



Kit de confection de bords sensibles miniatures



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

Sommaire

Aperçu.....	3
Liste du matériel	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 normale.....	8
Limites.....	8
Exception.....	9
Autres aspects sécuritaires.....	9
Structure.....	10
Surface d'actionnement effective	10
Position de montage	11
Raccordement.....	11
Sorties de câble.....	11
Raccordement électrique.....	11
Couleurs des brins.....	12
Exemples de raccordement	12
Surface du capteur	13
Résistances.....	13
Fixation.....	15
Collage par mousse acrylique	15
Pied pour encliquetage.....	16
Pied de serrage	16
Maintenance et nettoyage	17
Caractéristiques techniques	18
SK EKS 011 TPE.....	18
SK EKS 014 TPE.....	19
SK EKS 052 TPE.....	20
Marquage	21
Homologation UL.....	21

Copyright

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

© Maysers Ulm 2023

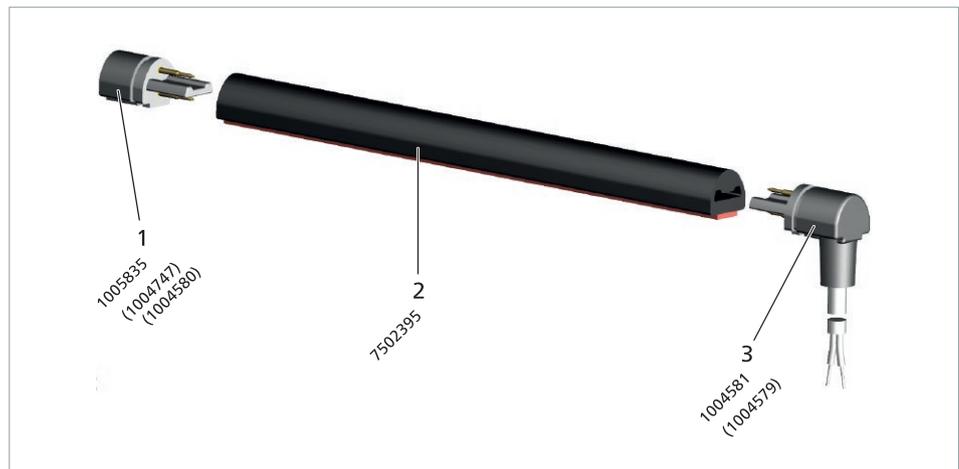
Aperçu

Profilé de contact – Bord sensible miniature

Le profilé de contact semi-fini est coupé à la longueur et prêt à fonctionner avec les autres composants. Le produit fini opérationnel est alors dénommé bord sensible miniature.

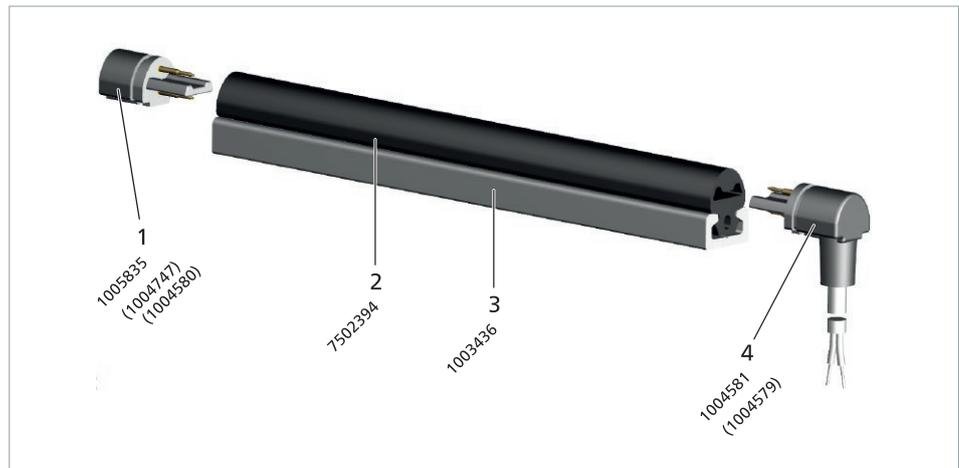
EKS 011 TPE

- 1 Embout avec résistance
- 2 Profilé de contact
- 3 Embout avec câble



EKS 014 TPE

- 1 Embout avec résistance
- 2 Profilé de contact
- 3 Rail en aluminium
- 4 Embout avec câble



EKS 052 TPE

- 1 Embout avec résistance
- 2 Profilé de contact
- 3 Embout avec câble



Sous réserve de modifications techniques.

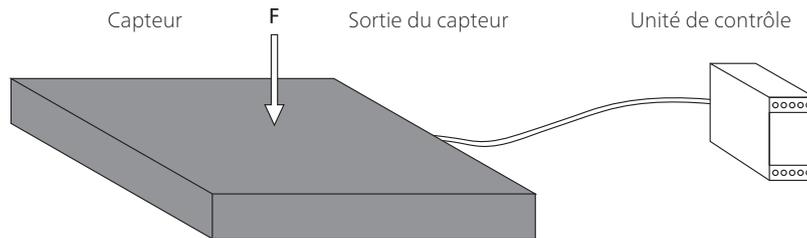
Liste du matériel

Code article	Désignation	Unité
7502395	Profilé de contact EKS 011 TPE autocollant	50 m
7502394	Profilé de contact EKS 014 TPE avec pied pour encliquetage	50 m
7502773	Profilé de contact EKS 052 TPE avec pied de serrage	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 PVC axial de 2,5 m	50 pcs
1004581	Embout avec câble PVC coudé à 90° de 2,5 m	50 pcs
1003436	Rail en aluminium C 10 pour EKS 014 avec pied pour encliquetage	6 m
11002568	Ciseaux avec butée	1 pce
7502412	Outillage d'aide au montage pour kit EKS	1 pce
1004987	Colle spéciale Contact VA 250 Black, 12 g, pour IP64	1 pce

Définitions

Dispositif de protection sensible à la pression

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



Capteur

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

Traitement du signal

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

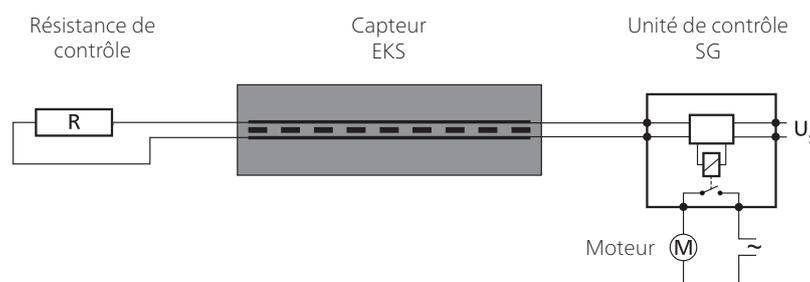


Conseil : les termes sont définis dans la norme ISO 13856-2, chapitre 3.

Critères de sélection des capteurs

- Catégorie selon la norme ISO 13849-1
- Niveau de performance du dispositif de protection sensible à la pression = au minimum PL_r
- Plage de température
- Degré de protection selon la norme CEI 60529 :
IP40 est le degré standard appliqué au kit de confection de bords sensibles miniatures.
Il est possible d'obtenir des degrés de protection plus élevés avec une colle spéciale (code article 1004987).
- Faibles forces d'actionnement
- Hauteur minimale

Principe de fonctionnement de la technique à 2 fils



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

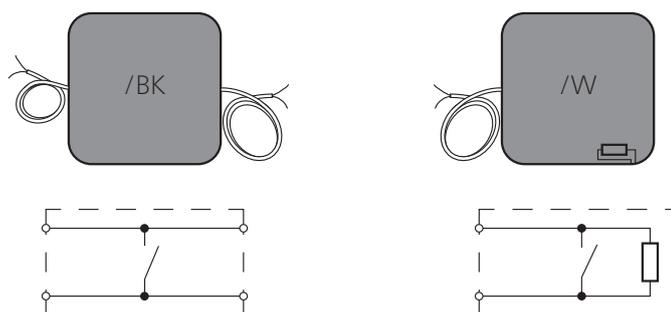
Pour votre sécurité :

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

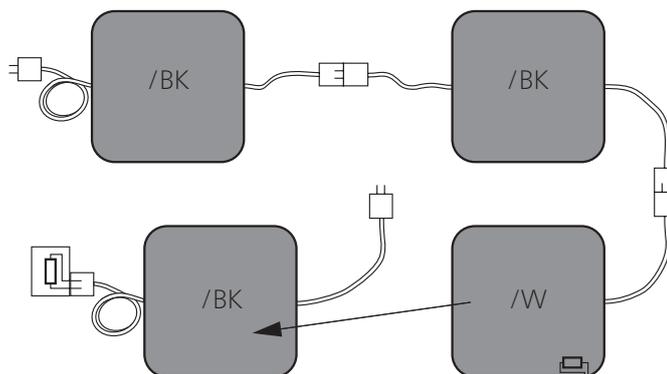
/BK avec des câbles de chaque côté servant de capteur intermédiaire ou une résistance de contrôle externe servant de capteur d'extrémité

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



Sous réserve de modifications techniques.

Combinaison de capteurs

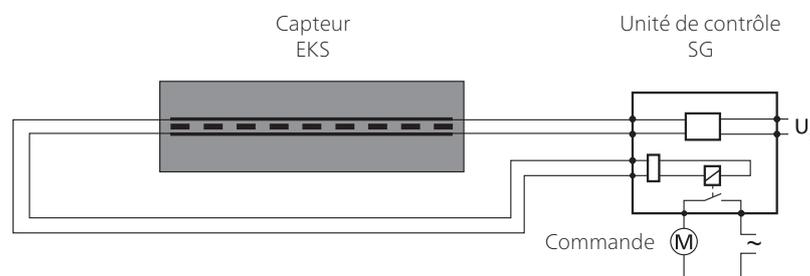


Modèle à résistance externe pour limiter les nombres de références

Combinaison :

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

Principe de fonctionnement de la technique à 4 fils



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

Pour votre sécurité :

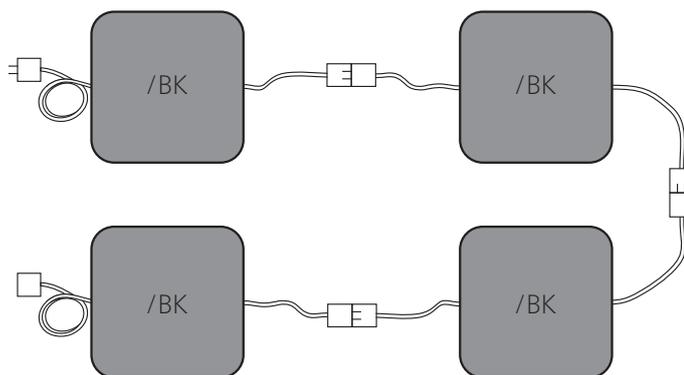
Le fonctionnement des capteurs et câbles de connexion est surveillé en permanence. Cette surveillance est réalisée au moyen d'un retour de la transmission de signal – sans résistance de contrôle.

Versions

/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

Sécurité

Utilisation normale

Un bord sensible miniature 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 de référence sont les fenêtres et installations en façade automatisées, les techniques d'automatisation et les unités mobiles en technologie médicale.

Le fonctionnement sécurisé d'un bord sensible miniature repose sur :

- l'état de surface du support de montage ;
- le bon choix du profilé EKS ;
- son montage conforme aux règles de l'art.

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

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

Si vous avez besoin de capteurs supplémentaires, veuillez contacter le service après-vente Mayser.

Exception

Les capteurs ne sont pas destinés à assurer une fonction d'étanchéité. Un actionnement permanent peut causer des dommages durables aux capteurs.

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)

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, 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 miniature (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.

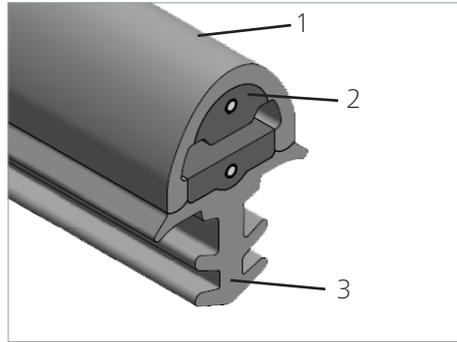
Évaluation des risques et de la sécurité

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 miniature est constitué d'un capteur (1 à 3)
 (1) Profilé de contact EKS avec
 (2) un élément de commutation intégré à contact à fermeture
 (3) un élément de fixation et d'une unité de contrôle à analyser SG.

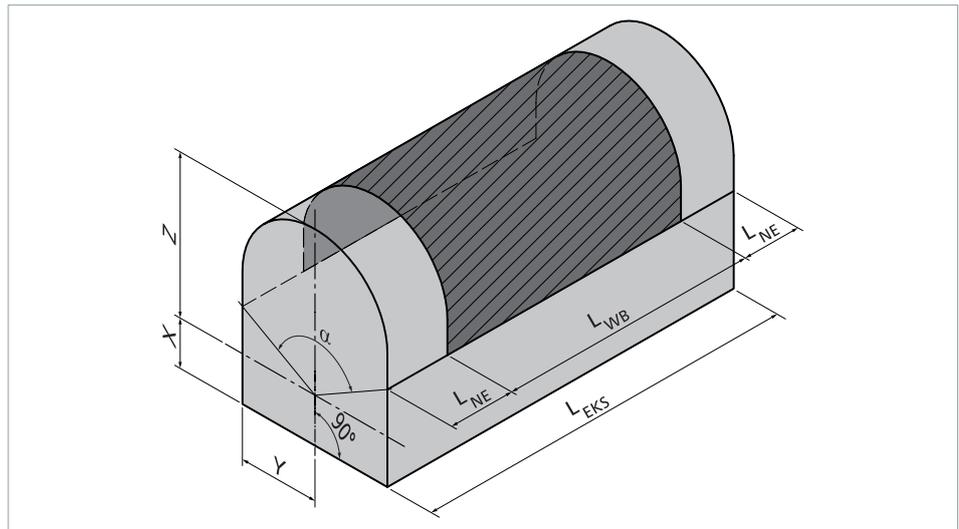
Surface d'actionnement effective

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 :

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

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°	40°
L_{NE}	Embout W	27 mm	27 mm	27 mm
	Embout avec câble coudé à 90°	28,5 mm	28,5 mm	28,5 mm
	Embout avec câble axial	27 mm	27 mm	27 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

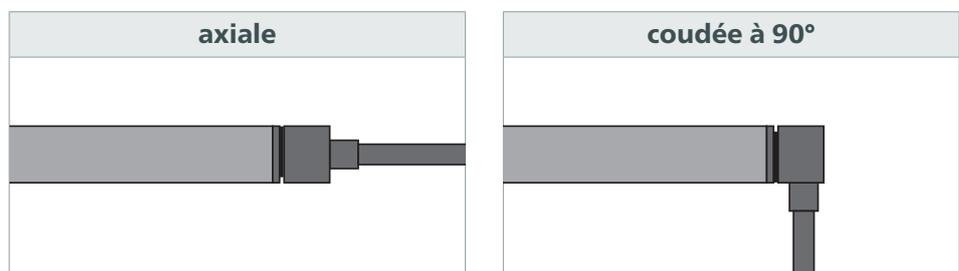
Position de montage

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

Raccordement

Sorties de câble

Il existe deux types de sortie de câble : axiale et coudée à 90°.



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

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

Couleurs des brins

Codage des couleurs

BK Noir
RD Rouge

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

Exemples de raccordement

Légende :

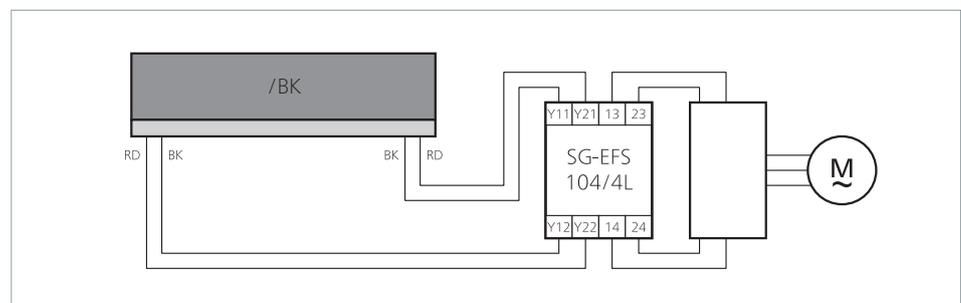
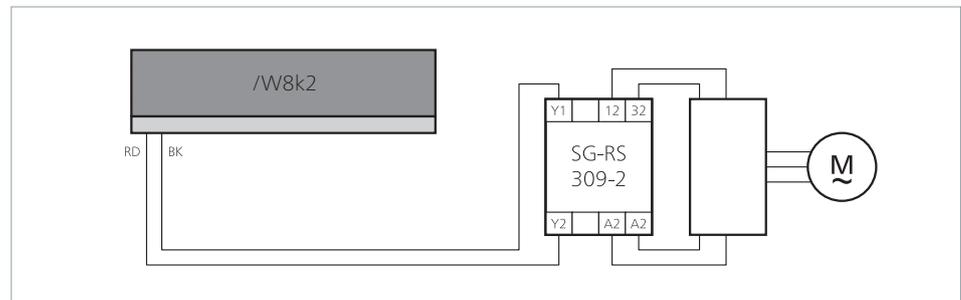
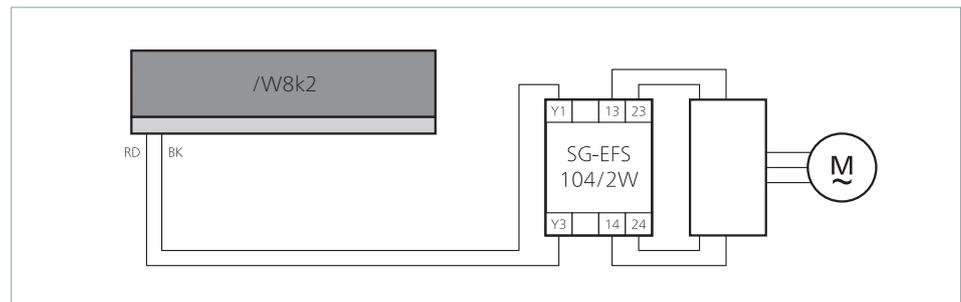
/W8k2 Capteur pour technique à 2 fils avec résistance 8k2

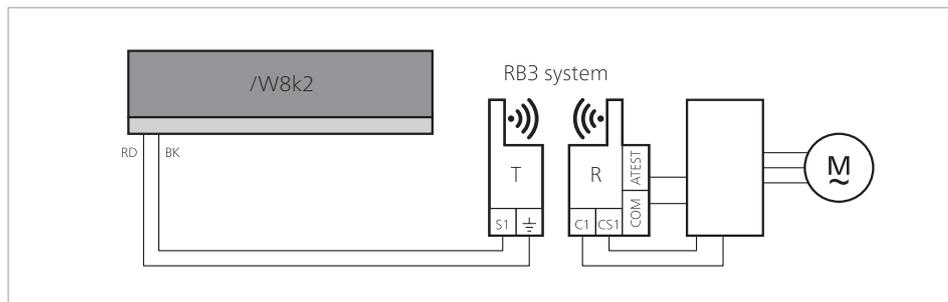
/BK Capteur pour technique à 4 fils

M Moteur

Codage des couleurs

BK Noir
RD Rouge





Surface du capteur

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

Degré de protection plus élevé

La colle spéciale (code article 1004987) permet d'atteindre le degré de protection IP64.

	TPE
CEI 60529 : degré de protection	IP40
Résistance aux UV	oui

Résistance chimique

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

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

Légende :

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

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

Fixation

Il existe trois types de fixation :

- Collage par mousse acrylique
- Pied pour encliquetage
- Pied de serrage

Le type de fixation dépend du profilé de contact choisi.

Type de fixation	EKS 011	EKS 014	EKS 052
Collage par mousse acrylique	●	–	–
Pied pour encliquetage	–	●	–
Pied de serrage	–	–	●

Collage par mousse acrylique

Le bord sensible miniature est muni d'un ruban adhésif double face en mousse. Ce ruban (en mousse acrylique) est précollé sur le pied du profilé de contact.

Avec apprêt

La surface de collage propre, sèche et lisse doit être apprêtée avant de coller le bord sensible miniature.

Sans apprêt

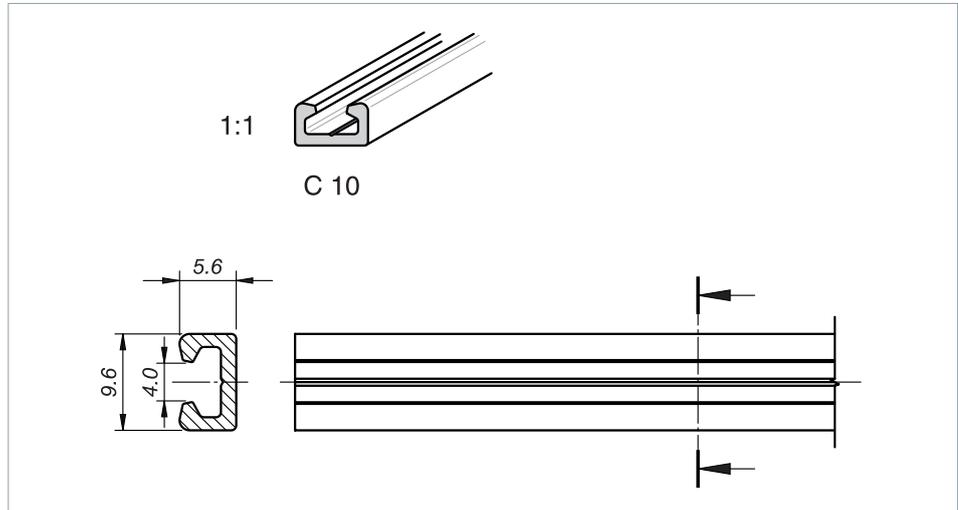
L'aluminium naturel est le seul matériau qui offre une adhérence totale à la mousse acrylique, même sans apprêt.

Non approprié

Les matériaux suivants ne sont pas adaptés à un collage par mousse acrylique : CAB, verre, bois naturel, PE, PEHD et PS.

Pied pour encliquetage

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



Tolérances selon la norme
EN 755-9

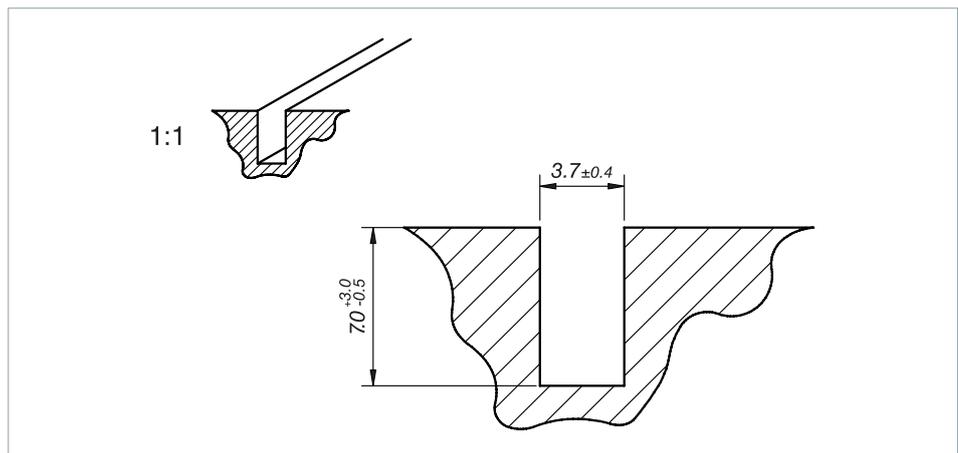
Rail en aluminium C 10

Rail standard pour EKS 014 :

Avant d'encliqueter le bord sensible miniature dans le rail en aluminium, il est nécessaire de monter ce dernier sur l'arête de fermeture.

Pied de serrage

Le bord sensible miniature est inséré et positionné de manière soignée et durable dans une rainure sur mesure.



Maintenance et nettoyage

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

Contrôle régulier

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

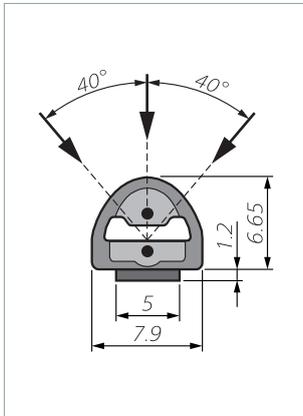
- leur fonctionnement ;
- l'absence de dommages ;
- leur bonne fixation.

Nettoyage

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

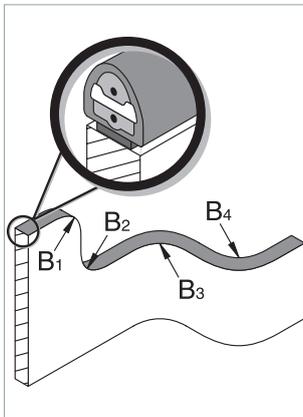
Caractéristiques techniques

SK EKS 011 TPE



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

Rayons de courbure :



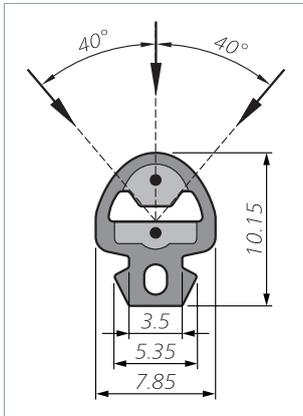
Degré de protection et charge de traction plus élevées

La colle spéciale (code article 1004987) permet d'atteindre le degré de protection IP64 et une charge de traction du câble de 60 N.

Bord sensible miniature (sans unité de contrôle)	SK EKS/W 011 TPE ou SK EKS/BK 011 TPE	
Référentiels d'essais	conformément à la norme ISO 13856-2	
Caractéristiques de commutation à $v_{\text{essai}} = 50 \text{ mm/min}$		
Cycles de manœuvres Barre de contrôle Ø 10 mm, F = 100 N	$> 1 \times 10^5$	
Force d'actionnement Barre de contrôle Ø 4 mm Poinçon de contrôle Ø 200 mm	+23 °C < 15 N < 25 N	-25 °C < 30 N < 50 N
Course de détection Poinçon de contrôle Ø 80 mm	< 2,0 mm	
Angle d'actionnement Poinçon de contrôle Ø 80 mm	$\pm 40^\circ$	
Reconnaissance digitale	oui	
Classifications de sécurité		
ISO 13849-1 : B_{10D}	2×10^6	
Caractéristiques mécaniques		
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 50 m	
Longueur de câble	2,5 m	
Mousse acrylique : force de pelage	15 N/cm	
Rayons de courbure (min.) : $B_1 / B_2 / B_3 / B_4$	120 / 150 / 20 / 20 mm	
Capacité de charge maxi. (impulsion)	600 N	
Charge de traction, câble (maxi.)	20 N	
CEI 60529 : degré de protection	IP40	
Température d'utilisation sur une courte durée (15 min)	-25 à +80 °C -40 à +100 °C	
Température de stockage	-40 à +80 °C	
Poids (avec mousse acrylique)	43 g/m	
Caractéristiques électriques		
Résistance de fin de circuit ($\pm 1 \%$) Puissance nominale (maxi.)	1k2, 2k2 ou 8k2 250 mW	
Résistance bord sollicité	< 400 Ohm (par capteur)	
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 3 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 PVC 2x 0,25 mm ²	

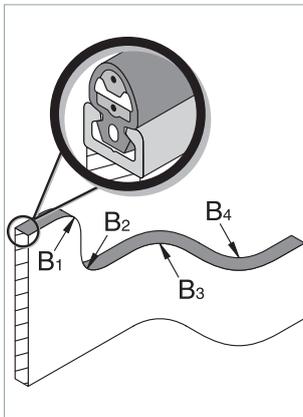
Caractéristiques techniques

SK EKS 014 TPE



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

Rayons de courbure :



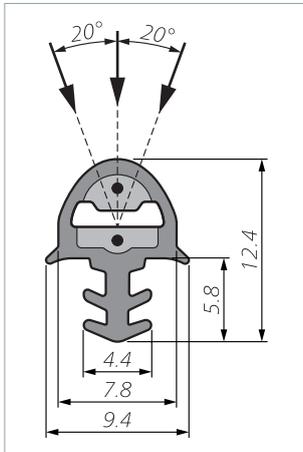
Degré de protection et charge de traction plus élevées

La colle spéciale (code article 1004987) permet d'atteindre le degré de protection IP64 et une charge de traction du câble de 60 N.

Bord sensible miniature (sans unité de contrôle)	SK EKS/W 014 TPE ou SK EKS/BK 014 TPE	
Référentiels d'essais	conformément à la norme ISO 13856-2	
Caractéristiques de commutation à $v_{\text{essai}} = 50 \text{ mm/min}$		
Cycles de manœuvres Barre de contrôle Ø 10 mm, F = 100 N	$> 1 \times 10^5$	
Force d'actionnement Barre de contrôle Ø 4 mm Poinçon de contrôle Ø 200 mm	+23 °C < 15 N < 25 N	-25 °C < 30 N < 50 N
Course de détection Poinçon de contrôle Ø 80 mm	< 2,0 mm	
Angle d'actionnement Poinçon de contrôle Ø 80 mm	$\pm 40^\circ$	
Reconnaissance digitale	oui	
Classifications de sécurité		
ISO 13849-1 : B_{10D}	2×10^6	
Caractéristiques mécaniques		
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 50 m	
Longueur de câble	2,5 m	
Largueur du pied pour encliquetage	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	
Capacité de charge maxi. (impulsion)	600 N	
Charge de traction, câble (maxi.)	20 N	
CEI 60529 : degré de protection	IP40	
Température d'utilisation sur une courte durée (15 min)	-25 à +80 °C -40 à +100 °C	
Température de stockage	-40 à +80 °C	
Poids (sans/avec rail en aluminium)	49 g/m / 125 g/m	
Caractéristiques électriques		
Résistance de fin de circuit ($\pm 1 \%$) Puissance nominale (maxi.)	1k2, 2k2 ou 8k2 250 mW	
Résistance bord sollicité	< 400 Ohm (par capteur)	
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 3 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 PVC 2x 0,25 mm ²	

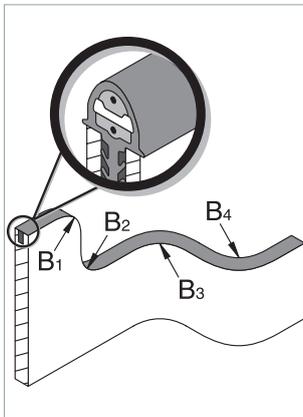
Caractéristiques techniques

SK EKS 052 TPE



Tolérances dimensionnelles selon la norme ISO 3302 E2/L2

Rayons de courbure :



Degré de protection et charge de traction plus élevées

La colle spéciale (code article 1004987) permet d'atteindre le degré de protection IP64 et une charge de traction du câble de 60 N.

Bord sensible miniature (sans unité de contrôle)	SK EKS/W 052 TPE ou SK EKS/BK 052 TPE	
Référentiels d'essais	conformément à la norme ISO 13856-2	
Caractéristiques de commutation à $v_{\text{essai}} = 50 \text{ mm/min}$		
Cycles de manœuvres Barre de contrôle Ø 10 mm, F = 100 N	$> 1 \times 10^5$	
Force d'actionnement Barre de contrôle Ø 4 mm	+23 °C	-25 °C
Poinçon de contrôle Ø 200 mm	< 25 N	< 30 N
Course de détection Poinçon de contrôle Ø 80 mm	< 40 N	< 50 N
Angle d'actionnement Poinçon de contrôle Ø 80 mm	< 2,0 mm	
Reconnaissance digitale	$\pm 20^\circ$	
oui		
Classifications de sécurité		
ISO 13849-1 : B_{10D}	2×10^6	
Caractéristiques mécaniques		
Longueur de capteur (mini./maxi.)	10 cm / 45 m	
Longueur de câble	2,5 m	
Largeur de rainure pour pied de serrage	3,7 ± 0,4 mm	
Rayons de courbure (min.) : B ₁ / B ₂ / B ₃ / B ₄	120 / 150 / 20 / 20 mm	
Capacité de charge maxi. (impulsion)	600 N	
Charge de traction, câble (maxi.)	20 N	
CEI 60529 : degré de protection	IP40	
Température d'utilisation sur une courte durée (15 min)	-25 à +80 °C -40 à +100 °C	
Température de stockage	-40 à +80 °C	
Poids	54 g/m	
Caractéristiques électriques		
Résistance de fin de circuit ($\pm 1 \%$) Puissance nominale (maxi.)	1k2, 2k2 ou 8k2 250 mW	
Résistance bord sollicité	< 400 Ohm (par capteur)	
Nombre de capteurs de type /BK	maxi. 3 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 PVC 2x 0,25 mm ²	

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.

Homologation UL



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

UL:

- UL 325