

# Interrupteurs de position de sécurité

## Présentation



Interrupteur à clef-langouette  
XCS-PA

### Présentation

Les interrupteurs de position de sécurité sont dédiés à la protection des personnes opérant sur des machines industrielles dangereuses.

Ils se montent sur des protecteurs mobiles (panneaux, capots, portillons, écrans...) et captent leur position.

Ils assurent efficacement des fonctions de sécurité adaptées selon le type de machine :

- sans inertie : arrêt immédiat du mouvement dangereux dès l'ouverture du protecteur
- avec inertie : arrêt progressif du mouvement dangereux dès l'ordre d'arrêt. Le protecteur est maintenu en position fermée jusqu'à l'arrêt total du mouvement dangereux.

La gamme d'interrupteurs de position de sécurité apporte une grande variété de solutions adaptées aux applications les plus diverses.

Ces appareils sont performants et offrent une grande diversité :

- plastiques ou métalliques
- à clef langouette, à levier, à axe rotatif ou à réarmement
- pour environnement stable ou instable
- à contact à manœuvre positive d'ouverture
- etc.

### Des produits adaptés à un environnement normatif

Les protecteurs mobiles contre les risques engendrés par les éléments mobiles (donc dangereux) doivent être associés à des dispositifs de verrouillage ou d'interverrouillage.

**Cas où le recours à un dispositif d'interverrouillage est nécessaire : machines à inertie.**

Un dispositif d'interverrouillage doit être utilisé lorsque le temps de mise à l'arrêt est supérieur au temps nécessaire pour qu'une personne atteigne la zone dangereuse.

Ce dispositif assure un déverrouillage différé du protecteur mobile, lorsque le mouvement dangereux est effectivement arrêté.

### Extrait des normes EN 292-2 et EN 1088

### Interrupteurs de position de sécurité

Les interrupteurs de position de sécurité à clé-langouette offrent une solution bien adaptée pour le verrouillage ou l'interverrouillage de protecteurs mobiles sur les machines industrielles et répondent aux exigences des normes EN 292-2, EN 294, EN 1088 et EN 60204-1.

Ils contribuent à la protection des opérateurs intervenant sur des machines dangereuses, en ouvrant le circuit de commande de mise en marche après ouverture d'un protecteur, par **actionnement positif**, c'est à dire en arrêtant le mouvement dangereux de la machine.

L'arrêt du mouvement dangereux, et donc l'ouverture du protecteur mobile, peut être :

- immédiat sur les machines sans inertie (machines dont le temps d'arrêt est inférieur au temps d'accès à la zone dangereuse)
- différé sur les machines avec inertie (machines dont le temps d'arrêt est supérieur au temps d'accès à la zone dangereuse).

### Catégorie des circuits de commande

Associés à un module de sécurité PREVENTA type XPS-FB, les interrupteurs de sécurité constituent un circuit de commande de catégorie 4 selon EN 954-1. Utilisés seuls, ou employés en mode combiné avec un autre interrupteur de position, ils constituent un circuit de commande de catégorie 1, 2 ou 3 (contacts permettant une redondance totale).

### Sécurité des personnes

Le circuit autorisant le démarrage, n'est fermé qu'après introduction totale de la clé-langouette, le retrait de celle-ci entraîne l'ouverture du ou des contacts "O" par **actionnement positif**.

### Sécurité de fonctionnement

Les interrupteurs de position de sécurité sont équipés de contacts à action dépendante et **manœuvre positive d'ouverture**. Lors de la fermeture du protecteur, la clé-langouette entre dans la tête de l'interrupteur, actionne le dispositif à verrouillage multiple, et permet la fermeture des contacts à ouverture "O".

### Sécurité d'exploitation

Le dispositif de sécurité a été étudié pour permettre un débaïement de la clé-langouette de quelques millimètres procurant ainsi un bon degré d'insensibilité aux perturbations mécaniques parasites.

### Infraudabilité

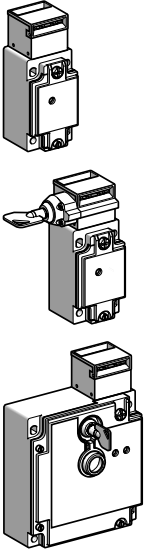
Les interrupteurs de position de sécurité ont été conçus pour être manœuvrés par les clés-langouettes prévues à cet effet, excluant tout autre moyen (outils courants, tiges ou plaques métalliques, etc.).

Lors du démontage des vis de fixation pour orientation de la tête, celle-ci reste solidaire du corps de l'appareil, il n'y a pas d'incidence sur l'état des contacts qui reste inchangé.

Un niveau supérieur de protection contre la fraude peut être obtenu, par exemple, par :

- une disposition d'encoffrement empêchant l'introduction d'une clé-langouette de rechange
- un assemblage permanent de la clé-langouette sur le protecteur, pour rendre son démontage plus difficile (rivetage ou soudage).

### Interrupteurs de position de sécurité métalliques à clé-langue



#### Sans verrouillage de la clé-langue

Appareils à corps métallique pour utilisation sur des machines **sans inertie** et à **environnement stable** où il n'y a pas de risque d'ouverture intempestive du protecteur (vibrations, protecteur en position inclinée, rebond du protecteur...).

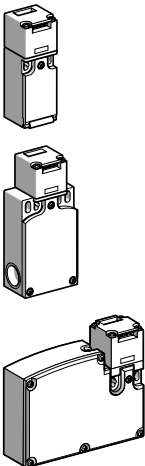
#### Avec verrouillage de la clé-langue et déverrouillage manuel par serrure à clé

Appareils à corps métallique pour utilisation sur machines robustes **sans inertie** et à **environnement instable** où il a des risques d'ouverture intempestive du protecteur. Une serrure à clé ou un bouton-poussoir permettent le verrouillage du protecteur (et son déverrouillage) de façon positive.

#### Avec interverrouillage et verrouillage de la clé-langue par électro-aimant

Appareils à corps métallique pour utilisation sur des machines **avec inertie**, ou nécessitant une ouverture contrôlée du protecteur. Le verrouillage du protecteur mobile s'obtient par manque de tension, ou par mise sous tension de l'électro-aimant. Une serrure à clé permet le déverrouillage manuel du protecteur pour assurer la sécurité du personnel effectuant une opération de maintenance sur la machine, ou en cas d'anomalie de fonctionnement. Ces appareils sont munis de 2 DEL : l'une signale l'ouverture/fermeture du protecteur, l'autre son verrouillage.

### Interrupteurs de position de sécurité en plastique à clé-langue



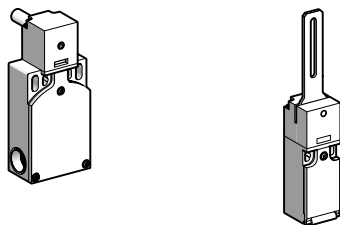
#### Sans verrouillage de la clé-langue

Appareils à corps en plastique pour utilisation sur des machines légères, **sans inertie**. En utilisation dans un environnement instable où il y a des risques d'ouverture intempestive du protecteur (vibrations, protecteur en position inclinée, rebond du protecteur...), le maintien du protecteur en position fermée se fait par l'adjonction d'un **dispositif de maintien de porte**.

#### Avec interverrouillage et verrouillage de la clé-langue par électro-aimant

Appareils à corps en plastique pour utilisation sur des machines **avec inertie**, ou nécessitant une ouverture contrôlée du protecteur. Le verrouillage du protecteur mobile s'obtient par manque de tension, ou par mise sous tension de l'électro-aimant. Un outil spécial permet le déverrouillage manuel du protecteur pour assurer la sécurité du personnel effectuant une opération de maintenance sur la machine ou en cas d'anomalie de fonctionnement.

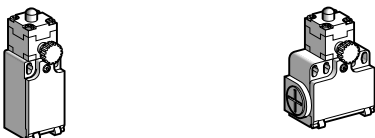
### Interrupteurs de position de sécurité levier et à axe rotatif pour charnière



#### A tête pour mouvement angulaire

Appareils à corps en plastique, à levier droit ou coudé, ou à axe rotatif. Ils sont dédiés aux petites machines industrielles dotées de portes, capots ou **carters rotatifs** de petites dimensions. Ils assurent la protection de l'opérateur, par arrêt immédiat du mouvement dangereux, dès que le levier ou l'axe rotatif a atteint un angle de 5°.

### Interrupteurs de position à réarmement



#### A tête pour mouvement rectiligne ou angulaire

Appareils à corps en plastique. Ils sont utilisés pour les machines de levage et les ascenseurs. La position d'ouverture du contact "O" reste maintenue, son déblocage s'effectue par action volontaire sur un bouton de réarmement.

# Interrupteur XCS, XCK

## Environnement

type matière		XCS A/B/C	XCS E	XCS PA	XCS TA	XCS TE	XCS PL	XCS TL	XCS PR	XCS TR	XCK P	XCK T	
		métallique		plastique									
conformité aux normes	produits	IEC 947-5-1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		EN 60 947-5-1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		EN 60 947-5-4						■	■	■	■		
		UL 508	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		CSA C22-2 n° 14	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		IEC 337-1										■	■
	VDE 0660-200										■	■	
	ensembles machines	IEC 204-1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		EN 60 204-1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		EN 1088	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EN 292		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
EN 81-1 (1)										■ (1)	■ (1)		
certification des produits	UL	■		■							■		
	CSA	■									■		
	BG	■		en cours									
matériaux levier et visserie								inox					
fidélité												0,1 mm sur les points d'enclenchement	
traitement de protection en exécution normale	TC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	TH						■	■	■	■	■	■	
température de l'air ambiant (°C)	pour fonctionnement	minimum	- 25										
		maximum	+ 70	+ 40	+ 70	+ 60	+ 70						
	pour stockage	minimum	- 40										
		maximum	+ 70										
tenue aux vibrations selon IEC 68-2-6		5 gn (10...500 Hz)					50 gn (10...500 Hz)					25 gn (10...500 Hz)	
tenue aux chocs (gn) (durée 11 ms) selon IEC 68-2-27		10					50						
protection contre les chocs électriques		classe I selon IEC 536			classe 2 selon IEC 536						classe 2 selon IEC 536 et NF C 20-030		
degré de protection		IP 67 selon IEC 529 (2) et IEC 947-5-1					IP 67 selon IEC 529					IP 65 selon IEC 529	
entrée de câble	nombre taraudées		1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2
		presse-étoupe 11			■	■	■	■	■	■	■	■	■
		presse-étoupe 13	■	■									
		M16			■	■	■	■	■	■	■	■	■
		M20	■	■									
1/2" NPT (*avec adaptateur)	■	■	■	■*	■*	■	■*	■	■*	■	■*	■*	

(1) uniquement pour les interrupteurs avec un contact à action dépendante.  
 (2) Ces appareils sont protégés contre les entrées de poussières et d'eau au niveau des pièces sous tension. Lors de l'installation, prendre toutes les précautions pour éviter la pénétration de corps solides ou de liquides chargés de poussières dans l'orifice d'introduction de la clé. Usage en atmosphère saline déconseillé.

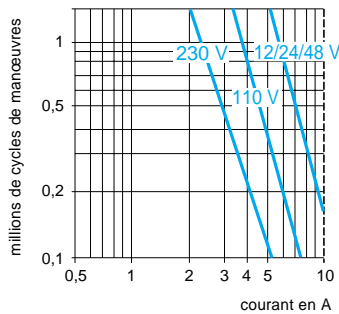
# Interrupteur XCS, XCK

## Caractéristiques de l'élément de contact

<b>type</b>			<b>XCS A/B/C/PA/TA</b>	<b>XCS E/TE</b>	<b>XCS PL/TL/PR/TR</b>	<b>XCK P/T</b>
<b>caractéristiques assignées d'emploi</b> selon IEC 947-5-1 EN 60947-5-1	~ AC-15, A300	Ue = 240 V Ie = 3 A Ue = 120 V Ie = 6 A	■		■	■
	~ AC-15, B300	Ue = 240 V Ie = 1,5 A Ue = 120 V Ie = 3 A		■		
	≡ DC-13, Q300	Ue = 250 V Ie = 0,27 A Ue = 125 V Ie = 0,55 A	■	■	■	■
<b>courant thermique conventionnel sous enveloppe Ithe (A)</b>			10	6	10	10
<b>tension assignée d'isolement</b>			Ui = 500 V selon IEC 947-5-1		Ui = 500 V degré de pollution 3 selon IEC 947-1	Ui = 500 V, degré de pollution 3 selon IEC 947-1 et VDE 0110
			Ui = 300 V selon UL 508, CSA C22-2 n°14			
<b>tension assignée de tenue aux chocs Uimp (kV)</b>	selon IEC 947-5-1 selon IEC 947-1 et IEC 664		6	4	6	6
<b>positivité</b>			contacts à manœuvre positive d'ouverture selon IEC 947-5-1 chapitre 3, EN 60 947-5-1			
<b>résistance entre bornes</b>			≤ 30 mΩ selon IEC 957-5-4			≤ 25 mΩ selon IEC 255-7 catégorie 3
<b>protection contre les courts-circuits</b>			cartouche fusible 10 A gG (gl)			
<b>raccordement</b>	<b>type</b>		sur bornes à vis étriers			
<b>capacité de serrage</b>		mini (mm <sup>2</sup> ) maxi (mm <sup>2</sup> )	<b>contact interne</b> avec ou sans embout 1 x 0,5 2 x 1,5			<b>XEN P2151</b> 1 x 0,5 2 x 2,5 <b>XES P2141</b> 1 x 0,34 2 x 1,5
<b>vitesse d'attaque minimale</b>					0,01 m/s	0,001 m/s 0,001m/min
<b>durabilité électrique</b> selon IEC 947-5-1 annexe C	<b>catégorie d'emploi</b> <b>fréquence maxi</b> <b>facteur de marche</b>		AC-15 et DC-13 3600 cycles de manœuvres/heure 0,5			

### durabilité électrique (courbes)

**XCS-A/B/C/PA/TA**  
**XCS-E/TE**  
**XCS-PL/TL/PR/TR**  
**courant alternatif**  
~ 50/60 Hz  
⌘ circuit selfique



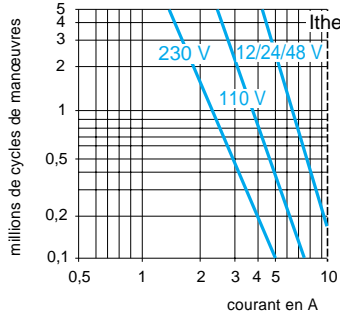
### courant continu ≡

puissances coupées pour 1 million de cycles de manœuvres

tension (V)	24	48	120
⌘ (W)	13	9	7

### XCK-P/T

**XEN-P2151**  
(contact à action dépendante)

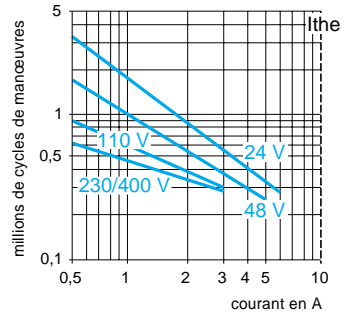


puissances coupées pour 5 millions de cycles de manœuvres

tension (V)	24	48	120
⌘ (W)	13	9	7

### XCK-P

**XES-P2141**  
(contact à action brusque)



puissances coupées pour 5 millions de cycles de manœuvres

tension (V)	24	48	120
⌘ (W)	10	7	4



XCS-TA

### Interrupteurs plastiques, à tête orientable<sup>(1)</sup>, à entrée de câble pour presse-étoupe sans clé-langnette

Les appareils présentés sont à entrée de câble pour presse-étoupe de 11.  
 Pour d'autres entrées de câble, remplacer le dernier chiffre de la référence 1 par :  
 ■ taraudée M16 x 1,5 pour presse-étoupe ISO : 2  
 ■ taraudée 1/2" NPT : 3

appareils	sans verrouillage	
contact bipolaire "O + F" décalés à action dépendante (2)		XCS PA591 ⊖
contact bipolaire "F + O" chevauchants à action dépendante (2)		XCS PA691 ⊖
contact bipolaire "O + O" à action dépendante (2)		XCS PA791 ⊖
contact tripolaire "O + F + F" (2 F décalés) à action dépendante (2)		XCS TA591 ⊖
contact tripolaire "O + O + F" (F décalé) à action dépendante (2)		XCS TA791 ⊖
contact tripolaire "O + O + O" à action dépendante (2)		XCS TA891 ⊖

⊖ contact "O" à manœuvre positive d'ouverture

### Caractéristiques complémentaires

<b>vitesse d'attaque</b>	maximale : 0,5 m/s, minimale : 0,01 m/s
<b>résistance à l'arrachement de la clé</b>	XCS-PA, XCS-TA : 10 N (50 N en ajoutant sur XCS-Z12 et XCS-Z13 le dispositif de maintien de porte XCS-Z21) XCS-TE : 500 N
<b>durabilité mécanique</b>	XCS-PA, XCS-TA : > 1 million de cycles de manœuvres XCS-TE : 1 million de cycles de manœuvres
<b>fréquence de fonctionnement maxi</b>	pour durabilité maximale : 600 cycles de manœuvres par heure
<b>effort minimal d'ouverture positive</b>	15 N
<b>entrée de câble</b>	XCS-PA, XCS-TE : 1 entrée taraudée pour presse-étoupe 11 selon NF C 68-300 (DIN Pg 11) XCS-TA : 2 entrées taraudées pour presse-étoupe 11 selon NF C 68-300 (DIN Pg 11) capacité de serrage de 7 à 10 mm



XCS-Z91

### Accessoires pour interrupteurs XCS-PA/TA/TE

désignation	utilisation pour	référence unitaire
lot de 10 bouchons obturateurs de fente de la tête	XCS-PA, XCS-TA, XCS-TE	XCS Z28
outil de déverrouillage (quantité indivisible de 10)	XCS-TE	XCS Z100
dispositif de cadenassage empêchant l'introduction de la clé-langnette (pour 3 cadenas non fournis)	XCS-PA, XCS-TA, XCS-TE	XCS Z91

(1) Tête orientable tous les 90°. Appareils livrés avec un bouchon obturateur de fente de la tête.  
 (2) Représentation de l'état du contact lorsque la clé-langnette est dans la tête de l'interrupteur.

Encombrements : voir page F59

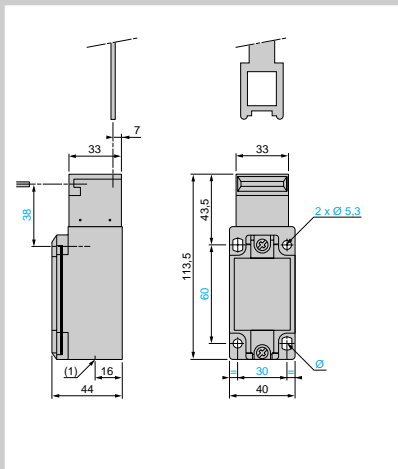
+ **infos**

Entrée de câble  
Schémas

# Interrupteurs XCS-A/B/C/E et XCS-PA/TA/TE

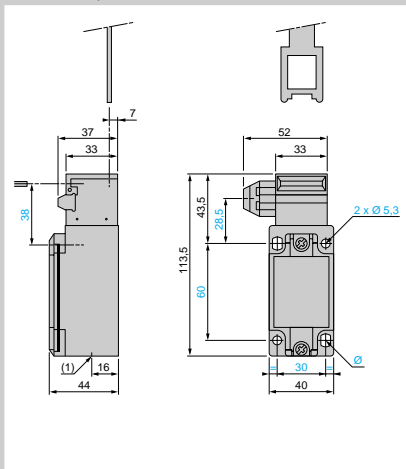
## Encombrements

### XCS-A...



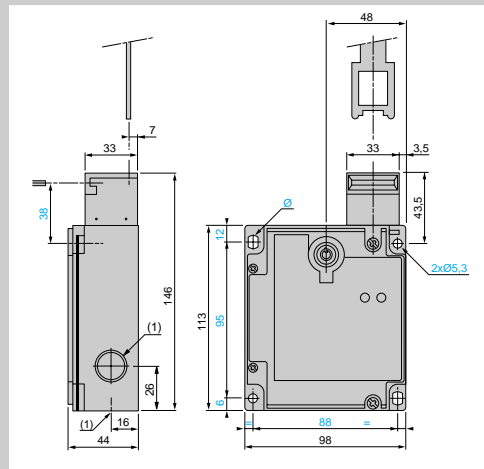
(1) 1 trou taraudé pour presse-étoupe.  
ø : 2 trous oblongs ø 7,3 x 5,3.

### XCS-B..., XCS-C...



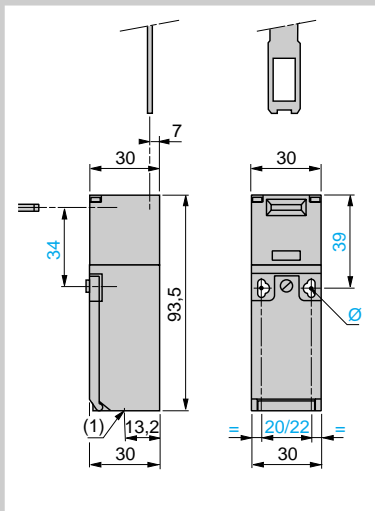
(1) 1 trou taraudé pour presse-étoupe.  
ø : 2 trous oblongs ø 7,3 x 5,3.

### XCS-E...



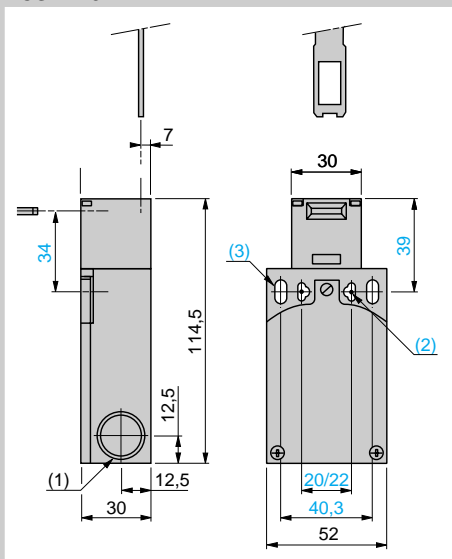
(1) 2 trous taraudés pour presse-étoupe.  
ø : 2 trous oblongs ø 7,3 x 5,3.

### XCS-PA.91



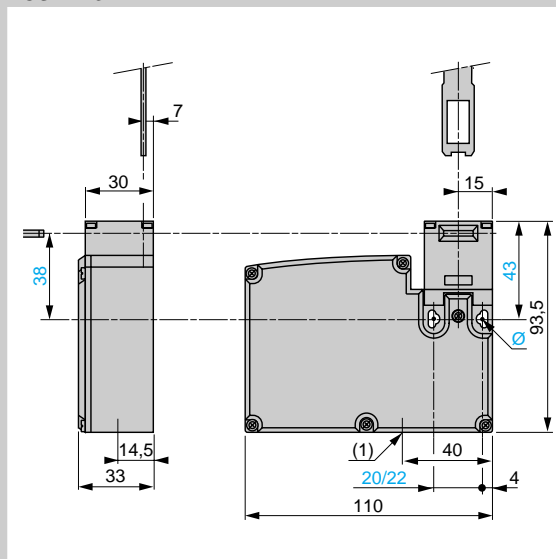
(1) 1 trou taraudé pour presse-étoupe.  
ø : 2 trous oblongs ø 4,3 x 8,3 entraxe 22, 2 trous ø 4,3 entraxe 20.

### XCS-TA.91



(1) 2 trous taraudés pour presse-étoupe.  
(2) 2 trous oblongs ø 4,3 x 8,3 entraxe 22, 2 trous ø 4,3 entraxe 20.  
(3) 2 trous oblongs ø 5,3 x 13,3.

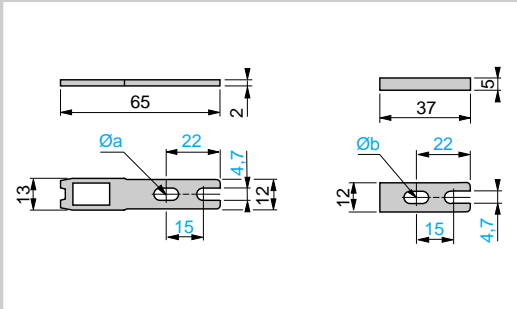
### XCS-TE.3.1



(1) 1 trou taraudé pour presse-étoupe.  
ø : 2 trous oblongs ø 4,3 x 8,3 entraxe 22, 2 trous ø 4,3 entraxe 20.

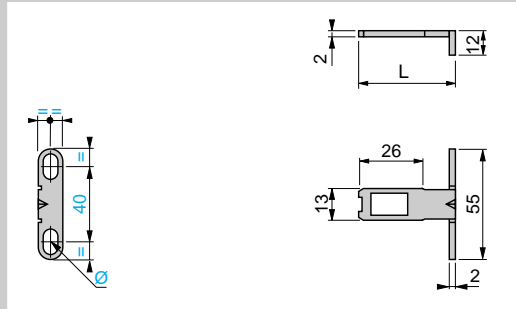
**XCS-Z11**

Cale (1)



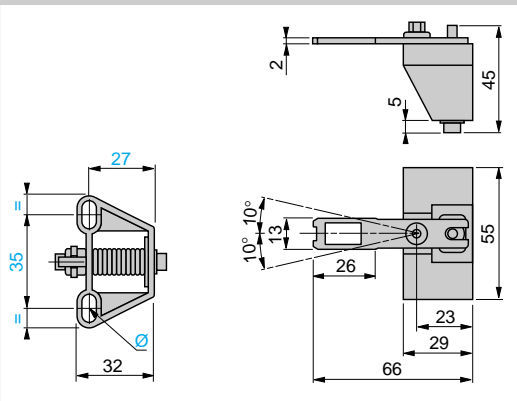
(1) Cale de rattrapage (fournie avec la clé XCS-Z11) pour remplacer, sans repercer aucun trou de fixation, un interrupteur XCK-T avec clé XCK-Y01 par un interrupteur XCS-TA avec clé XCS-Z11.  
 ø a : 2 trous oblongs ø 4,7 x 10.  
 ø b : 1 trou oblong pour vis M4 ou M4,5.

**XCS-Z12, XCS-Z15**



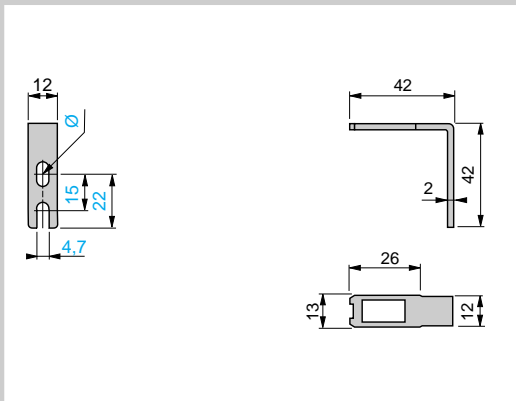
ø : 2 trous oblongs ø 4,7 x 10.  
 L = 40 mm (XCS-Z12)  
 29 mm (XCS-Z15)

**XCS-Z13**



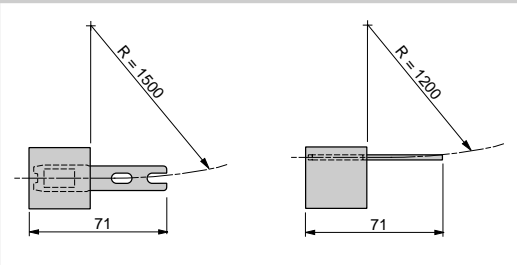
ø : 2 trous oblongs ø 4,7 x 10.

**XCS-Z14**



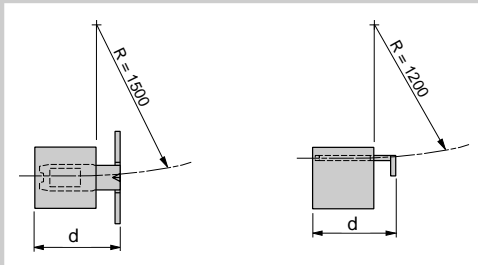
ø : 1 trou oblong ø 4,7 x 10.

**Rayons d'actionnement**  
**XCS-Z11**



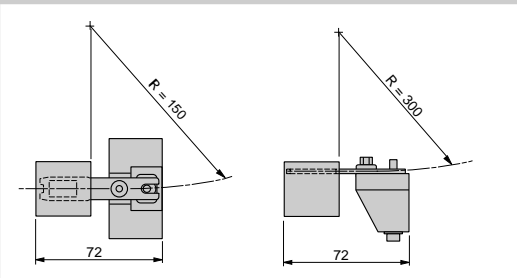
R = rayon mini.

**XCS-Z12, XCS-Z15**



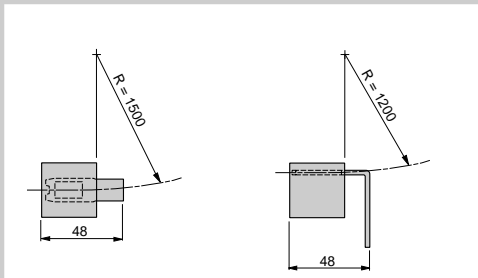
R = rayon mini.  
 d = 46 mm (XCS-Z14)  
 35 mm (XCS-Z15)

**XCS-Z13**



R = rayon mini.

**XCS-Z14**



R = rayon mini.