

Rozwiązania branżowe dla przemysłu spożywczego

Bezpieczeństwo maszyn w szczególnych warunkach

Przemysł spożywczy stawia wyjątkowo wysokie wymagania komponentom i systemom zapewniającym bezpieczeństwo maszyn. Są to – w zależności od aplikacji – higiena, uszczelnianie zapobiegające przenikaniu płynów i pyłu, spełnianie przepisów branżowych, ochrona przeciwybuchowa oraz przydatność do szczególnie wysokich lub niskich temperatur. Dlatego zaleca się stosowanie urządzeń bezpieczeństwa, które zostały opracowane z uwzględnieniem tych szczególnych warunków.

Żaden konstruktor zajmujący się urządzeniami bezpieczeństwa oraz doбором potrzebnych komponentów dla maszyn i urządzeń, nie ma wątpliwości, że bezpieczeństwo maszyn jest niezwykle złożoną kwestią. Istnieje wiele norm opartych na Dyrektywie Maszynowej, które określają m.in. dokładny sposób postępowania przy doborze komponentów, a każde miejsce niebezpieczne można chronić na szereg różnych sposobów.

Higiena stawia szczególne wymagania

W przypadku osłon bezpieczeństwa stosowanych w maszynach przemysłu spożywczego kryteria doboru są jeszcze bardziej rozbudowane, ponieważ oprócz ogólnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa maszyn należy spełnić w wielu przypadkach również

wymagania w zakresie higieny. Obszar ten nie jest tak złożony jak bezpieczeństwo maszyn, ale również wymaga szczególnej uwagi.

Na początku należy określić, w której z czterech stref higieny ma być stosowane dobierane urządzenie bezpieczeństwa. W **strefie suchej** konieczna jest jedynie ochrona przed zanieczyszczeniami. W **strefie rozbryzgów** może dojść do skażenia lub skażeń krzyżowych, ponieważ personel dotyka zarówno artykułów spożywczych, jak i maszyny. W **strefie mokrej** istnieje wysokie ryzyko skażeń bakteryjnych; dlatego przeprowadzanie regularnego mycia niskociśnieniowego za pomocą substancji chemicznych lub czyszczenia na gorąco należy do zalecanych środków higieny. Ryzyko skażenia jest jeszcze większe w **strefie agresywnej**, gdzie często odbywa się czyszczenie gorącą parą lub czyszczenie wysokociśnieniowe za pomocą agresywnych środków czyszczących. Oznacza to, że stosowany tam osprzęt łączeniowy musi wytrzymać strumień wody o ciśnieniu 80 barów i temperaturze 80°C.

„Konstrukcja zgodna z wymogami higieny” i skuteczne uszczelnienie

Jest oczywiste, że w takich warunkach nie można stosować konwencjonalnych urządzeń bezpieczeństwa. Aby wymagania w zakresie higieny zostały spełnione należy zapewnić realizację dwóch całkiem różnych warunków. Po pierwsze osprzęt łączeniowy musi wytrzymać częste czyszczenie, co

nie jest łatwe w przypadku komponentów elektrycznych lub elektromechanicznych i stawia wysokie wymagania w stosunku do doboru materiałów i uszczelnienia. Po drugie należy je konstruować zgodnie z zasadami „konstrukcji higienicznej”. Oznacza to wykluczenie możliwości tworzenia się obszarów (wgłębień), gdzie mogą gromadzić się zanieczyszczenia. Norma EN 1672-2 („Maszyny dla przemysłu spożywczego – Ogólne zasady projektowania – Wymagania w zakresie higieny”) podaje odpowiednie wskazówki w tym zakresie. W związku z tym wykluczone jest np. stosowanie konwencjonalnych elektromechanicznych wyłączników i blokad bezpieczeństwa, przynajmniej w strefie mokrej i w strefie agresywnej.

Własny program osprzętu łączeniowego dla przemysłu spożywczego

Z tych powodów budowa maszyn dla przemysłu spożywczego była pierwszą branżą, w której zostały zastosowane czujniki bezpieczeństwa zamiast konwencjonalnych elektromechanicznych wyłączników bezpieczeństwa. Te bezdotykowe urządzenia



Fot. 1: Szczególnie w maszynach dla przemysłu spożywczego czujniki bezpieczeństwa oferują wiele zalet w porównaniu do elektromechanicznych wyłączników bezpieczeństwa. Zdjęcie pokazuje czujnik BNS 40S, który został specjalnie opracowany do stref higienicznych w produkcji artykułów spożywczych.



Fot. 2: CSS 30 S o cylindrycznej konstrukcji nadaje się m.in. do ukrytego montażu za osłonami ze stali szlachetnej. Wariant w obudowie z tworzywa sztucznego jest również dostępny jako CSS 300.

bezpieczeństwa można łatwo czyścić dzięki gładkiej powierzchni czujnika i aktywatora i można je montować w sposób ukryty, np. za osłonami z tworzywa sztucznego.

Do aktualnych nowości w tym obszarze bezpieczeństwa maszyn należą magnetyczne wyłączniki bezpieczeństwa BNS 40S (Fot. 1). Zostały one opracowane do zastosowań „High End”, tzn. w tym przypadku do stosowania w strefach mokrych w bezpośrednim sąsiedztwie produktu. Obudowa ze stali szlachetnej jest odporna na korozję i działanie płynów czyszczących. Wąska konstrukcja o gładko wyszlifowanej powierzchni dobrze wpasowuje się w typową strukturę otoczenia maszyn dla przemysłu spożywczego.

Ponieważ BNS 40 S posiada stopień ochrony IP 69 K, można go uważać za „odporny na działanie myjek wysokociśnieniowych”. Duża odległość zadziałania pozwala na ukryty montaż za niemagnetycznymi osłonami. Podczas projektowania szczególną uwagę zwrócono na uniknięcie możliwości tworzenia się obszarów gromadzenia zanieczyszczeń i przetestowano urządzenie zgodnie z ECOLAB pod kątem zgodności z używanymi środkami czyszczącymi.

Do montażu ukrytego: czujnik bezpieczeństwa z technologią CSS
 CSS 30 S (zdjęcie 2) został również opracowany do zastosowań „High End”, ale w innym celu. Ten czujnik bezpieczeństwa



Fot. 3: Zintegrowana technologia RFID elektronicznego czujnika bezpieczeństwa RSS 36 umożliwia zwiększenie ochrony przed manipulacją.

o cylindrycznej konstrukcji wykorzystuje technologię CSS („Coded Safety Sensor”) opracowaną i opatentowaną przez firmę Schmersal do dwukierunkowej komunikacji między czujnikiem i aktywatorem. Zaletą tej zasady działania polega m.in. na możliwości szeregowego połączenia do 31 czujników i ich kontroli przy użyciu tylko jednego modułu bezpieczeństwa. Również w przypadku takiego, szeregowego połączenia możliwe jest tworzenie obwodów bezpieczeństwa spełniających wymagania poziomu zapewnienia bezpieczeństwa PL e wg EN 13849-1 (SIL 3, kategoria 4). Ponadto czujniki są w stanie wykryć przesunięcie osłon bezpieczeństwa i z odpowiednim wyprzedzeniem zaalarmować obsługę. Dzięki temu można uniknąć nieplanowanych przestojów maszyn do produkcji artykułów spożywczych.

CSS 30 S jest hermetycznie zamknięty w obudowie ze stali szlachetnej i posiada stopień ochrony IP 69K. Czujnik CSS został zmodyfikowany w taki sposób, że działa również przez osłony ze stali szlachetnej. Alternatywę stanowi CSS 300 - bardziej ekonomiczny wariant z obudową z tworzywa sztucznego.

Nowe możliwości dzięki zintegrowanej technologii RFID

Innym czujnikiem bezpieczeństwa, który znalazł szerokie zastosowanie w budowie maszyn dla przemysłu spożywczego i w przemyśle opakowań, jest RSS 36 (Fot. 3), obecnie dostępny także w wersji z wbudowanym interfejsem AS-i Safety. Oprócz technologii CSS czujnik bezpieczeństwa jest wyposażony w chip RFID. Pozwoliło to stworzyć różne wersje kodowania w celu zwiększenia ochrony przed manipulacją.

Do innych właściwości czujnika RSS 36 należy wygodny montaż, duża odległość zadziałania i stopień ochrony IP 69 K. Ze względu na wytrzymałą konstrukcję czujnik ten może służyć przy małych drzwiach i kłapkach jako ogranicznik ruchu. Dzięki opcjonalnemu, wbudowanemu zatrzaskowi magnetycznemu zamkniętemu w szczelnej obudowie z tworzywa sztucznego można zrezygnować z dodatkowych zatrzasków odpowiednich do stref higieny.

Powyższe cechy spowodowały, że czujnik RSS 36 szybko przyjął się w różnych obszarach zastosowań – także do zabezpieczania

stref niebezpiecznych w maszynach dla przemysłu spożywczego. W ekstremalnych warunkach pracy zastosowanie czujnika bezpieczeństwa w obudowie ze stali szlachetnej (patrz Fot. 1) jest jednak lepszym rozwiązaniem.

Elektromagnetyczna blokada bezpieczeństwa o innowacyjnej zasadzie działania

Niedawno Grupa Schmersal wprowadziła na rynek nową elektromagnetyczną blokadę bezpieczeństwa AZM 300 (Fot. 4). Urządzenie to nie zostało zaprojektowane specjalnie dla przemysłu spożywczego, ale mimo to znalazło w tym obszarze wiele zastosowań. Przyczynił się do tego nowy, bardzo elastyczny system ryglowania w formie obrotowego krzyża maltańskiego oraz wygodny montaż. Do standardowych właściwości należy możliwość kodowania przy użyciu czujnika RFID, podobnie jak w RSS 36, oraz regulowana siła zatrzasku. Ponadto podczas projektowania przestrzegano zasad konstrukcji higienicznej, a dzięki stopniowi ochrony IP 69K blokada AZM 300 nadaje się do stosowania w obszarach, w których ważne jest zachowanie higieny.

Najnowsze technologie w budowie maszyn dla przemysłu spożywczego

Urządzenia bezpieczeństwa przedstawione w artykule pokazują, że budowa maszyn dla przemysłu spożywczego stawia bardzo specyficzne, dodatkowe wymagania komponentom i systemom zapewniającym bezpieczeństwo maszyn – i że można bez problemów



Fot. 4: Innowacyjna, elektromagnetyczna blokada bezpieczeństwa AZM 300 oferuje użytkownikowi szereg zalet.

spełnić te wymagania, gdy konstruktorzy będą dobierać urządzenia, które zostały opracowane zgodnie z zasadami „konstrukcji higienicznej”. Również w przypadku innych zastosowań w budowie maszyn dla przemysłu spożywczego – np. zastosowań niskotemperaturowych i urządzeń do napełniania sproszkowanych materiałów, które podlegają wymaganiom ochrony przeciwwybuchowej – są dostępne urządzenia bezpieczeństwa wykorzystujące najnowszą technologię i zapewniające bezpieczeństwo oraz wysoką wydajność. Co najmniej tak samo ważne jak branżowe portfolio urządzeń jest doradztwo dla klientów w obszarze budowy maszyn dla przemysłu spożywczego prowadzone przez ekspertów o odpowiedniej wiedzy praktycznej. Dystrybucja jest wspomagana przez branżowych ekspertów, którzy mają dostęp do odpowiedniej fachowej wiedzy w dziedzinie techniki przetwórstwa spożywczego i ściśle z nią związanej techniki opakowań.

Zdjęcia:

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

Autor:

Siegfried Rüttger, menedżer działu
Opakowania / Artykuły spożywcze,
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG, Wuppertal