon IEC 60228  | 5                                      |  |   |  | 6   |  | -   |  |
| <b>6. Collage par bande adhésive</b>                                       |  |  |   |  |   |  |   |  |
| Force d'arrachement  | 15 N/cm                                |  |   |  |   |  |   |  |
| Support:   | avec primaire                          |  | sans primaire   |  |   |  |   |  |
| ABS  | +                                      |  | -   |  |   |  |   |  |
| Aluminium  | +                                      |  | +   |  |   |  |   |  |
| Aluminium: eloxiert  | +                                      |  | -   |  |   |  |   |  |
| Bois: sans traitement  | -                                      |  | -   |  |   |  |   |  |
| Bois: lasuré, contreplaqué ou plastifié                                    | +                                      |  | -   |  |   |  |   |  |
| PA6  | +                                      |  | -   |  |   |  |   |  |
| PA66   | +                                      |  | +   |  |   |  |   |  |
| PE, HDPE   | -                                      |  | -   |  |   |  |   |  |
| PMMA   | +                                      |  | +   |  |   |  |   |  |
| PP, SAN  | +                                      |  | -   |  |   |  |   |  |
| PS, CAB  | -                                      |  | -   |  |   |  |   |  |
| PVC  | +                                      |  | +   |  |   |  |   |  |
| acier, inox  | +                                      |  | +   |  |   |  |   |  |

Les analyses ont été effectuées à température ambiante (+23°C)

**Information:** Avant l'utilisation en série d'un bord sensible miniaturisé vérifier par des essais d'adhérence si le collage par bande adhésive est possible sur le support concerné.

Légende:  
+ = ok  
- = nok

## Bords sensibles miniaturisés

- 7. Comportement feu / fumée**  
selon DIN 75200 40 mm/min  
Répond aux exigences de StVZO, TA 29, BMW N601 21.0
- 8. Tolérances dimensionnelles** Longueur selon ISO 3302 L2  
Section selon ISO 3302 E2
- 9. Résistance chimique**

| Bord sensible miniaturisé EKS    | TPE   |
|----------------------------------|-------|
| <b>Caractéristiques matériau</b> |       |
| Dureté Shore A                   | 55 ±5 |
| <b>Résistance chimique</b>       |       |
| Acétone                          | -     |
| Acide formique                   | -     |
| Armor All                        | +     |
| Nettoyant automobile             | +     |
| Essence                          | -     |
| Liquide de freinage              | ±     |
| Buraton                          | +     |
| Butanol                          | -     |
| Lessive chlorique                | -     |
| Désinfectant 1 %                 | +     |
| Gasoil                           | -     |
| Acide acétique 10 %              | -     |
| Ethanol                          | +     |
| Ethylacétate                     | -     |
| Ethylenglykol                    | +     |
| Graisses                         | ±     |
| Produit antigel                  | +     |
| Crème pour la peau               | +     |
| Icidin                           | +     |
| Incidin                          | +     |
| Incidin plus                     | +     |
| Lubrifiant de refroidissement    | -     |
| Nettoyant plastiques             | +     |
| Lyso FD 10                       | +     |
| Huiles de coupe                  | -     |
| Microbac                         | +     |
| Microbac forte                   | +     |
| Minutil                          | +     |
| Solution de chlorure 5 %         | +     |
| Alcool éthylique                 | +     |
| Terraline                        | +     |
| Résistance aux UV                | +     |
| Huile de centrage                | -     |

Les analyses ont été effectuées à température ambiante (+23°C).

Légende:

- + = résistant  
± = résistance limitée  
- = non résistant

Les indications sont le résultat des recherches de notre laboratoire. La résistance ne peut pas être confirmée dans tous les cas. L'aptitude de nos produits pour votre application particulière doit être impérativement vérifiée par des essais dans l'environnement d'utilisation.

## Caractéristiques techniques

## Bords sensibles miniatures

Bord sensible miniaturisé composé d'un capteur sensible type EKS 01X TPE

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>1. Degré de protection</b>  | IP65  |   |
| <b>2. Nombre de cycles testés</b>  | Cylindre Ø 10 mm / F=100 N > 100.000  |   |
| <b>3. Effort d'actionnement, course de contact et angle d'actionnement</b>   |  |  |
| <b>3.1 Effort d'actionnement</b>   | <b>EKS 014</b>  | <b>EKS 015</b>  |
| Vitesse d'essai  | 50 mm/min   | 100 mm/min  |
| Température d'essai  | 23 °C   | 23 °C   |
| Essais effectués   | - 25 °C   | - 25 °C   |
| selon 74/60/CEE et FMVSS118  |   |   |
| Cylindre Ø 200 mm  | < 25 N  | < 50 N  |
| Cylindre Ø 4mm   | < 15 N  | < 30 N  |
| Essais effectués selon EN 1760-2   |   |   |
| Cylindre 1 Ø 80 mm   | -   | < 25 N  |
| Cylindre 3 Ø 20 mm   | -   | < 15 N  |
| <b>3.2 Course d'actionnement</b>   |   |   |
| Vitesse d'essai  | 50 mm/min   | 100 mm/min  |
| Température d'essai  | 23 °C   | 23 °C   |
| Cylindre 1 Ø 80 mm   | < 2 mm  | < 2 mm  |
| <b>3.3 Angle d'actionnement</b>  | < 80°   | < 40°   |
| <b>4. Fonctionnement et conditions d'environnement</b>                       |   |   |
| <b>4.1 Longueur capteur sensible (mini/maxi)</b>                             | 70 mm / 150 m   | 70 mm / 150 m   |
| <b>4.2 Rayons de courbure</b>  |   |   |
| Courbure vers l'extérieur  | > 120 mm  | > 800 mm  |
| Courbure vers l'intérieur  | > 150 mm  | > 1000 mm   |
| Courbure perpendiculaire à l'axe du profilé                                  | > 20 mm   | > 200 mm  |
| <b>4.3 Température d'utilisation</b>   | - 40°C à + 80°C   | - 40 °C à + 80 °C   |
| En pointe  | - 40 °C à + 100°C   | - 40 °C à + 100°C   |
| <b>5. Caractéristiques électriques</b>                                       |   |   |
| <b>5.1 Résistance d'autocontrôle (standard)</b>                              | 1,2 kΩ ±1%  | 1,2 kΩ ±1%  |
| Puissance  | 250 mW maxi   | 250 mW maxi   |
| <b>5.2 Résistance bord sollicité</b>   | < 400 Ω (en charge)   | < 400 Ω (en charge)   |
| <b>5.3 Caractéristiques d'utilisation</b>                                    | sans résistance d'autocontrôle  | sans résistance d'autocontrôle  |
| Tension  | 24 V CC maxi  | 24 V CC maxi  |
| Intensité  | 20 mA maxi  | 20 mA maxi  |
|  | 1 mA mini   | 1 mA mini   |
| <b>5.4 Câble de raccordement</b>   | Ø 3,4 mm  | Ø 3,7 mm  |
|  | 2x 0,25 mm <sup>2</sup>   | 2x 0,25 mm <sup>2</sup>   |
| Catégorie selon VDE 0295   | 6   | 5   |
| <b>6. Montage par encliquetage du pied du capteur dans un rail aluminium</b> |   |   |
| Largueur du pied   | 3,5 mm  | 7 mm  |
| Rail aluminium   | C10   | C15   |
| <b>7. Comportement feu / fumée</b>   |   |   |
| selon DIN 75200  | 40 mm/min   |   |
| Répond aux exigences de  | StVZO, TA 29, BMW N601 21.0   |   |
| <b>8. Tolérances dimensionnelles</b>   | Longueur selon ISO 3302 L2  |   |
|  | Section selon ISO 3302 E2   |   |

## Bords sensibles miniatures

### 9. Résistance chimique

| Bord sensible miniaturisé EKS 01X | TPE   |
|-----------------------------------|-------|
| <b>Caractéristiques matériau</b>  |       |
| Dureté Shore A                    | 55 ±5 |
| <b>Résistance chimique</b>        |       |
| Acétone                           | -     |
| Acide formique                    | -     |
| Armor All                         | +     |
| Nettoyant automobile              | +     |
| Essence                           | -     |
| Liquide de freinage               | ±     |
| Buraton                           | +     |
| Butanol                           | -     |
| Lessive chlorique                 | -     |
| Désinfectant 1 %                  | +     |
| Gasoil                            | -     |
| Acide acétique 10 %               | -     |
| Ethanol                           | +     |
| Ethylacétate                      | -     |
| Ethylenglykol                     | +     |
| Graisses                          | ±     |
| Produit antigel                   | +     |
| Crème pour la peau                | +     |
| Icidin                            | +     |
| Incidin                           | +     |
| Incidin plus                      | +     |
| Lubrifiant de refroidissement     | -     |
| Nettoyant plastiques              | +     |
| Lyso FD 10                        | +     |
| Huiles de coupe                   | -     |
| Microbac                          | +     |
| Microbac forte                    | +     |
| Minutil                           | +     |
| Solution de chlorure 5 %          | +     |
| Alcool éthylique                  | +     |
| Terraline                         | +     |
| Résistance aux UV                 | +     |
| Huile de centrage                 | -     |

Les analyses ont été effectuées à température ambiante (+23°C).

Légende:

+ = résistant  
 ± = résistance limitée  
 - = non résistant

Les indications sont le résultat des recherches de notre laboratoire. La résistance ne peut pas être confirmée dans tous les cas. L'aptitude de nos produits pour votre application particulière doit être impérativement vérifiée par des essais dans l'environnement d'utilisation.

Sous réserve d'éventuelles modifications techniques.

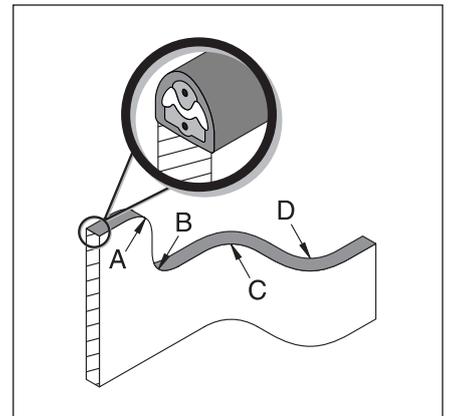
## Caractéristiques techniques

Bord sensible miniaturisé composé d'un capteur sensible type EKS 030 TPE

|            |   |   |               |
|------------|---|---|---------------|
| <b>1</b>   | <b>Degré de protection</b>  | <b>IP65</b>   |               |
| <b>2</b>   | <b>Nombre de cycles testés</b>  |   |               |
|            | Barre de contrôle Ø 10 mm / F=100 N                                     | > 100 000   |               |
| <b>3</b>   | <b>Effort d'actionnement, course de contact et angle d'actionnement</b> |  |               |
| <b>3.1</b> | <b>Effort d'actionnement</b>  | EKS 030   |               |
|            | $v_{\text{essai}} = 50 \text{ mm/min}$                                  | 23 °C   | -25 °C        |
|            | Barre de contrôle Ø 4 mm  | < 15 N  | < 25 N        |
|            | Barre de contrôle Ø 200 mm  | < 20 N  | < 40 N        |
| <b>3.2</b> | <b>Course d'actionnement</b>  |   |               |
|            | $v_{\text{essai}} = 50 \text{ mm/min}$                                  | 23 °C   |               |
|            | Poinçon de contrôle Ø 80 mm   | < 2,0 mm  |               |
| <b>3.3</b> | <b>Angle d'actionnement</b>   | < 100°  |               |
| <b>4</b>   | <b>Fonctionnement et conditions d'environnement</b>                     |   |               |
| <b>4.1</b> | <b>Longueur capteur sensible (min./max.)</b>                            | 70 mm / 150 m   |               |
| <b>4.2</b> | <b>Rayons de courbure, minimal A / B / C / D</b>                        | 70 / 60 / 30 / 30 mm  |               |
| <b>4.3</b> | <b>Traction du câble</b>  | max. 40 N   |               |
| <b>4.4</b> | <b>Température d'utilisation</b>  | -25 °C à +80 °C   |               |
|            | <b>En pointe</b>  | -40 °C à +100 °C  |               |
| <b>5</b>   | <b>Caractéristiques électriques</b>                                     |   |               |
| <b>5.1</b> | <b>Résistance d'autocontrôle (standard)</b>                             | 1,2 kΩ ±1%  |               |
|            | <b>Puissance</b>  | max. 250 mW   |               |
| <b>5.2</b> | <b>Résistance bord sollicité</b>  | < 400 Ω (en charge)   |               |
| <b>5.3</b> | <b>Caractéristiques d'utilisation</b>                                   | sans résistance d'autocontrôle  |               |
|            | <b>Tension</b>  | max. 24 V DC  |               |
|            | <b>Intensité</b>  | max. 10 mA<br>min. 1 mA   |               |
| <b>5.4</b> | <b>Câble de raccordement</b>  | Ø 4,1 mm<br>2x 0,35 mm <sup>2</sup>   |               |
| <b>6</b>   | <b>Collage par bande adhésive</b>                                       |   |               |
|            | <b>Force d'arrachement</b>  | 15 N/cm   |               |
|            | <b>Support:</b>   | avec primaire   | sans primaire |
|            | ABS   | +   | -             |
|            | Aluminium   | +   | +             |
|            | Aluminium: eloxiert   | +   | -             |
|            | Bois: sans traitement   | -   | -             |
|            | Bois: lasuré, contreplaqué ou plastifié                                 | +   | -             |
|            | PA6   | +   | -             |
|            | PA66  | +   | +             |
|            | PE, HDPE  | -   | -             |
|            | PMMA  | +   | +             |
|            | PP, SAN   | +   | -             |
|            | PS, CAB   | -   | -             |
|            | PVC   | +   | +             |
|            | acier, inox   | +   | +             |

## Bords sensibles miniaturisés

Rayons de courbure:



Les analyses ont été effectuées à température ambiante (+23°C)

**Information:** Avant l'utilisation en série d'un bord sensible miniaturisé vérifier par des essais d'adhérence si le collage par bande adhésive est possible sur le support concerné.

Légende:

+ = ok  
- = nok

# Bords sensibles miniaturisés

- 7 Comportement feu / fumée**  
selon DIN 75200 40 mm/min  
Répond aux exigences de StVZO, TA 29, BMW N601 21.0
- 8 Tolérances dimensionnelles** Longueur selon ISO 3302 L2  
Section selon ISO 3302 E2
- 9 Résistance chimique**

| Bord sensible miniaturisé EKS    | TPE   |
|----------------------------------|-------|
| <b>Caractéristiques matériau</b> |       |
| Dureté Shore A                   | 52 ±5 |
| <b>Résistance chimique</b>       |       |
| AcétoneAcétone                   | -     |
| Acide formique                   | -     |
| Armor All                        | +     |
| Nettoyant automobile             | +     |
| Essence                          | -     |
| Liquide de freinage              | ±     |
| Buraton                          | +     |
| Butanol                          | -     |
| Lessive chlorique                | -     |
| Désinfectant 1 %                 | +     |
| Gasoil                           | -     |
| Acide acétique 10 %              | -     |
| Ethanol                          | +     |
| Ethylacétate                     | -     |
| Ethylenglykol                    | +     |
| Graisses                         | ±     |
| Produit antigel                  | +     |
| Crème pour la peau               | +     |
| Icidin                           | +     |
| Incidin                          | +     |
| Incidin plus                     | +     |
| Lubrifiant de refroidissement    | -     |
| Nettoyant plastiques             | +     |
| Lyso FD 10                       | +     |
| Huiles de coupe                  | -     |
| Microbac                         | +     |
| Microbac forte                   | +     |
| Minutil                          | +     |
| Solution de chlorure 5 %         | +     |
| Alcool éthylique                 | +     |
| Terraline                        | +     |
| Résistance aux UV                | +     |
| Huile de centrage                | -     |

Les analyses ont été effectuées à température ambiante (+23°C).

Légende:

+ = résistant

± = résistance limitée

- = non résistant

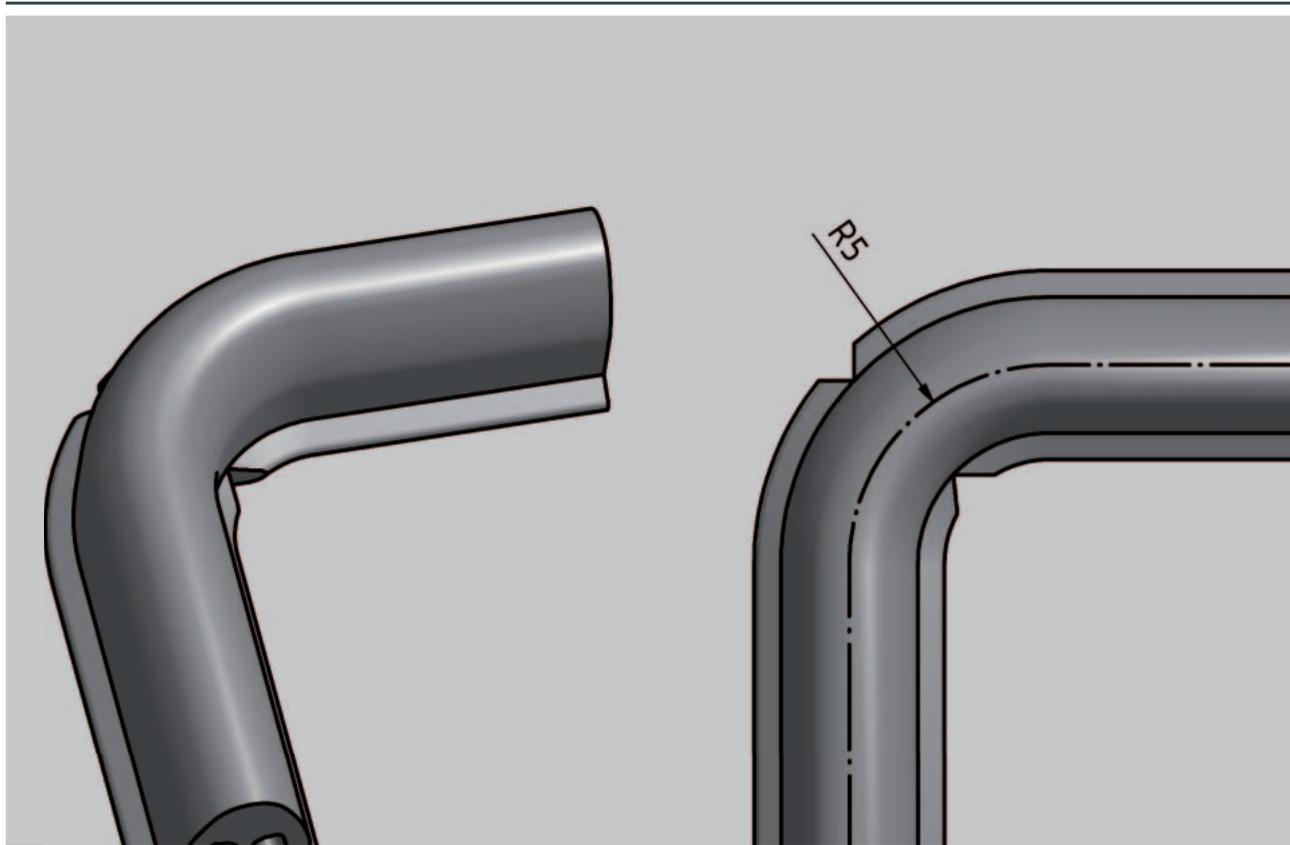
Les indications sont le résultat des recherches de notre laboratoire.

La résistance ne peut pas être confirmée dans tous les cas.

L'aptitude de nos produits pour votre application particulière doit être impérativement vérifiée par des essais dans l'environnement d'utilisation.



## Documentation produit



## Bords sensibles miniatures EKS 038

### Mayser France

Les Aunettes

12M Bd. Louise Michel

91030 Evry Cedex

FRANCE

Tél.: +33 16077-3637

Fax: +33 16077-4824

E-Mail: [france@mayser.com](mailto:france@mayser.com)

Internet: [www.mayser.com](http://www.mayser.com)

## Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Définitions</b> .....                                | <b>3</b>  |
| Utilisation conforme aux prescriptions .....            | 3         |
| Limites .....   | 3         |
| <b>Conception</b> .....                                 | <b>3</b>  |
| Surface d'actionnement effective .....                  | 4         |
| Longueurs livrables .....                               | 4         |
| Angles et rayons de courbure .....                      | 5         |
| Position de montage .....                               | 5         |
| <b>Raccordement</b> .....                               | <b>6</b>  |
| Sorties des câbles .....                                | 6         |
| Raccordement électrique .....                           | 6         |
| Exemples de raccordement .....                          | 6         |
| <b>Rails</b> .....                                      | <b>7</b>  |
| Dimensions et courses .....                             | 7         |
| Résistance physique .....                               | 7         |
| Résistance chimique .....                               | 8         |
| <b>Fixation</b> .....                                   | <b>9</b>  |
| Par collage avec la bande adhésive (Acrylic Foam) ..... | 9         |
| Accessoires de montage .....                            | 10        |
| <b>Stockage</b> .....                                   | <b>10</b> |
| <b>Caractéristiques techniques</b> .....                | <b>11</b> |
| <b>Demande de prix</b> .....                            | <b>13</b> |

### Copyright

Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas d'un enregistrement d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

© Mayer Ulm 2017

## Définitions

Les bords sensibles miniatures sont des capteurs pour dispositifs de protection tactiles. Une unité de contrôle appropriée est nécessaire pour le traitement des signaux.

## Utilisation conforme aux prescriptions

Un bord sensible miniature détecte une personne, ou une partie de son corps, lorsqu'une pression est exercée sur la surface d'actionnement effective. Il fait partie d'un dispositif de protection de réaction à l'approche, de forme linéaire. La tâche du dispositif de protection consiste à éviter des situations dangereuses pour une personne à l'intérieur d'une zone dangereuse, comme p. ex. les arêtes de cisaillement ou d'écrasement.

Les domaines d'application standard sont les fenêtres automatisées, les carters de machines, les appareils de diagnostic médical et les meubles à hauteur réglable.

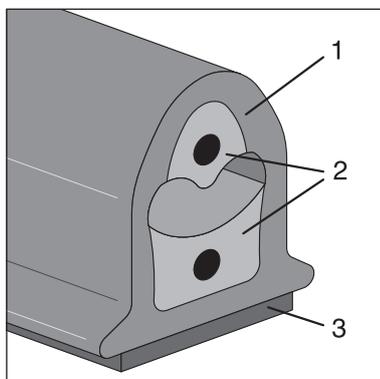
Le fonctionnement sécurisé d'un bord sensible miniaturisé repose sur :

- la texture de surface du support de montage,
- le bon choix de la taille et de la résistance,
- le montage correct, ainsi que
- la sélection de l'unité de contrôle appropriée selon ISO 13849-1.

## Limites

Un maximum de 5 bords sensibles miniatures peuvent être raccordés à une unité de contrôle.

## Conception



Le bord sensible miniature EKS 038 se compose  
(1) d'une gaine isolante en TPE,  
(2) de couches de contact conductrices avec fils multi-brins intégrés et  
(3) d'une mousse acrylique auto-collante sur le pied du profilé.

**Surface d’actionnement effective**

Les cotes X, Y, Z, L<sub>NE</sub> et l’angle α décrivent la surface d’actionnement effective.

Formule applicable à la longueur d’actionnement effective:

$$L_{WB} = L_{MSL} - 2 \times L_{NE}$$

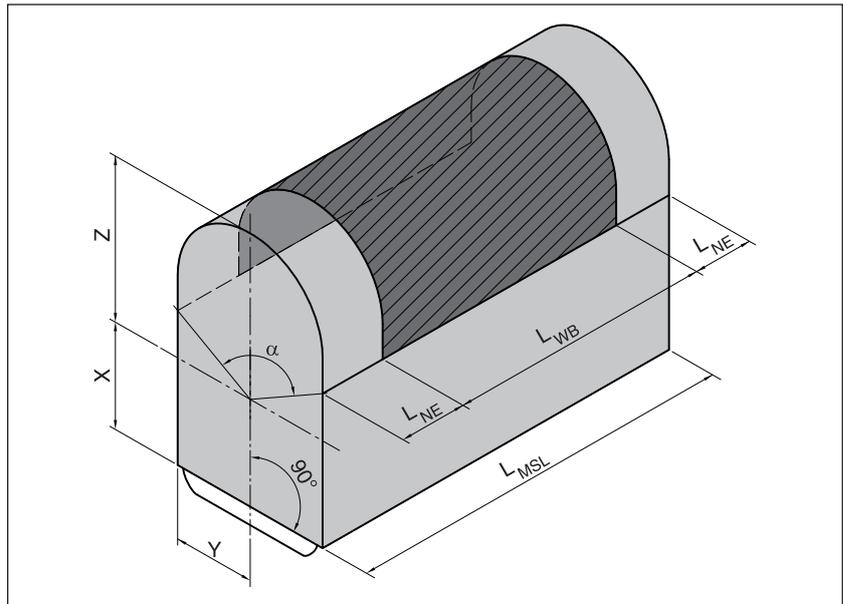
Paramètres :

L<sub>WB</sub> = Longueur d’actionnement effective

L<sub>MSL</sub> = Longueur totale du bord sensible miniaturisé

L<sub>NE</sub> = longueur non-sensible à l’extrémité

α = Angle d’actionnement effectif



| MSL             | EKS 038 |  |  |  |
|-----------------|---------|--|--|--|
| α               | 60°     |  |  |  |
| L <sub>NE</sub> | 10 mm   |  |  |  |
| X               | 2 mm    |  |  |  |
| Y               | 2,55 mm |  |  |  |
| Z               | 2,9 mm  |  |  |  |

**Longueurs livrables**



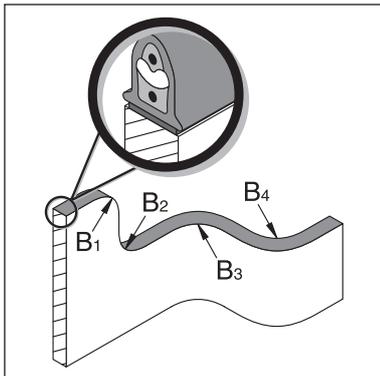
*Sous réserve de modifications techniques.*

## Angles et rayons de courbure

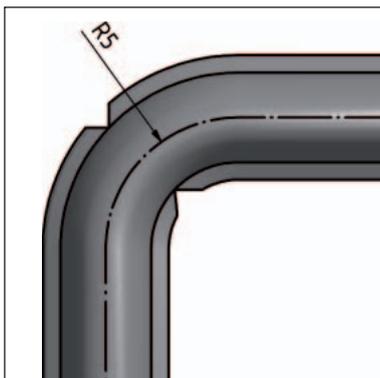
### Angles

Sur le bord sensible miniature, les angles de courbure sont impossibles.

### Rayons de courbure



| Rayons de courbure min. | EKS 038 |
|-------------------------|---------|
| B <sub>1</sub>          | 500 mm  |
| B <sub>2</sub>          | 300 mm  |
| B <sub>3</sub>          | 15 mm   |
| B <sub>4</sub>          | 15 mm   |



De petites courbures à 90° sont également réalisables : avec deux entailles opposées sur les parties dépassant du pied du profilé, de petits rayons de courbure jusqu'à 5 mm sont possibles pour B<sub>3</sub> et B<sub>4</sub>.

### Position de montage

Le choix de la position de montage est libre.

#### ATTENTION

En position de repos aucune pression ne doit être exercée sur le bord sensible miniaturisé.

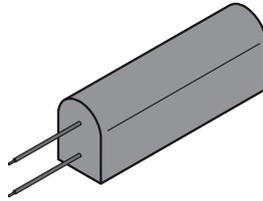
## Raccordement

### Sorties des câbles

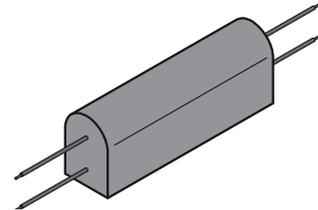
#### Conseil

S'il y a plusieurs capteurs couplés en série, nous recommandons les versions BK.

#### aux extrémités du bord sensible



Version: EKS 038/W



Version: EKS 038/BK

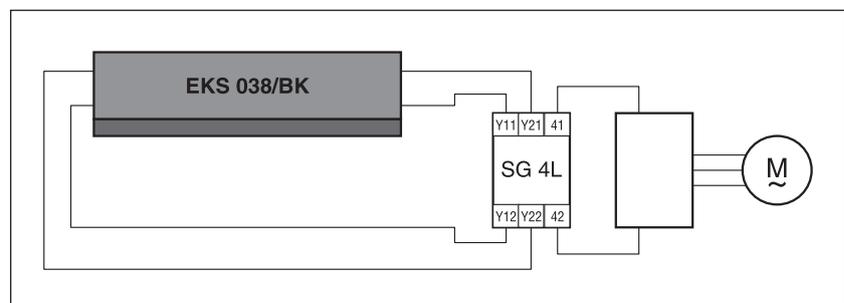
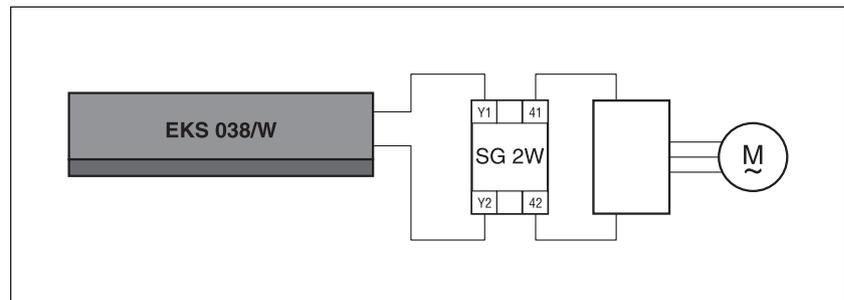
### Raccordement électrique

#### ATTENTION

Les branchements doivent être effectués sans traction sur les câbles.

- Câble : par fil multibrins 0,35 mm<sup>2</sup>, Ø 1,4 mm, noir
- Longueur du câble : 2,0 m  
Option : jusqu'à 200 m max.
- Extrémités du câble : conducteurs dénudés  
Option : Les câbles peuvent être livrés avec des connecteurs mâle et femelle.

### Exemples de raccordement



#### Legende:

SG 2W Analyse technique à 2 fils

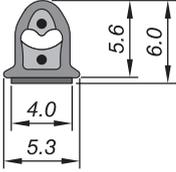
SG 4L Analyse technique à 4 fils

Y11, Y12 câbles inférieurs ; Y21, Y22 câbles supérieurs

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Rails

### Dimensions et courses

| EKS 038   |  |
|---|--|
|  |  |
| Force d'actionnement: < 50 N<br>Course de détection: < 1,2 mm                     |  |

### Résistance physique

| Bords sensibles miniaturisés<br>EKS | TPE              |
|-------------------------------------|------------------|
| Degré de protection<br>(IEC 60529)  | IP65             |
| Dureté selon shore A                | 50 ±5            |
| Tenue au feu<br>(DIN 75200)         | ca. 40<br>mm/min |

## Résistance chimique

Le bord sensible miniature est résistant aux influences chimiques courantes, telles que les acides et bases dilués, ainsi que l'alcool, sur une durée d'exposition de 24h.

Les indications dans le tableau sont le résultat des recherches qui ont été consciencieusement menées dans notre laboratoire. L'aptitude de nos produits pour votre application particulière doit être impérativement vérifiée par des essais dans l'environnement d'utilisation.

### Légende :

- + = résistant
- ± = résistance limitée
- = non résistant

| Bords sensibles miniatures<br>EKS | TPE |
|-----------------------------------|-----|
| Acétone                           | -   |
| Acide formique                    | -   |
| Armor All                         | +   |
| Nettoyant automobile              | +   |
| Buraton                           | +   |
| Butanol                           | -   |
| Lessive chlorique                 | -   |
| Désinfectant                      | +   |
| Acide acétique 10 %               | -   |
| Ethanol                           | +   |
| Ethylacetate                      | -   |
| Ethylenglykol                     | +   |
| Nettoyant pour vitres             |     |
| Base d'alcool                     | +   |
| Détergents alcalins               | +   |
| Détergents neutres                | +   |
| Graisse                           | ±   |
| Plastifiants volatiles            | -   |
| Produit antigel                   | +   |
| Crème pour la peau                | +   |
| Icidin                            | +   |
| Incidin                           | +   |
| Incidin plus                      | +   |
| Nettoyant plastiquesr             | +   |
| Lyso FD 10                        | +   |
| Huiles de coupe                   | -   |
| Microbac                          | +   |
| Microbac forte                    | +   |
| Minutil                           | +   |
| Solution clorique 5 %             | +   |
| Alcool éthylique                  | +   |
| Terralin                          | +   |
| Résistance aux UV                 | +   |
| Huile de centrage                 | -   |

### Remarque :

Les recherches ont été réalisées à température ambiante (+23 °C).

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Fixation

### Par collage avec la bande adhésive (Acrylic Foam)

#### Exigences

Pour un collage optimal, la surface à coller doit être

- + propre
- + sèche
- + lisse.

Éviter des surfaces à coller

- fortement rugueuses
- à angles vifs.

Température de traitement conseillée : +15 à +25 °C.

#### Remarque:

Avant une utilisation du capteur en série, effectuer des tests d'adhérence sur le support concerné.

| sur ...   | Adhérence ... | avec primaire | sans primaire |
|---|---------------|---------------|---------------|
| ABS   |               | 1             | -             |
| Aluminium   |               | 1             | +             |
| Aluminium anodisé   |               | 1 / 3         | -             |
| Aluminium : revêtement de poudre                                |               | 1             | -             |
| CAB   |               | -             | -             |
| Verre   |               | 4 / 5         | -             |
| Bois sans traitement  |               | -             | -             |
| Bois : lasuré, verni  |               | 2             | -             |
| Bois: contreplaqué, panneaux légers                             |               | 2             | -             |
| PA6, PA66   |               | 3             | -             |
| PE, HDPE  |               | -             | -             |
| PMMA  |               | 1             | -             |
| PP  |               | 1             | -             |
| PS  |               | -             | -             |
| PVC   |               | 2             | -             |
| SAN   |               | 1             | -             |
| Acier, inox   |               | 1 / 3         | -             |
| Les analyses ont été effectuées à température ambiante (+23°C). |               |               |               |

#### Légende:

- + = approprié
- = inapproprié
- 1 = Primaire 4298UV
- 2 = Primaire 4297
- 3 = Primaire multi-composants
- 4 = Primaire silane
- 5 = Primaire 4299

#### ATTENTION

Les dommages sur le restant de la gaine en TPE rendent le bord sensible miniature inutilisable. Mettre au rebut le bord sensible miniature défectueux.

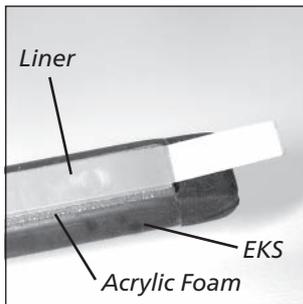
#### Préparation

Ne vaut que pour les rayons de courbure < 15 mm.

1. Mesurer les points de courbure et les marquer des deux côtés.
2. Inciser prudemment des deux côtés le pied du profilé aux endroits marqués, exclusivement sur la partie qui dépasse.

## Collage

1. Nettoyer et dégraisser les surfaces à coller (p. ex. à l'isopropanol).
2. Appliquer au pinceau le primaire d'accrochage sur toute la surface à coller.
3. Laisser sécher pendant environ 10 minutes.
4. Enlever le film de protection de la bande adhésive sur 10 à 15 cm
5. Appliquer le capteur sur la surface à coller en appuyant fermement.
6. Répéter les points 4 et 5 jusqu'à ce que l'EKS soit entièrement fixé.
7. Une adhérence maximale est obtenue au bout de 24 heures.



### Remarque:

En opérant sous contrainte de traction, la longueur de l'EKS peut augmenter de plusieurs millimètres.

### Conseil:

Pour les longues lignes droites, une équerre de butée prolongée peut aider à effectuer le positionnement.

## Accessoires de montage

| Code article | Désignation   | Unité   |
|--------------|---|---------|
| 7500462      | Primaire d'accrochage 4298 Type 3M, boîte de 125 ml | 1 pièce |
| 7501995      | Primaire d'accrochage 4297 Type 3M, boîte de 125 ml | 1 pièce |
| 1003360      | Primaire multi-composants, 250 ml 24-P              | 1 pièce |

### ATTENTION

De plus petits diamètres d'enroulement entraînent le détachement du liner, et par conséquent des dégâts sur la mousse acrylique autocollante.

## Stockage

Pour un stockage adéquat du bord sensible miniaturisé, il faut respecter un diamètre d'enroulement d'au moins 600 mm.

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Caractéristiques techniques

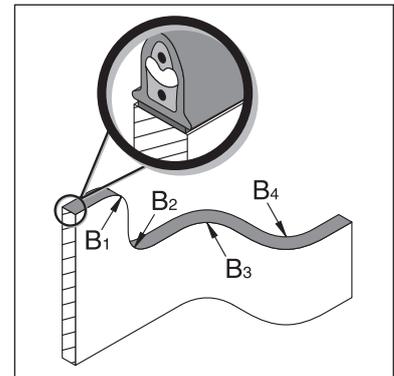
Bord sensible miniature EKS 038 confectionné avec résistance (Type W) ou sans résistance (Type BK).



1:1

| <b>Caractéristiques de commutation pour vitesse d'essai <math>v_{\text{Prüf}} = 50 \text{ mm/min}</math></b> |   |                  |
|--|---|------------------|
| Nombre de cycles testés  | $> 1 \times 10^5$   |                  |
| Effort d'actionnement  | <b>+23 °C</b>   | <b>-25 °C</b>    |
| Poinçon Etalon<br>Ø 4 mm   | $< 15 \text{ N}$  | $< 25 \text{ N}$ |
| Poinçon Etalon<br>Ø 200 mm   | $< 35 \text{ N}$  | $< 50 \text{ N}$ |
| Course de détection<br>Poinçon Etalon<br>Ø 80 mm   | $< 1,2 \text{ mm}$  |                  |
| Angle d'actionnement<br>Poinçon Etalon<br>Ø 80 mm  | $\pm 30^\circ$  |                  |
| <b>Classification de sécurité</b>  |   |                  |
| ISO 13849-1 : B <sub>10d</sub>   | $2 \times 10^6$   |                  |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |   |                  |
| Longueur du capteur (min./max.)  | 70 mm / 150 mm  |                  |
| Longueur de câble (min./max.)  | 2 / 200 m   |                  |
| Fixation par   | collage avec la bande adhésive (Acrylic Foam)               |                  |
| Force d'arrachement  | 15 N/cm   |                  |
| Rayons de courbure, minimal<br>B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>             | 500 / 300 / 15 / 15 mm                                      |                  |
| IEC 60529: Degré de protection   | IP65  |                  |
| Température d'application en pointe (15 min)   | -25 °C à +80 °C<br>-40 °C à +100 °C                         |                  |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |   |                  |
| Résistance d'autocontrôle  | $1 \text{ k}\Omega \pm 5\%$                                 |                  |
| Puissance  | max. 250 mW   |                  |
| Résistance bord sollicité  | $< 400 \text{ Ohm}$ (par capteur)                           |                  |
| Plusieurs capteurs   | max. 3 en série   |                  |
| Caractéristiques d'utilisation   |   |                  |
| Tension  | max. 24 V DC  |                  |
| Courant (min./max.)  | 1 mA / 10 mA  |                  |
| Câble de raccordement  | Ø 1,4 mm par fil multibrins<br>$2 \times 0,35 \text{ mm}^2$ |                  |
| Unité de contrôle (Recommandation)   | SG-EFS 104/2W (Type W)<br>SG-EFS 104/4L (Type BK)           |                  |
| ISO 13849-1 Cat. 3   |   |                  |
| ISO 13849-1 Cat. 3   |   |                  |

Rayons de courbure:



**Résistance chimique**

Le bord sensible miniature résiste aux influences chimiques courantes sur une durée d'exposition de 24 heures (voir page 8).

**Tolérances dimensionnelles**

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| Longueur selon         | ISO 3302 L2 |
| Coupe du profilé selon | ISO 3302 E2 |

## Demande de prix

### Coordonnées

Société

Service

Nom, prénom

B.P. Code postal Ville

Rue Code postal Ville

Téléphone Fax E-Mail

**Fax:**

**+33 16077-4824**

↓ Ne pas écrire dans cette  
colonne! ↓

Réservée pour des notices Mayser!

### Domaine d'application

(p. ex. la construction de fenêtres, les techniques médicales, le bord de fermeture de machines, formage de tube, ...)

### Conditions mécaniques

EKS \_\_\_\_\_  Type BK  
 Type W avec résistance \_\_\_\_\_ kΩ

Longueur : \_\_\_\_\_ m Nombre : \_\_\_\_\_ Unité

Fixation par :  Collage  
 Pied pour encliquetage

Formation d'angle : \_\_\_\_\_ x par EKS

Longueur de câble : \_\_\_\_\_ m (Standard : 2,0 m)

Nombre de circuits de contrôle : \_\_\_\_\_  SG- \_\_\_\_\_

### Arrêtes d'écrasement et de cisaillement à sécuriser:

(croquis avec possibilités de fixation et passage du câble)

[ Page blanche ]



## Bords sensibles miniatures : Kit de confection



FR | Documentation produit

### Mayser France

Les Aunettes  
12M Bd. Louise Michel  
91030 Evry Cedex  
FRANCE  
Tél.: +33 16077-3637  
Fax: +33 16077-4824  
E-Mail: france@mayser.com  
Internet: www.mayser.com

## Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Aperçu</b>                                       | <b>3</b>  |
| <b>Liste des composants</b>                         | <b>4</b>  |
| <b>Définitions</b>                                  | <b>5</b>  |
| Dispositif de protection sensible à la pression     | 5         |
| Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils | 6         |
| Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils | 7         |
| <b>Sécurité</b>                                     | <b>8</b>  |
| Utilisation conforme aux prescriptions              | 8         |
| Limites   | 9         |
| Exclusion   | 9         |
| Autres aspects de sécurité                          | 9         |
| <b>Conception</b>                                   | <b>10</b> |
| Surface d'actionnement effective                    | 10        |
| Position de montage                                 | 11        |
| <b>Raccordement</b>                                 | <b>11</b> |
| Sorties de câbles                                   | 11        |
| Raccordement électrique                             | 11        |
| Couleurs des brins                                  | 12        |
| <b>Revêtements de capteurs</b>                      | <b>12</b> |
| Résistance physique                                 | 12        |
| Résistance chimique                                 | 12        |
| <b>Fixation</b>                                     | <b>14</b> |
| Par collage avec la bande adhésive (Acrylic Foam)   | 14        |
| Par encliquetage du pied                            | 15        |
| Par pied de serrage                                 | 15        |
| <b>Maintenance et nettoyage</b>                     | <b>16</b> |
| <b>Caractéristiques techniques</b>                  | <b>17</b> |
| SK EKS 011 TPE                                      | 17        |
| SK EKS 014 TPE                                      | 18        |
| SK EKS 052 TPE                                      | 19        |
| <b>Marquage</b>                                     | <b>20</b> |

### Copyright

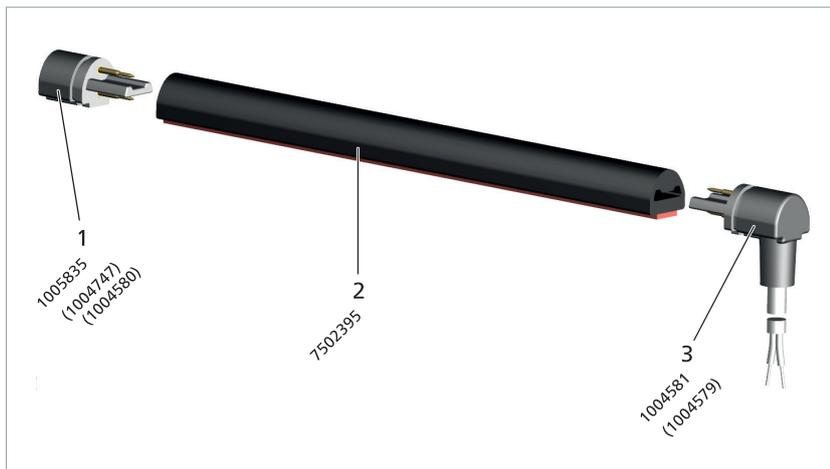
Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas d'un enregistrement d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

© Mayser Ulm 2020

## Aperçu

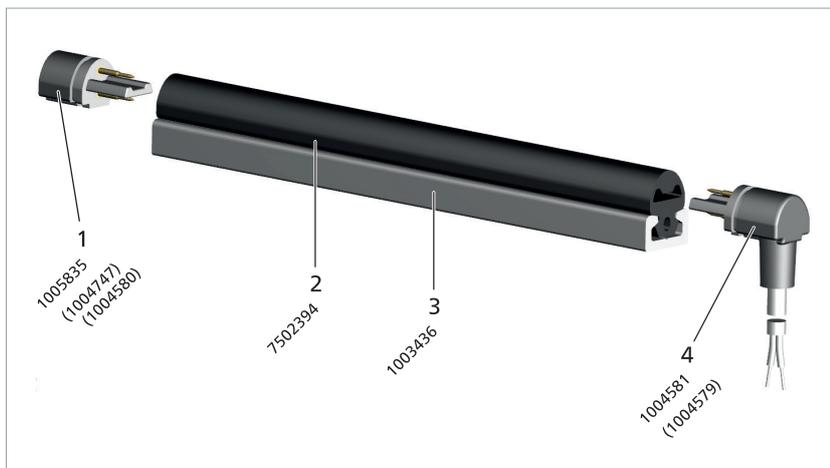
### Profilé de contact – Bord sensible miniature

Le produit semi-fini profilé de contact est coupé à la longueur et assemblé avec les autres composants. Le produit fini opérationnel s'appelle alors bord sensible miniature.



#### EKS 011 TPE

- 1 Embout avec résistance
- 2 Profilé de contact
- 3 Embout avec câble



#### EKS 014 TPE

- 1 Embout avec résistance
- 2 Profilé de contact
- 3 Rail en aluminium
- 4 Embout avec câble



#### EKS 052 TPE

- 1 Embout avec résistance
- 2 Profilé de contact
- 3 Embout avec câble

*Sous réserve de modifications techniques.*

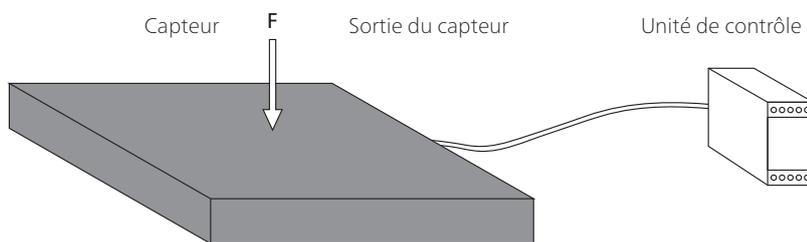
## Liste des composants

| Code article | Désignation   | Unité   |
|--------------|---|---------|
| 7502395      | Profilé de contact TPE EKS 011, auto-adhésif            | 50 m    |
| 7502394      | Profilé de contact TPE EKS 014, avec pied à clipser     | 50 m    |
| 7502773      | Profilé de contact TPE EKS 052, avec pied à serrer      | 45 m    |
| 1004580      | Embout avec résistance 1k2                              | 50 pcs  |
| 1004747      | Embout avec résistance 2k2                              | 50 pcs  |
| 1005835      | Embout avec résistance 8k2                              | 50 pcs  |
| 1004579      | Embout avec câble 2,5 m PUR, sortie axiale              | 50 pcs  |
| 1004581      | Embout avec câble 2,5 m PUR, sortie à 90°               | 50 pcs  |
| 1003436      | Rail en aluminium C 10 pour EKS 014 avec pied à clipser | 6 m     |
| 1004988      | Ciseaux avec butée pour coupe bande de contact EKS      | 1 pièce |
| 7502412      | Outillage d'aide au montage pour kit EKS                | 1 pièce |
| 1004987      | Colle spéciale Contact VA 250 Black, 12 g, pour IP64    | 1 pièce |
| 7501995      | Primaire d'accrochage 4297 Type 3M, boîte de 125 ml     | 1 pièce |

## Définitions

### Dispositif de protection sensible à la pression

Un dispositif de protection sensible à la pression se compose d'un ou de plusieurs capteurs sensibles à la pression, d'un traitement des signaux et d'une ou de plusieurs interfaces de sortie. Le circuit de commande et l'interface de sortie sont regroupés dans l'unité de contrôle. Le dispositif de protection sensible à la pression se déclenche en actionnant le capteur.



#### Capteur

Le capteur est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression sur lequel la force d'actionnement agit pour générer un signal. Les systèmes de sécurité Mayser disposent d'un capteur avec une surface d'actionnement déformable localement.

#### Unité de contrôle

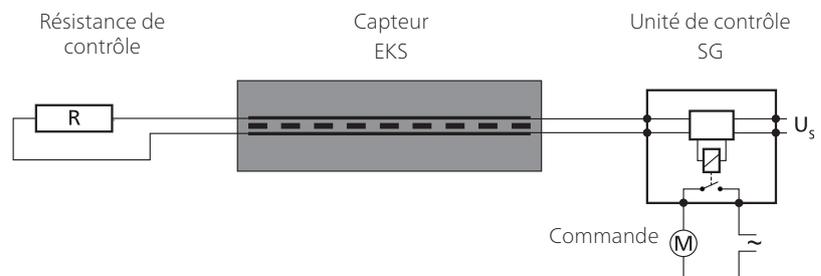
Le traitement des signaux est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression qui convertit le signal de sortie du capteur et commande l'état de l'interface de sortie. Cette interface de sortie est la partie du traitement des signaux qui est reliée à la commande subséquente de la machine et qui transmet les signaux de sortie de sécurité comme p. ex. ARRÊT (STOP).



## Critères pour la sélection des capteurs

- Valeur selon ISO 13849-1
- Niveau de performance du dispositif de protection sensible à la pression = au moins  $PL_r$
- La plage de température d'utilisation
- Le degré de protection selon IEC 60529: IP40 est la norme pour réaliser soi-même des bords sensibles miniatures. Types de protections supérieures possibles avec colle spéciale (n° de pièces 1004987).
- Forces de commutation faibles
- Hauteur minimale

## Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils



La résistance de contrôle doit être adaptée à l'unité de contrôle. Le standard est 8k2.

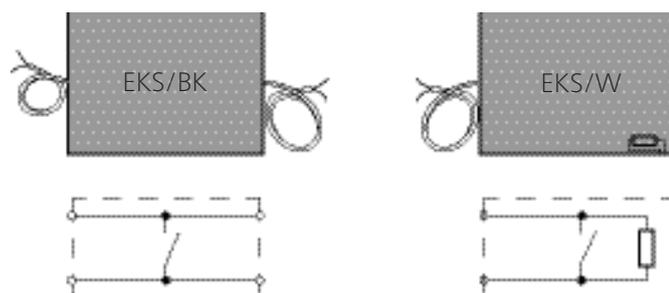
Pour votre sécurité :

Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est contrôlé en permanence. Ceci est rendu possible par le pontage contrôlé des surfaces conductrices au moyen d'une résistance de contrôle (Principe du courant de repos).

### Variantes

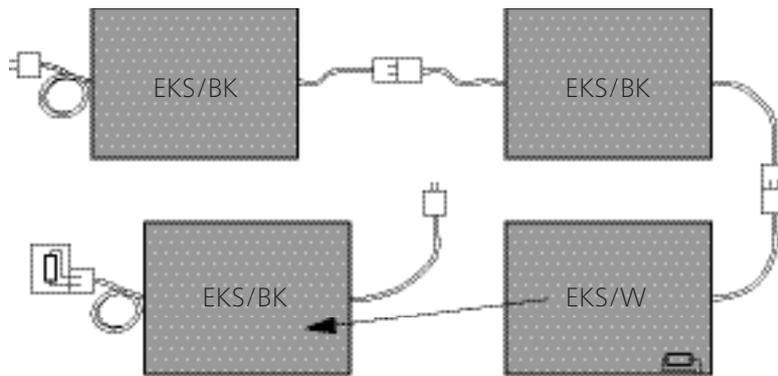
EKS/BK avec câbles des deux côtés comme capteur intermédiaire ou, avec une résistance de contrôle externe, comme capteur d'extrémité

EKS/W avec résistance de contrôle comme capteur d'extrémité



*Sous réserve de modifications techniques.*

**Combinaison de capteurs**

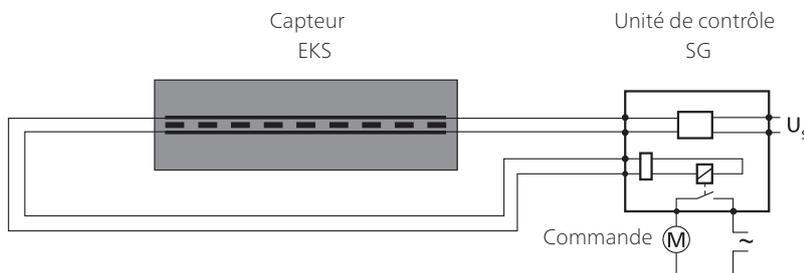


Variante avec résistance externe, pour limiter les nombres de références

Combinaison :

- connexion de plusieurs capteurs
- une seule unité de contrôle est nécessaire
- conception individuelle de la ligne de commutation en longueur et angle

**Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils**



La technique à 4 fils peut être réalisée uniquement avec l'unité de contrôle SG-EFS 104/4L.

Pour votre sécurité :

le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est contrôlé en permanence. Ceci est possible grâce à une reconduction de la transmission de signal - sans résistance de contrôle.

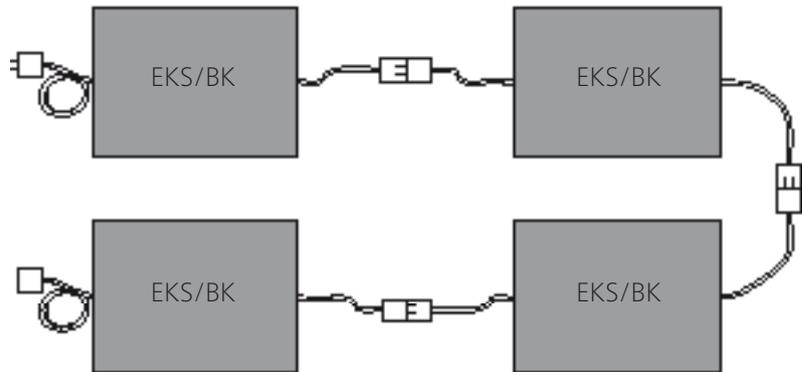
**Variantes**

EKS/BK avec deux câbles de connexion comme capteur intermédiaire



*Sous réserve de modifications techniques.*

## Combinaison de capteurs



Combinaison :

- connexion de plusieurs capteurs
- une seule unité de contrôle est nécessaire
- conception individuelle de la ligne de commutation en longueur et angle

## Sécurité

### Utilisation conforme aux prescriptions

Un bord sensible détecte une personne ou une partie de son corps lorsqu'une pression est exercée sur la surface d'actionnement effective. Il fait office de dispositif linéaire de protection réagissant lors de l'approche de l'organe dangereux. Sa tâche consiste à éviter des situations dangereuses pour une personne se trouvant dans une zone sensible.

Les applications typiques sont les fenêtres et systèmes de façades automatisés, les équipements techniques d'automatisation et les unités mobiles de matériel médical.

Le fonctionnement fiable d'un bord sensible repose sur :

- les caractéristiques de surface du support de montage,
- le bon choix du profilé EKS ainsi que
- son montage conforme aux prescriptions.

En raison de la conception, la surface d'actionnement visible est réduite par des zones de bord non sensibles. Il convient donc de bien définir sa surface en se référant au chapitre « *Surface d'actionnement effective* ».

## Limites

- 3 capteurs type /BK maxi. par unité de contrôle
- 2 capteurs type /BK maxi. et 1 capteur type /W par unité de contrôle

Si vous avez besoin de davantage de capteurs de signaux, contactez le service après-vente de Mayser.

## Exclusion

Les capteurs de signaux sont inappropriés à assumer une fonction d'étanchéité. Un actionnement permanent peut causer des dommages durables aux capteurs de signaux.

## Autres aspects de sécurité

Les aspects de sécurité suivants concernent les dispositifs de protection constitués d'un capteur de signaux et d'une unité de contrôle

### **Niveau de performance (PL)**

Exclusion d'erreurs selon ISO 13849-2 tableau D.8 : non-fermeture du contact d'installations sensibles à la pression selon ISO 13856. Dans ce cas, il n'est plus tenu compte du capteur pour déterminer le Niveau de Performance PL. Si la valeur  $MTTF_D$  de l'unité de contrôle est élevée, l'ensemble du système de bords sensibles miniatures (dispositif de protection sensible à la pression) peut atteindre le niveau PL d maximum.

### **Le dispositif de protection est-il approprié ?**

Le Niveau de Performance requis par rapport à la mise en danger doit être déterminé par l'intégrateur. Ensuite, il faut procéder au choix du dispositif de protection.

Enfin, l'intégrateur doit vérifier si la catégorie et le niveau de performance PL sont adaptés au dispositif de protection choisi.

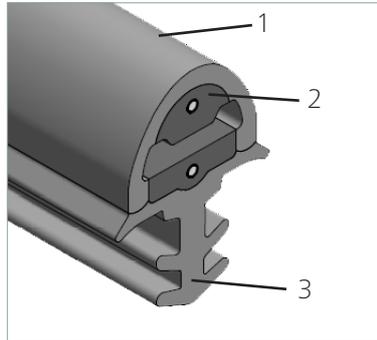
### **Évaluation des risques et de la sécurité**

Pour évaluer les risques et la sécurité de votre machine, nous recommandons la norme ISO 12100 « Sécurité des machines – Termes de base; principes généraux de conception ».

### **Sans fonction de réarmement**

Lors de l'utilisation d'un dispositif de protection sans fonction de réarmement (reset automatique), cette fonction de réarmement doit être disponible d'une autre manière.

## Conception



Le bord sensible miniature se compose d'un capteur de signaux (1 à 3)  
 (1) Profilé de contact EKS avec  
 (2) d'un bord sensible à contact à fermeture intégré,  
 (3) élément de fixation.

## Surface d'actionnement effective

Les cotes X, Y, Z,  $L_{WB}$  et l'angle  $\alpha$  décrivent la surface d'actionnement effective.

Formule applicable à la longueur d'actionnement effective :

$$L_{WB} = L_{EKS} - 2 \times L_{NE}$$

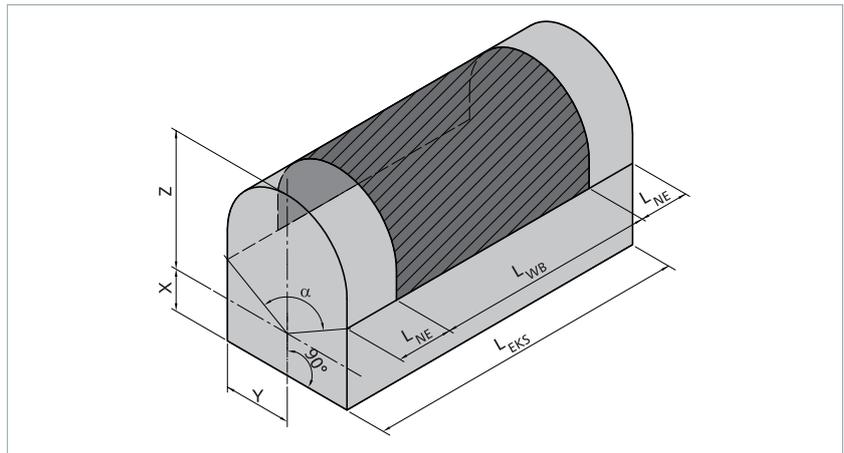
Paramètres :

$L_{WB}$  = longueur d'actionnement effective

$L_{EKS}$  = longueur totale du bord sensible miniature

$L_{NE}$  = longueur non sensible à l'extrémité du bord sensible miniature

$\alpha$  = angle d'actionnement effectif



|          |                               | EKS 011 | EKS 014 | EKS 052 |
|----------|-------------------------------|---------|---------|---------|
| $\alpha$ |                               | 80°     | 80°     | 80°     |
| $L_{NE}$ | Embout W                      | 27 mm   | 27 mm   | 27 mm   |
|          | Embout câble avec angle à 90° | 28,5 mm | 28,5 mm | 28,5 mm |
|          | Embout câble axial            | 32 mm   | 32 mm   | 32 mm   |
| X        |                               | 2,05 mm | 2,3 mm  | 2,1 mm  |
| Y        |                               | 3,95 mm | 3,9 mm  | 4,7 mm  |
| Z        |                               | 4,6 mm  | 4,5 mm  | 4,5 mm  |

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Position de montage

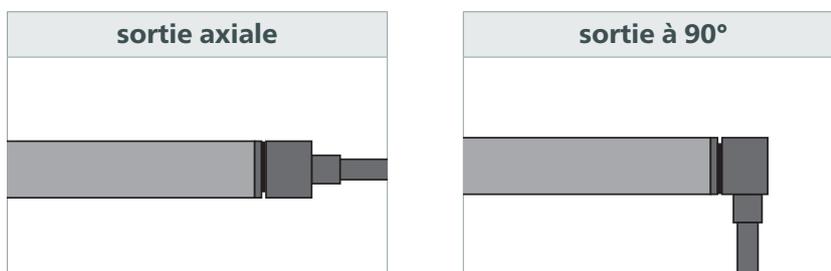
Position de montage libre.

Il est interdit d'exercer une pression sur le capteur en position de repos.

## Raccordement

### Sorties de câbles

Deux sorties de câbles disponibles : axiale et avec angle à 90°.

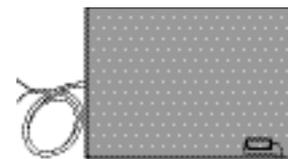


## Raccordement électrique

- Longueur de câble standard  
 $L = 2,5 \text{ m}$
- Longueur totale maximale du câble jusqu'à l'unité de contrôle  
 $L_{\text{max}} = 100 \text{ m}$

### Capteur type /W

- En tant que capteur individuel type /W ou capteur d'extrémité type /W
- Avec résistance intégrée
- Câble à 2 brins ( $\varnothing 2,9 \text{ mm PUR}$ ,  $2 \times 0,25 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ )



### Capteur type /BK avec 2 câbles

- En tant que capteur intermédiaire type /BK
- sans résistance
- 2 câbles à 2 brins chacun ( $\varnothing 2,9 \text{ mm PUR}$ ,  $2 \times 0,25 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ )

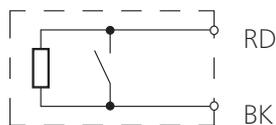


## Couleurs des brins

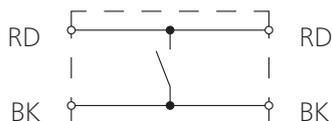
### Codage des couleurs

BK Noir  
RD Rouge

### Capteur type /W



### Capteur type /BK avec 2 câbles



### Type de protection plus élevée

Avec la colle spéciale (n° de pièces 1004987), des types de protections supérieures jusqu'à IP64 sont possibles.

## Revêtements de capteurs

### Résistance physique

| Bords sensibles miniatures EKS | TPE  |
|--------------------------------|------|
| IEC 60529: Degré de protection | IP40 |
| Résistance aux rayons UV       | oui  |

### Résistance chimique

Les capteurs résistent de façon limitée aux agents chimiques courants. Par exemple : acides dilués, lessives et alcool agissant pendant 24 heures.

Les données du tableau sont les résultats d'essais effectués dans notre laboratoire à température ambiante (+23 °C). L'adéquation de nos produits à votre application spécifique doit toujours être testée par de propres essais pratiques.

| Material                      | TPE |
|-------------------------------|-----|
| Acétone                       | -   |
| Acide formique                | -   |
| Amor All                      | +   |
| Nettoyant automobile          | +   |
| Essence                       | -   |
| Liquide de freinage           | +   |
| Buraton                       | +   |
| Butanol                       | -   |
| Lessive chlorique             | -   |
| Désinfectant 1 %              | +   |
| Gasoil                        | -   |
| Acide acétique 10 %           | -   |
| Ethanol                       | +   |
| Ethylacetate                  | -   |
| Ethylenglykol                 | +   |
| Graisse                       | ±   |
| Produit antigel               | +   |
| Crème pour la peau            | +   |
| Icidin                        | +   |
| Incidin                       | +   |
| Incidin plus                  | +   |
| Lubrifiant de refroidissement | -   |
| Nettoyant plastiques          | +   |
| Lyso FD 10                    | +   |
| Huiles de coupe               | -   |
| Microbac                      | +   |
| Microbac forte                | +   |
| Minutil                       | +   |
| Solution chlorique 5 %        | +   |
| Alcool éthylique              | +   |
| Terralin                      | +   |
| Huile de guidage              | -   |

**Légende :**

+ = résistant

± = résistance limitée

- = non résistant

## Fixation

Trois types de fixation disponibles :

- Par collage à la bande adhésive (Acrylic Foam)
- Par pied à clipser
- Par pied à serrer

Le type de fixation dépend du profilé de contact choisi.

| Type de fixation                           | EKS 011 | EKS 014 | EKS 052 |
|--|---------|---------|---------|
| Collage à la bande adhésive (Acrylic Foam) | •       | –       | –       |
| Pied à clipser                             | –       | •       | –       |
| Pied à serrer                              | –       | –       | •       |

## Par collage avec la bande adhésive (Acrylic Foam)

Le bord sensible miniature est doté d'une bande adhésive en mousse double face. La bande adhésive en mousse double face (Acrylic Foam) est déjà précollée sur le côté pied du profilé de contact.

### Avec primaire

Il faut appliquer un primaire sur la surface de collage propre, sèche et lisse avant de coller le bord sensible miniature.

### Sans primaire

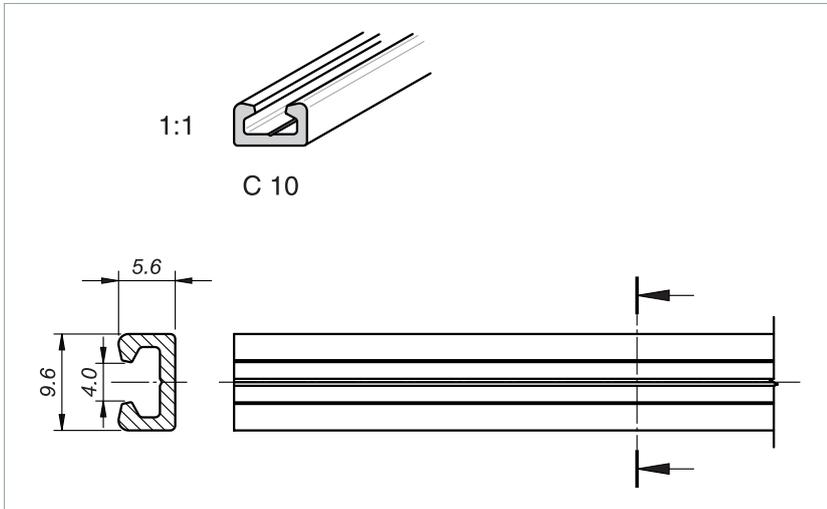
Il n'y a que sur l'aluminium nu que la bande adhésive (Acrylic Foam) colle avec fiabilité même sans primaire.

### Ne convient pas

Les matériaux suivants ne conviennent pas pour un collage à la bande adhésive (Acrylic Foam) : CAB, verre, bois nu, PE, HDPE et PS.

## Par encliquetage du pied

Le bord sensible miniature est clipsé dans un rail en aluminium .



### Rail en aluminium C 10

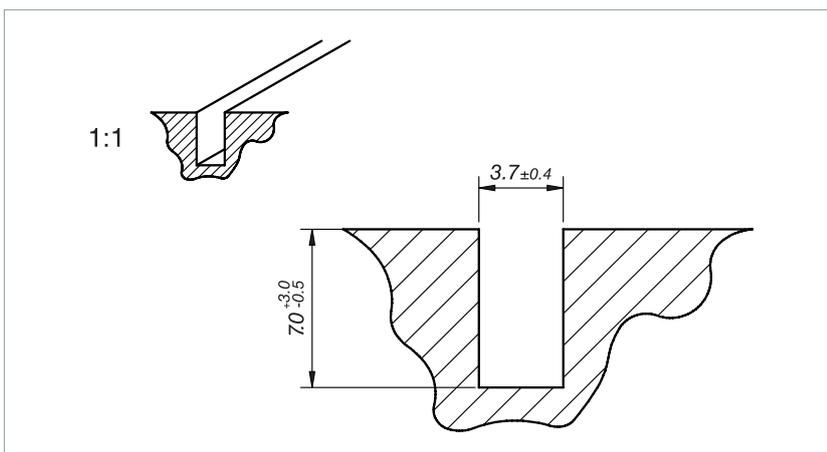
Rail standard pour l'EKS 014:

En premier, il faut monter le rail en aluminium sur l'arête de fermeture et dans un second temps, il faut clipser le bord sensible miniaturisé sur le rail en alu.

## Par pied de serrage

Le bord sensible miniature est enfoncé dans une rainure.

Une rainure aux dimensions exactes assure une assise propre et durable.



## Maintenance et nettoyage

Les capteurs de signaux demandent très peu de maintenance.  
L'unité de contrôle surveille également les capteurs de signaux.

### Contrôle régulier

En fonction de la sollicitation, les capteurs de signaux doivent être contrôlés à intervalles réguliers (au moins une fois par mois).

Il convient de contrôler :

- le fonctionnement
- les détériorations
- la fixation parfaite

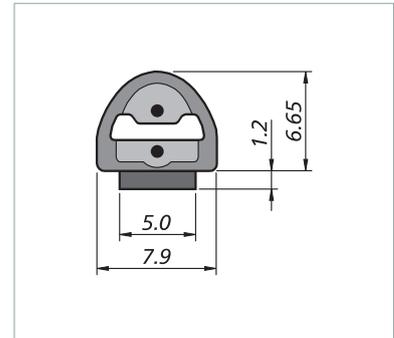
### Nettoyage

En cas d'encrassement, il est possible de nettoyer les capteurs de signaux avec un détergent doux.

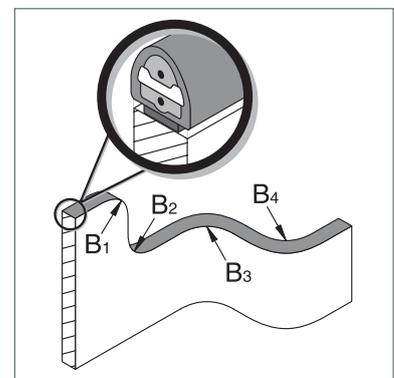
## Caractéristiques techniques

### SK EKS 011 TPE

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| <b>Bord sensible miniature (sans unité de contrôle)</b>                                      | <b>SK EKS/W 011 TPE ou SK EKS/BK 011 TPE</b>  |               |
| Normes appliquées  | ISO 13856-2   |               |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 50 \text{ mm/s}</math></b>  |   |               |
| Cycles de manœuvres<br>Poinçon Etalon Ø 10 mm, F = 100 N                                     | > $1 \times 10^5$   |               |
| Force d'actionnement   | <b>+23 °C</b>   | <b>-25 °C</b> |
| Poinçon Etalon Ø 4 mm  | < 15 N  | < 30 N        |
| Poinçon Etalon (contrôle) Ø 200 mm   | < 25 N  | < 50 N        |
| Course de détection  |   |               |
| Poinçon Etalon (contrôle) Ø 80 mm  | < 2,0 mm  |               |
| Angle d'actionnement   |   |               |
| Poinçon Etalon (contrôle) Ø 80 mm  | $\pm 40^\circ$  |               |
| Détection d'un doigt   | oui   |               |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |   |               |
| ISO 13849-1: B <sub>10D</sub>  | $2 \times 10^6$   |               |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |   |               |
| Longueur du capteur (min./max.)  | 10 cm / 50 m  |               |
| Longueur de câble  | 2,5 m   |               |
| Bande adhésive (Acrylic Foam):<br>Force d'arrachement  | 15 N/cm   |               |
| Rayons de courbure (min.): B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub> | 120 / 150 / 20 / 20 mm  |               |
| Résistance max. (impulsion)  | 600 N   |               |
| Charge de traction sur câble (max.)  | 20 N  |               |
| IEC 60529: Degré de protection   | IP40  |               |
| Température d'utilisation<br>de courte durée (15 min)  | -25 à +80 °C<br>-40 à +100 °C   |               |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C  |               |
| DIN 75200 : Tenue au feu   | ca. 40 mm/min   |               |
| Poids (avec bande adhésive)  | 43 g/m  |               |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |   |               |
| Résistance d'autocontrôle ( $\pm 1\%$ )<br>Puissance nominale (max.)                         | 1k2, 2k2 ou 8k2<br>250 mW   |               |
| Résistance bord sollicité<br>Plusieurs capteurs type /BK                                     | < 400 Ohm (par capteur)<br>max. 3 en série (pour plus<br>d'informations voir<br>chapitre <i>Limites</i> ) |               |
| Tension de commutation (max.)  | DC 24 V   |               |
| Courant de commutation (min. / max.)   | 1 mA / 10 mA  |               |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2x 0,25 mm <sup>2</sup>  |               |
| <b>Tolérances dimensionnelles</b>  |   |               |
| Longueur selon<br>Coupe du profilé selon   | ISO 3302 L2<br>ISO 3302 E2  |               |



Rayons de courbure:

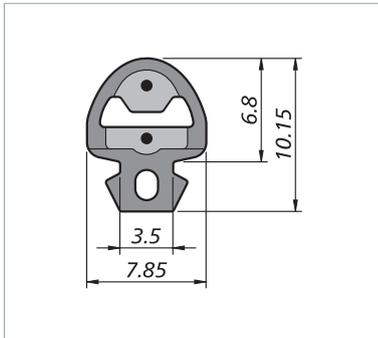


#### Types de protections plus élevées, charges de tractions plus élevées

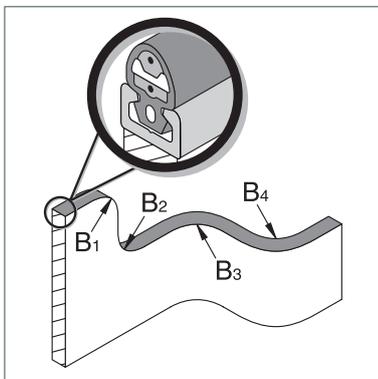
Avec la colle spéciale (code article 1004987), on peut obtenir des degrés de protection plus élevés jusqu'à IP64 et une charge de traction d'admissible sur le câble jusqu'à 60 N.

## Caractéristiques techniques

### SK EKS 014 TPE



Rayons de courbure:



#### Types de protections plus élevées, charges de tractions plus élevées

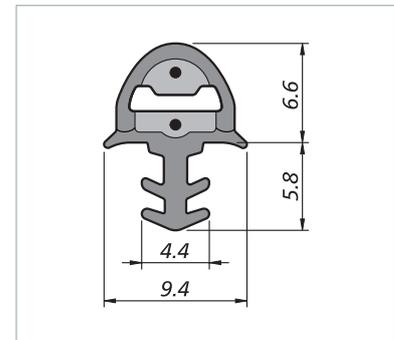
Avec la colle spéciale (code article 1004987), on peut obtenir des degrés de protection plus élevés jusqu'à IP64 et une charge de traction d'admissible sur le câble jusqu'à 60 N.

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| <b>Bord sensible miniature (sans unité de contrôle)</b>                                      | <b>SK EKS/W 014 TPE ou SK EKS/BK 014 TPE</b>  |               |
| Normes appliquées  | ISO 13856-2   |               |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 50 \text{ mm/s}</math></b>  |   |               |
| Cycles de manœuvres<br>Poinçon Etalon Ø 10 mm, F = 100 N                                     | > $1 \times 10^5$   |               |
| Force d'actionnement   | <b>+23 °C</b>   | <b>-25 °C</b> |
| Poinçon Etalon Ø 4 mm  | < 15 N  | < 30 N        |
| Poinçon Etalon (contrôle) Ø 200 mm   | < 25 N  | < 50 N        |
| Course de détection<br>Poinçon Etalon (contrôle) Ø 80 mm                                     | < 2,0 mm  |               |
| Angle d'actionnement<br>Poinçon Etalon (contrôle) Ø 80 mm                                    | $\pm 40^\circ$  |               |
| Détection d'un doigt   | oui   |               |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |   |               |
| ISO 13849-1: B <sub>10D</sub>  | $2 \times 10^6$   |               |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |   |               |
| Longueur du capteur (min./max.)  | 10 cm / 50 m  |               |
| Longueur de câble  | 2,5 m   |               |
| Largeur pied à clipser   | 3,5 mm  |               |
| Rail en aluminium (recommandé)   | C 10  |               |
| Rayons de courbure (min.): B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub> | 120 / 150 / 20 / 20 mm  |               |
| Résistance max. (impulsion)  | 600 N   |               |
| Charge de traction sur câble (max.)  | 20 N  |               |
| IEC 60529: Degré de protection   | IP40  |               |
| Température d'utilisation<br>de courte durée (15 min)  | -25 à +80 °C<br>-40 à +100 °C   |               |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C  |               |
| DIN 75200 : Tenue au feu   | ca. 40 mm/min   |               |
| Poids (sans/avec Rail en aluminium)  | 49 g/m / 125 g/m  |               |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |   |               |
| Résistance d'autocontrôle ( $\pm 1\%$ )<br>Puissance nominale (max.)                         | 1k2, 2k2 ou 8k2<br>250 mW   |               |
| Résistance bord sollicité<br>Plusieurs capteurs type /BK                                     | < 400 Ohm (par capteur)<br>max. 3 en série (pour plus d'informations voir chapitre <i>Limites</i> ) |               |
| Tension de commutation (max.)  | DC 24 V   |               |
| Courant de commutation (min. / max.)   | 1 mA / 10 mA  |               |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2x 0,25 mm <sup>2</sup>  |               |
| <b>Tolérances dimensionnelles</b>  |   |               |
| Longueur selon   | ISO 3302 L2   |               |
| Coupe du profilé selon   | ISO 3302 E2   |               |

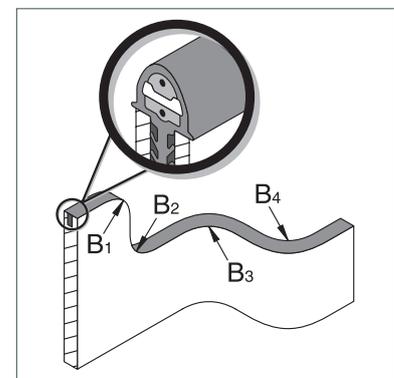
## Caractéristiques techniques

### SK EKS 052 TPE

|  |  |               |
|--|--|---------------|
| <b>Bord sensible miniature (sans unité de contrôle)</b>                                      | <b>SK EKS/W 052 TPE ou SK EKS/BK 052 TPE</b>                             |               |
| Normes appliquées  | ISO 13856-2  |               |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 50 \text{ mm/s}</math></b>  |  |               |
| Cycles de manœuvres<br>Poinçon Etalon Ø 10 mm, F = 100 N                                     | > $1 \times 10^5$  |               |
| Force d'actionnement   | <b>+23 °C</b>  | <b>-25 °C</b> |
| Poinçon Etalon Ø 4 mm  | < 15 N   | < 30 N        |
| Poinçon Etalon (contrôle) Ø 200 mm   | < 25 N   | < 50 N        |
| Course de détection  |  |               |
| Poinçon Etalon (contrôle) Ø 80 mm  | < 2,0 mm   |               |
| Angle d'actionnement   |  |               |
| Poinçon Etalon (contrôle) Ø 80 mm  | $\pm 40^\circ$   |               |
| Détection d'un doigt   | oui  |               |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |               |
| ISO 13849-1: B <sub>10D</sub>  | $2 \times 10^6$  |               |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |               |
| Longueur du capteur (min./max.)  | 10 cm / 45 m   |               |
| Longueur de câble  | 2,5 m  |               |
| Largeur de rainure pour pied à serrer  | 3,7 ± 0,4 mm   |               |
| Rayons de courbure (min.): B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub> | 120 / 150 / 20 / 20 mm   |               |
| Résistance max. (impulsion)  | 600 N  |               |
| Charge de traction sur câble (max.)  | 20 N   |               |
| IEC 60529: Degré de protection   | IP40   |               |
| Température d'utilisation  | -25 à +80 °C   |               |
| de courte durée (15 min)   | -40 à +100 °C  |               |
| Température de stockage  | -40 à +80 °C   |               |
| DIN 75200 : Tenue au feu   | ca. 40 mm/min  |               |
| Poids  | 54 g/m   |               |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |               |
| Résistance d'autocontrôle (±1%)<br>Puissance nominale (max.)                                 | 1k2, 2k2 ou 8k2<br>250 mW  |               |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)  |               |
| Plusieurs capteurs type /BK  | max. 3 en série (pour plus d'informations voir chapitre <i>Limites</i> ) |               |
| Tension de commutation (max.)  | DC 24 V  |               |
| Courant de commutation (min. / max.)   | 1 mA / 10 mA   |               |
| Câble de raccordement  | Ø 2,9 mm PUR 2x 0,25 mm <sup>2</sup>                                     |               |
| <b>Tolérances dimensionnelles</b>  |  |               |
| Longueur selon   | ISO 3302 L2  |               |
| Coupe du profilé selon   | ISO 3302 E2  |               |



Rayons de courbure:



#### Types de protections plus élevées, charges de tractions plus élevées

Avec la colle spéciale (code article 1004987), on peut obtenir des degrés de protection plus élevés jusqu'à IP64 et une charge de traction d'admissible sur le câble jusqu'à 60 N.

## Marquage

En combinant capteurs et unités de contrôle, et en mettant en circulation des dispositifs de protection sensibles à la pression, il convient de respecter les exigences fondamentales selon ISO 13856.

À côté des exigences techniques, cela vaut en particulier pour le marquage et les informations d'utilisateur.



## Pare-chocs de sécurité SB



FR | Documentation produit

**Mayser GmbH & Co. KG**

Örlinger Straße 1-3

89073 Ulm

GERMANY

Tél. : +49 731 2061-0

Fax : +49 731 2061-222

E-mail : [info.ulm@mayser.com](mailto:info.ulm@mayser.com)

Internet : [www.mayser.com](http://www.mayser.com)

## Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Définitions</b> .....  | <b>4</b>  |
| Dispositif de protection sensible à la pression .....                       | 4         |
| Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils .....                   | 5         |
| Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils .....                   | 7         |
| <b>Sécurité</b> .....   | <b>8</b>  |
| Utilisation normale .....   | 8         |
| Limites .....   | 8         |
| Exception .....   | 8         |
| Autres aspects sécuritaires .....   | 9         |
| <b>Structure</b> .....  | <b>10</b> |
| Sections .....  | 10        |
| Surface d'actionnement effective .....                                      | 11        |
| Position de montage .....   | 11        |
| <b>Raccordement</b> .....   | <b>12</b> |
| Sorties de câble .....  | 12        |
| Raccordement électrique .....   | 13        |
| Couleurs des brins .....  | 13        |
| Exemples de raccordement .....  | 14        |
| <b>Surface du capteur</b> .....   | <b>15</b> |
| PES (housse en polyester) .....   | 15        |
| (Revêtement) PUR .....  | 15        |
| Similicuir .....  | 16        |
| Housses en option .....   | 16        |
| Marquage d'avertissement .....  | 16        |
| Résistances .....   | 17        |
| <b>Fixation</b> .....   | <b>18</b> |
| Profilés aluminium : types de fixation .....                                | 18        |
| Profilés aluminium : dimensions .....                                       | 19        |
| Rainure de fixation .....   | 19        |
| <b>SB : un choix éclairé</b> .....  | <b>21</b> |
| Calcul destiné à sélectionner la profondeur du pare-chocs de sécurité ..... | 21        |
| Exemples de calcul .....  | 21        |
| <b>Modèles spéciaux</b> .....   | <b>23</b> |
| Forme L .....   | 23        |
| Forme U .....   | 24        |
| Autres options .....  | 25        |
| <b>Maintenance et nettoyage</b> .....                                       | <b>26</b> |

### Copyright

Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

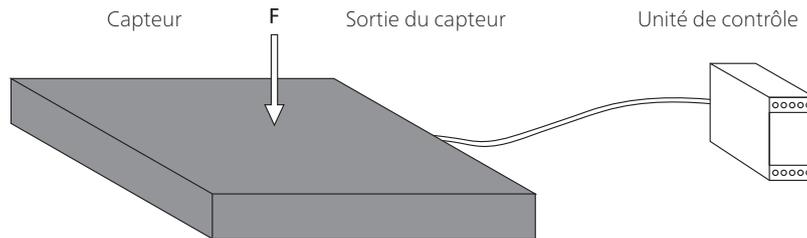
© Maysers Ulm 2023

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Caractéristiques techniques .....</b> | <b>27</b> |
| STB 1000 × 40 × 100 PES.....             | 27        |
| STB 1000 × 100 × 150 PES.....            | 29        |
| STB 1000 × 100 × 200 PES.....            | 31        |
| STB 1000 × 100 × 250 PES.....            | 33        |
| STB 1000 × 150 × 300 PES.....            | 35        |
| STB 1000 × 150 × 400 PES.....            | 37        |
| <b>Conformité.....</b>                   | <b>39</b> |

## Définitions

### Dispositif de protection sensible à la pression

Un dispositif de protection sensible à la pression se compose d'un ou de plusieurs capteurs sensibles à la pression, d'un traitement du signal et d'une ou de plusieurs interfaces de sortie. Le traitement du signal et la ou les interfaces de sortie sont regroupés dans l'unité de contrôle. Le dispositif de protection sensible à la pression se déclenche en actionnant le capteur.



#### Capteur

Le capteur est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression sur lequel la force d'actionnement agit pour générer un signal. Les systèmes de sécurité Mayser disposent d'un capteur avec une surface d'actionnement déformable localement.

#### Traitement du signal

Le traitement du signal est l'élément du dispositif de protection sensible à la pression qui convertit l'état initial du capteur et commande l'interface de sortie. Cette interface de sortie est la partie du traitement du signal reliée à la commande subséquente et qui transmet des signaux de sortie de sécurité, tels que ARRÊT.

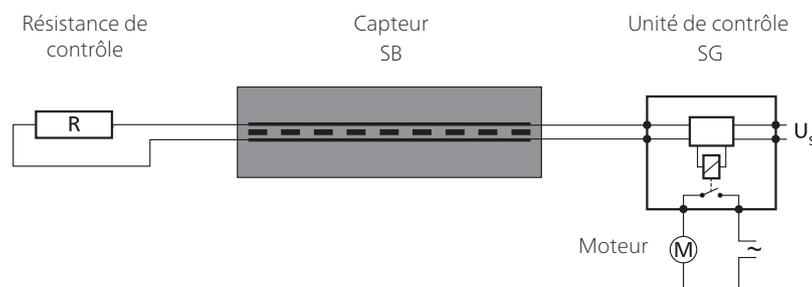


Conseil : les termes sont définis dans la norme ISO 13856-3, chapitre 3.

## Critères de sélection des capteurs

- Catégorie selon la norme ISO 13849-1
- Niveau de performance du dispositif de protection sensible à la pression = au minimum  $PL_r$
- Plage de température
- Degré de protection selon la CEI 60529 :  
L'indice standard des pare-chocs de sécurité est IP54 (position de montage à respecter).  
Les degrés de protection supérieurs doivent être vérifiés individuellement.
- Influences de l'environnement (copeaux, huile, réfrigérant, utilisation en extérieur, etc.)

## Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils



La résistance de contrôle doit être adaptée à l'unité de contrôle. La valeur standard est 8k $\Omega$ .

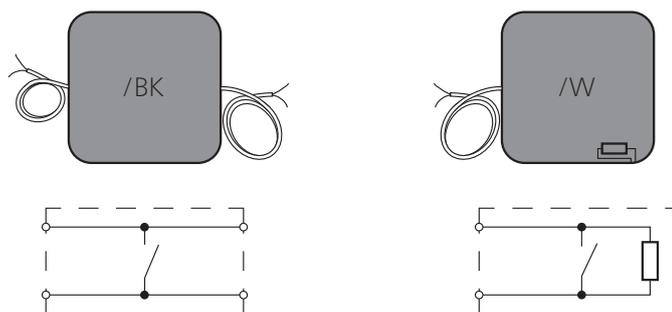
Pour votre sécurité :

Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Pour ce faire, un pontage contrôlé des surfaces de contact est effectué au moyen d'une résistance de contrôle (principe du courant de repos).

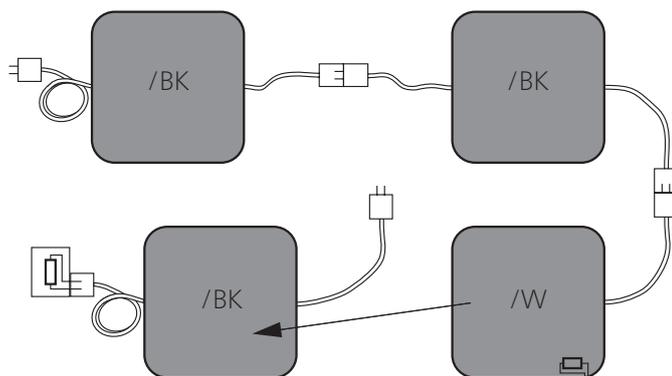
### Versions

/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire ou une résistance de contrôle externe servant de capteur d'extrémité

/W avec une résistance de contrôle intégrée servant de capteur d'extrémité



## Combinaison de capteurs

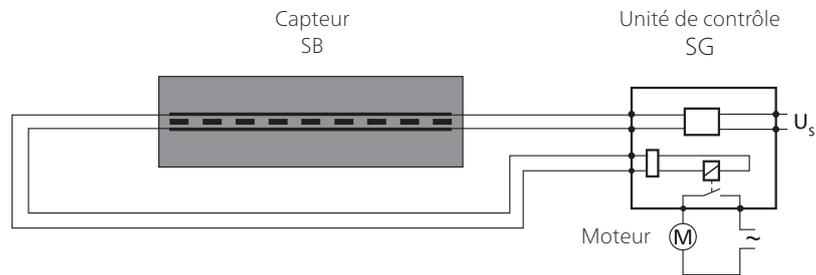


Modèle à résistance externe pour limiter les nombres de références

Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Conception personnalisée de la profondeur et de la forme des pare-chocs

## Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils



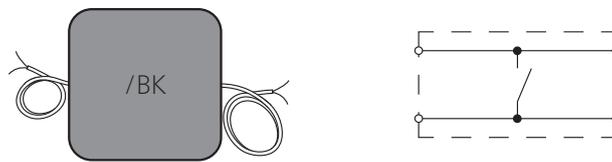
La technique à 4 fils ne peut être utilisée qu'avec l'unité de contrôle SG-EFS 104/4L.

Pour votre sécurité :

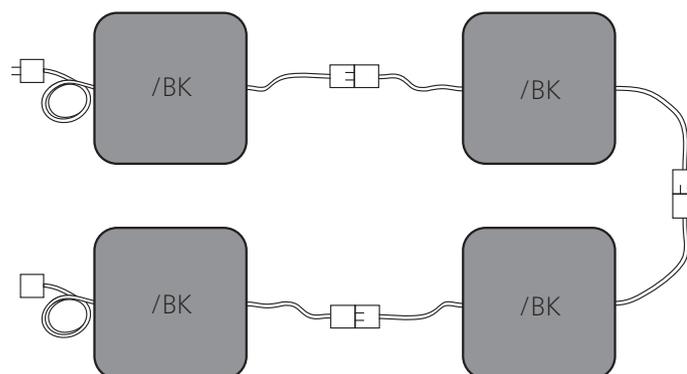
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Cette surveillance est réalisée au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

### Versions

/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire



### Combinaison de capteurs



Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Conception personnalisée de la profondeur et de la forme des pare-chocs

## Sécurité

### Utilisation normale

Un pare-chocs de sécurité détecte une personne ou une partie du corps humain lorsqu'une pression est exercée sur la surface d'actionnement effective. La plupart du temps, c'est un dispositif sensible linéaire doté d'un détecteur de présence. Sa tâche consiste à éviter des situations de risque à toute personne se trouvant dans une zone dangereuse, des arêtes de cisaillement et d'écrasement par exemple.

Le systèmes à guidage automatique, portes de hangar, plates-formes élévatrices et portiques roulants sont des domaines d'application typiques.

Le fonctionnement fiable d'un pare-chocs de sécurité repose sur

- l'état de surface du support de montage ;
- le bon choix de sa taille et de sa résistance ;
- son montage conforme aux règles de l'art.

Voir les autres lignes directrices pour l'application dans la norme ISO 13856-3, annexe D.

### Limites

- 10 capteurs de type /BK maxi. sur une unité de contrôle
- 9 capteurs de type /BK et 1 capteur de type /W maxi. sur une unité de contrôle

### Exception

Le pare-chocs de sécurité n'est pas approprié :

- à la reconnaissance des doigts

## Autres aspects sécuritaires

Les aspects sécuritaires suivants concernent les dispositifs de protection constitués d'un capteur et d'une unité de contrôle.

### **Niveau de performance (PL)**

Le PL a été établi par la procédure conforme à la norme ISO 13849-1. Exclusion d'erreurs selon la norme ISO 13849-2, tableau D.8 : non-fermeture des contacts pour des dispositifs de protection sensibles à la pression selon la norme ISO 13856. Dans ce cas, le taux de couverture de diagnostic DC n'est pas calculé ni pris en considération pendant la détermination du PL. Le système global du pare-chocs de sécurité (dispositif de protection sensible à la pression) est capable d'atteindre le niveau maximal PL d à condition de configurer une valeur  $MTTF_D$  plus élevée de l'unité de contrôle

### **Le dispositif de protection est-il approprié ?**

Le niveau  $PL_r$  requis pour le phénomène dangereux doit être déterminé par l'intégrateur. Il est ensuite nécessaire de choisir le dispositif de protection.

Enfin, l'intégrateur doit contrôler si la catégorie et le PL sont adaptés au dispositif de protection sélectionné.

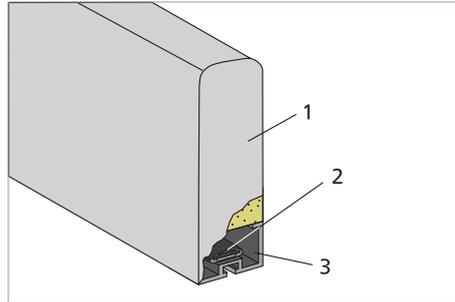
### **Évaluation des risques et de la sécurité**

Pour évaluer les risques et la sécurité sur votre machine, nous vous recommandons la norme ISO 12100 « Sécurité des machines – Principes généraux de conception ».

### **Sans fonction de réarmement**

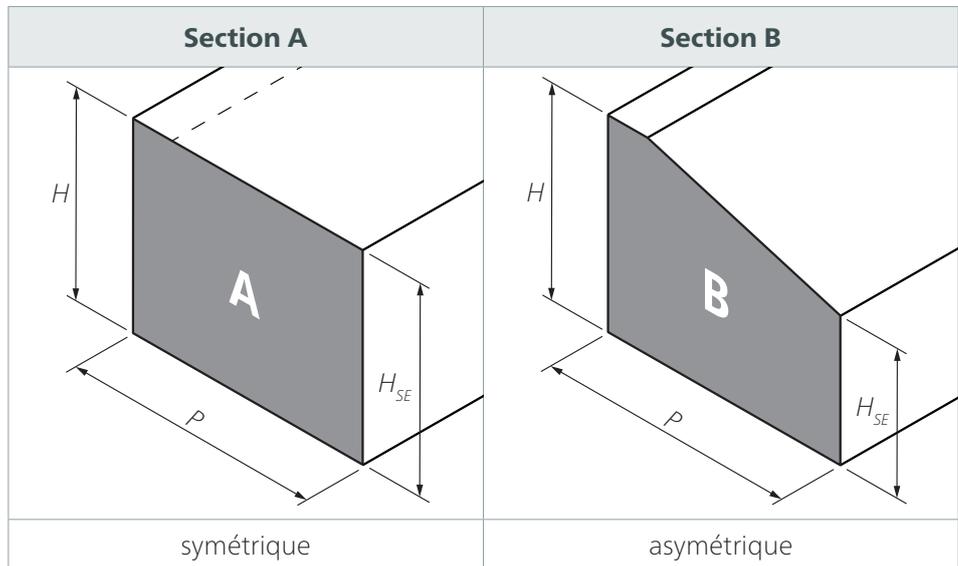
Lors de l'utilisation d'un dispositif de protection sans fonction de réarmement (reset automatique), cette dernière doit être disponible d'une autre manière.

**Structure**



Le pare-chocs de sécurité est constitué d'un capteur (1 à 3)  
 (1) mousse avec housse,  
 (2) élément de commutation,  
 (3) profilé aluminium  
 et d'une unité de contrôle à analyser SG.

**Sections**

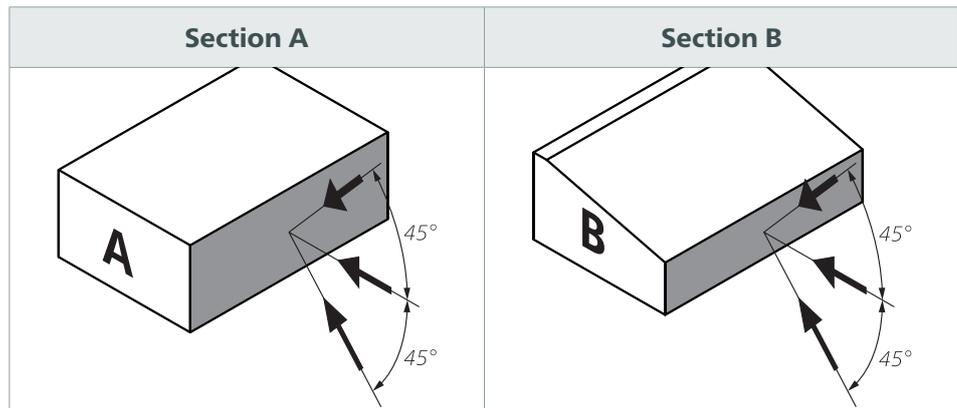


**Combinaisons section/profilés aluminium**

| Section               | A   | B      | B      |
|-----------------------|---|--------|--------|
| Profilé aluminium     | C 40  | C 100  | C 150  |
| Hauteur H             | 40 mm   | 100 mm | 150 mm |
|                       | Hauteur de la surface d'actionnement effective $H_{SE}$ |        |        |
| Profondeur T = 100 mm | 40 mm   | –      | –      |
| Profondeur T = 150 mm | –   | 78 mm  | –      |
| Profondeur T = 200 mm | –   | 70 mm  | –      |
| Profondeur T = 250 mm | –   | 61 mm  | –      |
| Profondeur T = 300 mm | –   | –      | 102 mm |
| Profondeur T = 400 mm | –   | –      | 84 mm  |

*Sous réserve de modifications techniques.*

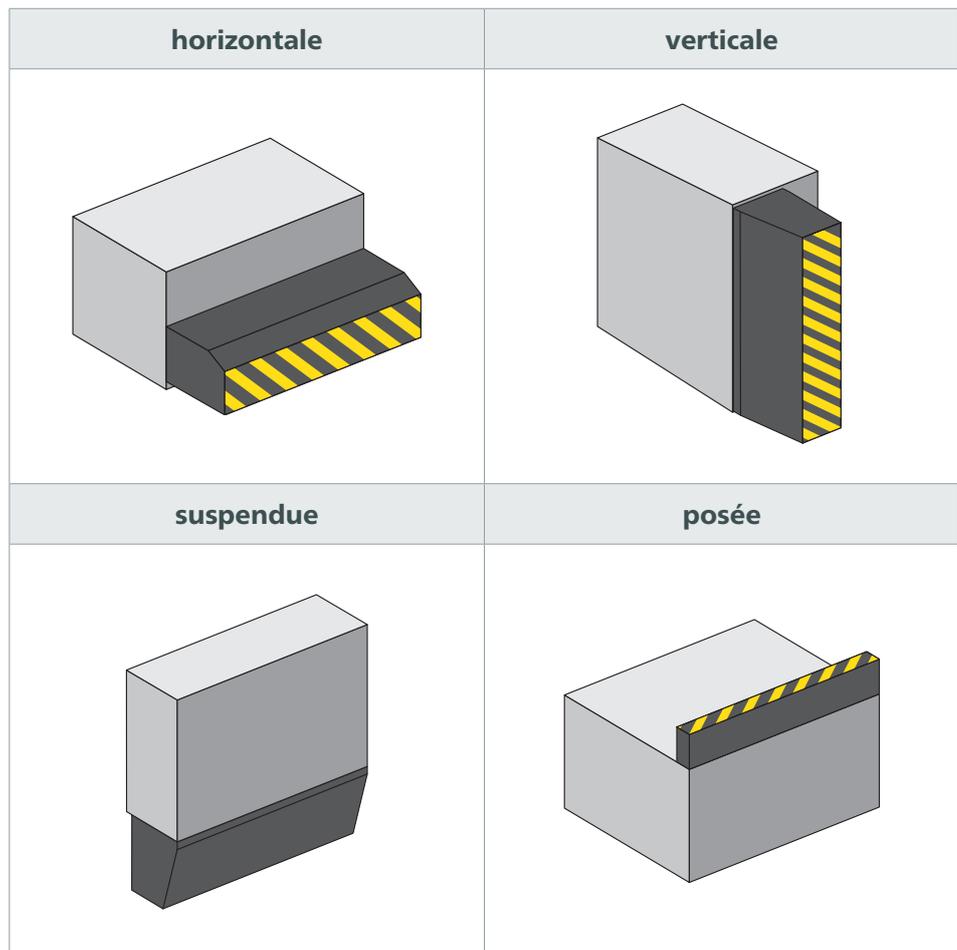
## Surface d'actionnement effective



## Position de montage

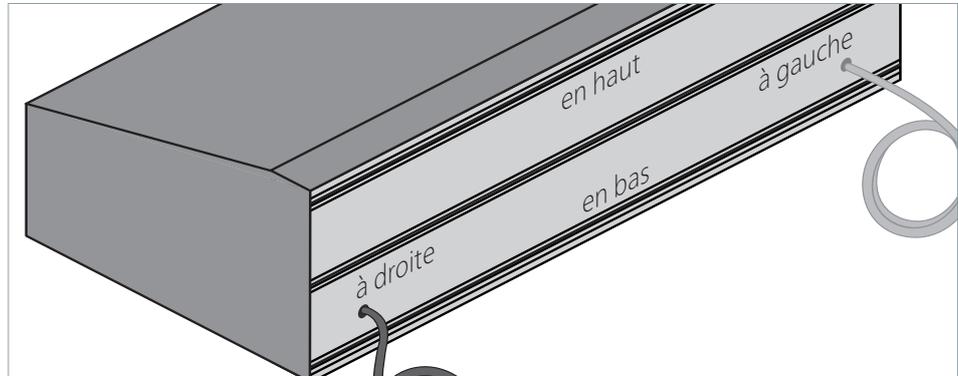
La position de montage est arbitraire : toutes les positions de montage découlant de l'application sont possibles.

Les positions de montage préférentielles sont les suivantes :



## Raccordement

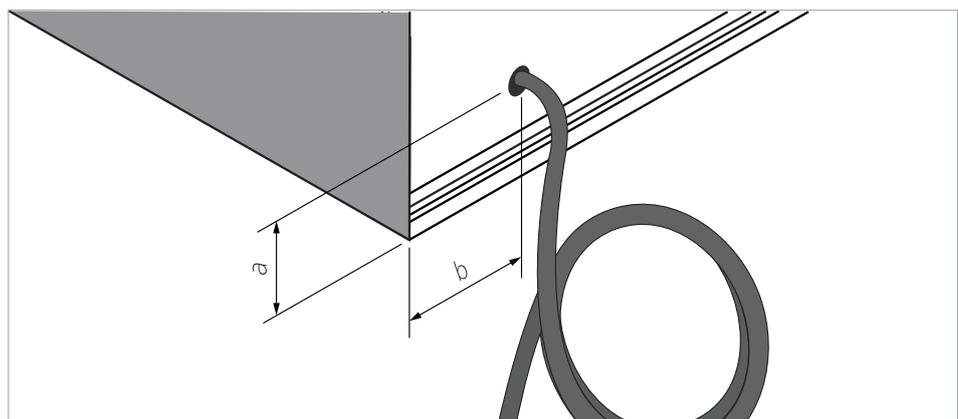
### Sorties de câble



|                   | SB/W | SB/BK |
|-------------------|------|-------|
| en bas à droite   | ●    | ●     |
| en bas au centre  | ○    | ○     |
| en bas à gauche   | ○    | ●     |
| en haut à droite  | ○    | ○     |
| en haut au centre | ○    | ○     |
| en haut à gauche  | ○    | ○     |

● = standard    ○ = en option

Sortie de câble standard : position



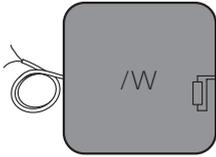
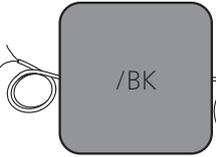
| Profilé aluminium | C 40  | C 100 | C 150 |
|-------------------|-------|-------|-------|
| a                 | 7 mm  | 40 mm | 50 mm |
| b                 | 50 mm | 50 mm | 50 mm |

Autres sorties de câble possibles sur demande.

*Sous réserve de modifications techniques.*

## Raccordement électrique

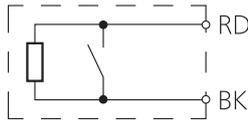
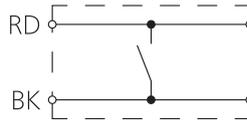
- Longueurs de câble standard  
L = 2,0 m
- Longueur de câble totale maximale jusqu'à l'unité de contrôle  
 $L_{max} = 100$  m
- Extrémités de câble : fils multibrins dénudés  
En option : extrémités de câble disponibles avec connecteur et accouplement

| Capteur de type /W<br>à 1 ligne  | Capteur de type /BK<br>à 2 lignes  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sous forme de capteur individuel de type /W ou de capteur d'extrémité de type /W</li> <li>• Résistance intégrée</li> <li>• 1 câble à 2 brins</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sous forme de capteur intermédiaire de type /BK</li> <li>• Sans résistance</li> <li>• 2 câbles à 2 brins</li> </ul> |
|    |   |

## Couleurs des brins

### Codage des couleurs

BK Noir  
RD Rouge

| Capteur de type /W<br>à 1 ligne   | Capteur de type /BK<br>à 2 lignes  |
|---|--|
|  |  |

## Exemples de raccordement

Légende :

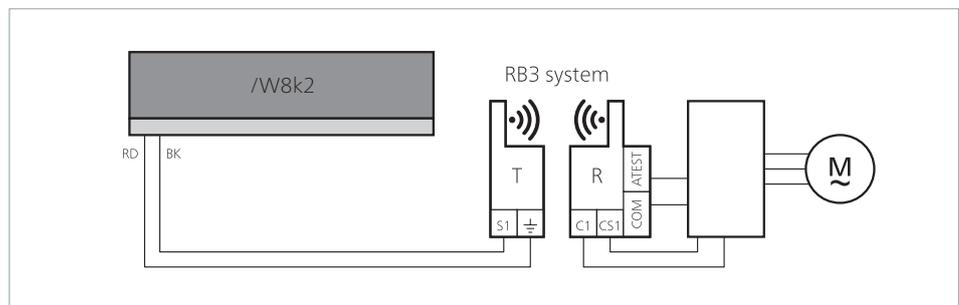
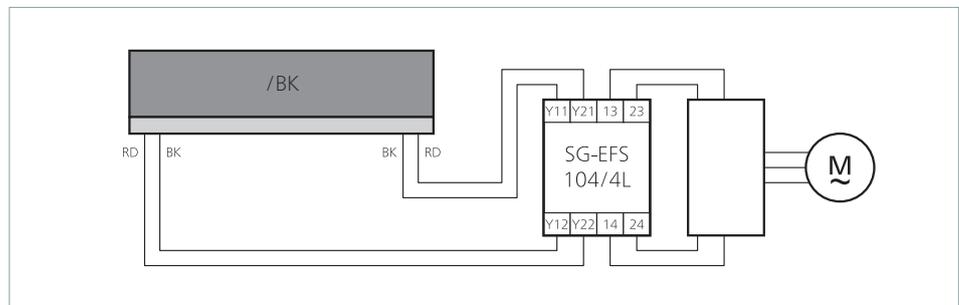
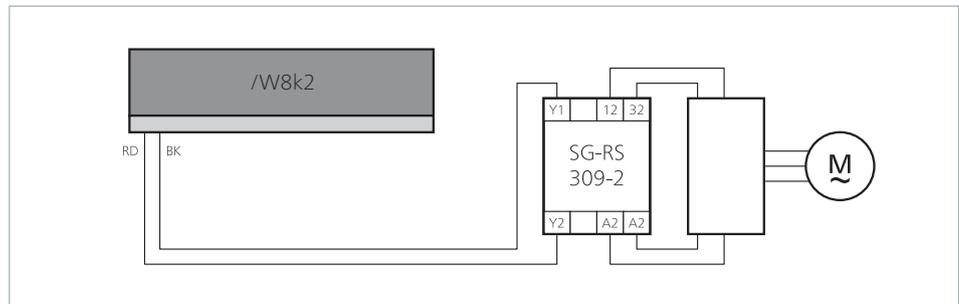
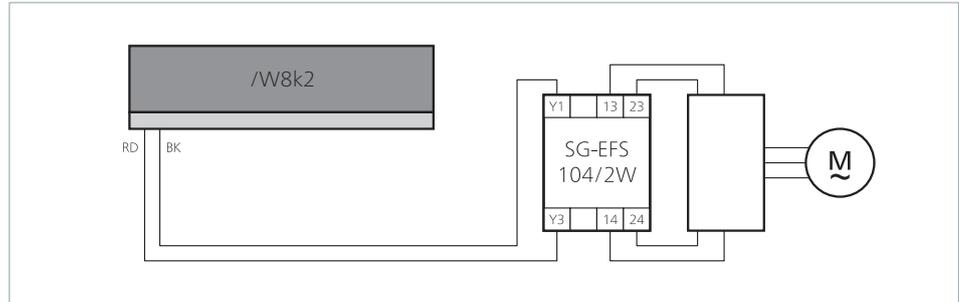
/W8k2      Capteur pour technique à 2 fils avec résistance 8k2

/BK          Capteur pour technique à 4 fils

M            Moteur

### Codage des couleurs

BK      Noir  
RD      Rouge



## Surface du capteur

Une housse fait fonction de surface de capteur et de protection mécanique du corps en mousse ainsi que des éléments internes. La housse empêche également toute infiltration de saleté et d'humidité (IP54).

## PES (housse en polyester)

### Domaines d'application :

- Intérieur
- Extérieur avec étanchéité supplémentaire
- Charges mécaniques élevées

### Couleur :

Standard :

- Jaune monochrome
- Noir monochrome
- Rayures jaunes et noires

En option :

- Symbole « Accès interdit »



## (Revêtement) PUR

### Domaines d'application :

- Environnement sec en intérieur
- Charges mécaniques normales
- Revêtement ferme en contact avec la mousse

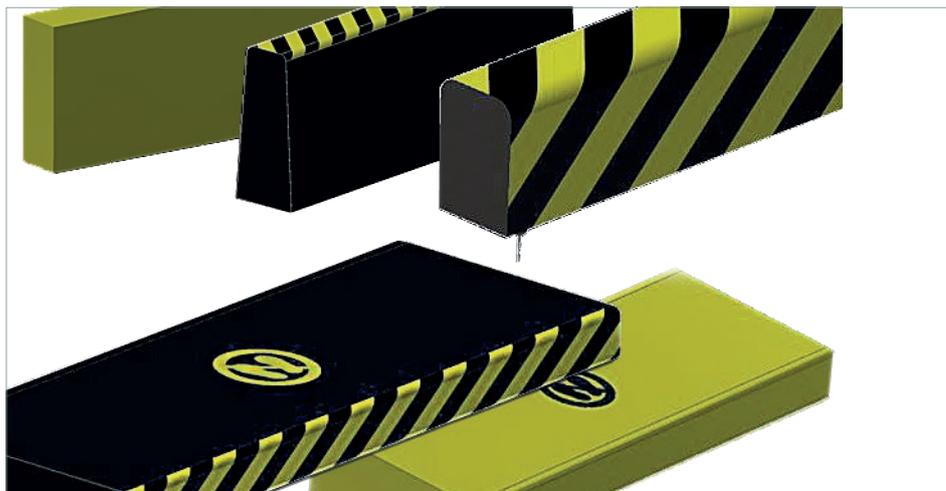
### Couleur :

Standard :

- Jaune monochrome
- Noir monochrome
- Rayures jaunes et noires

En option :

- Symbole « Accès interdit »



## Similicuir

### Domaines d'application :

- Pour les environnements avec des exigences visuelles

### Couleur :

Standard :

- Jaune monochrome
- Noir monochrome
- Rayures jaunes et noires

En option :

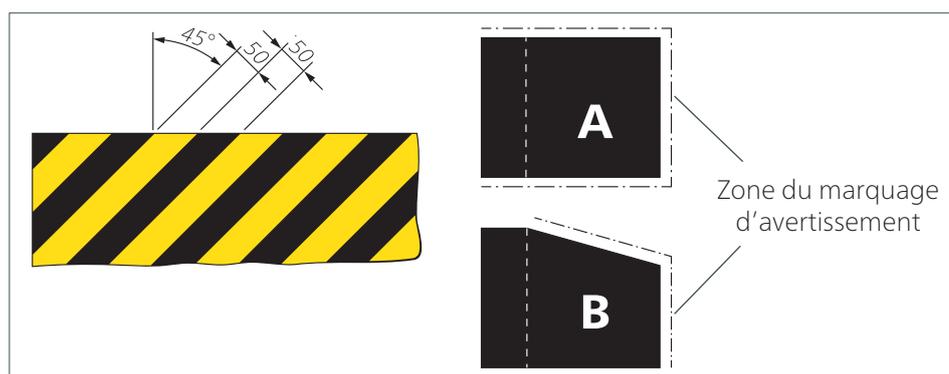
- Symbole « Accès interdit »

## Housses en option

- PES extrême en jaune, noir ou à rayures jaunes et noires (extérieur)
- Housse de protection de soudage argentée  
(Bonne résistance en cas d'étincelles et de copeaux brûlants)
- Tissu scénique en noir
- PUR dans une autre couleur RAL (sur demande)

## Marquage d'avertissement

Marquage d'avertissement jaune et noir uniquement pour PES, PUR, similicuir et PES extrême.



## Résistances

Un capteur dont la surface n'est pas endommagée est la condition préalable à l'obtention des résistances indiquées ci-dessous (à température ambiante de 23 °C).

### Résistance physique

|  | PES | PUR |
|--|-----|-----|
| Résistance aux UV  | oui | oui |
| Imprégnation (fluorocarbone)<br>Hydrofuge, oléofuge et antisalissant | oui | non |

### Résistance chimique

Le capteur résiste dans certaines conditions aux agents chimiques courants, tels que les acides et produits alcalins dilués ainsi que l'alcool, pendant une durée d'application de 24 h.

Les données figurant dans le tableau sont le résultat de recherches qui ont été menées dans notre laboratoire. D'une façon générale, l'adaptabilité de nos produits à votre application particulière doit être testée par des essais internes axés sur la pratique.

#### Légende :

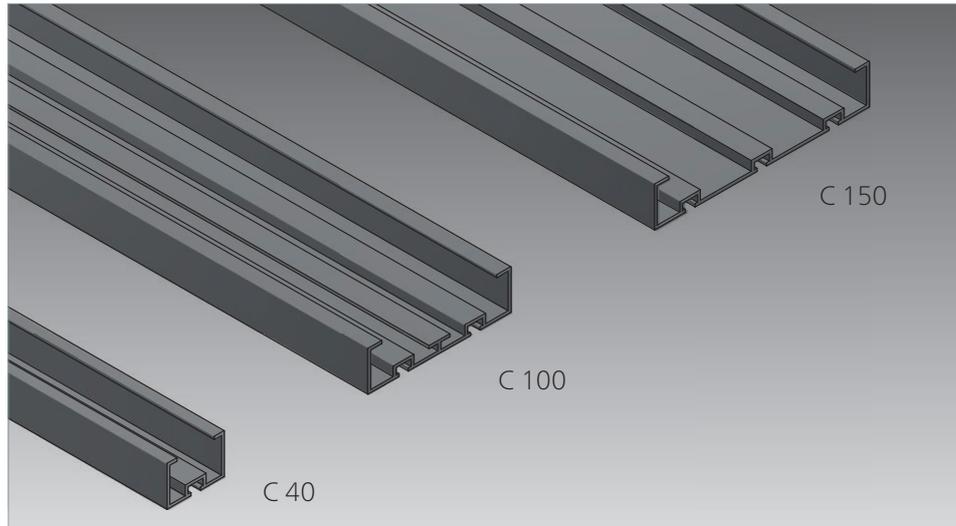
- + = résistant
- ± = résistance limitée
- = non résistant

|                             | PES | PUR | Similicuir | Housse de protection de soudage |
|-----------------------------|-----|-----|------------|---------------------------------|
| Acétone                     | ±   | -   | -          | +                               |
| Acide formique 10 %         | +   | +   | ±          | -                               |
| Essence                     | +   | +   | -          | +                               |
| Désinfectant                | +   | -   | -          | +                               |
| Gazole                      | +   | +   | -          | +                               |
| Acide acétique 10 %         | +   | ±   | ±          | -                               |
| Éthanol 95 %                | +   | -   | -          | +                               |
| Acétate d'éthyle            | ±   | -   | -          | +                               |
| Huile de transmission       | +   | +   | -          | +                               |
| Huile hydraulique           | +   | +   | ±          | +                               |
| Isopropanol                 | +   | +   | -          | +                               |
| Réfrigérant-lubrifiant      | +   | +   | -          | +                               |
| Eau du robinet              | +   | +   | +          | +                               |
| Huile moteur                | +   | +   | -          | +                               |
| Hydroxyde de sodium<br>10 % | -   | -   | -          | -                               |
| Acide sulfurique 10 %       | +   | +   | ±          | -                               |
| Agent de rinçage            | +   | +   | +          | +                               |

## Fixation

Les pare-chocs de sécurité SB sont directement montés sur les surfaces de contact dangereuses. Les profilés aluminium sont utilisés sous forme de support et servent de fixation. Les profilés aluminium peuvent être fixés au moyen de coulisseaux, d'écrous marteaux ou de vis à tête hexagonale M6 au-dessus de la rainure intégrée de 6 mm.

La règle suivante s'applique : plus le profilé aluminium est élevé, plus il est possible d'augmenter la profondeur (P) du pare-chocs de sécurité.



### Propriétés du matériau

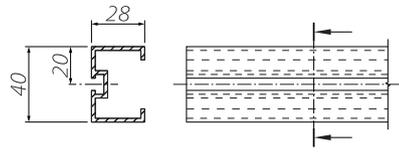
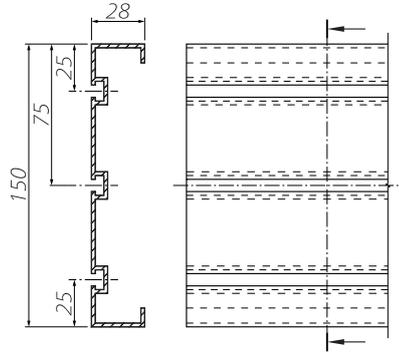
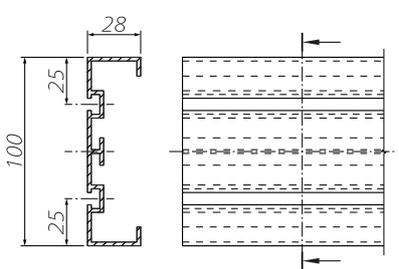
- AlMgSi0.5 F22
- Durci à chaud
- Épaisseur de paroi : au minimum 2,0 mm, extrudée
- Tolérances selon la norme EN 755-9

## Profilés aluminium : types de fixation

### Rail standard

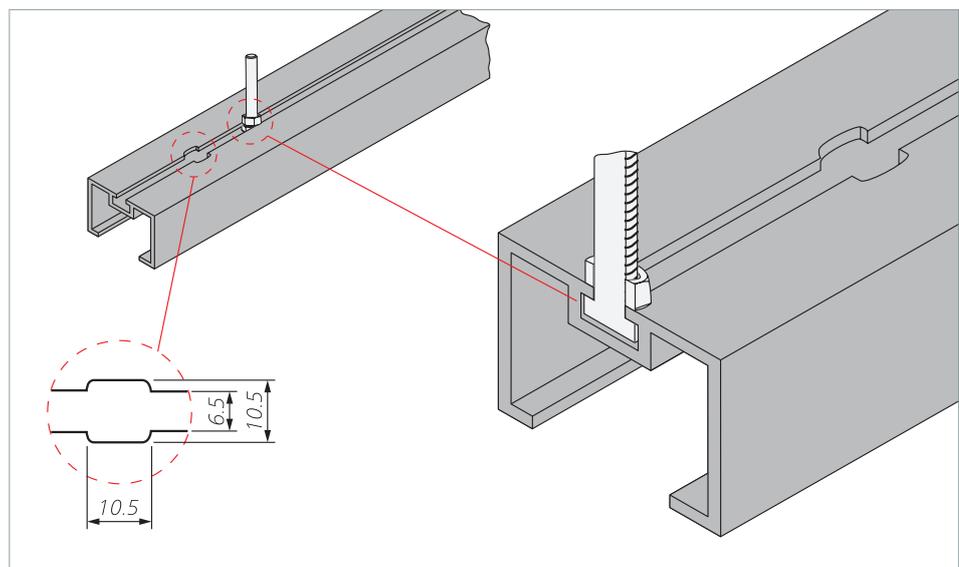
| C 40  | C 100   | C 150   |
|---|---|---|
|  |  |  |

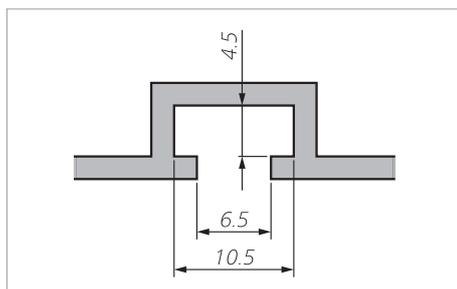
## Profils aluminium : dimensions

| Rail standard |  | 1:4   |
|---------------|--|---|
| C 40          |   | C 100   |
| C 150         |  |  |

## Rainure de fixation

Les rainures de fixation ne sont accessibles que par les ouvertures correspondantes. La housse permet de verrouiller l'accès latéral.



**Dimensions et nombre**

|       | <b>Nombre</b> |
|-------|---------------|
| C 40  | 1×            |
| C 100 | 2×            |
| C 150 | 3×            |

Standard: fixation par coulisseau à rainure 6 M5 à tête basse, vis à tête hexagonale M6 à tête plate ou écrou rapide M6.

## SB : un choix éclairé

### Calcul destiné à sélectionner la profondeur du pare-chocs de sécurité

La distance d'arrêt du mouvement dangereux est calculée d'après la formule suivante :

$s_1$  = distance d'arrêt du mouvement dangereux [ mm ]

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

$v$  = vitesse du mouvement dangereux [ mm/s ]

Selon la norme ISO 13856-3, la course après détection minimale du pare-chocs de sécurité est calculée d'après la formule suivante :

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

$T$  = temporisation après commutation du système global [ s ]

Le résultat permet alors de sélectionner un pare-chocs de sécurité approprié.

$t_1$  = temps de réponse du pare-chocs de sécurité

Courses après détection des pare-chocs de sécurité : voir chapitre *Caractéristiques techniques*.

$t_2$  = temps d'arrêt de la machine

$s$  = course après détection minimale du pare-chocs de sécurité prévenant le dépassement des forces limites prescrites [mm]

### Exemples de calcul

#### Exemple de calcul 1

Le mouvement dangereux sur votre machine d'une largeur de 1,5 m a une vitesse  $v$  de 10 mm/s et peut être arrêté dans un délai  $t_2$  de 0,25 s. Cette vitesse relativement petite laisse supposer une faible course après détection. Par conséquent, le pare-chocs de sécurité STB 1500 × 40 × 100 peut s'avérer suffisant. Le temps de réponse du pare-chocs de sécurité (STB + unité de contrôle\*) est  $t_1 = 1180$  ms.

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 10 \text{ mm/s} \times (1,18 \text{ s} + 0,25 \text{ s})$$

$$s_1 = 1/2 \times 10 \text{ mm/s} \times 1,43 \text{ s} = \mathbf{7,2 \text{ mm}}$$

$C$  = coefficient de sécurité ; s'il existe des composants exposés aux défaillances dans le système (de freinage), il est indispensable de choisir un coefficient supérieur

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

$$s = 7,2 \text{ mm} \times 1,2 = \mathbf{9 \text{ mm}}$$

La course après détection minimale  $s$  du pare-chocs de sécurité doit être de 9 mm. Le pare-chocs de sécurité STB 1500 × 40 × 100 sélectionné a une course après détection égale ou supérieure à 57,3 mm. C'est plus que les 9 mm requis.

**Résultat :** dans cet exemple, le STB 1500 × 40 × 100 mm est **approprié**.

**Exemple de calcul 2**

Conditions préalables identiques à celles de l'exemple de calcul 1, à l'exception de la vitesse et du temps d'arrêt. Leurs valeurs sont désormais les suivantes :  $v = 200 \text{ m/s}$  et  $t_2 = 0,5 \text{ s}$ . Le temps de réponse du pare-chocs de sécurité (STB + unité de contrôle\*) est  $t_1 = 95 \text{ ms}$ .

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 200 \text{ mm/s} \times (0,095 \text{ s} + 0,5 \text{ s})$$

$$s_1 = 1/2 \times 200 \text{ mm/s} \times 0,595 \text{ s} = \mathbf{60 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

$$\mathbf{s = 60 \text{ mm} \times 1,2 = 72 \text{ mm}}$$

La course après détection minimale  $s$  du pare-chocs de sécurité doit être de 72 mm. Le pare-chocs de sécurité STB 1500 × 40 × 100 sélectionné a une course après détection égale ou supérieure à 57,3 mm. C'est moins que les 72 mm requis.

**Résultat :** dans cet exemple, le STB 1500 × 40 × 100 mm **n'est pas approprié**.

**Exemple de calcul 3**

Conditions préalables identiques à celles de l'exemple de calcul 2. Un pare-chocs de sécurité STB 1500 × 100 × 200 est sélectionné à la place du pare-chocs de sécurité STB 1500 × 40 × 100. Le temps de réponse du pare-chocs de sécurité (STB + unité de contrôle\*) est  $t_1 = 108 \text{ ms}$ .

$$s_1 = 1/2 \times v \times T \quad \text{avec : } T = t_1 + t_2$$

$$s_1 = 1/2 \times 200 \text{ mm/s} \times (0,108 \text{ s} + 0,5 \text{ s})$$

$$\mathbf{s_1 = 1/2 \times 200 \text{ mm/s} \times 0,608 \text{ s} = 61 \text{ mm}}$$

$$s = s_1 \times C \quad \text{avec : } C = 1,2$$

$$\mathbf{s = 61 \text{ mm} \times 1,2 = 74 \text{ mm}}$$

La course après détection minimale  $s$  du pare-chocs de sécurité doit être de 74 mm. Le pare-chocs de sécurité STB 1500 × 100 × 200 sélectionné a une course après détection égale ou supérieure à 147 mm. C'est plus que les 74 mm requis.

**Résultat :** dans cet exemple, le STB 1500 × 100 × 200 est **approprié**.

## Modèles spéciaux

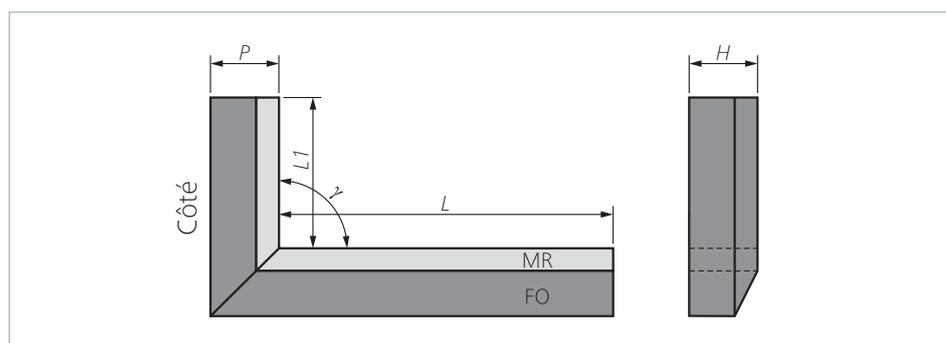
Outre la gamme standard, des solutions spécifiques sont également envisageables en option, p. ex. :

### Forme L

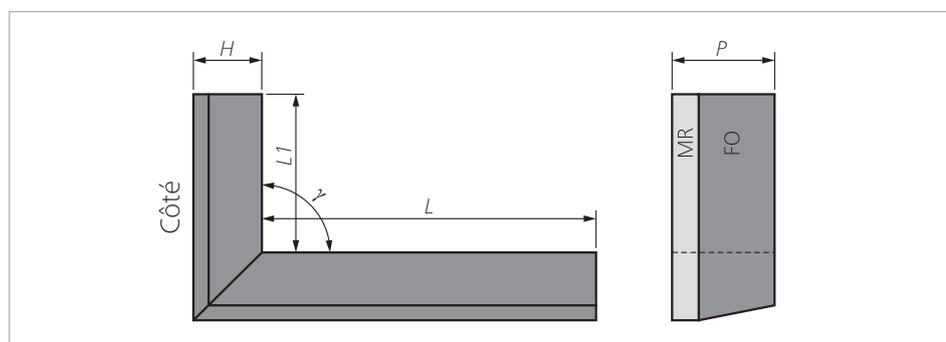
- Même profondeur P sur L et L1
- Angle  $\gamma$  : 90°/120°/135°/150°

#### horizontale

MR = Profilé aluminium  
FO = Mousse



#### verticale



#### Position de montage possible

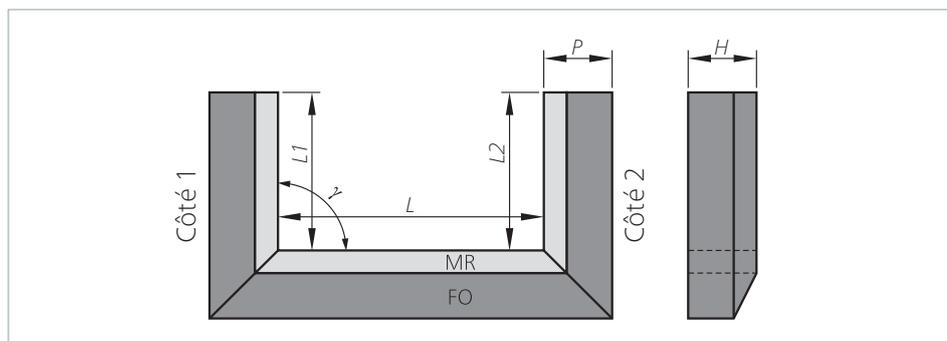
|             | Forme L |
|-------------|---------|
| horizontale | ●       |
| verticale   | ●       |
| suspendue   | ●       |
| posée       | ●       |

## Forme U

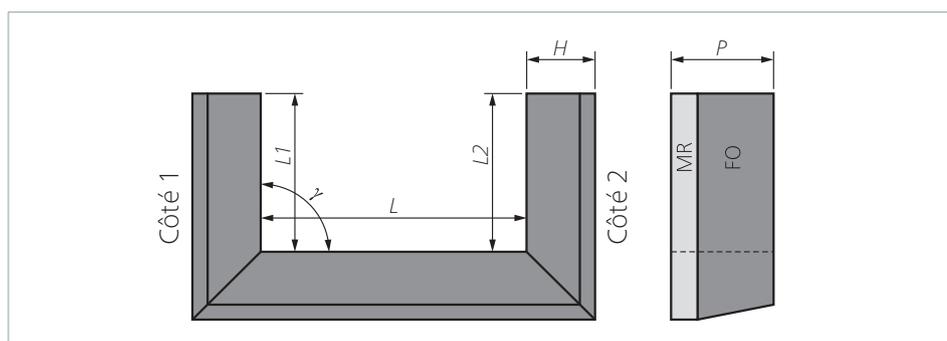
- Même profondeur P sur L, L1 et L2
- Angle  $\gamma$  : 90°/120°/135°/150°

### horizontale

MR = Profilé aluminium  
FO = Mousse



### verticale

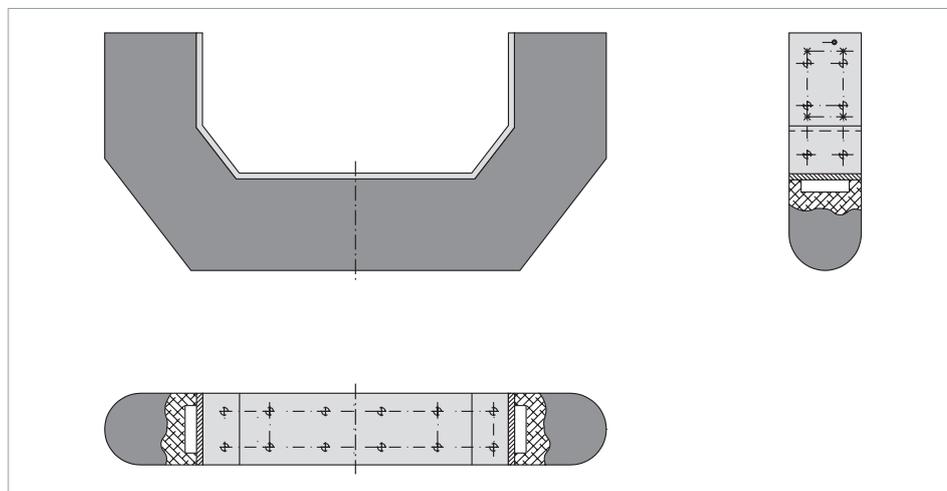


### Position de montage possible

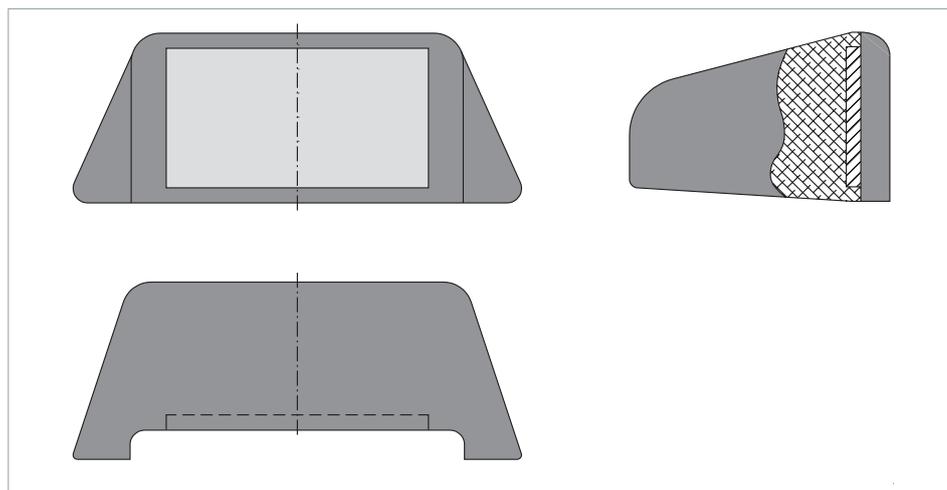
|             | Forme U |
|-------------|---------|
| horizontale | ●       |
| verticale   | ●       |
| suspendue   | ●       |
| posée       | ●       |

## Autres options

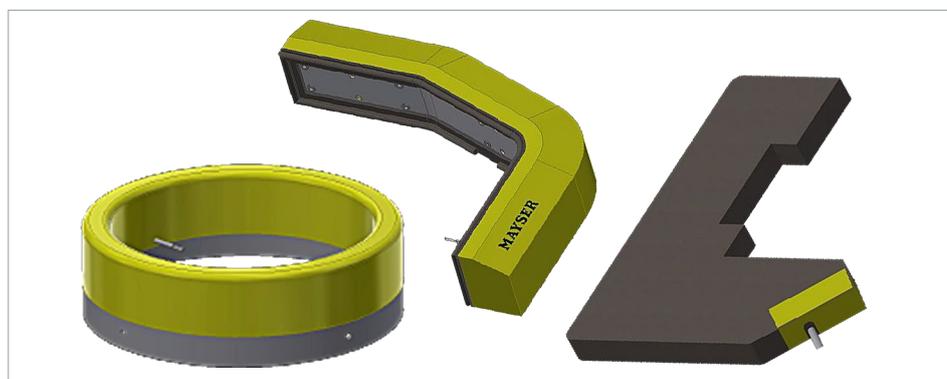
### Forme U élargie



### Forme trapézoïdale



### Autres formes



## Autres profilés aluminium

En option : profilés aluminium spécifiques au client possibles sur demande.

## Maintenance et nettoyage

Le capteur ne nécessite pratiquement aucune maintenance.  
L'unité de contrôle surveille également le capteur.

### Contrôle régulier

En fonction de leur sollicitation, les capteurs doivent être contrôlés à intervalles réguliers (au minimum une fois par mois) afin de garantir

- leur fonctionnement ;
- l'absence de dommages ;
- leur bonne fixation.

### Nettoyage

En cas d'encrassement, il est possible de nettoyer les capteurs avec un détergent doux.

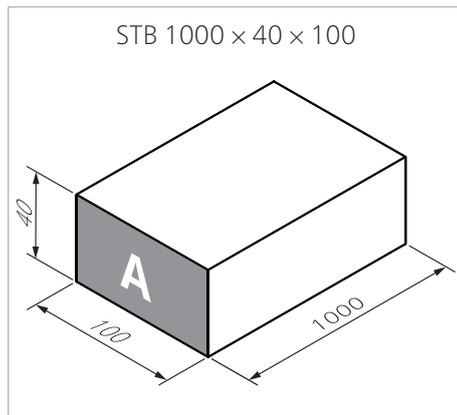
## Caractéristiques techniques

### STB 1000 × 40 × 100 PES

| Section A<br>1000 × 40 × 100 mm (L × H × P)<br>PES (housse en polyester)                     | Pare-chocs de<br>sécurité STB/W<br>avec SG-EFS<br>104/2W | Pare-chocs de<br>sécurité STB/BK<br>avec SG-EFS<br>104/4L | Capteur*<br><br>STB/W ou STB/BK<br>(sans unité de contrôle) |
|--|--|---|---|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-3                       |   | ISO 13856-3   |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |   |   |
| Cycles de manœuvres  | $> 1 \times 10^5$  | $> 1 \times 10^5$   | $> 1 \times 10^5$   |
| Forces d'actionnement  |  |   |   |
| Barre de contrôle $\square$ 45 mm  | < 600 N  | < 600 N   | < 600 N   |
| Poinçon de contrôle $\varnothing$ 80 mm  | < 150 N  | < 150 N   | < 150 N   |
| Angle d'actionnement   | $\pm 45^\circ$   | $\pm 45^\circ$  | $\pm 45^\circ$  |
| Temps de réponse   | 135 ms   | 150 ms  | 120 ms  |
| Course de détection  | 14 mm  | 15 mm   | 12 mm   |
| Course après détection   | 54 mm  | 53 mm   | 56 mm   |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |   |   |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans  | avec/sans   | –   |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d   | Catégorie 3 PL d  | Catégorie 1   |
| MTTF <sub>D</sub> (dispositif de protection<br>sensible à la pression)                       | 257 a  | 100 a   | –   |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | $6 \times 10^6$  | $6 \times 10^6$   | $6 \times 10^6$   |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52560/a  | 52560/a   | –   |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |   |   |
| Largeur du capteur   | 100 à 3000 mm  |   | 100 à 3000 mm   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m  |   | 10 cm / 100 m   |
| Vitesse d'exécution<br>(mini. / maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                                       |   | 10 mm/s / 200 mm/s  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |   | 20 N  |
| CEI 60529 : degré de protection  |  |   |   |
| Capteur  | IP54   |   | IP54  |
| Unité de contrôle  | IP20   |   | –   |
| Température d'utilisation  |  |   |   |
| Capteur individuel avec<br>PES ou similicuir   | –20 à +55 °C   |   | –20 à +55 °C  |
| PUR  | +5 à +55 °C  |   | +5 à +55 °C   |
| Poids (avec profilé aluminium)   | 0,99 kg/m (sans unité de contrôle)                       |   | 0,99 kg/m   |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |   |   |
| Résistance de fin de circuit (standard)  | 8k2 ± 1 %  | –   | /W : 8k2 ± 1 % ; /BK : –                                    |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   | –   | /W : 250 mW ; /BK : –                                       |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                                  |   | < 400 Ohm (par capteur)                                     |
| Nombre de capteurs   | maxi. 10 en série<br>(9x /BK + 1x /W)                    | maxi. 10 en série<br>(10x /BK)                            | maxi. 10 en série<br>(9x /BK + 1x /W)                       |
| Capteur  | 24 V DC / maxi.<br>10 mA                                 | 24 V DC / maxi.<br>10 mA                                  | 24 V DC / maxi. 10 mA                                       |

\* Voir note au bas de la page 39.

## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme MWN003

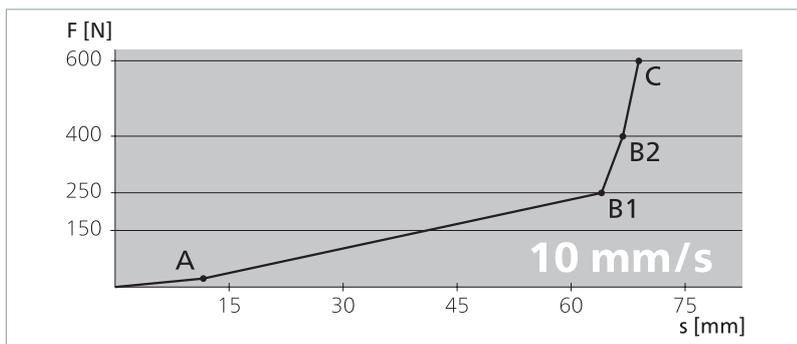
### Conditions d'essai

selon la norme ISO 13856-3

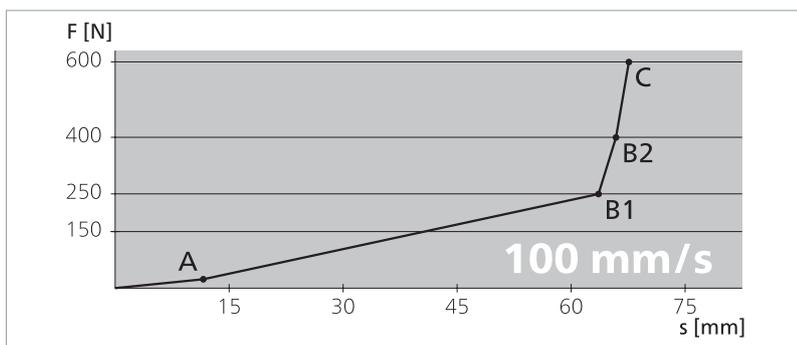
- Position de montage C
- Température +20 °C
- Point de mesure C3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- Sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

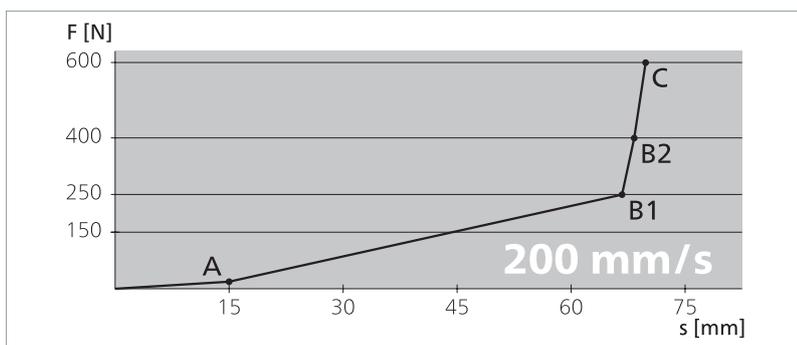
### Relations force-course



|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 22,5 N         |
| Temps de réponse        | 1160 ms        |
| Course de détection (A) | 11,6 mm        |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 52,4 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 55,2 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 57,3 mm        |
| Déformation totale      | 68,9 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 23,6 N          |
| Temps de réponse        | 116 ms          |
| Course de détection (A) | 11,6 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 52,0 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 54,3 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 56,0 mm         |
| Déformation totale      | 67,6 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 18,7 N          |
| Temps de réponse        | 75 ms           |
| Course de détection (A) | 15,0 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 51,7 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 53,3 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 54,8 mm         |
| Déformation totale      | 69,8 mm         |

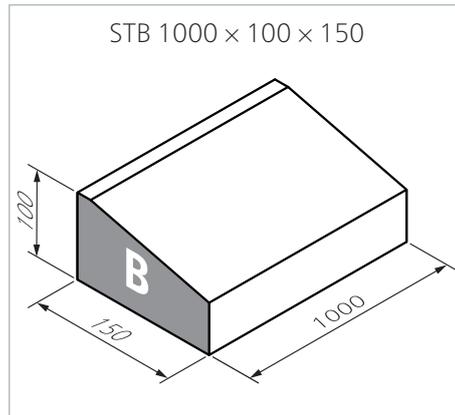
## Caractéristiques techniques

### STB 1000 × 100 × 150 PES

| Section B<br>1000 × 100 × 150 mm (L × H × P)<br>PES (housse en polyester)                    | Pare-chocs de<br>sécurité STB/W<br>avec SG-EFS<br>104/2W | Pare-chocs de<br>sécurité STB/BK<br>avec SG-EFS<br>104/4L | Capteur*<br><br>STB/W ou STB/BK<br>(sans unité de contrôle) |
|--|--|---|---|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-3                       |   | ISO 13856-3   |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |   |   |
| Cycles de manœuvres  | > 1 × 10 <sup>5</sup>                                    | > 1 × 10 <sup>5</sup>                                     | > 1 × 10 <sup>5</sup>                                       |
| Forces d'actionnement  |  |   |   |
| Barre de contrôle □ 45 mm  | < 600 N  | < 600 N   | < 600 N   |
| Poinçon de contrôle Ø 80 mm  | < 150 N  | < 150 N   | < 150 N   |
| Angle d'actionnement   | ±45°   | ±45°  | ±45°  |
| Temps de réponse   | 155 ms   | 170 ms  | 140 ms  |
| Course de détection  | 16 mm  | 17 mm   | 14 mm   |
| Course après détection   | 98 mm  | 97 mm   | 100 mm  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |   |   |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans  | avec/sans   | –   |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d   | Catégorie 3 PL d  | Catégorie 1   |
| MTTF <sub>D</sub> (dispositif de protection<br>sensible à la pression)                       | 257 a  | 100 a   | –   |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | 6 × 10 <sup>6</sup>                                      | 6 × 10 <sup>6</sup>                                       | 6 × 10 <sup>6</sup>   |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52560/a  | 52560/a   | –   |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |   |   |
| Largeur du capteur   | 100 à 3000 mm  |   | 100 à 3000 mm   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m  |   | 10 cm / 100 m   |
| Vitesse d'exécution<br>(mini. / maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                                       |   | 10 mm/s / 200 mm/s  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |   | 20 N  |
| CEI 60529 : degré de protection  |  |   |   |
| Capteur  | IP54   |   | IP54  |
| Unité de contrôle  | IP20   |   | –   |
| Température d'utilisation  |  |   |   |
| Capteur individuel avec<br>PES ou similicuir   | –20 à +55 °C   |   | –20 à +55 °C  |
| PUR  | +5 à +55 °C  |   | +5 à +55 °C   |
| Poids (avec profilé aluminium)   | 1,76 kg/m (sans unité de contrôle)                       |   | 1,76 kg/m   |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |   |   |
| Résistance de fin de circuit (standard)  | 8k2 ±1 %   | –   | /W : 8k2 ±1 % ; /BK : –                                     |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   | –   | /W : 250 mW ; /BK : –                                       |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                                  |   | < 400 Ohm (par capteur)                                     |
| Nombre de capteurs   | maxi. 10 en série<br>(9 × /BK + 1 × /W)                  | maxi. 10 en série<br>(10 × /BK)                           | maxi. 10 en série<br>(9 × /BK + 1 × /W)                     |
| Capteur  | 24 V DC / maxi.<br>10 mA                                 | 24 V DC / maxi.<br>10 mA                                  | 24 V DC / maxi. 10 mA                                       |

\* Voir note au bas de la page 39.

## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme MWN003

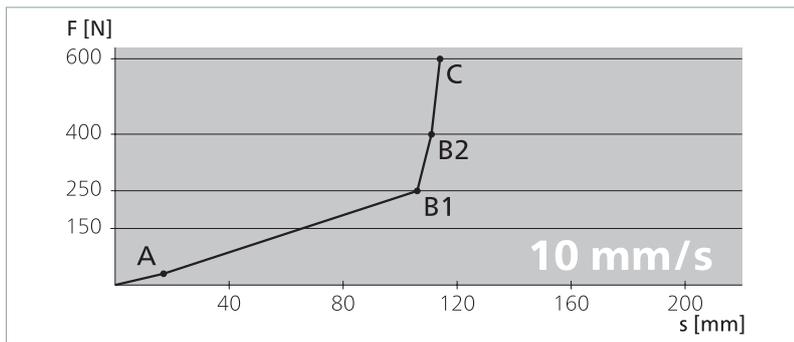
### Conditions d'essai

selon la norme ISO 13856-3

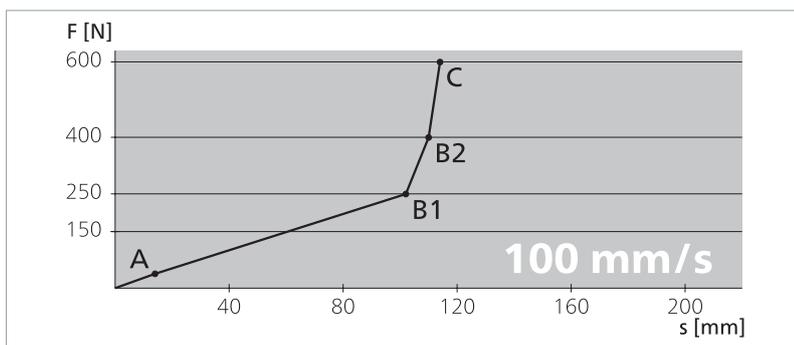
- Position de montage C
- Température +20 °C
- Point de mesure C3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- Sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

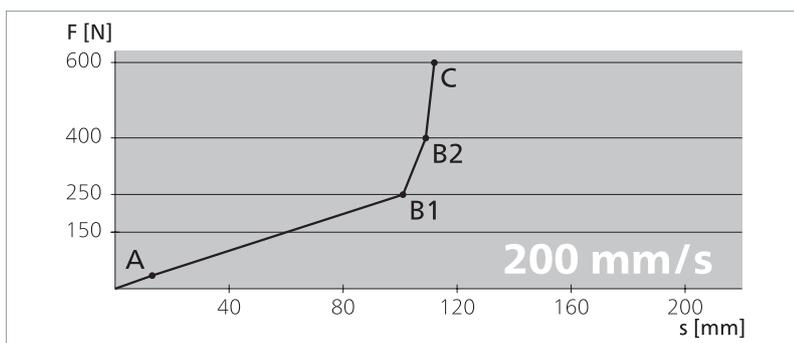
### Relations force-course



|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 30 N           |
| Temps de réponse        | 1700 ms        |
| Course de détection (A) | 17 mm          |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 89 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 94 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 97 mm          |
| Déformation totale      | 114 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 38 N            |
| Temps de réponse        | 140 ms          |
| Course de détection (A) | 14 mm           |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 88 mm           |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 96 mm           |
| jusqu'à 600 N (C)       | 100 mm          |
| Déformation totale      | 114 mm          |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 35 N            |
| Temps de réponse        | 65 ms           |
| Course de détection (A) | 13 mm           |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 88 mm           |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 96 mm           |
| jusqu'à 600 N (C)       | 99 mm           |
| Déformation totale      | 112 mm          |

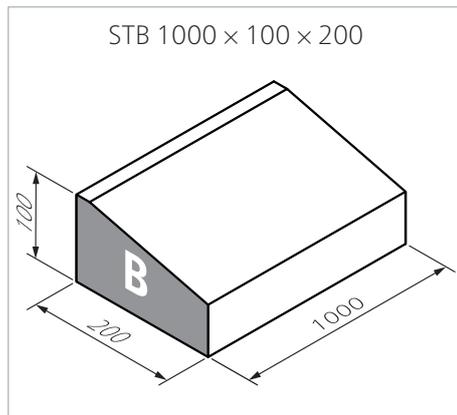
## Caractéristiques techniques

### STB 1000 × 100 × 200 PES

| Section B<br>1000 × 100 × 200 mm (L × H × P)<br>PES (housse en polyester)                    | Pare-chocs de<br>sécurité STB/W<br>avec SG-EFS<br>104/2W | Pare-chocs de<br>sécurité STB/BK<br>avec SG-EFS<br>104/4L | Capteur*<br><br>STB/W ou STB/BK<br>(sans unité de contrôle) |
|--|--|---|---|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-3                       |   | ISO 13856-3   |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |   |   |
| Cycles de manœuvres  | $> 1 \times 10^5$  | $> 1 \times 10^5$   | $> 1 \times 10^5$   |
| Forces d'actionnement  |  |   |   |
| Barre de contrôle $\square$ 45 mm  | < 600 N  | < 600 N   | < 600 N   |
| Poinçon de contrôle $\varnothing$ 80 mm  | < 150 N  | < 150 N   | < 150 N   |
| Angle d'actionnement   | $\pm 45^\circ$   | $\pm 45^\circ$  | $\pm 45^\circ$  |
| Temps de réponse   | 175 ms   | 190 ms  | 160 ms  |
| Course de détection  | 18 mm  | 19 mm   | 16 mm   |
| Course après détection   | 140 mm   | 139 mm  | 142 mm  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |   |   |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans  | avec/sans   | –   |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d   | Catégorie 3 PL d  | Catégorie 1   |
| MTTF <sub>D</sub> (dispositif de protection<br>sensible à la pression)                       | 257 a  | 100 a   | –   |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | $6 \times 10^6$  | $6 \times 10^6$   | $6 \times 10^6$   |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52560/a  | 52560/a   | –   |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |   |   |
| Largeur du capteur   | 100 à 3000 mm  |   | 100 à 3000 mm   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m  |   | 10 cm / 100 m   |
| Vitesse d'exécution<br>(mini. / maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                                       |   | 10 mm/s / 200 mm/s  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |   | 20 N  |
| CEI 60529 : degré de protection  |  |   |   |
| Capteur  | IP54   |   | IP54  |
| Unité de contrôle  | IP20   |   | –   |
| Température d'utilisation  |  |   |   |
| Capteur individuel avec<br>PES ou similicuir   | –20 à +55 °C   |   | –20 à +55 °C  |
| PUR  | +5 à +55 °C  |   | +5 à +55 °C   |
| Poids (avec profilé aluminium)   | 1,86 kg/m (sans unité de contrôle)                       |   | 1,86 kg/m   |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |   |   |
| Résistance de fin de circuit (standard)  | 8k2 ±1 %   | –   | /W : 8k2 ±1 % ; /BK : –                                     |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   | –   | /W : 250 mW ; /BK : –                                       |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                                  |   | < 400 Ohm (par capteur)                                     |
| Nombre de capteurs   | maxi. 10 en série<br>(9× /BK + 1× /W)                    | maxi. 10 en série<br>(10× /BK)                            | maxi. 10 en série<br>(9× /BK + 1× /W)                       |
| Capteur  | 24 V DC / maxi.<br>10 mA                                 | 24 V DC / maxi.<br>10 mA                                  | 24 V DC / maxi. 10 mA                                       |

\* Voir note au bas de la page 39.

## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme MWN003

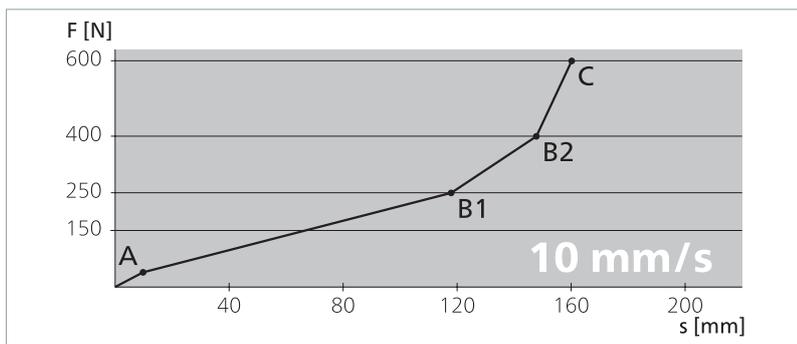
### Conditions d'essai

selon la norme ISO 13856-3

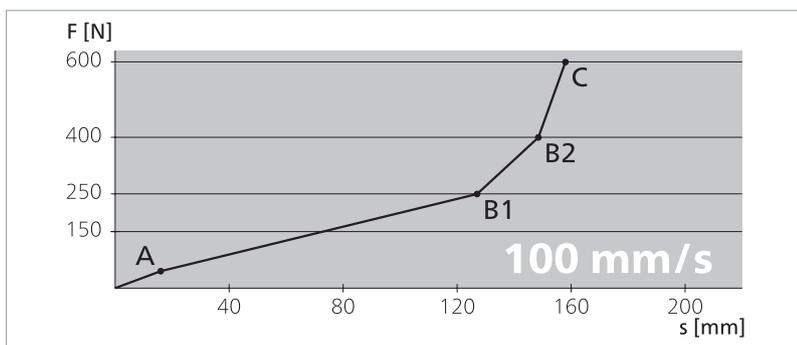
- Position de montage C
- Température +20 °C
- Point de mesure C3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- Sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

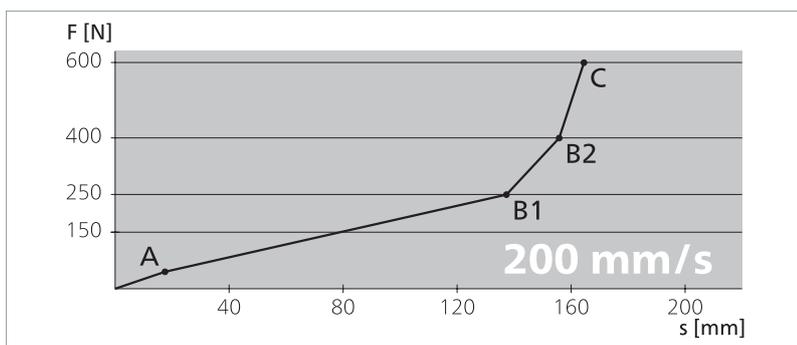
### Relations force-course



|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 39,0 N         |
| Temps de réponse        | 980 ms         |
| Course de détection (A) | 9,8 mm         |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 108,1 mm       |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 138,0 mm       |
| jusqu'à 600 N (C)       | 150,4 mm       |
| Déformation totale      | 160,2 mm       |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 44,9 N          |
| Temps de réponse        | 160 ms          |
| Course de détection (A) | 16,0 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 110,0 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 132,5 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 142,0 mm        |
| Déformation totale      | 158,0 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 44,8 N          |
| Temps de réponse        | 88 ms           |
| Course de détection (A) | 17,5 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 119,8 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 138,3 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 147,0 mm        |
| Déformation totale      | 164,5 mm        |

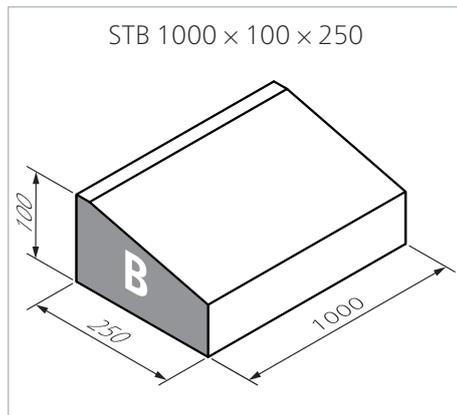
## Caractéristiques techniques

### STB 1000 × 100 × 250 PES

| Section B<br>1000 × 100 × 250 mm (L × H × P)<br>PES (housse en polyester)                    | Pare-chocs de<br>sécurité STB/W<br>avec SG-EFS<br>104/2W | Pare-chocs de<br>sécurité STB/BK<br>avec SG-EFS<br>104/4L | Capteur*<br><br>STB/W ou STB/BK<br>(sans unité de contrôle) |
|--|--|---|---|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-3                       |   | ISO 13856-3   |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |   |   |
| Cycles de manœuvres  | > 1 × 10 <sup>5</sup>                                    | > 1 × 10 <sup>5</sup>                                     | > 1 × 10 <sup>5</sup>                                       |
| Forces d'actionnement  |  |   |   |
| Barre de contrôle □ 45 mm  | < 600 N  | < 600 N   | < 600 N   |
| Poinçon de contrôle Ø 80 mm  | < 150 N  | < 150 N   | < 150 N   |
| Angle d'actionnement   | ±45°   | ±45°  | ±45°  |
| Temps de réponse   | 375 ms   | 390 ms  | 360 ms  |
| Course de détection  | 38 mm  | 39 mm   | 36 mm   |
| Course après détection   | 169 mm   | 168 mm  | 171 mm  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |   |   |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans  | avec/sans   | –   |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d   | Catégorie 3 PL d  | Catégorie 1   |
| MTTF <sub>D</sub> (dispositif de protection<br>sensible à la pression)                       | 257 a  | 100 a   | –   |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | 6 × 10 <sup>6</sup>                                      | 6 × 10 <sup>6</sup>                                       | 6 × 10 <sup>6</sup>   |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52560/a  | 52560/a   | –   |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |   |   |
| Largeur du capteur   | 100 à 3000 mm  |   | 100 à 3000 mm   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m  |   | 10 cm / 100 m   |
| Vitesse d'exécution<br>(mini. / maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                                       |   | 10 mm/s / 200 mm/s  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |   | 20 N  |
| CEI 60529 : degré de protection  |  |   |   |
| Capteur  | IP54   |   | IP54  |
| Unité de contrôle  | IP20   |   | –   |
| Température d'utilisation  |  |   |   |
| Capteur individuel avec<br>PES ou similicuir   | –20 à +55 °C   |   | –20 à +55 °C  |
| PUR  | +5 à +55 °C  |   | +5 à +55 °C   |
| Poids (avec profilé aluminium)   | 1,93 kg/m (sans unité de contrôle)                       |   | 1,93 kg/m   |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |   |   |
| Résistance de fin de circuit (standard)  | 8k2 ±1 %   | –   | /W : 8k2 ±1 % ; /BK : –                                     |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   | –   | /W : 250 mW ; /BK : –                                       |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                                  |   | < 400 Ohm (par capteur)                                     |
| Nombre de capteurs   | maxi. 10 en série<br>(9 × /BK + 1 × /W)                  | maxi. 10 en série<br>(10 × /BK)                           | maxi. 10 en série<br>(9 × /BK + 1 × /W)                     |
| Capteur  | 24 V DC / maxi.<br>10 mA                                 | 24 V DC / maxi.<br>10 mA                                  | 24 V DC / maxi. 10 mA                                       |

\* Voir note au bas de la page 39.

## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme MWN003

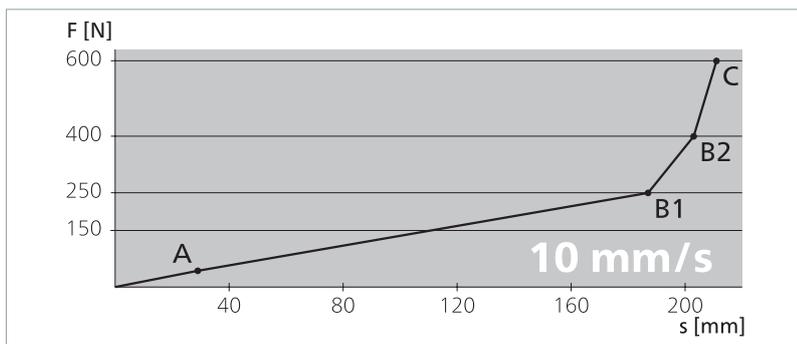
### Conditions d'essai

selon la norme ISO 13856-3

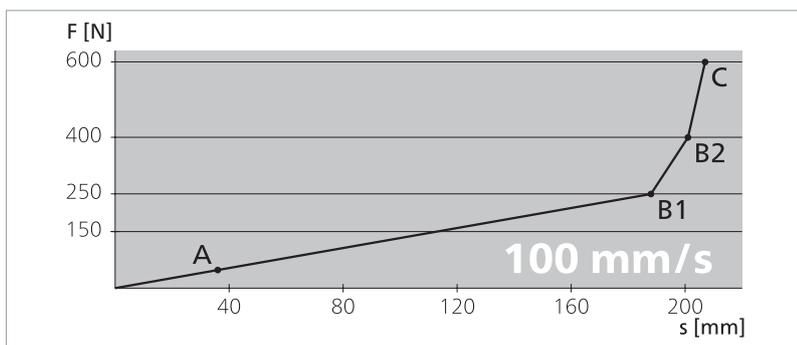
- Position de montage C
- Température +20 °C
- Point de mesure C3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- Sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

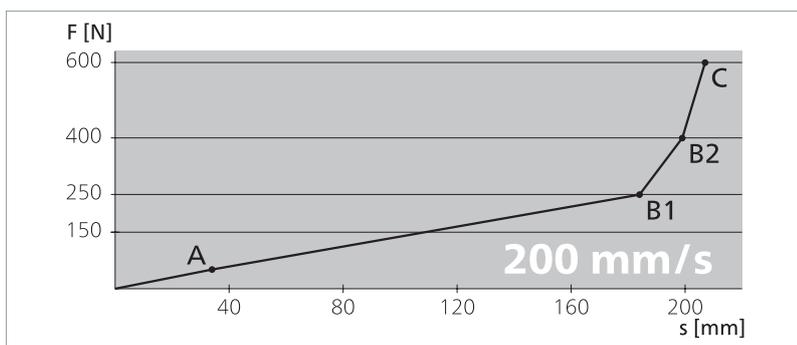
### Relations force-course



|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 43 N           |
| Temps de réponse        | 2900 ms        |
| Course de détection (A) | 29 mm          |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 158 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 174 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 182 mm         |
| Déformation totale      | 211 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 48 N            |
| Temps de réponse        | 360 ms          |
| Course de détection (A) | 36 mm           |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 152 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 165 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 171 mm          |
| Déformation totale      | 207 mm          |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 51 N            |
| Temps de réponse        | 170 ms          |
| Course de détection (A) | 34 mm           |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 150 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 165 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 173 mm          |
| Déformation totale      | 207 mm          |

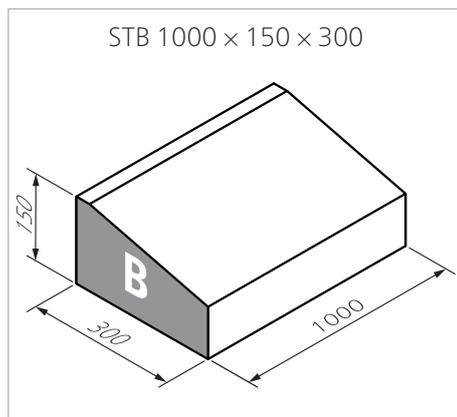
## Caractéristiques techniques

### STB 1000 × 150 × 300 PES

| Section B<br>1000 × 150 × 300 mm (L × H × P)<br>PES (housse en polyester)                    | Pare-chocs de<br>sécurité STB/W<br>avec SG-EFS<br>104/2W | Pare-chocs de<br>sécurité STB/BK<br>avec SG-EFS<br>104/4L | Capteur*<br><br>STB/W ou STB/BK<br>(sans unité de contrôle) |
|--|--|---|---|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-3                       |   | ISO 13856-3   |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |   |   |
| Cycles de manœuvres  | > 1 × 10 <sup>5</sup>                                    | > 1 × 10 <sup>5</sup>                                     | > 1 × 10 <sup>5</sup>                                       |
| Forces d'actionnement  |  |   |   |
| Barre de contrôle □ 45 mm  | < 600 N  | < 600 N   | < 600 N   |
| Poinçon de contrôle Ø 80 mm  | < 150 N  | < 150 N   | < 150 N   |
| Angle d'actionnement   | ±45°   | ±45°  | ±45°  |
| Temps de réponse   | 395 ms   | 410 ms  | 380 ms  |
| Course de détection  | 40 mm  | 41 mm   | 38 mm   |
| Course après détection   | 199 mm   | 198 mm  | 201 mm  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |   |   |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans  | avec/sans   | –   |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d   | Catégorie 3 PL d  | Catégorie 1   |
| MTTF <sub>D</sub> (dispositif de protection<br>sensible à la pression)                       | 257 a  | 100 a   | –   |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | 6 × 10 <sup>6</sup>                                      | 6 × 10 <sup>6</sup>                                       | 6 × 10 <sup>6</sup>   |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52560/a  | 52560/a   | –   |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |   |   |
| Largeur du capteur   | 100 à 3000 mm  |   | 100 à 3000 mm   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m  |   | 10 cm / 100 m   |
| Vitesse d'exécution<br>(mini. / maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                                       |   | 10 mm/s / 200 mm/s  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |   | 20 N  |
| CEI 60529 : degré de protection  |  |   |   |
| Capteur  | IP54   |   | IP54  |
| Unité de contrôle  | IP20   |   | –   |
| Température d'utilisation  |  |   |   |
| Capteur individuel avec<br>PES ou similicuir   | –20 à +55 °C   |   | –20 à +55 °C  |
| PUR  | +5 à +55 °C  |   | +5 à +55 °C   |
| Poids (avec profilé aluminium)   | 2,50 kg/m (sans unité de contrôle)                       |   | 2,50 kg/m   |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |   |   |
| Résistance de fin de circuit (standard)  | 8k2 ±1 %   | –   | /W : 8k2 ±1 % ; /BK : –                                     |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   | –   | /W : 250 mW ; /BK : –                                       |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                                  |   | < 400 Ohm (par capteur)                                     |
| Nombre de capteurs   | maxi. 10 en série<br>(9 × /BK + 1 × /W)                  | maxi. 10 en série<br>(10 × /BK)                           | maxi. 10 en série<br>(9 × /BK + 1 × /W)                     |
| Capteur  | 24 V DC / maxi.<br>10 mA                                 | 24 V DC / maxi.<br>10 mA                                  | 24 V DC / maxi. 10 mA                                       |

\* Voir note au bas de la page 39.

## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme MWN003

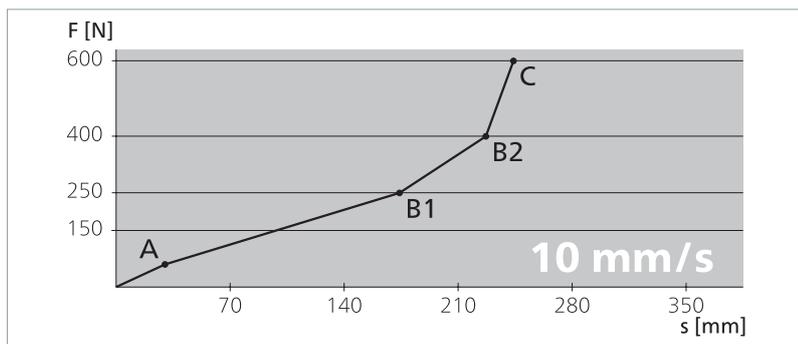
### Conditions d'essai

selon la norme ISO 13856-3

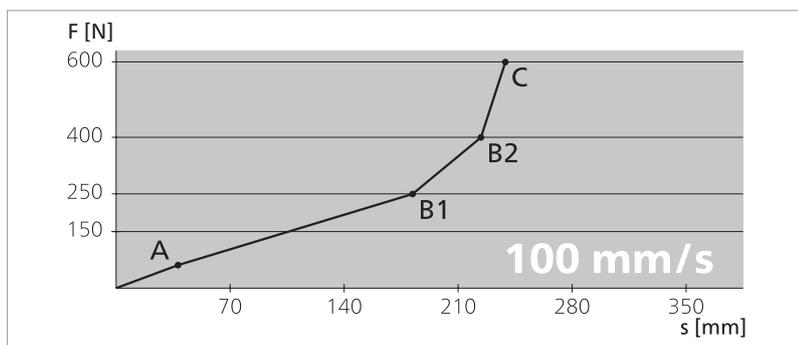
- Position de montage C
- Température +20 °C
- Point de mesure C3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- Sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

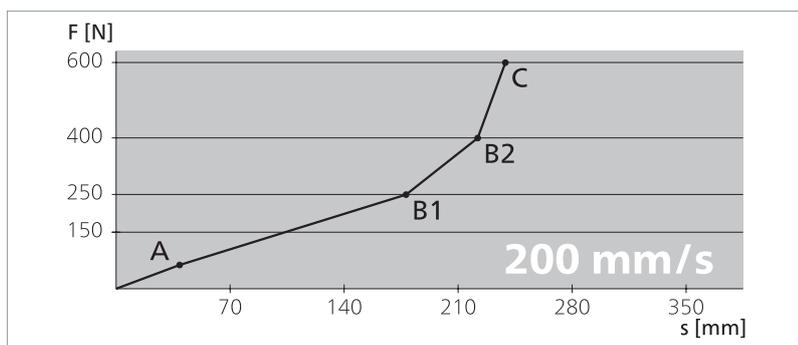
### Relations force-course



|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 60 N           |
| Temps de réponse        | 3000 ms        |
| Course de détection (A) | 30 mm          |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 144 mm         |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 197 mm         |
| jusqu'à 600 N (C)       | 214 mm         |
| Déformation totale      | 244 mm         |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 61 N            |
| Temps de réponse        | 380 ms          |
| Course de détection (A) | 38 mm           |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 144 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 186 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 201 mm          |
| Déformation totale      | 239 mm          |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 63 N            |
| Temps de réponse        | 195 ms          |
| Course de détection (A) | 39 mm           |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 139 mm          |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 183 mm          |
| jusqu'à 600 N (C)       | 200 mm          |
| Déformation totale      | 239 mm          |

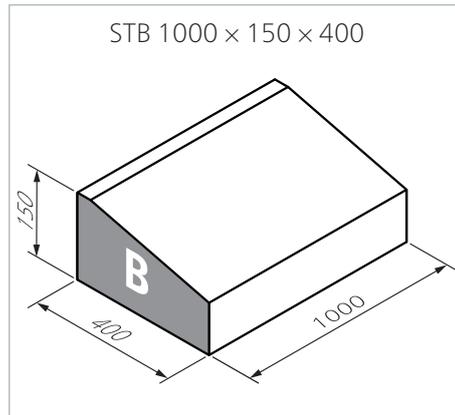
## Caractéristiques techniques

### STB 1000 × 150 × 400 PES

| Section B<br>1000 × 150 × 400 mm (L × H × P)<br>PES (housse en polyester)                    | Pare-chocs de<br>sécurité STB/W<br>avec SG-EFS<br>104/2W | Pare-chocs de<br>sécurité STB/BK<br>avec SG-EFS<br>104/4L | Capteur*<br><br>STB/W ou STB/BK<br>(sans unité de contrôle) |
|--|--|---|---|
| Référentiels d'essais  | EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-3                       |   | ISO 13856-3   |
| <b>Caractéristiques de commutation pour <math>v_{\text{essai}} = 100 \text{ mm/s}</math></b> |  |   |   |
| Cycles de manœuvres  | > 1 × 10 <sup>5</sup>                                    | > 1 × 10 <sup>5</sup>                                     | > 1 × 10 <sup>5</sup>                                       |
| Forces d'actionnement  |  |   |   |
| Barre de contrôle □ 45 mm  | < 600 N  | < 600 N   | < 600 N   |
| Poinçon de contrôle Ø 80 mm  | < 150 N  | < 150 N   | < 150 N   |
| Angle d'actionnement   | ±45°   | ±45°  | ±45°  |
| Temps de réponse   | 495 ms   | 510 ms  | 480 ms  |
| Course de détection  | 50 mm  | 51 mm   | 48 mm   |
| Course après détection   | 295 mm   | 294 mm  | 297 mm  |
| <b>Classifications de sécurité</b>   |  |   |   |
| ISO 13856 : fonction de réarmement   | avec/sans  | avec/sans   | –   |
| ISO 13849-1:2015   | Catégorie 3 PL d   | Catégorie 3 PL d  | Catégorie 1   |
| MTTF <sub>D</sub> (dispositif de protection<br>sensible à la pression)                       | 257 a  | 100 a   | –   |
| B <sub>10D</sub> (capteur)   | 6 × 10 <sup>6</sup>                                      | 6 × 10 <sup>6</sup>                                       | 6 × 10 <sup>6</sup>   |
| n <sub>op</sub> (hypothèse)  | 52560/a  | 52560/a   | –   |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>   |  |   |   |
| Largeur du capteur   | 100 à 3000 mm  |   | 100 à 3000 mm   |
| Longueur de câble (mini./maxi.)  | 10 cm / 100 m  |   | 10 cm / 100 m   |
| Vitesse d'exécution<br>(mini. / maxi.)   | 10 mm/s / 200 mm/s                                       |   | 10 mm/s / 200 mm/s  |
| Charge de traction, câble (maxi.)  | 20 N   |   | 20 N  |
| CEI 60529 : degré de protection  |  |   |   |
| Capteur  | IP54   |   | IP54  |
| Unité de contrôle  | IP20   |   | –   |
| Température d'utilisation  |  |   |   |
| Capteur individuel avec<br>PES ou similicuir   | –20 à +55 °C   |   | –20 à +55 °C  |
| PUR  | +5 à +55 °C  |   | +5 à +55 °C   |
| Poids (avec profilé aluminium)   | 2,73 kg/m (sans unité de contrôle)                       |   | 2,73 kg/m   |
| <b>Caractéristiques électriques</b>  |  |   |   |
| Résistance de fin de circuit (standard)  | 8k2 ±1 %   | –   | /W : 8k2 ±1 % ; /BK : –                                     |
| Puissance nominale (maxi.)   | 250 mW   | –   | /W : 250 mW ; /BK : –                                       |
| Résistance bord sollicité  | < 400 Ohm (par capteur)                                  |   | < 400 Ohm (par capteur)                                     |
| Nombre de capteurs   | maxi. 10 en série<br>(9 × /BK + 1 × /W)                  | maxi. 10 en série<br>(10 × /BK)                           | maxi. 10 en série<br>(9 × /BK + 1 × /W)                     |
| Capteur  | 24 V DC / maxi.<br>10 mA                                 | 24 V DC / maxi.<br>10 mA                                  | 24 V DC / maxi. 10 mA                                       |

\* Voir note au bas de la page 39.

## Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme MWN003

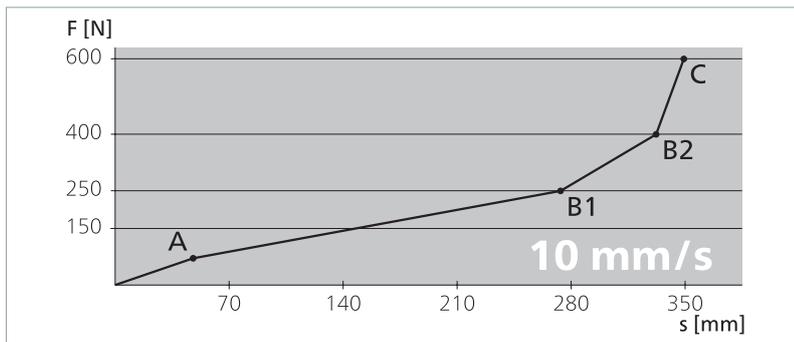
### Conditions d'essai

selon la norme ISO 13856-3

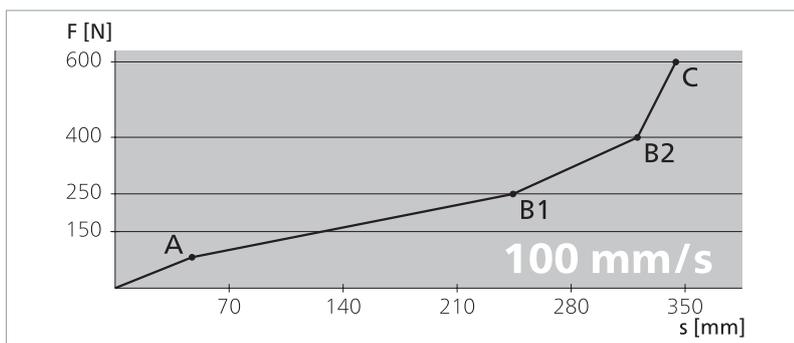
- Position de montage C
- Température +20 °C
- Point de mesure C3
- Corps d'essai 1 de Ø 80 mm
- Sans unité de contrôle

Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

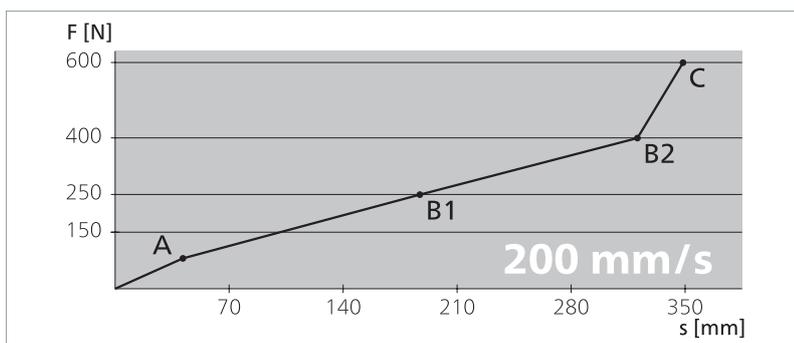
### Relations force-course



|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>10 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 71,0 N         |
| Temps de réponse        | 4790 ms        |
| Course de détection (A) | 47,9 mm        |
| Course après détection  |                |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 225,6 mm       |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 284,3 mm       |
| jusqu'à 600 N (C)       | 301,3 mm       |
| Déformation totale      | 349,2 mm       |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>100 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 81,9 N          |
| Temps de réponse        | 472 ms          |
| Course de détection (A) | 47,2 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 197,1 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 273,5 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 297,1 mm        |
| Déformation totale      | 344,3 mm        |



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vitesse d'essai         | <b>200 mm/s</b> |
| Force d'actionnement    | 80,6 N          |
| Temps de réponse        | 208 ms          |
| Course de détection (A) | 41,6 mm         |
| Course après détection  |                 |
| jusqu'à 250 N (B1)      | 145,5 mm        |
| jusqu'à 400 N (B2)      | 279,1 mm        |
| jusqu'à 600 N (C)       | 307,1 mm        |
| Déformation totale      | 348,7 mm        |

## Conformité



Le marquage CE indique que les directives européennes pertinentes applicables à ce produit Mayser sont respectées et que les évaluations prescrites de la conformité ont été réalisées.

Le modèle du produit est conforme aux exigences fondamentales des directives suivantes :

- 2006/42/CE (Sécurité des machines)
- 2011/65/UE (RoHS)
- 2014/30/UE (CEM)

Vous pouvez télécharger la déclaration de conformité dans la zone de téléchargement de notre site Web : [www.mayser.com](http://www.mayser.com).

\* La combinaison de capteurs et d'unités de contrôle ainsi que la mise sur le marché consécutive de dispositifs de protection sensibles à la pression supposent le respect des exigences essentielles selon la norme ISO 13856.

Outre les exigences techniques, cela s'applique en particulier au marquage et aux informations pour l'utilisation.

Les déclarations de conformité ne s'appliquent qu'à des dispositifs de protection sensibles à la pression. Les déclarations d'incorporation s'appliquent à des capteurs destinés à la construction de dispositifs de protection sensibles à la pression.

[ Page blanche ]



## Unités de contrôles SG



FR | Aperçu

### Mayser GmbH & Co. KG

Örlinger Straße 1-3

89073 Ulm

GERMANY

Tél.: +49 731 2061-0

Fax: +49 731 2061-222

E-mail : [info.ulm@mayser.com](mailto:info.ulm@mayser.com)

Internet : [www.mayser.com](http://www.mayser.com)

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| <b>Type</b>                            | <b>SG-EFS 104/4L</b>  | <b>SG-EFS 104/2W</b>  | <b>SG-RS 309-2</b>   | <b>Système RB3</b>  |
| <b>Classification de sécurité</b>      |   |   |  |   |
| ISO 13849-1:2015                       | Catégorie 3 PL e  | Catégorie 3 PL d  | Catégorie 3 PL d   | Catégorie 2 PL d  |
| ISO 13856 : fonction de réarmement     | avec/sans   | avec/sans   | avec/sans  | –   |
| MTTF <sub>D</sub>                      | 100 a   | 257 a   | 937 a  | 50 a  |
| DC <sub>avg</sub>                      | 90 %  | 60 %  | 92 %   | 91 %  |
| B <sub>10D</sub> [ × 10 <sup>6</sup> ] | 0,4   | 1,8   | –  | 20  |
| <b>Temps</b>                           |   |   |  |   |
| Temps de réaction                      | DC : < 30 ms<br>AC : < 50 ms  | < 15 ms   | < 15 ms  | 35 ms   |
| Temps de récupération                  | < 500 ms  | < 50 ms   | < 150 ms   | 5 ms  |
| <b>Entrées de l'unité de contrôle</b>  |   |   |  |   |
| Types de capteur                       | SM, SP, SL, MSL, SB   | SM, SP, SL, MSL, SB   | SM, SP, SL, MSL, SB  | SP, SL, MSL, SB   |
| Type de surveillance                   | Technique à 4 fils  | Résistance de contrôle<br>1k2 ou 8k2  | Résistance de contrôle<br>8k2 ou 10k   | Résistance de contrôle<br>8k2   |
| Circuits de contrôle                   | 1   | 1   | 2  | 1   |
| Autres entrées                         |   |   |  | Signal d'essai  |
| <b>Sorties de l'unité de contrôle</b>  |   |   |  |   |
| Canaux de commutation                  | 1 × 3 canaux  | 1 × 2 canaux  | 2 × 2 canaux   | 2 × 2 canaux  |
| Courant de commutation (mini./maxi.)   | – / 5 A   | – / 4 A   | > 0 mA / 100 mA  | – mA / 2 A  |
| Puissance de commutation (maxi.)       | 1150 VA / 120 W   | 1000 VA / 96 W  | 3,6 W  | 120 VA / 24 W   |
| Autres sorties                         | 1 relais d'information  | 1 relais d'information,<br>2 sorties des messages                                 | 2 sorties des messages   | 1 sortie des messages   |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>     |   |   |  |   |
| Fixation                               | Profilé-support<br>CEI 60715  | Profilé-support<br>CEI 60715  | Profilé-support<br>CEI 60715   | Fixation murale   |
| CEI 60529 : degré de protection        | IP20  | IP20  | IP20   | IP65  |
| Température d'utilisation              | –25 à +55 °C  | –25 à +55 °C  | –40 à +70 °C   | –20 à +55 °C  |
| Dimensions (L × H × P)                 | 22,5 × 99 × 114,5 mm  | 22,5 × 99 × 114,5 mm  | 17,5 × 99 × 114,5 mm   | 82 × 190 × 40 mm<br>60 × 151 × 23 mm  |
| <b>Variantes</b>                       | <b>SG-EFS 104/4L</b>  | <b>SG-EFS 104/2W</b>  | <b>SG-RS 309-2</b>   | <b>Système RB3</b>  |
| Numéro de pièce                        | 1004128   | 1005196   | 1006747  | 1007228 + 1007229   |
| Tension d'alimentation U <sub>s</sub>  | 24 V AC/DC  | 24 V AC/DC  | 24 à 36 V DC   | 12 à 24 V AC/DC   |
| Puissance absorbée P                   | < 5 VA / < 3 W  | < 4 VA / < 3 W  | < 1,5 W  | < 0,3 VA / < 0,4 W  |



## Systeme d'alimentation mobile type WLS



FR | Documentation produit

### Mayser France

Les Aunettes  
12M Bd. Louise Michel  
91030 Evry Cedex  
FRANCE  
Tél.: +33 16077-3637  
Fax: +33 16077-4824  
E-Mail: [france@mayser.com](mailto:france@mayser.com)  
Internet: [www.mayser.com](http://www.mayser.com)

## Domaines d'application

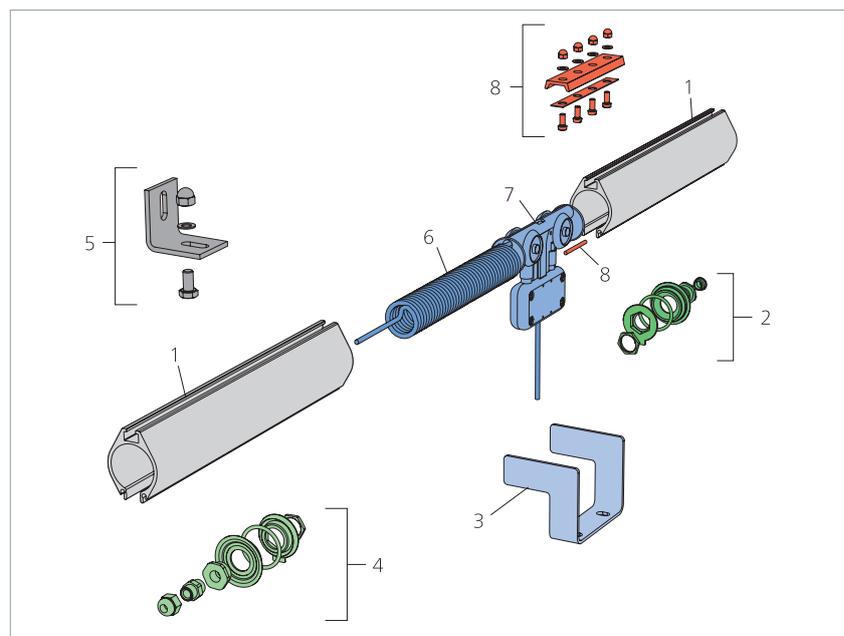


Le système d'alimentation mobile type WLS est utilisé pour le guidage de câbles dans les installations de portes et portails. Le système sert en particulier à la transmission de signaux entre les capteurs tactiles et la commande du moteur (exemple bords sensibles pour la sécurisation de zones dangereuses).

### Exemples:

- Portails verticaux et horizontaux
- Carters de machines ou fenêtres
- Vérandas
- Systèmes d'ombrage
- Presses à injection et machines textiles

## Conception du système



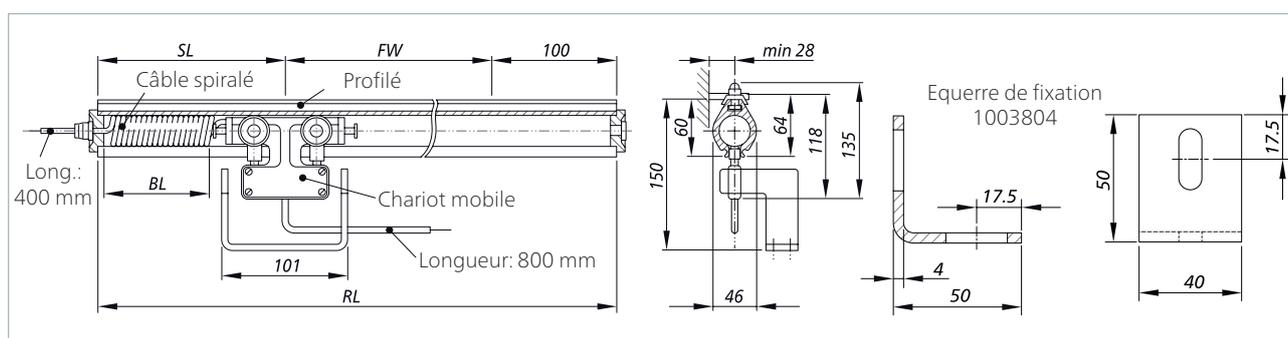
| Pos.  | Code article     | Désignation                       | Remarques                         |
|-------|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 10038-06 ... -09 | Profilé WLS                       | aluminium anodisé; 2, 3, 4 et 6 m |
| 2     | 1003792          | Embout d'extrémité                | borgne                            |
| 3     | 1003771          | Bras d'entraînement               |                                   |
| 4     | 1003791          | Embout d'extrémité                | PG7                               |
| 6 + 7 | 75015-13 ... -24 | Câble spiralé avec chariot mobile | 4x 0,14 mm <sup>2</sup>           |
| 8     | 1003802          | Eclisse                           | acier affiné                      |

| Accessoires |         |                     |                   |
|-------------|---------|---------------------|-------------------|
| 5           | 1003804 | Equerre de fixation | avec vis et écrou |

## Fonctionnement

Le système est composé d'un profilé en aluminium et d'un câble spiralé anti-usure avec une très bonne mémoire élastique, spécialement conçu pour ce type de profilé. En déplaçant le chariot mobile, le câble à l'intérieur du profilé est étiré et reprend sa forme initiale au retour du chariot. La qualité des composants du système permet son utilisation en intérieur comme en extérieur et pour des installations avec des cycles d'ouverture et de fermeture élevés.

## Dimensions et codes articles



| WLS Système complet | Kit WLS sans profilé aluminium | Câble spiralé avec chariot | Course maximum | Longueur profilé aluminium | Longueur du garage | Long. repos |
|---------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|--------------------|-------------|
| Code article        | Code article                   | Code article               | FW [m]         | RL [m]                     | SL [m]             | BL [m]      |
| 7501482             | 7501501                        | 7501513                    | 1,5            | 2                          | 0,3                | 0,12        |
| 7501483             | 7501502                        | 7501514                    | 1,6 ... 2,5    | 3                          | 0,4                | 0,29        |
| 7501484             | 7501502                        | 7501514                    | 2,6 ... 3,5    | 4                          | 0,4                | 0,29        |
| 7501485             | 7501503                        | 7501515                    | 3,6 ... 4,3    | 5 = 2+3                    | 0,6                | 0,46        |
| 7501486             | 7501503                        | 7501515                    | 4,4 ... 5,3    | 6                          | 0,6                | 0,46        |
| 7501487             | 7501504                        | 7501516                    | 5,4 ... 6,1    | 7 = 3+4                    | 0,8                | 0,63        |
| 7501488             | 7501504                        | 7501516                    | 6,2 ... 7,1    | 8 = 4+4                    | 0,8                | 0,63        |
| 7501489             | 7501505                        | 7501517                    | 7,2 ... 8,0    | 9 = 3+6                    | 0,9                | 0,80        |
| 7501490             | 7501505                        | 7501517                    | 8,1 ... 9,0    | 10 = 4+6                   | 0,9                | 0,80        |
| 7501491             | 7501506                        | 7501518                    | 9,1 ... 9,8    | 11 = 3+4+4                 | 1,05               | 0,96        |
| 7501492             | 7501506                        | 7501518                    | 9,9 ... 10,8   | 12 = 6+6                   | 1,05               | 0,96        |
| 7501493             | 7501506                        | 7501518                    | 10,9 ... 11,8  | 13 = 3+4+6                 | 1,05               | 0,96        |
| 7501494             | 7501507                        | 7501519                    | 11,9 ... 12,6  | 14 = 2+6+6                 | 1,25               | 1,13        |
| 7501495             | 7501507                        | 7501519                    | 12,7 ... 13,6  | 15 = 3+6+6                 | 1,25               | 1,13        |
| 7501496             | 7501508                        | 7501520                    | 13,7 ... 15,3  | 17 = 2+3+6+6               | 1,60               | 1,48        |
| 7501497             | 7501509                        | 7501521                    | 15,4 ... 17,1  | 19 = 3+4+6+6               | 1,80               | 1,65        |
| 7501498             | 7501510                        | 7501522                    | 17,2 ... 19,0  | 21 = 3+6+6+6               | 1,90               | 1,78        |
| 7501499             | 7501511                        | 7501523                    | 19,1 ... 20,9  | 23 = 2+3+6+6+6             | 2,00               | 1,85        |
| 7501500             | 7501512                        | 7501524                    | 21,0 ... 23,5  | 26 = 2+6+6+6+6             | 2,40               | 2,28        |

Distributeurs et gros volumes: Veuillez nous consulter.

## Caractéristiques techniques

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Câble                           | spirale spécial anti-usure à double isolation        |
| Nombre de conducteurs × section | 4× 0,14 mm <sup>2</sup>                              |
| Tension d'alimentation          | max. 48 V AC/DC                                      |
| Intensité (à +25 °C)            | max. 1,5 A eff.                                      |
| Température d'utilisation       | -20 à +80 °C   |
| Vitesse de déplacement          | 40 m/min   |
| Course                          | 1,5 m à 23,5 m                                       |
| Longueur du système             | 2,0 m à 26,0 m<br>en longueurs fixes: 2, 3, 4 et 6 m |
| Profilé de guidage              | Aluminium anodisé,<br>rigide en torsion              |

## Résumé

- Conception simple et robuste
- Montage simple et rapide grâce au système modulaire avec peu de composants
- Sans maintenance
- Temps de transmission des signaux court pour respecter les paramètres dynamiques de force et de temps suivant EN 12453 et EN 12445