

PIESZY VS WÓZEK WIDŁOWY – WYRÓWNAJ SZANSE.

Gdy próbujemy zapoznać się z gąszczem przepisów prawnych i norm, które stanowią podstawowe akty wykonawcze dotyczące bezpieczeństwa pracy, nie zdajemy sobie sprawy, że tak naprawdę biorą one początek w ustawie zwanej Kodeksem Pracy (D. U. z 2014, poz. 1502). W Art. 207 ustawy widnieje zapis: „Pracodawca jest obowiązany chronić zdrowie i życie pracowników przez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki.” Czym są osiągnięcia nauki i techniki? Jak możemy je wykorzystać w zwiększeniu bezpieczeństwa użytkownika wózków widłowych? Odpowiedzi na te i inne pytania znajdują Państwo w niniejszym artykule.

Przyczyny wypadków.

Według statystyk wózki widłowe przyczyniają się do niemalże, co czwartego wypadku przy pracach transportowych. Natomiast najechanie, uderzenie wózkami, przygniecenie i potrącenie przez jadący wózek to ponad 50 % wypadków z udziałem wózków widłowych. Do najczęstszych przyczyn wypadków można zaliczyć: nieuwagę i brak koncentracji pracowników, ograniczoną widoczność kierowcy, duże gabaryty transportowanego towaru, hałas przemysłowy, nieprzestrzeganie przepisów, zbyt późne spostrzeżenie przeszkód na drodze, np.: wtargnięcia osób trzecich, czy też pojawienie się innego środka transportowego. Nawet najlepsze przepisy i procedury bezpieczeństwa nie uchronią jednak przed niefrasobliwością i lekkomyślnością nas samych.

Nauka i technika – czy to działa?



Fot. Detektor kierunkowy

Rozwiązań powstałych w wyniku implementacji różnych technologii, mających służyć poprawie bezpieczeństwa pracy jest wiele. Skupmy się na tych, których głównym zadaniem jest wykrycie potencjalnego zdarzenia kolizji i skutecznego i szybkiego alarmowania. Można

zaliczyć do nich głowice skanujące, których zadaniem jest rozpoznanie kształtu człowieka po średnicy przekroju. Najczęściej notowane wady to błędy w rozpoznawaniu przeszkód, nieprzenikanie przez niektóre materiały oraz częste zakłócenia pracy skanerów. Następnym typem stosowanych rozwiązań są systemy oparte o technologię UWB (Ultra WideBand). System wykrywa aktywne tagi w strefie objętej monitoringiem anten. Istotną wadą sieci opartej na technice ultra-szerokopasmowej jest niewielki zasięg (ok. 3 - 10m). Wynika on głównie z ograniczenia na gęstość widmową mocy nadawanego sygnału. Również z uwagi na konieczność tworzenia osobnej infrastruktury sieciowej koszty wdrożenia uzależnione są od rozmiaru budowanej sieci. Technologia RFID (Radio-frequency identification), ze względu na dynamiczny rozwój systemów wykorzystujących fale radiowe do przesyłania danych, to kolejny przykład implementacji rozwiązań nauki i techniki w systemach bezpieczeństwa.

Najczęściej wykorzystywana w systemach kontroli dostępu, rejestracji czasu pracy, systemach pobierania opłat oraz kart bankowych (smart-cards). Jednak przy wszystkich pozytywnych cechach, które są pochodnymi tak wielu zastosowań systemy oparte o RFID



Fot. Terminal



posiadają również wady. Do głównych niedoskonałości należy zaliczyć obniżoną skuteczność działania przy większych odległościach (ponad 10m) oraz niski współczynnik przenikania przez niektóre materiały.

Podsumowując, informacja o położeniu pracownika względem środków transportu jest wyzwaniem dla projektantów systemów lokalizacji. Brak możliwości korzystania np.: z technologii GPS ze względu na osłonięte obszary, problemy z propagacją fal radiowych ze względu na duże nagromadzenia różnych materiałów i inne przyczyny powodują, że taki system trzeba projektować pod kątem konkretnego zastosowania.

„...Rozwiązanie proponowane przez firmę ENTE (...) to innowacyjny produkt, który służy poprawie bezpieczeństwa pracy pracowników obszarów przemysłowych”

Prof. dr hab. Inż. Stanisław Kozielski, Dyrektor Instytutu Informatyki, Politechnika Śląska.

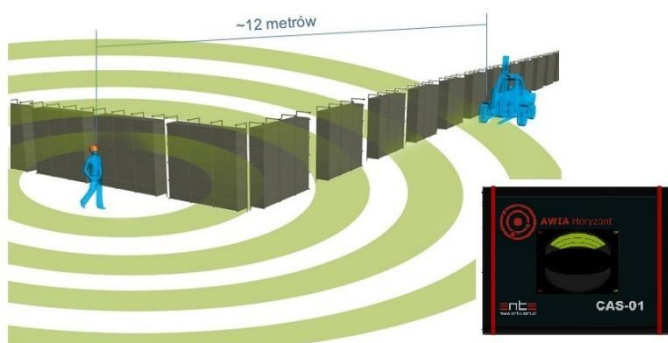
Alternatywa - AWIA HORYZONT®. Głównym celem, jaki trzeba postawić w przypadku projektowania nowego rozwiązania, jest przede wszystkim poprawa bezpieczeństwa pracowników na terenie firm produkcyjnych i magazynów, w których występuje transport wewnątrzzakładowy. W przypadku tego typu firm odnotowywana jest duża ilość wypadków prowadzących do ciężkiego uszkodzenia ciała a nawet śmierci pracowników w wyniku kolizji typu maszyna- człowiek, maszyna - maszyna spowodowanych przez pojazdy transportu wewnątrzzakładowego. Kierujący środkiem transportowym (wózki jezdniowe, dźwignice, przenośniki, inne maszyny), wykonując operacje magazynowe bardzo często ma ograniczoną widoczność oraz nie posiada wystarczająco kompletnych informacji o obecności pracowników pieszych czy osób

postronnych przebywających w strefie jego działania. W związku z tym poruszając się po terenie zakładu, stwarza zagrożenie dla pracowników poruszających się na jego drodze a także ryzyko uszkodzenia materiałów, którymi operuje. Rozwiązaniem, które diametralnie poprawia proces orientacji kierowcy poprzez odpowiednio wczesne ostrzeżenie o możliwości wystąpienia kolizji typu maszyna – człowiek jest system AWIA HORYZONT®. Jest to autorskie rozwiązanie firmy ENTE z Gliwic, zaprojektowane i wyprodukowane w Polsce. System jest zoptymalizowany pod kątem bezprzewodowej lokalizacji pracowników w trudnych warunkach radiokomunikacyjnych. Jak wiadomo sygnały radiowe o niskich częstotliwościach posiadają lepsze właściwości penetracyjne i dyfrakcyjne, a także potrafią ugiąć się na ludzkim ciele i innych przeszkodach terenowych. Opisujący System pracuje na falach średnich (zakres

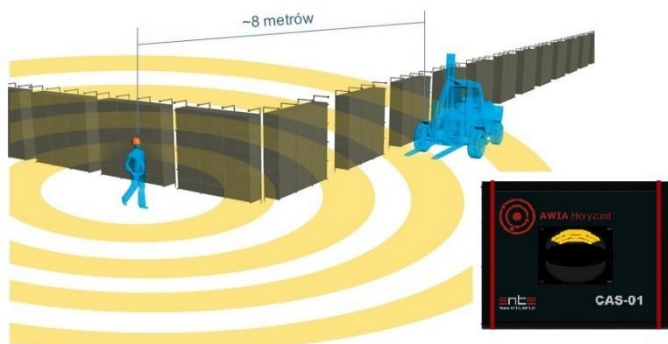
częstotliwości dobierany w przedziale 100 - 500 kHz) i oferuje informację o fakcie i kierunku zbliżania się pracownika do maszyny w promieniu kilkunastu – kilkudziesięciu metrów, w zależności od ustawień profilu.

System składa się z szeregu nadajników osobistych, w które wyposażeni są pracownicy, czterech anten odbiorczych montowanych na pojeździe i pełniących funkcję detektorów kierunkowych oraz terminala. System monitoruje strefę wokół pojazdu i wskazuje na kolorowym terminalu kierowcy kierunek zbliżającej się osoby oraz jej szacunkową odległość do pojazdu z podziałem na 3 zakresy. Każdy z zakresów jest osobno programowalny w zależności od wymagań użytkownika i charakterystyki pracy magazynu. W przypadku wykrycia sygnału z nadajnika kierowca jest ostrzegany za pomocą sygnałów optyczno – akustycznych. System wykrywa pracownika w warunkach przemysłowych w odległości do ok. 18 metrów wokół pojazdu. A na otwartym terenie zasięg ten wzrasta nawet do 30 metrów.

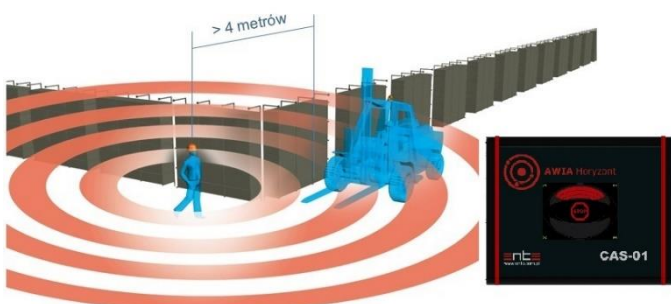
Etap I – Wykrycie obecności pracownika



Etap II – Wejście pracownika w strefę zagrożenia



Etap III – Bezpośrednie zagrożenie wypadkiem



Zasada działania

„...Zaproponowany przez ENTE projekt może znacząco przyczynić się do wytworzenia praktycznych podstaw dla zdrowej konkurencji, opartej na innowacyjności systemu w stosunku do istniejących rozwiązań, zwiększenia bezpieczeństwa pracowników obiektów przemysłowych.”

Dr inż. Ryszard Winiarczyk, Z-ca Dyrektora Instytutu Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN.

AWIA HORYZONT® w innowacyjny sposób podchodzi do zagadnienia cyfrowego przetwarzania informacji docierających do detektorów kierunkowych za pomocą nowoczesnego układu logiki programowalnej FPGA (Field-programmable gate array). Zastosowanie kierunkowych anten ferrytowych umożliwia określanie kierunku odbieranego sygnału. Innowacyjność rozwiązania polega również na tym, że każdy pojazd posiada indywidualne urządzenie do odbioru i rozpoznawania potencjalnej kolizji. Jednocześnie wszelkie obliczenia wykonywane są w autonomicznym urządzeniu lokalnym z pominięciem stosunkowo wolnych systemów mikroprocesorowych a mianowicie sprzętowo we wspomnianych wyżej bardzo szybkich układach logiki programowalnej FPGA. Sprawia to, że wynik obliczeń uzyskiwany jest błyskawicznie, co przy poruszającym się pojeździe, stanowiącym zagrożenie dla pracowników ma znaczenie fundamentalne. Przykładowo wózek jadący z prędkością 15 km/h w ciągu sekundy pokonuje odległość ponad 4 metrów. Obliczenia systemu zawierają się w przedziale kilkaset mikrosekund a ich wyniki są natychmiast dostępne i wizualizowane w kabinie kierowcy.

Istotną funkcją dodatkową terminala jest rejestracja wszystkich zdarzeń w pamięci urządzenia w postaci logów. Opcjonalnie układ wyposażony może być w moduł Wi-Fi umożliwiając bezprzewodową transmisję zgromadzonych danych do systemów nadrzędnych.