

Sygnalizatory świetlne i dźwiękowe

Sygnalizatory stanowią nieodzowne elementy maszyn produkcyjnych i linii technologicznych.

Służą one do informowania o stanie pracy urządzeń, sytuacjach nietypowych oraz ostrzegania personelu przed zagrożeniami. Różnego rodzaju lampy oraz sygnalizatory dźwiękowe instalowane są też w oraz na budynkach, używane w pojazdach, kopalniach, aplikacjach infrastrukturalnych, a nawet w handlu. W artykule przyglądamy się trendom rozwojowym w branży, wskazując najbardziej popularne produkty oraz argumenty, którymi dystrybutorzy przekonują klientów do zakupów tytułowych urządzeń.

Sygnalizatory świetlne i dźwiękowe to w rzeczywistości kilka grup urządzeń – różniących się parametrami oraz zastosowaniami. Zaliczają się do nich przede wszystkim lampy sygnalizacyjne, w tym w wersjach specjalnych – np. stosowane jako oświetlenie przeszkodowe. Ważną odmianą sygnalizatorów są również wieże świetlne, a więc zespoły kilku różnokolorowych modułów służące do informowania o stanie pracy maszyn. Drugą dużą grupą produktów są urządzenia do sygnalizacji dźwiękowej. Wykorzystywane są one w szczególności do informowania osób znajdujących się w ich okolicy o sytuacjach nietypowych lub niebezpiecznych. Wszystkie te urządzenia prezentujemy w artykule, ale nie zajmujemy się oświetleniem informacyjnym (np. w budynkach),

efektywnym oraz specjalistycznymi wersjami urządzeń (np. do montażu pod wodą).

Cztery obszary zastosowań

Osobom związanym z przemysłem tytułowe urządzenia kojarzyć się mogą przede wszystkim z instalowanymi na maszynach wielokolorowymi wieżami świetlnymi, z sygnalizatorami dźwiękowymi umieszczanymi przy drzwiach oraz bramach i lampami montowanymi przykładowo na kominach. Skojarzenia te są jak najbardziej trafne, gdyż właśnie przemysł jest głównym odbiorcą każdej z grup produktów omawianych w artykule. Klienci z tej branży kupować mogą od kilku sztuk urządzeń rocznie (np. na potrzeby serwisowe) do kilkudziesięciu lub więcej sygnalizatorów – w przypadku firm wykorzystujących je w wytwarzanych maszynach lub zajmujących się modernizacjami linii technologicznych.

Drugim z kluczowych obszarów użycia sygnalizatorów w Polsce są budynki i aplikacje infrastrukturalne. Dotyczy to zarówno oświetlenia przeszkodowego, różnego rodzaju sygnalizacji w budynkach, zastosowań drogowych oraz kolejowych i innych. Dwoma kolejnymi obszarami wykorzystania sygnalizatorów świetlnych i dźwiękowych są aplikacje związane z szeroko rozumianym handlem oraz pojazdami. Uzupełniającą rolę pełnią zaś dla ich dostawców zastosowania specjalne – np. wojskowe.

Stabilny rozwój branży

Omawiany rynek należy do branż raczej niewielkich pod względem wartości, ale stabilnie rozwijających się. Dystrybutorzy szacują

AUTOMATYKA I MECHATRONIKA

jego wartość (w wypadku sygnalizatorów świetlnych) na nieco ponad 6 mln złotych rocznie. Podobna liczba jest również wynikiem uśrednienia liczb dotyczących wielkości branży dystrybucji sygnalizatorów dźwiękowych. Rynek ten niewątpliwie rośnie, co ma związek zarówno z nowymi inwestycjami i pracami modernizacyjnymi. Wynika to również z wymogów narzucanych przepisami unijnymi m.in. na producentów maszyn i zakłady przemysłowe.

Wśród krajowych dostawców znajdują się zarówno dystrybutorzy, jak też lokalne przedsiębiorstwa producentów zagranicznych. Mamy też nielicznych krajowych wytwórców, czego przykładem jest firma W2. Tytułowe produkty znajdziemy też w firmach niezwiązanych z przemysłem – np. dostawców drogowych lamp ostrzegawczych czy też oświetlenia przeszkodowego dla lotnisk.

Werma, J.Auer i pozostali

Do czołowych dostawców sygnalizatorów można zaliczyć firmy takie jak: Werma Signaltechnik, J.Auer, Schneider Electric (dawniej m.in. w postaci marki Telemecanique), Eaton (dawniej Moeller) oraz, w dalszej kolejności, Patlite, Siemens, Pfannenberg oraz Rockwell Automation. Szczególnie pierwszą z nich, która jest niemieckim producentem z ponad 60-letnią tradycją działalności rynkowej, można traktować jako absolutnego lidera.

W wypadku sygnalizatorów dźwiękowych ranking najważniejszych na rynku firm jest nieco bardziej zróżnicowany. Chociaż liderami są ponownie firmy Werma i J.Auer, dużą popularnością cieszą się inni producenci – Klaxon, La Sonora, Comau, Digisound, Sirena oraz wymienione wcześniej Schneider Electric, Siemens, Rockwell Automation, Patlite, Eaton i Pfannenberg. Należy zaznaczyć, że wszystkie przedstawione dane stanowią subiektywną informację o popularności danych produktów w kraju. Utworzone zostały one na bazie ankiety przeprowadzonej przez miesięcznik APA i nie odzwierciedlają precyzyjnie udziałów danych firm w rynku.

Jak przekonywać klientów?

Jak dostawcy przekonują potencjalnych klientów do zakupu oferowanych przez nich sygnalizatorów? Najlepszym sposobem jest zachowanie odpowiedniego kompromisu pomiędzy ceną a jakością i parametrami produktów. Sygnalizatory są bowiem z jednej strony urządzeniami popularnymi na rynku, o czym świadczy rosnąca liczba ich dostawców krajowych, z drugiej zaś pełnią często ważną rolę w systemach związanych z bezpieczeństwem osób oraz narażone mogą być na działanie niekorzystnych czynników środowiskowych. Te ostatnie powody przekładają się bezpośrednio na wymogi co do ich jakości i spełniania odpowiednich parametrów.

Warto zauważyć, że dosyć istotnym czynnikiem jest dostępność produktów (rysunek 1), przez którą należy również rozumieć m.in. szerokość asortymentu dostawcy. Przykładowo, sygnalizatory świetlne oferowane są w wersjach standardowych, w obudowach aluminiowych i stalowych, w wykonaniu ATEX, różnych typach, jeżeli chodzi

sposoby montażu oraz bazujących na odmiennych rodzajach źródeł światła i wersjach soczewek. Jest to jednak uzasadnione faktem wykorzystania sygnalizatorów w różnych branżach i odmiennych aplikacjach.

Dla części odbiorców ważna jest możliwość modułowego zestawiania różnych elementów sygnalizatorów – dotyczy to w szczególności wież świetlnych. Jednocześnie relatywnie małą rolę odgrywa marka dostawcy. Odróżnia to omawiany rynek od innych sektorów branży automatyki, gdyż w naszej branży przywiązanie klientów do konkretnych producentów i oferowanych przez nich wyrobów jest zazwyczaj dosyć duże.

LED – nieustająca ewolucja

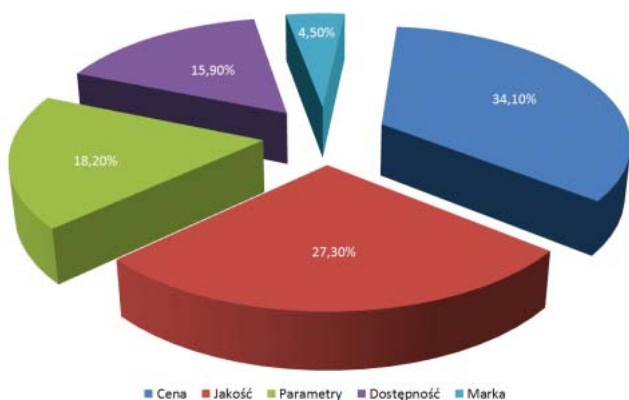
Zanim spojrzymy w przyszłość, wskazując możliwe kierunki rozwoju rynku, warto jest zatrzymać się nad omówieniem zmian technologicznych. W tym zakresie ewolucja sygnalizatorów związana jest przede wszystkim ze zmianami w zakresie wykorzystywanych źródeł światła. Obecnie najczęściej stosowane są diody elektroluminescencyjne, w szczególności wersje o wysokiej jasności. Wraz z popularnością LED jako źródeł oświetlenia ich ceny ulegały w ostatnich latach stopniowemu obniżaniu się. Aktualnie wykonania z LED stanowią podstawowe wersje wież świetlnych i innych sygnalizatorów. Diody te traktowane są jako źródła światła o dużym stopniu niezawodności (czas pracy to kilkadziesiąt tys. godzin lub więcej), a do tego niskich kosztach użytkowania ze względu na energooszczędność.

LED to jednak nie wszystko. Dążenie do zwiększania widoczności sygnałów wpływa również na tworzenie nowych konstrukcji kloszy, wykorzystanie różnych materiałów oraz odpowiednie sterowanie samym świeceniem. Przykładowo, użytkownik ustawiać może praktycznie dowolny kolor świecenia (wykorzystuje się diody w kolorach RGB), a sygnalizatory



Wieże świetlne

Składają się z kilku różnokolorowych elementów świecących i wykorzystywane są w maszynach oraz różnych zastosowaniach w przemyśle i logistyce. Moduły świecące, które uzupełnione mogą być o elementy do sygnalizacji dźwiękowej, instalowane są typowo na wspólnym maszcie i pozwalają na wskazywanie stanu pracy, konieczności obsługi technicznej, awarii, itd. W sprzedaży dostępne są dwie wersje sygnalizatorów – kompaktowe, czyli gotowe do zainstalowania, oraz modułowe. Te ostatnie to w rzeczywistości komponenty takie jak klosze, obudowy, maszty, moduły, uszczelki, itd., z których odbiorca składa kompletną wieżę dostosowaną do jego aplikacji. W sprzedaży dostępne są wersje o różnych średnicach (typowo 50 i 70 mm oraz wykonania o małej średnicy), sposobach montażu (na maszcie, na ścianie, zawieszane, na podstawie o regulowanym kącie wychylenia) oraz z różnych materiałów (głównie tworzywa sztuczne, także aluminiowe i ze stali nierdzewnej). Wieże świetlne cechują się typowo relatywnie wysokim stopniem ochrony, zastosowaniem nowoczesnych źródeł światła (głównie LED) i możliwością pracy w ujemnych temperaturach.



Rysunek 1. Najważniejsze powody przekonujące klientów do zakupu omawianych urządzeń – opinia dostawców





Lampy sygnalizacyjne

Obszerna pod względem liczby wersji, kształtów, używanych materiałów i źródeł światła grupa produktów. Lampy sygnalizacyjne wykorzystywane są w przemyśle (różnorodne maszyny, linie produkcyjne, hale fabryczne), logistyce i magazynowaniu, pojazdach oraz budynkach. Sygnalizatory takie cechują się użyciem źródeł światła o wysokiej jasności (lampy halogenowe, wyładowcze, diody LED), które generują światło ciągłe, migające, błyskowe, ew. rotacyjne. Stosowane są przy tym różne kolory soczewek, natomiast same klosze i korpusy lamp wykonywane są zazwyczaj z tworzyw sztucznych o podwyższonej odporności mechanicznej. W przypadku wykorzystania w warunkach, gdzie sygnalizatory są szczególnie narażone na uszkodzenia (np. w kopalniach), klosze są dodatkowo wzmac-

niane poprzez zastosowanie osłon z tworzyw lub drutowych. Podobnie jak w przypadku wież sygnalizacyjnych, lampy występują także w wersjach z sygnalizatorami dźwiękowymi, które są zazwyczaj integrowane w podstawie obudowy. Tego typu wersje cechują się компактowymi wymiarami i możliwością stosowania w różnych aplikacjach infrastrukturalnych, budynkowych i przemysłowych.

wyposażane są w systemy zapewniające generowanie nieregularnych błysków, co jeszcze skuteczniej zwraca uwagę obsługi.

Producenci skupiają się również na ich innych aspektach wytwarzanych urządzeń. Zdaniem polskich dostawców jednym z nich są zmiany w zakresie obudów. Wykorzystywane są nowe tworzywa sztuczne, które zapewniają zwiększoną odporność mechaniczną, producenci wprowadzają wersje urządzeń o nowych kształtach (np. bardzo wąskie wieże świetlne) i sposobach montażu (przykładowo pod kątem na ścianach), uproszczeniu ulega też sposób podłączania oraz prowadzenia okablowania. W przypadku wież świetlnych ważna jest możliwość ich konfekcjonowania przez klienta (dotyczy wersji modułowych), przy czym trendem jest tutaj oferowanie produktów pozwalających na montaż bez użycia narzędzi. Jeżeli zaś chodzi o sygnalizatory dźwiękowe, to następuje rozwój ich wersji o dużej głośności (powyżej 120 dB), zmiany w wykorzystywanych źródłach dźwięku oraz funkcjonalności. Te ostatnie związane są m.in. z możliwością wyboru przez użytkownika różnorodnych tonów, regulacji głośności oraz nagrywania własnych komunikatów.

Częścią omawianych zmian, jeżeli chodzi praktycznie o wszystkie grupy produktów, jest zwiększanie funkcjonalności w zakresie komunikacji. Połączenie w sieci grupy wież świetlnych i innych sygnalizatorów pozwala na ich zdalny nadzór oraz sterowanie pracą. Wykorzystywane są tutaj zarówno interfejsy do sieci przemysłowych, ale też popularne do Ethernetu, szeregowe, a nawet USB (te ostatnie służą np. do grywania komunikatów głosowych z komputerów w postaci plików mp3 lub podobnych). Niektórzy producenci, tacy jak Phoenix Contact i Werma, oferują też rozwiązania pozwalające na bezprzewodowy nadzór pracy urządzeń. O ile dawniej były to tylko wersje pozwalające na komunikację na niewielkie odległości (typu sieci Wi-Fi), obecnie dostępne są też sygnalizatory z modułami do komunikacji GSM, które pozwalają m.in. na przesłanie do personelu obsługi informacji w przypadku awarii urządzenia.



Sygnalizatory dźwiękowe

Syreny, dzwonki, buczi, gongi – wykorzystywane są one w przemyśle, pojazdach, aplikacjach budynkowych i infrastrukturalnych do sygnalizowania sytuacji nietypowych lub niebezpiecznych. Występują w wersjach jedno- i wielotonowych, charakteryzują się różnym stopniem głośności (w tym regulowanym przez użytkownika), typem generowanego dźwięku oraz wykonaniami (np.

kompaktowe, z tubami, wersje zintegrowane z sygnalizatorami świetlnymi). Na rynku dostępne są też sygnalizatory do aplikacji specjalnych – np. w obszarach zagrożonych wybuchem, do zastosowań na statkach oraz wersje o wysokim stopniu ochrony mogące być używane w pojazdach i na zewnątrz budynków.



Oświetlenie przeszkodowe

Stanowi ono odmianę lamp sygnalizacyjnych. Tego typu oświetlenie instalowane jest na wysokich obiektach – np. budynkach, masztach, kominach, dźwigach, elektrowniach wiatrowych oraz stosowane m.in. na lotniskach, w portach i podobnych obiektach. Jako źródła światła stosowane są tutaj lampy wyładowcze oraz diody LED, a same lampy cechują się

konstrukcją zapewniającą dużą odporność na warunki środowiskowe (stopień ochrony na poziomie IP68) i długą żywotnością. Dostawcy oświetlenia przeszkodowego oferują zazwyczaj również urządzenia towarzyszące – sterowniki, czujniki oświetlenia, ewentualnie też źródła zasilania autonomicznego.

Dobra koniunktura, przemysł najważniejszy

Najbardziej perspektywicznym sektorem rynku będącym odbiorcą sygnalizatorów jest szeroko rozumiany przemysł – wynika z opinii przeważającej grupy krajowych dostawców tych urządzeń. Obejmuje to zarówno wykorzystanie sygnalizatorów w nowych instalacjach, zakupy na cele modernizacji oraz zastosowanie związane z utrzymaniem ruchu (serwisem). Ważną grupą kupujących sygnalizatory powinni być tradycyjnie producenci maszyn, firmy z branży budynkowej i infrastrukturalnej oraz, co dotyczy szczególnie urządzeń z certyfikatami ATEX, górniczej.

Zbigniew Piątek

Przepisy dotyczące sygnalizacji w maszynach

Konieczność stosowania sygnalizatorów w maszynach i instalacjach technologicznych wymagana jest przede wszystkim przepisami dyrektywy maszynowej i wprowadzającym je w życie rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 21.X.2008 w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn. W cytowanej dyrektywie znajduje się punkt 1.7.1.2 poświęcony urządzeniom ostrzegawczym: „W przypadku, gdy zdrowie i bezpieczeństwo osób może być zagrożone przez defekt w działaniu maszyny pozostawionej bez nadzoru, maszyna musi być wyposażona w odpowiednią dźwiękową lub optyczną sygnalizację ostrzegawczą. W przypadku, gdy maszyna jest wyposażona w urządzenia ostrzegawcze, sygnały tych urządzeń muszą być jednoznaczne i łatwo dostrzegalne. Operator musi mieć zawsze możliwość sprawdzenia działania urządzeń ostrzegawczych. Wymagania wspólnotowych dyrektyw szczególnych dotyczące barw i sygnałów bezpieczeństwa muszą być przestrzegane.”

W przypadku doboru sygnalizatorów automatyk najczęściej może spotkać się z następującymi normami:

PN-EN 981:2002 Maszyny. Bezpieczeństwo. System dźwiękowych i wizualnych sygnałów niebezpieczeństwa oraz sygnałów informacyjnych – opisano w nich obydwie grupy sygnalizatorów, ich cechy techniczne oraz klasyfikację różnego rodzaju sygnałów;

PN-EN 842:2002 Maszyny. Bezpieczeństwo. Wizualne sygnały niebezpieczeństwa. Ogólne wymagania, projektowanie i badanie – norma zawiera wymagania dotyczące bezpieczeństwa, projektowania sygnalizatorów oraz terminologię;

PN-EN 61310-1:2008 Bezpieczeństwo maszyn. Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie. Część 1: Wymagania dotyczące sygnałów wizualnych, akustycznych i dotykowych – norma zawiera wymagania dotyczące sygnałów i sposobów ich przekazywania ludziom;

PN-EN 457:1998 Maszyny. Bezpieczeństwo. Dźwiękowe sygnały bezpieczeństwa. Wymagania ogólne, projektowanie i badania.

Warto dodać, że w pierwszej z wymienionych norm – PN-EN 981:2002 – zdefiniowano typy sygnałów optycznych i dźwiękowych w zależności od rodzaju informacji przekazywanej człowiekowi. Są one następujące:

Sygnal optyczny	Sygnal dźwiękowy	Informacja
Czerwony	Seria krótkich dźwięków o zmiennej częstotliwości	Niebezpieczeństwo, stan wyjątkowy
Żółty	Krótki, pojedynczy dźwięk	Ostrzeżenie o sytuacji odbiegającej od normy
Pomarańczowy	Kilka dźwięków o podobnej głośności	Konieczność wykonania określonych działań
Niebieski	Sygnal ciągły	Brak zagrożenia, sytuacja normalna
Zielony	Dźwięk dwutonowy, inne dźwięki	Instrukcja dla otoczenia, brak znaczenia