



ATEX

Interrupteurs de sécurité pour atmosphères explosibles

EUCHNER
More than safety.

Produits ATEX d'EUCHNER

Informations générales

La directive ATEX

La directive ATEX 2014/34/UE régit les standards actuellement en vigueur pour la protection contre les explosions sur le plan de la prévention / conception et s'applique aux appareils et systèmes de protection utilisés en atmosphères explosibles. Elle a remplacé l'ancienne directive ATEX 94/9/CE en avril 2016.

Tous les appareils techniques qui constituent ou qui renferment une source potentielle d'inflammation peuvent déclencher une explosion sous certaines conditions. Pour minimiser un tel risque, les appareils doivent être conformes à la directive ATEX.

Conditions pour une explosion

Pour qu'une explosion ait lieu, les conditions suivantes doivent être réunies :

- ▶ Présence d'un mélange explosif constitué
 - d'une substance inflammable (gaz, vapeur, brouillard ou poussière),
 - d'un comburant (oxygène)
- ▶ Présence d'une source d'inflammation (étincelles, surfaces chaudes, etc.)

Substance inflammable



Air (oxygène)

Source d'inflammation

Prévention des explosions

Le moyen le plus efficace pour éviter une explosion est d'éviter la formation d'une atmosphère explosive. Ce type de protection contre l'explosion est appelé **protection primaire**. La protection primaire contre l'explosion n'est pas toujours possible. Il est donc impératif d'éviter l'inflammation de l'atmosphère explosive. Cette mesure est appelée **protection secondaire**. Dans la pratique, cela s'obtient en utilisant des appareils protégés contre les explosions. Ces appareils garantissent que leur fonctionnement en atmosphère explosive ne peut pas constituer une source d'inflammation.

Marquage des appareils

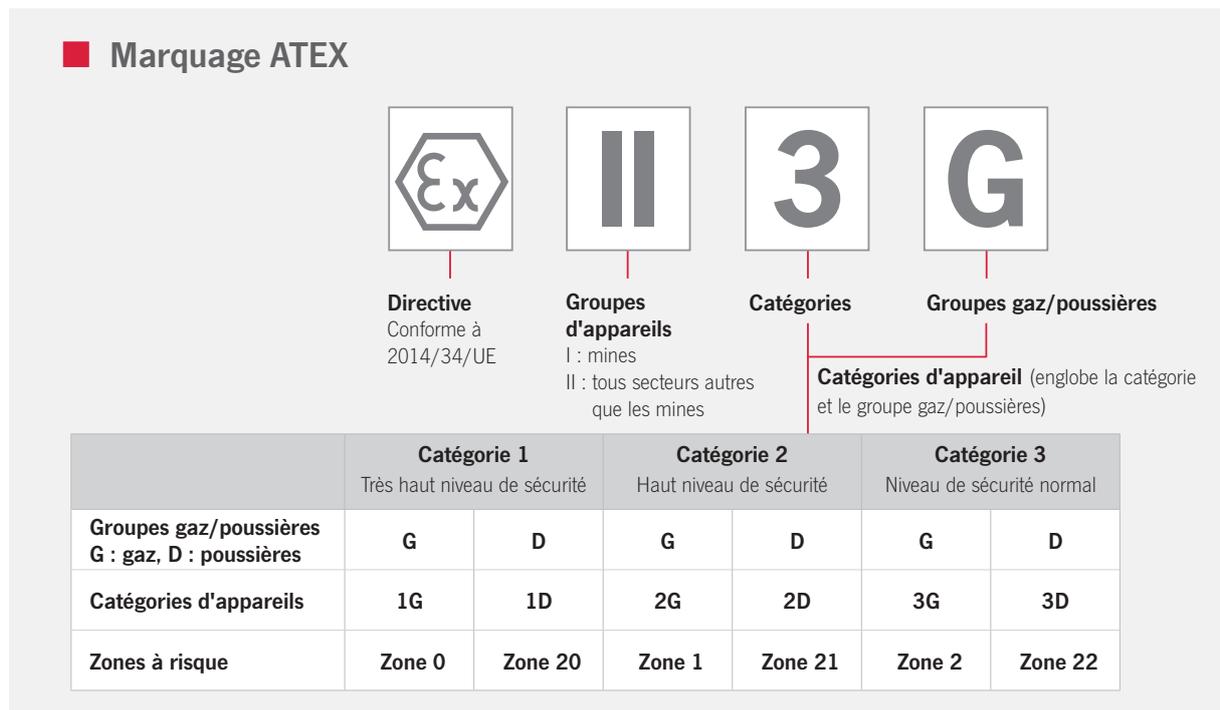
Les appareils conçus pour fonctionner en atmosphères explosibles doivent porter le symbole. .

Le marquage des appareils doit figurer sur la plaque signalétique.

Les appareillages pour la protection contre les explosions sont marqués en fonction :

- ▶ du domaine d'utilisation
- ▶ des caractéristiques de l'appareillage

Marquage selon le domaine d'utilisation



Groupes d'appareils

Selon le lieu d'utilisation, la directive ATEX classe les appareils dans les groupes suivants :

- ▶ **Groupe I :** Appareillages à utiliser dans des installations souterraines de l'industrie minière
- ▶ **Groupe II :** Appareillages pour tous les autres secteurs en atmosphère explosible.

Catégories d'appareils

La catégorie définit la zone d'utilisation admissible et le niveau de sécurité atteint par un appareillage selon la directive ATEX.

Les appareillages présentant des sources d'inflammation propres à l'appareil doivent faire l'objet d'une évaluation des risques d'inflammabilité afin d'éviter les sources d'inflammation potentielles. Il faut alors prévoir des mesures conformes aux exigences de sécurité de base pour exclure tout risque d'inflammation par ces appareils.

La catégorie d'appareils détermine dans quelle zone à risque un appareil peut être utilisé.

Le tableau 1 présente la répartition et l'affectation des catégories d'appareils et des différentes zones à risque.

Groupes gaz/poussières

La directive ATEX sépare les substances inflammables en groupes. On distingue les groupes suivants :

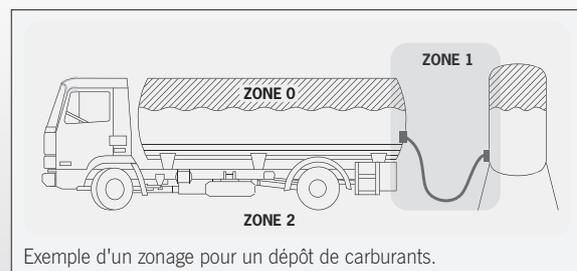
- ▶ **G** (gas en anglais, pour les gaz, vapeurs et brouillards)
- ▶ **D** (dust en anglais, pour les poussières)

Zones à risque

Selon la norme EN 60079-10-1/2, les zones d'utilisation présentant un risque d'explosion des appareillages électriques sont classées en zones à risque.

La zone à risque indique la probabilité d'apparition d'une atmosphère explosive. On fait ici la distinction entre les zones pour gaz inflammables (zones 0, 1 et 2) et celles pour poussières inflammables (zones 20, 21 et 22). La zone correspondante doit être définie par le constructeur de la machine ou de l'installation.

Pour la sélection des appareillages ainsi que leur montage et mise en service ultérieurs, il convient de respecter la norme EN IEC 60079-14.



Appareils ATEX EUCHNER

- ▶ Les appareils ATEX de la société EUCHNER conviennent pour une utilisation en zone 2 et en zone 22.
- ▶ Si des presse-étoupes sont utilisés pour des appareils mis en œuvre en zone 2 ou 22, ils doivent posséder une qualification ATEX spéciale. Un presse-étoupe approprié est fourni avec les produits ATEX d'EUCHNER.
- ▶ Les appareils destinés à la zone 2 ou 22 n'ont pas besoin de certificat d'essai d'un organisme de contrôle. Le contrôle des appareils ATEX est de la responsabilité du fabricant.

Répartition et affectation des catégories d'appareils						
Substances inflammables	Comportement temporaire de substances inflammables en zone Ex. Le milieu explosif :	Zones à risque	Marquage appareillage			Niveau de protection du matériel (EPL)
			Groupe d'appareils	Catégorie d'appareils		
Gaz / vapeurs / Brouillard	est présent en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment	Zone 0	II			
	se présente occasionnellement	Zone 1	II	1G		
	n'apparaîtra probablement pas et, si oui, seulement rarement ou brièvement	Zone 2	II		2G	3G
Poussières	est présent en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment	Zone 20	II			
	se présente occasionnellement	Zone 21	II	1D		
	n'apparaîtra probablement pas à cause de la poussière en suspension, ou rarement / brièvement	Zone 22	II		2D	3D

Tableau 1

Zones à risque

► Zone 0

Zone dans laquelle une atmosphère explosive consistant en un mélange d'air et de gaz, de vapeurs ou de brouillards inflammables est présente **en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment**.

► Zone 20

Zone dans laquelle une atmosphère explosive, sous forme de nuage de poussières inflammables contenues dans l'air, est présente **en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment**.

► Zone 1

Zone dans laquelle, en **fonctionnement normal**, une atmosphère explosive consistant en un mélange d'air et de gaz, de vapeurs ou de brouillards inflammables est susceptible de se présenter occasionnellement.

► Zone 21

Zone dans laquelle, en **fonctionnement normal**, une atmosphère explosive, sous forme de nuage de poussières inflammables contenues dans l'air, est susceptible de se présenter occasionnellement.

► Zone 2

Zone dans laquelle, en **fonctionnement normal**, une atmosphère explosive consistant en un mélange d'air et de gaz, de vapeurs ou de brouillards inflammables **n'apparaît normalement pas, ou seulement brièvement**.

► Zone 22

Zone dans laquelle, en fonctionnement normal, une atmosphère explosive, sous forme de nuage de poussières inflammables contenues dans l'air, **n'apparaît normalement pas, ou seulement brièvement**.

Catégories d'appareils

► Catégorie 1G / 1D

Les appareils de cette catégorie sont conçus pour être utilisés dans des zones où une atmosphère explosive constituée de gaz (G) ou de poussières (D) est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

► Exigences pour les appareils

Très haut niveau de sécurité, l'appareil ne peut pas provoquer d'inflammation, même en cas de dysfonctionnements rarissimes. L'appareil reste sûr même lorsque deux défaillances se produisent indépendamment l'une de l'autre. La sécurité est obtenue par deux moyens de protection indépendants.

► Catégorie 2G / 2D

Les appareils de cette catégorie sont conçus pour être utilisés dans des zones où une atmosphère explosive constituée de gaz (G) ou de poussières (D) est susceptible de se présenter occasionnellement.

► Exigences pour les appareils

Haut niveau de sécurité, l'appareil ne peut pas provoquer d'inflammation, même en cas de dysfonctionnements ou d'états d'erreur fréquents. La sécurité est obtenue par un seul moyen de protection.

► Catégorie 3G / 3D

Les appareils de cette catégorie sont conçus pour être utilisés dans des zones où on ne s'attend pas à ce qu'une atmosphère explosive constituée de gaz (G) ou de poussières (D) se présente. Si celle-ci se présente, ce n'est que rarement et brièvement.

► Exigences pour les appareils

Ces appareils offrent un niveau de sécurité normal. En fonctionnement normal, l'appareil ne peut pas provoquer d'inflammation. Les appareils ATEX de la société EUCHNER sont de la catégorie 3.

Marquage selon les caractéristiques de l'appareillage

■ Marquage selon la norme

Gaz Marquage pour une utilisation dans un environnement de gaz inflammables (zones 0, 1, 2) selon EN IEC 60079-0

Ex ec IIB T5 Gc X

Appareillage protégé contre les explosions

Modes de protection :

i : sécurité intrinsèque
 m : encapsulage
 o : immersion dans l'huile
 e : sécurité augmentée
 ec : pour niveau de protection des équipements Gc
 q : remplissage pulvérulent
 p : surpression interne
 d : enveloppe antidéflagrante
 n : mode de protection
 nR : appareillage avec enveloppe étanche

Groupes d'explosion :

IIA/ IIB/ IIC

Classe de température :

T1 à T6
 Température de surface admissible

Niveau de protection de l'appareil :

Ga/ Gb/ Gc

X :

Conditions particulières à respecter (par ex. serrage correct des vis du couvercle)

Poussières Marquage pour une utilisation dans un environnement de poussières inflammables (zones 20, 21, 22) selon EN IEC 60079-0

Ex tc IIIC T90°C Dc X

Appareillage protégé contre les explosions

Modes de protection :

i : sécurité intrinsèque
 m : encapsulage
 t : protection par boîtier
 tc : pour niveau de protection des équipements Gc
 p : surpression interne

Groupes d'explosion :

IIIA/ IIIB/ IIIC

Température de surface maximale :

$T = T_a + T_1$
 T : température de surface maximale
 T_a : température ambiante max.
 T_1 : échauffement propre de l'appareillage

Niveau de protection de l'appareil :

Da/ Db/ Dc

X :

Conditions particulières à respecter (par ex. serrage correct des vis du couvercle)

Modes de protection

Les exigences générales que doivent respecter les appareillages électriques sont mentionnées dans la norme EN IEC 60079-0. Elles sont réparties selon différents modes de protection. Le mode de protection contre l'explosion utilisé par le fabricant pour un appareil dépend essentiellement du type et de la

fonction de l'appareil et est indiqué par le marquage ATEX figurant sur la plaque signalétique de chaque appareil. EUCHNER utilise les modes de protection contre l'explosion suivants (tableau 2) :

Norme de base	Marquage	Mode de protection	Norme correspondant au mode de protection
Gaz EN IEC 60079-0	Ex nR (zone 2)	Mode de protection « nR » Appareillage avec enveloppe étanche Boîtier conçu de façon à restreindre la pénétration de gaz, de vapeurs et de brouillards.	EN IEC 60079-15
	Ex ic (zone 2)	Mode de protection « i » Sécurité intrinsèque	EN 60079-11
	Ex ec (zone 2)	Mode de protection « ec » Sécurité augmentée	EN IEC 60079-7
Poussières EN IEC 60079-0	Ex tc (zone 22)	Mode de protection « t » Protection par boîtier	EN 60079-31
	Ex ic (zone 22)	Mode de protection « i » Sécurité intrinsèque	EN 60079-11

Tableau 2

Groupes d'explosion

Les groupes d'explosion et les classes de température déterminent pour quelles substances un appareillage peut être utilisé au sein des zones à risque.

Le groupe d'explosion IIC inclut les groupes d'explosion IIB et IIA.

Les appareils ATEX de la société EUCHNER font partie du groupe d'explosion IIB.

► Appareillage pour zones à gaz inflammables

L'inflammabilité d'une atmosphère explosive dépend de la substance.

Les gaz et vapeurs sont répartis dans les groupes d'explosion IIA, IIB et IIC en fonction de l'énergie requise pour déclencher l'inflammation (voir Tableau 4, partie Classes de température).

La dangerosité des gaz (inflammabilité) est croissante du groupe IIA au groupe IIC. Les exigences augmentent donc également pour l'appareillage. Les appareillages électriques homologués pour IIB par exemple peuvent également être utilisés pour le groupe IIA.

► Matériels destinés à être utilisés dans des zones présentant des peluches et poussières inflammables

Le groupe de poussières D est réparti dans les groupes d'explosion IIIA, IIIB et IIIC en fonction de la taille et de la conductivité des particules de poussière (voir Tableau 3). La dangerosité des poussières (inflammabilité) est croissante du groupe IIIA au groupe IIIC. Les appareils ATEX de la société EUCHNER font partie du groupe d'explosion IIIC.

Groupes d'explosion	Types de poussière
IIIA	Fibres et peluches combustibles (exemple : tissus)
IIIB	
IIIC	
	Poussière non conductrice (exemple : poussière de bois, poussière de farine)
	Poussière conductrice (exemple : poussière métallique, poussière carbonée)

Tableau 3

Classes de température

Les appareillages électriques se répartissent selon les classes de température T1 à T6. La classe de température est directement liée à

- ▶ la température d'inflammation pour les gaz et les poussières (température à partir de laquelle un mélange explosif s'enflamme) et
- ▶ la température d'incandescence pour les poussières (température à partir de laquelle une couche de poussière commence à être incandescente)

et indique ainsi la température de surface maximale admissible d'un appareillage.

La température de surface maximale doit toujours être inférieure à la température d'inflammation / d'incandescence de l'atmosphère explosive dans laquelle l'appareil est utilisé.

Le cas échéant, il faut en outre respecter une marge suffisante (entre la température de surface maximale et la température d'inflammation / d'incandescence).

Pour les appareillages conçus pour une utilisation en zone 0, 1, 2 (gaz), la classe de température doit impérativement figurer sur le marquage de l'appareil.

Pour les appareillages conçus pour une utilisation en zone 20, 21, 22 (poussières), il faut indiquer la température de surface maximale sur le marquage de l'appareil.

Répartition des gaz explosifs selon les groupes d'explosion et les classes de température									
Groupe d'explosion	IIA	IIB	IIC	▶ Ammoniac ▶ Méthane ▶ Ethane ▶ Propane	▶ Ethanol ▶ Cyclohexane ▶ n-butane	▶ Essence ▶ Diesel ▶ Fioul ▶ n-hexane	▶ Acétaldéhyde		
				▶ Gaz de ville ▶ Acrylonitrile	▶ Ethylène ▶ Oxyde d'éthylène	▶ Ethylglycol ▶ Sulfure d'hydrogène	▶ Ether éthylique		
				▶ Hydrogène	▶ Acétylène		▶ Trichlorosilane		▶ Sulfure de carbone
Classe de température	T1 < 450 °C								
	T2 < 300 °C								
	T3 < 200 °C								
	T4 < 135 °C								
	T5 < 100 °C								
	T6 < 85 °C								
Remarque : cette liste ne contient pas toutes les substances explosives.									

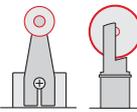
Tableau 4

Niveau de protection de l'appareil

Les appareils destinés aux atmosphères explosibles sont répartis en niveaux de protection (EPL : Equipment Protection Level). Le marquage est constitué de deux lettres.

La première lettre indique le type d'atmosphère explosive : G pour gaz et D pour poussière (Dust en anglais). La seconde lettre désigne le niveau de protection correspondant (voir tableau 1).

Récapitulatif de la technique de sécurité ATEX

		Interrupteurs de sécurité électromécaniques			
					
Marquage selon					
ATEX	- le domaine d'utilisation (gaz/poussières)	 II 3 G D	 II 3 G D	 II 3 G D	 II 3 G D
	- les caractéristiques de l'appareillage (gaz)	Ex nR IIB T5 Gc X	Ex nR IIB T5 Gc X	Ex nR IIB T5 Gc X	Ex nR IIB T4 Gc X
	- les caractéristiques de l'appareillage (poussières)	Ex tc IIIC T100° Dc (NZHS) Ex tc IIIC T90° Dc (NZRS)	Ex tc IIIC T90° Dc	Ex tc IIIC T90° Dc X	Ex tc IIIC T110° Dc X
	Homologations				
Particularités / avantages spécifiques		- Boîtier de base selon EN 50041 - Avec protection contre les chocs	- Boîtier de base selon EN 50041 - Avec protection contre les chocs	- Cotes de fixation identiques à celles de l'interrupteur de sécurité STA - Avec protection contre les chocs	- Tête d'actionnement en métal - Grande force de retenue - Avec protection contre les chocs
Entrées/sorties	Contacts à action lente				
	Contact à manœuvre positive d'ouverture 	1 2 2 3 4	1 2 2 3 4	1 2 2 3 4	1 1 2 2 2 4
	Contact à fermeture	1 - 2 1 -	1 - 2 1 -	1 - 2 1 -	1 - - 2 1 -
	Contact à ouverture	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- 1 - - 1 -
	Courant thermique conventionnel	4 A	4 A	4 A	1 mA
	Pouvoir de coupure min. (pour 24 V)	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA
Durée de vie mécanique min.		30 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶
Environnement	Matériau du boîtier	Alliage léger moulé sous pression, anodisé	Alliage léger moulé sous pression, anodisé	Alliage léger moulé sous pression	Alliage léger moulé sous pression
	Dimensions min. du boîtier (HxLxP)	128 x 44 x 43,5 mm	142 x 44 x 43,5 mm	123 x 45 x 52 mm	191 x 43 x 46 mm
	Température ambiante	-20 à +75 °C	-20 à +75 °C	-10 à +75 °C	-20 à +75 °C
	Indice de protection max. selon IEC 60529	IP67	IP67	IP67	IP67
	Indicateurs LED	-	-	-	-
	Directions d'attaque / d'actionnement				
	Vitesse d'attaque max.	20 m/min.	20 m/min.	20 m/min.	20 m/min.
Interverrouillage	Tension de service de l'électroaimant	-	-	-	24 V
	Puissance absorbée	-	-	-	8 W
	Force de retenue max.	-	-	-	3000 N
Raccordement	Entrée de câble (un presse-étoupe ATEX est fourni)	M20 x 1,5	M20 x 1,5	3 x M20 x 1,5	3 x M20 x 1,5
	Accessoires		●/-	●/●	●/●
	Languette articulée	●	●	●	
	Rayon porte min.	165 mm	200 mm	200 mm	
	Verrou-targette pour protecteurs	-	-	-	

● En option ○ Sur demande - Non applicable

Les données indiquées se rapportent aux valeurs minimale et maximale correspondantes pour l'ensemble de la série.

Récapitulatif de la technique de sécurité ATEX

		Interrupteurs de sécurité à codage par transpondeur		
		sans interverrouillage		avec interverrouillage
				
		Interrupteurs de sécurité CES-A-C5...EX	Interrupteurs de sécurité CES-C04	Interrupteurs de sécurité CTP...EX
ATEX	Marquage selon			
	- le domaine d'utilisation (gaz/poussières)	Ex ic ec IIB T5 Gc X	Ex ec IIB T6 Gc X	IIG Ex ec IIC T4 Gc X
	- les caractéristiques de l'appareillage (gaz)	Ex ic tc IIIC T90° Dc X	Ex tc IIIC T80° Dc X	Ex tc IIIC T110° Dc X
	- les caractéristiques de l'appareillage (poussières)	Cat. 4 / PL e	Cat. 4 / PL e	Cat. 4 / PL e
Homologations				
Particularités / avantages spécifiques		- Pas de synchronisation propre des sorties de sécurité - Synchronisation externe (par ex. possible par un API de sécurité)	- CES-C04 AP/AR doivent uniquement être utilisés avec le dispositif de protection AM-C-C04-Ex-137528 dans les atmosphères explosibles - Pulsations de contrôle pour la surveillance des courts-circuits	- Tête d'actionnement en métal - Fixation compatible avec l'interrupteur de sécurité STA - Avec protection contre les chocs - Pulsations de contrôle pour la surveillance des courts-circuits
Entrées/sorties	Sorties de sécurité semi-conducteur	2	2	2
	Sorties de signalisation (semi-conducteur)	1	1	2
	Pouvoir de coupure par sortie de sécurité (semi-conducteur)	100 mA	150 mA	150 mA
	Durée de vie mécanique min.	-	-	1x10 ⁶
Environment	Interrupteur	Analyseur/tête de lecture intégré(e)	Analyseur/tête de lecture intégré(e)	Analyseur/tête de lecture intégré(e)
	Dimensions min. (HxLxP)	118 x 40 x 40 mm	75 x 30 x 20 mm	245 x 45 x 43 mm
	Température ambiante	-20 à +50 °C	-25 à +65 °C	-20 à +55 °C
	Indice de protection max. selon IEC 60529	IP67	IP67/IP69/IP69K	IP65/IP66
	Indicateurs LED	2	2	3
	Directions d'attaque			
Interverrouillage	Tension de service de l'électroaimant	-	-	24 DC
	Puissance absorbée max.	-	-	6 W
	Force de retenue max.	-	-	3900 N
Raccordement	Connecteur	Connecteur M 12	Connecteur M 8 / câble de raccordement	Connecteur M 12
	Accessoires	Actionneur rectangulaire (transpondeur)	Distance de connexion typique : 22 mm	Distance de connexion typique : 14 mm
	Verrou-targette pour protecteurs	-	-	

● En option ○ Sur demande - Non applicable

Les données indiquées se rapportent aux valeurs minimale et maximale correspondantes pour l'ensemble de la série.

Tableau de commande

Article	Code article	Type d'interverrouillage	Contrôle position électroaimant ¹⁾	Contrôle position porte ¹⁾	Convient pour zone	Classe de température / température de surface max.
Interrupteurs de sécurité électromécaniques						
NZ1RS-3131-M-EX	094169	---	---	⊖ 2 pos. dr. + 2 NO	2 / 22	T5/100 °C
NZ1HS-3131-M-EX	094167	---	---	⊖ 2 pos. dr. + 2 NO	2 / 22	T5/90 °C
NZ1VZ-2131E-M-EX	093660	---	---	⊖ 3 pos. dr. + 1 NO	2 / 22	T5/90 °C
SGA1A-2131A-M-EX	123460	---	---	⊖ 3 pos. dr. + 1 NO	2 / 22	T5/90 °C
STA3A-2131A024MF-EX	115584	Principe de verrouillage hors tension	 ⊖ 2 pos. dr. + 1 NO	1 NC	2 / 22	T4/110 °C
STA4A-2131A024MF-EX	115585	Principe de verrouillage sous tension	 ⊖ 2 pos. dr. + 1 NO	1 NC	2 / 22	T4/110 °C
STA3A-4121A024MF-EX	115586	Principe de verrouillage hors tension	 ⊖ 2 pos. dr.	1 NC + 1 NO	2 / 22	T4/110 °C
STA4A-4121A024MF-EX	123076	Principe de verrouillage sous tension	 ⊖ 2 pos. dr.	1 NC + 1 NO	2 / 22	T4/110 °C
Interrupteurs de sécurité à codage par transpondeur						
Interrupteur de sécurité sans interverrouillage						
CES-A-C5H-01-EX (unicode)	097945	---	---	2 sorties de sécurité (semi-conducteur)	2 / 22	T5/90 °C
CES-C04 (Version AP/AR)	au choix			2 sorties de sécurité (semi-conducteur)	2 / 22	T6/80 °C
Protection des équipements : AM-C-C04-EX	137528				2 / 22	T6/80 °C
Interrupteur de sécurité avec système d'interverrouillage						
CTP-L1-AP-U-HA-AZ-SA-EX (unicode)	136675	Principe de verrouillage hors tension	2 sorties de sécurité (semi-conducteur) + sortie de signalisation OL	1 sortie de signalisation OD (semi-conducteur)	2 / 22	T4/110 °C
CTP-L1-AP-U-HA-AZ-SA-EX (unicode)	129512	Principe de verrouillage hors tension	2 sorties de sécurité (semi-conducteur) + sortie de diagnostic OI	1 sortie de signalisation OD (semi-conducteur)	2 / 22	T4/110 °C
CTP-L1-AP-U-HA-AE-SA-EX (unicode) avec déverrouillage interne	156240	Principe de verrouillage hors tension	2 sorties de sécurité (semi-conducteurs) + sortie de signalisation OL	1 sortie de signalisation OD (semi-conducteur)	2 / 22	T4/110 °C

1) OP : contact à ouverture positive, O : contact à ouverture, F : contact à fermeture

Informations complémentaires

Pour plus d'informations sur les différents interrupteurs de sécurité ATEX et sur les accessoires, veuillez consulter notre site Internet : www.euchner.com



EUCHNER GmbH + Co. KG

Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
Allemagne
Tél. +49 711 7597-0
info@euchner.de
www.euchner.com

EUCHNER

More than safety.