

Które urządzenie blokujące wykorzystać do jakiej aplikacji?

## Systemy bezpieczeństwa Pilz

Ostfildern, listopad 2024 r. – **Każda instalacja i maszyna musi być zawsze bezpieczna dla ludzi. Bez względu na to, czy mowa o operatorze, konserwatorze, czy o pracowniku firmy świadczącej usługi w zakładzie. Do zabezpieczenia maszyny często wykorzystywane są wygradzenia w postaci osłon. Zastosowanie tego rodzaju środków ochronnych ma sens głównie w fazie operacyjnej maszyny. Podczas podawania i odbierania materiału, konfiguracji maszyny, a nawet konserwacji, ludzie mają bezpośredni kontakt z obszarami zagrożenia. W związku z tym w wielu aplikacjach przemysłowych czy halach produkcyjnych konieczne jest zapewnienie wymaganego poziomu bezpieczeństwa poprzez zastosowanie różnego rodzaju systemów zabezpieczeń. Jednak muszą one oferować coś więcej niż tylko gwarancję bezpieczeństwa. Muszą zapewniać efektywność utrzymania produkcji.**

Osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo produkcji nurtuje pytanie, jaki rodzaj osłony i jakie urządzenie blokujące należy zastosować. W rzeczywistości to aplikacja określa, który typ bramki bezpieczeństwa jest właściwy. Kierunek wskazuje norma EN ISO 14119 „Bezpieczeństwo maszyn – Urządzenia blokujące związane z osłonami – Zasady projektowania i doboru”. Łączy ona kwestię bezpieczeństwa z różnorodnymi rodzajami aplikacji. Kluczowym zagadnieniem opisanym w normie jest właśnie kwestia „pokonywania zabezpieczeń”. Norma nie tylko określa zasady projektowania i doboru bramek bezpieczeństwa, ale także oferuje praktyczne wskazówki dotyczące zapobiegania manipulacjom.

### Ochrona przed manipulacją

Aby zapobiec manipulacji, podczas wdrażania środków bezpieczeństwa ważne jest zagwarantowanie łatwości obsługi i przydatności dla użytkowników wewnętrznych. Z punktu widzenia konstruktorów maszyn jest to ważne już na etapie przygotowania projektu. Intuicyjne systemy operacyjne, które są łatwe w obsłudze z punktu widzenia użytkowników, zapobiegają omijaniu przez nich środków bezpieczeństwa oraz nieprawidłowej obsłudze maszyn. Przemyślane systemy bezpieczeństwa przekładają się również na sprawne procesy realizowane bez zbędnych przestoju. Dlatego tak ważne jest dokładne rozważenie, jaki rodzaj systemu bezpieczeństwa będzie odpowiedni – czy drzwi uchylne, czy przesuwne, osłony, klapy czy bramy rolowane. W zależności od aplikacji należy również wziąć pod uwagę sposób monitorowania, typ wyłącznika i odpowiednie urządzenie blokujące drzwi bezpieczeństwa, ponieważ nie istnieje coś, co można uznać za standardowe rozwiązanie w zakresie bezpieczeństwa.

### **Zróznicowane kryteria funkcji bezpieczeństwa**

Istotnym kryterium wyboru odpowiedniego rozwiązania do zabezpieczenia drzwi bezpieczeństwa są same warunki montażu: np.: montaż ukryty lub dostępność przestrzeni. Urządzenia blokujące, takie jak PSEnmllock mini, dzięki swojej kompaktowej budowie i wymiarach zaledwie 30x30x159 mm nadają się do wykorzystania w warunkach ograniczonej przestrzeni. Można je zamontować wewnątrz lub na zewnątrz zabezpieczenia, a akuator może zostać zamontowany z prawej lub lewej strony oraz od przodu – w zależności od potrzeb. Nowa wersja urządzenia nadaje się do mniejszych bram skrzydłowych i przesuwanych, a także osłon i klap.

### **Uwzględnienie warunków środowiskowych**

Przy doborze urządzeń bezpieczeństwa ważne jest również wzięcie pod uwagę warunków środowiskowych, takich jak zapylenie (np. pyłem drzewnym) czy obecność wody. W takim przypadku wymagane jest zastosowanie urządzenia, które oferuje bardziej higieniczną konstrukcję i jest dostępne w wersji ze stali nierdzewnej np. PSENSlock 2. Można je wykorzystać do monitorowania drzwi bezpieczeństwa nawet w trudnych warunkach środowiskowych, ponieważ spełnia ono wymogi stopnia ochrony IP 67 / IP 6K9K. W przypadku tego urządzenia blokującego, siłę zatrzaśnięcia, tj. siłę łączącą wyłącznik bezpieczeństwa z aktuatorem, można ustawić indywidualnie za pomocą tagu RFID. W ten sposób można zapewnić bezpieczeństwo dokładnie dopasowane do danej maszyny. Podobnie jak urządzenie blokujące PSENSlock 2 kompaktowy wyłącznik bezpieczeństwa RFID o stopniu ochrony IP67 zapewnia wysoki stopień ochrony przed manipulacją zgodnie z normą EN ISO 14119 z możliwością wyboru sposobu kodowania. Urządzenie dostępne jest w wersji kodowanej, w pełni kodowanej lub unikalnie kodowanej. Dodatkowy wyzwalacz zamocowany jest z obu stron.

### **Kiedy wystarczy zwykła blokada, a kiedy konieczne jest zastosowanie ryglowania?**

Jeśli bezpieczeństwo realizowane jest na przykład za pomocą urządzenia blokującego, musi ono zapobiegać niebezpiecznym ruchom maszyny, dopóki ruchoma osłona – np. bramka bezpieczeństwa – jest otwarta. W praktyce po otwarciu zabezpieczenia muszą zostać natychmiast zatrzymane niebezpieczne ruchy maszyny, która powinna pozostawać unieruchomiona tak długo, jak długo pozostają otwarte drzwi bezpieczeństwa.

Inaczej jest, gdy po wydaniu polecenia zatrzymania maszyna może nadal stwarzać zagrożenie. W takim przypadku konieczne jest zastosowanie urządzenia blokującego z ryglowaniem. Dotyczy to maszyn, gdzie występuje wybieg, np. w rozwiązaniach zrobotyzowanych czy prasach. W tym przypadku osłona nie może zostać odblokowana, dopóki maszyna nie znajdzie się w bezpiecznym stanie i całkowicie się nie zatrzyma.

Kwestia sposobu ryglowania zależy od czasu zatrzymania. Jeżeli czas dotarcia do strefy zagrożenia jest dłuższy niż czas zatrzymania, wystarczy urządzenie do ochrony procesu. Jeżeli czas interwencji jest krótszy niż czas zatrzymania, wymagane jest zastosowanie funkcji bezpieczeństwa do ochrony personelu. Do zapewnienia ochrony procesu (tj. zapobiegania niezamierzonemu przerwaniu sekwencji produkcyjnej) wystarcza funkcja ryglowania zgodnie z zasadą otwartego obwodu. Ryglowanie jest aktywowane przez magnes, którego dezaktywowanie jest wymagane do odblokowania. Taką funkcję oferuje urządzenie PSEnSlock 2. Łączy ono w sobie monitorowanie bramek bezpieczeństwa ze zintegrowanym elektromagnesem, zapewniając z jednej strony bezpieczne monitorowanie pozycji, a z drugiej bezpieczeństwo maszyn.

## **Odpowiednie zabezpieczenie dla każdego poziomu bezpieczeństwa**

Odmierna sytuacja ma miejsce w przypadku niebezpiecznych ruchów związanych z wybiegiem, które mogą spowodować obrażenia personelu operatorskiego. Tutaj oprócz ochrony procesu należy uwzględnić ochronę personelu: wybór odpowiedniego zabezpieczenia dla ochrony zarówno procesu, jak i personelu dokonywany jest na podstawie poziomu Performance Level (PL)

zgodnie z normą EN ISO 13849-1 w oparciu o analizę ryzyka. Wówczas funkcję ryglowania osłon można uzyskać w oparciu o zasadę prądu w obwodzie zamkniętym, gdzie wykorzystywana jest sprężyna, odpowiadająca za aktywację funkcji ryglowania osłon ze zwolnieniem za pomocą cewki elektromagnetycznej. W przeciwieństwie do zasady prądu obwodu otwartego do aktywacji ryglowania służy sprężyna, a do otwierania ryglowania służy cewka elektromagnetyczna. Mechaniczne urządzenie blokujące PSENmech umożliwia zapewnienie bezpieczeństwa do poziomu PL d. Te elektromechaniczne wyłączniki bezpieczeństwa umożliwiają zaryglowanie drzwi bezpieczeństwa do czasu zakończenia niebezpiecznego procesu produkcyjnego i bezpiecznego zatrzymania instalacji lub maszyny.

### **Zasady zapewniające bezpieczeństwo**

Oprócz zasady prądu w obwodzie zamkniętym funkcję ryglowania osłon zapewnia w równym stopniu zasada obwodu bistabilnego. Dwukanałowa obsługa funkcji ryglowania osłon powoduje zablokowanie lub odblokowanie tylko w sytuacji, gdy oba kanały zostaną bezpiecznie włączone. Pozwala ona również na wykrywanie awarii, takich jak zwarcia, które powodują zamknięcie wyjść urządzenia OSSD, ale zapobiega niezamierzonemu otwarciu bramki nawet w przypadku awarii. Funkcje ryglowania dwukanałowego elektromagnetycznego i bistabilnego zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa w przypadku awarii zasilania, ponieważ utrzymywany jest ostatni stan urządzenia, a bramka pozostaje zamknięta. Zasada ta jest realizowana za pomocą urządzeń PSENmlock i PSENmlock mini, które, w oparciu o tę technologię, mogą realizować blokowanie z ryglowaniem do poziomu PL e lub PL d. Wyłącznik bezpieczeństwa PSENmlock mini zarządza zabezpieczeniami takimi jak klapy i osłony o sile trzymania FZH wynoszącej 1950 N (F1maks.: 3900 N). W ten sposób to niewielkie urządzenie blokujące niezawodnie wytrzymuje nawet większe obciążenia.

## **Wzrost produktywności dzięki inteligentnej diagnostyce**

W przypadku zastosowania rozwiązania Safety Device Diagnostics (SDD), użytkownik uzyskuje dostęp do obszernych informacji diagnostycznych (np. właściwości urządzenia, takich jak numer katalogowy, wersja i numer seryjny produktu) oraz informacji o stanie (np. stan wyłączników bezpieczeństwa oraz ich wejść i wyjść). Można je również zastosować do bezpiecznego połączenia szeregowego, co umożliwia ukierunkowane sterowanie pojedynczymi wyłącznikami. Innymi słowy pozwala dokładnie zdefiniować, które bramki mogą zostać odblokowane i otwarte po wyłączeniu, jeśli instalacja ma zostać poddana na przykład konserwacji. W przeciwnym razie aktywowanie funkcji odblokowania powodowałoby jednoczesne otwarcie wszystkich połączonych szeregowo bramek bezpieczeństwa! Mogłoby to stanowić zagrożenie, ponieważ ktoś może niezauważony wejść do obszaru zagrożenia z wykorzystaniem innego zabezpieczenia. Taką inteligentną diagnostykę zapewnia na przykład urządzenie PSEnmlock mini, które można łączyć szeregowo do poziomu PL d, kat. 3. SDD umożliwia nie tylko wszechstronną diagnostykę, ale także minimalizuje okablowanie i upraszcza uruchomienie.

## **Systemowa ochrona bramek bezpieczeństwa**

Korzystanie z kompletnych systemów zabezpieczeń bramek bezpieczeństwa przynosi wiele korzyści. Połączenie klasycznych funkcji bezpieczeństwa z funkcjami elementów operatorskich spełnia najwyższe standardy techniczne. System bezpieczeństwa PSEnmgate łączy w sobie klasyczne urządzenie blokujące PSEnmlock z elementami operatorskimi modułu PITgatebox w jednym kompaktowym rozwiązaniu. Podstawowy obszar kompetencji chroni proces i operatora w obrębie dostępnych bramek bezpieczeństwa, a także pokryw i klap, na przykład w

aplikacjach z obudowanymi robotami. Kompaktowy system bezpieczeństwa gwarantuje bezpieczne blokowanie z ryglowaniem aż do najwyższej kategorii PL e, kat. 4. Kilka bramek bezpieczeństwa można połączyć ze sobą szeregowo. System wyposażony jest w różne elementy operatorskie, takie jak przyciski i przyciski podświetlane, a także wyłączniki awaryjne i escape release (przycisk zwolnienia awaryjnego). Ponadto użytkownicy mogą wybrać odpowiednią dla siebie klamkę spośród szeregu dostępnych opcji. Łącząc ryglowanie z elementami operatorskimi, można zyskać szeroki zakres opcji konfiguracji dla różnych aplikacji. System PSEnMgate może chronić szeroką gamę instalacji i maszyn. Konstruktorzy i operatorzy maszyn mają możliwość projektowania swoich maszyn w sposób bardziej elastyczny.

O wszystkim decydują wymagania aplikacji. Po uwzględnieniu ważnych kryteriów, takich jak zapobieganie manipulacjom i warunki montażu, ostateczna suma specyfikacji decyduje o odpowiednim rozwiązaniu bezpieczeństwa. W przypadku ochrony ludzi i maszyn ogólna zasada musi być następująca: im bardziej niebezpieczna sytuacja za bramką bezpieczeństwa, tym lepsze muszą być parametry ochrony lub monitorowania!

((Liczba znaków: 11 301))

## **[Tekst w ramce]**

### **Cyfrowy system zabezpieczeń „key-in-pocket”**

Rozwiązanie „key-in-pocket” firmy Pilz to wydajny system do zabezpieczenia prac konserwacyjnych. Składa się z systemu kontroli uprawnień dostępu PITreader, modułu przycisków

PITgatebox oraz sterownika PNOZmulti 2 lub systemu automatyki PSS 4000. Daje on gwarancję, że maszyna nie zostanie uruchomiona podczas wykonywania prac konserwacyjnych, a dostęp do niej uzyskają tylko osoby upoważnione. W praktyce pracownicy upoważnieni do wykonywania prac konserwacyjnych mogą przeprowadzić samodzielne uwierzytelnienie za pomocą kluczy RFID lub kart dostępu. Po uzyskaniu dostępu identyfikator bezpieczeństwa każdego użytkownika jest zapisywany w sterowniku Pilz na liście bezpieczeństwa. Można wtedy wyłączyć maszynę, otworzyć bramkę bezpieczeństwa i rozpocząć prace konserwacyjne. W tym czasie użytkownicy mają przy sobie swoje klucze RFID („key-in-pocket”). Po zakończeniu konserwacji i opuszczeniu strefy pracy przez wszystkie osoby musi nastąpić wylogowanie. Identyfikatory bezpieczeństwa są usuwane z listy bezpieczeństwa, a maszynę można uruchomić ponownie. Inaczej niż w przypadku ochrony prac serwisowych w oparciu o klucze mechaniczne istnieje możliwość wejścia do instalacji oraz wyjścia z niej przez dowolne drzwi ochronne. Technologia „key-in-pocket” zapewnia personelowi większą elastyczność i oszczędza czas podczas konserwacji. Cyfrowa ochrona została zaprojektowana specjalnie dla maszyn ze strefami zagrożenia chronionymi za pomocą wygrodzeń ochronnych. Operator zawsze wie, kto ma dostęp do maszyny i jakie prace ma wykonać; system umożliwia również udzielanie zezwoleń tymczasowych.

((Liczba znaków: 1604))

**Rys. Ramka „Key-in-pocket”:**

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



**Podpis:** System zabezpieczeń „key-in-pocket” składa się z systemu kontroli uprawnień dostępu PITreader, modułu przycisków PITgatebox oraz sterownika Pilz, np. PNOZmulti 2 lub systemu automatyki PSS 4000.

## Ilustracje w tekście głównym

**Rys. 1:**

F\_Press\_Group\_4\_PSEnslock2\_6N000025\_6N000001\_6N000027\_6N000005\_P1\_B8\_2\_cold (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Podpis:** Pracujące zarówno samodzielnie, jak i podłączone szeregowo urządzenie blokujące PSEnslock 2 firmy Pilz może zostać wykorzystane do ochrony bramek bezpieczeństwa aż do najwyższego poziomu PL e, kat. 4 zgodnie z normą PN-EN ISO 13849.

**Rys. 2:**

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



**Podpis:** Dzięki kompaktowej budowie i wymiarach wynoszących zaledwie 30×30×159 mm (o 60% mniejszych niż w przypadku „dużego” urządzenia PSENmlock) zawsze znajdziesz miejsce dla zastosowania urządzenia PSENmlock mini – nawet w warunkach ograniczonej przestrzeni.

**Rys. 3:**

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



**Podpis:** Kompaktowy system bezpieczeństwa PSENmgate łączy w sobie klasyczne urządzenie blokujące PSENmlock z elementem operatorskim PITgatebox firmy Pilz. PSENmgate pozwala zaoszczędzić miejsce przy maszynie oraz zapewnia wysoki poziom elastyczności w ramach szerokiej gamy opcji konfiguracji.

**Rys. 4:**

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



**Podpis:** Firma Pilz oferuje szeroki wybór urządzeń blokujących z odpowiednimi uchwytami do bramek, elementami operatorskimi, takimi jak moduł przycisków PITgatebox ze zintegrowanym systemem kontroli uprawnień dostępu PITreader (u góry po prawej), a także odpowiednimi sterownikami, takimi jak konfigurowalny sterownik PNOZmulti 2 (na dole po prawej), oraz rozwiązaniem diagnostycznym Safety Device Diagnostics (na dole po lewej) – wszystkie elementy tworzą kompletne rozwiązanie z bramkami bezpieczeństwa i kontrolą uprawnień dostępu.

---

## Grupa Pilz

Firma Pilz jest globalnym dostawcą produktów, systemów i usług w dziedzinie technologii automatyzacji. Jako pionier w dziedzinie bezpieczeństwa automatyzacji firma Pilz tworzy rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo ludzi, maszyn i środowiska. Założona w 1948 r. firma rodzinna z Ostfildern zatrudnia obecnie około 2500 osób w 42 oddziałach na całym świecie.

Jako lider technologii przedsiębiorstwo oferuje kompletne rozwiązania automatyzacji dla bezpieczeństwa i ochrony przemysłowej maszyn. Obejmują one technologie czujników, sterowania i napędów – w tym systemy komunikacji, diagnostyki i wizualizacji przemysłowej. Uzupełnieniem oferty są świadczone na całym świecie usługi doradcze, inżynierskie i szkoleniowe. Rozwiązania firmy Pilz są wykorzystywane

w wielu branżach poza inżynierią mechaniczną, takich jak: intralogistyka, maszyny pakujące, technologia kolejowa czy robotyka.

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

**Kontakt z mediami:**

**Martin Kurth**

Corporate and Technical  
Press  
Tel.: +49 711 3409-158  
m.kurth@pilz.de

**Sabine Karrer**

Prasa korporacyjna  
i techniczna  
Tel.: +49 711 3409-7009  
s.skaletz-karrer@pilz.de

**Jenny Skarman**

Prasa techniczna  
Tel.: +49 711 3409-1067  
j.skarman@pilz.de

**Eva Gellner-Rößle**

Prasa techniczna  
Tel.: +49 711 3409-7147  
e.roessle@pilz.de

**Hansjörg Sperling-  
Wohlgemuth**

Zarządzanie  
konferencjami  
i prezentacjami  
Tel.: +49 711 3409-239  
h.sperling@pilz.de