

Kurtyna fotoelektryczna **F2S-B**

OMRON

Do niedawna najpopularniejszymi elementami zabezpieczającymi stosowanymi w systemach automatyki były wyłączniki o specjalnej konstrukcji, za pomocą których operator widzący zagrożenie mógł zatrzymać pracę maszyny i wezwać pomoc. Skuteczność takich zabezpieczeń z oczywistych przyczyn nie może być zbyt wysoka. Poszukiwano więc nowych, doskonalszych rozwiązań zapewniających automatyzację (niezależnie od operatora) systemów zabezpieczających. Dzięki automatyzacji, obecnie nieodłącznie wiążącej się z elektronizacją, pewność działania dostępnych na rynku systemów zwiększających bezpieczeństwo pracy jest ponad 12-krotnie większa od wcześniej oferowanych. Odpowiedź na pytanie „Czy warto je stosować?” może być zatem tylko jedna.



Producenci urządzeń stosowanych w automatyce nadają duże znaczenie zwiększeniu bezpieczeństwa pracy. Praktycznie każdy z liczących się wytwórców urządzeń dla automatyki ma w swojej ofercie różnego typu czujniki i moduły pomocnicze, których podstawowym zadaniem jest zminimalizowanie możliwości wystąpienia urazów podczas obsługi maszyn.

W artykule przedstawiamy jeden z najnowocześniejszych czujników wykorzystywany w systemach zabezpieczających robotników obsługujących maszyny.

Bezpieczeństwo w systemach automatyki

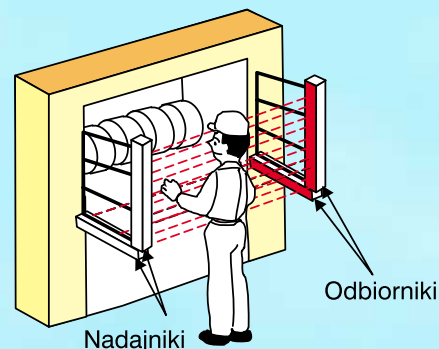
Kurtyna z podczerwieni

Problemem często występującym w aplikacjach przemysłowych jest konieczność monitorowania stref niebezpiecznych (np. z powodu dużego natężenia ruchu automatycznych wózków transportowych czy w obrębie strefy zasięgu robota) lub stref czasowo chronionych w obrębie maszyny (np. obszar pod ramą naciągowo-grzewczą foliarki czy stopa prasy) i odpowiednie reagowanie na ruchy pracowników poruszających się w ich obrębie (rys. 1). Najdoskonalszym sposobem spośród obecnie dostępnych jest zastosowanie kurtyn bezpieczeństwa, w których rolę medium służącego do detekcji obiektów w strefie chronionej spełniają modułowane promieniowanie podczerwone.

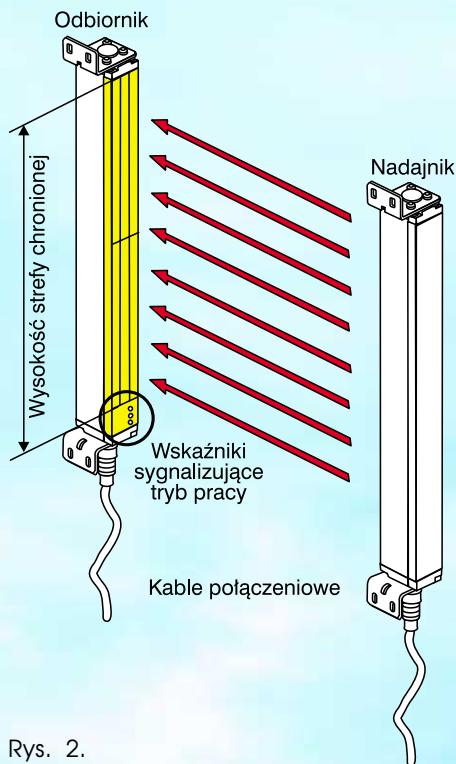
Opracowane w laboratoriach firmy Omron kurtyny serii F3S-B są funkcjonalnie rozbudowanymi czujnikami fotoelektrycznymi umożliwiającymi budowanie niewidzialnych barier detekcyjnych o wysokości do 1650mm, w przypadku korzystania z pojedynczej pary nadajnik-odbiornik (rys. 2), lub do 2400mm, w przypadku zastosowania połączonych ze sobą

dwóch par nadajnik-odbiornik, z których jedna pracuje jako lokalny *master*, a druga *slave*. Maksymalna odległość pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem nie może przekraczać 5 metrów, a dopuszczalna przez producenta najmniejsza odległość umożliwiająca ich pracę wynosi 30cm. W zależności od typu czujnika, liczba linii świetlnych tworzących kurtynę mieści się w przedziale od 4 do 66, z odstępem (rozdzielczość) 15/50/75mm, w zależności od wymagań aplikacji.

Schemat blokowy zestawu czujnikowego składającego się z pojedynczej pary nadajnik-odbiornik F3S-B pokazano na rys. 3. Łatwo zauważyć, że budowa wewnętrzna elementów kurtyny jest nieco bardziej złożona niż wynika to z pełnionych przez urządzenie funkcji. Jest to efekt m.in. wyposażenia go przez producenta w wewnętrzne systemy weryfikacji poprawnego działania oraz zsynchronizowania



Rys. 1.



Rys. 2.

pracy nadajnika z odbiornikiem, dzięki czemu czujnik spełnia bardzo ostre normy dotyczące typowych narażeń, mogących zakłócić jego pracę, w tym:

- uszkodzenie elementów nadawczych lub odbiorczych,
- uszkodzenie sterownika w nadajniku i/lub w odbiorniku,
- „zawieszenie się” któregoś z mikrokontrolerów wbudowanych w urządzenie,
- występowanie w otoczeniu obcego promieniowania o dużym natężeniu,
- zwarcie lub rozwarcie przewodów łączących nadajnik z odbiornikiem,
- uszkodzenie sygnalizacyjnych obwodów wyjściowych odbiornika,
- zmieniające się natężenie wiązki promieniowania podczerwonego, co może być wynikiem np. zanieczyszczenia powietrza w chronionej strefie.

Wbudowane w elementy czujnika (tzn. nadajnik i odbiornik) mikrokontrolery monitorują cyklicznie

(co 2 sekundy) stan urządzenia i w przypadku wystąpienia jakichkolwiek nieprawidłowości natychmiast uaktywniają wyjścia alarmowe. W przypadku takiej konieczności procedury testowe można także uruchomić za pomocą specjalnego wejścia w nadajniku (podobnie jak i pozostałe wejścia sterujące jest ono optoizolowane). Kompletnie testy są także inicjowane automatycznie po włączeniu zasilania. Procedura inicjalizacji czujnika po włączeniu zasilania trwa ok. 2 sekund, co pozwala na wykonanie procedur testowych po ustaleniu się warunków pracy czujnika.

Odbiornik zestawu F3S-B wyposażono - poza wyjściem sygnalizacji niestabilnej pracy - także w dwa wyjścia alarmowe, za pomocą których jest sygnalizowane przecięcie którejś z wiązek podczerwieni. Dzięki temu można F3S-B wykorzystać do realizacji zadań ochronnych bez



konieczności stosowania dodatkowego sterownika.

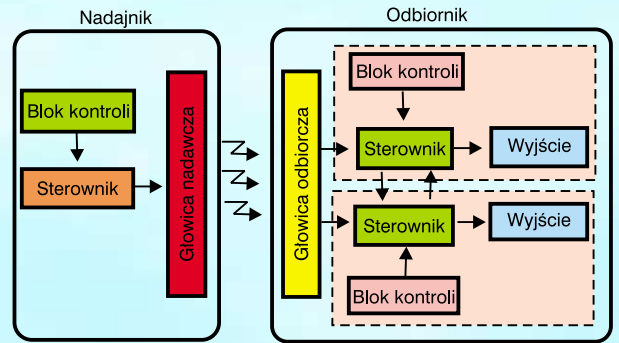
Niektóre funkcje czujnika F3S-B mogą być programowane, co wymaga zastosowania dodatkowego modułu komunikacyjnego F39-E1 wraz z oprogramowaniem. Dzięki nim użytkownik ma dostęp do wyboru trybu wznowienia pracy czujnika po wykryciu naruszenia strefy, zdalnego monitorowania stanu przekaźników wyjściowych, może także konfigurować wiązkę tworzącą barierę kurtyny, włączając lub wyłączając poszczególne linie świetlne. Ostatnia z wymienionych funkcji pozwala do-

stosować kształt wiązki chroniącej do warunków pracy urządzenia, gdzie część chronionego pola może być zasłonięta np. przez element maszyny.

Na deser

Jak wszystkie elementy systemów zwiększających bezpieczeństwo pracy, prezentowany w artykule czujnik uzyskał szereg certyfikatów bezpieczeństwa oraz kompatybilności elektromagnetycznej. Wśród najbardziej znanych należy wymienić IEC61496-1/-2, EN954-1, Type 2 ESPE, a także dyrektywy EMC 98/336/EEC i 98/37/EC. Informujemy o tym, chcąc pokazać wysiłek producenta tak prostego - wydawałoby się na pierwszy rzut oka - urządzenia. To musi być bezpieczne!

Tomasz Paszkiewicz, AVT



Rys. 3.

Więcej informacji o elementach przeznaczonych do systemów bezpieczeństwa produkowanych przez firmę Omron można znaleźć w Internecie pod adresem: <http://oeiweb-omron.com>.

Prezentowane w artykule urządzenie dostarczyła firma Omron, tel. (0-22) 645-78-60, www.omron.com.pl.