

Quel interverrouillage de sécurité pour quelle application ?

## **Gestion des protecteurs mobiles en toute sécurité**

Ostfildern, novembre 2024 – **En principe, les machines et installations doivent toujours être sûres pour les personnes, qu'il s'agisse des opérateurs, du personnel de maintenance ou des tiers non impliqués. Souvent, la protection des personnes est assurée par une clôture, c'est-à-dire un dispositif de protection fixe. Or, ces mesures de protection n'ont de sens que lorsque la machine est en cours d'utilisation. Pendant le chargement des matières premières, le paramétrage ou la maintenance, des personnes sont en contact direct avec des zones dangereuses. C'est pourquoi il est nécessaire, dans de nombreuses applications industrielles ou dans les halles de fabrication, d'assurer la sécurité requise via des dispositifs de protection mobiles, c'est-à-dire des protecteurs mobiles de différents types. Ce faisant, le protecteur mobile doit non seulement garantir la sécurité requise, mais aussi briller par son efficacité pendant la phase de production.**

Les responsables de la sécurité de la production doivent se poser une question : quelle protection, ou plutôt quel interverrouillage de sécurité est vraiment utile ? En effet, c'est le cas d'application qui détermine le type de protecteur mobile adéquat. La norme EN ISO 14119 « Sécurité des machines – Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs – Principes de conception et de choix » montre la voie : elle associe étroitement le thème de la sécurité à des situations d'application très diverses. Le thème « Contournement des dispositifs de protection » est également un élément central de la norme. Celle-ci définit non seulement des lignes directrices pour la conception et le choix des systèmes pour

protecteurs mobiles, mais propose également une aide concrète pour éviter la fraude.

### **Mettre un terme à la manipulation des verrous**

Lors de la mise en œuvre des mesures de protection, il est important de garantir la facilité d'utilisation et la convivialité pour les utilisateurs pendant le fonctionnement afin d'exclure la fraude. Pour les fabricants de machines, cette règle s'applique dès le processus de développement. Les systèmes de commande intuitifs et conviviaux empêchent la mise en place de mesures de contournement de la sécurité ou les utilisations incorrectes des machines. De plus, un système de sécurité bien pensé contribue à des processus efficaces sans temps d'arrêt inutiles.

C'est pourquoi il convient de bien réfléchir au type de protecteur mobile adapté : portes battantes et coulissantes, capots, trappes ou volets roulants. En fonction de l'application, il faut également réfléchir au type de surveillance, au type de capteur ainsi qu'à l'interverrouillage de sécurité adapté au protecteur mobile. En effet, il n'existe pas de solution standard en matière de sécurité.

### **Les critères à prendre en compte pour un interverrouillage sécurisé sont nombreux**

Un critère essentiel pour le choix d'un protecteur mobile adapté dépend de la situation d'installation proprement dite, par exemple un montage masqué ou l'espace disponible. Dans les situations où l'espace est restreint, les systèmes d'interverrouillage de sécurité tels que l'interverrouillage de sécurité PSEnmlock mini de Pilz sont parfaits. Ce dernier se distingue notamment par son architecture compacte. Avec son format réduit de seulement 30 x 30 x 159 mm, cet interverrouillage de sécurité trouve toujours sa place.

L'installation peut se faire à l'intérieur ou à l'extérieur du dispositif de

protection. De plus, l'actionneur peut être positionné de manière flexible à droite, à gauche ou devant, en fonction de l'application. Un modèle aussi peu encombrant que celui-ci est donc avant tout pertinent pour les petites portes battantes et coulissantes, ainsi que pour les trappes et les capots.

### **Les conditions environnementales doivent également être prises en considération**

Il convient également de se demander si le système sera exposé à des conditions environnementales particulièrement difficiles, telles que de la poussière sous forme de copeaux de bois ou de l'eau. Dans ce cas, un interverrouillage comme l'interverrouillage de sécurité PSENSlock 2 de Pilz, au design particulièrement hygiénique avec ses éléments en acier inoxydable, s'avère particulièrement adapté. Avec lui, il est possible de mettre en œuvre une surveillance de protecteurs mobiles avec dispositif d'interverrouillage process même dans les conditions environnementales difficiles, étant donné qu'il satisfait aux exigences de l'indice de protection IP 67 / IP 6K9K. Sur cet interverrouillage, il est également possible de paramétrer individuellement la force de maintien, et donc la force qui lie un capteur de sécurité à l'actionneur, via une étiquette RFID. Ainsi, la sécurité peut être mise en œuvre avec précision sur la machine concernée. À l'instar de l'interverrouillage de sécurité PSENSlock 2, le capteur de sécurité RFID compact PSENmlock mini avec indice de protection IP67 offre une protection contre la fraude élevée selon l'EN ISO 14119 : le niveau de codage est librement sélectionnable entre codé, codé multiple et codé unique, et un système de déblocage auxiliaire est intégré des deux côtés.

## **Quand utiliser un verrouillage « simple » et un verrouillage avec interverrouillage ?**

Quand la sécurité est mise en œuvre, par exemple, à l'aide d'un dispositif de verrouillage, ce dernier doit notamment empêcher tout mouvement dangereux d'une machine tant que le dispositif de protection mobile (tel qu'un protecteur mobile) est ouvert. En termes plus pratiques, le mouvement dangereux de la machine doit être immédiatement arrêté dès l'ouverture du dispositif de protection et le redémarrage doit être empêché tant que le protecteur mobile est ouvert.

Il en va autrement quand une machine présente encore un danger après la commande d'arrêt. Les dispositifs de verrouillage avec surveillance de l'interverrouillage protègent alors l'utilisateur. Cela concerne notamment les machines qui continuent de tourner ou d'avancer, telles que les applications avec des robots. Ici, le dispositif de protection ne doit être débloqué qu'une fois que la machine se trouve dans un état de sécurité et est complètement arrêtée.

Le type d'interverrouillage à choisir dépend en outre de la course de freinage. Si la durée nécessaire pour atteindre la zone dangereuse dépasse la course de freinage, un dispositif d'interverrouillage process suffit. En revanche, si la durée d'intervention est plus courte que la course de freinage, un interverrouillage de sécurité (aussi appelé protection des personnes) est requis. Pour la protection des process (et donc pour empêcher toute interruption involontaire du process de fabrication), un interverrouillage fonctionnant par exemple selon le principe du courant de fonctionnement est suffisant. Dans ce cas, l'interverrouillage est assuré par un aimant qui est à nouveau désactivé pour le déverrouillage. Ce principe de fonctionnement est par exemple offert par l'interverrouillage

électromagnétique de sécurité PSENslock 2 de Pilz. Ce dernier associe la surveillance de protecteurs mobiles de sécurité à un aimant électrique intégré afin d'assurer la surveillance de la position en toute sécurité avec un dispositif d'interverrouillage dans un seul système.

### **Un dispositif de protection adapté à chaque niveau de sécurité**

Autre exemple de situation : la présence de mouvements dangereux liés à la course de freinage qui peuvent blesser les opérateurs.

Dans ce cas, outre la protection des process, il faut également tenir compte de la protection des personnes : le choix du dispositif de protection approprié doit se faire à la fois pour la protection des process et pour la protection des personnes sur la base du niveau de performance (PL) déterminé à l'issue de l'analyse des risques conformément à l'EN ISO 13849-1. L'interverrouillage de sécurité peut dans ce cas être atteint, par exemple, à l'aide du principe de l'action positive. Contrairement au principe du courant de fonctionnement, un ressort est utilisé ici pour activer l'interverrouillage et un électroaimant sert à l'ouvrir.

L'interverrouillage de sécurité mécanique PSENmech de Pilz permet notamment d'obtenir un tel interverrouillage de sécurité jusqu'à PL c, avec exclusion de défaillance jusqu'à PL d. Ce capteur de sécurité électromécanique garantit l'interverrouillage du protecteur mobile jusqu'à la fin du processus de fabrication dangereux et l'arrêt en toute sécurité de la machine ou de l'installation.

### **Principes garantissant la sécurité**

En plus du principe de l'action positive, le principe bistable garantit également un interverrouillage en toute sécurité. Cet interverrouillage commandé par deux canaux se verrouille ou se déverrouille uniquement lorsque les deux canaux ont été activés en toute sécurité. Il détecte en

outre les dysfonctionnements, tels que les courts-circuits entraînant la coupure des sorties OSSD (Output Signal Switching Device), mais empêche toute ouverture involontaire du protecteur mobile, même en cas de dysfonctionnement. Une commande par deux canaux de la bobine de la tige d'interverrouillage associée au principe bistable d'interverrouillage garantit une sécurité élevée en cas de panne de courant : en effet, le dernier état est conservé et le protecteur mobile reste fermé. Chez Pilz, ce principe est mis en œuvre à l'aide des interverrouillages de sécurité PSENmlock et PSENmlock mini qui prennent en charge un verrouillage et un interverrouillage sécurisés jusqu'à PL e ou PL d sur la base de cette technologie. Le capteur de sécurité PSENmlock mini gère les dispositifs de protection tels que les capots et les trappes avec une force d'interverrouillage de 1 950 N (F1max : 3 900 N). Ainsi, ce « petit » interverrouillage de sécurité garantit également des forces plus élevées en toute fiabilité.

### **Avantages d'un diagnostic intelligent en termes de productivité**

Lorsqu'une solution de diagnostic telle que Safety Device Diagnostics (SDD) de Pilz est également utilisée, il est possible de mettre en œuvre les informations de diagnostic complètes (exemple : les caractéristiques des appareils telles que les numéros d'article, de produit et de série) ainsi que les informations sur l'état (exemple : l'état des capteurs de sécurité et de leurs entrées et sorties). De plus, la solution SDD offre des avantages en cas de montage en série de sécurité : une commande ciblée des différents capteurs est alors possible. Autrement dit, il est possible de définir précisément quels protecteurs mobiles peuvent être déverrouillés et ouverts après la coupure quand des opérations de maintenance sont par exemple prévues sur une installation. Sinon, en cas de demande, la fonction de déverrouillage serait appliquée à tous les protecteurs mobiles raccordés en série. Cela pourrait poser des problèmes de sécurité, car une personne pourrait accéder à la zone

dangereuse depuis un autre dispositif de protection sans se faire remarquer. Un diagnostic intelligent de ce type peut par exemple être assuré par l'interverrouillage de sécurité compact PSENmlock mini de Pilz : celui-ci peut être monté en série jusqu'à PL d, cat. 3, ce qui permet non seulement un diagnostic complet, mais réduit également les opérations de câblage et simplifie ainsi la mise en service.

### **Sécurisation des protecteurs mobiles grâce à un système complet**

Les utilisateurs bénéficient toujours d'avantages en utilisant des systèmes complets pour la sécurisation des protecteurs mobiles : les « interverrouillages de sécurité » classiques combinés aux « fonctions des éléments de commande » sont à la pointe de la technologie. Chez Pilz, le système de sécurité pour protecteurs mobiles PSENmgate réunit par exemple l'interverrouillage de sécurité PSENmlock classique et les éléments de commande de la boîte à boutons-poussoirs PITgatebox dans une solution complète et compacte. La compétence clé « interverrouillage en toute sécurité » protège aussi bien le process que les opérateurs sur les protecteurs mobiles franchissables ou les capots et les trappes, notamment sur les applications avec des robots isolées. Le système pour protecteurs mobiles compact garantit un verrouillage de sécurité et un interverrouillage de sécurité jusqu'à la catégorie de sécurité la plus élevée (PL e, cat. 4). Plusieurs protecteurs mobiles peuvent être montés en série. En tant qu'« élément de commande », le système intègre différents boutons-poussoirs avec et sans éclairage, ainsi qu'un bouton-poussoir d'arrêt d'urgence et un système de déblocage à des fins d'évacuation. Par ailleurs, les utilisateurs peuvent faire leur choix parmi une sélection de poignées de porte adaptées. Les combinaisons d'interverrouillage et de

commande permettent ainsi de nombreuses possibilités de configuration pour différentes applications. Le PSEnmgate sécurise les machines ou installations les plus diverses : les constructeurs comme les exploitants de machines peuvent ainsi concevoir leurs machines de manière encore plus flexible.

En conclusion, le cas d'application effectif est déterminant et des critères importants, comme la prévention de la fraude et la situation d'installation viennent en complément. Au final, la somme des prescriptions donne naissance à la solution pour protecteurs mobiles appropriée offrant la protection adéquate à l'utilisateur. Ce faisant, la règle empirique pour garantir la protection des hommes et des machines est la suivante : plus la situation derrière un protecteur mobile est dangereuse, plus la protection ou la surveillance du dispositif de protection doit être sûre !

((caractères : 11 301))

## **[Texte de l'encadré]**

### **Sécurisation de la maintenance numérique « Key-in-pocket »**

Avec « Key-in-pocket », Pilz propose une sécurisation de la maintenance numérique efficace. La solution est constituée du système d'autorisations d'accès PITreader, de la boîte à boutons-poussoirs PITgatebox ainsi que d'un système de commande de Pilz tel que le micro automate configurable PNOZmulti 2 ou le système d'automatismes PSS 4000. Grâce à elle, la machine ne redémarre pas pendant les opérations de maintenance et les personnes non autorisées n'y ont pas accès. En pratique, le système fonctionne comme suit : un ou plusieurs utilisateurs autorisés à effectuer des

opérations de maintenance s'authentifient sur l'installation. Après une authentification réussie, un identifiant de sûreté personnalisé est enregistré pour l'utilisateur sur une liste sécurisée dans le système de commande de Pilz. La machine peut alors être arrêtée, le protecteur mobile ouvert et l'utilisateur peut accéder à la machine. Pendant ce temps, les clés RFID restent « dans la poche de pantalon » de chaque utilisateur. Lorsque la maintenance est terminée et que toutes les personnes ont quitté la zone dangereuse, elles se déconnectent. Les identifiants de sûreté sont supprimés de la liste sécurisée du système de commande de Pilz et la machine peut être redémarrée. Contrairement à une sécurisation de la maintenance à l'aide de clés mécaniques, il est possible d'accéder à l'installation et de la quitter au niveau de n'importe quel protecteur mobile. Ainsi, la solution « Key-in-pocket » offre au personnel davantage de flexibilité et lui permet de gagner du temps lors de la maintenance. La sécurisation numérique de la maintenance est spécialement conçue pour les machines comportant des zones dangereuses protégées par des enceintes de sécurité. L'exploitant sait à tout moment qui a accès à quelle tâche et peut également octroyer des autorisations temporaires.

((caractères : 1 604))

**Illustration de l'encadré « Key-in-pocket » :**

F\_Press\_Group\_PIT\_Key\_in\_pocket\_solutions\_P1\_B8\_2\_cold.jpg (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Légende de l'illustration :** La sécurisation de la maintenance « Key-in-pocket » se compose du système d'autorisations d'accès PITreader, de la boîte à boutons-poussoirs PITgatebox, ainsi que d'un système de commande de Pilz tel que le micro automate configurable PNOZmulti 2 ou le système d'automatismes PSS 4000.

## Illustrations du texte principal

### Illustration 1 :

F\_Press\_Group\_4\_PSEnSlock2\_6N000025\_6N000001\_6N000027\_6N000005\_P1\_B8\_2\_cold (©Pilz GmbH & Co. KG)



**Légende de l'illustration :** Qu'il soit installé seul ou monté en série, l'interverrouillage de sécurité PSEnSlock 2 de Pilz peut être utilisé de manière universelle pour la sécurisation des protecteurs mobiles jusqu'à la catégorie de sécurité la plus élevée PL e, cat. 4 selon l'EN ISO 13849.

**Illustration 2 :**

F\_Press\_Group\_2\_PSENmlock\_mini\_6K000009\_PSENmlock\_570400\_P1\_B8\_2\_cold.jpg (©Pilz GmbH & Co. KG)



**Légende de l'illustration :** Avec son format compact de seulement 30 x 30 x 159 mm, soit 60 % de moins que le « grand » PSENmlock, l'interverrouillage de sécurité PSENmlock mini de Pilz trouve toujours sa place, même dans les applications avec un espace restreint.

**Illustration 3 :**

F\_Press\_Group\_3PSENmgate\_and\_5PSENmml\_P1\_B8\_2\_cold1 (©Pilz GmbH & Co. KG)



**Légende de l'illustration :** Le système de sécurité pour protecteurs mobiles PSENmgate combine l'interverrouillage de sécurité PSENmlock et la boîte à boutons-poussoirs PITgatebox de Pilz dans une solution compacte. En résumé, le PSENmgate permet de gagner une place significative sur la machine et offre une grande flexibilité grâce à ses nombreuses possibilités de configuration.

#### Illustration 4 :

F\_Press\_Group\_7\_Modular\_safety\_gate\_system\_with\_diagnostic\_and\_evaluation\_P1\_B8\_2\_cold\_v0.jpg (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Légende de l'illustration :** Pilz propose un vaste assortiment d'interverrouillages de sécurité avec des poignées de porte adaptées, des unités de commande comme la boîte à boutons-poussoirs PITgatebox avec système d'autorisations d'accès intégré PITreader (en haut à droite) ainsi que les systèmes de commande de sécurité adéquats tels que le micro automate configurable PNOZmulti 2 (en bas à droite) et la solution de diagnostic Safety Device Diagnostics (en bas à gauche) afin d'offrir une solution complète pour protecteurs mobiles avec autorisations d'accès.

---

#### Groupe Pilz

Pilz est un fournisseur mondial de produits, de systèmes et de prestations de services pour les techniques d'automatismes. En tant que pionnier des automatismes de sécurité, Pilz fournit la sécurité pour les personnes, les machines et l'environnement. Fondée en 1948, l'entreprise familiale dont le siège social se trouve à Ostfildern est aujourd'hui représentée dans le monde entier et compte 2 500 collaboratrices et collaborateurs répartis dans 42 filiales et succursales.

Le leader technologique propose des solutions complètes pour les automatismes concernant la sécurité et la cybersécurité industrielle des machines. Celles-ci intègrent les capteurs ainsi que les systèmes de contrôle-commande et le Motion Control – y compris les systèmes pour la

communication industrielle, le diagnostic et la visualisation. Une offre internationale de prestations de services, comprenant les conseils, l'ingénierie et les formations, complète la gamme. Au-delà de la construction de machines et d'installations, les solutions de Pilz sont utilisées dans de nombreux secteurs d'activités, comme l'intralogistique, l'emballage et le ferroviaire ou dans le domaine de la robotique.

[www.pilz.com](http://www.pilz.com)

**Interlocuteurs pour la presse :**

**Martin Kurth**

Presse d'entreprise et  
presse spécialisée  
Tél. : +49 711 3409-158  
m.kurth@pilz.de

**Sabine Karrer**

Presse spécialisée et  
presse d'entreprise  
Tél. : +49 711 3409-7009  
s.skaletz-karrer@pilz.de

**Jenny Skarman**

Presse spécialisée  
Tél. : +49 711 3409-  
1067  
j.skarman@pilz.de

**Eva Gellner-Rößle**

Presse spécialisée  
Tél. : +49 711 3409-7147  
e.roessle@pilz.de

**Hansjörg Sperling-  
Wohlgemuth**

Gestion des congrès et  
des conférences  
Tél. : +49 711 3409-239  
h.sperling@pilz.de