MAYSER®

Innovative by tradition.

Systèmes de Sécurité · Safety Technology

Catalogue des produits · Product Catalogue

140222 v2.5

MAYSER®

Innovative by tradition.

Systèmes de Sécurité · Safety Technology
Catalogue des produits · Product Catalogue

Sommaire · Contents

1 Généralités, Certificats
General, Certificates

Tapis sensibles
Safety mats

2 SM + SM11

3 SM8

Bords sensibles
Safety edges

4 SP

5 SL

6 SL NC II

7 MSL

8 Pare-chocs de sécurité
Safety bumpers

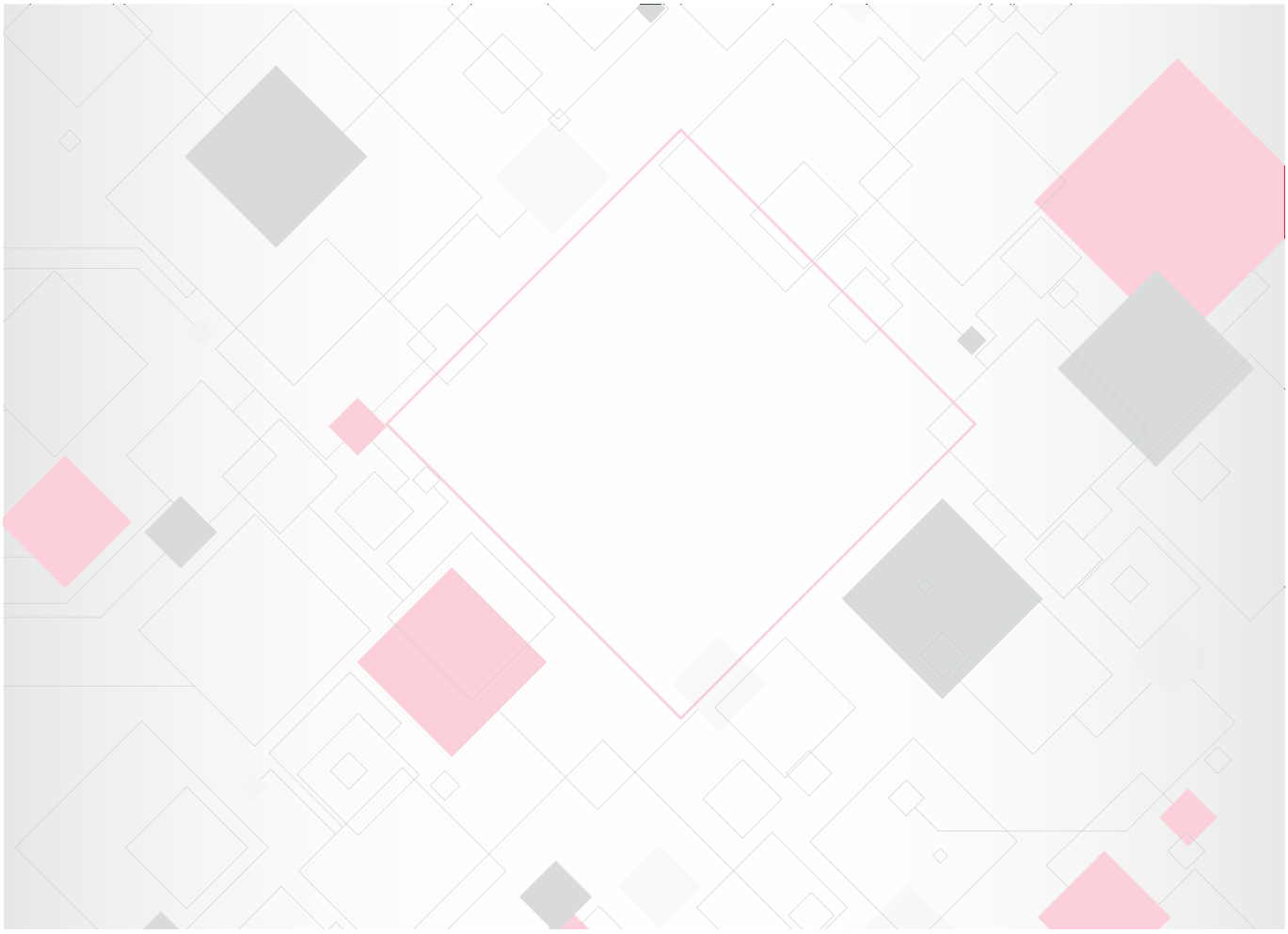
9 Unités de contrôle
Control units

10 Système de transmission des signaux
Signal transmission systems

140222 v2.5

MAYSER®

Innovative by tradition.



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

MAYSER®

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

141221 v1.03

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**

.







141221 v1.03

Certificats

Conseil :
Vous trouvez tous les certificats sous forme détaillée dans la zone de téléchargement de notre site web : www.mayser.com.

Gestion de la qualité

Système de gestion de la qualité	Nº 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	Nº de certificat
selon la norme ISO 14001:2015	12 104 22318 TMS

Bords sensibles

Bords sensibles	Nº 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 Nº 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	Nº de certificat
EKS et SE 1 TPE selon la norme UL 325	20180912-E496132

Unités de contrôles

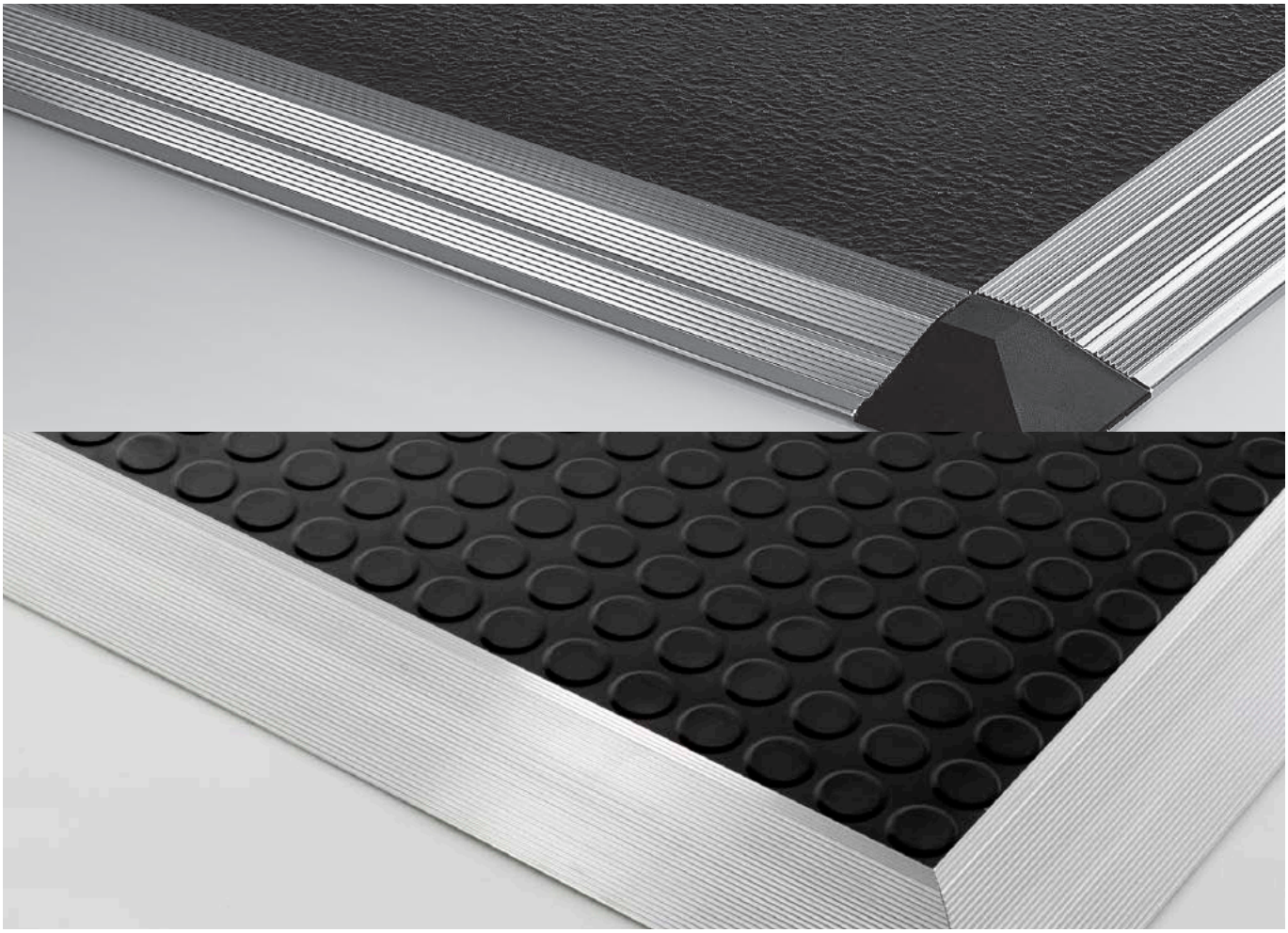
Unité de contrôle	Nº de certificat
SG-EFS 104/4L	44 205 15176904
SG-EFS 104/4L selon la norme UL 508	20150327-E471221
SG-EFS 104/2W	44 205 13127902
SG-RS 309-2	44 205 13043613
Système RB3 : T868 + R868	44 207 13749706

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

141221 v1.03

MAYSER®

Innovative by tradition.



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

MAYSER®

Sommaire

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 du programme 9
- Autres aspects sécuritaires 9

Structure **10**
- Structure SM 10
- Structure SM11 10
- Tailles disponibles 10
- Surface d'actionnement effective 11

Raccordement **12**
- Sortie de câble 12
- Raccordement électrique 12
- Couleurs des brins 14
- Exemples de raccordement 14

Surface du capteur **15**
- Surface du capteur SM 15
- Surface du capteur SM11 16
- Résistances 16

Fixation **18**
- Aperçu du matériel de fixation 18
- Fixation SM avec GM1 19
- Fixation SM avec GM5 21
- Fixation SM11 22

Calcul de la surface d'actionnement nécessaire **24**
- Exemples de calcul 24

Modèles spéciaux **25**
- Formes spéciales 25
- Versions particulières 25

Maintenance et nettoyage **25**

Caractéristiques techniques **26**

Conformité **27**

Copyright

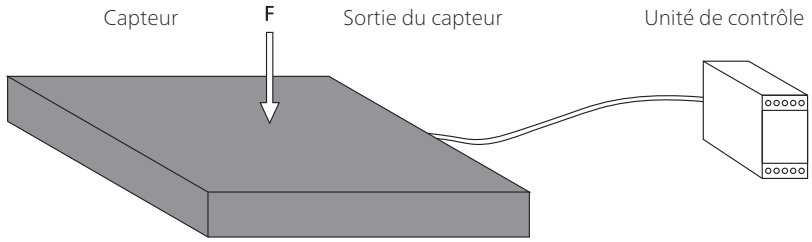
Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité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

© Mayser Ulm 2022

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.

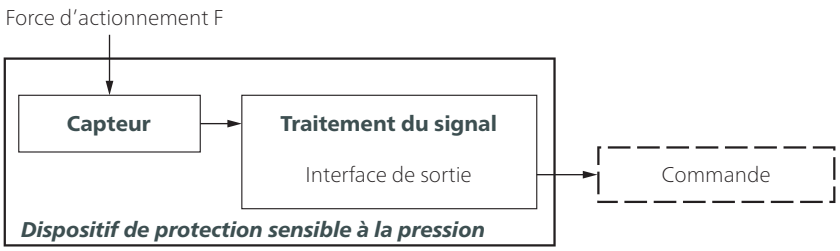


Capteur

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.



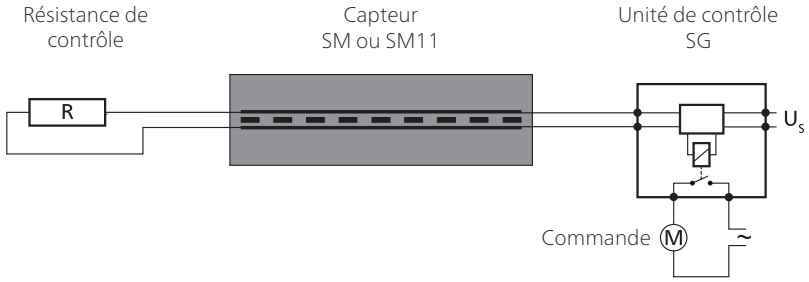
Conseil : les termes sont définis dans la norme ISO 13856-1, chapitre 3.

Sous réserve de modifications techniques.

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



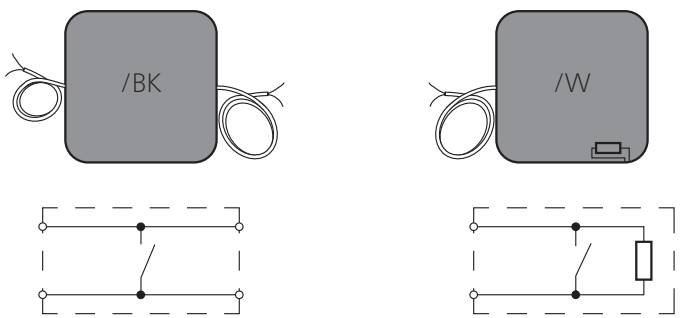
La résistance de contrôle doit être adaptée à l'unité de contrôle. La valeur standard est 8k2.

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

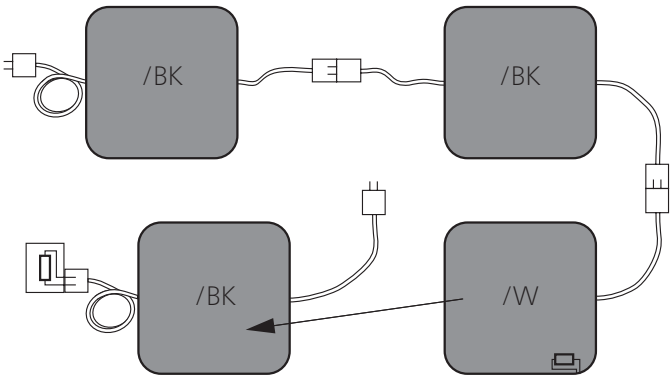
/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire ou une résistance de contrôle externe servant de capteur d'extrémité

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



Sous réserve de modifications techniques.

Combinaison de capteurs

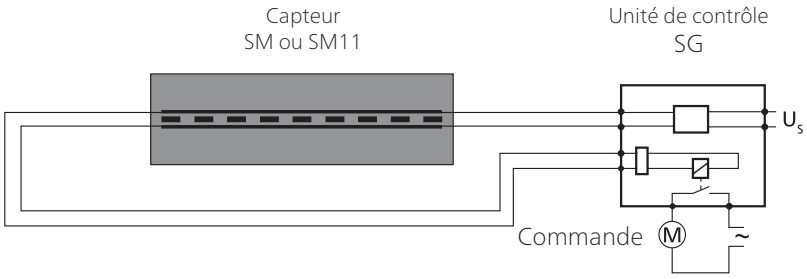


Modèle à résistance externe pour
limiter les nombres de références

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.

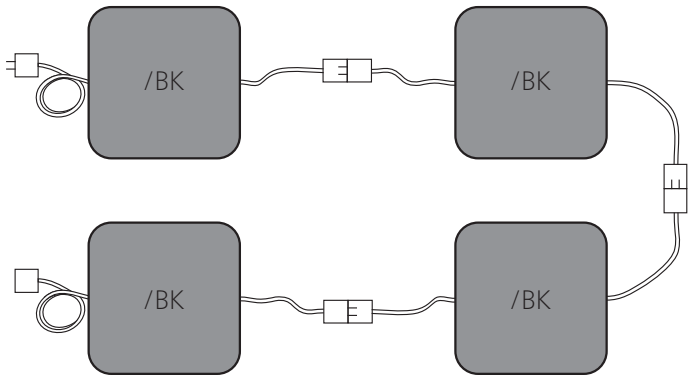
Pour votre sécurité :
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Cette surveillance est réalisée au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

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

Sous réserve de modifications techniques.

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^2
  = nombre maxi. × 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.

Sous réserve de modifications techniques.

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.

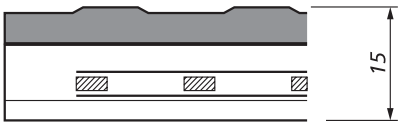
Évaluation des risques et de la sécurité
Pour évaluer les risques et la sécurité sur votre machine, nous vous recommandons la norme ISO12100 « Sécurité des machines – Principes généraux de conception ».

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.

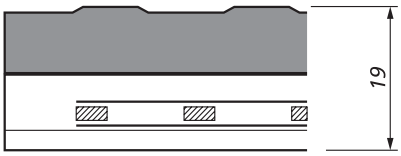
Sous réserve de modifications techniques.

Structure

Structure SM

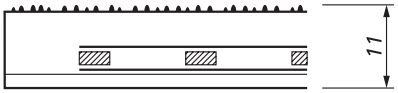


SM avec GM1
moulée sur une plaque en plastique. Le revêtement à nopes en caoutchouc assure la résistance au glissement nécessaire et joue le rôle de protection mécanique.



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.

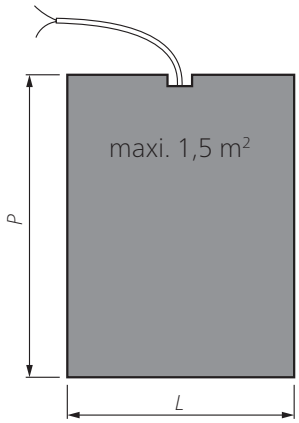
Structure SM11



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 m².
Les côtés doivent être compris entre 200 et 3000 mm.



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

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

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

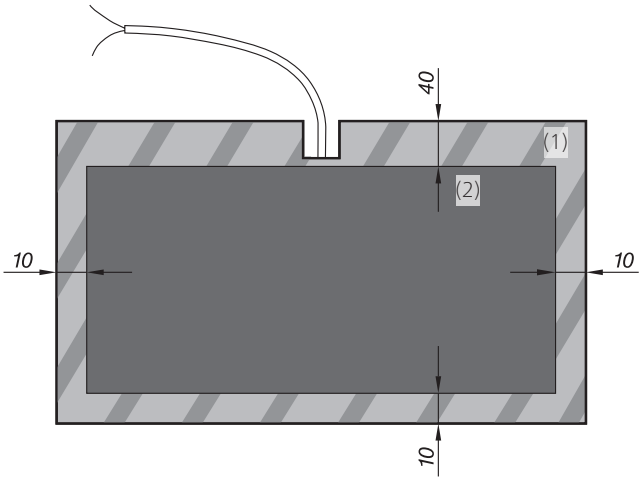
Selon la norme ISO 13855, la profondeur minimale par rapport à la zone dangereuse doit être respectée (voir chapitre *Calcul de la surface d'actionnement nécessaire*).
La zone de bords non actifs doit être prise en compte (voir chapitre *Surface d'actionnement effective*).

Sous réserve de modifications techniques.

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

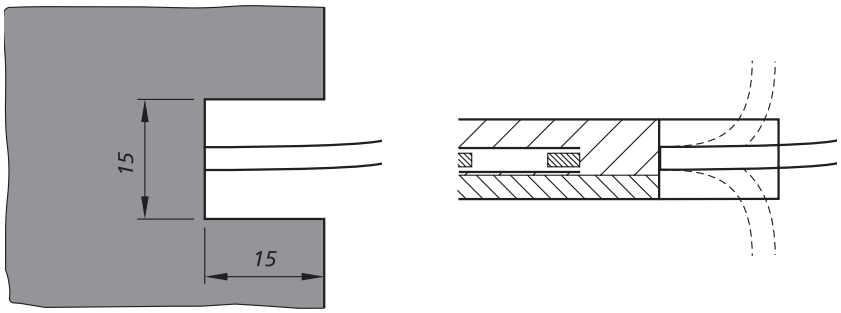
Pour les combinaisons de capteurs, seuls les côtés possédant une zone de bords de 10 mm peuvent être juxtaposés.

Raccordement

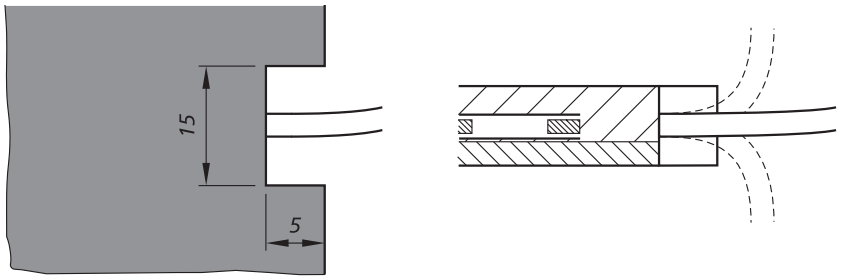
Sortie de câble

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



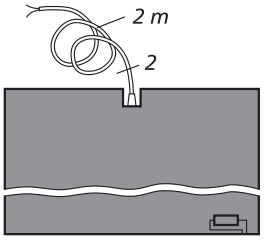
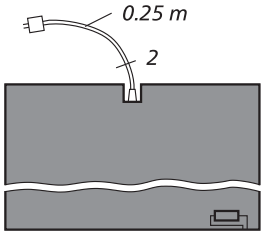
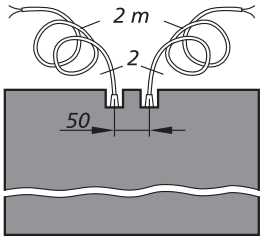
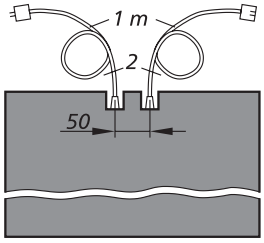
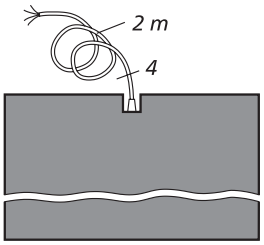
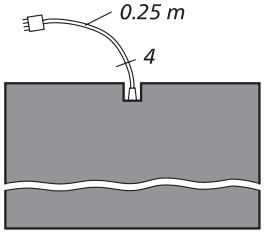
Sortie de câble SM11



Raccordement électrique

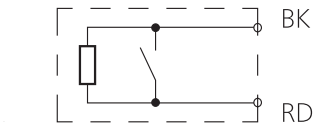
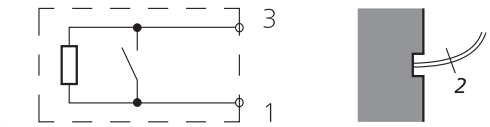
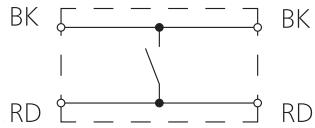
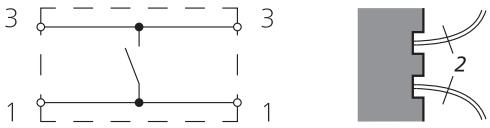
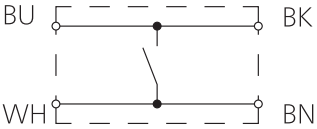
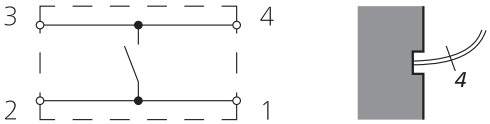
- Longueurs de câble standard
  L = 2,0 m
- Longueur de câble totale maximale jusqu'à l'unité de contrôle
  L_{max} = 100 m

Sous réserve de modifications techniques.

Sans connecteur (standard)	Avec connecteur (M8)
• Universel • Longueur de câble variable	• Facile à entretenir • Facile à monter • Connexion sécurisée • Bornier enfichable étanche à l'eau
Capteur de type /W à 1 ligne	
	
• Sous forme de capteur individuel de type /W ou de capteur d'extrémité de type /W • Résistance intégrée • 1 câble à 2 brins	
Capteur de type /BK à 2 lignes	
	
• Sous forme de capteur intermédiaire de type /BK • Sans résistance • 2 câbles à 2 brins	
Capteur de type /BK à 1 ligne	
	
• Sous forme de capteur intermédiaire de type /BK • Sans résistance • 1 câble à 4 brins	

Sous réserve de modifications techniques.

Couleurs des brins

Sans connecteur (standard)	Avec connecteur (M8)
	
Capteur de type /W à 1 ligne	
	
Capteur de type /BK à 2 lignes	
	
Capteur de type /BK à 1 ligne	
	

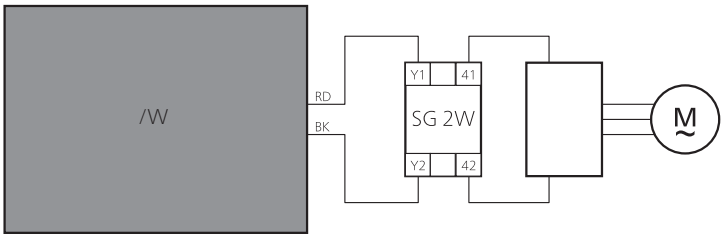
Codage des couleurs

BK	Noir
BN	Marron
BU	Bleu
RD	Rouge
WH	Blanc

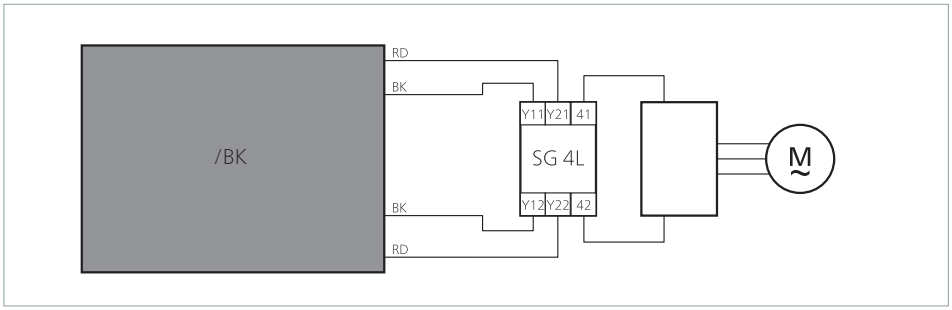
Exemples de raccordement

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

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 × 10 m
1,2 m × 10 m



GM5
Revêtement à nopes rondes vert
Résistance mécanique élevée
Matériau : NBR
Épaisseur : 9 mm $^{\pm 0,5}$
Taille maxi. : 1,2 m × 10 m

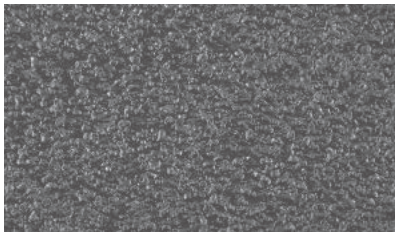


Sous réserve de modifications techniques.

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

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

Légende :
+ = résistant

Sous réserve de modifications techniques.

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

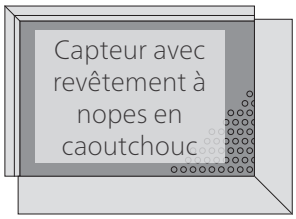
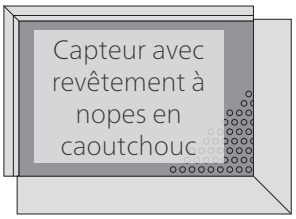
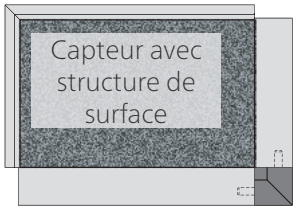
Substance	NBR (SM)	PUR (SM11)
Acétone	+	–
Ammoniaque	+	+
Liquide de freinage	±	
Émulsion de perçage	±	+
Acide acétique	±	
Graisses	+	–
Lessive de potasse	+	
Réfrigérant-lubrifiant	+	±
Huile pour le traitement de la surface des métaux	+	+
Alcool méthylique	±	–
Hydroxyde de sodium	+	
Solution nitrée	±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

Sous réserve de modifications techniques.

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.

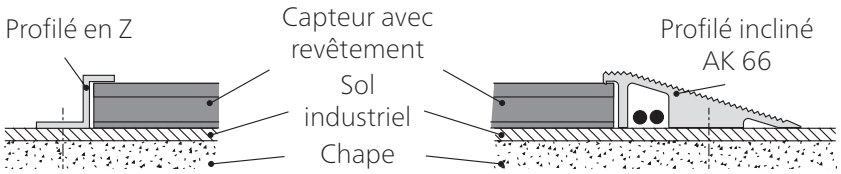
Aperçu du matériel de fixation

SM avec GM1	SM avec GM5	SM11
Hauteur 15 mm	Hauteur 19 mm	Hauteur 11 mm
Profilé en Z (côté machine)	Profilé Z/1 (côté machine)	Profilé Z/2 ou goulotte de câbles AP 45 (côté machine)
		
Profilé incliné AK 66 ou AK 105 (côté accès)	Profilé incliné AK 105/1 (côté accès)	Profilé incliné AK 56 (côté accès)
Matériel de fixation supplémentaire		
Bouchon d'obturation	–	Raccord de coin E1 AK 56 extérieur
		Cale de raccordement Vk AK 56
		Raccord de coin E2 AK 56 intérieur

Sous réserve de modifications techniques.

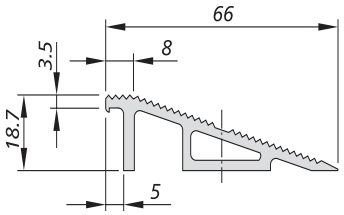
Fixation SM avec GM1

Profilé incliné AK 66 avec profilé en Z



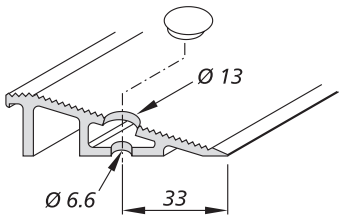
- Non approprié aux borniers enfichables par câble
- Goulotte de câbles pour maxi. 2 câbles

Profilé incliné d'aluminium AK 66
- En 1 pièce avec goulotte de câbles
- 2 capteurs maxi. en cas de combinaison de capteurs
- Capteur sans connecteur
- Profilé incliné d'aluminium pour capteur avec GM1
- Tige de 3 m (7500053), tige de 6 m (1000008) ou longueur fixe

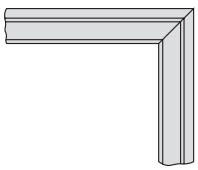


Trou de marche pour AK 66
- Pour fixer le profilé incliné d'aluminium AK 66

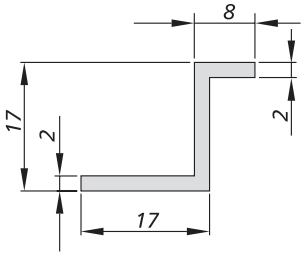
Bouchon d'obturation
- Pour boucher le trou de marche (1000615)



Coupe d'onglet
- Pour les raccords de coin

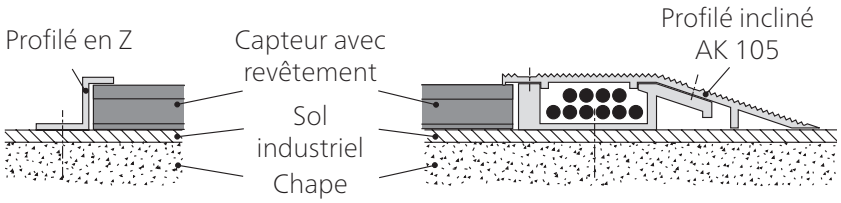


Profilé en Z d'aluminium
- Extrémité côté machine ou côté paroi
- Profilé en Z d'aluminium pour capteur avec GM1
- Profilé en Z d'aluminium : Tige de 3 m (7500054), tige de 6 m (1000011) ou longueur fixe



Sous réserve de modifications techniques.

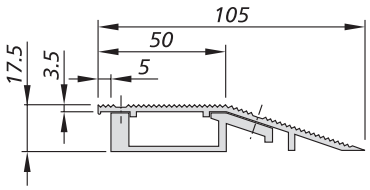
Profilé incliné AK 105 avec profilé en Z



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

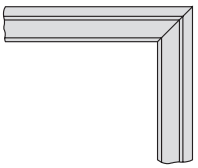
Profilé incliné d'aluminium AK 105

- En 2 pièces avec goulotte de câbles
- Pour combinaison de capteurs
- Capteur avec ou sans connecteur
- Profilé incliné d'aluminium AK 105 pour capteur avec GM1
- Profilé incliné d'aluminium AK 105 : Tige de 3 m, parties supérieure et inférieure (7500052), tige de 6 m, partie supérieure (1000009), tige de 6 m, partie inférieure (1000010) ou longueur fixe



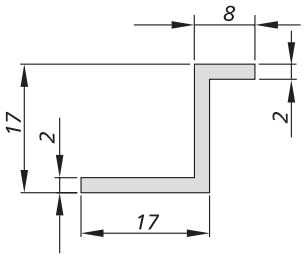
Coupe d'onglet

- Pour les raccords de coin



Profilé en Z d'aluminium

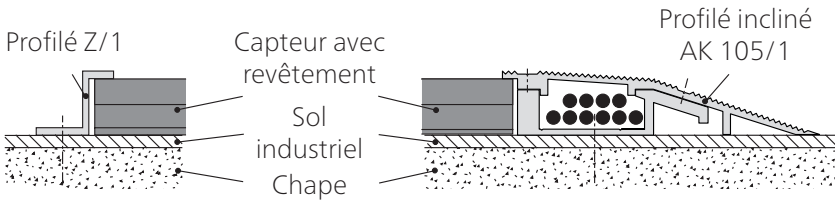
- Extrémité côté machine ou côté paroi
- Profilé en Z d'aluminium pour capteur avec GM1
- Profilé en Z d'aluminium : Tige de 3 m (7500054), tige de 6 m (1000011) ou longueur fixe



Sous réserve de modifications techniques.

Fixation SM avec GM5

Profilé incliné AK 105/1 avec profilé Z/1

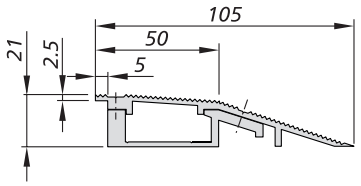


- Approprié aux borniers enfichables par câble
- Goulotte de câbles pour maxi. 10 câbles

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

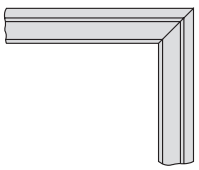
Profilé incliné d'aluminium AK 105/1

- En 2 pièces avec goulotte de câbles
- Pour combinaison de capteurs
- Capteur avec ou sans connecteur
- Profilé incliné d'aluminium AK 105/1 pour capteur avec GM5
- Profilé incliné d'aluminium AK 105/1 :
  Tige de 3 m, parties supérieure et inférieure (7500224),
  tige de 6 m, partie supérieure (1000992),
  tige de 6 m, partie inférieure (1000010)
  ou longueur fixe



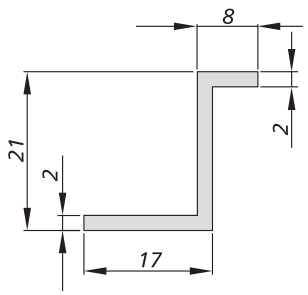
Coupe d'onglet

- Pour les raccords de coin



Profilé Z/1 d'aluminium

- Extrémité côté machine ou côté paroi
- Profilé Z/1 d'aluminium pour capteur avec GM5
- Profilé Z/1 d'aluminium :
  Tige de 3 m (7500738),
  tige de 6 m (1001478)
  ou longueur fixe



Sous réserve de modifications techniques.

Fixation SM11

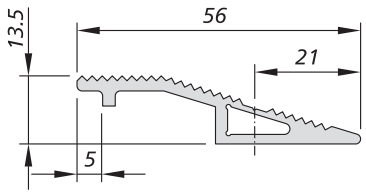
Profilé incliné AK 56 avec profilé Z/2



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

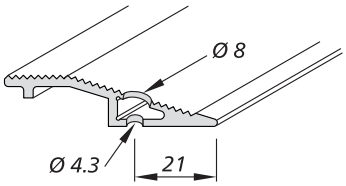
Profilé incliné d'aluminium AK 56

- 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



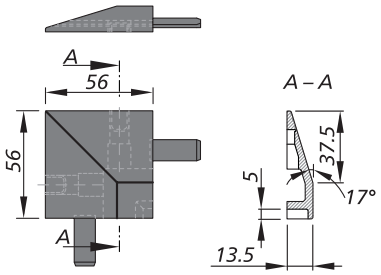
Trou de marche pour AK 56

- Pour fixer le profilé incliné AK 56



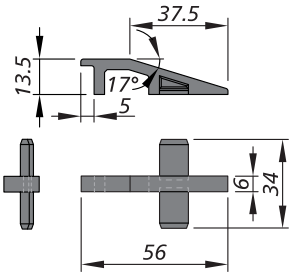
Raccord de coin E1 AK 56 extérieur

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



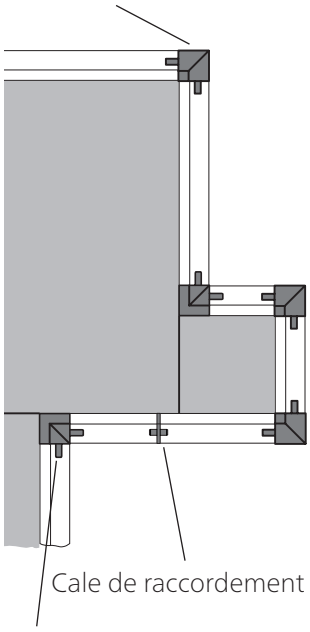
Cale de raccordement Vk AK 56

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



Exemple :

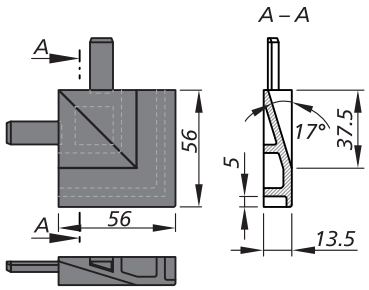
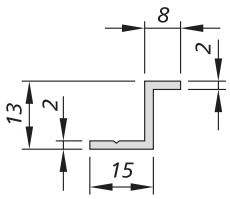
Raccord de coin extérieur



Cale de raccordement

Raccord de coin intérieur

Sous réserve de modifications techniques.

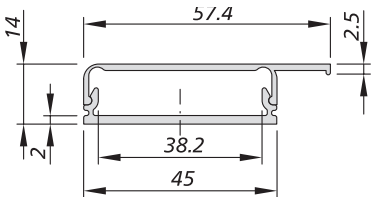
Raccord de coin E2 AK 56 intérieur • Pour les raccords de coin du profilé incliné AK 56 • Matériau : plastique noir (1002752)	
Profilé Z/2 d'aluminium • Extrémité côté machine ou côté paroi • Tige de 3 m (7500385), tige de 6 m (1001666) ou longueur fixe	

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

Goulotte de câbles d'aluminium AP 45 • Goulotte de câbles en 2 pièces • Pour combinaison de capteurs • Capteur avec ou sans connecteur • La partie supérieure est clipsée dans la partie inférieure • Tige de 3 m, partie supérieure (1002546), tige de 3 m, partie inférieure (1002547) ou longueur fixe, parties supérieure et inférieure	

Sous réserve de modifications techniques.

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 :

$S = (K \times T) + C$ avec : $K = 1600$ mm/s, $T = t_1 + t_2$, $C = 1200$ mm – 0,4H

- 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]

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.

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

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

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

$S = 1649 \text{ mm}$

Sous réserve de modifications techniques.

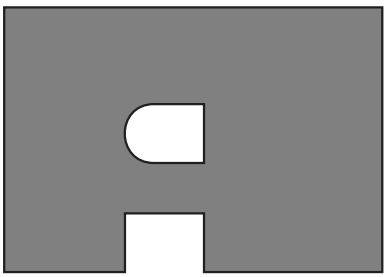
Modèles spéciaux

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.

Sous réserve de modifications techniques.

Caractéristiques techniques

	Tapis sensible SM/W ou SM11/W avec SG-EFS 104/2W	Tapis sensible SM/BK ou SM11/BK avec SG-EFS 104/4L	Capteur* SM/W, SM/BK ou SM11/W, SM11/BK (sans unité de contrôle)
Référentiels d'essais	ISO 13856-1		
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 250 mm/s			
Cycles de manœuvres à 0,1 A	> 4 × 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
Classifications de sécurité			
ISO 13856 : fonction de réarmement	avec/sans	avec/sans	–
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d	Catégorie 3 PL d	Catégorie 1
$MTTF_D$ (dispositif de protection sensible à la pression)	210 a	65 a	–
B_{10D} (capteur)	6 × 10^6	6 × 10^6	6 × 10^6
n_{op} (hypothèse)	52560/a	52560/a	–
Caractéristiques mécaniques			
Taille du capteur	maxi. 1,5 m^2		
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^2		
SM avec GM5	maxi. 1200 N/cm^2		
SM11	maxi. 800 N/cm^2		
Passage de chariots de manutention	non approprié		
Poids			
SM avec GM1	17,3 kg/m^2		
SM avec GM5	23,9 kg/m^2		
SM11	12,0 kg/m^2		
CEI 60529 : degré de protection			
Capteur	IP65		
Hygrométrie maxi. (23 °C)	95 % (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		

	Tapis sensible SM/W ou SM11/W avec SG-EFS 104/2W	Tapis sensible SM/BK ou SM11/BK avec SG-EFS 104/4L	Capteur* SM/W, SM/BK ou SM11/W, SM11/BK (sans unité de contrôle)
Caractéristiques électriques			
Câble de raccordement	Ø 5,0 mm PVC		
	2× 0,5 mm^2	2× 0,5 mm^2 ou 4× 0,34 mm^2	2× 0,5 mm^2 ou 4× 0,34 mm^2
Capteur	24 V DC / maxi. 100 mA		
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 10 en série		
Tolérances dimensionnelles			
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

CE

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.

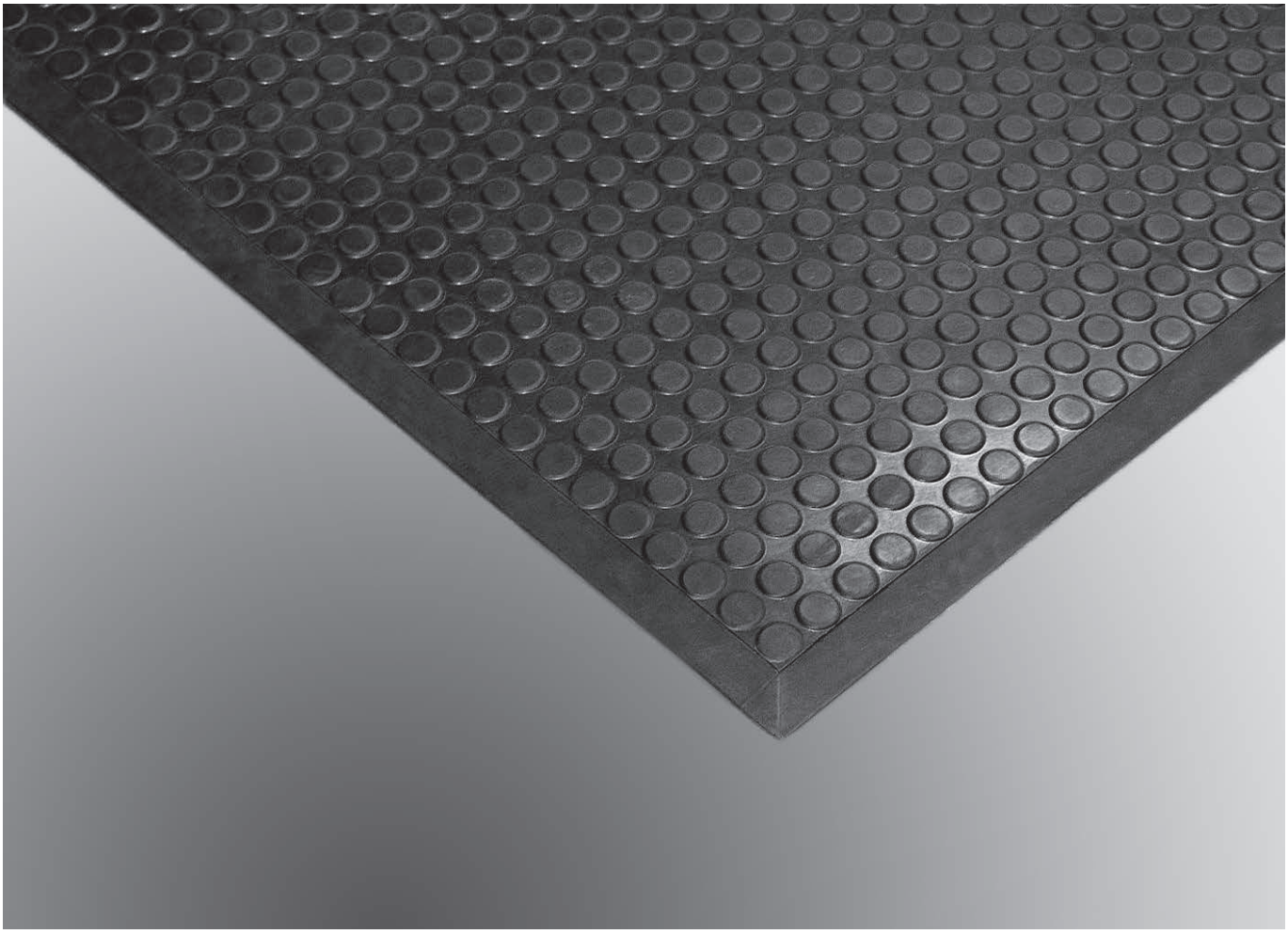
Le modèle du dispositif de protection sensible à la pression est conforme aux exigences essentielles des directives suivantes :

- 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.

MAYSER®

Innovative by tradition.



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

MAYSER®

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

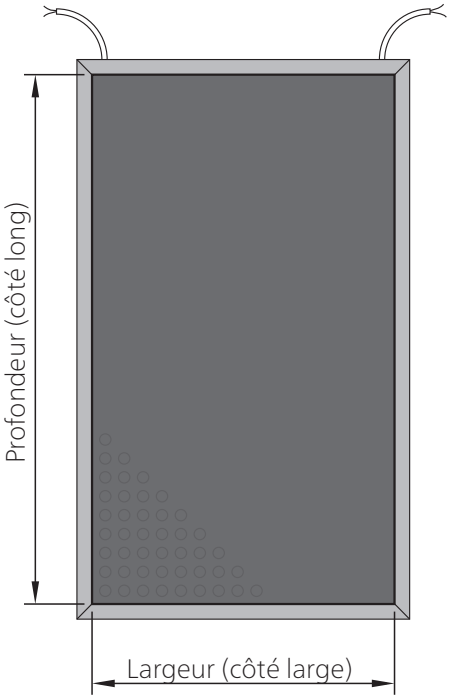
Copyright
Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle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



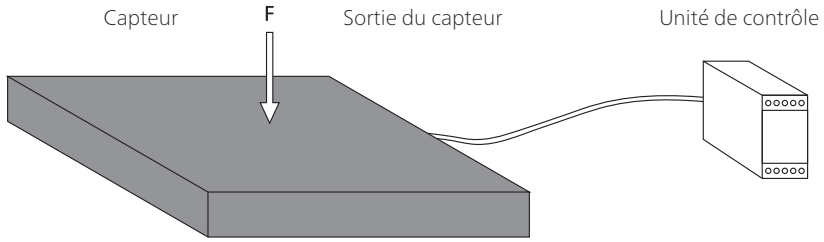
Selon la norme ISO 13855, la profondeur minimale par rapport à la zone dangereuse doit être respectée (voir chapitre *Calcul de la surface d'actionnement nécessaire*).
La zone de bords non actifs doit être prise en compte (voir chapitre *Surface d'actionnement effective*).

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.

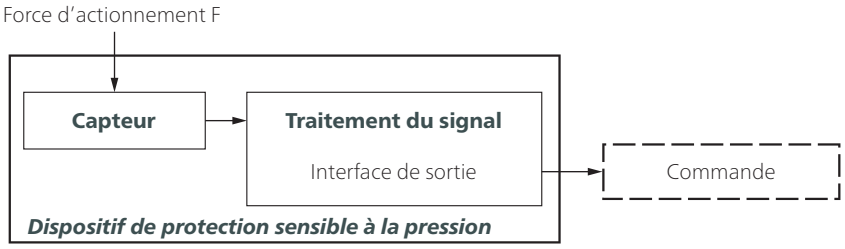


Capteur

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.



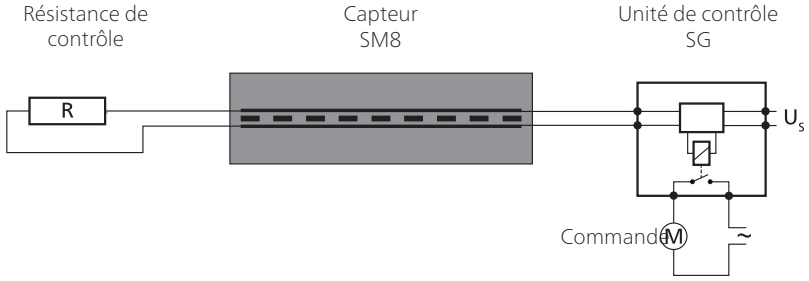
Conseil : les termes sont définis au chapitre 3 de la norme ISO 13856-1.

Sous réserve de modifications techniques.

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

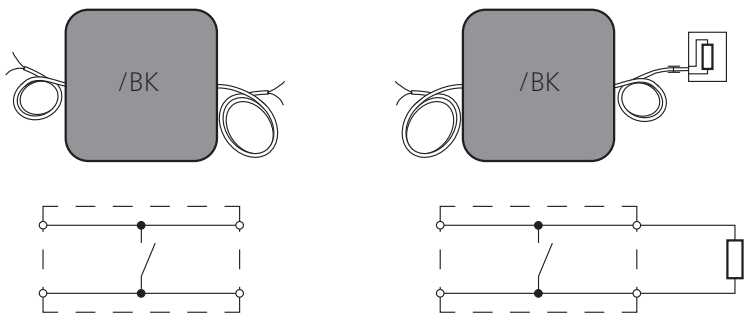


La résistance de contrôle doit être adaptée à l'unité de contrôle. La valeur standard est 8k2.

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).

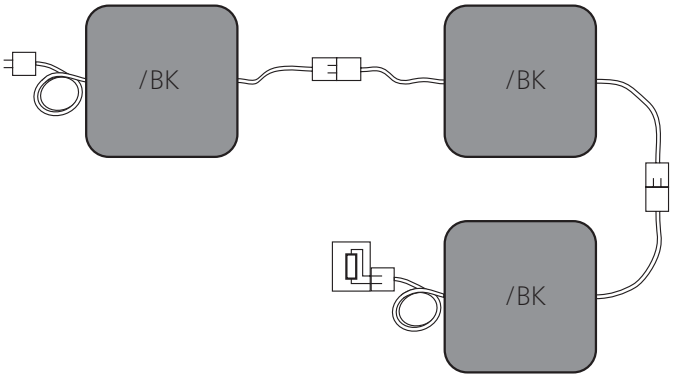
Versions

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



Sous réserve de modifications techniques.

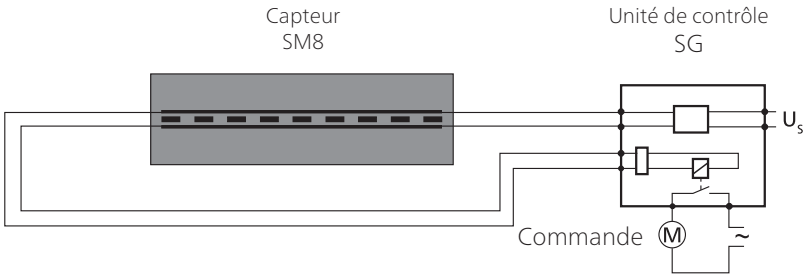
Combinaison de capteurs



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.

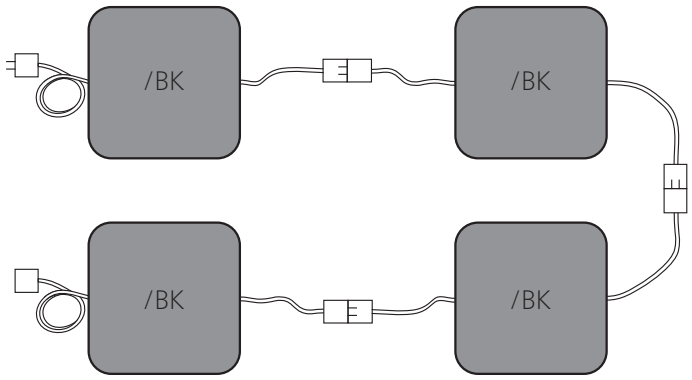
Pour votre sécurité :
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Cette surveillance est réalisée au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

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

Sous réserve de modifications techniques.

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^2
  = 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.

Sous réserve de modifications techniques.

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.

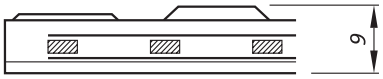
Le dispositif de protection est-il approprié ?
Le niveau PL_r requis pour le phénomène dangereux doit être déterminé par l'intégrateur. Il est ensuite nécessaire de choisir le dispositif de protection.
Enfin, l'intégrateur doit contrôler si la catégorie et le PL sont adaptés au dispositif de protection 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 (reset automatique), cette dernière doit être disponible d'une autre manière.

Sous réserve de modifications techniques.

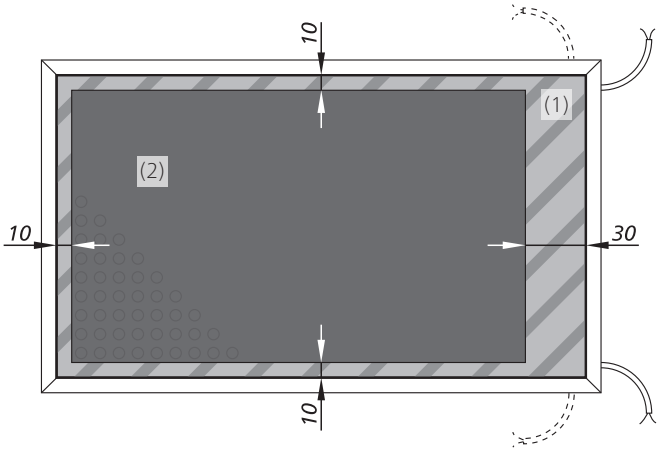
Structure



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.

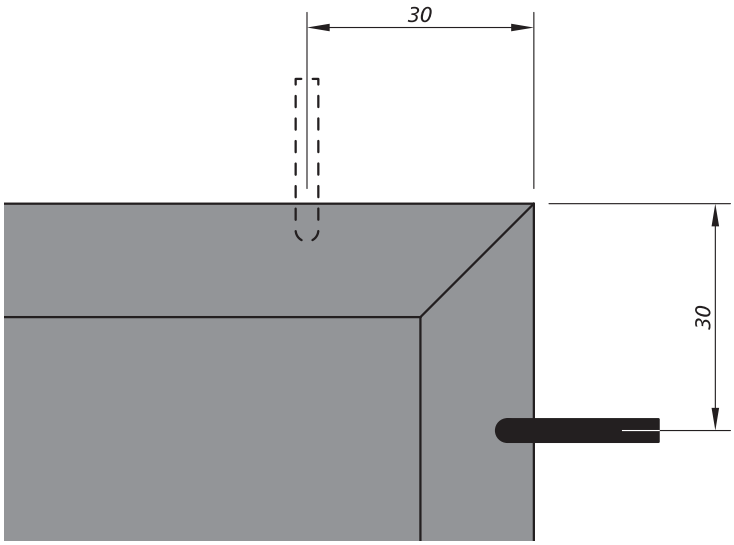
Combinaisons de capteurs
Pour les combinaisons de capteurs, seuls les côtés possédant une zone de bords de 10 mm peuvent être juxtaposés.
Les rampes intégrées sur ces côtés doivent alors être retirées.

Sous réserve de modifications techniques.

Raccordement

Sorties de câble

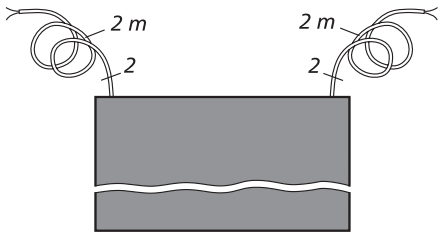
Les câbles sont situés dans deux coins.
Chaque coin dispose de deux sorties de câble : soit du côté large (largeur), soit du côté long (profondeur). La sortie de câble souhaitée est découpée sur place à l'emplacement prédéfini.



Raccordement électrique

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

Capteur de type /BK à 2 lignes



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

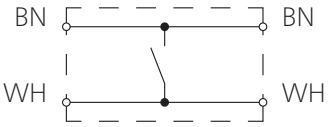
Sous réserve de modifications techniques.

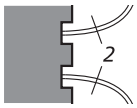
Couleurs des brins

Capteur de type /BK à 2 lignes

Codage des couleurs

BN	Marron
WH	Blanc

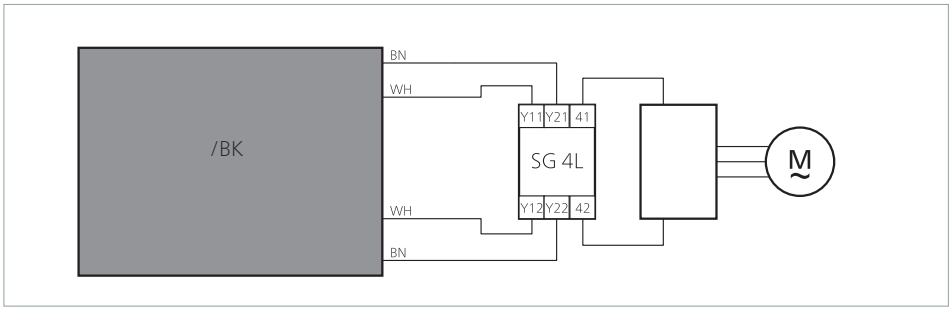




Exemple de raccordement

Légende :

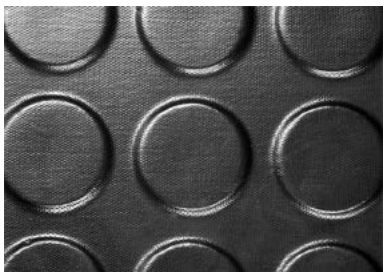
SG 4L Analyse de la technique à 4 fils



Sous réserve de modifications techniques.

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

Sous réserve de modifications techniques.

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.

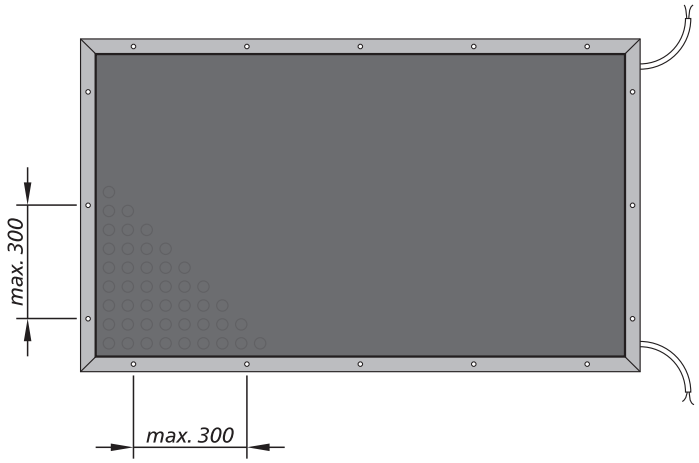
Légende :
+ = résistant
± = résistance limitée
– = non résistant

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	–

Sous réserve de modifications techniques.

Fixation

Afin de minimiser le risque de trébuchement, le capteur possède des rampes intégrés 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 × 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

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 :

$S = (K \times T) + C$ avec : $K = 1600$ mm/s

$T = t_1 + t_2$

$C = 1200$ mm – 0,4H

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]

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 :

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

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 mm/s × (140 ms + 38 ms)) + 1200 mm
S = (1600 mm/s × 0,178 s) + 1200 mm
S = 285 mm + 1200 mm
S = 1485 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 mm/s × (140 ms + 38 ms)) + (1200 – (0,4×150)) mm
S = (1600 mm/s × 0,178 s) + (1200 – 60) mm
S = 285 mm + 1140 mm
S = 1425 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.

Sous réserve de modifications techniques.

Caractéristiques techniques

	Tapis sensible SM8/BK avec SG-EFS 104/4L	**Capteur* SM8/BK** (sans unité de contrôle)
Référentiels d'essais	ISO 13856-1	
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 250 mm/s		
Cycles de manœuvres à 0,1 A	> 4 × 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
Classifications de sécurité		
ISO 13856 : fonction de réarmement	avec/sans	–
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d	Catégorie 1
$MTTF_D$ (dispositif de protection sensible à la pression)	65 a	–
B_{10D} (capteur)	6 × 10^6	6 × 10^6
n_{op} (hypothèse)	52560/a	–
Caractéristiques mécaniques		
Taille du capteur	maxi. 1,5 m^2	
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m	
Charge statique (jusqu'à 8 h)	maxi. 800 N/cm^2	
Passage de chariots de manutention	non approprié	
Poids	13,0 kg/m^2	
CEI 60529 : degré de protection		
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	
Caractéristiques électriques		
Câble de raccordement	Ø 3,8 mm, PVC, 2× 0,25 mm^2	
Capteur	24 V DC / maxi. 100 mA	
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 10 en série	
Tolérances dimensionnelles		
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.

MAYSER®

Innovative by tradition.



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

MAYSER®

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

131221 v3.12-RiA

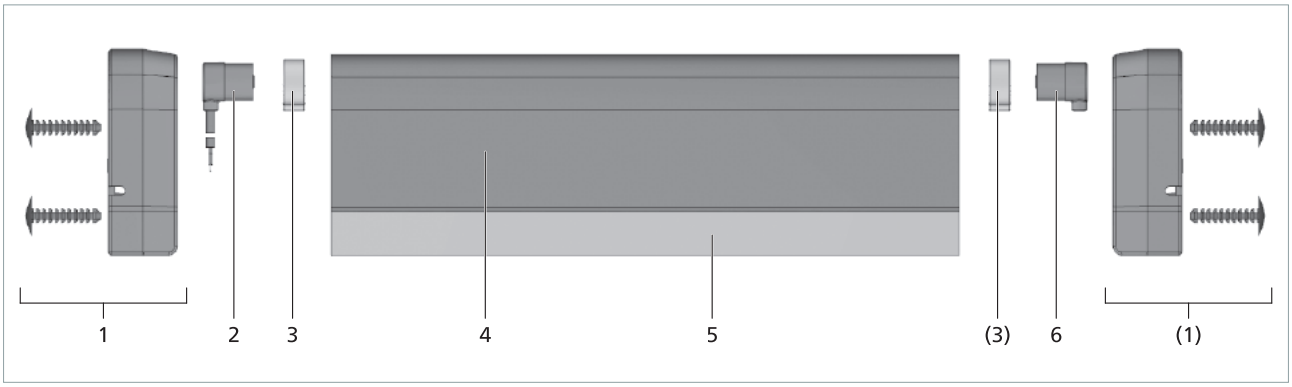
SK SP 67-2 TPE 39
SK SP 87-2 TPE 41
Marquage 43
Conformité 43
Conformité type CE 43
Homologation UL 43

131221 V3.12-RiA

MAYSER®

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

131221 v3.12-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Profilé sensible	Pos. 1 Kit capuchon	Pos. 4 Profilé de contact		Pos. 5 Rail en aluminium	
SP 57-3 avec capuchons	7503618	SP 57-3	7503521	C 35	1000006
SP 57-4 avec capuchons	7503618	SP 57-4	7503633	C 35	1000006
SP 57L-4 avec capuchons	7503618	SP 57L-4	7503711	C 35	1000006
SP 67-2 avec capuchons	7503655	SP 67-2	7503285	C 30	1005844
SP 87-2 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 : 2 capuchons, 2 bouchons de fixation et 2 vis 3,9×25	10 pcs
7503988	Kit capuchon pour SP 37(L)-2 : 2 capuchons et 4 clips coniques	10 pcs

131221 v3.12-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Code article	Désignation	Unité
7503505	Kit capuchon pour SP 37-3 « noir » : 2 capuchons et 2 clips coniques	10 pcs
7503654	Kit capuchon pour SP 37-3 « rouge » : 2 capuchons et 2 clips coniques	10 pcs
7503603	Kit capuchon pour SP 57(L)-2 avec clip : 2 capuchons et 4 clips coniques	10 pcs
7503618	Kit capuchon pour SP 57-3 et SP 57(L)-4 : 2 capuchons et 6 clips coniques	10 pcs
7503655	Kit capuchon pour SP 67-2 : 2 capuchons et 4 clips coniques	10 pcs
7504118	Kit capuchon pour SP 87-2 : 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 sans capuchons	1 pce
1000606	Bouchon de rail pour C 25 ou C 25S, si SP 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

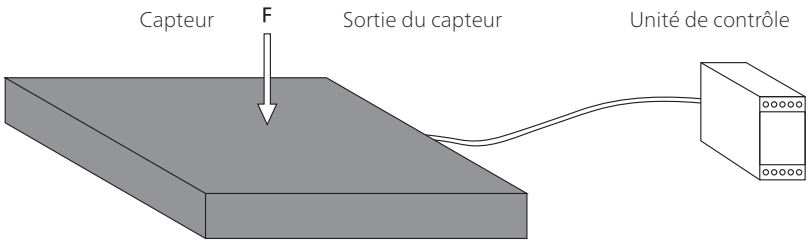
131221 v3.12-RiA

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.

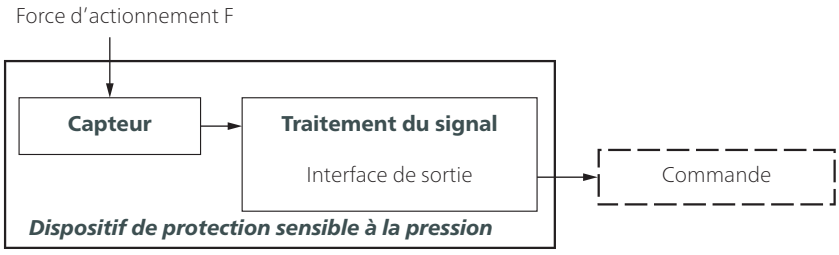


Capteur

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.

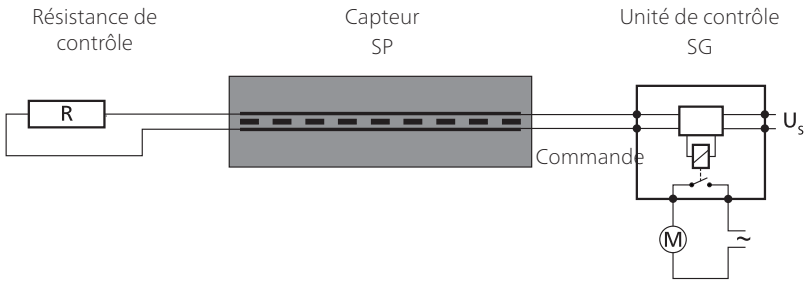
131221 v3.12-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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_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 ?

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 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).

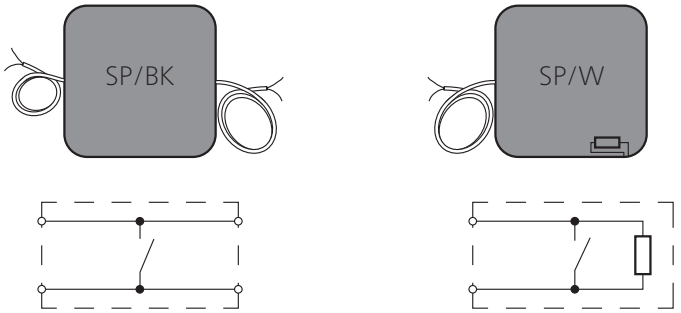
131221 v3.12-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

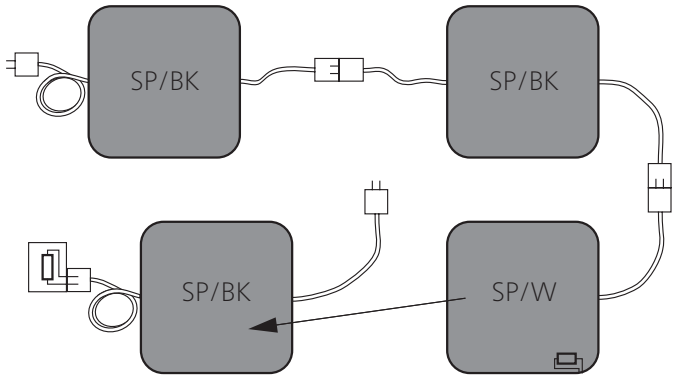
Versions

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

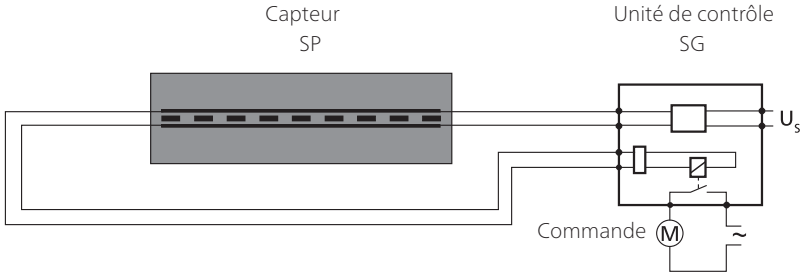
Combinaison :

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

131221 v3.12-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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.

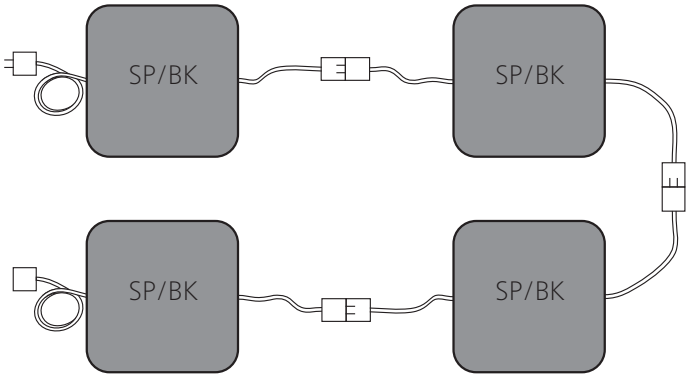
Pour votre sécurité :
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est contrôlé en permanence. Ce contrôle est réalisé au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

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

131221 v3.12-RiA

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**.

131221 v3.12-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Autres aspects sécuritaires

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

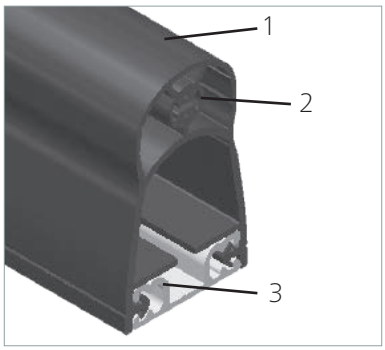
Niveau de performance (PL)
Le PL a été établi par la procédure conforme à la norme ISO 13849-1. Exclusion d'erreurs selon la norme ISO 13849-2, tableau D.8 : non-fermeture des contacts pour des dispositifs de protection sensibles à la pression selon la norme ISO 13856. Dans ce cas, le taux de couverture 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 ISO12100 « 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 intégré,
(3) un rail en aluminium et une unité de contrôle d'analyse SG.

131221 v3.12-RiA

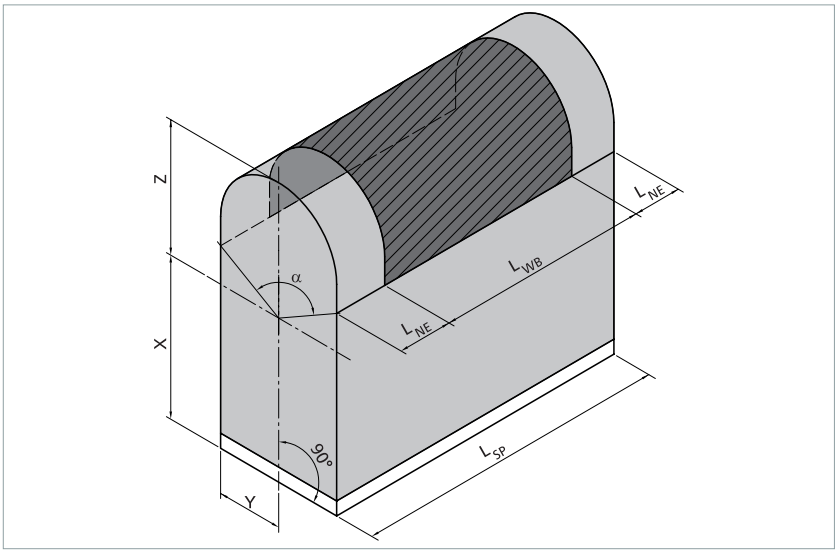
Sous réserve de modifications techniques.

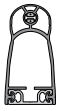
Surface d'actionnement effective

Les cotes X, Y, Z, L_{WB} et l'angle α 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
α = angle d'actionnement effectif



	SP 17-3 [1]	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
α	90°	100°	100°	100°	90°	90°	90°	90°	90°
L_{NE}	60 mm	20 mm	20 mm	20 mm	10 mm [2]	10 mm [2]	10 mm [2]	20 mm [2]	10 mm [2]
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 [3]	9 mm	12 mm [3]	12 mm	12 mm [3]	10 mm	15 mm
X + Z	20,3 mm	37,5 mm	39 mm [3]	38 mm	56 mm [3]	64 mm	64 mm [3]	67,3 mm	87 mm

[1] sans capuchon [2] en cas protection contre les contacts tactiles [3] sans lèvre

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.

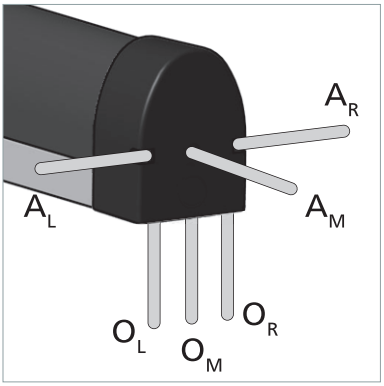
131221 v3.12-RiA

Raccordement

Sorties des câbles

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

A_L = axiale gauche
A_M = axiale centrale
A_R = axiale droite
O_L = orthogonale gauche
O_M = orthogonale centrale
O_R = orthogonale droite



Orientation		Sortie de câble					
latérale		A_L		A_R			
vers l'avant			A_M				
vers le bas					O_L	O_M	O_R
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	●	●	●		●	

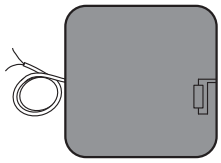
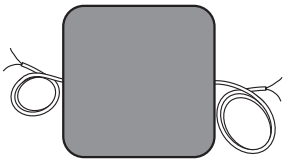
● = possible

131221 v3.12-RiA

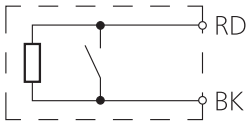
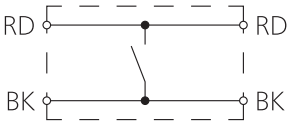
Sous réserve de modifications techniques.

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_{max} = 100 m

Capteur de type /W à 1 ligne	Capteur de type /BK à 2 lignes
• sous forme de capteur individuel de type /W ou de capteur d'extrémité de type /W • résistance intégrée • 1 câble à 2 brins	• sous forme de capteur intermédiaire de type /BK • sans résistance • 2 câbles à 2 brins
	

Couleurs des brins

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

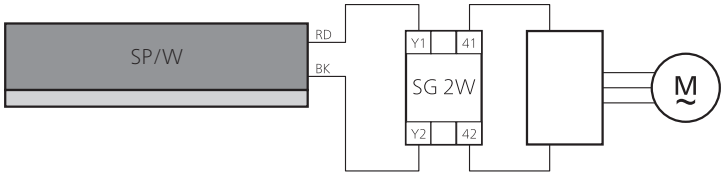
Codage des couleurs

BK	noir
RD	rouge

Exemples de raccordement

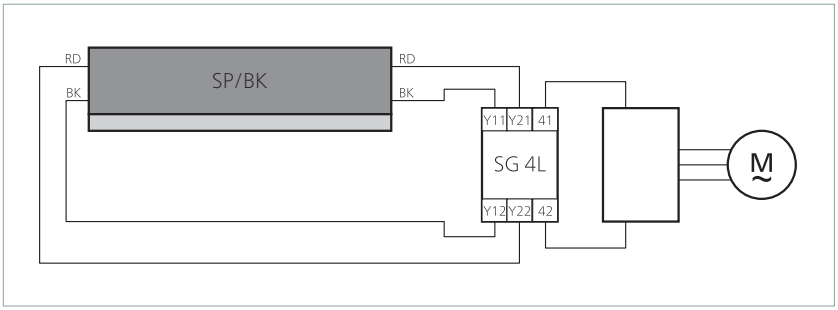
Légende :

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



131221 v3.12-RiA

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.

131221 v3.12-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Légende :

+ = résistant
± = résistance limitée
- = non résistant

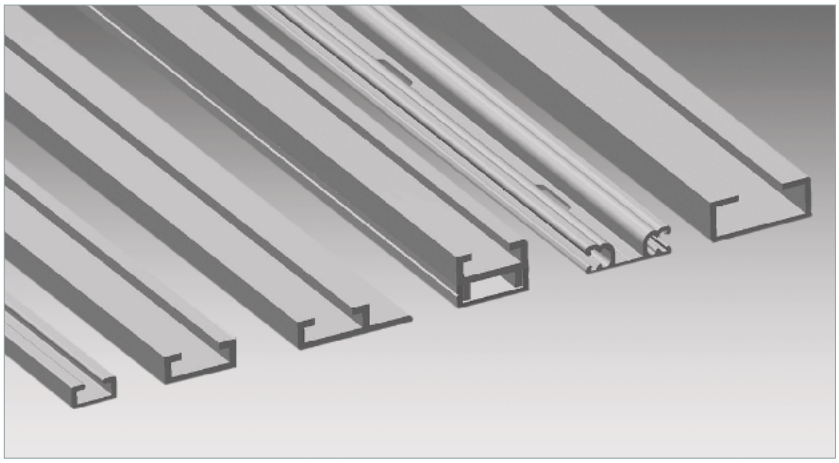
Substance	TPE
Acétone	-
Acide formique	-
Armor All	+
Nettoyant automobile	+
Essence	-
Liquide de freinage	+
Buraton	+
Butanol	-
Lessive chlorique	-
Désinfectant 1 %	+
Diesel	-
Acide acétique 10 %	-
Ethanol	+
Ethylacetate	-
Éthylène glycol	+
Graisses	±
Produit antigel	+
Crème pour la peau	+
Incidin	+
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)	-

131221 V3.12-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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

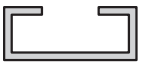
Pied de profilé sensible		C 15	C 25 C 25M C 25S C 25L	C 26 C 26M	C 30	C 35 C 35M C 35S	C 36 C 36M C 36S C 36L
Pied pour encliquetage (central)	…-1 	–	SP 37-1	–	–	–	–
Pattes pour encliquetage (extérieures)	…-2 	–	–	SP 37(L)-2	SP 57(L)-2 SP 67-2	–	SP 87-2
Pied en T (central)	…-3 	SP 17-3	SP 37-3	–	–	SP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

Sous réserve de modifications techniques.

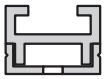
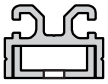
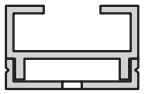
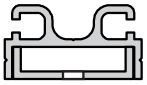
131221 v3.12-RiA

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
					

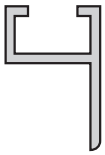
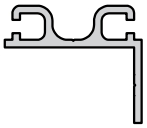
Rail en deux parties de type M
Pour un montage et un démontage en toute simplicité. Le profilé sensible est clippé dans la partie supérieure, qui est insérée et fixée dans la partie inférieure montée.

–	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
				

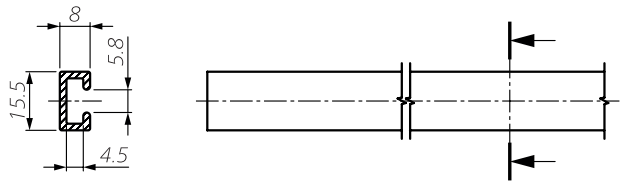
131221 v3.12-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

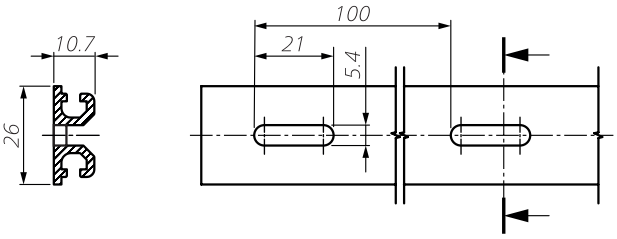
Rails en aluminium : dimensions

Rail standard 1:2

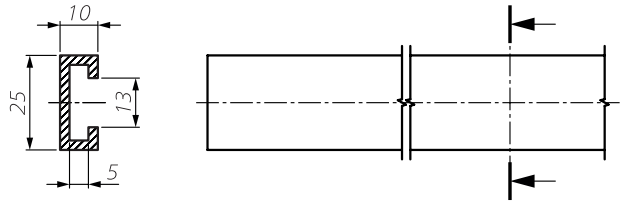
C 15



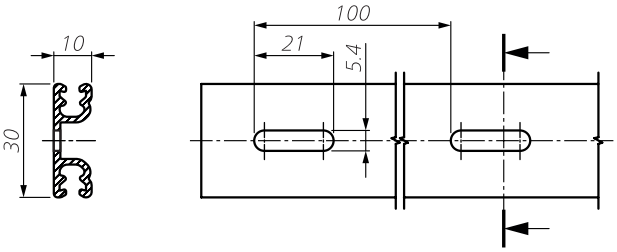
C 26



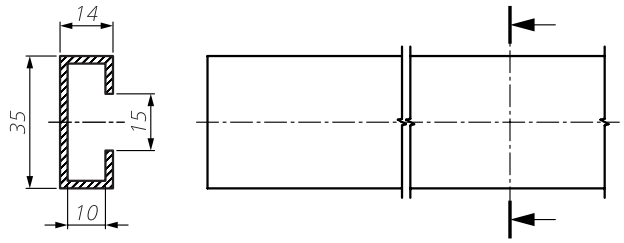
C 25



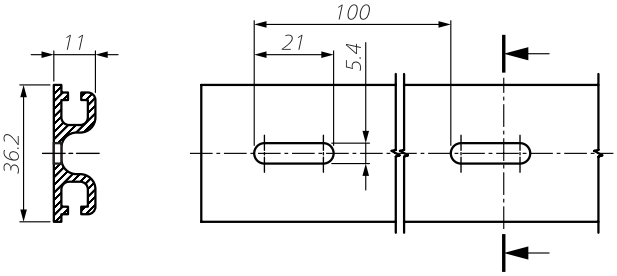
C 30



C 35

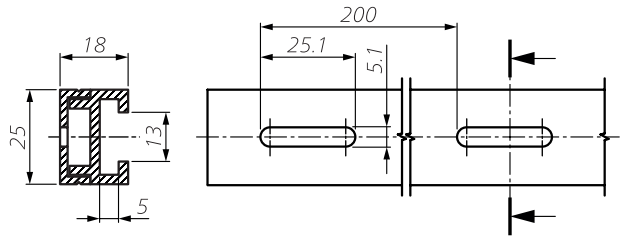


C 36

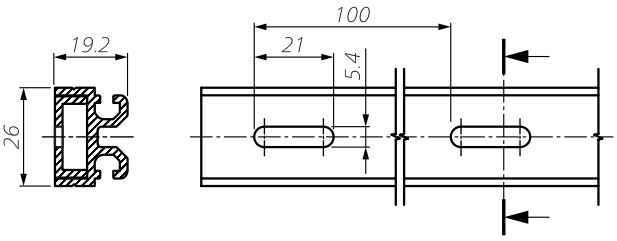


Rail en deux parties de type M 1:2

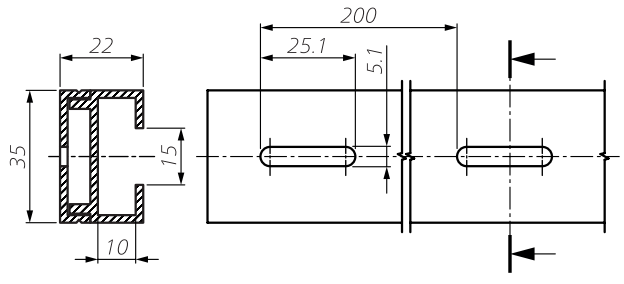
C 25M



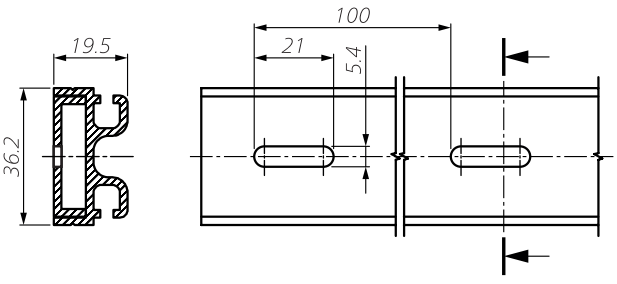
C 26M



C 35M



C 36M

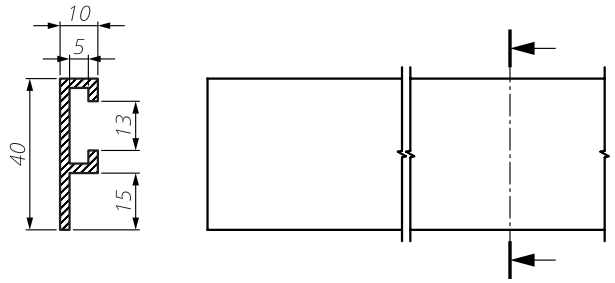


Sous réserve de modifications techniques.

131221 v3.12-RiA

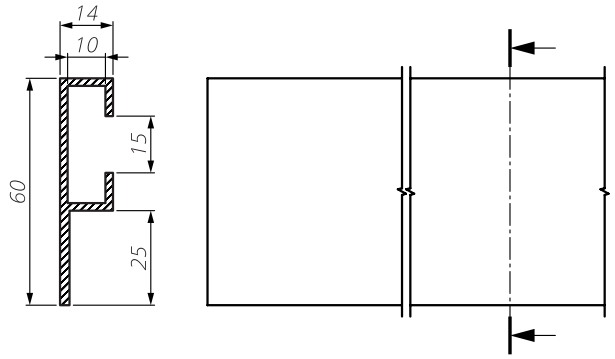
Profil forme bride de type S 1:2

C 25S

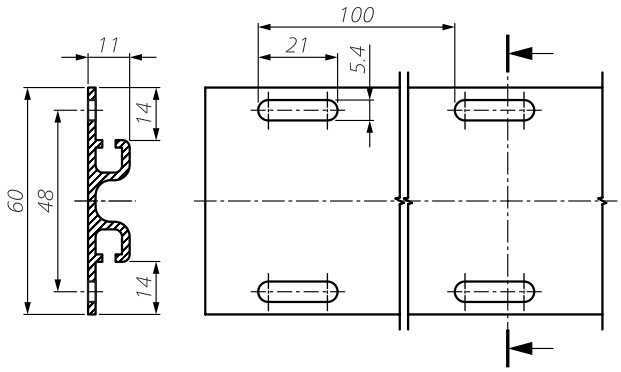


–

C 35S

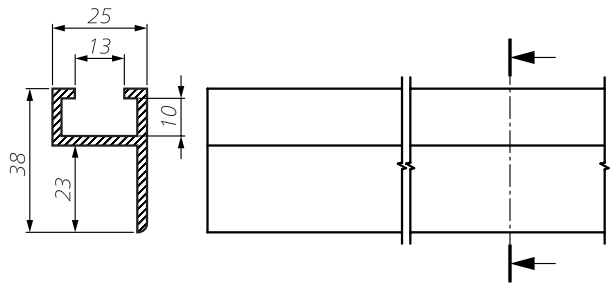


C 36S

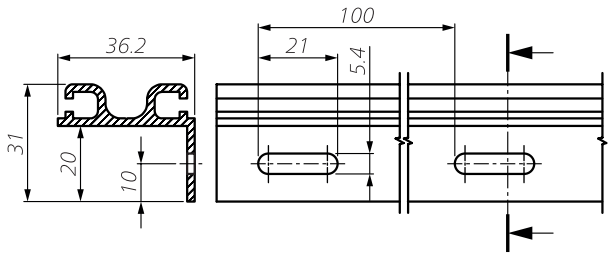


Rail angulaire de type L 1:2

C 25L



C 36L



131221 v3.12-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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 :

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ 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 :

$s = s_1 \times C$ 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.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$
$s_1 = 1/2 \times 10$ mm/s $\times$ (0,6 s + 0,2 s)
$s_1 = 1/2 \times 10$ mm/s $\times$ 0,8 s = 4,0 mm

$s = s_1 \times C$ avec : $C = 1{,}2$
s = 4,0 mm $\times$ 1,2 **= 4,8 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**.

* Hypothèse : temps de réaction typique d'une unité de contrôle = 20 ms

Sous réserve de modifications techniques.

131221 v3.12-RiA

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 mm/s. Le temps de réponse du bord sensible (SP 37-1 TPE + unité de contrôle*) est de t_1 = 55 ms.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$

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

s_1 = 1/2 × 200 mm/s × 0,255 s = 25,5 mm

$s = s_1 \times C$ avec : $C = 1,2$

s = 25,5 mm × 1,2 **= 30,6 mm**

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

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$

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

s_1 = 1/2 × 200 mm/s × 0,272 s = 27,2 mm

$s = s_1 \times C$ avec : $C = 1,2$

s = 27,2 mm × 1,2 **= 32,6 mm**

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de s = 32,6 mm. Le SP 67-2 TPE sélectionné a une course après détection égale ou supérieure à 36,5 mm. C'est plus que les 32,6 mm requis.
Résultat : dans cet exemple, le SP 67-2 TPE est **approprié**.

131221 v3.12-RiA

* Hypothèse : temps de réaction typique d'une unité de contrôle = 20 ms

Sous réserve de modifications techniques.

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.

131221 v3.12-RiA

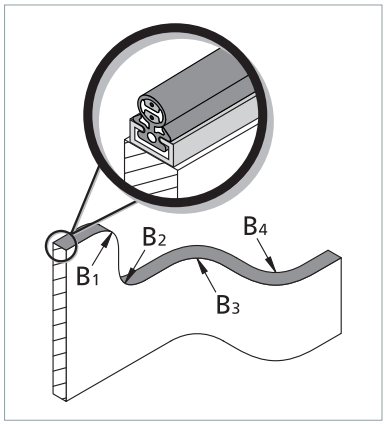
Sous réserve de modifications techniques.

Caractéristiques techniques

SK SP 17-3 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 17-3 TPE ou SK SP/BK 17-3 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 10 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 80 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	200 / 200 / 50 / 50 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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
Caractéristiques électriques	
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^2

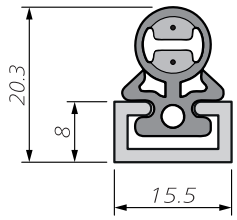
Rayons de courbure :



131221 v3.12-RiA

Dimensions et courses

SP 17-3 TPE (1:1)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

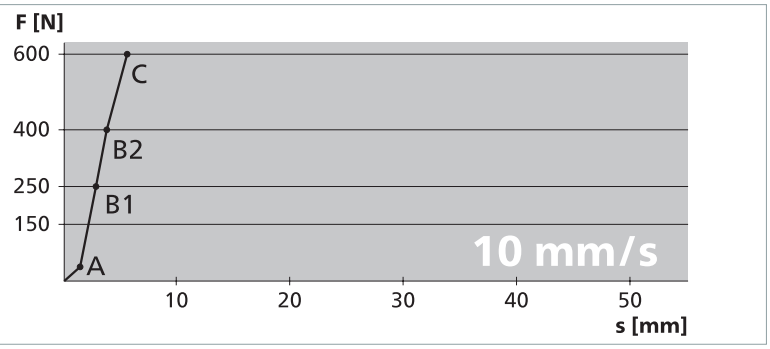
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

- 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.

Vitesse d'essai	**10 mm/s**
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

Relations force-course



131221 v3.12-RiA

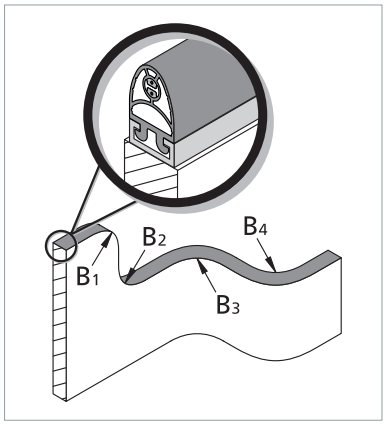
MAYSER®

Caractéristiques techniques

SK SP 37-1 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 37-1 TPE ou SK SP/BK 37-1 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 30 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	500 / 500 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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
Caractéristiques électriques	
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^2

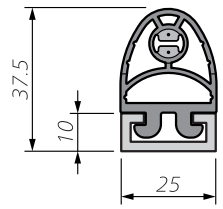
Rayons de courbure :



131221 v3.12-RiA

Dimensions et courses

SP 37-1 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

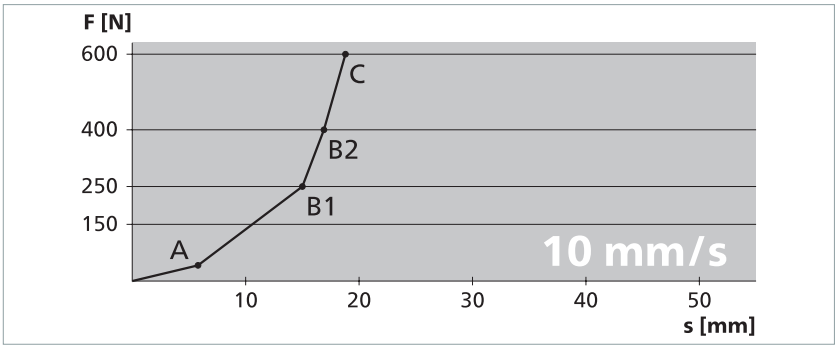
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

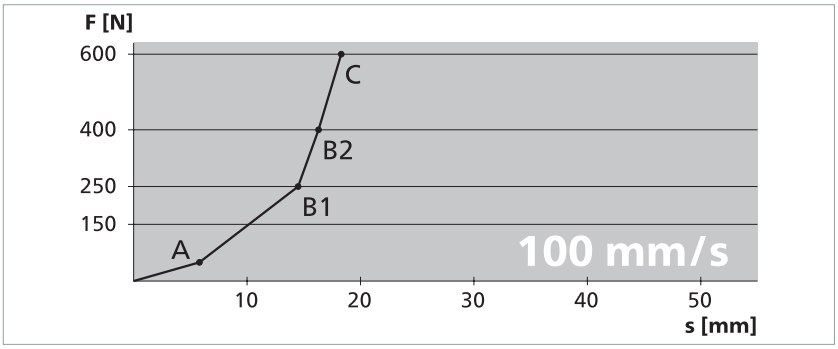
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

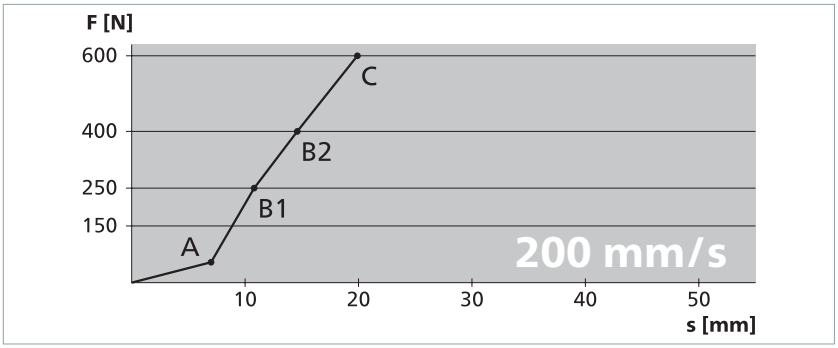
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	42 N
Temps de réponse	580 ms
Course de détection (A)	5,8 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	9,2 mm
jusqu'à 400 N (B2)	11,1 mm
jusqu'à 600 N (C)	13,0 mm
Déformation totale	18,8 mm



Vitesse d'essai	**100 mm/s**
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	**200 mm/s**
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



131221 v3.12-RiA

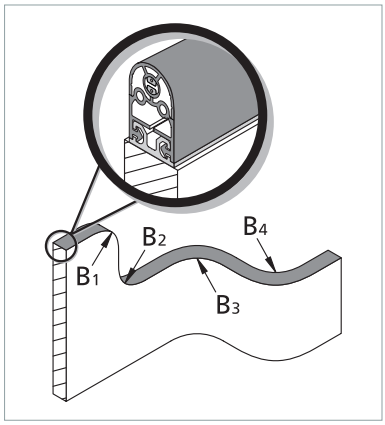
MAYSER®

Caractéristiques techniques

SK SP 37(L)-2 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 37(L)-2 TPE ou SK SP/BK 37(L)-2 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 30 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	500 / 500 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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 37-2** **SP 37L-2**
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
Caractéristiques électriques	
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^2

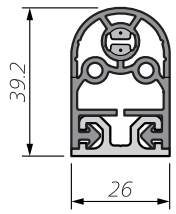
Rayons de courbure :



131221 v3.12-RiA

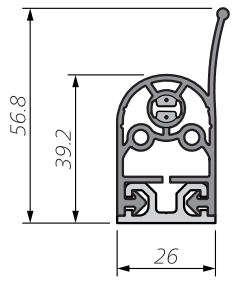
Dimensions et courses

SP 37-2 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

SP 37L-2 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

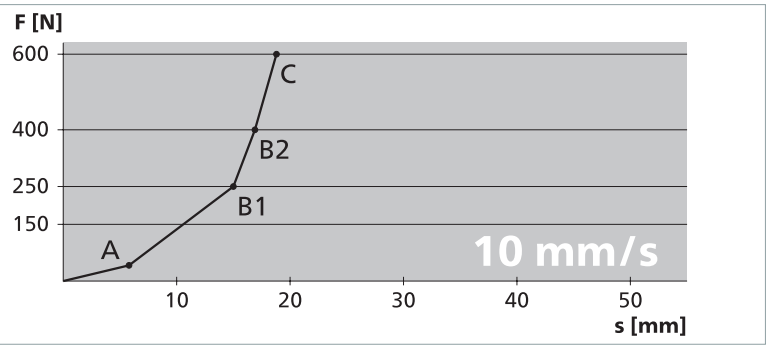
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

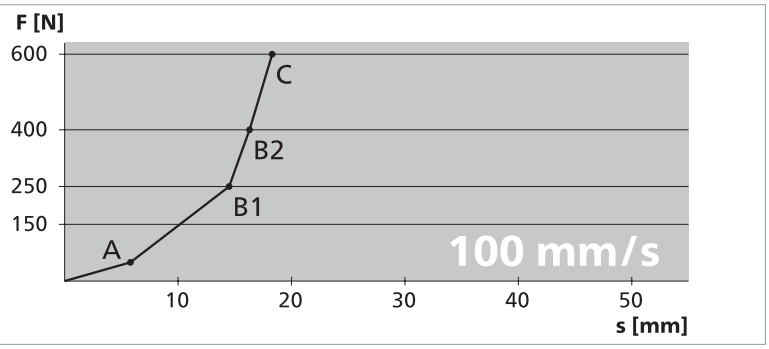
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

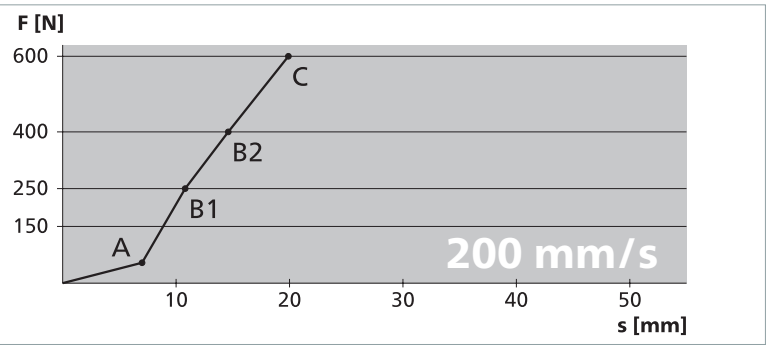
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	42 N
Temps de réponse	580 ms
Course de détection (A)	5,8 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	9,2 mm
jusqu'à 400 N (B2)	11,1 mm
jusqu'à 600 N (C)	13,0 mm
Déformation totale	18,8 mm



Vitesse d'essai	**100 mm/s**
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	**200 mm/s**
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



131221 v3.12-RiA

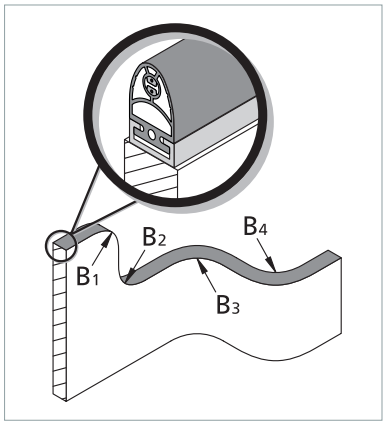
MAYSER®

Caractéristiques techniques

SK SP 37-3 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 37-3 TPE ou SK SP/BK 37-3 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 30 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	500 / 500 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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
Caractéristiques électriques	
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^2

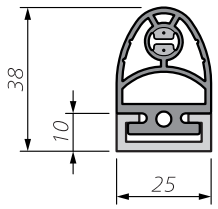
Rayons de courbure :



131221 v3.12-RiA

Dimensions et courses

SP 37-3 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

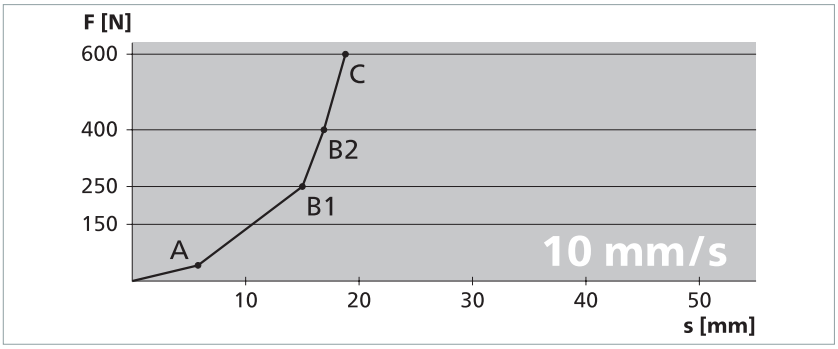
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

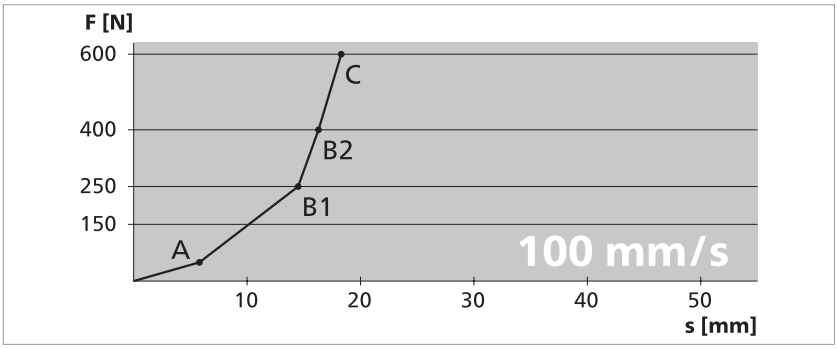
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

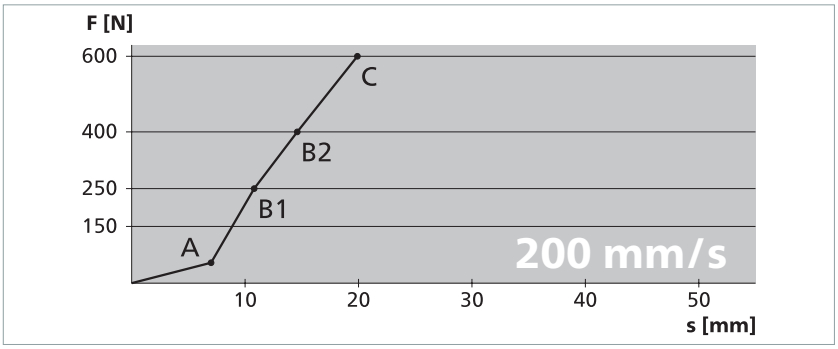
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	42 N
Temps de réponse	580 ms
Course de détection (A)	5,8 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	9,2 mm
jusqu'à 400 N (B2)	11,1 mm
jusqu'à 600 N (C)	13,0 mm
Déformation totale	18,8 mm



Vitesse d'essai	**100 mm/s**
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	**200 mm/s**
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



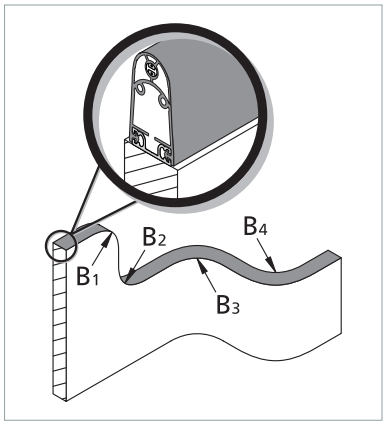
131221 v3.12-RiA

Caractéristiques techniques

SK SP 57(L)-2 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 57(L)-2 TPE ou SK SP/BK 57(L)-2 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 30 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	1000 / 1000 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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 57-2** **SP 57L-2**
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
Caractéristiques électriques	
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^2

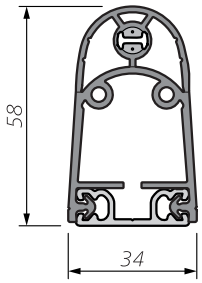
Rayons de courbure :



131221 v3.12-RiA

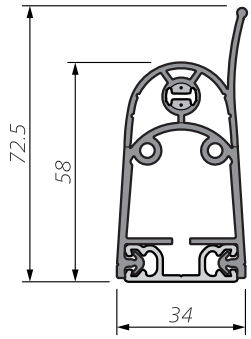
Dimensions et courses

SP 57-2 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

SP 57L-2 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

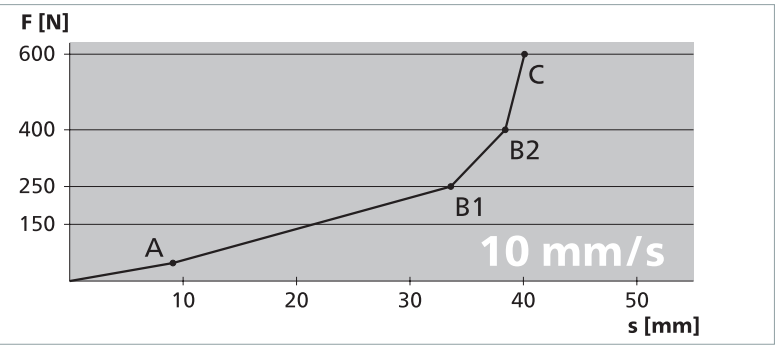
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

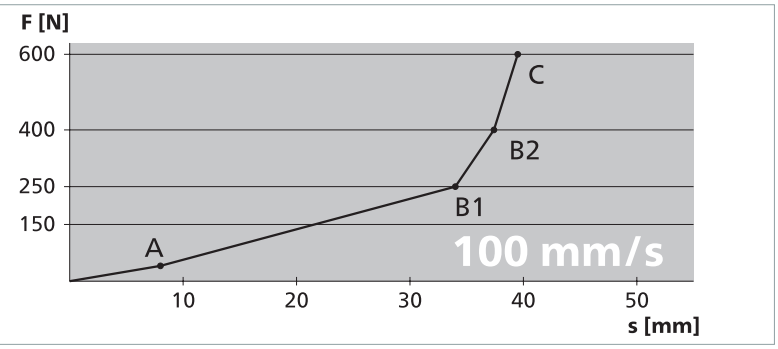
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

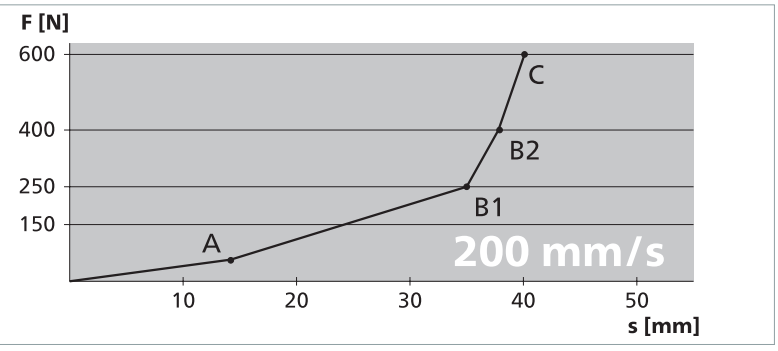
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	48 N
Temps de réponse	910 ms
Course de détection (A)	9,1 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	24,5 mm
jusqu'à 400 N (B2)	29,3 mm
jusqu'à 600 N (C)	31,0 mm
Déformation totale	40,1 mm



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



131221 v3.12-RiA

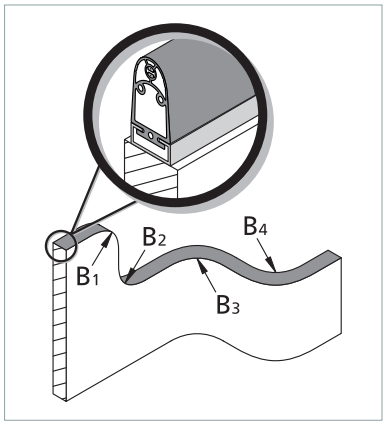
MAYSER®

Caractéristiques techniques

SK SP 57-3 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 57-3 TPE ou SK SP/BK 57-3 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 25 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	1000 / 1000 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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
Caractéristiques électriques	
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^2

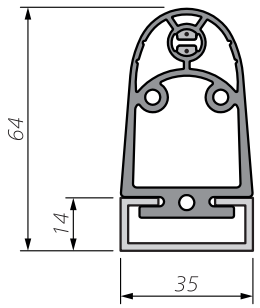
Rayons de courbure :



131221 v3.12-RiA

Dimensions et courses

SP 57-3 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

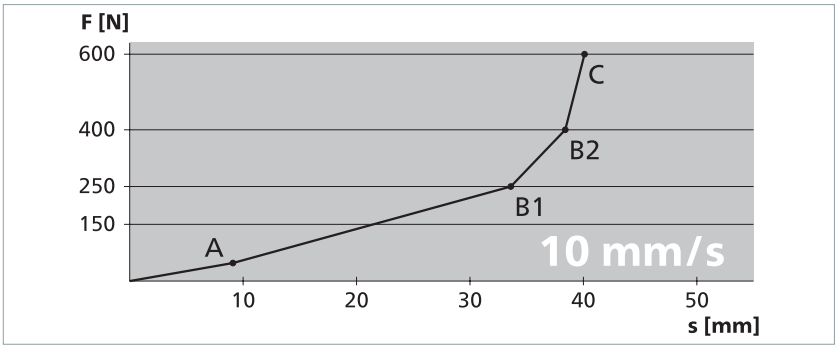
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

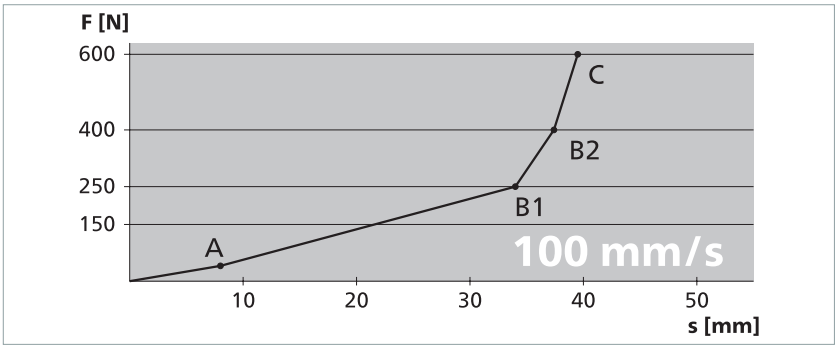
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

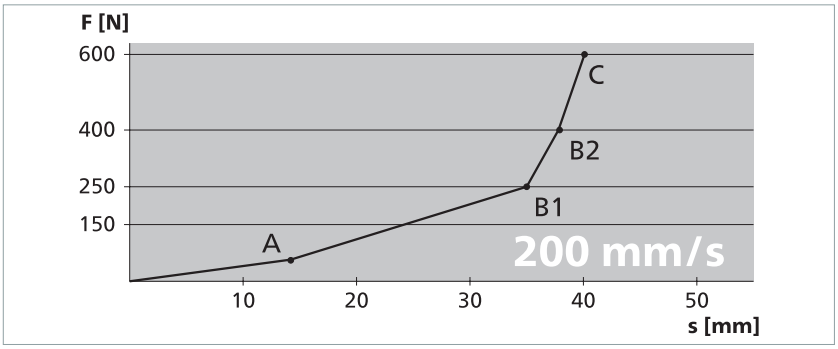
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	48 N
Temps de réponse	910 ms
Course de détection (A)	9,1 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	24,5 mm
jusqu'à 400 N (B2)	29,3 mm
jusqu'à 600 N (C)	31,0 mm
Déformation totale	40,1 mm



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



131221 v3.12-RiA

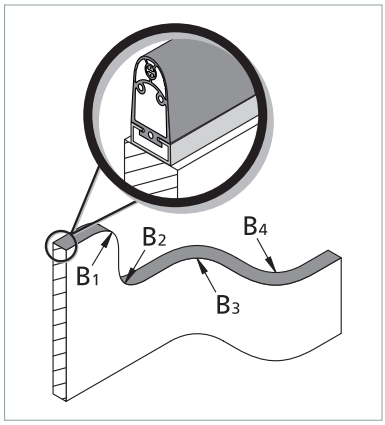
MAYSER®

Caractéristiques techniques

SK SP 57(L)-4 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 57(L)-4 TPE ou SK SP/BK 57(L)-4 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 25 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	1000 / 1000 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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 57-4** **SP 57L-4**
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
Caractéristiques électriques	
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^2

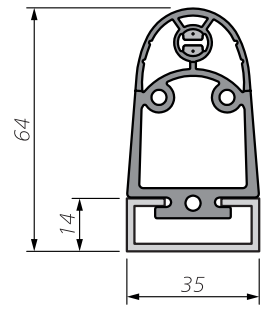
Rayons de courbure :



131221 v3.12-RiA

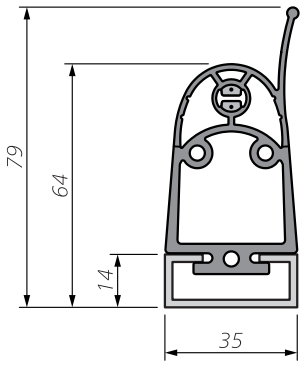
Dimensions et courses

SP 57-4 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

SP 57L-4 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

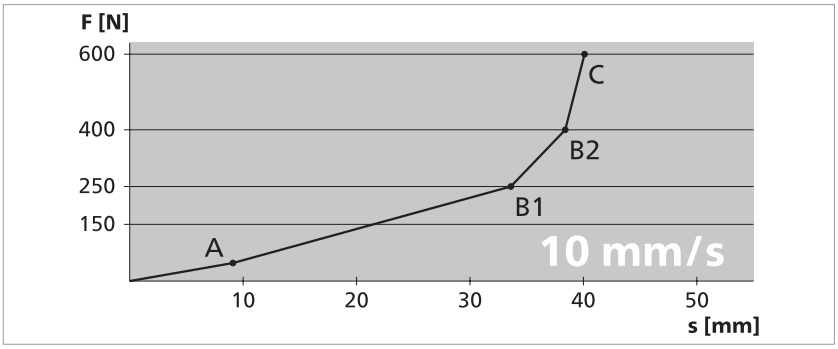
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

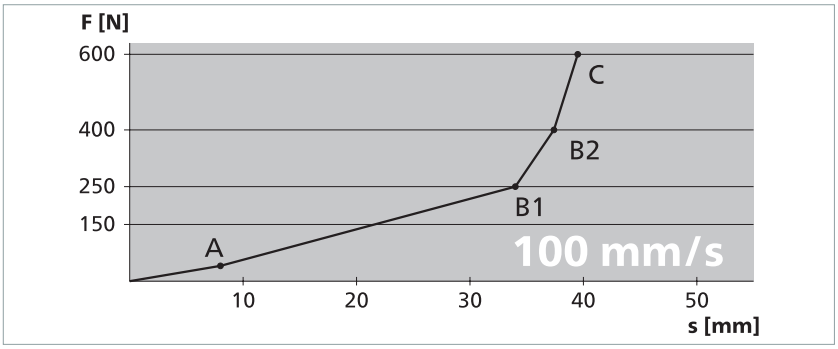
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

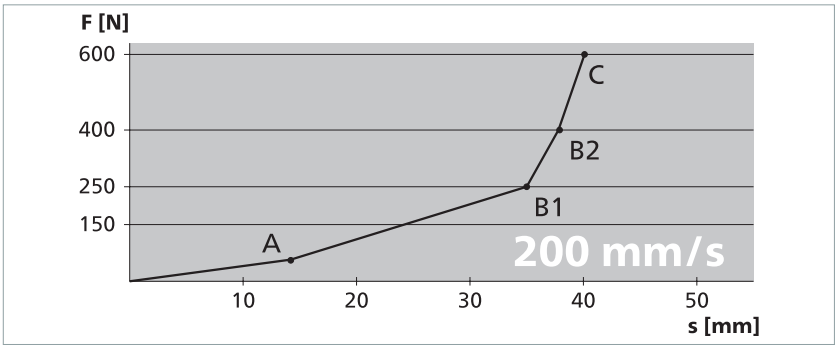
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	48 N
Temps de réponse	910 ms
Course de détection (A)	9,1 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	24,5 mm
jusqu'à 400 N (B2)	29,3 mm
jusqu'à 600 N (C)	31,0 mm
Déformation totale	40,1 mm



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



131221 v3.12-RiA

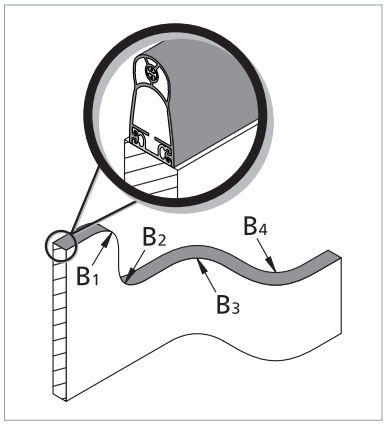
MAYSER®

Caractéristiques techniques

SK SP 67-2 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 67-2 TPE ou SK SP/BK 67-2 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 30 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	1000 / 1000 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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
Caractéristiques électriques	
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^2

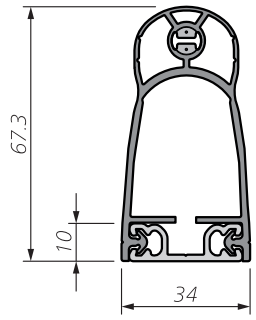
Rayons de courbure :



131221 v3.12-RiA

Dimensions et courses

SP 67-2 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

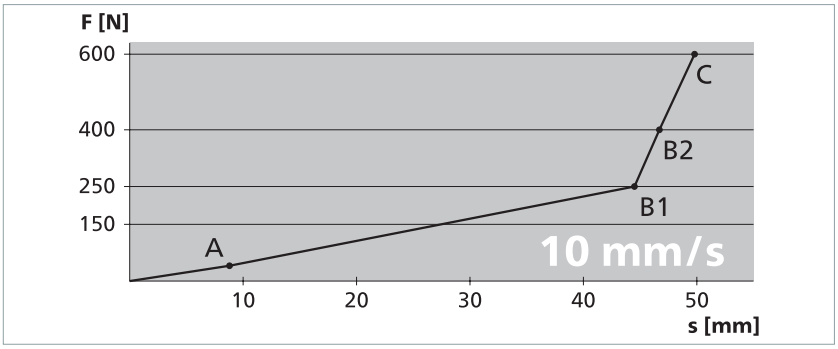
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

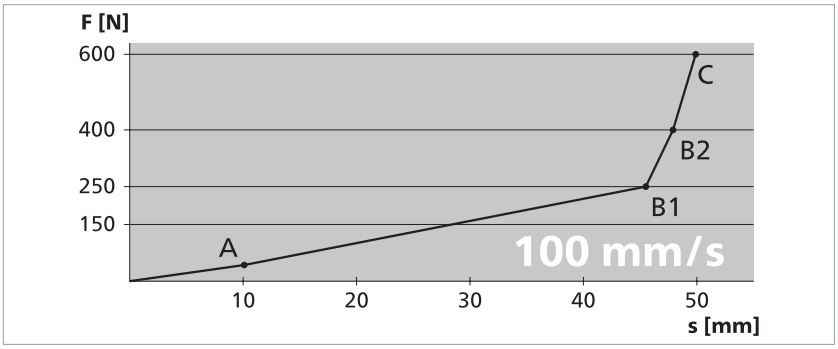
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

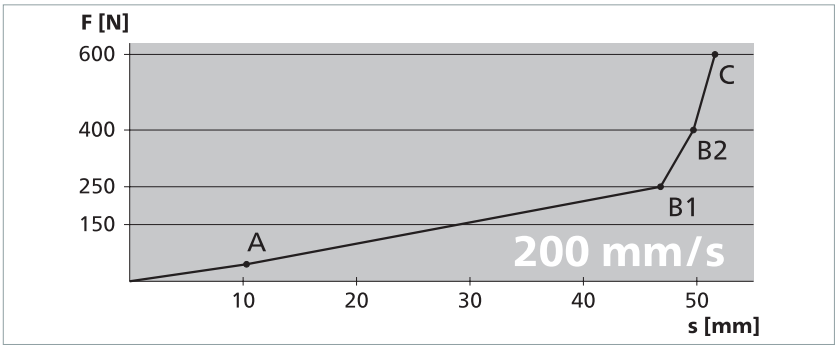
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	41 N
Temps de réponse	880 ms
Course de détection (A)	8,8 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	35,7 mm
jusqu'à 400 N (B2)	37,9 mm
jusqu'à 600 N (C)	41 mm
Déformation totale	49,8 mm



Vitesse d'essai	**100 mm/s**
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	**200 mm/s**
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



131221 v3.12-RiA

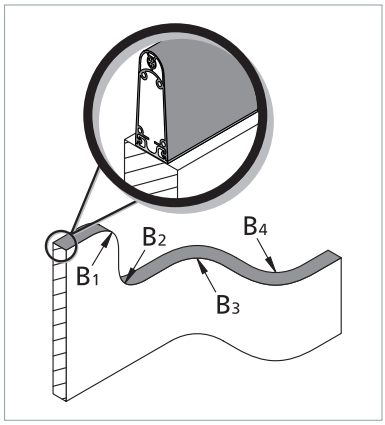
MAYSER®

Caractéristiques techniques

SK SP 87-2 TPE

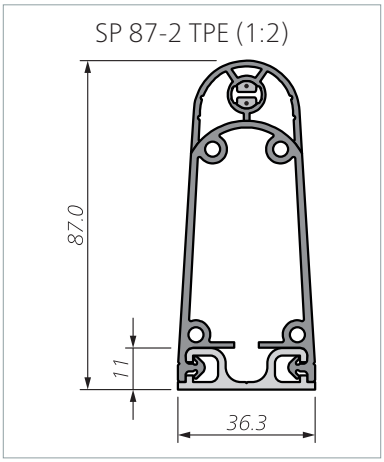
Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 87-2 TPE ou SK SP/BK 87-2 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
Cycles de manœuvres	10 000
Force d'actionnement	
Barre de contrôle, Ø 20 mm	< 50 N
Poinçon de contrôle, 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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 25 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	1000 / 1000 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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
Caractéristiques électriques	
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^2

Rayons de courbure :



131221 v3.12-RiA

Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

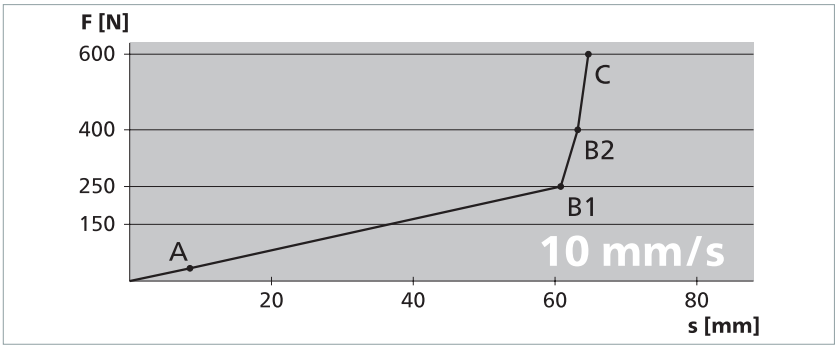
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

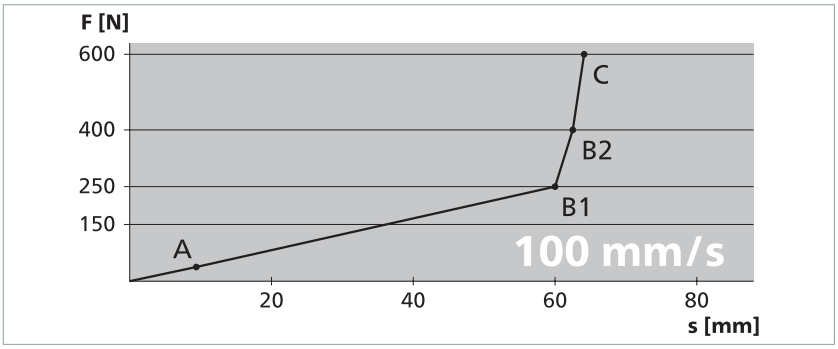
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

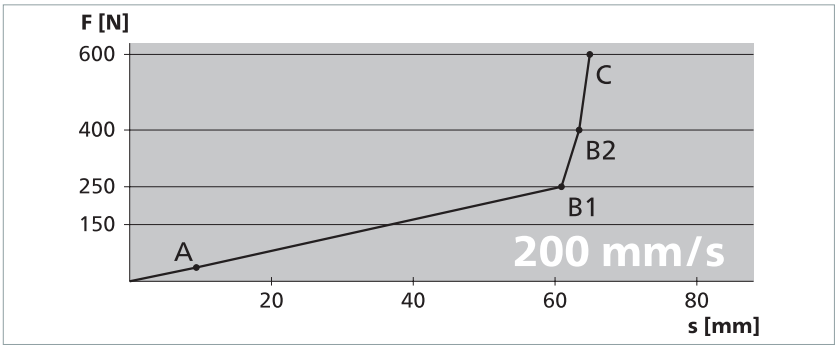
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	34 N
Temps de réponse	850 ms
Course de détection (A)	8,5 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	52,3 mm
jusqu'à 400 N (B2)	54,7 mm
jusqu'à 600 N (C)	56,2 mm
Déformation totale	64,7 mm



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



131221 v3.12-RiA

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.

Homologation UL

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

- UL 325

131221 v3.12-RiA

[Page blanche]

MAYSER®

Innovative by tradition.



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

MAYSER®

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

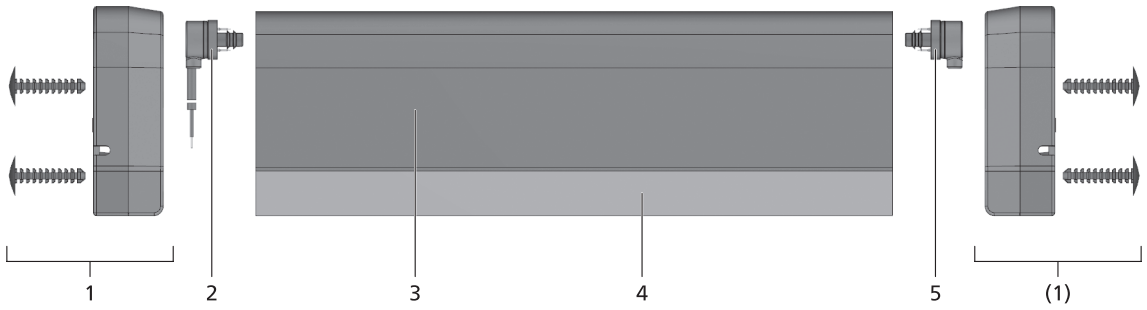
021222 v1.04-RiA

SK SP 67-2 TPE 39
SK SP 87-2 TPE 41
Marquage 43
Conformité 43
Conformité type CE 43

021222 v1.04-RiA

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

021222 v1.04-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Profilé sensible	Pos. 1 Kit capuchon	Pos. 3 Profilé de contact		Pos. 4 Rail en aluminium	
SP 57-4 avec capuchons	7503618	SP 57-4	7503633	C 35	1000006
SP 57L-4 avec capuchons	7503618	SP 57L-4	7503711	C 35	1000006
SP 67-2 avec capuchons	7503655	SP 67-2	7503285	C 30	1005844
SP 87-2 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 : 2 capuchons, 2 bouchons de fixation et 2 vis 3,9×25	10 pcs
7503988	Kit capuchon pour SP 37(L)-2 : 2 capuchons et 4 clips coniques	10 pcs
7503505	Kit capuchon pour SP 37-3 « noir » : 2 capuchons et 2 clips coniques	10 pcs

021222 v1.04-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Code article	Désignation	Unité
7503654	Kit capuchon pour SP 37-3 « rouge » : 2 capuchons et 2 clips coniques	10 pcs
7503603	Kit capuchon pour SP 57(L)-2 avec clip : 2 capuchons et 4 clips coniques	10 pcs
7503618	Kit capuchon pour SP 57-3 et SP 57(L)-4 : 2 capuchons et 6 clips coniques	10 pcs
7503655	Kit capuchon pour SP 67-2 : 2 capuchons et 4 clips coniques	10 pcs
7504118	Kit capuchon pour SP 87-2 : 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 sans capuchons	1 pce
1000606	Bouchon de rail pour C 25 ou C 25S, si SP sans capuchons	1 pce
1005906	Cisaille à profilés, longueur de coupe 87 mm	1 pce

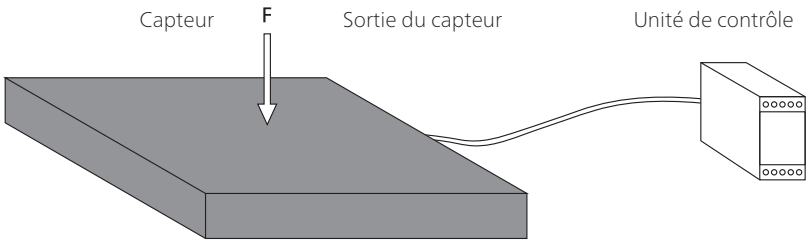
021222 v1.04-RiA

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.

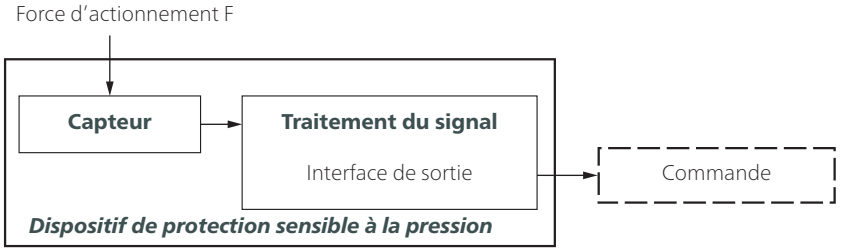


Capteur

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.

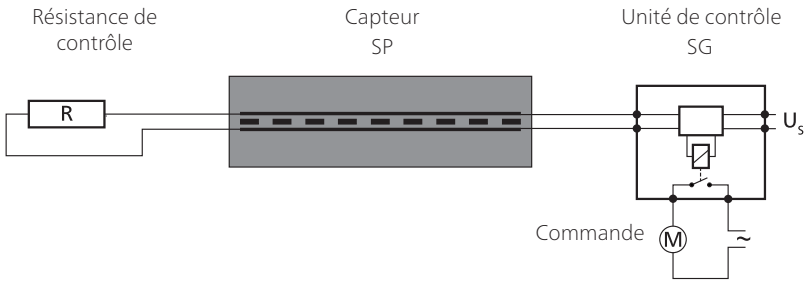
021222 v1.04-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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_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 ?

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 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).

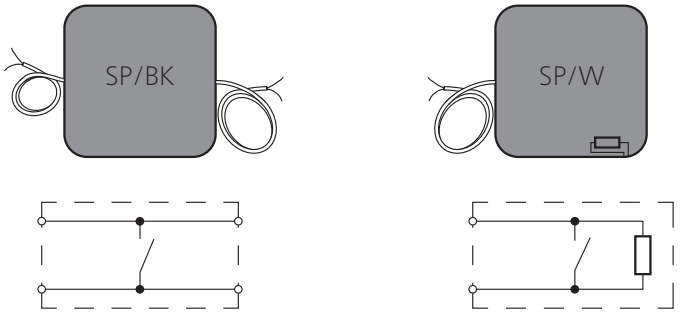
021222 v1.04-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

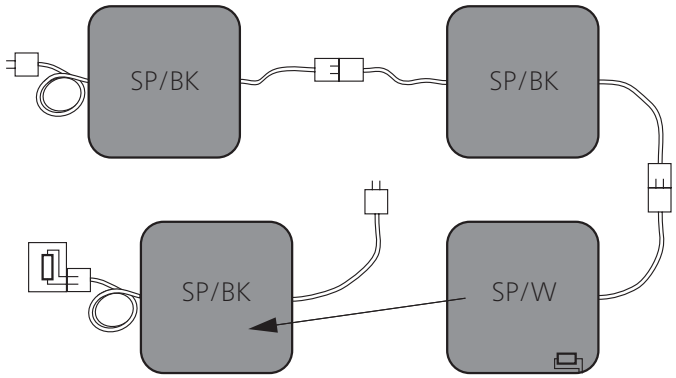
Versions

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

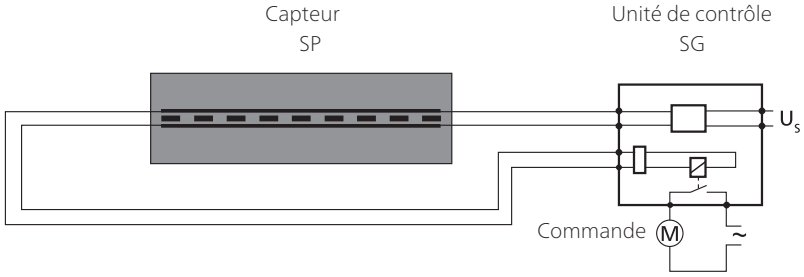
Combinaison :

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

021222 v1.04-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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.

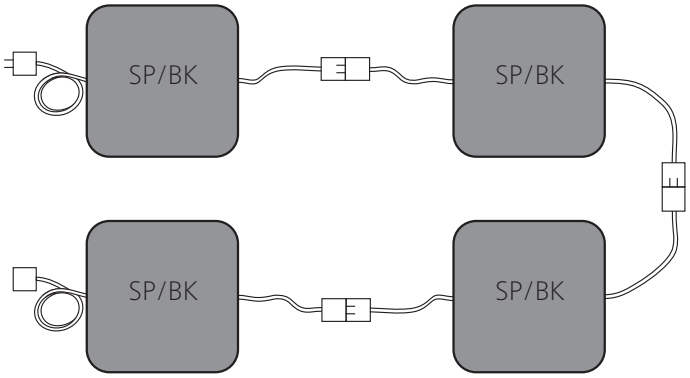
Pour votre sécurité :
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est contrôlé en permanence. Ce contrôle est réalisé au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

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

021222 v1.04-RiA

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 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**.

021222 v1.04-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Autres aspects sécuritaires

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

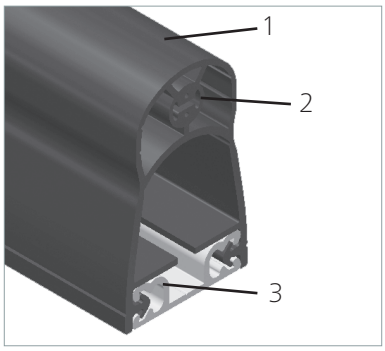
Niveau de performance (PL)
Le PL a été établi par la procédure conforme à la norme ISO 13849-1. Exclusion d'erreurs selon la norme ISO 13849-2, tableau D.8 : non-fermeture des contacts pour des dispositifs de protection sensibles à la pression selon la norme ISO 13856. Dans ce cas, le taux de couverture 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 ISO12100 « 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 intégré,
(3) un rail en aluminium et une unité de contrôle d'analyse SG.

021222 v1.04-RiA

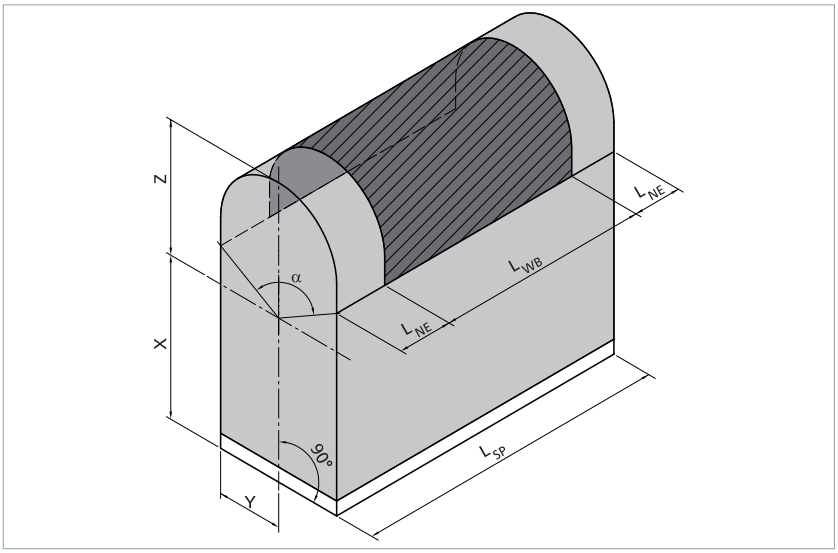
Sous réserve de modifications techniques.

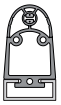
Surface d'actionnement effective

Les cotes X, Y, Z, L_{WB} et l'angle α 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
α = angle d'actionnement effectif



	SP 17-3 [1]	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
α	90°	100°	100°	100°	90°	90°	90°	90°	90°
L_{NE}	60 mm	20 mm	20 mm	20 mm	10 mm [2]	10 mm [2]	10 mm [2]	20 mm [2]	10 mm [2]
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 [3]	9 mm	12 mm [3]	12 mm	12 mm [3]	10 mm	15 mm
X + Z	20,3 mm	37,5 mm	39 mm [3]	38 mm	56 mm [3]	64 mm	64 mm [3]	67,3 mm	87 mm

[1] sans capuchon [2] en cas protection contre les contacts tactiles [3] sans lèvre

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.

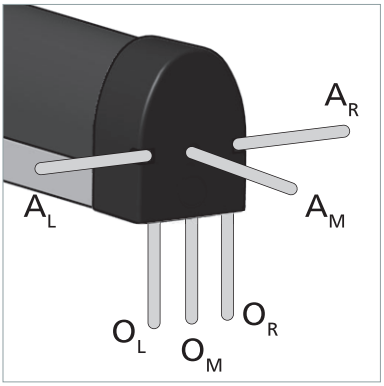
021222 v1.04-RiA

Raccordement

Sorties de câbles

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

A_L = axiale gauche
A_M = axiale centrale
A_R = axiale droite
O_L = orthogonale gauche
O_M = orthogonale centrale
O_R = orthogonale droite



Orientation		Sortie de câble					
latérale		A_L		A_R			
vers l'avant			A_M				
vers le bas					O_L	O_M	O_R
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	●	●	●		●	

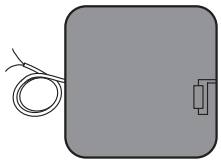
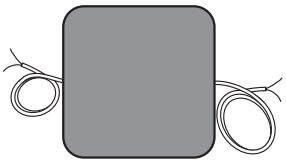
● = possible

021222 v1.04-RiA

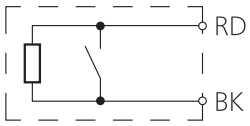
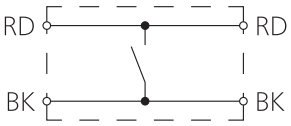
Sous réserve de modifications techniques.

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_{max} = 100 m

Capteur de type /W à 1 ligne	**Capteur de type /BK à 2 lignes**
• sous forme de capteur individuel de type /W ou de capteur d'extrémité de type /W • résistance intégrée • 1 câble à 2 brins	• sous forme de capteur intermédiaire de type /BK • sans résistance • 2 câbles à 2 brins
	

Couleurs des brins

Capteur de type /W à 1 ligne	**Capteur de type /BK à 2 lignes**
	

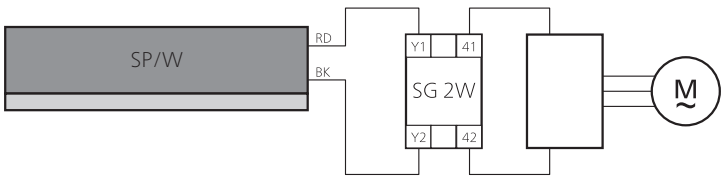
Codage des couleurs

BK	noir
RD	rouge

Exemples de raccordement

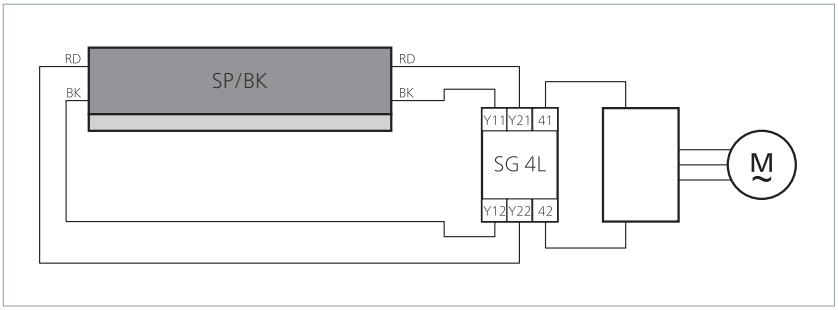
Légende :

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



021222 v1.04-RiA

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.

021222 v1.04-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Légende :

+ = résistant
± = résistance limitée
- = non résistant

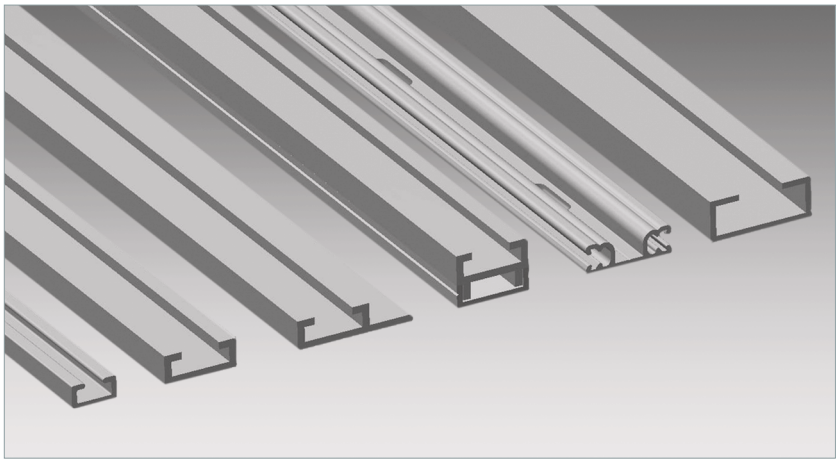
Substance	TPE
Acétone	-
Acide formique	-
Armor All	+
Nettoyant automobile	+
Essence	-
Liquide de freinage	+
Buraton	+
Butanol	-
Lessive chlorique	-
Désinfectant 1 %	+
Diesel	-
Acide acétique 10 %	-
Ethanol	+
Ethylacetate	-
Éthylène glycol	+
Graisses	±
Produit antigel	+
Crème pour la peau	+
Incidin	+
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)	-

021222 v1.04-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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

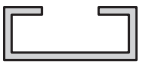
Pied de profilé sensible		C 15	C 25 C 25M C 25S C 25L	C 26 C 26M	C 30	C 35 C 35M C 35S	C 36 C 36M C 36S C 36L
Pied pour encliquetage (central)	…-1 	–	SP 37-1	–	–	–	–
Pattes pour encliquetage (extérieures)	…-2 	–	–	SP 37(L)-2	SP 57(L)-2 SP 67-2	–	SP 87-2
Pied en T (central)	…-3 	SP 17-3	SP 37-3	–	–	SP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

Sous réserve de modifications techniques.

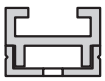
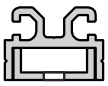
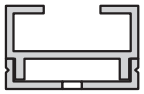
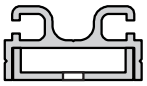
021222 v1.04-RiA

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
					

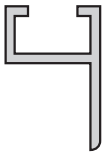
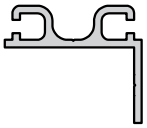
Rail en deux parties de type M
Pour un montage et un démontage en toute simplicité. Le profilé sensible est clippé dans la partie supérieure, qui est insérée et fixée dans la partie inférieure montée.

–	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
				

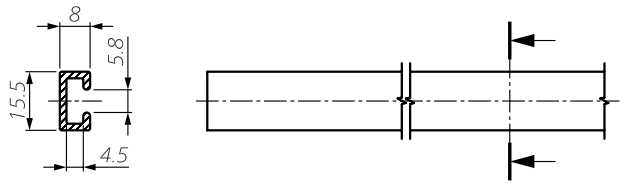
021222 v1.04-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

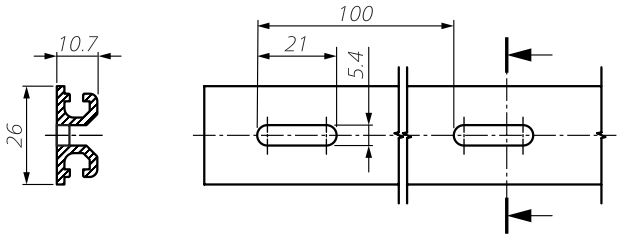
Rails en aluminium : dimensions

Rail standard 1:2

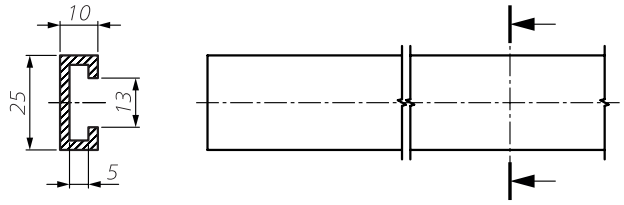
C 15



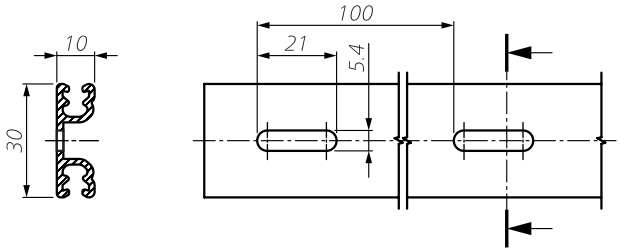
C 26



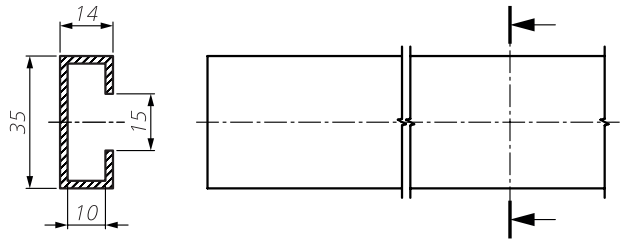
C 25



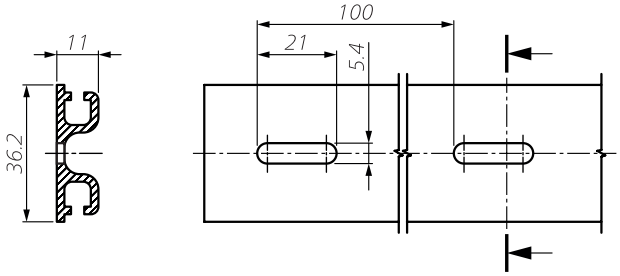
C 30



C 35

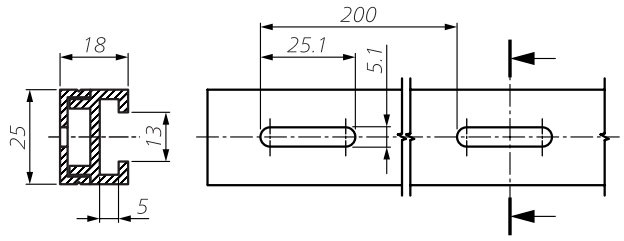


C 36

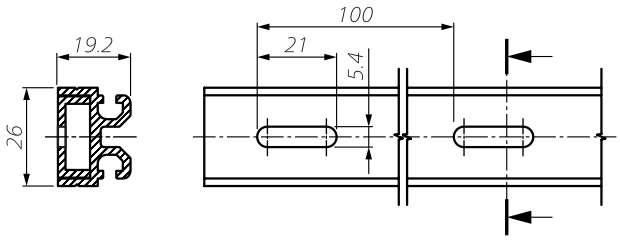


Rail en deux parties de type M 1:2

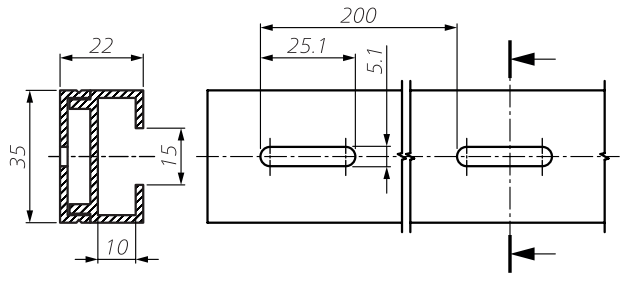
C 25M



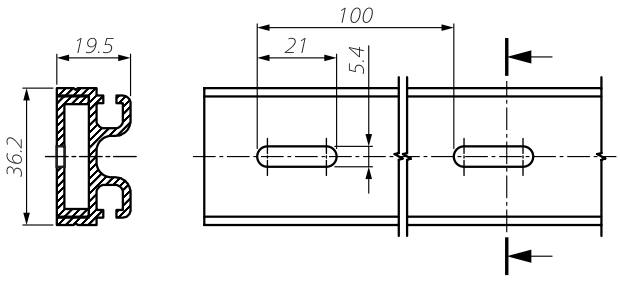
C 26M



C 35M



C 36M

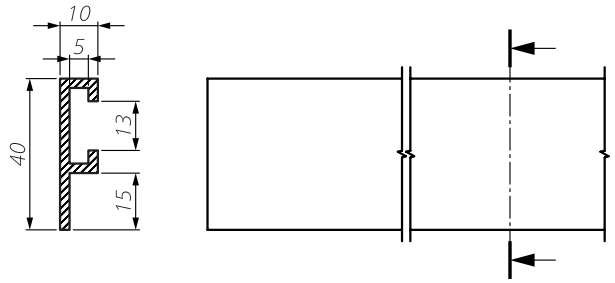


Sous réserve de modifications techniques.

021222 v1.04-RiA

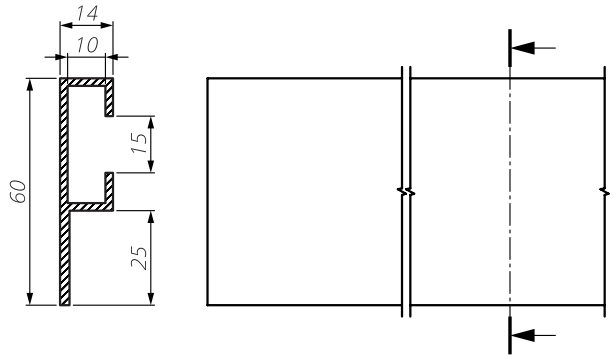
Profil forme bride de type S 1:2

C 25S

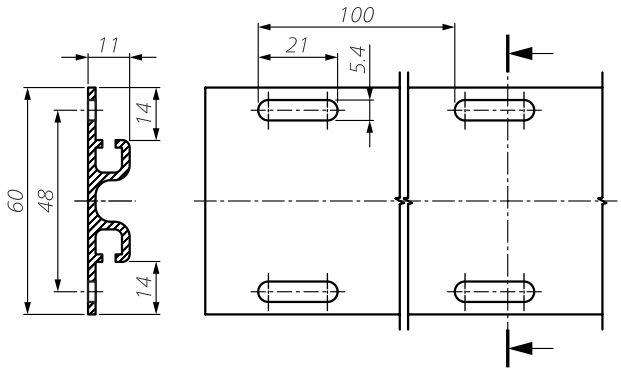


–

C 35S

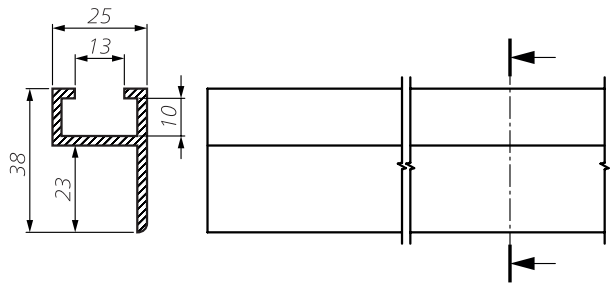


C 36S

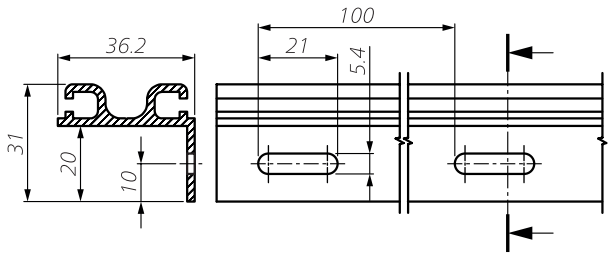


Rail angulaire de type L 1:2

C 25L



C 36L



021222 v1.04-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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 :

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ 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 :

$s = s_1 \times C$ 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.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$
$s_1 = 1/2 \times 10$ mm/s $\times$ (0,6 s + 0,2 s)
$s_1 = 1/2 \times 10$ mm/s $\times$ 0,8 s = 4,0 mm

$s = s_1 \times C$ avec : $C = 1{,}2$
s = 4,0 mm $\times$ 1,2 **= 4,8 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**.

* Hypothèse : temps de réaction typique d'une unité de contrôle = 20 ms

Sous réserve de modifications techniques.

021222 v1.04-RiA

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 mm/s. Le temps de réponse du bord sensible (SP 37-1 TPE + unité de contrôle*) est de t_1 = 55 ms.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$

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

s_1 = 1/2 × 200 mm/s × 0,255 s = 25,5 mm

$s = s_1 \times C$ avec : $C = 1,2$

s = 25,5 mm × 1,2 **= 30,6 mm**

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

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$

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

s_1 = 1/2 × 200 mm/s × 0,272 s = 27,2 mm

$s = s_1 \times C$ avec : $C = 1,2$

s = 27,2 mm × 1,2 **= 32,6 mm**

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de s = 32,6 mm. Le SP 67-2 TPE sélectionné a une course après détection égale ou supérieure à 36,5 mm. C'est plus que les 32,6 mm requis.
Résultat : dans cet exemple, le SP 67-2 TPE est **approprié**.

021222 v1.04-RiA

* Hypothèse : temps de réaction typique d'une unité de contrôle = 20 ms

Sous réserve de modifications techniques.

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.

021222 v1.04-RiA

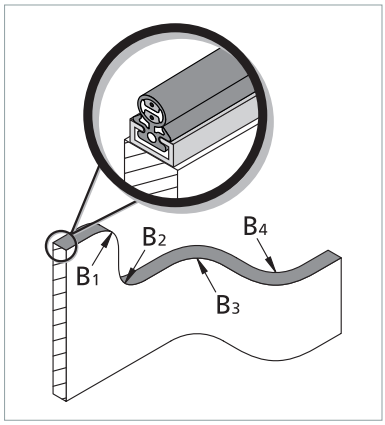
Sous réserve de modifications techniques.

Caractéristiques techniques

SK SP 17-3 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 17-3 TPE ou SK SP/BK 17-3 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 10 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur mini./maxi.)	10 cm / 80 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	200 / 200 / 50 / 50 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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
Caractéristiques électriques	
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^2

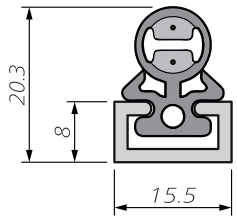
Rayons de courbure :



021222 v1.04-RiA

Dimensions et courses

SP 17-3 TPE (1:1)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

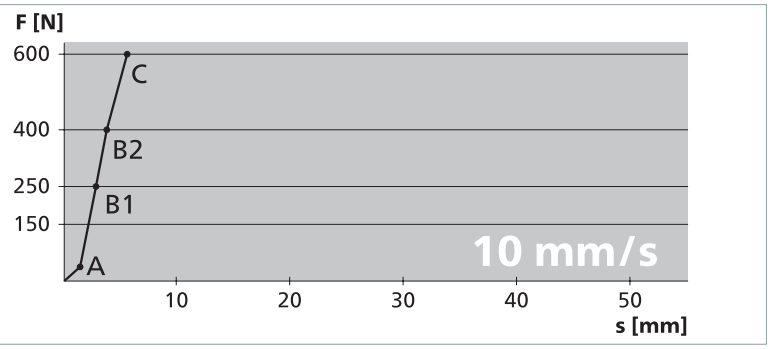
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

- 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.

Vitesse d'essai	**10 mm/s**
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

Relations force-course



021222 v1.04-RiA

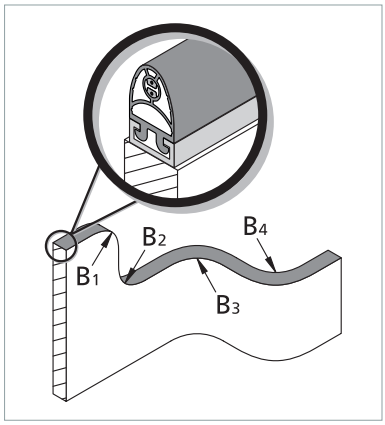
MAYSER®

Caractéristiques techniques

SK SP 37-1 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 37-1 TPE ou SK SP/BK 37-1 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 30 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	500 / 500 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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
Caractéristiques électriques	
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^2

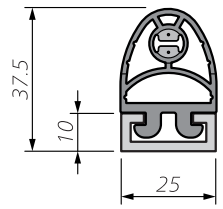
Rayons de courbure :



021222 v1.04-RiA

Dimensions et courses

SP 37-1 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

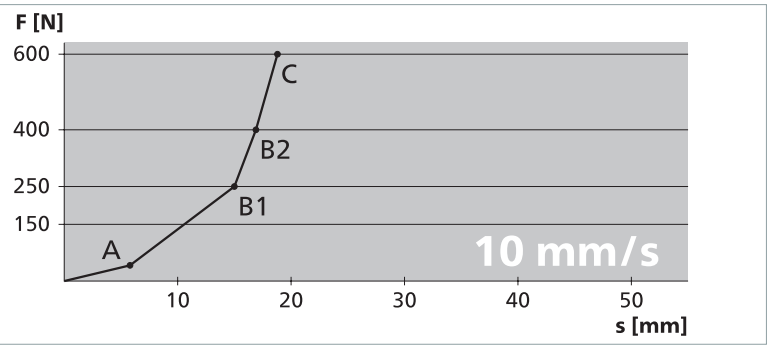
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

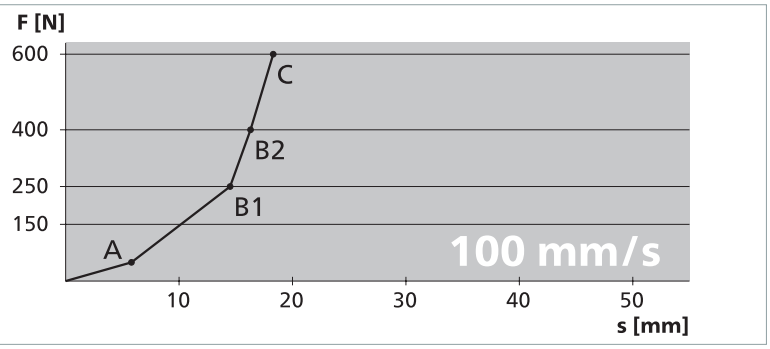
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

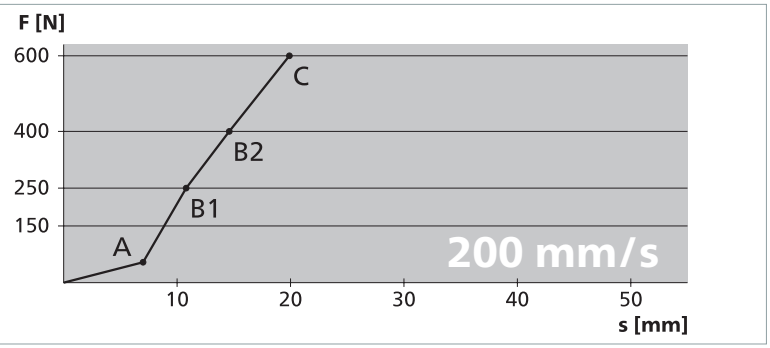
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	42 N
Temps de réponse	580 ms
Course de détection (A)	5,8 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	9,2 mm
jusqu'à 400 N (B2)	11,1 mm
jusqu'à 600 N (C)	13,0 mm
Déformation totale	18,8 mm



Vitesse d'essai	**100 mm/s**
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	**200 mm/s**
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



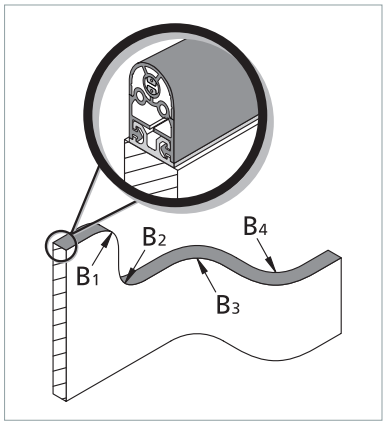
021222 v1.04-RiA

Caractéristiques techniques

SK SP 37(L)-2 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 37(L)-2 TPE ou SK SP/BK 37(L)-2 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 30 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	500 / 500 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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 37-2** **SP 37L-2**
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
Caractéristiques électriques	
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^2

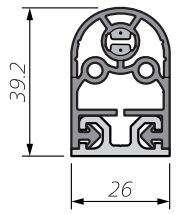
Rayons de courbure :



021222 v1.04-RiA

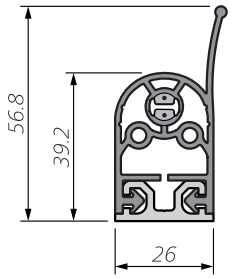
Dimensions et courses

SP 37-2 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

SP 37L-2 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

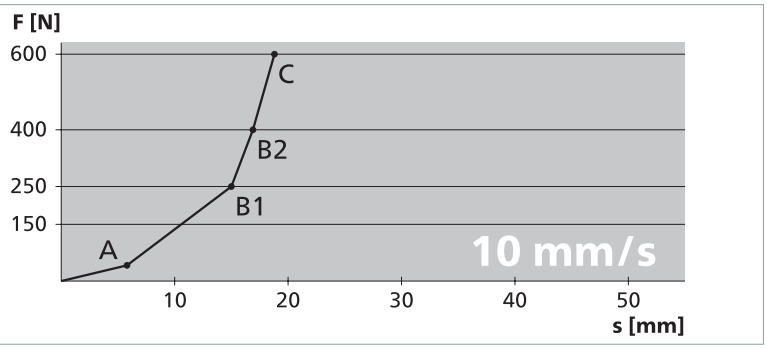
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

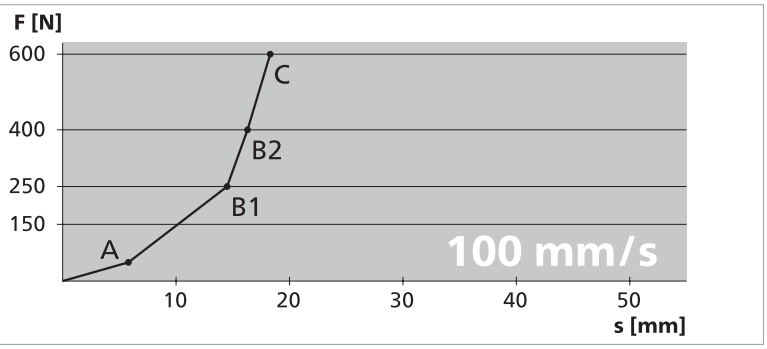
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

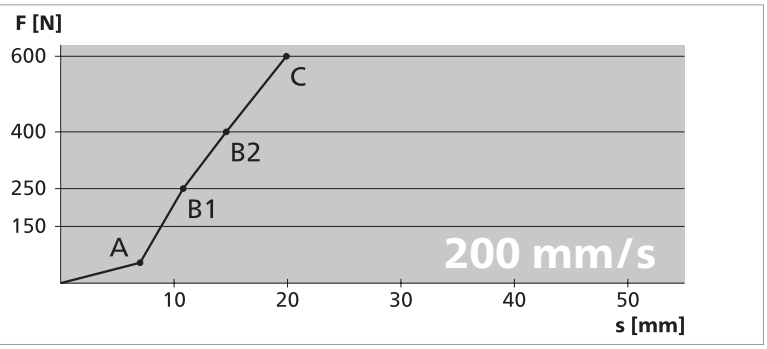
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	42 N
Temps de réponse	580 ms
Course de détection (A)	5,8 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	9,2 mm
jusqu'à 400 N (B2)	11,1 mm
jusqu'à 600 N (C)	13,0 mm
Déformation totale	18,8 mm



Vitesse d'essai	**100 mm/s**
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	**200 mm/s**
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



021222 v1.04-RiA

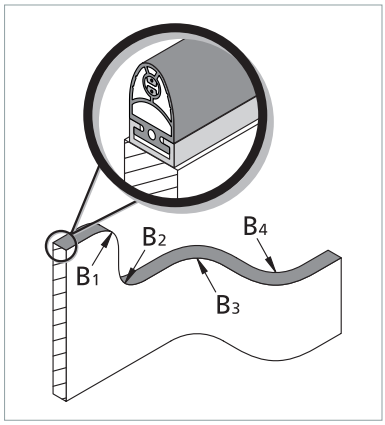
MAYSER®

Caractéristiques techniques

SK SP 37-3 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 37-3 TPE ou SK SP/BK 37-3 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 30 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	500 / 500 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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
Caractéristiques électriques	
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^2

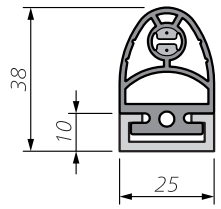
Rayons de courbure :



021222 v1.04-RiA

Dimensions et courses

SP 37-3 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

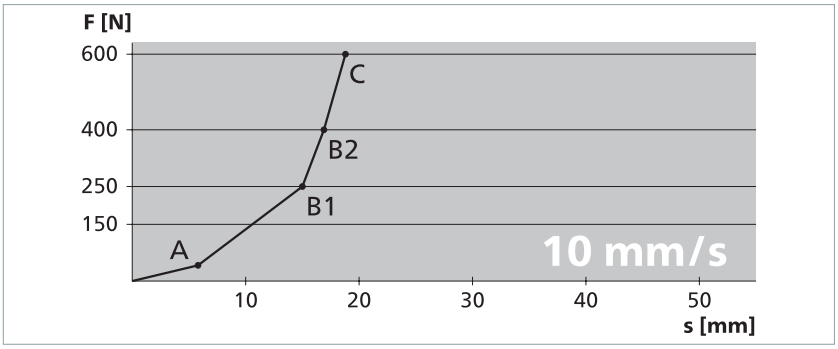
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

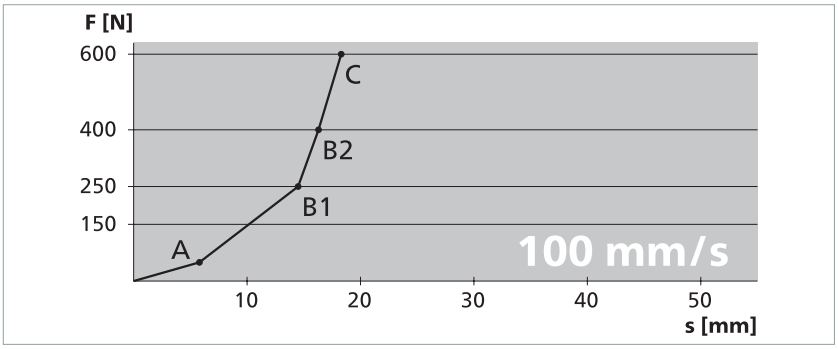
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

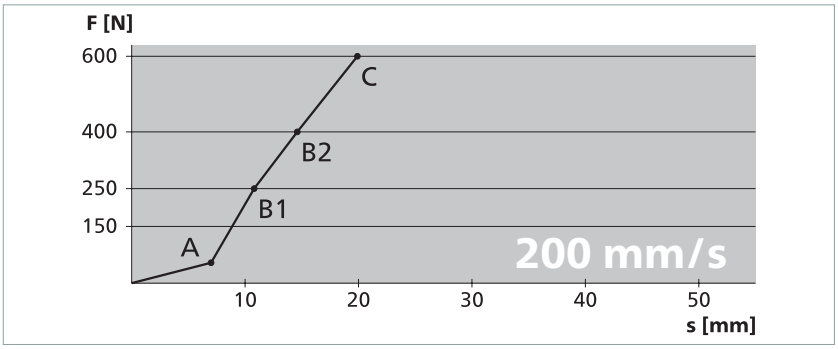
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	42 N
Temps de réponse	580 ms
Course de détection (A)	5,8 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	9,2 mm
jusqu'à 400 N (B2)	11,1 mm
jusqu'à 600 N (C)	13,0 mm
Déformation totale	18,8 mm



Vitesse d'essai	**100 mm/s**
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	**200 mm/s**
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



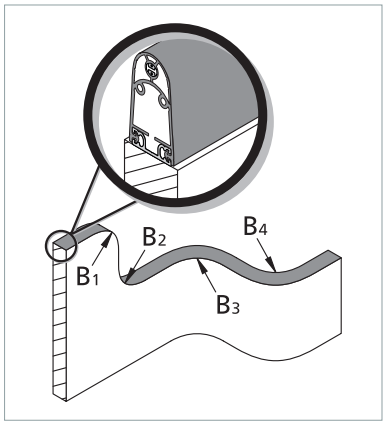
021222 v1.04-RiA

Caractéristiques techniques

SK SP 57(L)-2 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 57(L)-2 TPE ou SK SP/BK 57(L)-2 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 30 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	1000 / 1000 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution (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 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 57-2** **SP 57L-2**
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
Caractéristiques électriques	
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^2

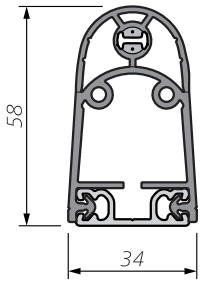
Rayons de courbure :



021222 v1.04-RiA

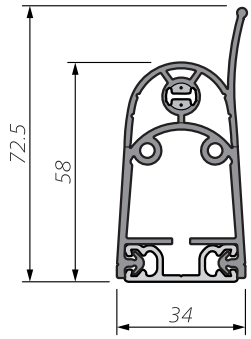
Dimensions et courses

SP 57-2 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

SP 57L-2 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

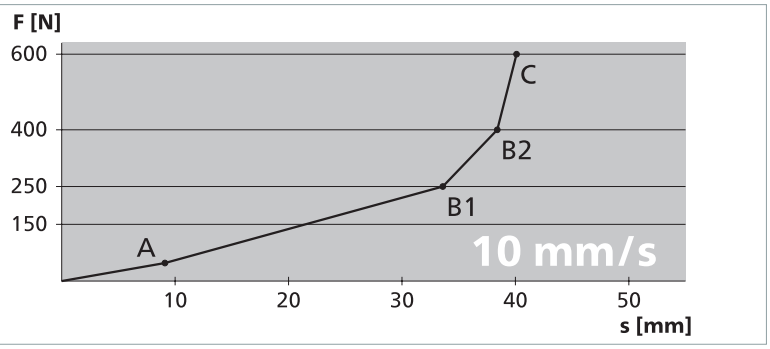
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

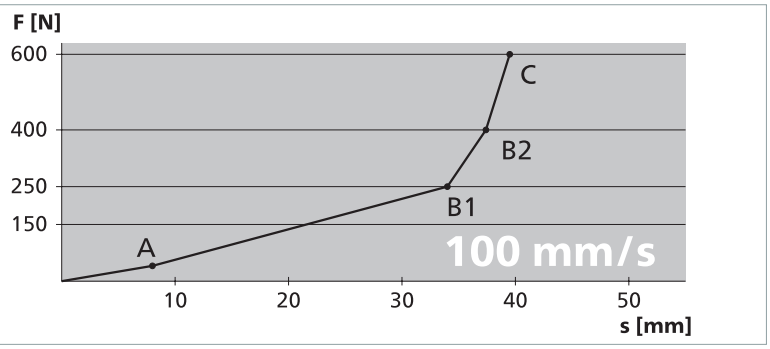
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

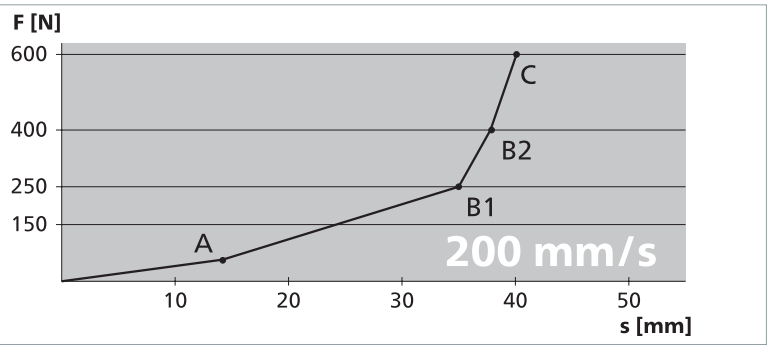
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	48 N
Temps de réponse	910 ms
Course de détection (A)	9,1 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	24,5 mm
jusqu'à 400 N (B2)	29,3 mm
jusqu'à 600 N (C)	31,0 mm
Déformation totale	40,1 mm



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



021222 v1.04-RiA

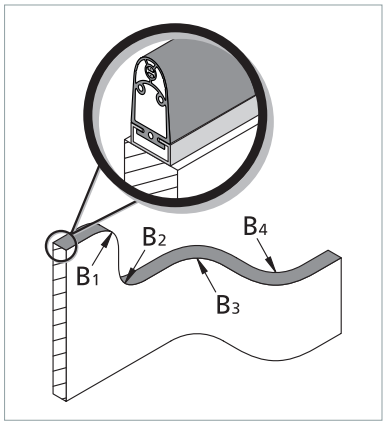
MAYSER®

Caractéristiques techniques

SK SP 57-3 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 57-3 TPE ou SK SP/BK 57-3 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 25 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	1000 / 1000 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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
Caractéristiques électriques	
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^2

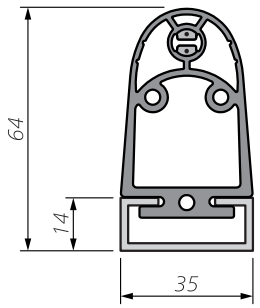
Rayons de courbure :



021222 v1.04-RiA

Dimensions et courses

SP 57-3 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

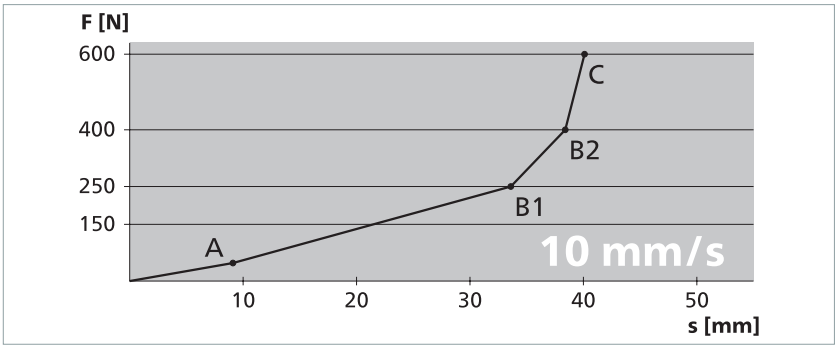
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

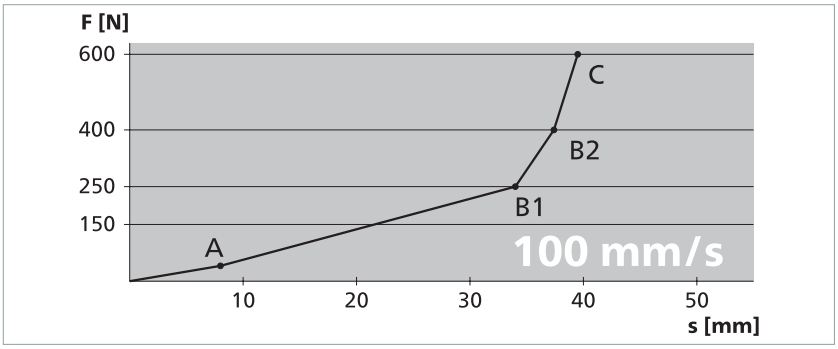
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

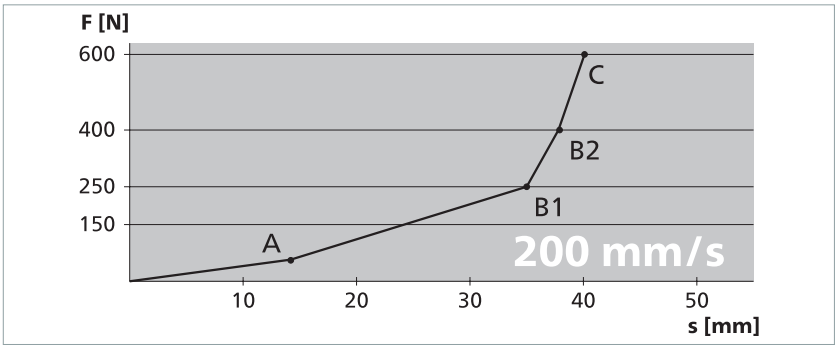
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	48 N
Temps de réponse	910 ms
Course de détection (A)	9,1 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	24,5 mm
jusqu'à 400 N (B2)	29,3 mm
jusqu'à 600 N (C)	31,0 mm
Déformation totale	40,1 mm



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



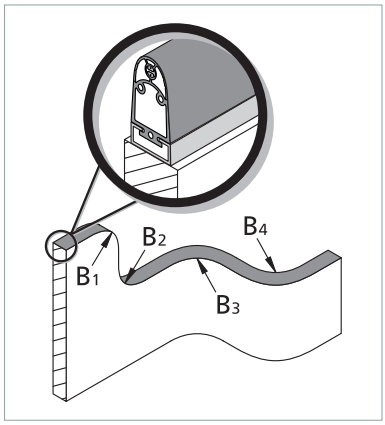
021222 v1.04-RiA

Caractéristiques techniques

SK SP 57(L)-4 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 57(L)-4 TPE ou SK SP/BK 57(L)-4 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 25 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	1000 / 1000 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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 57-4** **SP 57L-4**
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
Caractéristiques électriques	
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^2

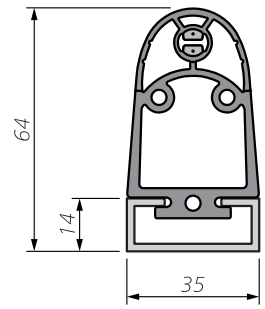
Rayons de courbure :



021222 v1.04-RiA

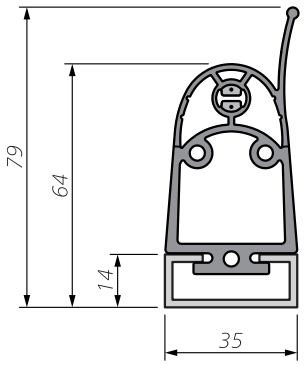
Dimensions et courses

SP 57-4 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

SP 57L-4 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

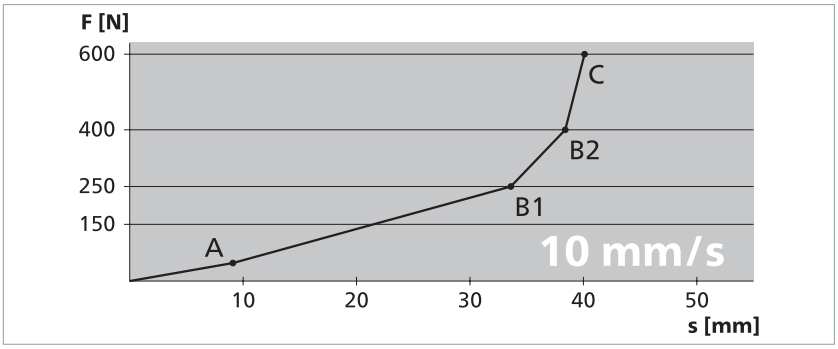
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

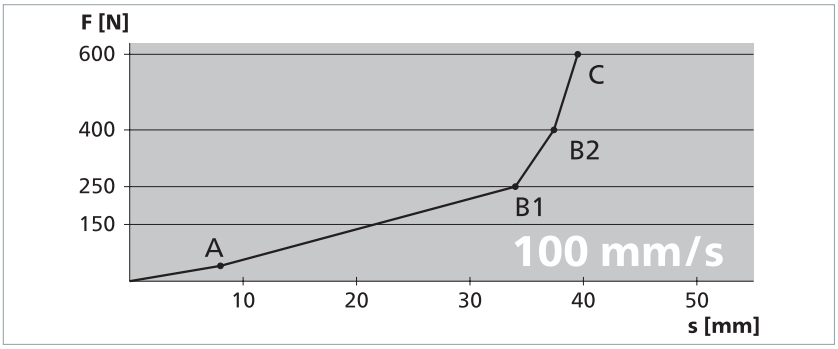
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

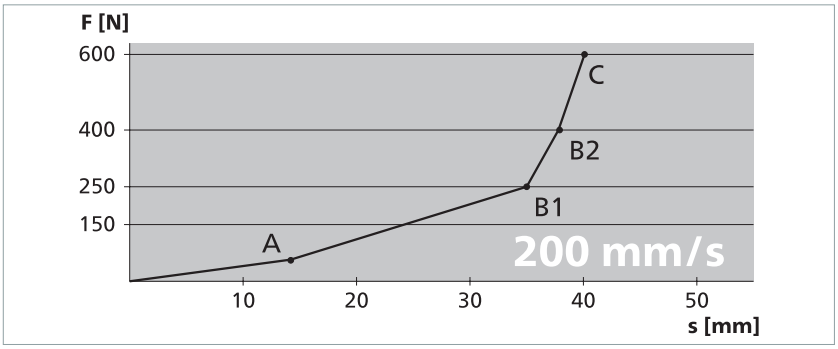
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	48 N
Temps de réponse	910 ms
Course de détection (A)	9,1 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	24,5 mm
jusqu'à 400 N (B2)	29,3 mm
jusqu'à 600 N (C)	31,0 mm
Déformation totale	40,1 mm



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



021222 v1.04-RiA

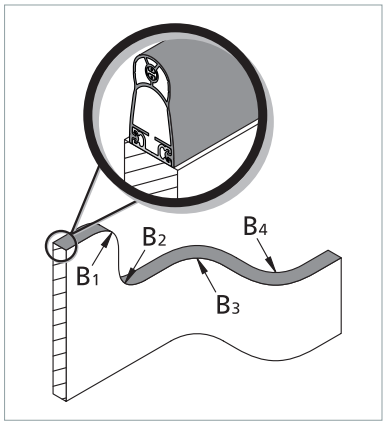
MAYSER®

Caractéristiques techniques

SK SP 67-2 TPE

Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 67-2 TPE ou SK SP/BK 67-2 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 30 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	1000 / 1000 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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
Caractéristiques électriques	
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^2

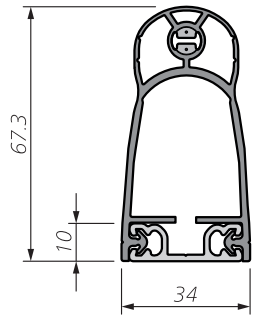
Rayons de courbure :



021222 v1.04-RiA

Dimensions et courses

SP 67-2 TPE (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

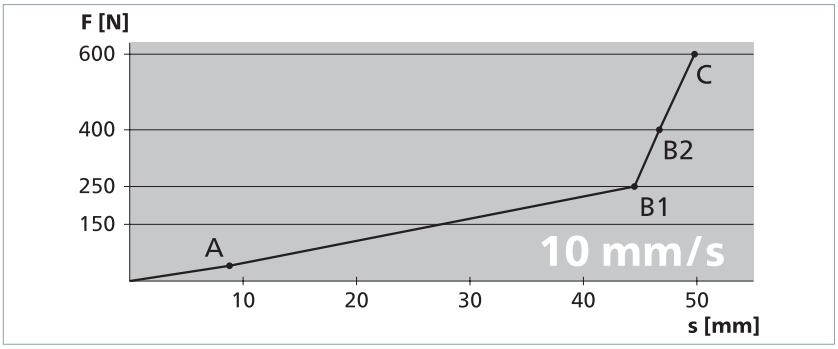
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

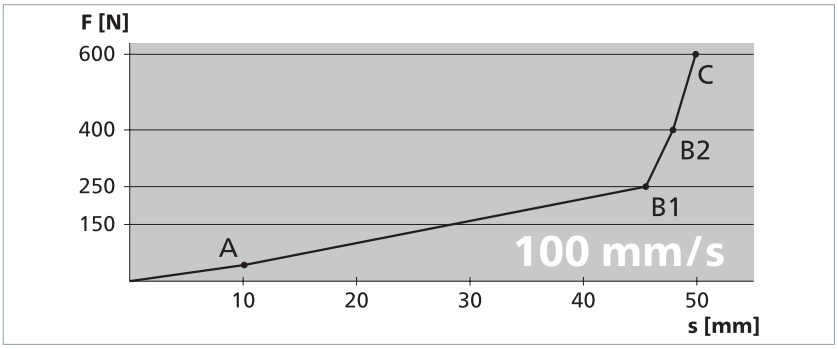
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

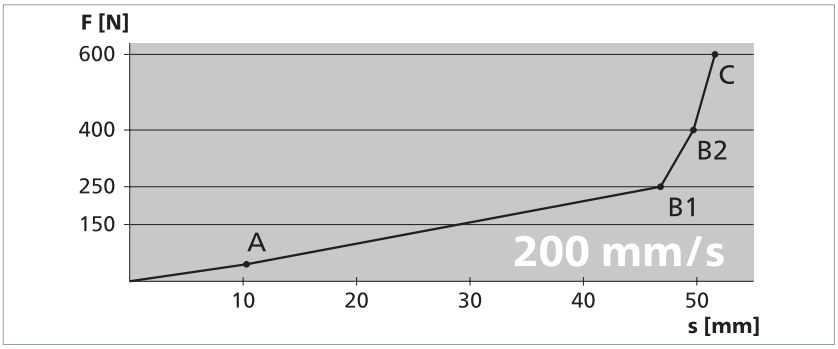
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	41 N
Temps de réponse	880 ms
Course de détection (A)	8,8 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	35,7 mm
jusqu'à 400 N (B2)	37,9 mm
jusqu'à 600 N (C)	41 mm
Déformation totale	49,8 mm



Vitesse d'essai	**100 mm/s**
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	**200 mm/s**
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



021222 v1.04-RiA

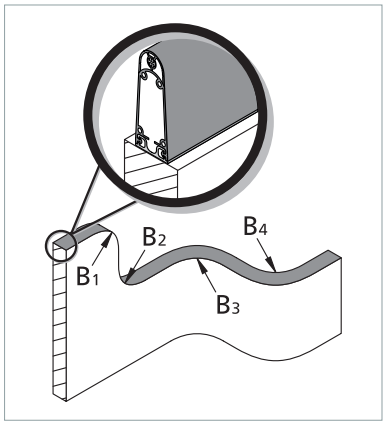
MAYSER®

Caractéristiques techniques

SK SP 87-2 TPE

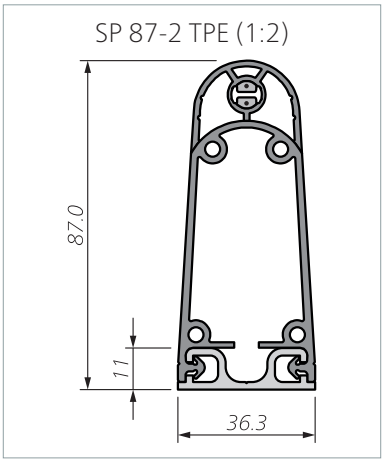
Profilé sensible (sans unité de contrôle)	**SK SP/W 87-2 TPE ou SK SP/BK 87-2 TPE**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
Cycles de manœuvres	10 000
Force d'actionnement	
Barre de contrôle, Ø 20 mm	< 50 N
Poinçon de contrôle, 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
Classifications de sécurité	
ISO 13849-1 : B_{10D}	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 25 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	1000 / 1000 / 200 / 200 mm
Vitesse d'exécution	
(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 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
Caractéristiques électriques	
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^2

Rayons de courbure :



021222 v1.04-RiA

Dimensions et courses



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

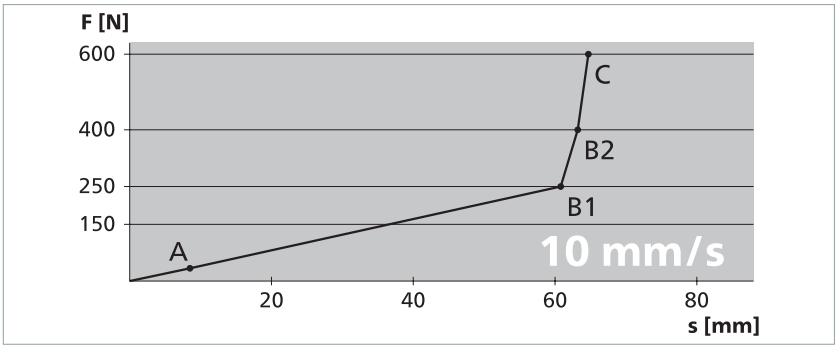
Conditions d'essai selon la norme ISO 13856-2

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

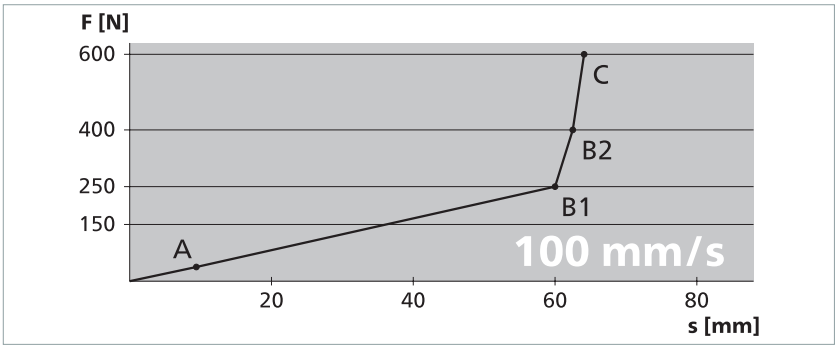
Toutes les données mentionnées ici sont confirmées par des attestations d'examen CE de type.

Relations force-course

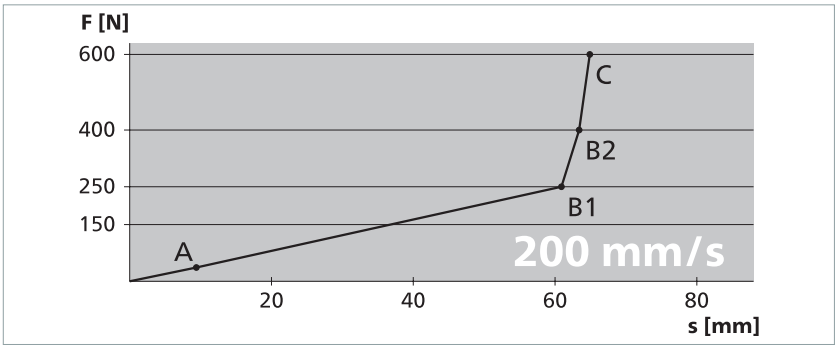
Vitesse d'essai	**10 mm/s**
Force d'actionnement	34 N
Temps de réponse	850 ms
Course de détection (A)	8,5 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	52,3 mm
jusqu'à 400 N (B2)	54,7 mm
jusqu'à 600 N (C)	56,2 mm
Déformation totale	64,7 mm



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



021222 v1.04-RiA

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

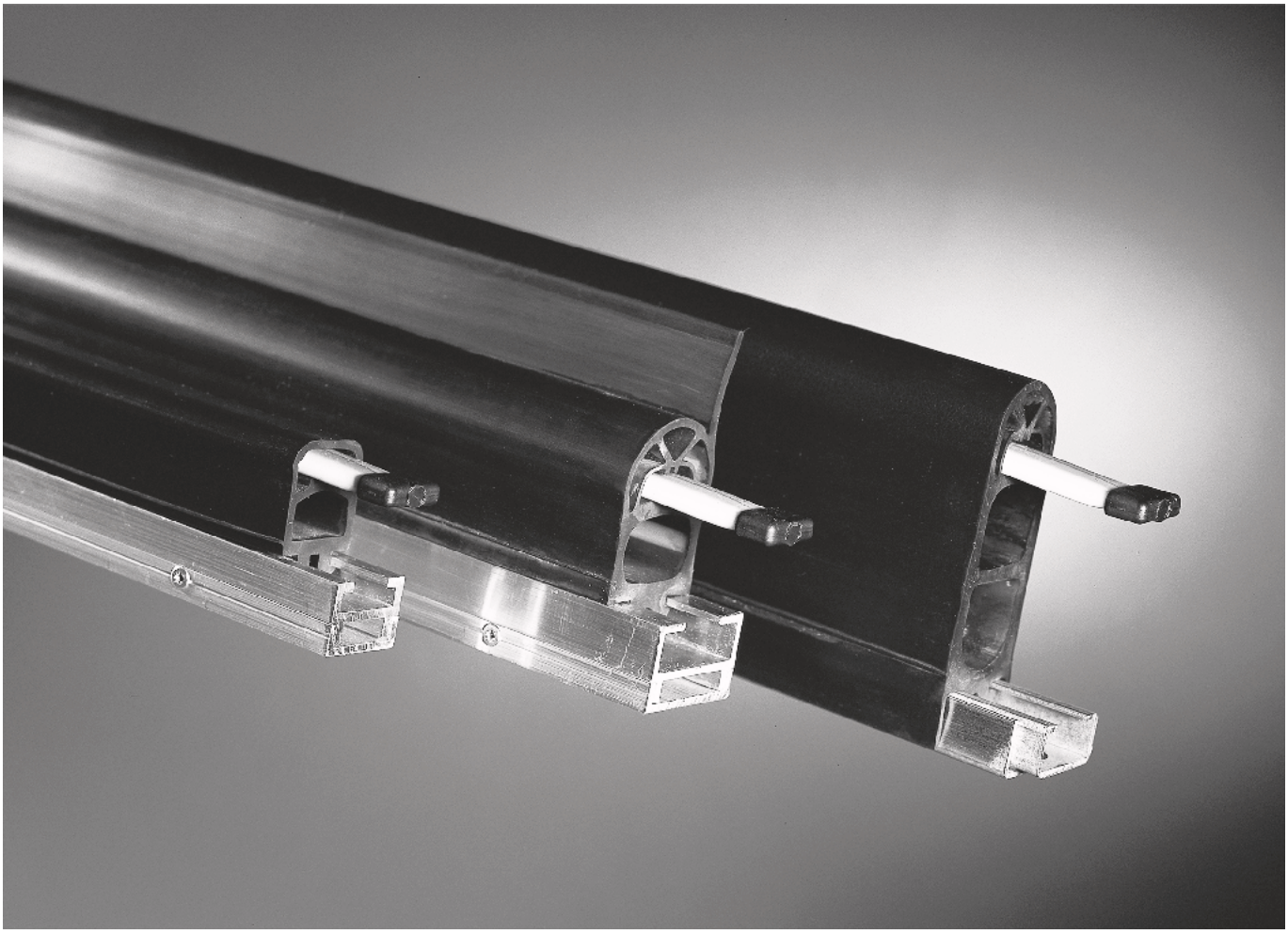
Le produit a été contrôlé par un organisme indépendant.
Une attestation d'examen CE de type confirme la conformité.
Celle-ci est enregistrée dans la zone de téléchargement du site web : www.mayser.com.

021222 v1.04-RiA

[Page blanche]

MAYSER®

Innovative by tradition.



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

MAYSER®

Sommaire

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
- Autres aspects sécuritaires 9

Structure **9**
- Surface d'actionnement effective 10
- Position de montage 10

Raccordement **11**
- Sorties de câble 11
- Raccordement électrique 12
- Couleurs des brins 12
- Exemples de raccordement 13

Surface du capteur **13**
- Résistances 13

Fixation **14**
- Rails en aluminium : aperçu des combinaisons 15
- Rails en aluminium : types de fixation 15
- Rails en aluminium : dimensions 16

SL : un choix éclairé **18**
- Calcul destiné à sélectionner la hauteur du bord sensible 18
- Exemples de calcul 18

Modèles spéciaux **20**

Maintenance et nettoyage **20**

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

290421 v2.01-RA

Caractéristiques techniques 21
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
Conformité 39

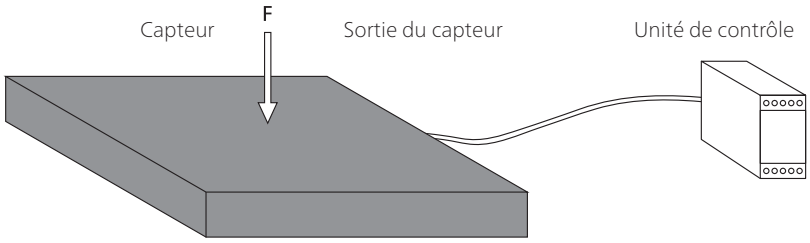
290421 v2.01-RA

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.

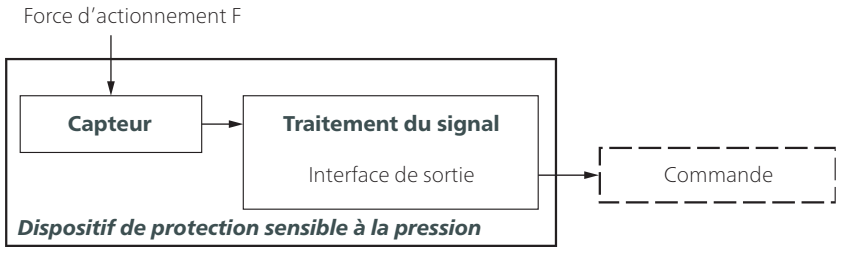


Capteur

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.

290421 v2.01-RiA

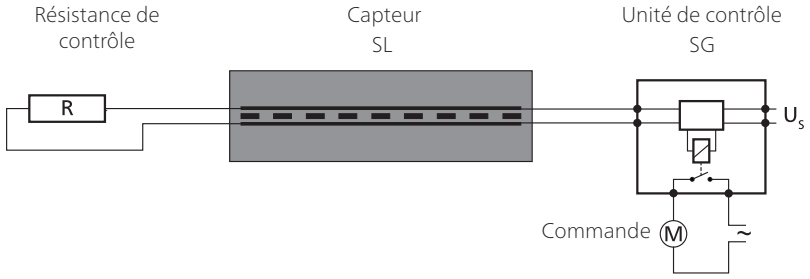
Sous réserve de modifications techniques.

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 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).

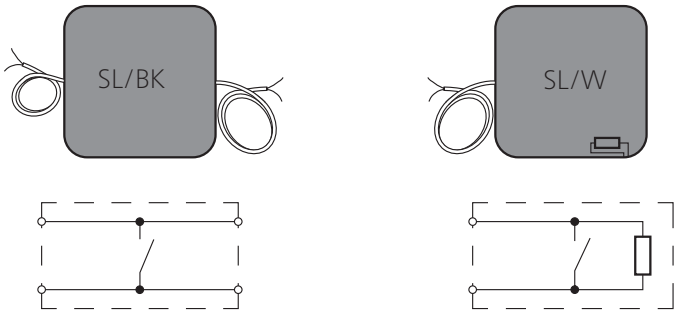
290421 v2.01-RA

Sous réserve de modifications techniques.

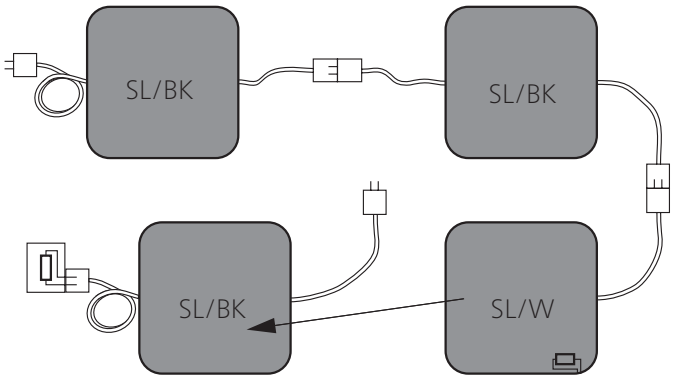
Versions

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

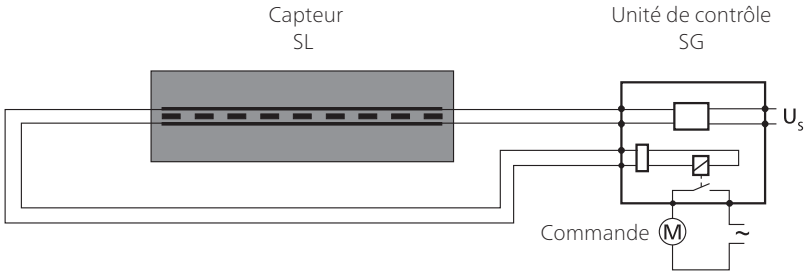
Combinaison :

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

290421 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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.

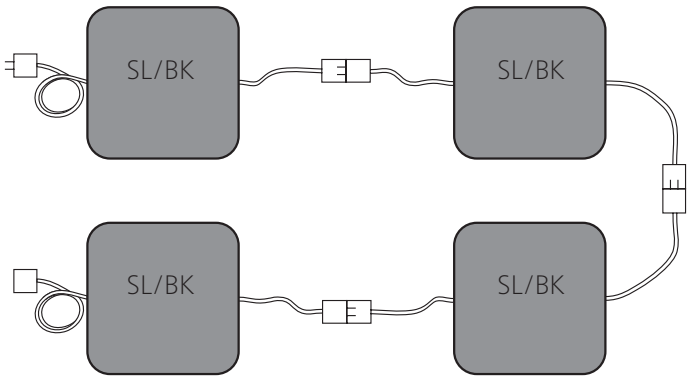
Pour votre sécurité :
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Cette surveillance est réalisée au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

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.

290421 v2.01-RA

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

290421 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Autres aspects sécuritaires

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

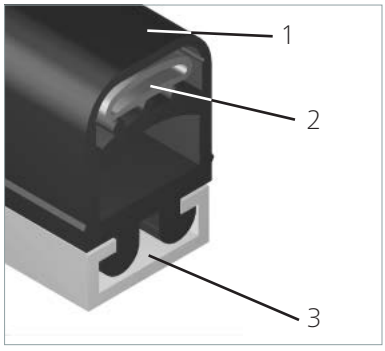
Niveau de performance (PL)
Le PL a été établi par la procédure conforme à la norme ISO 13849-1. Exclusion d'erreurs selon la norme ISO 13849-2, tableau D.8 : non-fermeture des contacts pour des dispositifs de protection sensibles à la pression selon la norme ISO 13856. Dans ce cas, le taux de couverture 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.

290421 v2.01-RA

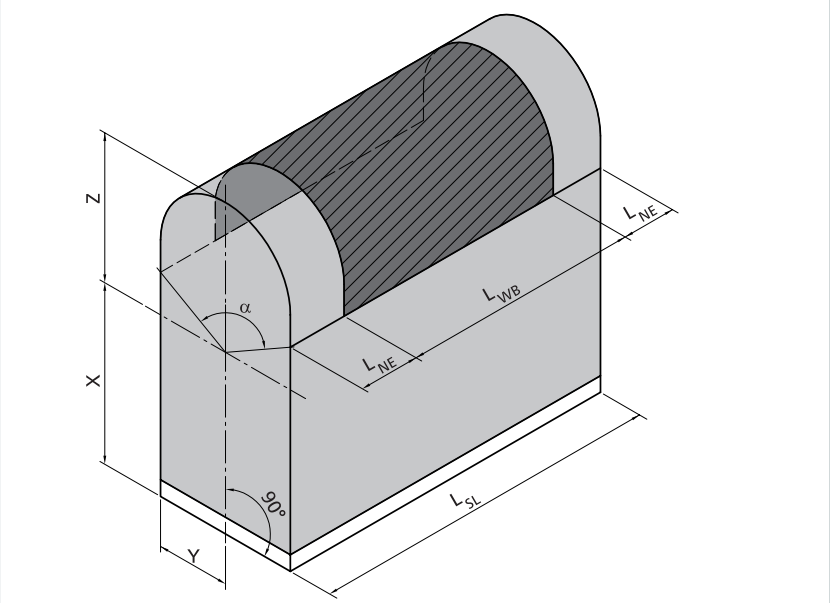
MAYSER®

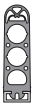
Surface d'actionnement effective

Les cotes X, Y, Z, L_{WB} et l'angle α 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
α = 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	C15	C 25	C 25	C 25	C 35	C 35	C 35
α	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 α 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.

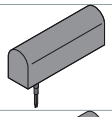
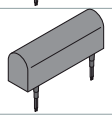
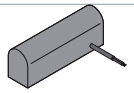
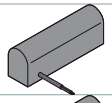
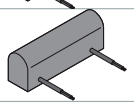
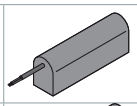
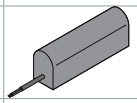
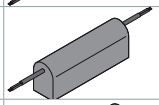
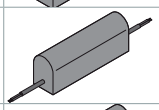
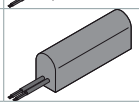
Sous réserve de modifications techniques.

290421 v2.01-RA

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
vers le bas Intervalle entre la SC et la face avant de 25 mm ; versions avec passe-câbles							
Version 11 : SL/W				●	●	●	●
Version 5 : SL/BK				●	●	●	●
vers le côté 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				●	●	●	
vers l'avant Versions sans passe-câbles							
Version 9 : SL/W		●	●	●	●	●	●
Version 10 : SL/W				●	●	●	●
Version 1 : SL/BK		●	●	●	●	●	●
Version 3 : SL/BK				●	●	●	●
Version 4 : SL/BK				●	●	●	●

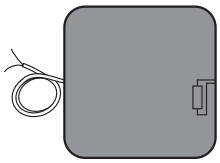
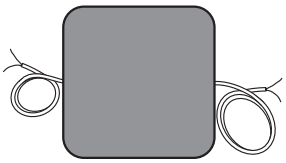
● = disponible

Sous réserve de modifications techniques.

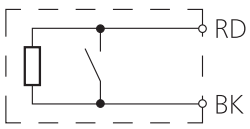
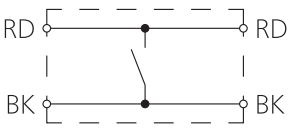
290421 v2.01-RA

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**
• Sous forme de capteur individuel de type /W ou de capteur d'extrémité de type /W • Résistance intégrée • Câble à 2 brins	• Sous forme de capteur intermédiaire de type /BK • Sans résistance • 2 câbles à 2 brins chacun
	

Couleurs des brins

Capteur de type /W à 1 ligne	**Capteur de type /BK à 2 lignes**
	

Codage des couleurs

BK	Noir
RD	Rouge

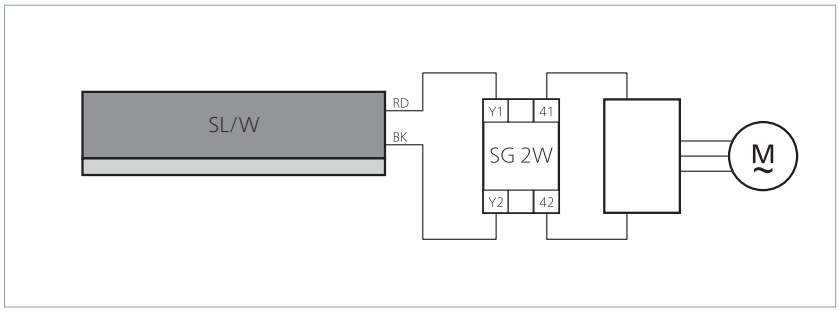
Exemples de raccordement

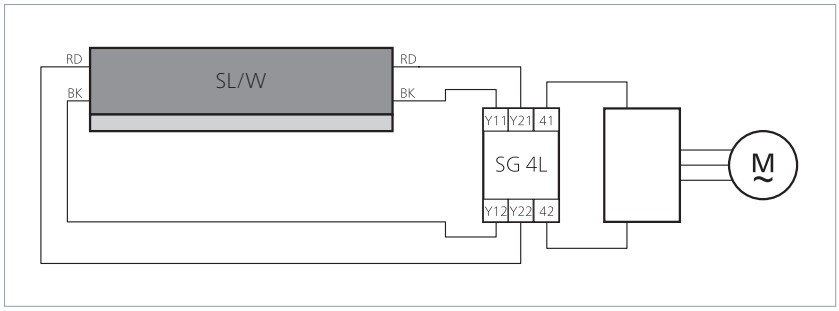
Légende :

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

290421 v2.01-RiA

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.

290421 v2.01-RA

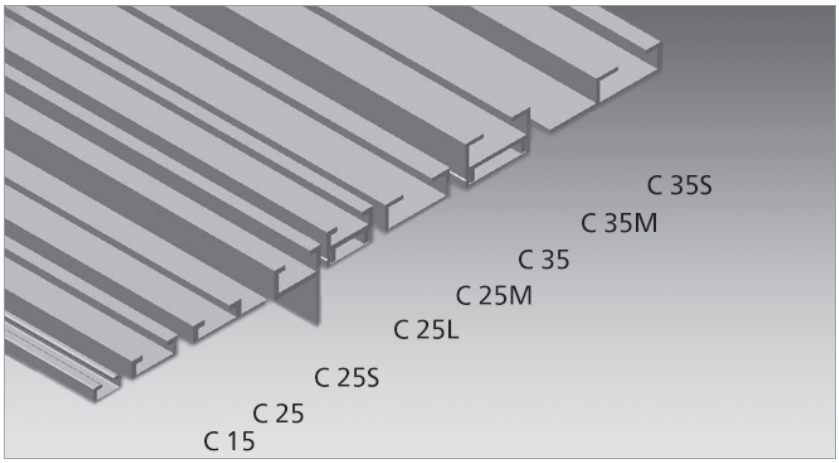
Sous réserve de modifications techniques.

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

Sous réserve de modifications techniques.

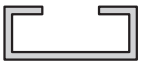
290421 v2.01-RA

Rails en aluminium : aperçu des combinaisons

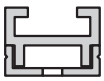
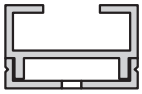
Pied de profilé sensible		C 15	C 25 C 25M C 25S C 25L	C 25 C 25M C 25S C 25L	C 35 C 35M C 35S	C 35 C 35M C 35S	C 35 C 35M C 35S
Pied pour encliquetage (central)	…-1 	GP 15-1	GP 22-1	GP 39(L)-1	GP 50(L)-1	GP 60-1	GP 120-1

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.

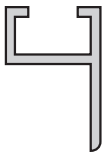
C 25S	C 35S
	

290421 v2.01-RA

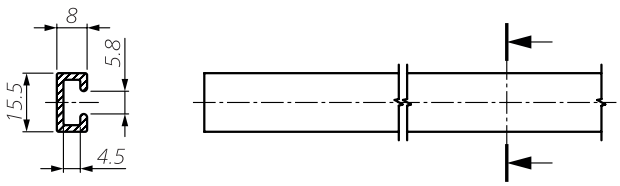
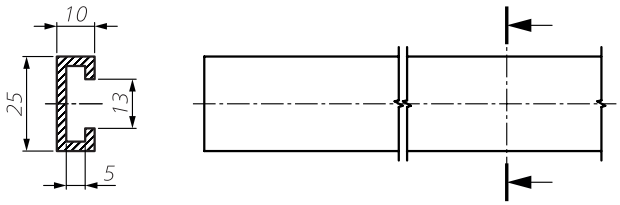
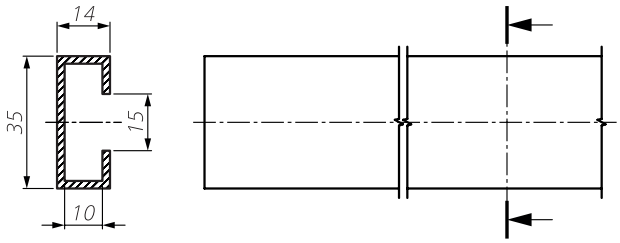
Sous réserve de modifications techniques.

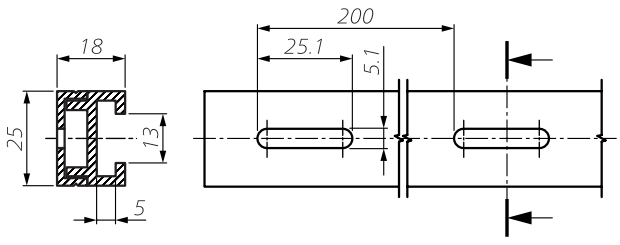
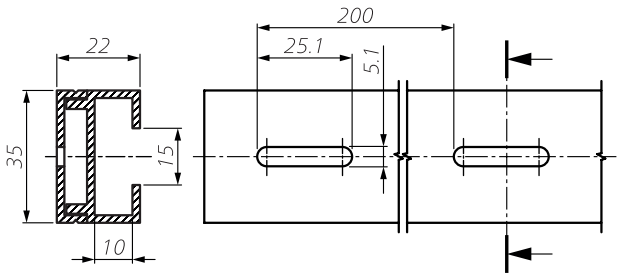
Rail angulaire de type L

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


Rails en aluminium : dimensions

Rail standard	1:2
C 15	C 25
	
C 35	–
	

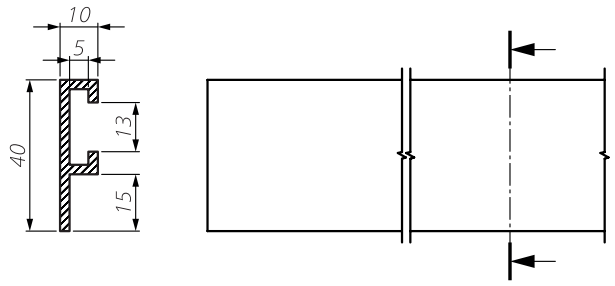
Rail en deux parties de type M	1:2
C 25M	C 35M
	

Sous réserve de modifications techniques.

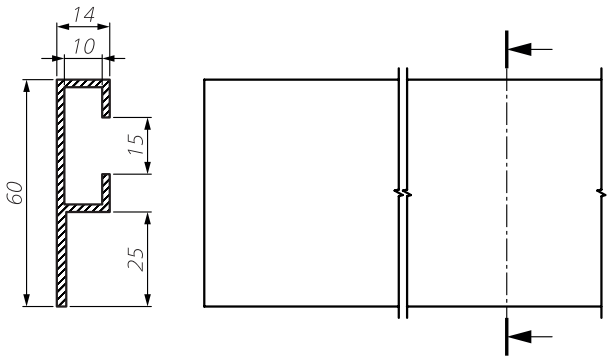
290421 v2.01-RiA

Profil forme bride de type S 1:2

C 25S

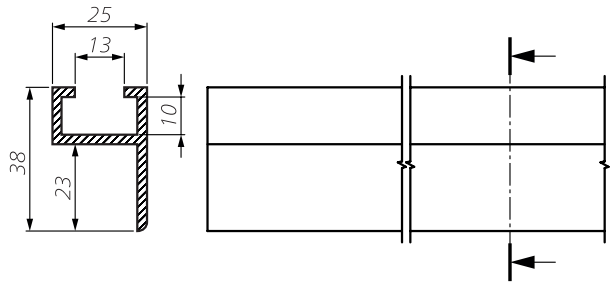


C 35S



Rail angulaire de type L 1:2

C 25L



Sous réserve de modifications techniques.

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 :

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ 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 :

$s = s_1 \times C$ 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.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$
$s_1 = 1/2 \times 10$ mm/s $\times$ (435 ms + 190 ms)
$\mathbf{s_1} = 1/2 \times 10$ mm/s $\times 0{,}625$ s = **3,1 mm**

$s = s_1 \times C$ avec : $C = 1{,}2$
s = 3,1 mm $\times$ 1,2 = **3,8 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.

290421 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$

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

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

$s = s_1 \times C$ avec : $C = 1,2$

s = 12,5 mm $\times$ 1,2 = **15,0 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.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$

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

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

$s = s_1 \times C$ avec : $C = 1,2$

s = 14,3 mm $\times$ 1,2 = **17,2 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.

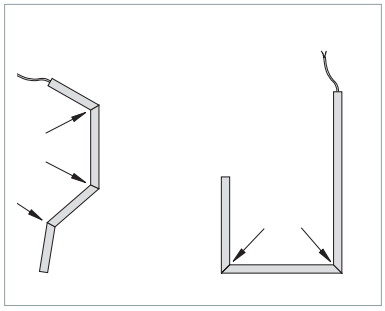
290421 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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.

290421 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Caractéristiques techniques

GP 15-1 NBR

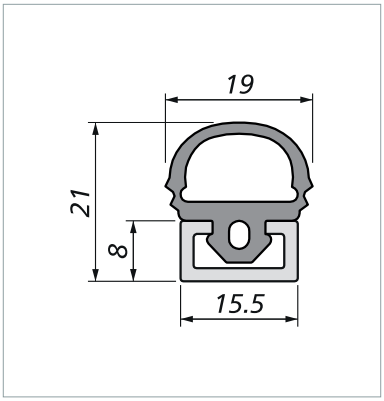
Bord sensible	**SL/W GP 15-1 NBR avec SG-EFS 104/2W**
Référentiels d'essais	en référence à la norme ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 10 mm/s	
Cycles de manœuvres	10 000
Force d'actionnement	
Poinçon de contrôle, Ø 80 mm	< 139 N
Course de détection	
Poinçon de contrôle, Ø 80 mm	2,8 mm
Angle d'actionnement	
Poinçon de contrôle, Ø 80 mm	±35°
Temps de réponse	295 ms
Reconnaissance digitale	non
Classifications de sécurité	
ISO 13856 : fonction de réarmement	avec/sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
$MTTF_D$ (PSPD)	192 a
$MTTF_D$ (capteur)	761 a
B_{10D} (capteur)	4×10^6
n_{op} (hypothèse)	52.560/a
Caractéristiques mécaniques	
Longueur de capteur (mini./maxi.)	20 cm / 6 m
Longueur de câble (mini./maxi.)	2,0 m / 100 m
Rayons de courbure, minimum	
B_1 / B_2 / B_3 / B_4	non réalisable
Angles de courbure, maximum	
K_1 / K_2 / K_3 / K_4	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
Caractéristiques électriques	
Câble de raccordement	Ø 3,8 mm TPU, $2\times 0{,}25$ mm²
Capteur	24 V DC / maxi. 10 mA
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 10 en série

290421 v2.01-RA

MAYSER®

Dimensions et courses

GP 15-1 NBR (1:1)



Tolérances dimensionnelles
selon la norme ISO 3302 E2/L2

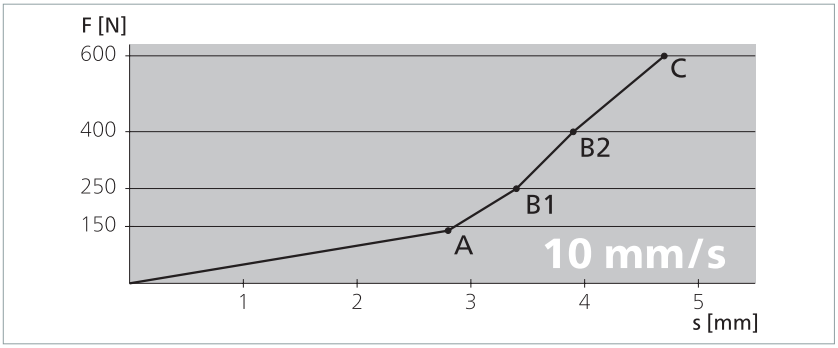
Conditions d'essai
selon la norme ISO 13856-2

- 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	**10 mm/s**
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



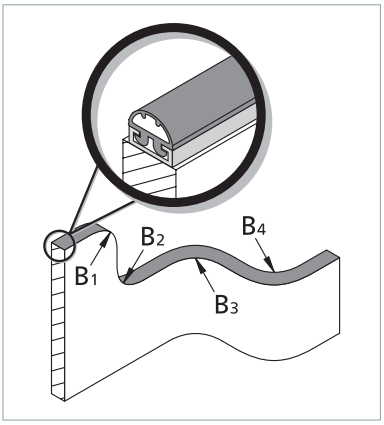
290421 v2.01-RA

Caractéristiques techniques

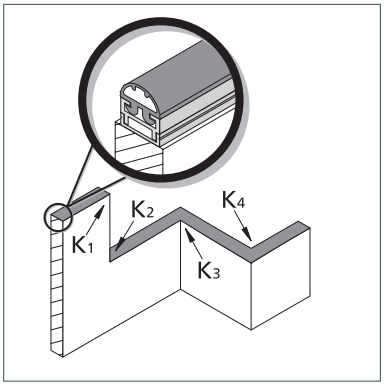
GP 22-1 NBR

Bord sensible	**SL/W GP 22-1 NBR avec SG-EFS 104/2W**
Référentiels d'essais	en référence à la norme ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 10 mm/s	
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	±35°
Temps de réponse	325 ms
Reconnaissance digitale	non
Classifications de sécurité	
ISO 13856 : fonction de réarmement	avec/sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
$MTTF_D$ (PSPD)	192a
$MTTF_D$ (capteur)	761a
B_{10D} (capteur)	4×10^6
n_{op} (hypothèse)	52.560/a
Caractéristiques mécaniques	
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_1 / B_2 / B_3 / B_4	300 / 350 / 300 / 300 mm
Angles de courbure, maximum	
K_1 / K_2 / K_3 / K_4	25° / 10° / 90° / 90°
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
Caractéristiques électriques	
Câble de raccordement	Ø 3,8 mm TPU, 2× 0,25 mm^2
Capteur	24 V DC / maxi. 10 mA
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 10 en série

Rayons de courbure :



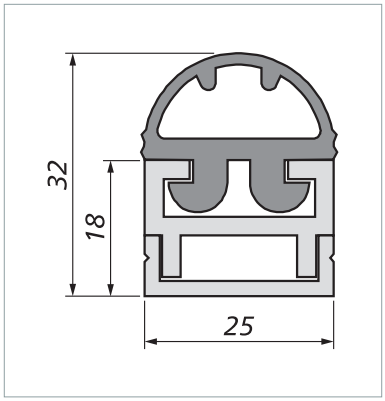
Angles de courbure :



290421 v2.01-RA

Dimensions et courses

GP 22-1 NBR (1:1)



Tolérances dimensionnelles
selon la norme ISO 3302 E2/L2

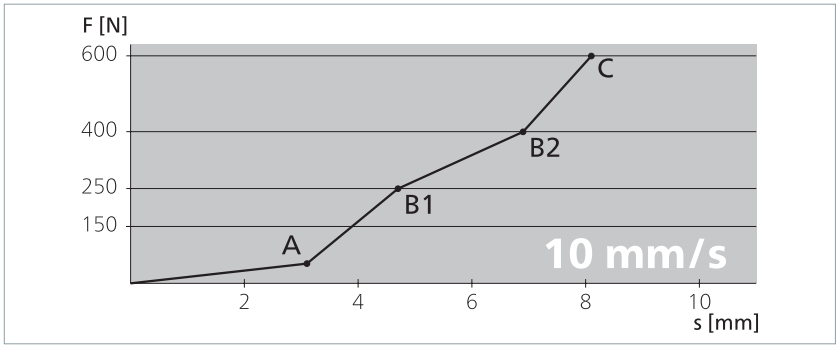
Conditions d'essai
selon la norme ISO 13856-2

- 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.

Vitesse d'essai	**10 mm/s**
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

Relations force-course



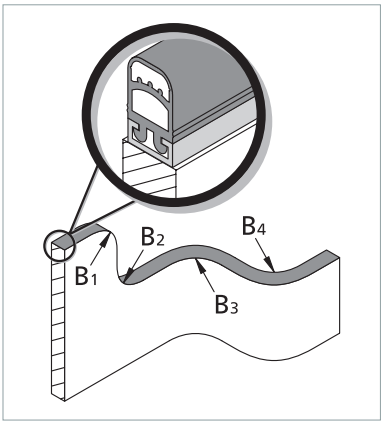
290421 v2.01-RA

Caractéristiques techniques

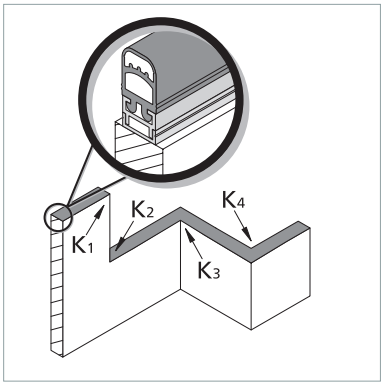
GP 39-1 NBR

Bord sensible	**SL/W GP 39-1 NBR avec SG-EFS 104/2W**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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	3,5 mm
Angle d'actionnement	
Poinçon de contrôle, Ø 80 mm	±55°
Temps de réponse	50 ms
Reconnaissance digitale	non
Classifications de sécurité	
ISO 13856 : fonction de réarmement	avec/sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
$MTTF_D$ (PSPD)	192 a
$MTTF_D$ (capteur)	761a
B_{10D} (capteur)	4×10^6
n_{op} (hypothèse)	52.560/a
Caractéristiques mécaniques	
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_1 / B_2 / B_3 / B_4	300 / 350 / 300 / 300 mm
Angles de courbure, maximum	
K_1 / K_2 / K_3 / K_4	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	–10 à +50 °C
Température de stockage	–10 à +50 °C
Poids (sans / avec rail en aluminium C 25)	0,51 / 0,83 kg/m
Caractéristiques électriques	
Câble de raccordement	Ø 3,8 mm TPU, $2\times 0{,}25$ mm²
Capteur	24 V DC / maxi. 10 mA
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 10 en série

Rayons de courbure :



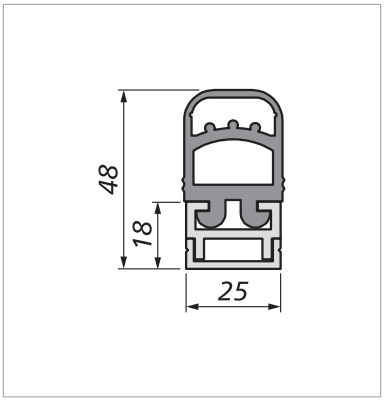
Angles de courbure :



290421 v2.01-RA

Dimensions et courses

GP 39-1 NBR (1:2)



Tolérances dimensionnelles
selon la norme ISO 3302 E2/L2

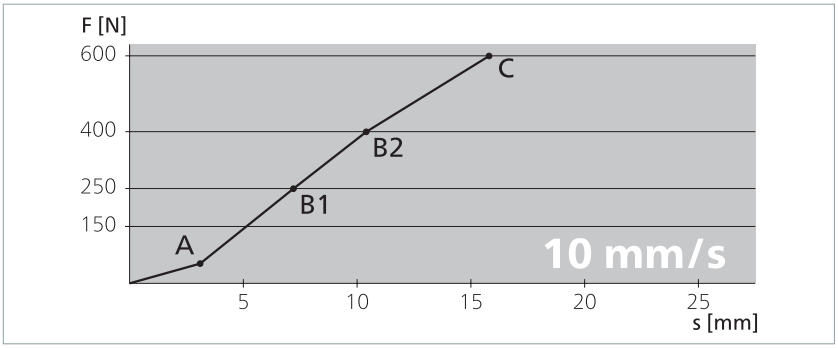
Conditions d'essai
selon la norme ISO 13856-2

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

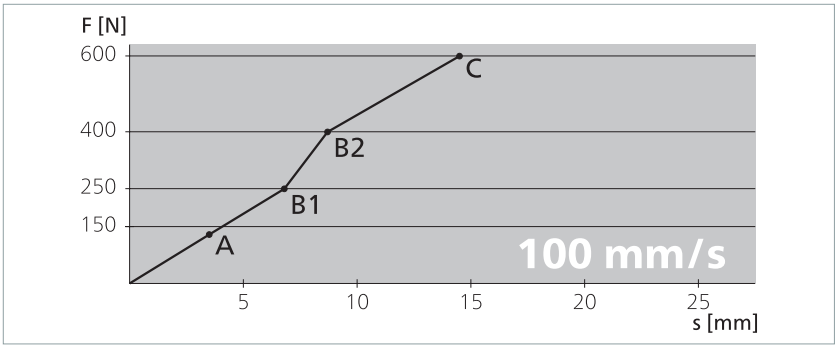
Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

Relations force-course

Vitesse d'essai	**10 mm/s**
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	**100 mm/s**
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



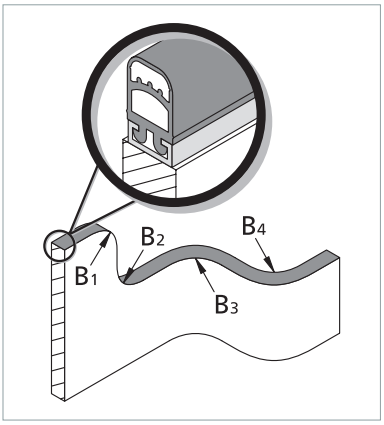
290421 v2.01-RA

Caractéristiques techniques

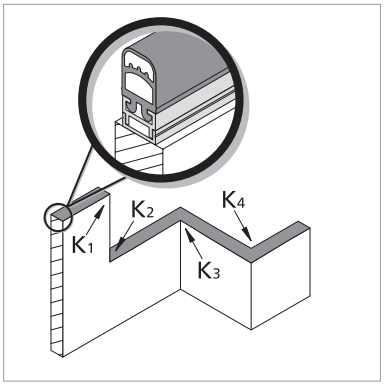
GP 39-1 EPDM

Bord sensible	**SL/W GP 39-1 EPDM avec SG-EFS 104/2W**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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	4,4 mm
Angle d'actionnement	
Poinçon de contrôle, Ø 80 mm	±40°
Temps de réponse	59 ms
Reconnaissance digitale	non
Classifications de sécurité	
ISO 13856 : fonction de réarmement	avec/sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
$MTTF_D$ (PSPD)	192 a
$MTTF_D$ (capteur)	761 a
B_{10D} (capteur)	4×10^6
n_{op} (hypothèse)	52.560/a
Caractéristiques mécaniques	
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_1 / B_2 / B_3 / B_4	300 / 350 / 300 / 300 mm
Angles de courbure, maximum	
K_1 / K_2 / K_3 / K_4	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)	0,43 / 0,75 kg/m
Caractéristiques électriques	
Câble de raccordement	Ø 3,7 mm TPE, $2\times 0{,}22$ mm²
Capteur	24 V DC / maxi. 10 mA
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 10 en série

Rayons de courbure :



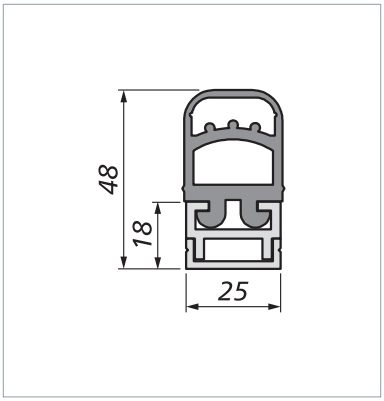
Angles de courbure :



290421 v2.01-RA

Dimensions et courses

GP 39-1 EPDM (1:2)



Tolérances dimensionnelles
selon la norme ISO 3302 E2/L2

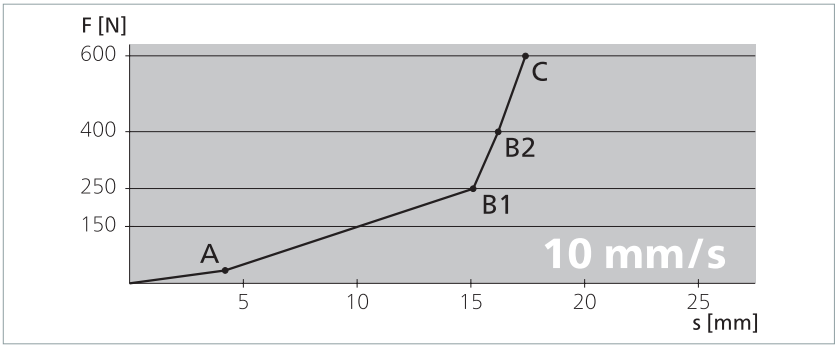
Conditions d'essai
selon la norme ISO 13856-2

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

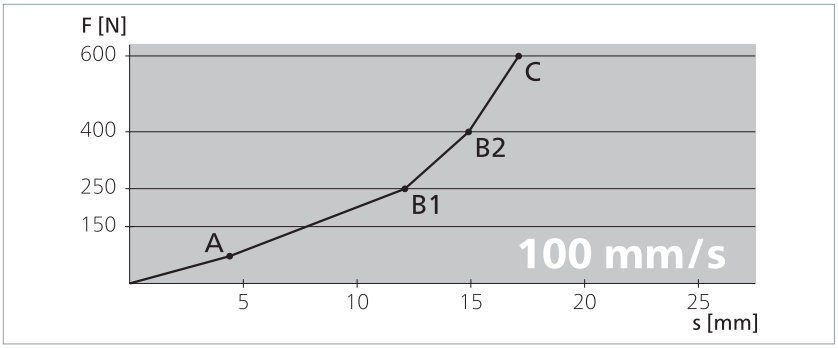
Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

Relations force-course

Vitesse d'essai	**10 mm/s**
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	**100 mm/s**
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



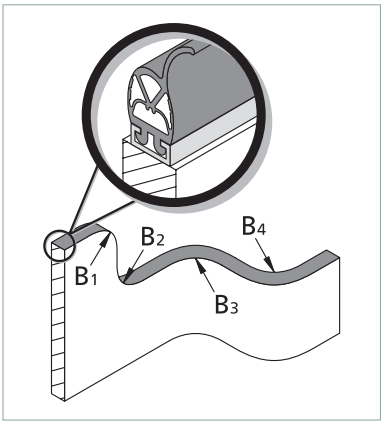
290421 v2.01-RA

Caractéristiques techniques

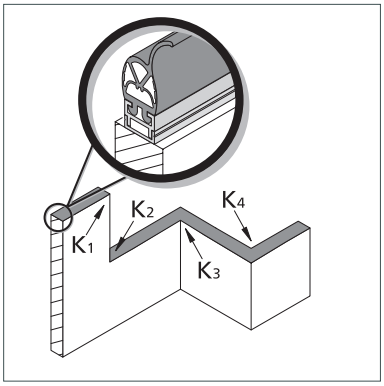
GP 39L-1 EPDM

Bord sensible	**SL/W GP 39L-1 EPDM avec SG-EFS 104/2W**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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	±60°
Temps de réponse	204 ms
Reconnaissance digitale	non
Classifications de sécurité	
ISO 13856 : fonction de réarmement	avec/sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
$MTTF_D$ (PSPD)	192 a
$MTTF_D$ (capteur)	761 a
B_{10D} (capteur)	4×10^6
n_{op} (hypothèse)	52.560/a
Caractéristiques mécaniques	
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_1 / B_2 / B_3 / B_4	300 / 350 / 300 / 300 mm
Angles de courbure, maximum	
K_1 / K_2 / K_3 / K_4	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
Caractéristiques électriques	
Câble de raccordement	Ø 3,7 mm TPE, $2\times 0{,}22$ mm²
Capteur	24 V DC / maxi. 10 mA
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 10 en série

Rayons de courbure :



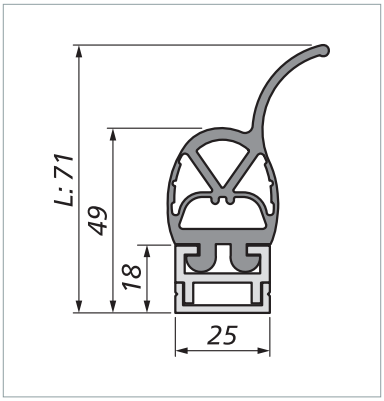
Angles de courbure :



290421 v2.01-RA

Dimensions et courses

GP 39L-1 EPDM (1:2)



Tolérances dimensionnelles
selon la norme ISO 3302 E2/L2

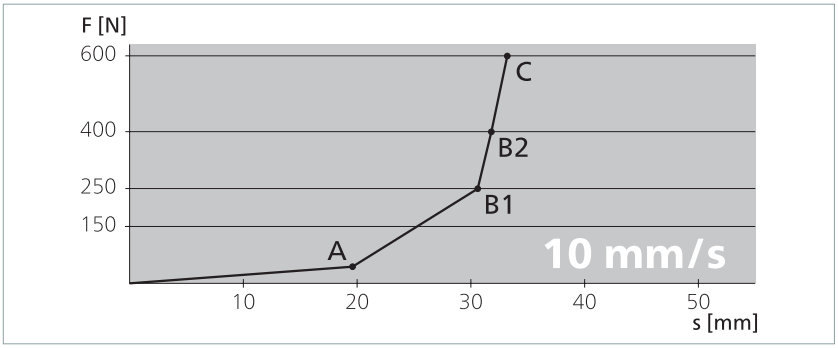
Conditions d'essai
selon la norme ISO 13856-2

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

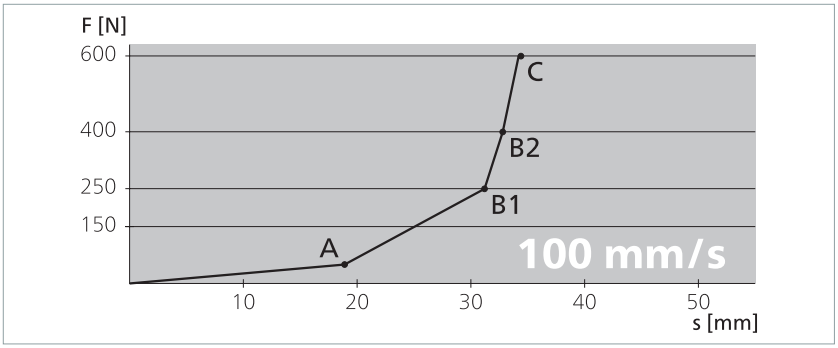
Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

Relations force-course

Vitesse d'essai	**10 mm/s**
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	**100 mm/s**
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



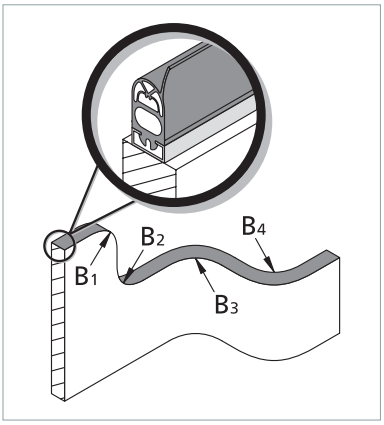
290421 v2.01-RA

Caractéristiques techniques

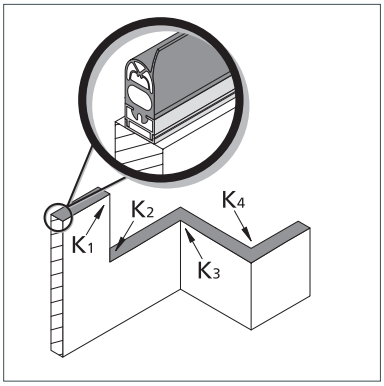
GP 50(L)-1 EPDM

Bord sensible	**SL/W GP 50(L)-1 EPDM avec SG-EFS 104/2W**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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	±45°
Temps de réponse	78 ms
Reconnaissance digitale	non
Classifications de sécurité	
ISO 13856 : fonction de réarmement	avec/sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
$MTTF_D$ (PSPD)	192 a
$MTTF_D$ (capteur)	761 a
B_{10D} (capteur)	4×10^6
n_{op} (hypothèse)	52.560/a
Caractéristiques mécaniques	
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_1 / B_2 / B_3 / B_4	400 / 450 / 550 / 550 mm
Angles de courbure, maximum	
K_1 / K_2 / K_3 / K_4	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 C 35)	1,1 / 1,5 kg/m
Caractéristiques électriques	
Câble de raccordement	Ø 3,7 mm TPE, $2\times 0{,}22$ mm²
Capteur	24 V DC / maxi. 10 mA
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 10 en série

Rayons de courbure :



Angles de courbure :

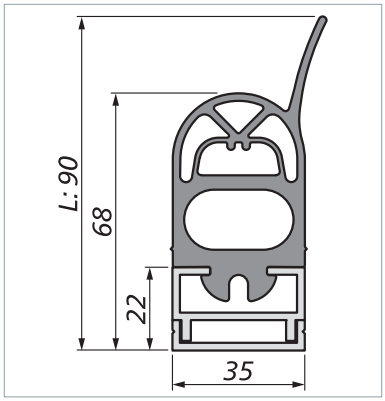


290421 v2.01-RA

MAYSER®

Dimensions et courses

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



Tolérances dimensionnelles
selon la norme ISO 3302 E2/L2

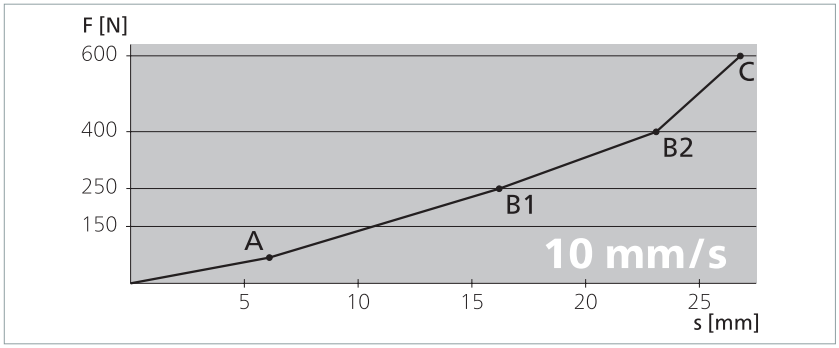
Conditions d'essai
selon la norme ISO 13856-2

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

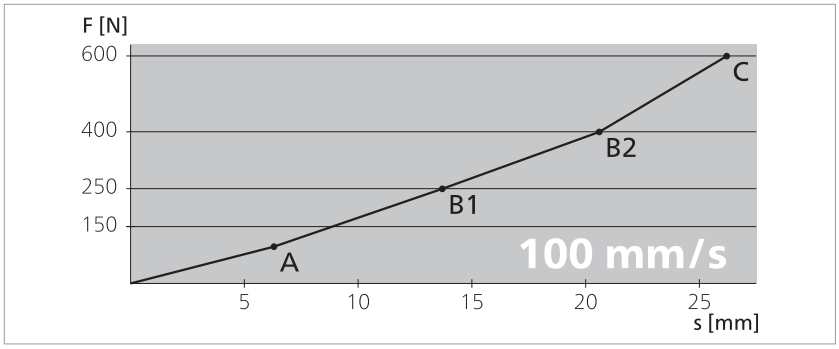
Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

Relations force-course

Vitesse d'essai	**10 mm/s**
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	**100 mm/s**
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



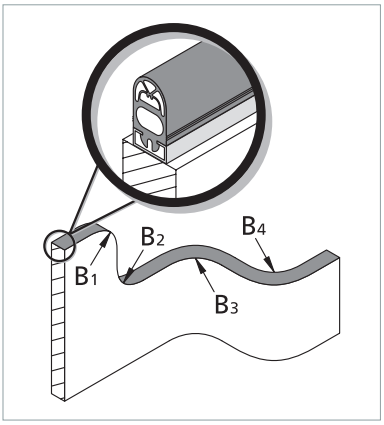
290421 v2.01-RA

Caractéristiques techniques

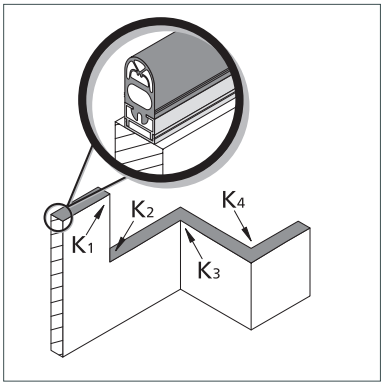
GP 50-1 CR

Bord sensible	**SL/W GP 50-1 CR avec SG-EFS 104/2W**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13856 : fonction de réarmement	avec/sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
$MTTF_D$ (PSPD)	192 a
$MTTF_D$ (capteur)	761 a
B_{10D} (capteur)	4×10^6
n_{op} (hypothèse)	52.560/a
Caractéristiques mécaniques	
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_1 / B_2 / B_3 / B_4	400 / 450 / 550 / 550 mm
Angles de courbure, maximum	
K_1 / K_2 / K_3 / K_4	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 C 35)	1,05 / 1,45 kg/m
Caractéristiques électriques	
Câble de raccordement	Ø 3,8 mm TPU, $2\times 0{,}25$ mm²
Capteur	24 V DC / maxi. 10 mA
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 10 en série

Rayons de courbure :



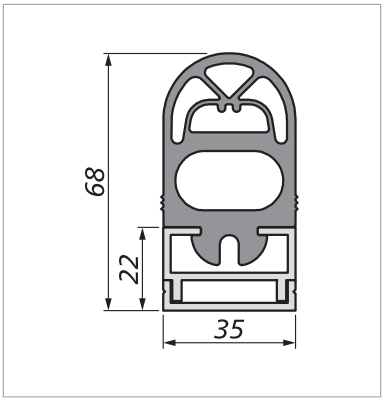
Angles de courbure :



290421 v2.01-RA

Dimensions et courses

GP 50-1 CR (1:2)



Tolérances dimensionnelles
selon la norme ISO 3302 E2/L2

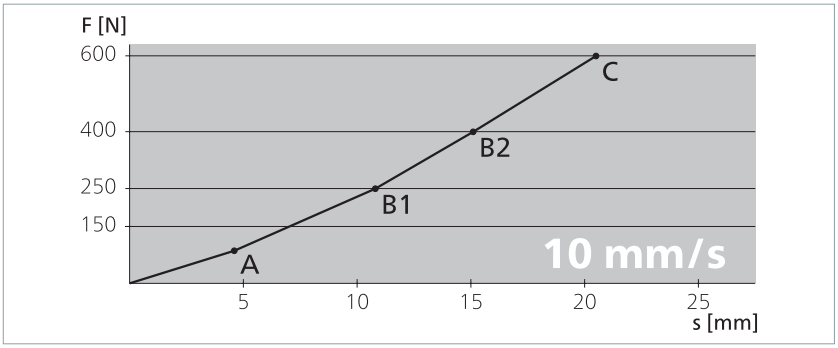
Conditions d'essai
selon la norme ISO 13856-2

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

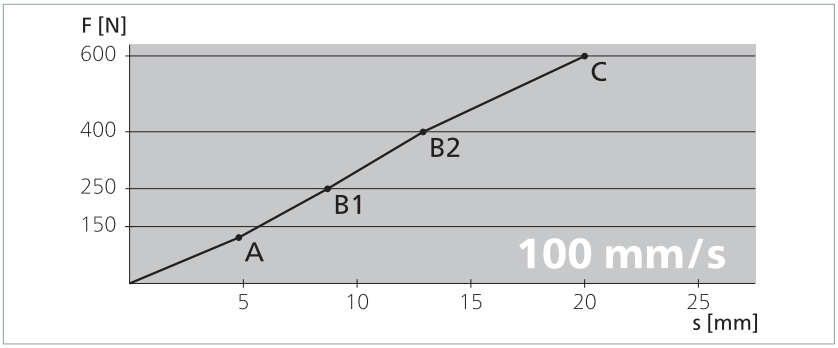
Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

Relations force-course

Vitesse d'essai	**10 mm/s**
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	**100 mm/s**
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



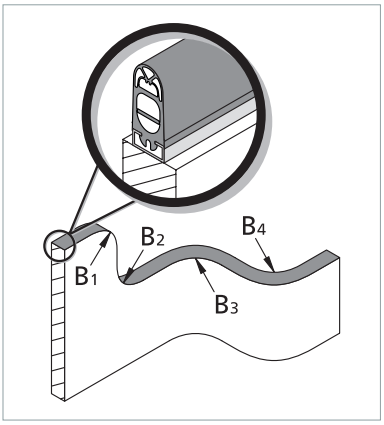
290421 v2.01-RA

Caractéristiques techniques

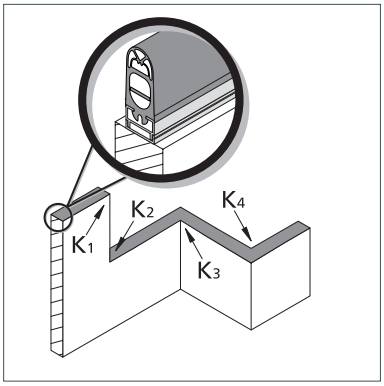
GP 60-1 EPDM

Bord sensible	**SL/W GP 60-1 EPDM avec SG-EFS 104/2W**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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	±60°
Temps de réponse	70 ms
Reconnaissance digitale	non
Classifications de sécurité	
ISO 13856 : fonction de réarmement	avec/sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
$MTTF_D$ (PSPD)	192 a
$MTTF_D$ (capteur)	761 a
B_{10D} (capteur)	4×10^6
n_{op} (hypothèse)	52.560/a
Caractéristiques mécaniques	
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_1 / B_2 / B_3 / B_4	450 / 550 / 550 / 550 mm
Angles de courbure, maximum	
K_1 / K_2 / K_3 / K_4	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 C 35)	1,16 / 1,56 kg/m
Caractéristiques électriques	
Câble de raccordement	Ø 3,7 mm TPE, $2\times 0{,}22$ mm²
Capteur	24 V DC / maxi. 10 mA
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 10 en série

Rayons de courbure :



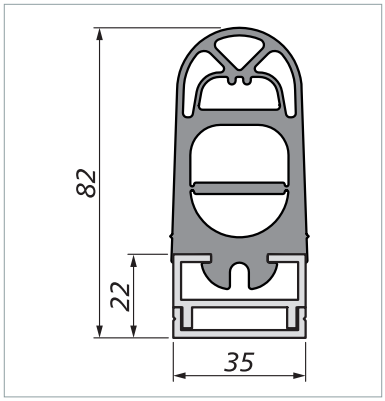
Angles de courbure :



290421 v2.01-RA

Dimensions et courses

GP 60-1 EPDM (1:2)



Tolérances dimensionnelles
selon la norme ISO 3302 E2/L2

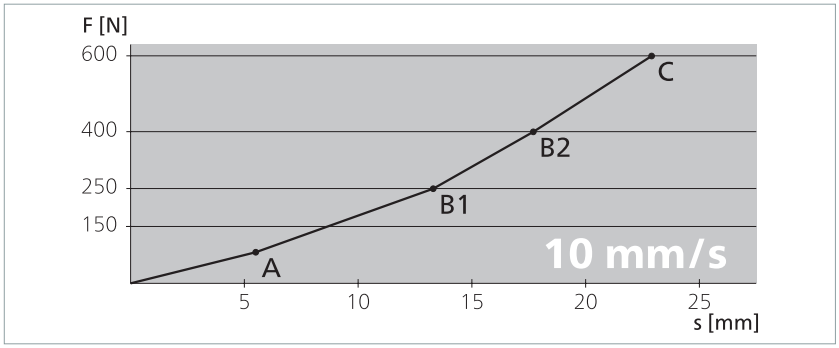
Conditions d'essai
selon la norme ISO 13856-2

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

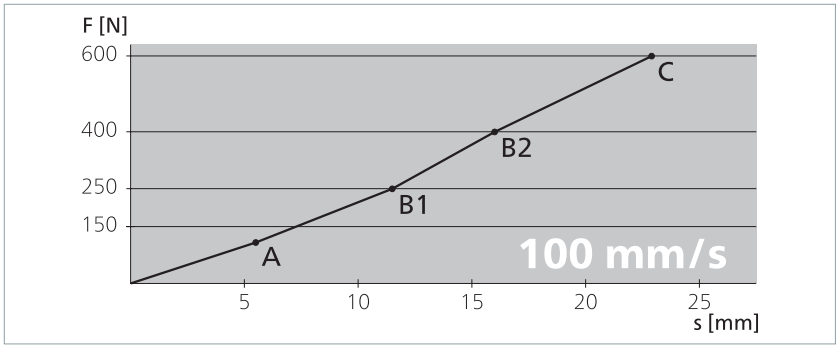
Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

Relations force-course

Vitesse d'essai	**10 mm/s**
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	**100 mm/s**
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



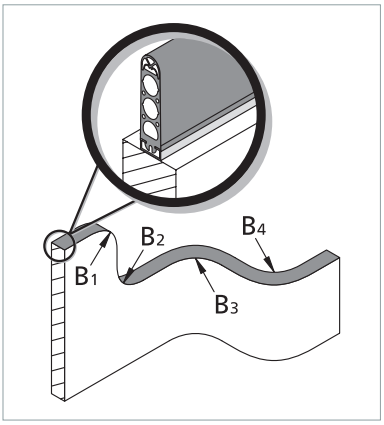
290421 v2.01-RA

Caractéristiques techniques

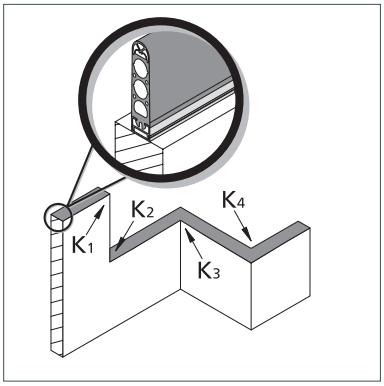
GP 120-1 EPDM

Bord sensible	**SL/W GP 120-1 EPDM avec SG-EFS 104/2W**
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-2
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
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
Classifications de sécurité	
ISO 13856 : fonction de réarmement	avec/sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
$MTTF_D$ (PSPD)	192 a
$MTTF_D$ (capteur)	761 a
B_{10D} (capteur)	4×10^6
n_{op} (hypothèse)	52.560/a
Caractéristiques mécaniques	
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_1 / B_2 / B_3 / B_4	– / – / 550 / 550 mm
Angles de courbure, maximum	
K_1 / K_2 / K_3 / K_4	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
Caractéristiques électriques	
Câble de raccordement	Ø 3,7 mm TPE, $2\times 0{,}22$ mm²
Capteur	24 V DC / maxi. 10 mA
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 10 en série

Rayons de courbure :



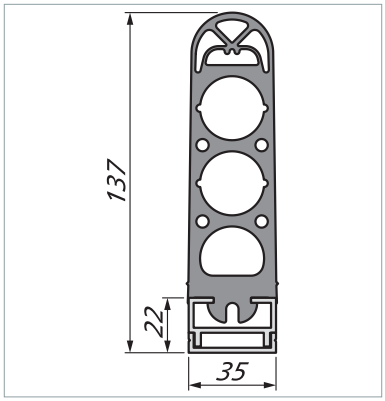
Angles de courbure :



290421 v2.01-RA

Dimensions et courses

GP 120-1 EPDM (1:3)



Tolérances dimensionnelles
selon la norme ISO 3302 E2/L2

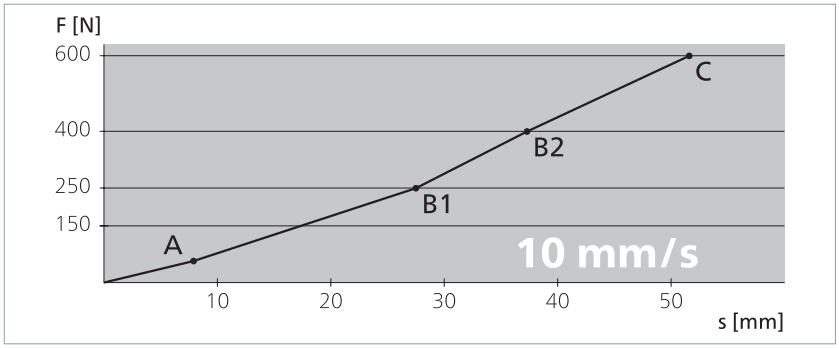
Conditions d'essai
selon la norme ISO 13856-2

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

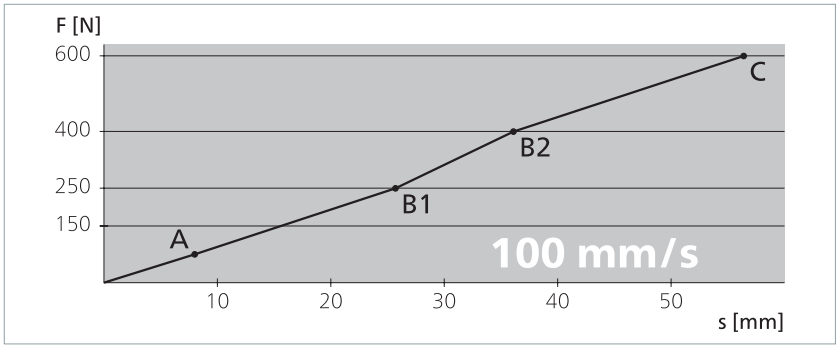
Toutes les données mentionnées ici ont été vérifiées par la société Mayser GmbH & Co. KG.

Relations force-course

Vitesse d'essai	**10 mm/s**
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	**100 mm/s**
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



290421 v2.01-RA

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.

290421 v2.01-RiA

[Page blanche]

MAYSER®

Innovative by tradition.



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
Internet: www.mayser.com

MAYSER®

Sommaire

Définitions **4**
- Dispositif de protection sensible à la pression 4
- Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils 5

Sécurité **7**
- Utilisation conforme aux prescriptions 7
- Limites 7
- Exclusion 7
- Autres aspects de sécurité 8

Conception **8**
- Surface d'actionnement effective 9
- Position de montage 9

Raccordement **10**
- Sorties de câbles 10
- Raccordement électrique 11
- Couleurs des brins 11
- Exemples de raccordement 12

Revêtements de capteurs **13**
- Résistance physique 13
- Résistance chimique 13

Fixation **14**
- 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

SL NC II: Guide pour le choix du profilé en caoutchouc **18**
- Calcul pour le choix de la hauteur du bord sensible 18
- Exemples de calcul 18

Accessoires **20**

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

200220 v2.11-RiA

Maintenance et nettoyage 20
Caractéristiques techniques 21
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
Conformité 29
Conformité 29
Examen de type CE 29
Autorisation UL 29

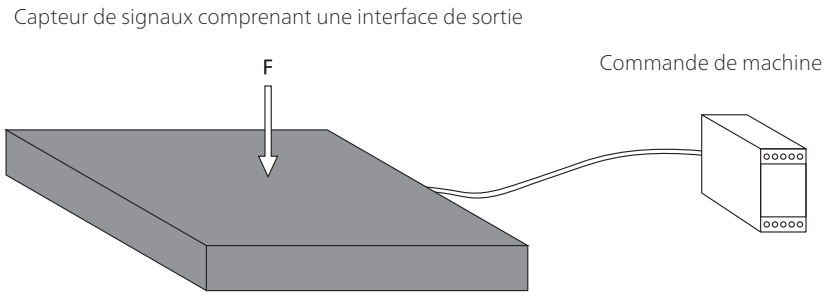
200220 v2.11-RiA

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 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.

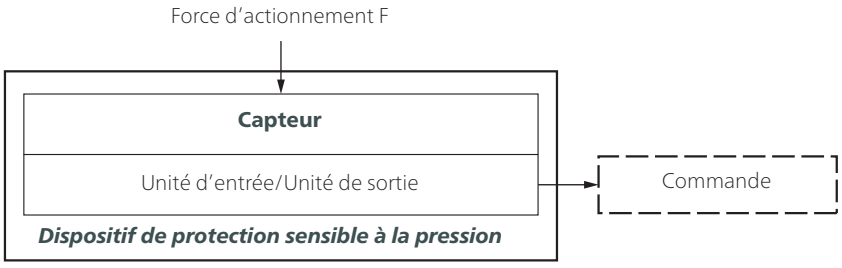


Capteur

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.

200220 v2.11-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

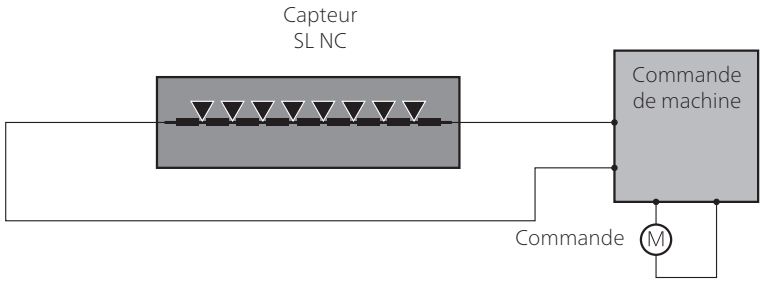
Critères pour la sélection des capteurs

- 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.

200220 v2.11-RiA

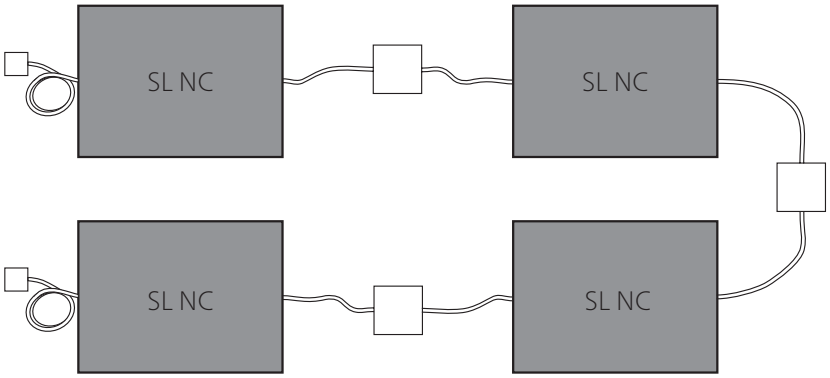
Sous réserve de modifications techniques.

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

200220 v2.11-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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
- a assumer une fonction d'étanchéité. Un actionnement permanent peut causer des dommages durables aux capteurs de signaux.

200220 v2.11-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Autres aspects de sécurité

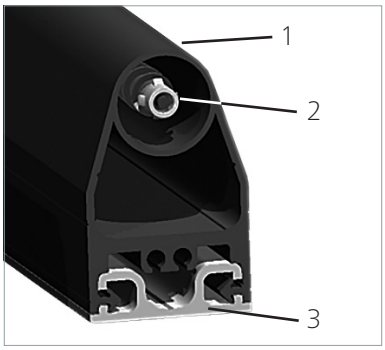
Niveau de performance (PL)
Le PL a été déterminé par une méthode simplifiée selon la norme ISO 13849-1. Exclusion de défaut selon la norme ISO 13849-2 tableau D.4 : court-circuit entre deux conducteurs installés en permanence et protégés contre les dommages extérieurs. Dans ce cas, le taux de couverture 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 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 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.

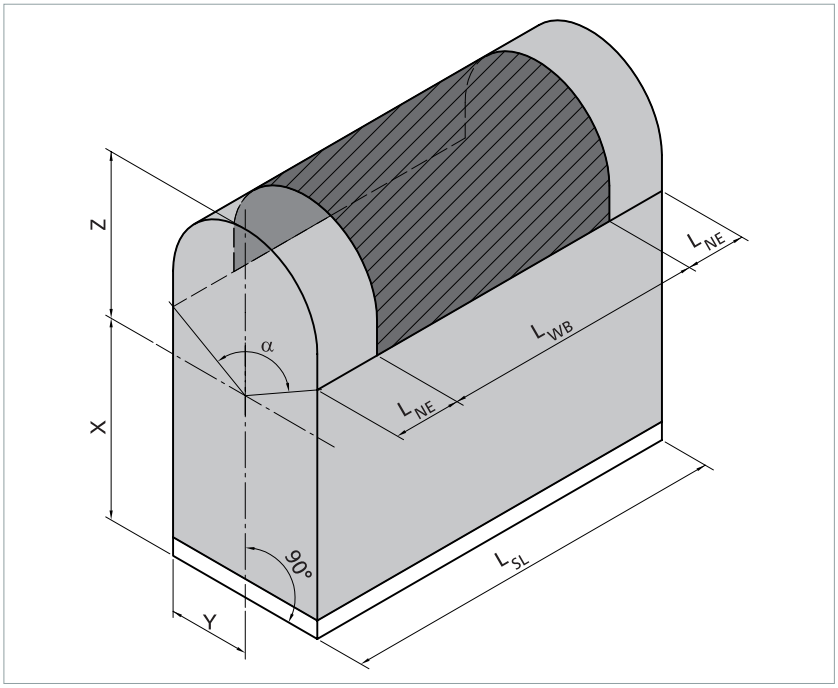
Sous réserve de modifications techniques.

200220 v2.11-RiA

Surface d'actionnement effective

Les cotes X, Y, Z, L_{WB} et l'angle α 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
α = angle d'actionnement effectif

SL NC II	GP 48-2	GP 65-2	GP 100-2
α	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 α 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.

200220 v2.11-RiA

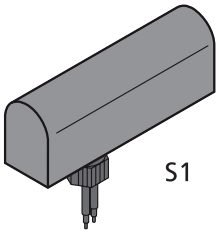
Sous réserve de modifications techniques.

Raccordement

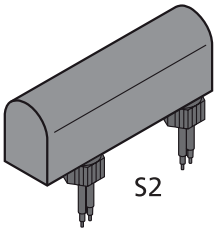
Sorties de câbles

à l'arrière du bord sensible

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



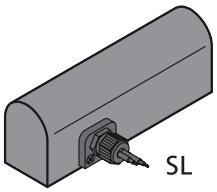
S1: 1 Connexion



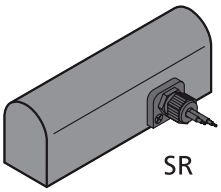
S2: 2 Connexions

latérales

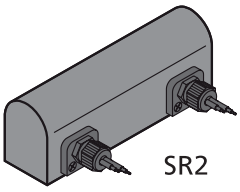
Cote par rapport à l'extrémité du bord sensible : 60 mm



SL: Latéralement à gauche



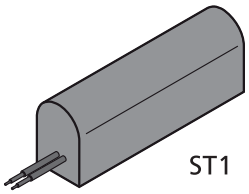
SR: Latéralement à droite



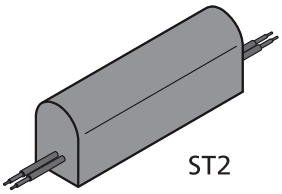
SR2: 2 Connexions

face avant

sans presse-étoupe PG



ST1: face avant



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.

200220 v2.11-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Raccordement électrique

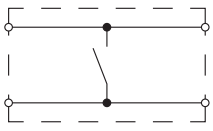
- Câble : Ø 3,3 mm PVC, 1× 0,5 mm²; à double isolation, sécurisé contre les court-circuits, hautement flexible
- Longueur du câble dépend de la longueur du capteur de signaux : un câble de 7,5 m de long est installé par défaut dans le capteur de signaux. En raison de l'acheminement interne des câbles 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

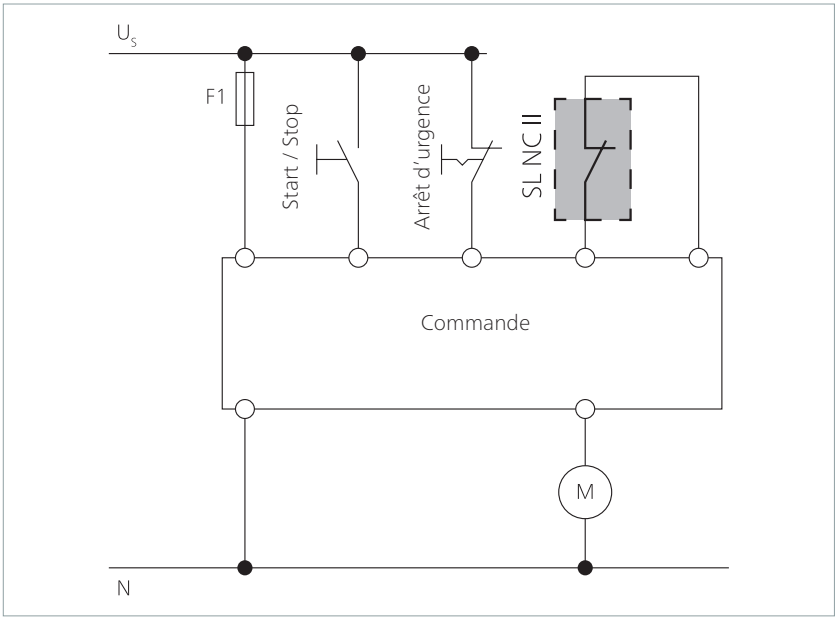
200220 v2.11-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Exemples de raccordement

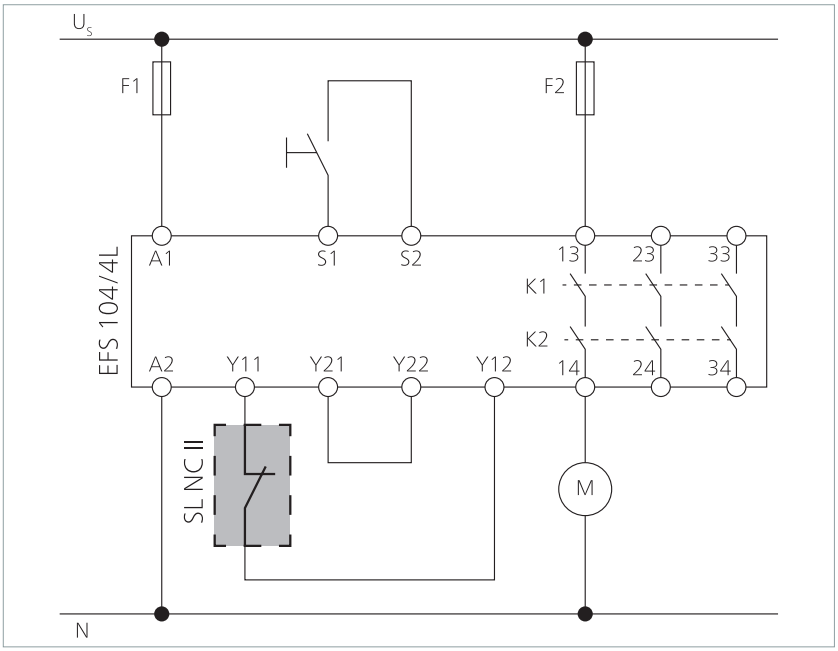
Exemple de raccordement 1

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.

200220 v2.11-RiA

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-lubrifi ant	-	+
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	+	-

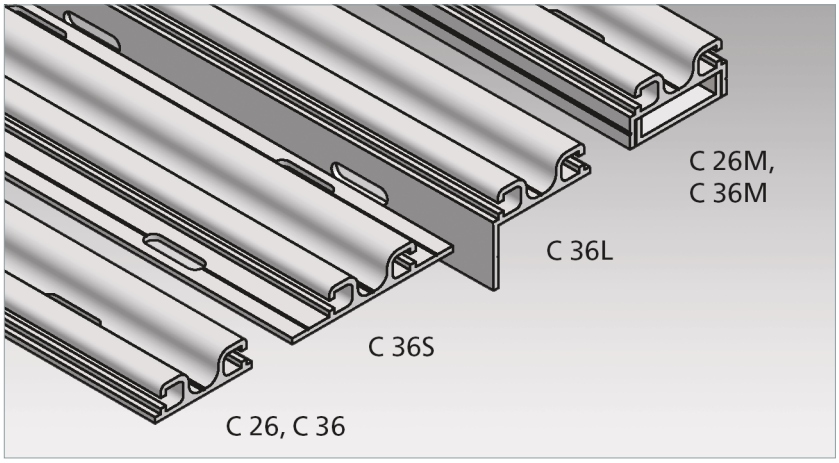
Légende :
+ = résistant
± = résistance limitée
- = non résistant

200220 v2.11-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Fixation

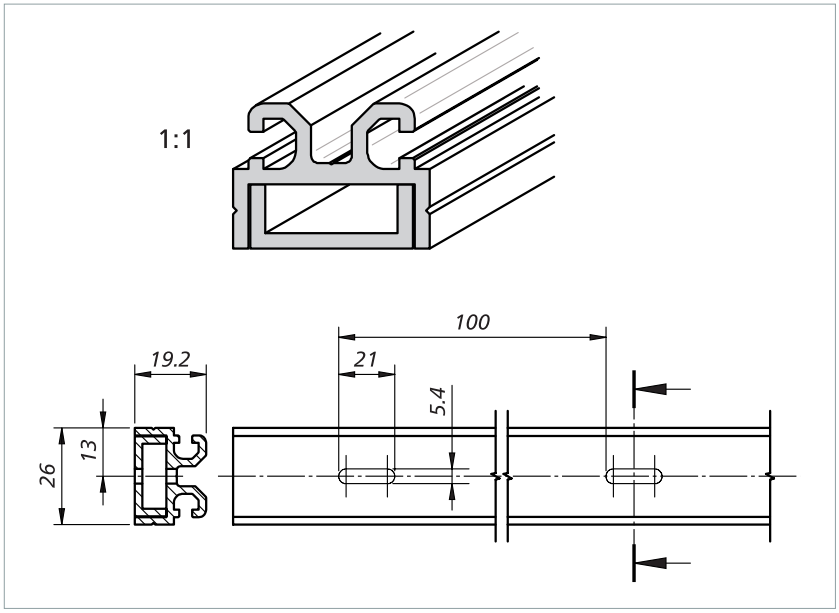
Les capteurs sont montés directement sur les arêtes de fermeture principales et secondaires dangereuses. Pour la fixation on utilise les séries de rails en aluminium C 26 et C 36. Les rails en aluminium sont fixés au moyen de vis M5 ou de rivets.



Caractéristiques du matériau

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

Rail en aluminium C 26M

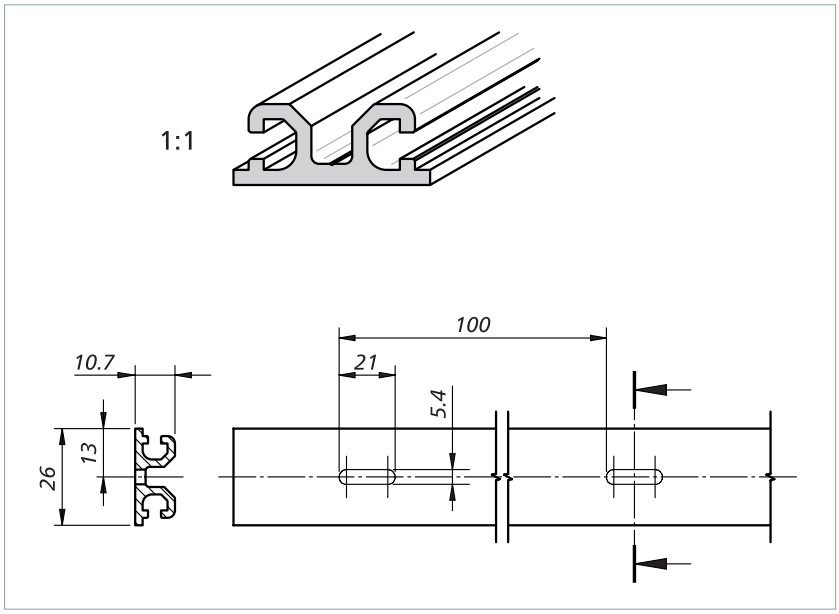


Rail en deux parties pour GP 48-2:
Pour un montage et un démontage simples. Le profilé en caoutchouc est clipsé dans la partie supérieure du rail. Celle-ci est ensuite posée sur la partie inférieure du rail préalablement montée et fixée latéralement.

Sous réserve de modifications techniques.

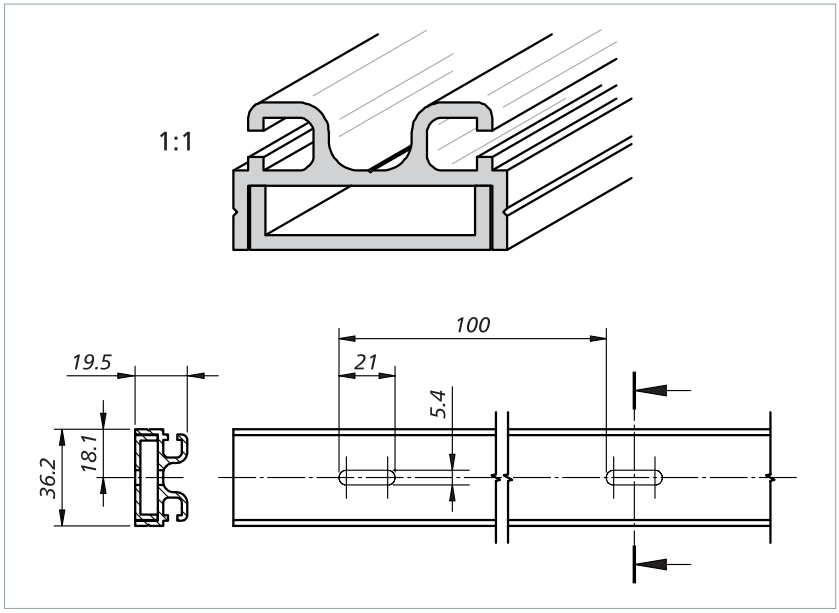
200220 v2.11-RiA

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

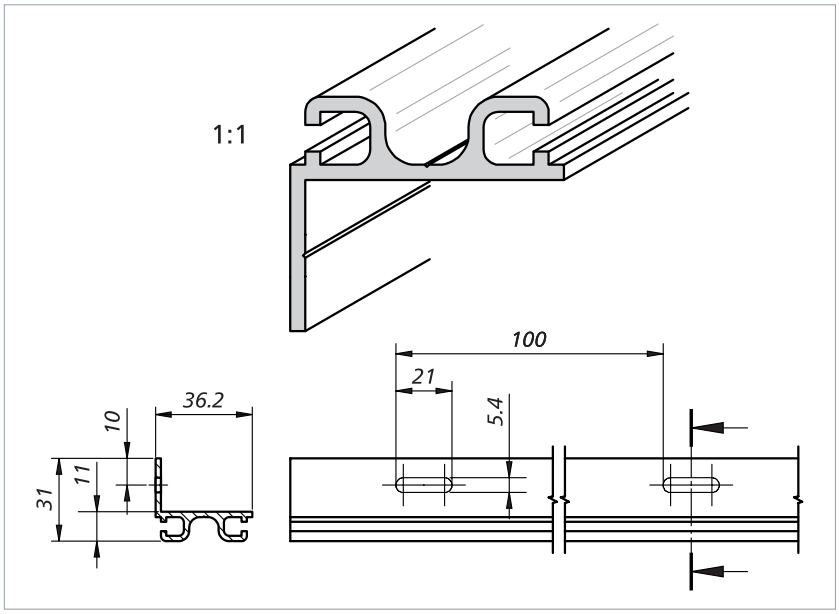


Rail en deux parties pour GP 65-2 et GP 100-2:
Pour un montage et un démontage simples, le profilé en caoutchouc est clipsé dans la partie supérieure du rail. Celle-ci est ensuite posée sur la partie inférieure du rail préalablement montée et fixée latéralement.

Sous réserve de modifications techniques.

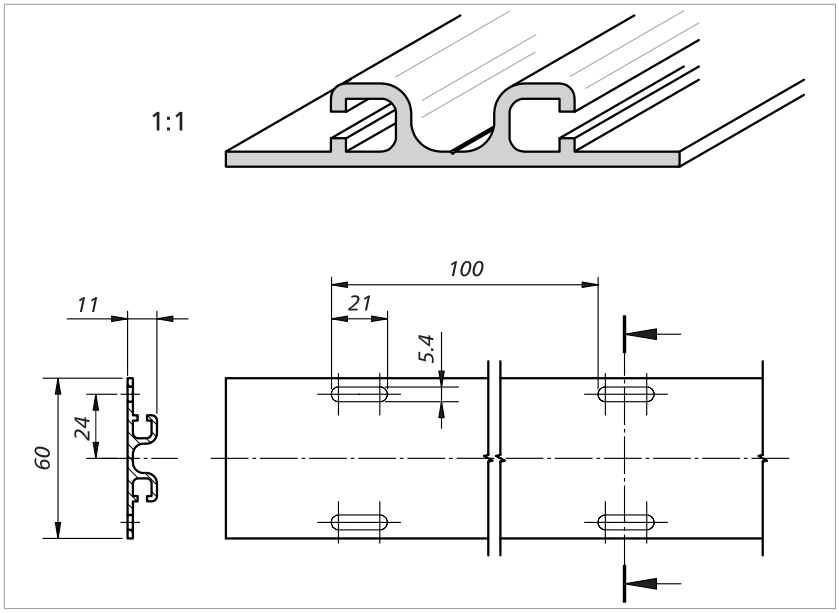
200220 v2.11-RiA

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

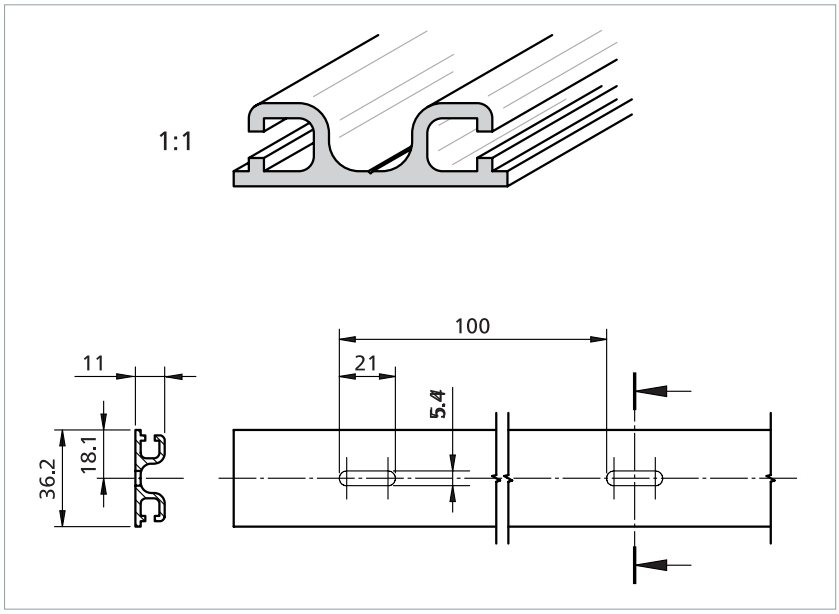


Rail à bride pour GP 65-2 et GP 100-2:
Le montage final est également possible lorsque le profilé de caoutchouc a déjà été clipsé dans le rail en aluminium.

200220 v2.11-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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	C 26 C 26M	C 36 C 36M, C 36L, C 36S	C 36 C 36M, C 36L, C 36S

200220 v2.11-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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:

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ 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:

$s = s_1 \times C$ 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.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ où: $T = t_1 + t_2$
$s_1 = 1/2 \times 10$ mm/s $\times$ (1300 ms + 250 ms)
$\mathbf{s_1} = 1/2 \times 10$ mm/s $\times 1{,}55$ s = **6,55 mm**

$s = s_1 \times C$ où: $C = 1{,}2$
s = 6,55 mm $\times$ 1,2 = **7,86 mm**

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..

200220 v2.11-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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 mm/s. Le temps de réponse du bord sensible est ainsi réduit à t_1 = 83 ms.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ où: $T = t_1 + t_2$

s_1 = 1/2 × 100 mm/s × (83 ms + 250 ms)

$\mathbf{s_1}$ = 1/2 × 100 mm/s × 0,333 s = **16,65 mm**

$s = s_1 \times C$ où: C = 1,2

s = 16,65 mm × 1,2 = **19,98 mm**

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de s = 20 mm. Le SL NC II GP 48-2 NBR sélectionné a une course après détection de16,8 mm minimum. C'est moins que les 20 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 ms.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ où: $T = t_1 + t_2$

s_1 = 1/2 × 100 mm/s × (76 ms + 250 ms)

$\mathbf{s_1}$ = 1/2 × 100 mm/s × 0,326 s **= 16,3 mm**

$s = s_1 \times C$ où: C = 1,2

s = 16,3 mm × 1,2 = **19,56 mm**

Le bord sensible doit avoir une course après détection minimale de s = 20 mm. À 100 mm/s, le SL NC II GP 100-2 EPDM sélectionné a une course après détection d'au moins 36,8 mm. C'est plus que les 20 mm requis.

Résultat: Le SL NC II GP 100-2 EPDM est **approprié** dans cet exemple.

200220 v2.11-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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.

200220 v2.11-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Caractéristiques techniques

GP 48-2 NBR avec C 26

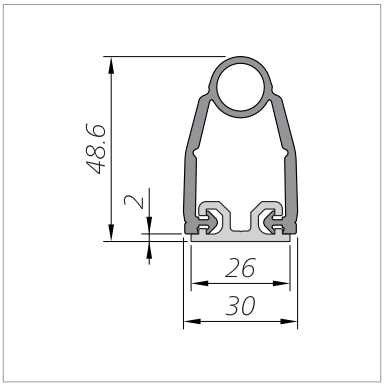
Le bord sensible à ouverture de circuit SL NC II est composé d'un capteur et d'un rail en aluminium de la série de profilés C 26.

Normes appliquées	
ISO 13856-2	
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 200 mm/s	
Cycles de manoeuvres	> 10.000
Force d'actionnement	
Poinçon Etalon Ø 80 mm	< 150 N
Course de détection	
Poinçon Etalon Ø 80 mm	12 mm
Angle d'actionnement	
Poinçon Etalon Ø 80 mm	60°
Temps de réponse	60 ms
Détection d'un doigt	oui
Classifications de sécurité	
ISO 13856: Fonction de réinitialisation	sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
B_{10D} (Capteur)	2×10^6
Caractéristiques mécaniques	
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
Caractéristiques électriques	
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 $1\times 0{,}5$ mm²

200220 v2.11-RiA

Dimensions et courses

GP 48-2 NBR (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon ISO 3302 E2/L2.

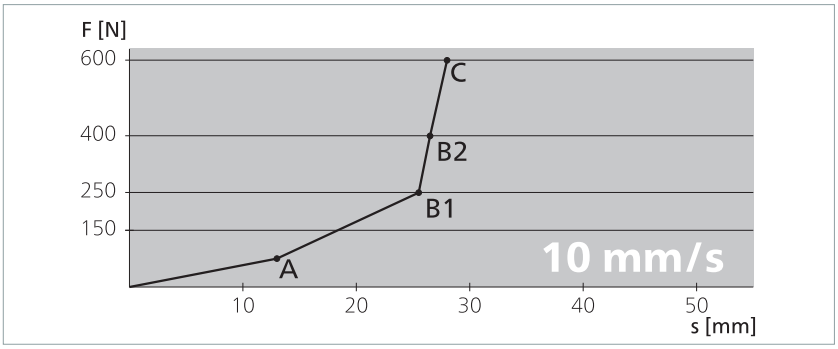
Conditions de contrôle
selon ISO 13856-2

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

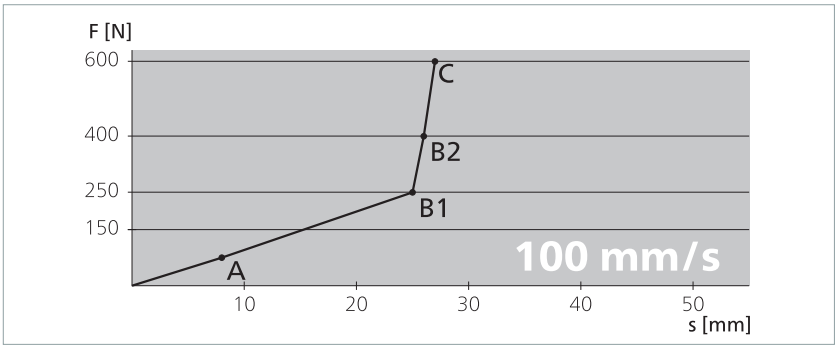
Toutes les données fournies ici sont confirmées par des certificats d'homologation CE.

Relations force-course

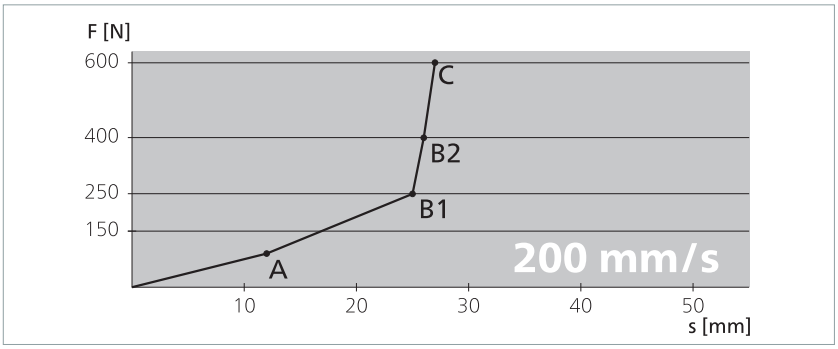
Force d'actionnement	69 N
Temps de réponse	1300 ms
Course de détection (A)	13 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	12,4 mm
jusqu'à 400 N (B2)	13,5 mm
jusqu'à 600 N (C)	14,9 mm
Déformation totale	27,9 mm



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



200220 v2.11-RiA

Caractéristiques techniques

GP 48-2 EPDM avec C 26

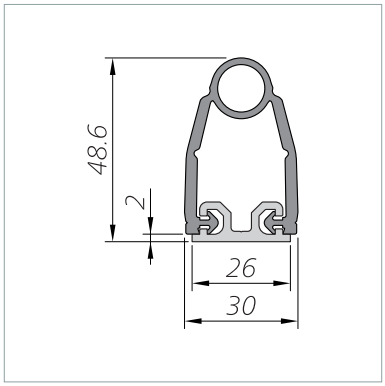
Le bord sensible à ouverture de circuit SL NC II est composé d'un capteur et d'un rail en aluminium de la série de profilés C 26.

Normes appliquées	
ISO 13856-2	
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s	
Cycles de manoeuvres	> 10.000
Force d'actionnement	
Poinçon Etalon Ø 80 mm	< 150 N
Course de détection	
Poinçon Etalon Ø 80 mm	14,8 mm
Angle d'actionnement	
Poinçon Etalon Ø 80 mm	90°
Temps de réponse	148 ms
Détection d'un doigt	non
Classifications de sécurité	
ISO 13856: Fonction de réinitialisation	sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
B_{10D} (Capteur)	2× 10^6
Caractéristiques mécaniques	
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
Caractéristiques électriques	
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× 0,5 mm^2

200220 v2.11-RiA

Dimensions et courses

GP 48-2 EPDM (1:2)



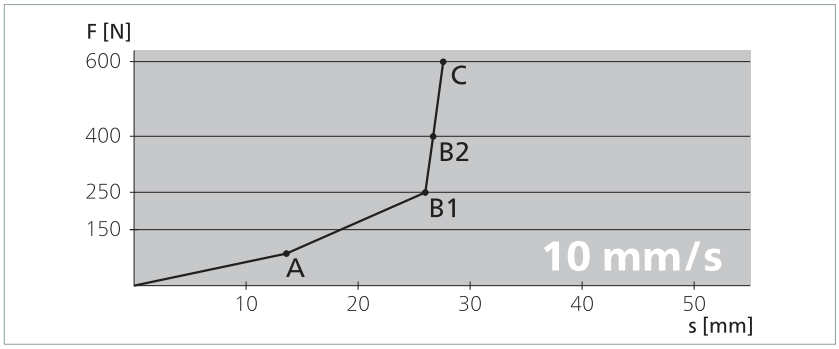
Tolérances dimensionnelles selon ISO 3302 E2/L2.

Conditions de contrôle
selon ISO 13856-2

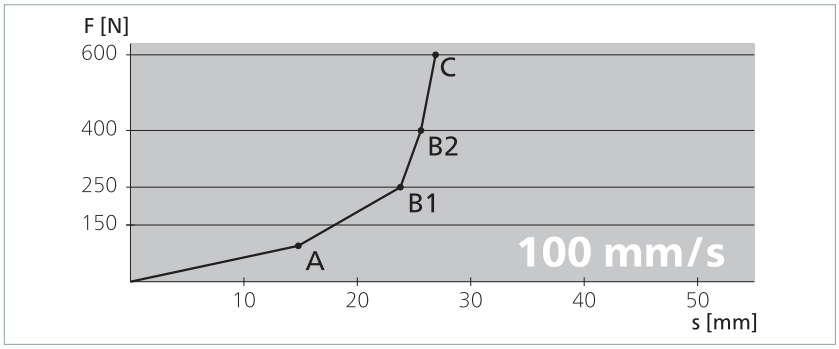
- Position de montage B
- Température +20 °C
- Point de mesure c3
- Corps d'essai 1 avec Ø 80 mm
- sans unité de contrôle

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



200220 v2.11-RiA

Caractéristiques techniques

GP 65-2 EPDM avec C 36

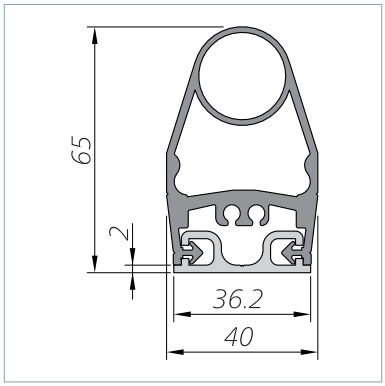
Le bord sensible à ouverture de circuit SL NC II est composé d'un capteur et d'un rail en aluminium de la série de profilés C 36.

Normes appliquées	
ISO 13856-2	
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 200 mm/s	
Cycles de manoeuvres	> 10.000
Force d'actionnement	
Poinçon Etalon Ø 80 mm	< 150 N
Course de détection	
Poinçon Etalon Ø 80 mm	7 mm
Angle d'actionnement	
Poinçon Etalon Ø 80 mm	90°
Temps de réponse	35 ms
Détection d'un doigt	non
Classifications de sécurité	
ISO 13856: Fonction de réinitialisation	sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
B_{10D} (Capteur)	2×10^6
Caractéristiques mécaniques	
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
Caractéristiques électriques	
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 $1\times 0{,}5$ mm²

200220 v2.11-RiA

Dimensions et courses

GP 65-2 EPDM (1:2)



Tolérances dimensionnelles selon ISO 3302 E2/L2.

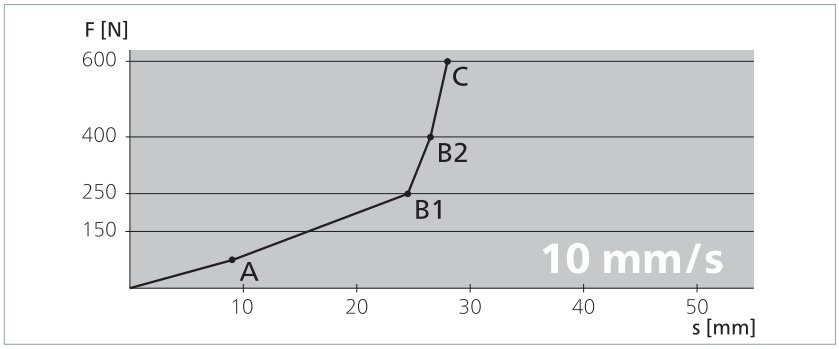
Conditions de contrôle
selon ISO 13856-2

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

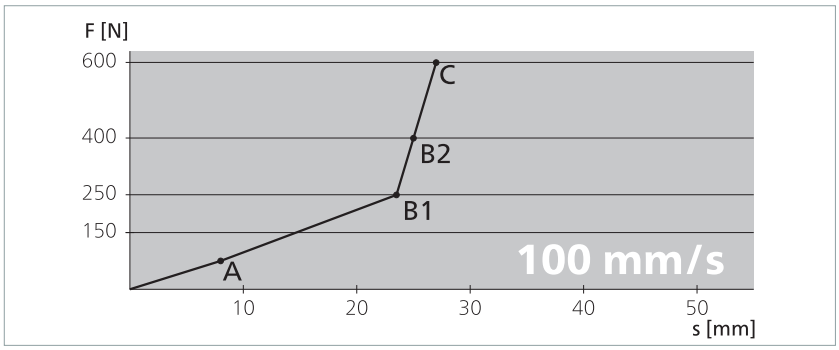
Toutes les données fournies ici sont confirmées par des certificats d'homologation CE.

Relations force-course

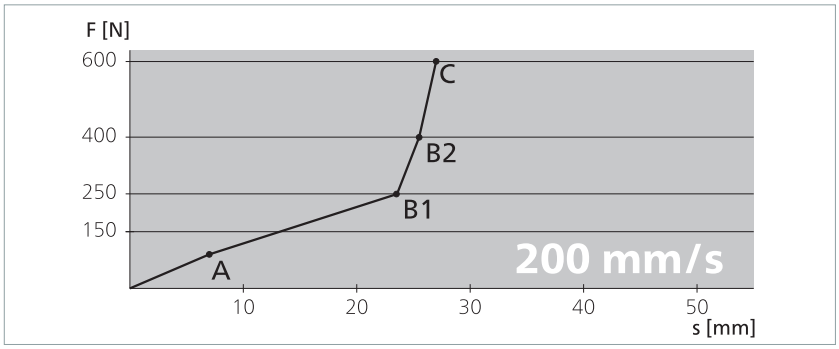
Force d'actionnement	69 N
Temps de réponse	890 ms
Course de détection (A)	8,9 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	15,6 mm
jusqu'à 400 N (B2)	17,5 mm
jusqu'à 600 N (C)	19,3 mm
Déformation totale	28,2 mm



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



200220 v2.11-RiA

Caractéristiques techniques

GP 100-2 EPDM avec C 36

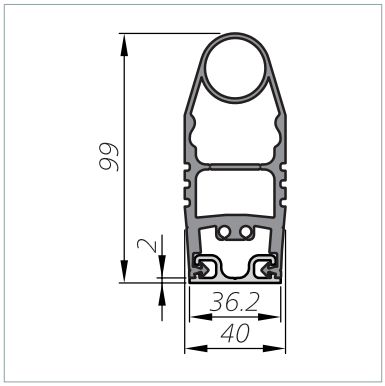
Le bord sensible à ouverture de circuit SL NC II est composé d'un capteur et d'un rail en aluminium de la série de profilés C 36.

Normes appliquées	
ISO 13856-2	
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 200 mm/s	
Cycles de manoeuvres	> 10.000
Force d'actionnement	
Poinçon Etalon Ø 80 mm	< 150 N
Course de détection	
Poinçon Etalon Ø 80 mm	17 mm
Angle d'actionnement	
Poinçon Etalon Ø 80 mm	90°
Temps de réponse	82 ms
Détection d'un doigt	non
Classifications de sécurité	
ISO 13856: Fonction de réinitialisation	sans
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d
B_{10D} (Capteur)	2×10^6
Caractéristiques mécaniques	
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
Caractéristiques électriques	
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 $1\times 0{,}5$ mm²

200220 v2.11-RiA

Dimensions et courses

GP 100-2 EPDM (1:3)



Tolérances dimensionnelles selon ISO 3302 E2/L2.

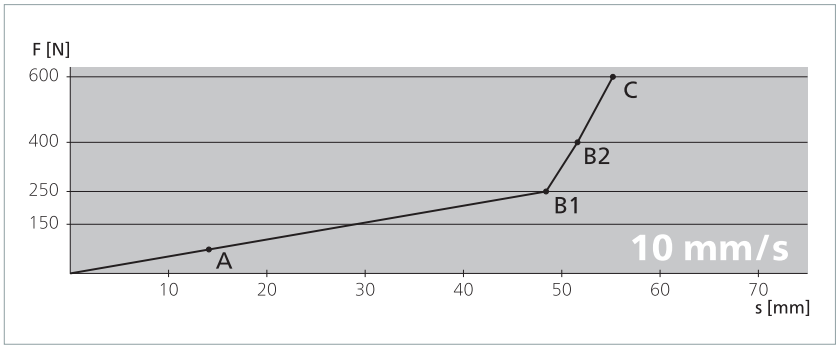
Conditions de contrôle
selon ISO 13856-2

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

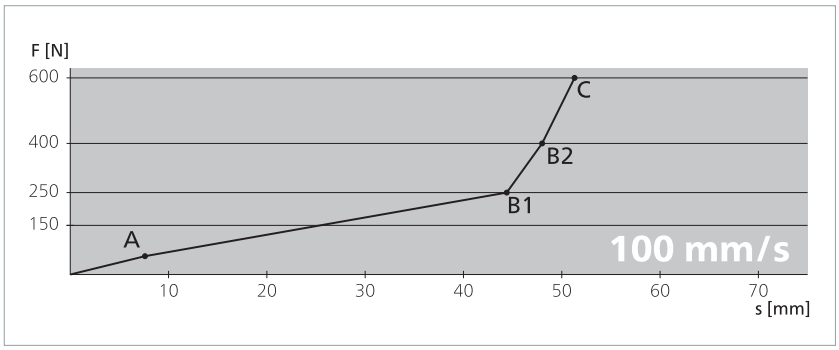
Toutes les données fournies ici sont confirmées par des certificats d'homologation CE.

Relations force-course

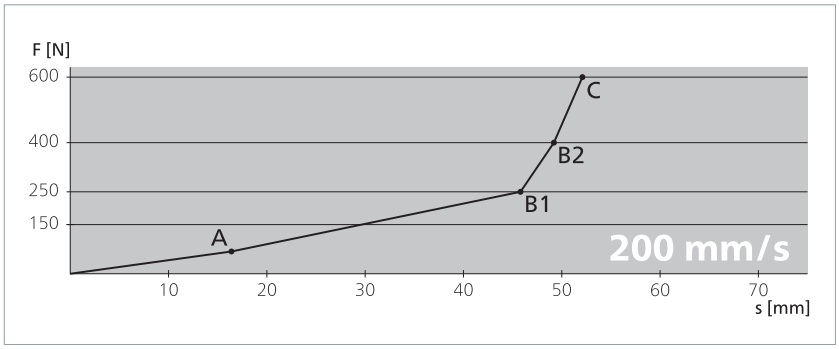
Force d'actionnement	73 N
Temps de réponse	1410 ms
Course de détection (A)	14,1 mm
Course après détection	
jusqu'à 250 N (B1)	34,3 mm
jusqu'à 400 N (B2)	37,5 mm
jusqu'à 600 N (C)	41,1 mm
Déformation totale	55,2 mm



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



200220 v2.11-RiA

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

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

Autorisation UL

Certificats

Autorisation UL	U8V 07 10 31146 006

200220 v2.11-RiA

[Page blanche]

MAYSER®



Documentation produit Bords Sensibles miniaturisés

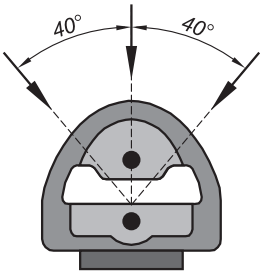
Bords Sensibles miniaturisés (EKS) – pour la protection des dangers d'écrasement et de cisaillement

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

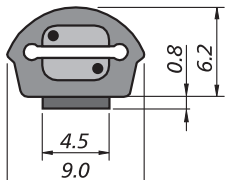
• Le coeur des bords sensibles miniaturisés est la chambre de contact intégrée dans le profilé. Lorsqu'une faible pression est exercée sur le bord sensible, les deux parties conductrices séparées par la chambre de contact sont court-circuitées. Le signal électrique généré est traité par l'unité de contrôle.
•Les capteurs sont à sécurité active: En surveillant le courant de repos, un défaut éventuel, comme la coupure d'un conducteur, est reconnu.



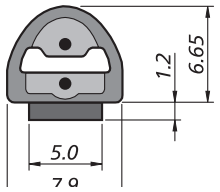
EKS 011

... des valeurs extérieures

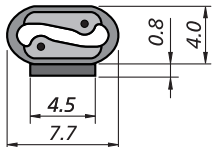
• A partir des sections standard montrées ci-contre des formes et des dimensions particulières peuvent être réalisées à la demande suivant les besoins de chaque application.
•Le design du profilé peut être adapté facilement par rapport à son environnement.
•Partout où l'inertie du mouvement à absorber est faible, ces profilés miniaturisés sont parfaitement adaptés.
•Grâce à leurs dimensions réduites l'intégration des bords sensibles miniaturisés est facilitée.



EKS 002



EKS 011



EKS 026

Mayser France 12M Bd. Louise Michel 91030 Evry Cedex France Tel. +33 16077-3637 Fax +33 16077-4824



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 (médicine du sport)

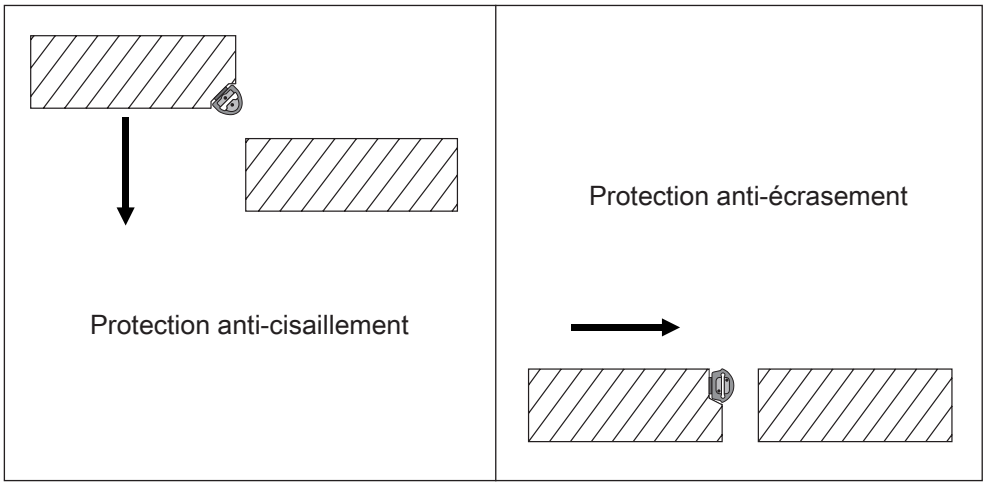
Portes d'ascenseur

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)

081118 v1.52

Mayser France 12M Bd. Louise Michel 91030 Evry Cedex France Tel. +33 16077-3637 Fax +33 16077-4824

Bords sensibles miniaturisés

(Croquis à l'échelle 1:1)

Caractéristiques techniques

Bord sensible miniaturisé composé d'un capteur sensible type EKS 0XX TPE

1. Degré de protection **IP65**

2. Nombre de cycles testés

Prüfkörper Ø 10 mm / F=100 N > 100.000

3. Effort d'actionnement, course de contact et angle d'actionnement





		EKS 002		EKS 011		EKS 026	
3.1	Effort d'actionnement						
	$v_{Prüf}$ = à 50 mm/min	23 °C	-25 °C	23 °C	-25 °C	23 °C	-25 °C
	Cylindre Ø 4 mm	< 10 N	< 15 N	< 15 N	< 30 N	< 10 N	< 20 N
	Cylindre Ø 200 mm	< 20 N	< 25 N	< 25 N	< 50 N	< 15 N	< 35 N
3.2	Course d'actionnement						
	$v_{Prüf}$ = 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°	

4. Fonctionnement et conditions d'environnement

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

5. Caractéristiques électriques

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 min. 1 mA	max. 10 mA min. 1 mA	max. 10 mA min. 1 mA
5.4	Câble de raccordement	Ø 3,7 mm 2× 0,25 mm²	Ø 3,4 mm 2× 0,25 mm²	Ø 1,4 mm je Litze 2× 0,35 mm²
	Catégorie selon IEC 60228	5	6	–

6. Collage par bande adhésive

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

Mayser France 12M boulevard Louise Michel 91030 Evry Cedex Tél. 0160773637 Fax 0160774824

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**
Caractéristiques matériau	
Dureté Shore A	55 ±5
Résistance chimique	
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 refriodissement	-
Nettoyant plastiques	+
Lyso FD 10	+
Huiles de coupe	-
Microbac	+
Microbac forte	+
Minutil	+
Solution de chlorure 5 %	+
Alcool éthylique	+
Terraline	+
Résistance aux UV	+
Huile de centragel	-

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

Bords sensibles miniatures

Bord sensible miniaturisé composé d'un capteur sensible type EKS 01X TPE





1.	**Degré de protection**	IP65			
2.	**Nombre de cycles testés**				
	Cylindre Ø 10 mm / F=100 N	> 100.000			
3.	**Effort d'actionnement, course de contact et angle d'actionnement**				
3.1	Effort d'actionnement	**EKS 014**		**EKS 015**	
	Vitesse d'essai	50 mm/min		100 mm/min	
	Température d'essai	23 °C	- 25 °C	23 °C	- 25 °C
	Essais effectués 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	<110N
	Cylindre 3 Ø 20 mm	–	–	< 15 N	< 25 N
3.2	Course d'actionnement				
	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	
3.3	Angle d'actionnement	< 80°		< 40°	
4.	**Fonctionnement et conditions d'environnement**				
4.1	Longueur capteur sensible (mini/maxi)	70 mm / 150 m		70 mm / 150 m	
4.2	Rayons de courbure				
	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	
4.3	Température d'utilisation	- 40°C à + 80°C		- 40 °C à + 80 °C	
	En pointe	- 40 °C à + 100°C		- 40 °C à + 100°C	
5.	**Caractéristiques électriques**				
5.1	Résistance d'autocontrôle (standard)	1,2 kΩ ±1%		1,2 kΩ ±1%	
	Puissance	250 mW maxi		250 mW maxi	
5.2	Résistance bord sollicité	< 400 Ω (en charge)		< 400 Ω (en charge)	
5.3	Caractéristiques d'utilisation	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	
5.4	Câble de raccordement	Ø 3,4 mm		Ø 3,7 mm	
		2× 0,25 mm²		2× 0,25 mm²	
	Catégorie selon VDE 0295	6		5	
6.	**Montage par encliquetage du pied du capteur dans un rail aluminium**				
	Largeur du pied	3,5 mm		7 mm	
	Rail aluminium	C10		C15	
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			

Mayser France 12M boulevard Louise Michel 91030 Evry Cedex Tél. 01 60 77 36 37 Fax 01 60 77 48 24

Bords sensibles miniatures

9. Résistance chimique

Bord sensible miniaturisé EKS 01X	TPE
Caractéristiques matériau	
Dureté Shore A	55 ±5
Résistance chimique	
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 refriodissement	-
Nettoyant plastiques	+
Lyso FD 10	+
Huiles de coupe	-
Microbac	+
Microbac forte	+
Minutil	+
Solution de chlorure 5 %	+
Alcool éthylique	+
Terraline	+
Résistance aux UV	+
Huile de centragel	-

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.

Bords sensibles miniaturisés

Caractéristiques techniques

Bord sensible miniaturisé composé d'un capteur sensible type EKS 030 TPE

1 Degré de protection **IP65**

2 Nombre de cycles testés

Barre de contrôle Ø 10 mm / F=100 N	> 100 000

3 Effort d'actionnement, course de contact et angle d'actionnement

3.1	Effort d'actionnement	EKS 030	
	v_{essai} = 50 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
3.2	Course d'actionnement		
	v_{essai} = 50 mm/min	23 °C	
	Poinçon de contrôle Ø 80 mm	< 2,0 mm	
3.3	Angle d'actionnement	< 100°	

4 Fonctionnement et conditions d'environnement

4.1	Longueur capteur sensible (min./max.)	70 mm / 150 m
4.2	Rayons de courbure, minimal A / B / C / D	70 / 60 / 30 / 30 mm
4.3	Traction du câble	max. 40 N
4.4	Température d'utilisation	-25 °C à +80 °C
	En pointe	-40 °C à +100 °C

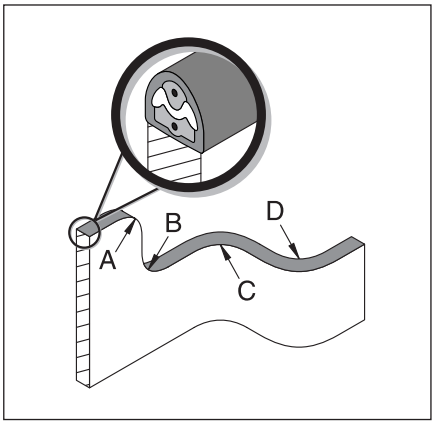
5 Caractéristiques électriques

5.1	Résistance d'autocontrôle (standard)	1,2 kΩ ±1%
	Puissance	max. 250 mW
5.2	Résistance bord sollicité	< 400 Ω (en charge)
5.3	Caractéristiques d'utilisation	sans résistance d'autocontrôle
	Tension	max. 24 V DC
	Intensité	max. 10 mA min. 1 mA
5.4	Câble de raccordement	Ø 4,1 mm 2× 0,35 mm²

6 Collage par bande adhésive

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	+	+

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

Mayser France 12M Bd. Louise Michel 91030 Evry Cedex FRANCE Tél.: +33 16077-3637 Fax: +33 16077-4824

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
Caractéristiques matériau	
Dureté Shore A	52 ±5
Résistance chimique	
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 refriodissement	-
Nettoyant plastiques	+
Lyso FD 10	+
Huiles de coupe	-
Microbac	+
Microbac forte	+
Minutil	+
Solution de chlorure 5 %	+
Alcool éthylique	+
Terraline	+
Résistance aux UV	+
Huile de centragel	-

Les analyses ont été effectuées à température ambiante (+23°C).

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

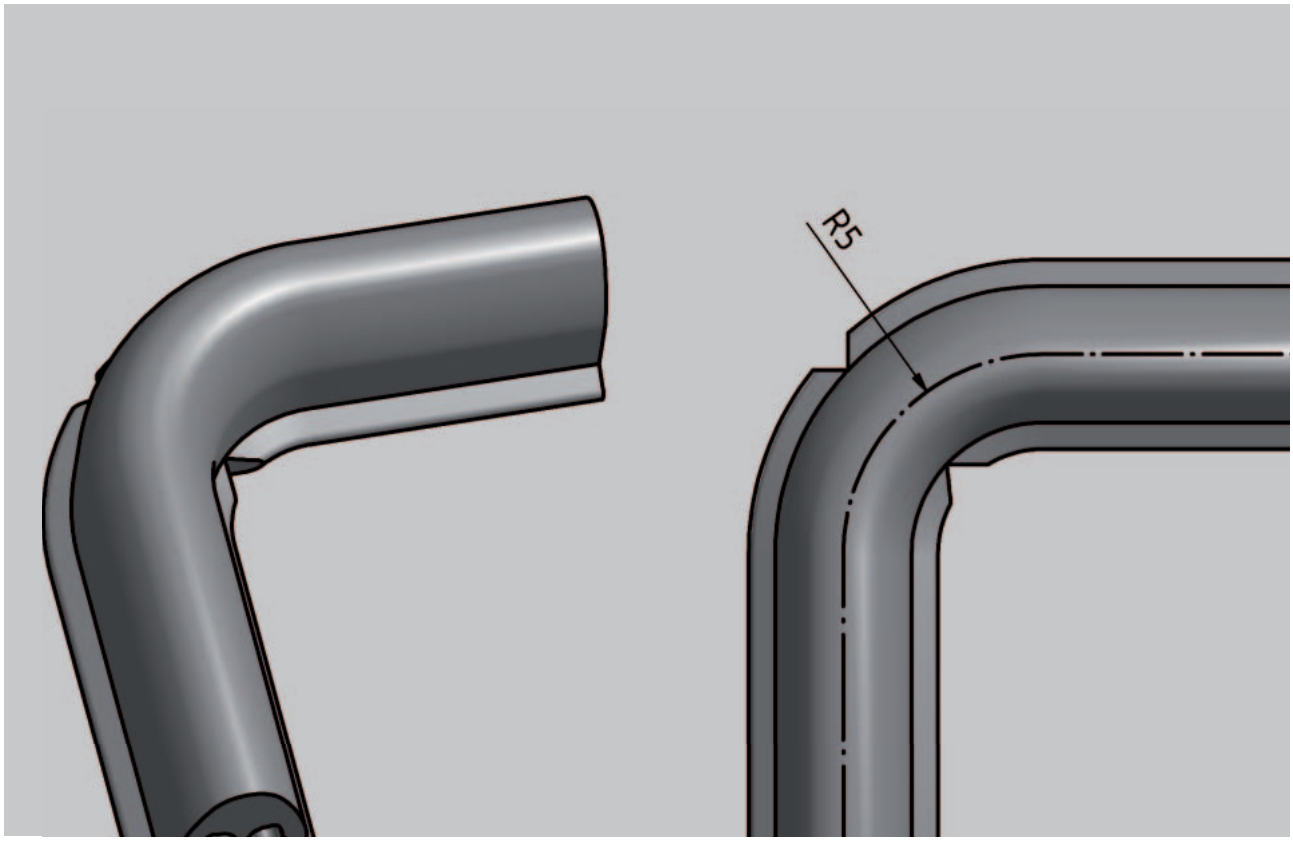
Les indications sont le résultat des recherches de notre laboratoire. La résistance ne peut pas être confirmée dans tous les cas. L'aptitude de nos produits pour votre application particulière doit être impérativement vérifiée par des essais dans l'environnement d'utilisation.

Sous réserve d'éventuelles modifications techniques

MAYSER®

Innovative by tradition.

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
Internet: www.mayser.com

MAYSER®

Sommaire

Définitions **3**
- Utilisation conforme aux prescriptions 3
- Limites 3

Conception **3**
- Surface d'actionnement effective 4
- Longueurs livrables 4
- Angles et rayons de courbure 5
- Position de montage 5

Raccordement **6**
- Sorties des câbles 6
- Raccordement électrique 6
- Exemples de raccordement 6

Rails **7**
- Dimensions et courses 7
- Résistance physique 7
- Résistance chimique 8

Fixation **9**
- Par collage avec la bande adhésive (Acrylic Foam) 9
- Accessoires de montage 10

Stockage **10**

Caractéristiques techniques **11**

Demande de prix **13**

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 2017

310117 v1.4

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.

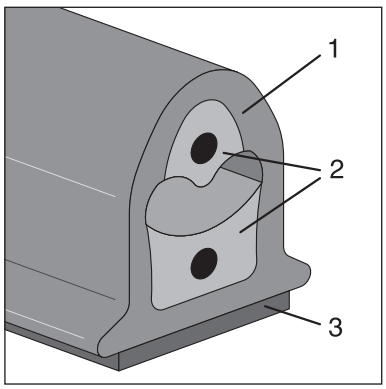
Utilisation conforme aux prescriptions

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 multibrins intégrés et
(3) d'une mousse acrylique auto-collante sur le pied du profilé.

310117 v1.4

Sous réserve de modifications techniques.

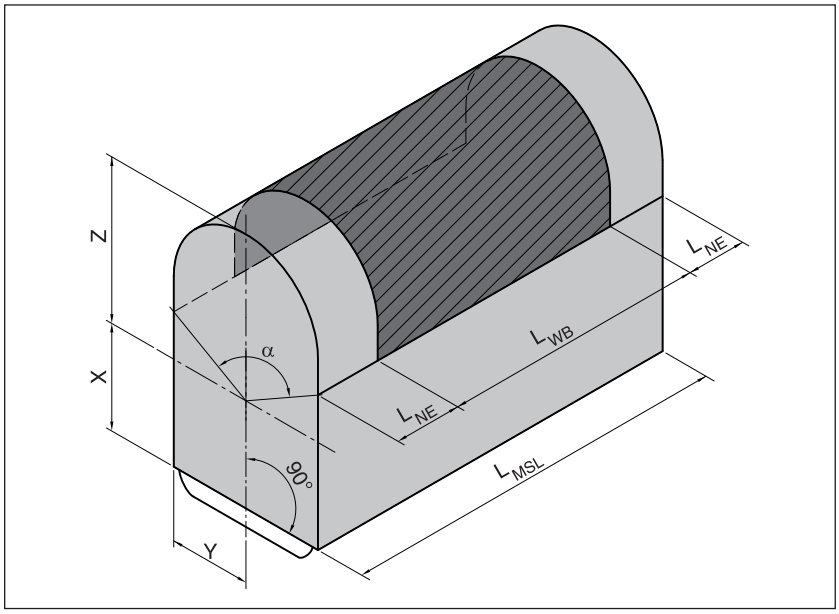
Surface d'actionnement effective

Les cotes X, Y, Z, L_{NE} et l'angle α décrivent la surface d'actionnement effective.
Formule applicable à la longueur d'actionnement effective:

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

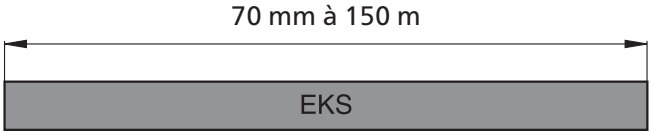
Paramètres :

L_{WB} = Longueur d'actionnement effective
L_{MSL} = Longueur totale du bord sensible miniaturisé
L_{NE} = longueur non-sensible à l'extrémité
α = Angle d'actionnement effectif



MSL	EKS 038			
α	60°			
L_{NE}	10 mm			
X	2 mm			
Y	2,55 mm			
Z	2,9 mm			

Longueurs livrables



310117 v1.4

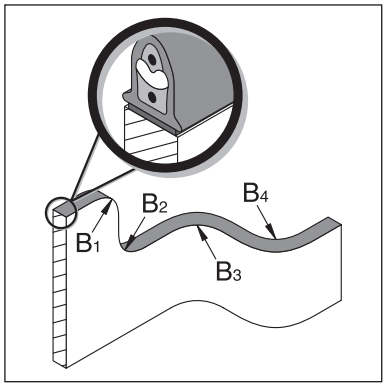
Sous réserve de modifications techniques.

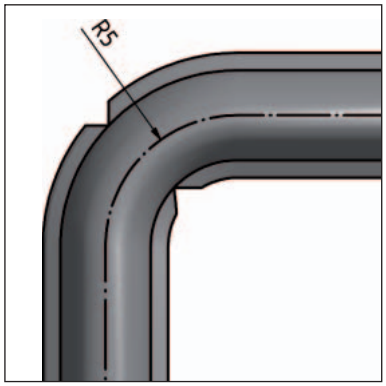
Angles et rayons de courbure

Angles

Sur le bord sensible miniature, les angles de courbure sont impossibles.

Rayons de courbure





Rayons de courbure min.	EKS 038
B_1	500 mm
B_2	300 mm
B_3	15 mm
B_4	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 B3 et B4.

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.

310117 v1.4

Sous réserve de modifications techniques.

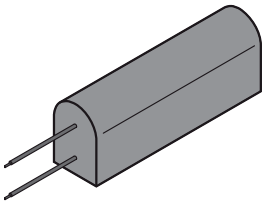
MAYSER®

Raccordement

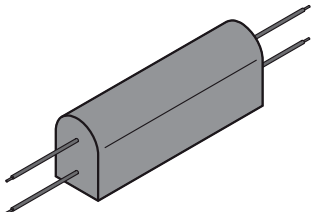
Sorties des câbles

Conseil
S'il y a plusieurs capteurs couplés en série, nous recommandons les versions BK.

aux extrémités du bord sensible



Version: EKS 038/W



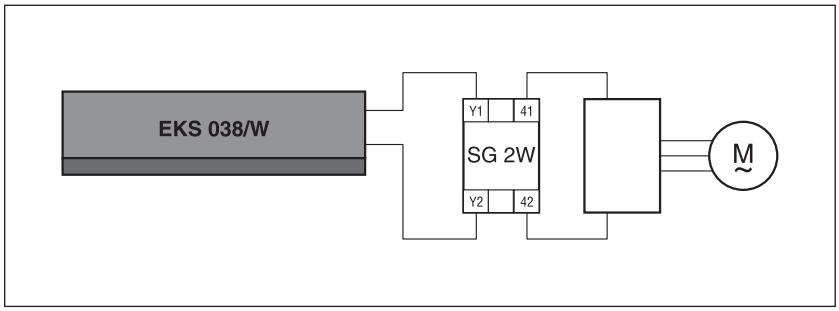
Version: EKS 038/BK

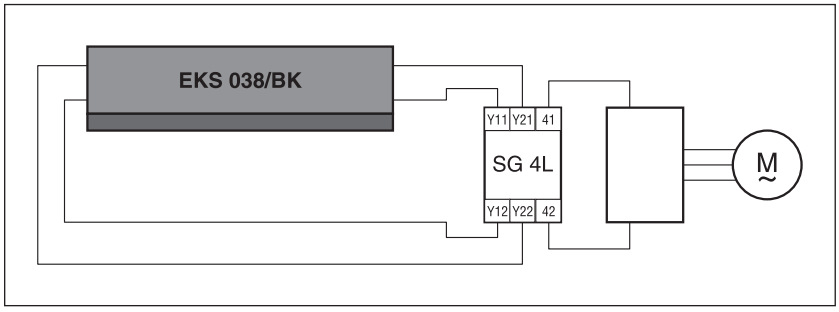
Raccordement électrique

ATTENTION
Les branchements doivent être effectués sans traction sur les câbles.

- Câble : par fil multibrins 0,35 mm², 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:

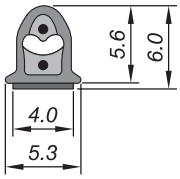
SG 2W	Analyse technique à 2 fils
SG 4L	Analyse technique à 4 fils
	Y11, Y12 câbles inférieurs ; Y21, Y22 câbles supérieurs

Sous réserve de modifications techniques.

310117 v1.4

Rails

Dimensions et courses

EKS 038	
	
Force d'actionnement: < 50 N Course de détection: < 1,2 mm	

Résistance physique

Bords sensibles miniaturisés EKS	TPE
Degré de protection (IEC 60529) Dureté selon shore A Tenue au feu (DIN 75200)	IP65 50 ±5 ca. 40 mm/min

310117 v1.4

Sous réserve de modifications techniques.

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 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.

310117 v1.4

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.

Adhérence ... sur ...	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

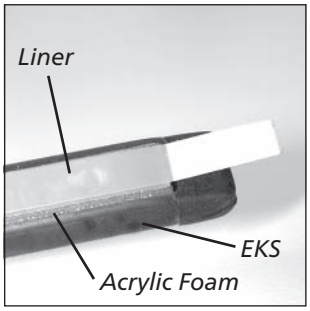
Préparation

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.

ATTENTION
Les dommages sur le restant de la gaine en TPE rendent le bord sensible miniature inutilisable. Mettre au rebut le bord sensible miniatur défectueux.



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.

310117 v1.4

Sous réserve de modifications techniques.

Caractéristiques techniques

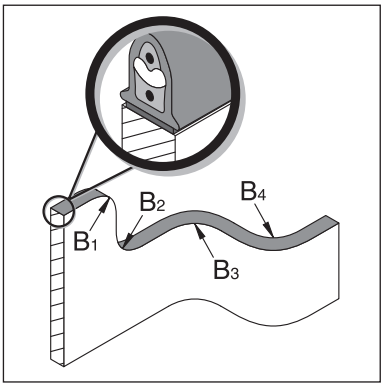
Bord sensible miniature EKS 038 confectionné
avec résistance (Type W) ou
sans résistance (Type BK).



1:1

Caractéristiques de commutation pour vitesse d'essai $v_{Prüf}$ = 50 mm/min		
Nombre de cycles testés	> 1× 10^5	
Effort d'actionnement	**+23 °C**	**-25 °C**
Poinçon Etalon Ø 4 mm	< 15 N	< 25 N
Poinçon Etalon Ø 200 mm	< 35 N	< 50 N
Course de détection Poinçon Etalon Ø 80 mm	< 1,2 mm	
Angle d'actionnement Poinçon Etalon Ø 80 mm	±30°	
Classification de sécurité		
ISO 13849-1 : B_{10d}	2× 10^6	
Caractéristiques mécaniques		
Longueur du capteur (min./max.)	70 mm / 150 m	
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 B_1 / B_2 / B_3 / B_4	500 / 300 / 15 / 15 mm	
IEC 60529: Degré de protection	IP65	
Température d'application	-25 °C à +80 °C	
en pointe (15 min)	-40 °C à +100 °C	
Caractéristiques électriques		
Résistance d'autocontrôle	1k2 ± 5%	
Puissance	max. 250 mW	
Résistance bord sollicité	< 400 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 2× 0,35 mm^2	
Unité de contrôle (Recommandation)	SG-EFS 104/2W (Type W)	
ISO 13849-1 Cat. 3	SG-EFS 104/4L (Type BK)	
ISO 13849-1 Cat. 3		

Rayons de courbure:



310117 v1.4

Sous réserve de modifications techniques.

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

310117 v1.4

MAYSER®

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 :____ × 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)

310117 v1.4

[Page blanche]

MAYSER®

Innovative by tradition.



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

MAYSER®

Sommaire

Aperçu 3
Liste des composants 4
Définitions 5
- 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

Sécurité 8
- Utilisation conforme aux prescriptions 8
- Limites 9
- Exclusion 9
- Autres aspects de sécurité 9

Conception 10
- Surface d'actionnement effective 10
- Position de montage 11

Raccordement 11
- Sorties de câbles 11
- Raccordement électrique 11
- Couleurs des brins 12

Revêtements de capteurs 12
- Résistance physique 12
- Résistance chimique 12

Fixation 14
- Par collage avec la bande adhésive (Acrylic Foam) 14
- Par encliquetage du pied 15
- Par pied de serrage 15

Maintenance et nettoyage 16
Caractéristiques techniques 17
- SK EKS 011 TPE 17
- SK EKS 014 TPE 18
- SK EKS 052 TPE 19

Marquage 20

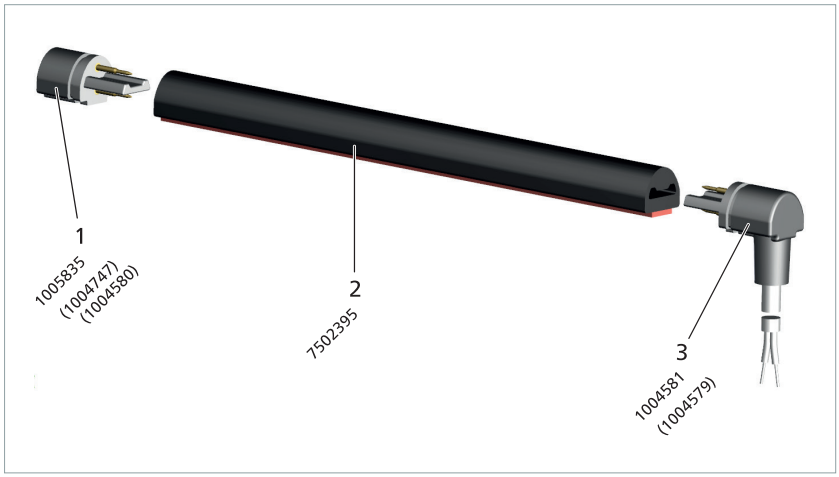
Copyright
Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas d'un enregistrement d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.
© Mayser Ulm 2020

111120 v2.01-RiA

Aperçu

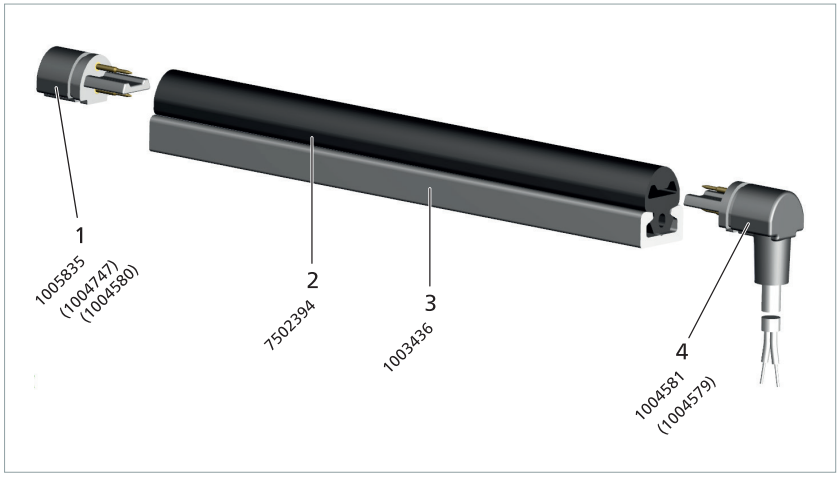
Profilé de contact – Bord sensible miniature

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.



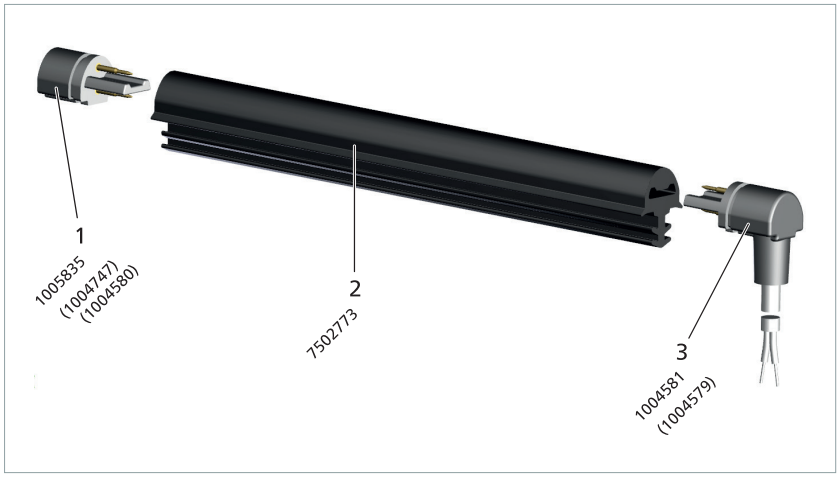
EKS 011 TPE

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.

111120 v2.01-RiA

MAYSER®

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

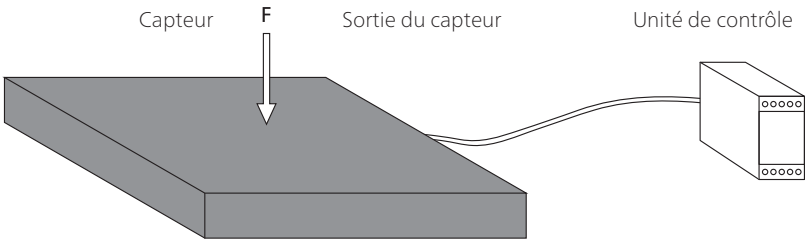
111120 v2.01-RiA

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 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.

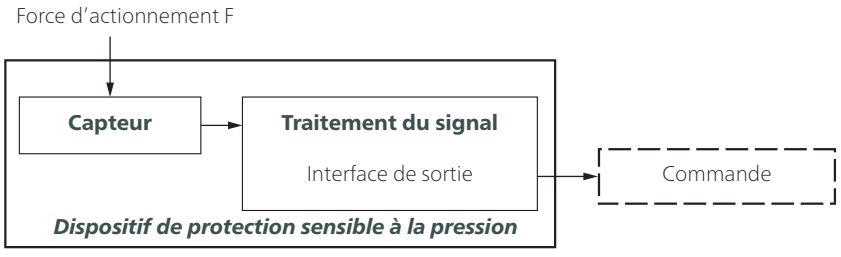


Capteur

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).



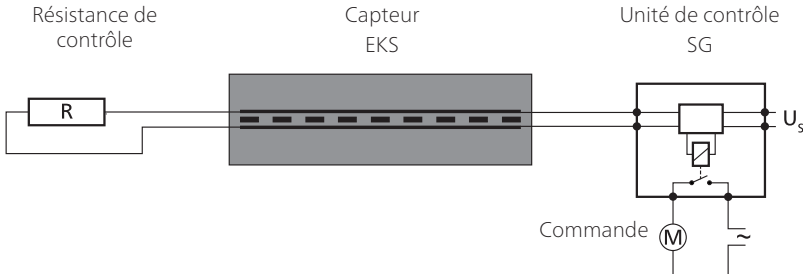
111120 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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



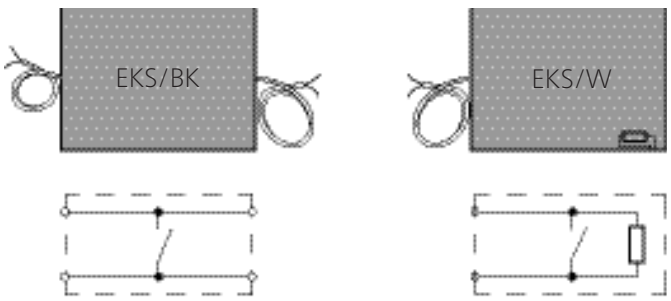
La résistance de contrôle doit être adaptée à l'unité de contrôle. Le standard est 8k2.

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

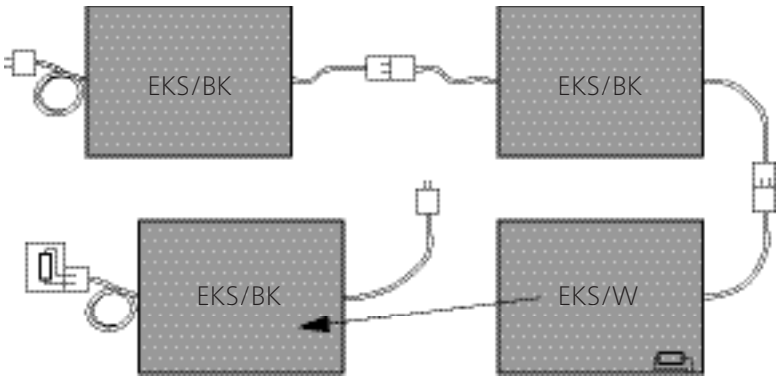
EKS/W avec résistance de contrôle comme capteur d'extrémité



111120 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Combinaison de capteurs

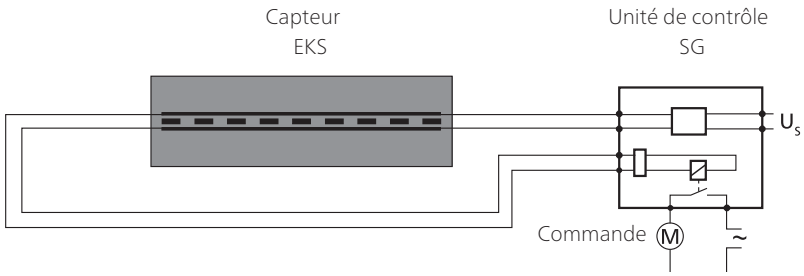


Variante avec résistance externe, pour limiter les nombres de références

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.

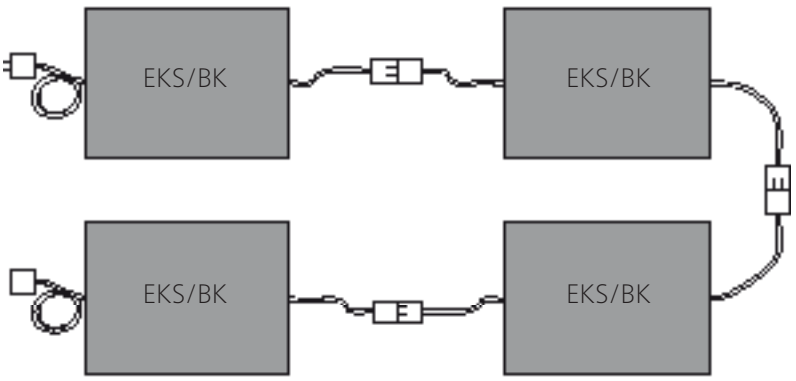
Variantes

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* ».

111120 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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.

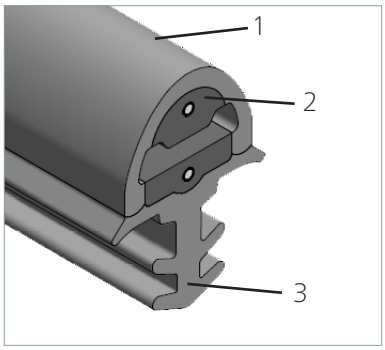
Évaluation des risques et de la sécurité
Pour évaluer les risques et la sécurité de votre machine, nous recommandons la norme ISO 12100 « Sécurité des machines – Termes de base; principes généraux de conception ».

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.

111120 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Conception



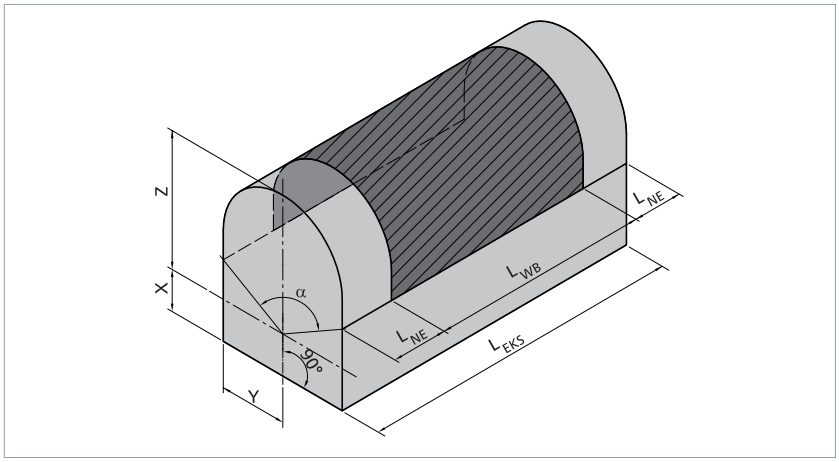
Le bord sensible miniature se compose
d'un capteur de signaux (1 à 3)
(1) Profilé de contact EKS avec
(2) d'un bord sensible à contact à fermeture intégré,
(3) élément de fixation.

Surface d'actionnement effective

Les cotes X, Y, Z, L_{WB} et l'angle α 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
α = angle d'actionnement effectif



		EKS 011	EKS 014	EKS 052
α		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.

111120 v2.01-RiA

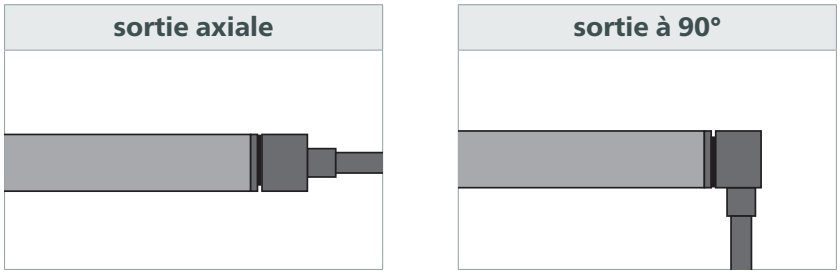
Position de montage

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°.

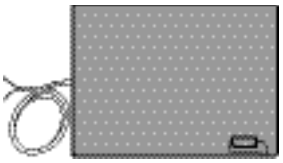


Raccordement électrique

- Longueur de câble standard
  L = 2,5 m
- Longueur totale maximale du câble jusqu'à l'unité de contrôle
  L_{max} = 100 m

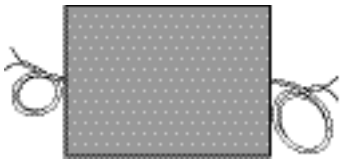
Capteur type /W

- En tant que capteur individuel type /W ou capteur d'extrémité type /W
- Avec résistance intégrée
- Câble à 2 brins (Ø 2,9 mm PUR, 2× 0,25 mm² Cu)



Capteur type /BK avec 2 câbles

- En tant que capteur intermédiaire type /BK
- sans résistance
- 2 câbles à 2 brins chacun (Ø 2,9 mm PUR, 2× 0,25 mm² Cu)



111120 v2.01-RiA

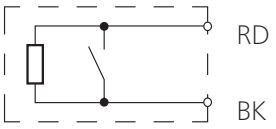
Sous réserve de modifications techniques.

Couleurs des brins

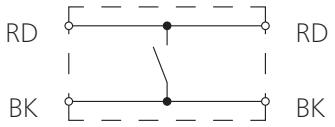
Codage des couleurs

BK	Noir
RD	Rouge

Capteur type /W



Capteur type /BK avec 2 câbles



Revêtements de capteurs

Résistance physique

Type de protection plus élevée
Avec la colle spéciale (n° de pièces 1004987), des types de protections supérieures jusqu'à IP64 sont possibles.

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.

111120 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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	+
Lubrifi ant de refriodissement	-
Nettoyant plastiques	+
Lyso FD 10	+
Huiles de coupe	-
Microbac	+
Microbac forte	+
Minutil	+
Solution clorique 5 %	+
Alcool éthylique	+
Terralin	+
Huile de guidage	-

Légende :

+ = résistant

± = résistance limitée

- = non résistant

111120 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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.

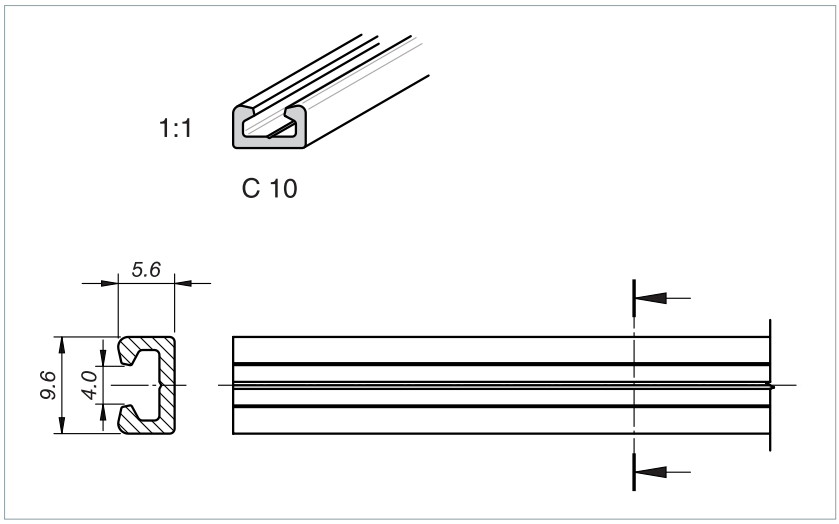
Ne convient pas
Les matériaux suivants ne conviennent pas pour un collage à la bande adhésive (Acrylic Foam) : CAB, verre, bois nu, PE, HDPE et PS.

111120 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

Par encliquetage du pied

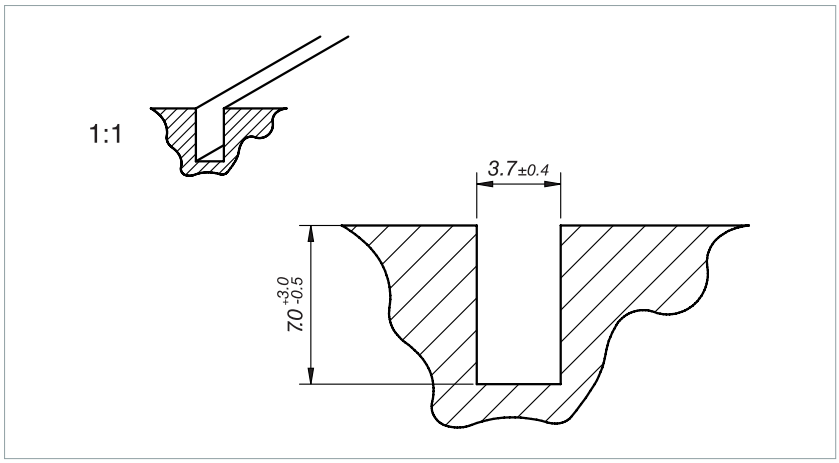
Le bord sensible miniature est clipsé dans un rail en aluminium .



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.



111120 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

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.

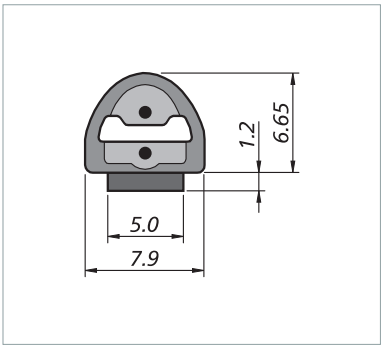
111120 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

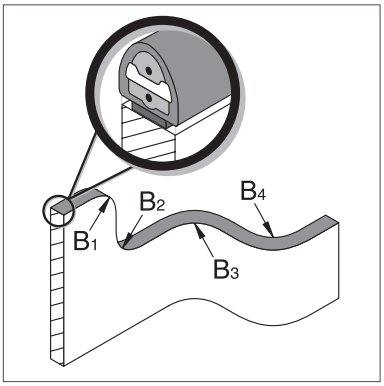
Caractéristiques techniques

SK EKS 011 TPE

Bord sensible miniature (sans unité de contrôle)	**SK EKS/W 011 TPE ou SK EKS/BK 011 TPE**	
Normes appliquées	ISO 13856-2	
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 50 mm/s		
Cycles de manœuvres		
Poinçon Etalon Ø 10 mm, F = 100 N	> 1× 10^5	
Force d'actionnement	**+23 °C**	**-25 °C**
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	± 40°	
Détection d'un doigt	oui	
Classifications de sécurité		
ISO 13849-1: B_{10D}	2× 10^6	
Caractéristiques mécaniques		
Longueur du capteur (min./max.)	10 cm / 50 m	
Longueur de câble	2,5 m	
Bande adhésive (Acrylic Foam) :	15 N/cm	
Force d'arrachement		
Rayons de courbure (min.): B_1 / B_2 / B_3 / B_4	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 (avec bande adhésive)	43 g/m	
Caractéristiques électriques		
Résistance d'autocontrôle (±1%)	1k2, 2k2 ou 8k2	
Puissance nominale (max.)	250 mW	
Résistance bord sollicité	< 400 Ohm (par capteur)	
Plusieurs capteurs type /BK	max. 3 en série (pour plus d'informations voir chapitre *Limites*)	
Tension de commutation (max.)	DC 24 V	
Courant de commutation (min. / max.)	1 mA / 10 mA	
Câble de raccordement	Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm^2	
Tolérances dimensionnelles		
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

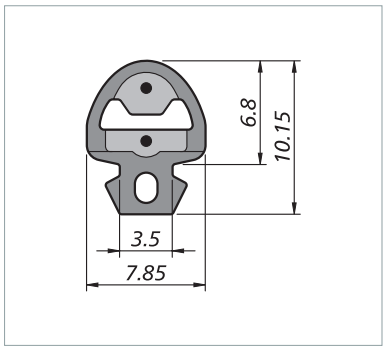
Avec la colle spéciale (code article 1004987), on peut obtenir des degrés de protection plus élevés jusqu'à IP64 et une charge de traction d'admissible sur le câble jusqu'à 60 N.

111120 v2.01-RiA

MAYSER®

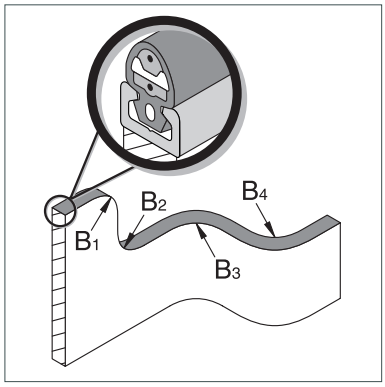
Caractéristiques techniques

SK EKS 014 TPE



Bord sensible miniature (sans unité de contrôle)	SK EKS/W 014 TPE ou SK EKS/BK 014 TPE	
Normes appliquées	ISO 13856-2	
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 50 mm/s		
Cycles de manœuvres		
Poinçon Etalon Ø 10 mm, F = 100 N	> 1× 10^5	
Force d'actionnement	**+23 °C**	**-25 °C**
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	± 40°	
Détection d'un doigt	oui	
Classifications de sécurité		
ISO 13849-1: B_{10D}	2× 10^6	
Caractéristiques mécaniques		
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_1 / B_2 / B_3 / B_4	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 (sans/avec Rail en aluminium)	49 g/m / 125 g/m	
Caractéristiques électriques		
Résistance d'autocontrôle (±1%)	1k2, 2k2 ou 8k2	
Puissance nominale (max.)	250 mW	
Résistance bord sollicité	< 400 Ohm (par capteur)	
Plusieurs capteurs type /BK	max. 3 en série (pour plus d'informations voir chapitre *Limites*)	
Tension de commutation (max.)	DC 24 V	
Courant de commutation (min. / max.)	1 mA / 10 mA	
Câble de raccordement	Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm^2	
Tolérances dimensionnelles		
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

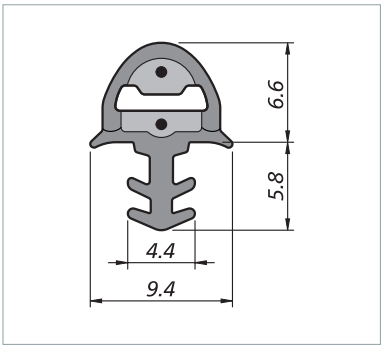
Avec la colle spéciale (code article 1004987), on peut obtenir des degrés de protection plus élevés jusqu'à IP64 et une charge de traction d'admissible sur le câble jusqu'à 60 N.

111120 v2.01-RiA

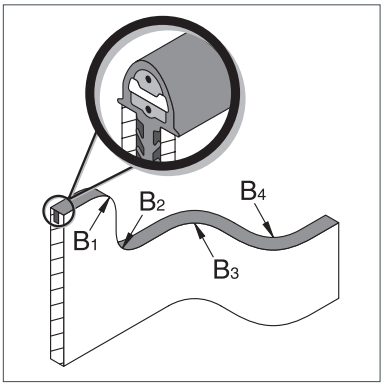
Caractéristiques techniques

SK EKS 052 TPE

Bord sensible miniature (sans unité de contrôle)	**SK EKS/W 052 TPE ou SK EKS/BK 052 TPE**	
Normes appliquées	ISO 13856-2	
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 50 mm/s		
Cycles de manœuvres		
Poinçon Etalon Ø 10 mm, F = 100 N	> 1× 10^5	
Force d'actionnement	**+23 °C**	**-25 °C**
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	± 40°	
Détection d'un doigt	oui	
Classifications de sécurité		
ISO 13849-1: B_{10D}	2× 10^6	
Caractéristiques mécaniques		
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_1 / B_2 / B_3 / B_4	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	
Caractéristiques électriques		
Résistance d'autocontrôle (±1%)	1k2, 2k2 ou 8k2	
Puissance nominale (max.)	250 mW	
Résistance bord sollicité	< 400 Ohm (par capteur)	
Plusieurs capteurs type /BK	max. 3 en série (pour plus d'informations voir chapitre *Limites*)	
Tension de commutation (max.)	DC 24 V	
Courant de commutation (min. / max.)	1 mA / 10 mA	
Câble de raccordement	Ø 2,9 mm PUR 2× 0,25 mm^2	
Tolérances dimensionnelles		
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.

111120 v2.01-RiA

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.

111120 v2.01-RiA

Sous réserve de modifications techniques.

MAYSER®

Innovative by tradition.



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
Internet : www.mayser.com

MAYSER®

Sommaire

Définitions **3**
- Dispositif de protection sensible à la pression 3
- Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils 4
- Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils 6

Sécurité **7**
- Utilisation normale 7
- Limites 7
- Exception 7
- Autres aspects sécuritaires 8

Structure **8**
- Sections 9
- Surface d'actionnement effective 10
- Position de montage 10

Raccordement **11**
- Sorties de câble 11
- Raccordement électrique 12
- Couleurs des brins 12
- Exemples de raccordement 13

Surface du capteur **14**
- Housse en polyester (standard) 14
- Housses en option 15
- Résistances 16

Fixation **17**
- Profilés aluminium : types de fixation 17
- Profilés aluminium : dimensions 18
- Rainure de fixation 18

SB : un choix éclairé **20**
- Calcul destiné à sélectionner la profondeur du pare-chocs de sécurité 20
- Exemples de calcul 20

Modèles spéciaux **22**
- Forme L 22
- Forme U 23
- Autres options 24

Maintenance et nettoyage **25**

Caractéristiques techniques **26**

Conformité **27**

Copyright

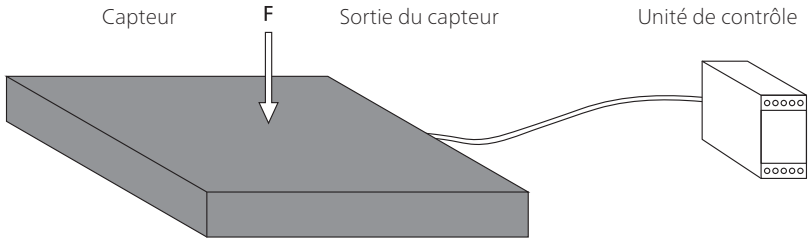
Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction fera l'objet d'une réclamation de dommages-intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité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

© Mayser Ulm 2022

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.

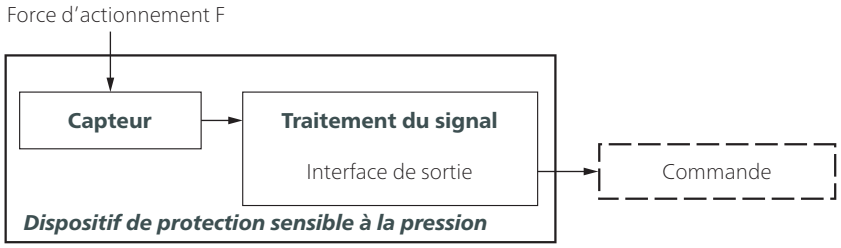


Capteur

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.

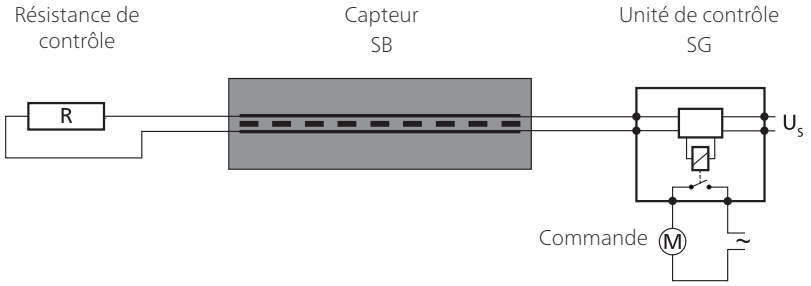


Conseil : les termes sont définis dans la norme ISO 13856-3, chapitre 3.

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 IP53 (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



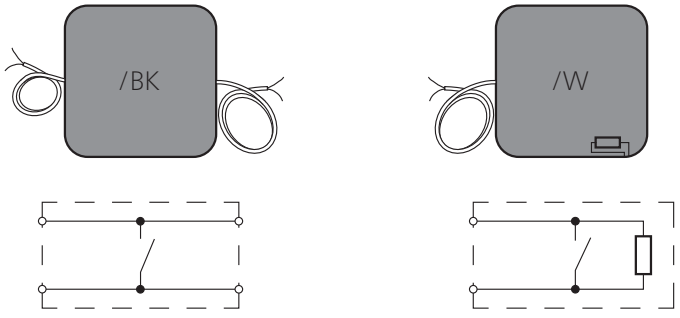
La résistance de contrôle doit être adaptée à l'unité de contrôle. La valeur standard est 8k2.

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

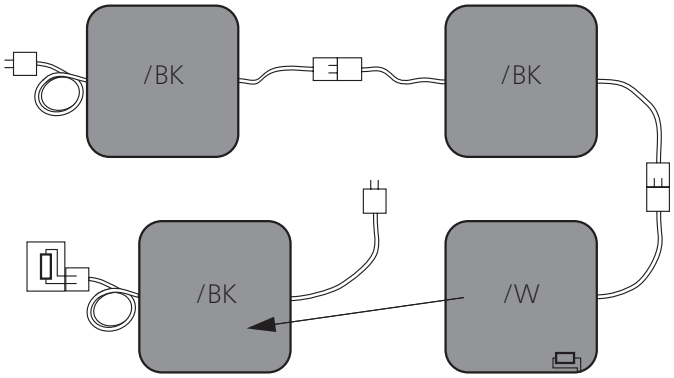
/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire ou une résistance de contrôle externe servant de capteur d'extrémité

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



Sous réserve de modifications techniques.

Combinaison de capteurs



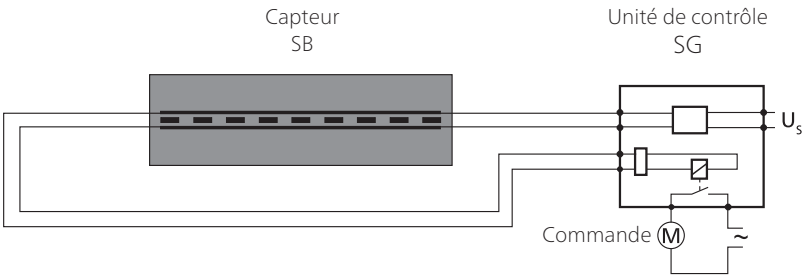
Modèle à résistance externe pour limiter les nombres de références

Combinaison :

- Connexion de plusieurs capteurs
- Une seule unité de contrôle nécessaire
- Conception personnalisée de la profondeur et de la forme des pare-chocs

Sous réserve de modifications techniques.

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.

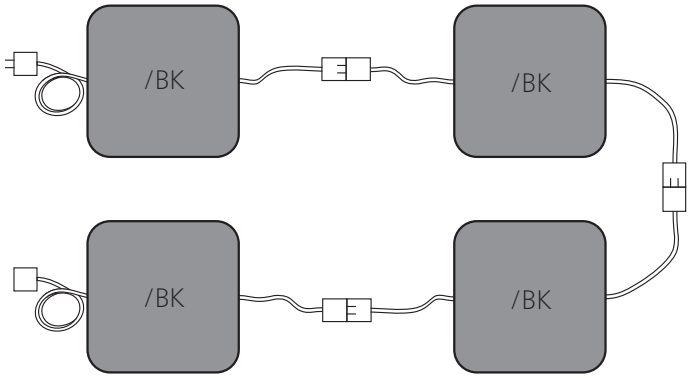
Pour votre sécurité :
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Cette surveillance est réalisée au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

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

Sous réserve de modifications techniques.

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. 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.
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.

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

Le pare-chocs de sécurité n'est pas approprié :

- à la reconnaissance des doigts

Sous réserve de modifications techniques.

Autres aspects sécuritaires

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

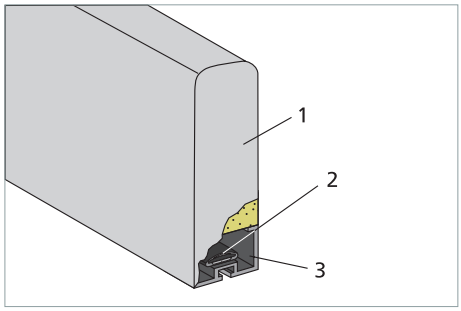
Niveau de performance (PL)
Le PL a été établi par la procédure conforme à la norme ISO 13849-1.
Exclusion d'erreurs selon la norme ISO 13849-2, tableau D.8 : non-fermeture des contacts pour des dispositifs de protection sensibles à la pression selon la norme ISO 13856. Dans ce cas, le taux de couverture 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

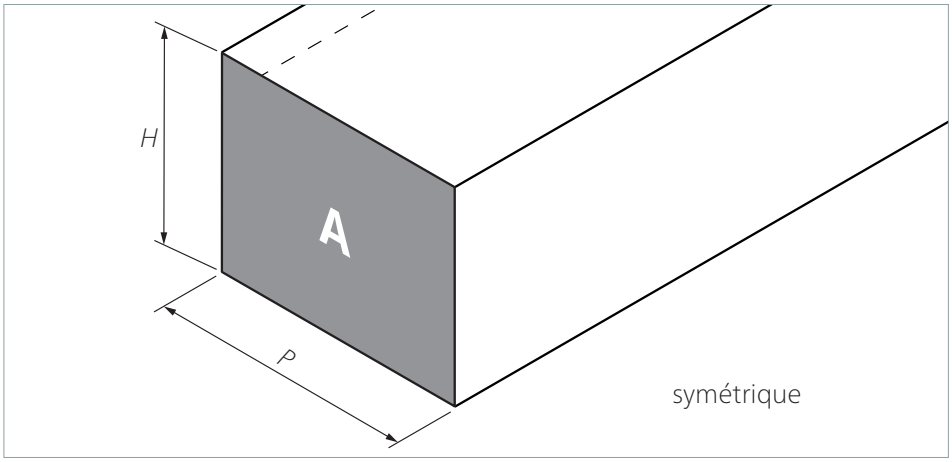


Le pare-chocs de sécurité est constitué d'un capteur (1 à 3)
(1) mousse avec housse,
(2) élément de commutation,
(3) profilé aluminium
et d'une unité de contrôle d'analyse SG.

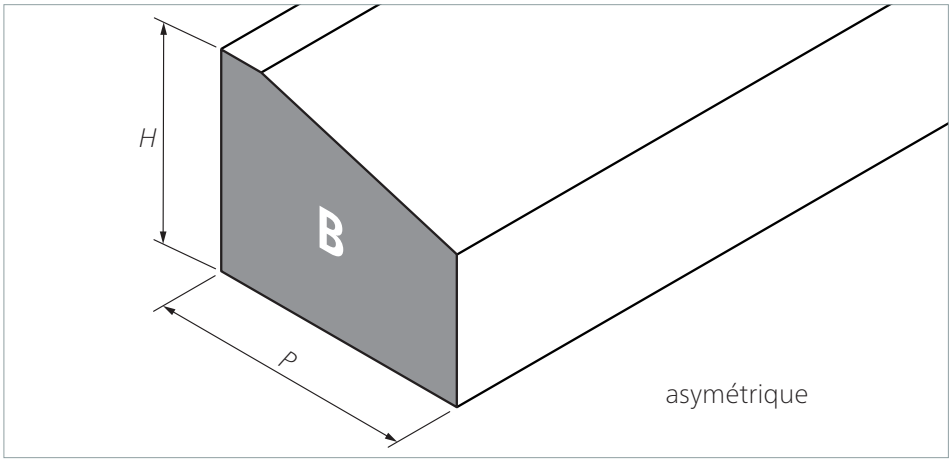
Sous réserve de modifications techniques.

Sections

Section A



Section B



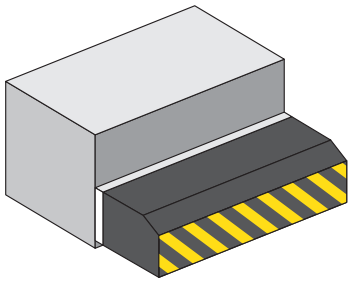
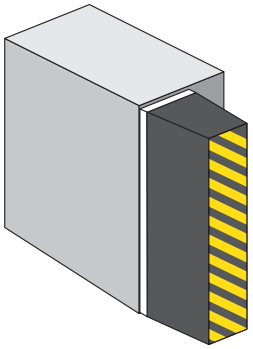
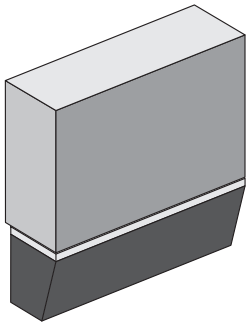
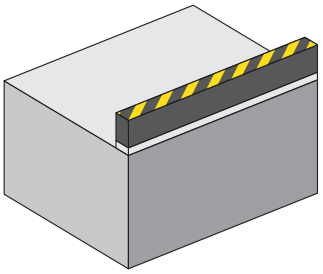
Combinaisons section/profilés aluminium

	Profilé aluminium C 40	Profilé aluminium C 100	Profilé aluminium C 150
Section A	●		
Section B		●	●
Hauteur H	40 mm	100 mm	150 mm
Profondeur P (maxi.)	130 mm	250 mm	300 mm

Sous réserve de modifications techniques.

Position de montage

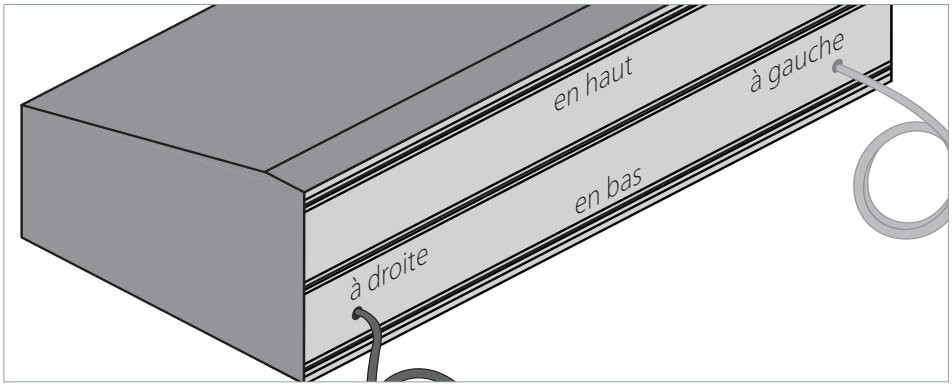
La position de montage est arbitraire : toutes les positions de montage découlant de l'application sont possibles.
Les positions de montage préférentielles sont les suivantes :

horizontale	verticale
	
suspendue	**posée**
	

Sous réserve de modifications techniques.

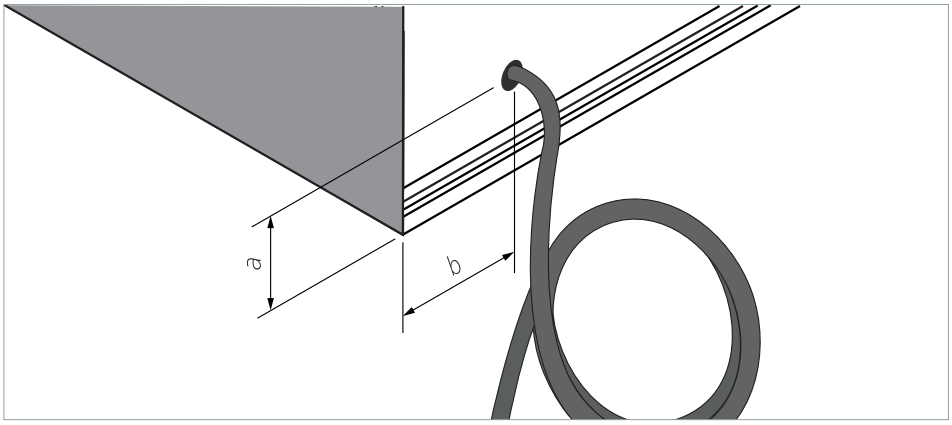
Raccordement

Sorties de câble



SB/W : sortie de câble en bas à droite (standard), en option : en bas à gauche
SB/BK : sortie de câble en bas à droite **et** en bas à gauche (standard)

Sortie de câble standard : position



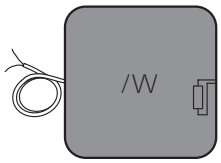
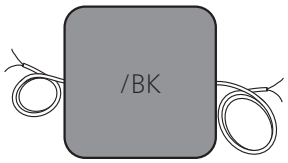
Intervalle par rapport aux arêtes :

	C 40	C 100	C 150	
a	8 mm	25 mm	25 mm	
b	50 mm	50 mm	50 mm	

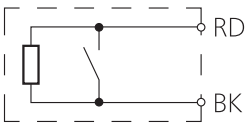
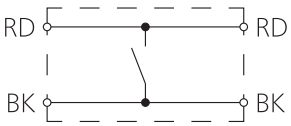
Autres sorties de câble possibles sur demande.

Raccordement électrique

- Longueurs de câble standard
  L = 2,5 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 à 1 ligne	**Capteur de type /BK à 2 lignes**
• Sous forme de capteur individuel de type /W ou de capteur d'extrémité de type /W • Résistance intégrée • 1 câble à 2 brins	• Sous forme de capteur intermédiaire de type /BK • Sans résistance • 2 câbles à 2 brins
	

Couleurs des brins

Capteur de type /W à 1 ligne	**Capteur de type /BK à 2 lignes**
	

Codage des couleurs

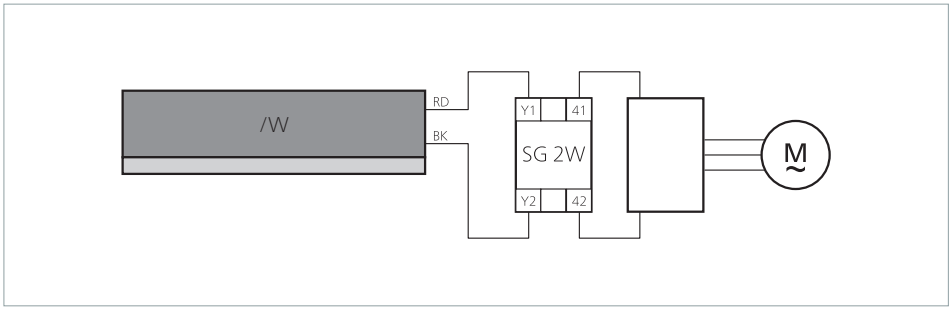
BK	Noir
RD	Rouge

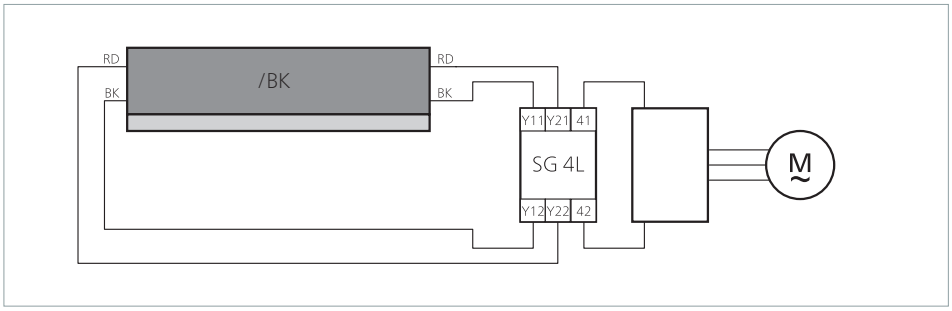
Sous réserve de modifications techniques.

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

Une housse sert de protection mécanique au capteur. Celle-ci protège le corps en mousse ainsi que les pièces internes et évite toute infiltration de poussière et d'humidité.

Housse en polyester (standard)

Domaines d'application :

- Intérieur
- Extérieur avec étanchéité supplémentaire
- Charges mécaniques élevées

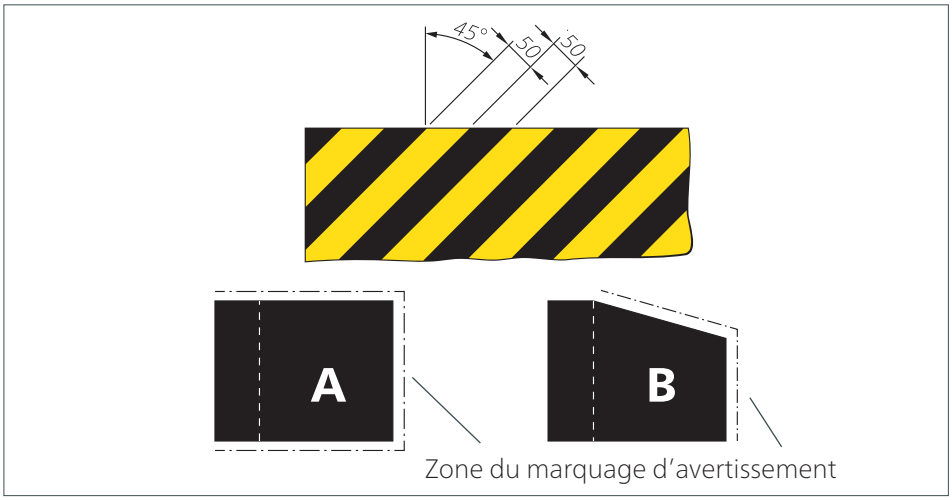
Couleur

- Standard : jaune monochrome

En option :

- Marquage d'avertissement avec hachures noires
- Symbole rouge « Accès interdit »





Sous réserve de modifications techniques.

Housses en option

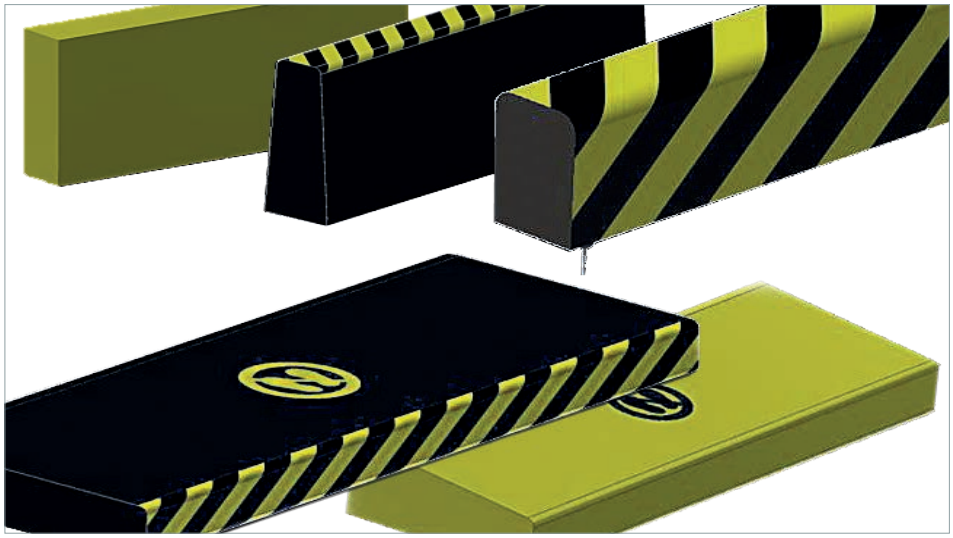
Revêtement PUR

- Environnement sec en intérieur
- Charges mécaniques normales
- Revêtement ferme en contact avec la mousse

Couleur :

- Noir (semblable au RAL 9005)
- Jaune (semblable au RAL 1021)
- Marquage d'avertissement noir et jaune
- Symbole noir ou jaune « Accès interdit »

En option : autres couleurs, combinaison de couleurs, logos ou symboles également en coloris RAL



Autres housses possibles

- Similicuir : pour les environnements avec des exigences visuelles
- Housse de protection de soudage : bonne résistance en cas d'étincelles et de copeaux brûlants

Sous réserve de modifications techniques.

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

	PE / PES	PUR
Résistance aux UV	oui	oui
Imprégnation (fluorocarbone)		
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.

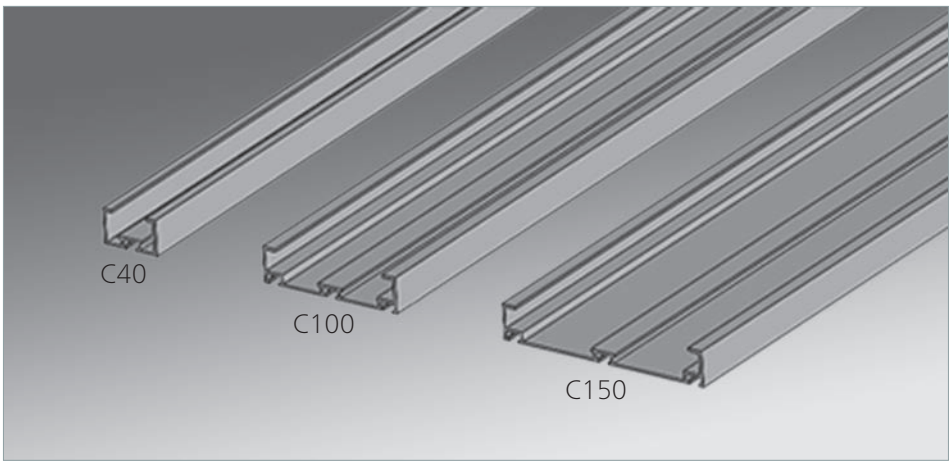
	PE / PES	PUR	Similicuir	Housse de protection de soudage
Acétone	±	–	–	+
Acide formique 10 %	+	+	±	–
Essence	+	+	–	+
Désinfectant	+	–	–	+
Gazole	+	+	–	+
Acide acétique 10 %	+	±	±	–
Éthanol 95 %	+	–	–	+
Ethylacetate	±	–	–	+
Huile de transmission	+	+	–	+
Huile hydraulique	+	+	±	+
Isopropanol	+	+	–	+
Réfrigérant-lubrifiant	+	+	–	+
Eau du robinet	+	+	+	+
Huile moteur	+	+	–	+
Hydroxyde de sodium 10 %	–	–	–	–
Acide sulfurique 10 %	+	+	±	–
Agent de rinçage	+	+	+	+

Légende :
+ = résistant
± = résistance limitée
– = non résistant

Sous réserve de modifications techniques.

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.

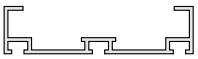


Propriétés du matériau

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

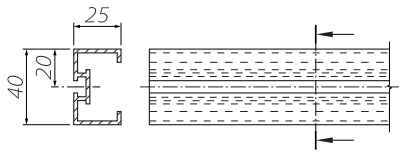
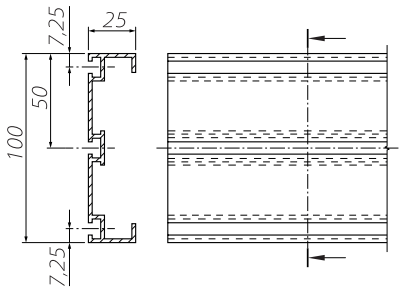
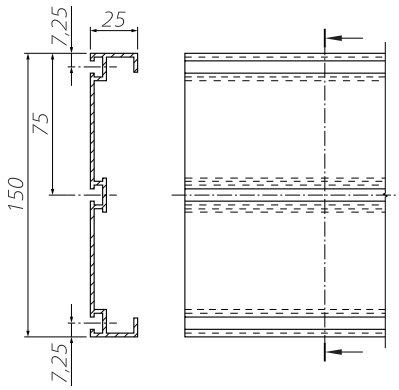
Profilés aluminium : types de fixation

Rail standard

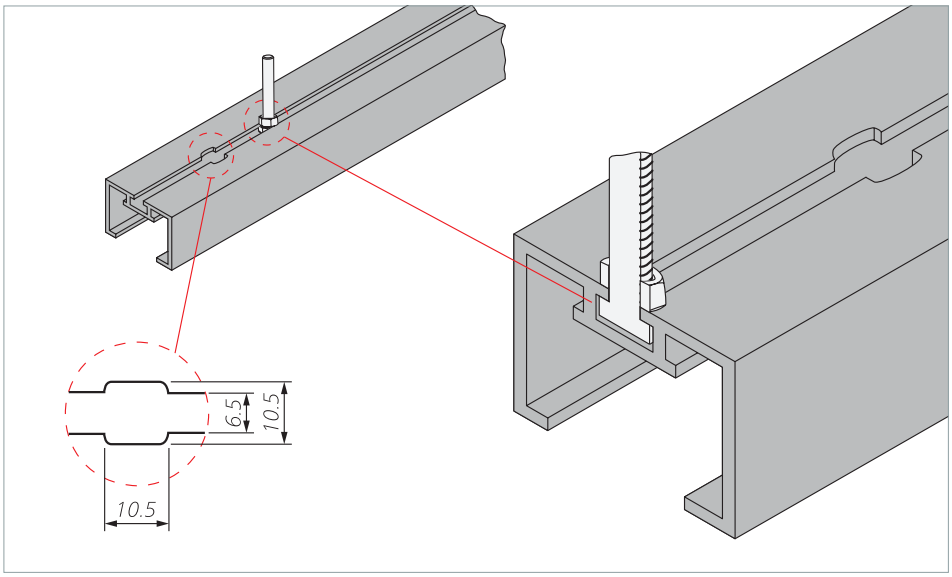
C 40	C 100	C 150
		

Sous réserve de modifications techniques.

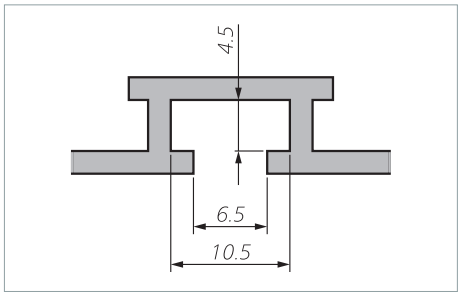
Profilés aluminium : dimensions

Rail standard	1:2
C 40 	C 100 
C 150 	

Rainure de fixation



Dimensions et nombre



	Nombre
C 40	1×
C 100	3×
C 150	3×

Fixation standard : par coulisseau, écrou marteau, vis à tête hexagonale M6 ou écrou 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 :

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$

Selon la norme ISO 13856-3, la course après détection minimale du pare-chocs de sécurité est calculée d'après la formule suivante :

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

Le résultat permet alors de sélectionner un pare-chocs de sécurité approprié. Courses après détection des pare-chocs de sécurité : voir chapitre Caractéristiques techniques.

- 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 pare-chocs de sécurité
- 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]
- 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

Exemples de calcul

Exemple de calcul 1

Le mouvement dangereux sur un véhicule de 1,5 m de large a une vitesse v de 0,25 m/s et peut être arrêté dans un délai t_2 de 1,2 s. Le temps de réponse du pare-chocs de sécurité (capteur + unité de contrôle*) est t_1 = 220 ms.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$

$s_1 = 1/2 \times 250$ mm/s $\times$ (0,22 s + 1,2 s)

$\mathbf{s_1} = 1/2 \times 250$ mm/s $\times$ 1,42 s = **178 mm**

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

s = 178 mm × 1,2 = **213 mm**

La course après détection minimale s du pare-chocs de sécurité doit être de 213 mm. Un pare-chocs de sécurité d'une profondeur de 250 mm garantit la course après détection requise.

Résultat : dans cet exemple, un pare-choc de sécurité de 1500 × 100 × 250 mm (L × H × P) 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 le suivantes : v = 0,3 m/s et t_2 = 1,3 s. Le temps de réponse du pare-chocs de sécurité (capteur + unité de contrôle*) est t_1 = 220 ms.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$

$s_1 = 1/2 \times 300$ m/s $\times$ (0,22 s + 1,3 s)

$s_1 = 1/2 \times 300$ m/s $\times$ 1,52 s = 228 mm

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

s = 228 mm × 1,2 = **274 mm**

* Hypothèse : temps de réaction typique d'une unité de contrôle = 20 ms

La course après détection minimale s du pare-chocs de sécurité doit être de 274 mm. Le pare-choc de sécurité sélectionné dans l'exemple de calcul 1 ne permet pas de fournir cette valeur minimale.
Résultat : dans cet exemple, un pare-choc de sécurité de 1500 × 100 × 250 mm (L × H × P) **n'est pas approprié**.

Exemple de calcul 3
Conditions préalables identiques à celles de l'exemple de calcul 2. Un pare-choc de sécurité de 1500 × 150 × 300 mm (L × H × P) est sélectionné à la place du pare-choc de sécurité de 1500 × 100 × 250 mm (L × H × P). Le temps de réponse du pare-chocs de sécurité (capteur + unité de contrôle*) est t_1 = 220 ms.

$s_1 = 1/2 \times v \times T$ avec : $T = t_1 + t_2$
$s_1 = 1/2 \times 300$ m/s × (0,22 s + 1,3 s)
$\mathbf{s_1} = 1/2 \times 300$ m/s × 1,52 s = **228 mm**

$s = s_1 \times C$ avec : C = 1,2
s = 228 mm × 1,2 = **274 mm**

La course après détection minimale s du pare-chocs de sécurité doit être de 274 mm. Un pare-chocs de sécurité d'une profondeur de 300 mm garantit la course après détection requise.
Résultat : dans cet exemple, un pare-choc de sécurité de 1500 × 150 × 300 mm (L × H × P) est **approprié**.

* Hypothèse : temps de réaction typique d'une unité de contrôle = 20 ms

Modèles spéciaux

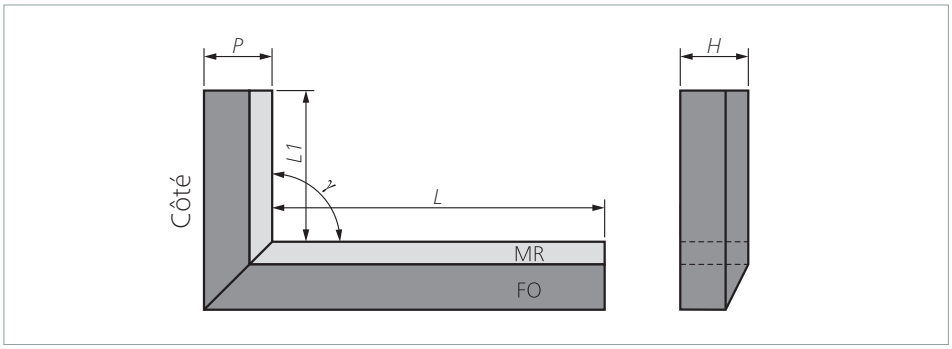
Outre la gamme standard, des solutions spécifiques sont également envisageables en option, p. ex. :

Forme L

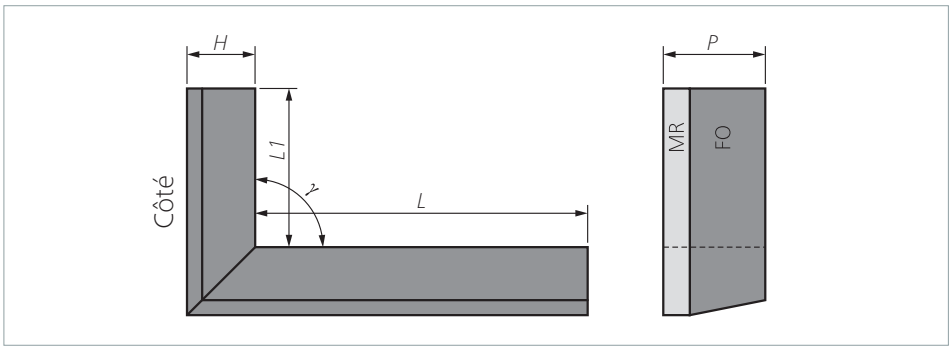
- Même profondeur P sur L et L1
- Angle γ : 90°/120°/135°/150°

horizontale

MR = Profilé aluminium
FO = Mousse



verticale



Position de montage possible

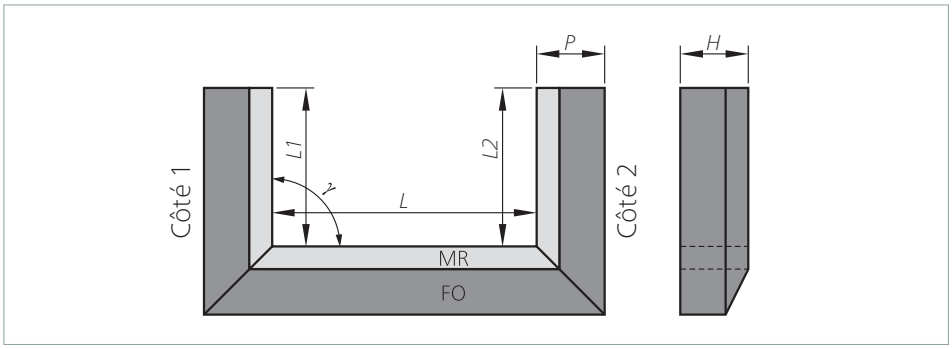
	Forme L
horizontale	●
verticale	●
suspendue	●
posée	●

Forme U

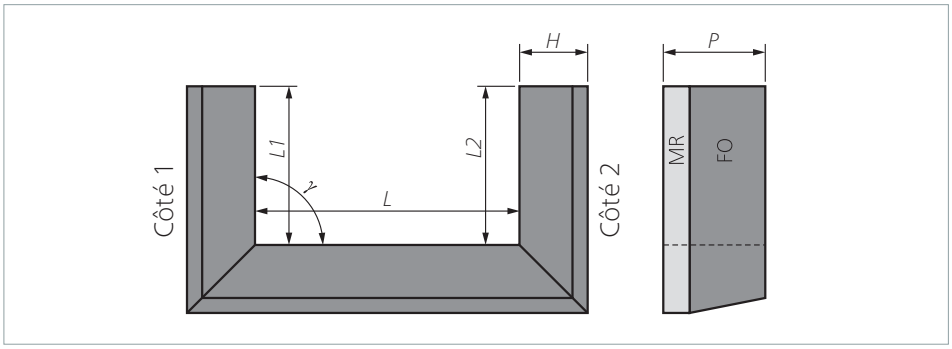
- Même profondeur P sur L, L1 et L2
- Angle γ : 90°/120°/135°/150°

MR = Profilé aluminium
FO = Mousse

horizontale



verticale

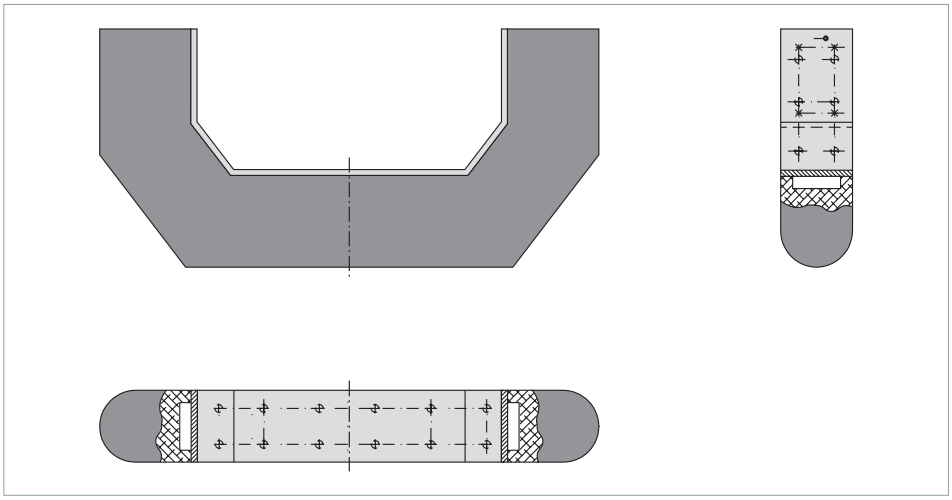


Position de montage possible

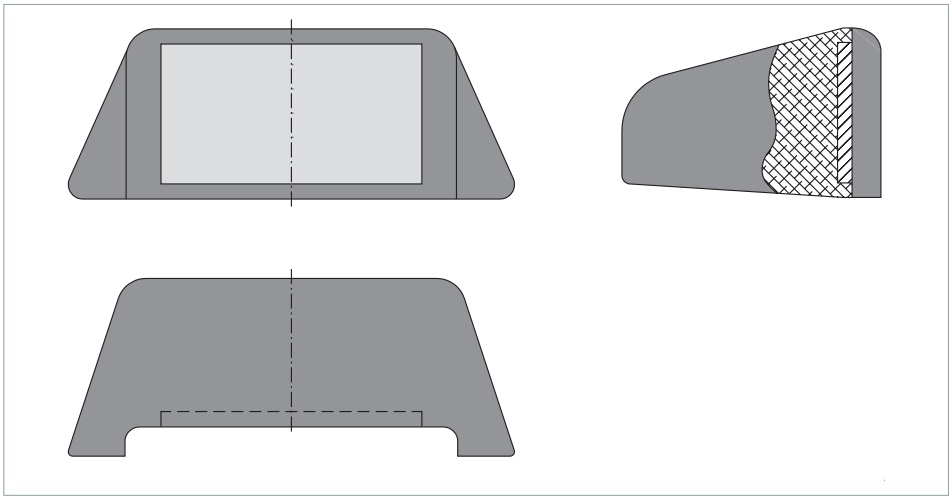
	Forme U
horizontale	●
verticale	●
suspendue	●
posée	●

Autres options

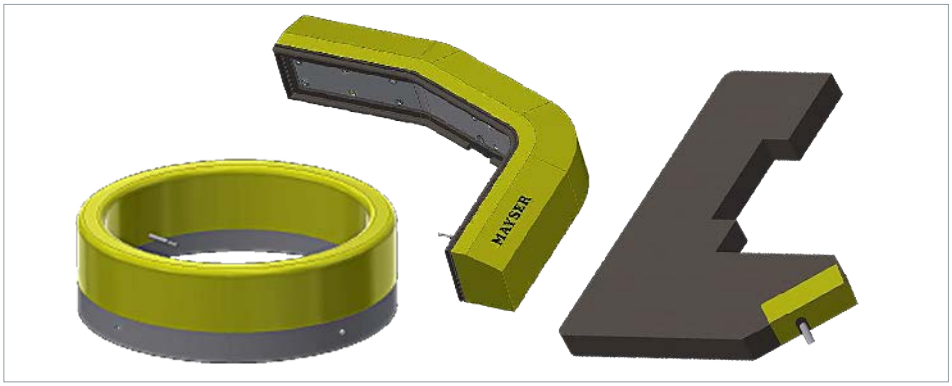
Forme U élargie



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

	Pare-chocs de sécurité SB/W avec SG-EFS 104/2W	Pare-chocs de sécurité SB/BK avec SG-EFS 104/4L	Capteur* SB/W ou SB/BK (sans unité de contrôle)
Référentiels d'essais	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-3		ISO 13856-3
Caractéristiques de commutation pour v_{essai} = 100 mm/s			
Cycles de manœuvres à 0,1 A	> 1× 10^5	> 1× 10^5	> 1× 10^5
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	215 ms	230 ms	200 ms
Course de détection	21,5 mm	23 mm	20 mm
Course après détection	94,5 mm	93 mm	96 mm
Classifications de sécurité			
ISO 13856 : fonction de réarmement	avec/sans	avec/sans	–
ISO 13849-1:2015	Catégorie 3 PL d	Catégorie 3 PL d	Catégorie 1
$MTTF_D$ (dispositif de protection sensible à la pression)	257 a	73 a	–
B_{10D} (capteur)	6× 10^6	6× 10^6	6× 10^6
n_{op} (hypothèse)	52560/a	52560/a	–
Caractéristiques mécaniques			
Longueur de capteur	100 à 3000 mm		100 à 3000 mm
Profondeur de capteur	70 à 300 mm		70 à 300 mm
Longueur de câble (mini./maxi.)	10 cm / 100 m		10 cm / 100 m
CEI 60529 : degré de protection			
Capteur (zone extérieure avec joint à lèvre)	IP54		IP54
Unité de contrôle	IP20		–
Température d'utilisation			
Capteur individuel	–20 à +55 °C		–20 à +55 °C
Caractéristiques électriques			
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 (9× /BK + 1× /W)	maxi. 10 en série (10× /BK)	maxi. 10 en série (9× /BK + 1× /W)
Tolérances dimensionnelles			
Dimension linéaire	Tolérances générales selon la norme d'usine Mayser MWN003		

* 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

CE

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.

Sous réserve de modifications techniques.

[Page blanche]

MAYSER®

Innovative by tradition.



Unités de contrôles SG

FR | Aperçu

Mayser GmbH & Co. KG
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

MAYSER®

				
Type	**SG-EFS 104/4L**	**SG-EFS 104/2W**	**SG-RS 309-2**	**Système RB3**
Classification de sécurité				
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	–
$MTTF_D$	73 a	257 a	937 a	50 a
DC_{avg}	90 %	60 %	92 %	91 %
B_{10D} [× 10^6]	0,4	1,8	–	20
Temps				
Temps de réaction	< 30 ms	< 15 ms	< 15 ms	35 ms
Temps de récupération	< 500 ms	< 50 ms	< 150 ms	5 ms
Entrées de l'unité de contrôle				
Types de capteur	SM, SL, MSL, SB	SM, SL, MSL, SB	SM, SL, MSL, SB	SM, SL, MSL, SB
Type de surveillance	Technique à 4 fils	Résistance de contrôle 1k2 ou 8k2	Résistance de contrôle 8k2 ou 10k	Résistance de contrôle 8k2
Circuits de contrôle	1	1	2	1
Autres entrées				Signal d'essai
Sorties de l'unité de contrôle				
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, 2 sorties des messages	2 sorties des messages	1 sortie des messages
Caractéristiques mécaniques				
Fixation	Profilé-support CEI 60715	Profilé-support CEI 60715	Profilé-support 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 60 × 151 × 23 mm
Variantes	**SG-EFS 104/4L**	**SG-EFS 104/2W**	**SG-RS 309-2**	**Système RB3**
Numéro de pièce	1004128	1005196	1006747	1007228 + 1007229
Tension d'alimentation U_S	24 V AC/DC	24 V AC/DC	24 à 36 V DC	12 à 24 V AC/DC
Puissance absorbée P	< 7 VA / < 3 W	< 4 VA / < 3 W	< 1,5 W	< 0,3 VA / < 0,4 W

MAYSER®

Innovative by tradition.



Système 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
Internet: www.mayser.com

Domaines d'application

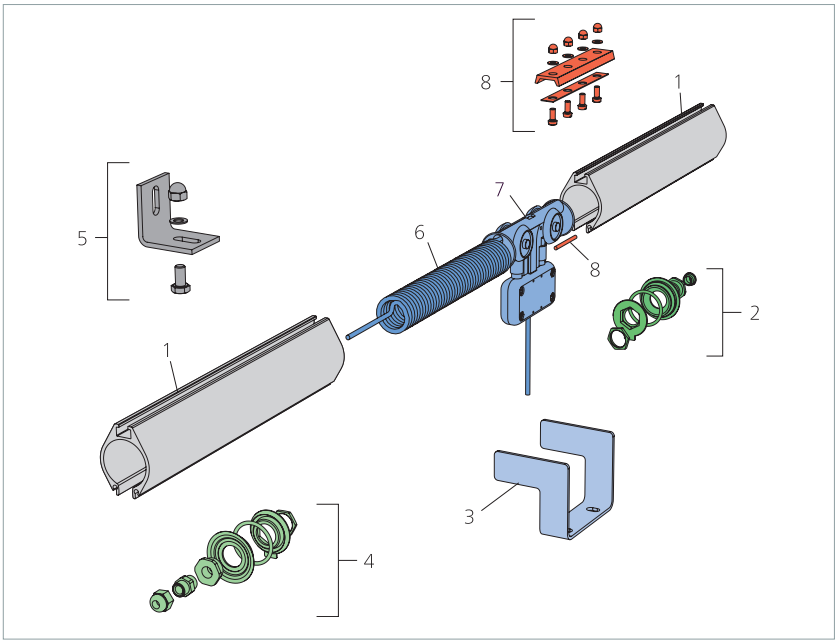


Le système d'alimentation mobile type WLS est utilisé pour le guidage de câbles dans les installations de portes et portails. Le système sert en particulier à la transmission de signaux entre les capteurs tactiles et la commande du moteur (exemple bords sensibles pour la sécurisation de zones dangereuses).

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	4× 0,14 mm²
8	1003802	Eclisse	acier affiné

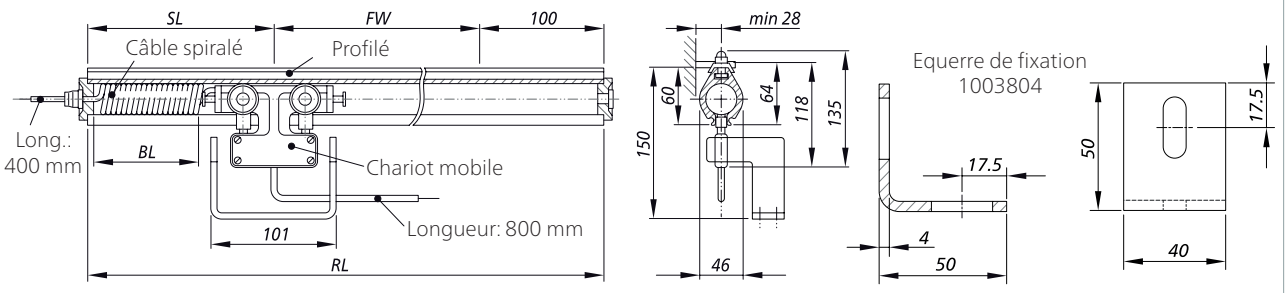
Acessoires			
5	1003804	Equerre de fixation	avec vis et écrou

041218 v2.01

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.						

041218 v2.01

MAYSER®

Caractéristiques techniques

Câble	spiralé spécial anti-usure à double isolation
Nombre de conducteurs × section	4× 0,14 mm²
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 en longueurs fixes: 2, 3, 4 et 6 m
Profilé de guidage	Aluminium anodisé, 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

041218 v2.01