

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 languette, 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

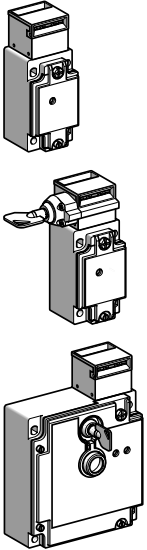
Les interrupteurs de position de sécurité ont été conçus pour être manœuvrés par les clés-langouettes prévues à cet effet, excluant tout autre moyen (outils courants, tiges ou plaques métalliques, etc.).

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. La serrure à clé permet le verrouillage du protecteur (et son déverrouillage) de façon positive.

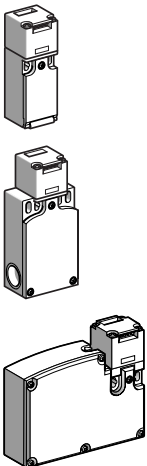
Avec interverrouillage et verrouillage de la clé-langue par électro-aimant

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

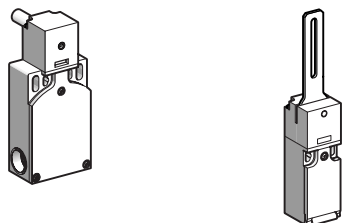
Appareils à corps en plastique pour utilisation sur des machines légères, **sans inertie**. En utilisation dans un environnement instable où il y a des risques d'ouverture intempestive du protecteur (vibrations, protecteur en position inclinée, rebond du protecteur...), le maintien du protecteur en position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

toutes machines industrielles légères, sans inertie (1)

toutes machines industrielles légères, avec inertie (2)



IEC 947-5-1, IEC 68-2-30, EN 60947-5-1, UL 508, CSA C22-2 n° 14, JIS C4520
IEC 204-1, EN 1088, EN 292, EN 60204-1

UL-CSA

plastique

30 x 93,5 x 30
entraxe : 20/22

52 x 114,5 x 30
entraxe : 20/22 ou 40,3

110 x 93,5 x 33
entraxe : 20/22

- pas de verrouillage de la clé-langnette
- accessoire en option : verrou de maintien de porte
- tête orientable : 8 positions d'accès de la clé-langnette

- verrouillage et déverrouillage de la clé-langnette par électro-aimant (par mise sous tension ou par manque de tension)
- tête orientable : 8 positions d'accès de la clé-langnette

"O + F" (F décalé)
"F + O" (F chevauchant O)
"O + O"

"O + F + F" (2 F décalés)
"O + O + F" (F décalé)
"O + O + O"

"O + F" (F décalé)
"F + O" (F chevauchant O)
"O + O"
+ contact auxiliaire "O" à manœuvre positive d'ouverture commandé par l'électro-aimant

sur bornier à vis-étriers. Entrée de câble taraudée pour presse-étoupe 11, ou ISO M16 x 1,5 ou 1/2" NPT

1 entrée de câble

2 entrées de câble

1 entrée de câble

XCS-PA

XCS-TA

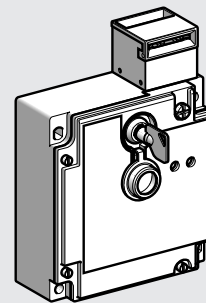
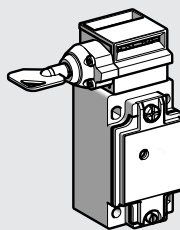
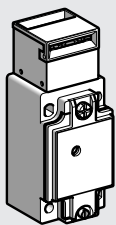
XCS-TE

Interrupteurs à tête orientable

XCS-A/C/E métallique,
XCS-PA/TA/TE plastique,
 double isolation

Appareils métalliques

avec ou sans verrouillage de la clé-langouette de commande



type

XCS-A

XCS-C

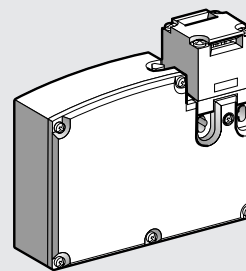
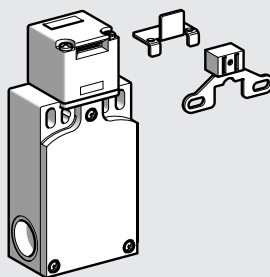
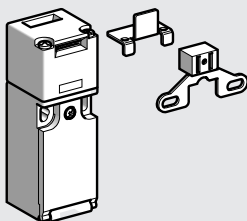
XCS-E

pages

F38, F39

Appareils plastique

avec ou sans verrouillage de la clé-langouette de commande



type

XCS-PA

XCS-TA

XCS-TE

pages

F42, F43

Environnement

type d'interrupteurs de position		XCS-A, XCS-C, XCS-E (métalliques)	XCS-PA, XCS-TA, XCS-TE (en plastique)
conformité aux normes	produits ensembles machines	IEC 947-5-1, EN 60 947-5-1, UL 508, CSA C22-2 n° 14, JIS C4520 (cf p. 3/14) IEC 204-1, EN 60 204-1, EN 1088, EN 292	
certifications de produits		UL, CSA, BG	UL, CSA, BG (en cours)
traitement de protection		en exécution normale : "TC"	
température de l'air ambiant		pour fonctionnement : - 25...+ 70 °C (- 25...+ 40 °C pour XCS-E et - 25...+ 60 °C pour XCS-TE) pour stockage : - 40...+ 70 °C	
tenue aux vibrations		5 gn (10...500 Hz) selon IEC 68-2-6	
tenue aux chocs		10 gn (durée 11 ms) selon IEC 68-2-27	
protection contre les chocs électriques		classe I selon IEC 536	classe 2 selon IEC 536
degré de protection		IP 67 selon IEC 529 (1) et IEC 947-5-1	
entrée de câble		une entrée (XCS-A et XCS-E) ou 2 entrées (XCS-E) taraudées pour presse-étoupe 13, ou taraudées M20 ou taraudées 1/2" NPT	une entrée (XCS-PA et XCS-TE) ou 2 entrées (XCS-TA) taraudées pour presse-étoupe 11, ou taraudées M16 ou taraudées 1/2" NPT (avec adaptateur) pour XCS-TA et XCS-TE

(1) 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.

Caractéristiques de l'élément de contact

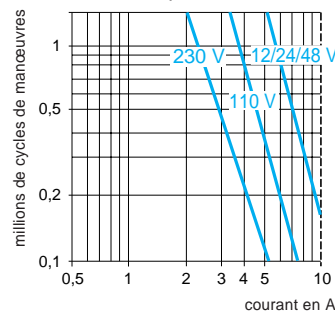
caractéristiques assignées d'emploi	XCS-A, XCS-C, XCS-PA, XCS-TA : \sim AC-15, A300 : $U_e = 240$ V, $I_e = 3$ A ou $U_e = 120$ V, $I_e = 6$ A XCS-E, XCS-TE : \sim AC-15, B300 : $U_e = 240$ V, $I_e = 1,5$ A ou $U_e = 120$ V, $I_e = 3$ A tous modèles : --- DC-13, Q300 : $U_e = 250$ V, $I_e = 0,27$ A ou $U_e = 125$ V, $I_e = 0,54$ A selon IEC 947-5-1, EN 60 947-5-1
courant thermique conventionnel sous enveloppe	XCS-A, XCS-C, XCS-PA, XCS-TA : $I_{the} = 10$ A XCS-E, XCS-TE : $I_{the} = 6$ A
tension assignée d'isolement	$U_i = 500$ V selon IEC 947-5-1 $U_i = 300$ V selon UL 508, CSA C22-2 n°14
tension assignée de tenue aux chocs	XCS-A, XCS-C, XCS-PA, XCS-TA : $U_{imp} = 6$ kV selon IEC 947-5-1 XCS-E, XCS-TE : $U_{imp} = 4$ kV selon IEC 947-5-1
positivité	contacts à manœuvre positive d'ouverture selon IEC 947-5-1 chapitre 3, EN 60 947-5-1
résistance entre bornes	≤ 30 m Ω selon IEC 957-5-4
protection contre les courts-circuits	cartouche fusible 10 A gG (gl)
raccordement	sur bornes à vis étriers capacité de serrage mini : 1 x 0,5 mm ² , maxi : 2 x 1,5 mm ² avec ou sans embout

Durabilité électrique

Selon IEC 947-5-1 annexe C.
Catégories d'emploi AC-15 et DC-13.
Fréquence maxi : 3600 cycles de manœuvres/heure.
Facteur de marche : 0,5.

Courant alternatif

\sim 50/60 Hz
 ∞ circuit selfique

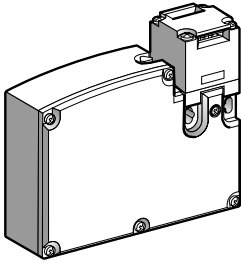


Courant continu ---

Puissances coupées pour 1 million de cycles de manœuvres




tension	V	24	48	120
∞	W	13	9	7

Références, caractéristiques

appareils	avec interverrouillage, verrouillage par électro-aimant		
			
type d'interverrouillage	verrouillage par manque de tension et déverrouillage par mise sous tension de l'électro-aimant (2) pour composer la référence d'un appareil avec verrouillage par mise sous tension et déverrouillage par manque de tension, remplacer dans la référence choisie ci-dessous, le 2 ^e chiffre 3 par 5 exemple : XCS-TE5311 devient XCS-TE5511.		
tension d'alimentation de l'électro-aimant	\sim ou \equiv 24 V (50/60 Hz en \sim) \sim ou \equiv 120 V (50/60 Hz en \sim) \sim ou \equiv 230 V (50/60 Hz en \sim)		

Références des appareils sans clé-languettes



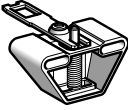

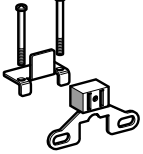
(⊖ contact "O" à manœuvre positive d'ouverture)

contact bipolaire "O + F" décalés à action dépendante (3)		XCS-TE5311 ⊖	XCS-TE5331 ⊖	XCS-TE5341 ⊖
contact bipolaire "F + O" chevauchants à action dépendante (3)		XCS-TE6311 ⊖	XCS-TE6331 ⊖	XCS-TE6341 ⊖
contact bipolaire "O + O" à action dépendante (3)		XCS-TE7311 ⊖	XCS-TE7331 ⊖	XCS-TE7341 ⊖
masse (kg)		0,360	0,360	0,360

Caractéristiques de l'électro-aimant

facteur de marche	100 %		
tension assignée d'emploi	\sim ou \equiv 24 V	\sim ou \equiv 120 V	\sim ou \equiv 230 V
limites de tension	- 20 %, + 10 % de la tension assignée d'emploi (ondulation comprise en \equiv) selon IEC 947-1		
durée de vie	20 000 heures		
consommation	10 VA maxi		

Références des clés-languettes et du dispositif de maintien de porte

désignation	clé droite	clé large	clé flexible	clé en équerre	dispositif de maintien de porte (4)
					
pour interrupteurs XCS-PA, TA, TE	XCS-Z11	XCS-Z12	XCS-Z13	XCS-Z14	XCS-Z21

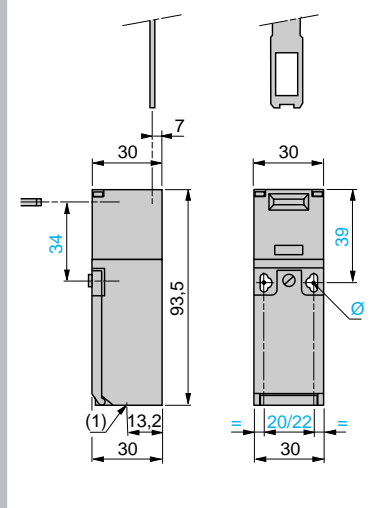
(1) Tête orientable tous les 90°. Appareils livrés avec un bouchon obturateur de fente de la tête.
 (2) Un outil livré avec l'appareil permet de forcer le dispositif d'interverrouillage et de provoquer l'ouverture des contacts "O" de sécurité, par le retrait de la clé-languettes.
 (3) Représentation de l'état du contact lorsque la clé-languettes est dans la tête de l'interrupteur.
 (4) Utilisation uniquement pour les XCS-PA et XCS-TA, avec les clés-languettes XCS-Z12 et XCS-Z13.

Interrupteurs XCS-PA/TA/TE

plastique, à tête orientable
et accessoires

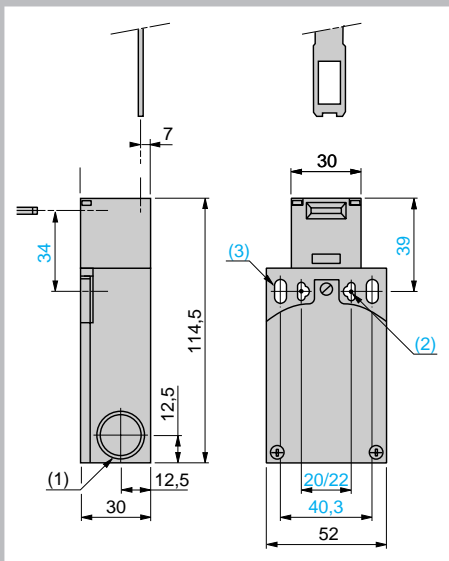
Encombrements

XCS-PA.91



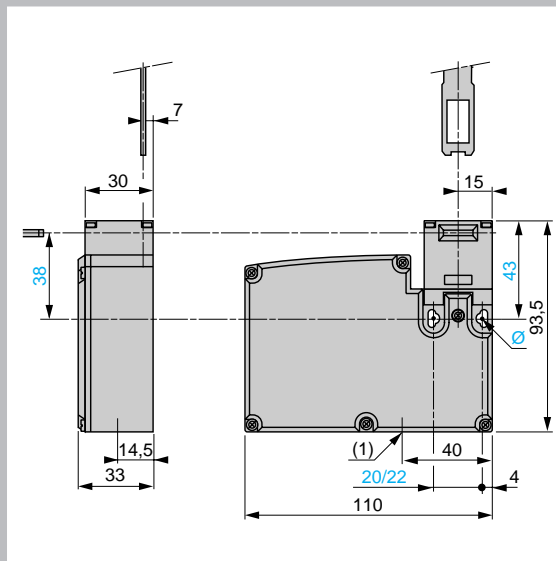
(1) 1 trou taraudé pour presse-étoupe.
 \emptyset : 2 trous oblongs \emptyset 4,3 x 8,3 entraxe 22, 2 trous \emptyset 4,3 entraxe 20.

XCS-TA.91



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

XCS-TE.3.1



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