

## SPS/IPC/DRIVES 2012

# Bezpieczeństwo bez możliwości manipulacji

**Jakie wymagania musi spełniać ruchoma osłona, tzn. drzwi ochronne? Musi skutecznie zapobiegać dostępowi do strefy zagrożenia, a kontrola położenia musi spełniać wymagania norm. Ponadto nie powinna pogarszać wydajności maszyny i procesu. Na targach SPS/IPC/DRIVES 2012 grupa Schmersal przedstawiła urządzenia bezpieczeństwa opracowane z uwzględnieniem tego aspektu, które przyczyniają się do ochrony przed manipulacjami.**

Problemy związane z manipulacją urządzeniami ochronnymi nie wolno lekceważyć. Przeprowadzone badania wykazały, że w jednej trzeciej ankietowanych firm dochodziło do manipulacji urządzeniami ochronnymi. Oznacza to konkretnie: Na skutek ominięcia urządzenia ochronnego – w wyniku świadomej, niezgodnej z przeznaczeniem ingerencji w urządzenia techniki bezpieczeństwa – układ sterowania maszyny jest wprowadzany w błąd, że urządzenie ochronne jest w pełni skuteczne, tzn. jest prawidłowo zamknięte i zablokowane. W rzeczywistości operator może pracować przy otwartych drzwiach ochronnych, np. w trybie automatycznym lub obserwować proces. W takim przypadku nie ma ochrony ani przed ryzykiem niebezpiecznych ruchów maszyny i wylatującymi z niej elementami, ani przed ryzykiem nieoczekiwanego uruchomienia maszyny.

### **Cel: Zmniejszanie możliwości manipulacji**

Nie można całkowicie zapobiec manipulacjom. Ale można je utrudnić i dzięki temu zmniejszyć ryzyko. Podczas konstruowania maszyny należy pamiętać, aby zamontowanie urządzeń ochronnych nie pogorszyło wydajności, ergonomii i zdolności wytwórczej maszyny. Dzięki temu można w ogóle uniknąć chęci dokonywania manipulacji przez operatora.

Zadanie to musi spełnić konstruktor maszyny, a nie jej użytkownik. Kierownicy przedsiębiorstwa, specjaliści ds. zakupów i specjaliści ds. bezpieczeństwa mają jednak obowiązek do-

boru bezpiecznej maszyny, a to także oznacza maszynę jak najlepiej zabezpieczonej przed manipulacjami.

Przegląd aktualnych nowości oferowanych przez grupę Schmersal wskazuje, że producenci urządzeń bezpieczeństwa wykonali swoje „zadania domowe” również z punktu widzenia zabezpieczenia przed manipulacją.

### **Kodowanie za pomocą technologii RFID**

Technologia CSS opracowana przez firmę Schmersal do bezdotykowej detekcji drzwi ochronnych już potwierdziła swoją przydatność. Dwukierunkowa komunikacja między wyłącznikiem bezpieczeństwa (na obudowie maszyny) i aktywatorem (na drzwiach ochronnych) umożliwia elektroniczną, bezdotykową identyfikację aktywatora przez wyłącznik bezpieczeństwa. Powoduje to zwiększenie ochrony przed manipulacją.

W następnym etapie – w przypadku czujnika bezpieczeństwa RSS 36 (zdjęcie 1) – technologia RFID zintegrowana w czujniku umożliwia użytkownikowi wybór spośród trzech różnych rodzajów kodowania. W wersji podstawowej czujnik akceptuje każdy odpowiedni aktywator. Druga wersja akceptuje tylko taki aktywator, który został zaprogramowany podczas pierwszego włączenia. Oferowana jest jeszcze trzecia wersja, w której proces programowania można powtarzać dowolną ilość razy. Dzięki temu użytkownik może dobrać najlepszy rodzaj kodowania w zależności od



**Zdjęcie 1: Zintegrowana technologia RFID zapewnia wysoki poziom zabezpieczenia przed manipulacją.**

od profilu zastosowania i określić poziom ochrony przed manipulacją.

### **Innowacyjna elektromagnetyczna blokada bezpieczeństwa**

Technologia ta jest również stosowana w nowej elektromagnetycznej blokadzie bezpieczeństwa AZM 300 (zdjęcie 2), która została przedstawiona po raz pierwszy na targach SPS/IPC/DRIVES i już na pierwszy rzut oka różni się od innych oferowanych na rynku elektromagnetycznych blokad bezpieczeństwa. Innowacyjny system ryglowania w formie obrotowego krzyżaka, który utrzymuje aktywator w kształcie litery U w położeniu blokady, pozwala na uzyskiwanie dużych tolerancji, co w praktyce było często wyraźnym życzeniem konstruktorów maszyn i urządzeń. Siła zatrasku jest regulowana; dzięki nowej opatentowanej



**Zdjęcie 2:** Na pierwszy rzut oka wygląda inaczej: Elektromagnetyczna blokada bezpieczeństwa AZM 300 została po raz pierwszy przedstawiona na targach SPS/ IPC/ DRIVES.

zasadzie działania drzwi ochronne są aktywnie dociągane podczas zamykania do położenia końcowego. Kolejną zaletą nowego urządzenia bezpieczeństwa jest dostosowanie konstrukcji do wysokich wymagań higienicznych: Dzięki stopniowi ochrony IP 69K możliwe jest czyszczenie za pomocą myjki wysokociśnieniowej.

#### Analiza sygnałów: Potrzeba myślenia systemowego

Na wyższym poziomie związanym z analizą sygnałów bezpieczeństwa również istnieją trendy i nowości, które mogą utrudnić manipulacje lub – jeszcze lepiej – zwiększyć akceptację urządzeń ochronnych. Obejmuje to np. możliwość wyboru dodatkowych trybów pracy do obserwowania procesów lub dla trybu ustawiania. W tych przypadkach można eksploatować maszynę – przy dokładnie zdefiniowanych środkach bezpieczeństwa – z otwartymi drzwiami ochronnymi, co ułatwia pracę personelu.

Do takich koncepcji wymagane są nowoczesne systemy sterowania (bezpieczeństwem), które mają tę zaletę, że pozwalają na bardzo dobre wzajemne dopasowanie funkcji maszyny i funkcji bezpieczeństwa. Umożliwiają to tworzenie autonomicznych rozwiązań, jak np. kompaktowego sterownika bezpieczeństwa Protect Select, który pozwala na łatwą indywidualną konfigurację bez potrzeby programowania lub rozwiązań systemowych, jak np. systemu Schmersal, który został przedstawiony na targach SPS/ IPC/ DRIVES 2012. Sygnały z urządzeń bezpieczeństwa, które są przyłączone do sieci „AS-Interface Safety at Work”,

mogą być przekazywane przez kombinacje Master-Monitor i moduły Safety Gateway (zdjęcie 4) bezpośrednio do nadrzędnych systemów sterowania lub przystosowywane do tych systemów. Ułatwia to nie tylko montaż i instalację komponentów w obwodzie bezpieczeństwa. Upraszcza również konfigurację urządzeń bezpieczeństwa (np. pod względem funkcji bezpieczeństwa, kategorii STOP, czasów filtrowania itd.), które dzięki temu można jeszcze lepiej dostosować do wymagań konkretnego zastosowania i warunków procesu.

#### Co mówią normy?

Twórcy norm uznali ważność problemu i lepiej uwzględnili niebezpieczeństwo manipulacji. Najpierw w normie typu B DIN EN 1088 („Urządzenia blokujące sprzężone z osłonami - Zasady projektowania i doboru”) znalazła się poprawka, która w międzyczasie została wprowadzona do aktualnego wydania normy. W następnej (jeszcze tymczasowej) normie prEN ISO 14119 zagadnienie manipulacji zostało potraktowane z odpowiednią uwagą.

Norma typu B, która jest wymieniona w dyrektywie w sprawie maszyn, jest skierowana przede wszystkim do producentów maszyn. Obejmuje problematykę manipulacji urządzeniami blokującymi, przekazuje konstruktorowi wskazówki dotyczące doboru i projektowania urządzeń blokujących oraz precyzuje odpowiednie wymagania normy EN IOS 12100. Kluczowym hasłem jest tutaj: „możliwe do przewidzenia niewłaściwe użycie urządzenia”.

#### Przyczyną 25% wypadków przy maszynach jest manipulacja

W Niemczech przyczyną ok. 25% wszystkich wypadków przy pracy jest manipulacja urządzeniami ochronnymi. Odpowiada to ok. 20 000 wypadków przy pracy o bardziej lub mniej poważnych skutkach. Już z tego powodu użytkownicy nie powinni lekceważyć tej problematyki.

Należy przestrzegać: Użytkownicy maszyn jako pracodawcy są zobligowani (i zobowiązani) przepisami do podejmowania działań zapobiegających manipulacjom oraz do informowania, instruowania, uwrażliwiania i nadzorowania swoich pracowników. Zadanie to jest łatwiejsze, gdy są stosowane maszyny, których urządzenia ochronne są optymalnie dostosowane do wykonywanych procesów i dzięki temu nie powodują u operatorów chęci dokonywania manipulacji.

#### Listy kontrolne zakupu bezpiecznych maszyn

Podczas doboru nowych maszyn i urządzeń oraz przy ocenie istniejącego parku maszynowego jest pomocny schemat oceny, który został opracowany przez Niemiecki Zakład Ustawowego Ubezpieczenia Wypadkowego (DGUV) i który można pobrać z Internetu. Szwajcarski Zakład Ubezpieczenia Wypadkowego (SUVA) opracował listę kontrolną, którą powinni uwzględniać specjaliści ds. zakupów i technicy podczas nabywania maszyn i której celem jest dobór bezpiecznych i ergonomicznych maszyn, zabezpieczonych przed manipulacją. Cenne wskazówki dotyczące ochrony przed manipulacją znajdują się na stronie internetowej <http://www.stop-defeating.org/>, która zawiera listę kontrolną zakupu maszyn (zabezpieczonych przed manipulacją).

#### Cel: Brak możliwości manipulacji

Podczas zakupu maszyny użytkownik powinien zwrócić uwagę na to, aby możliwości manipulacji urządzeniami ochronnymi przez operatora były utrudnione. Odbywa się to m.in. przez zastosowanie nierozłącznych mocowań aktywatorów, indywidualnie kodowanych aktywatorów i ukryty montaż urządzeń bezpieczeństwa.

Dla kierownika przedsiębiorstwa z pewnością opłacalne jest poświęcenie uwagi problematyce manipulacji – jest on właściwie do tego



**Zdjęcie 3:** Standard komunikacji ASi Safety zwiększa przejrzystość w obwodzie bezpieczeństwa.

zobowiązany. Gdy urządzenia ochronne są zintegrowane z maszynami i procesami w taki sposób, że operator ich nie zauważa, nie występuje u niego chęć dokonywania manipulacji. Gdy operatorzy maszyn są odpowiednio uświadomieni, a przedsiębiorstwo pielęgnuje kulturę bezpieczeństwa maszyn, występuje mniejsze ryzyko podczas ich eksploatacji.

Zdjęcia:

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG, Wuppertal

Autor:

Frank Schmidt, kierownik ds. norm,  
działalności komisji i związków,

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG, Wuppertal

Uwagi:

Uwaga 1:

Raport „Manipulacja urządzeniami ochronnymi w maszynach”, Niemiecki Zakład Ustawowego Ubezpieczenia Wypadkowego (DGUV), <http://www.dguv.de/ifa/de/pub/rep/rep05/manipulation/index.jsp>

Uwaga 2:

Schemat oceny możliwości manipulacji urządzeniami ochronnymi w maszynach, Niemiecki Zakład Ustawowego Ubezpieczenia Wypadkowego (DGUV), <http://www.dguv.de/ifa/de/prae/manipulation/index.jsp>

Uwaga 3:

„Manipulowanie urządzeniami ochronnymi nie jest drobnym przewinieniem”, bezpłatna możliwość pobrania pod adresem: „<http://www.suva.ch/startseite-suva/praevention-suva/arbeit-suva/branchen-und-themen-filter-suva/maschinen-anlagebau/ma-manipulieren/manipulieren-von-schutzeinrichtungen-kein-kavaliersdelikt-suva/filter-detail-suva.htm>”

Uwaga 4:

Lista kontrolna zakupu maszyny, Międzynarodowe Stowarzyszenie Bezpieczeństwa Socjalnego (IVSS) – Sekcja bezpieczeństwa maszyn i systemów, [http://www.stop-defeating.org/wp-content/uploads/2011/04/PLK\\_Checkliste-Einkauf\\_für-IVSS.xls](http://www.stop-defeating.org/wp-content/uploads/2011/04/PLK_Checkliste-Einkauf_für-IVSS.xls)



**Zdjęcie 4:** Kombinacja Master-Monitor i moduły Safety Gateway tworzą połączenie urządzeń bezpieczeństwa i poziomu sterowania.