

Opis systemu monitorowania procesów produkcyjnych

Przedmiotem opracowania jest system do sterowania i monitorowania procesów produkcyjnych. Na bazie wczytywanych obrazów z zainstalowanych kamer system ma za zadanie sterowanie np. logistyką transportu produktów na taśmociągach oraz monitorowania taśmociągów. Rozwiązania techniczne bazują na kamerach wizyjnych działających w zakresie światła widzialnego z opcjami wykorzystania kamer na podczerwień i ultrafiolet. Elementami składowymi systemu stacjonarnego są:

- Układy mechaniczne – np. odrzutniki produktów wadliwych lub źle ułożonych.
- Układ oświetlenia
- Układ kamer
- Układ przetwarzania obrazu i sterowania - PC

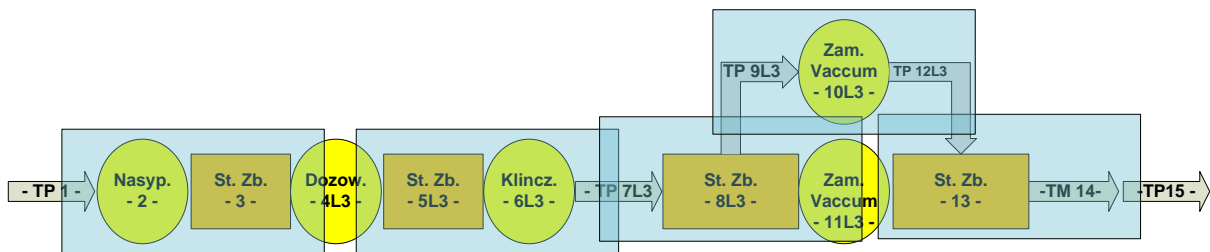
Bazą systemu są kamery oraz oprogramowanie analizujące on-line wczytywane obrazy. W zależności od zastosowanych kamer jedna kamera może monitorować obszar nawet do 10 m x 5 m. Dzięki opracowaniu wyrafinowanego i bardzo szybkiego oprogramowania system daje wiele możliwości do tej pory nieosiągalnych przy zastosowaniu czujników tradycyjnych. Zastosowanie kamer pozwala na monitorowanie badanego obszaru z dokładnością do jednego piksela tzn 15.625mm x 7.81 mm (dla obszaru 10m x 5 m i rozdzielczości kamery 640 x 320 pikseli). System monitoruje i analizuje zmiany w obszarze badanym i w zależności od algorytmu podejmuje odpowiednie działania.

Zastosowanie omawianego systemu umożliwia:

1. Wykrywanie zatorów i reakcję np. poprzez zatrzymanie lub spowolnienie linii
2. Wykrycie niezamkniętego opakowania, źle zgrzanych zgrzewek za tunelem grzewczym itp.
3. Liczenie produktów - wydajność
4. Monitorowanie stołów zbiorczych
5. Sterowanie taśmociągami w przypadku linii równoległych
6. Sterowanie linią w celu osiągnięcia optymalnej wydajności
7. Monitorowanie linii (tak jak przy telewizji przemysłowej) działania linii na wielu komputerach

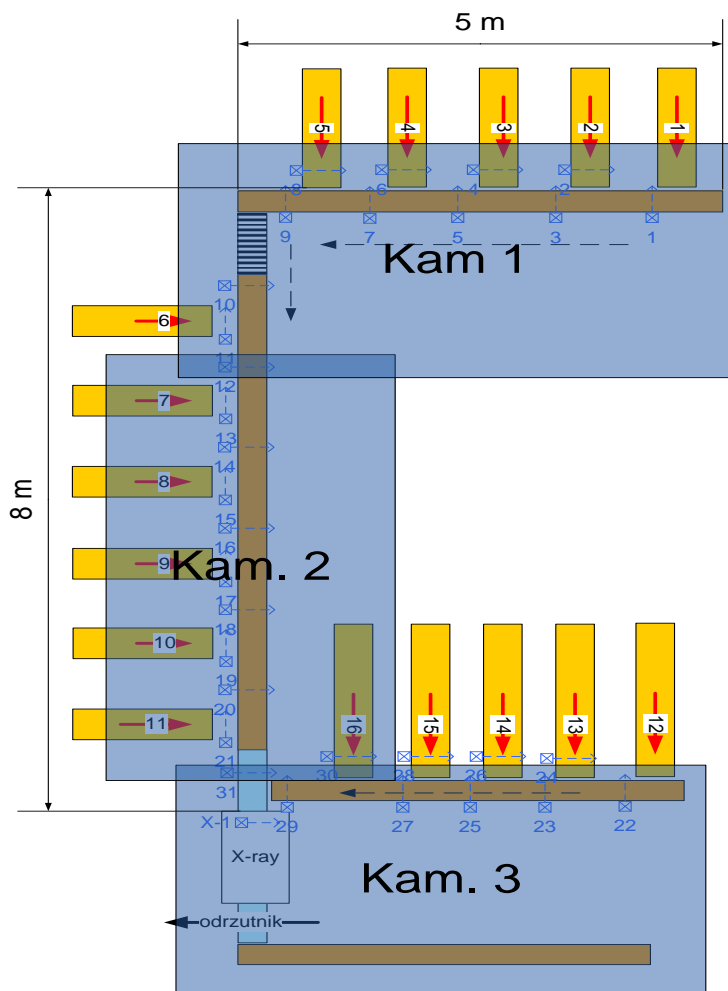
Przy linii o długości np. 50m wystarczy 5-6 kamer. Koszt takiego systemu wynosi od 40 tys. PLN. Cena systemu zależna jest od ilości kamer i ich rozdzielczości.

Poniżej przedstawiono schemat linii do pakowania w puszki produktów takich jak np. groszek, kukurydza. Na niebiesko zaznaczono obszary śledzone przez kamery. Jak widać, do monitorowania i sterowania linii wystarczy zastosować 5 kamer. Jeśli wprowadzić automatyczne sterowanie całej linii w tradycyjny sposób, za pomocą czujników, aby wykrywać w określonych punktach zatory i sterować poziomem zapelnienia stołów zbiorczych, trzeba zainstalować minimum 12 czujników.

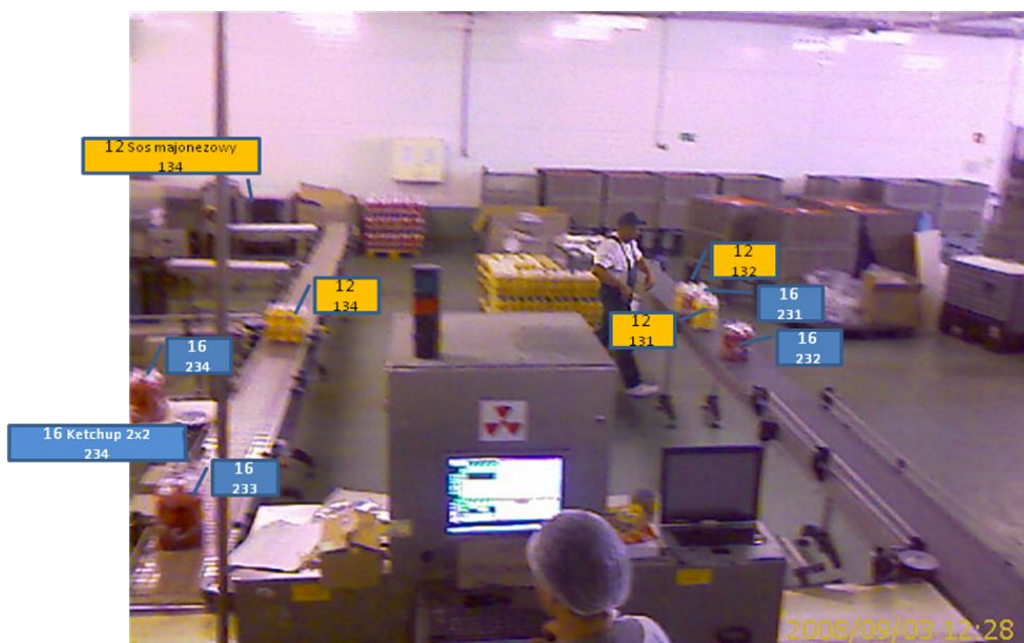


Poza monitorowaniem linii zastosowanie kamer umożliwia wykrywanie zatorów w dowolnym punkcie linii, wykrywanie przewróconych produktów itp.

W drugim przykładzie przedstawiamy układ kamer do monitorowania i sterowania układem taśmociągów na hali produkcyjnej. Zadaniem układu jest dostarczenie produktów do maszyny X-ray w celu detekcji ciał obcych. Przedstawiany system bazuje na sygnałach z czujników (31 czujników) i steruje taśmociągami, zapobiegając „kolizji” na przejściu między taśmociągami oraz umożliwia identyfikację produktów. System pracuje w jednym z zakładów produkujących takie produkty jak musztardy, ketchupy i inne sosy. Produkty pakowane są w kartony, butelki, słoiki. Poniżej przedstawiamy ułożenie kamer, które umożliwią monitorowanie całego ciągu logistycznego taśmociągów oraz ich sterowanie i identyfikację produktów. Jak widać wystarczy zastosować tylko 3 kamery. Kolorem żółtym są zaznaczone wyjścia z maszyn typu nalewaczki, tunele zgrzewacze itp. Układ zbiera produkty z 16 punktów. Kolorem ■ zaznaczone są taśmociągi. Kolor niebieski pokazuje obszar widzenia kamer.



Poniżej przedstawiony jest widok z kamery 3



Nasza firma oferuje również układ kamer z systemem analizy i śledzenia oraz sterowania procesami produkcji obejmujący całą halę produkcyjną. Są to systemy indywidualne, realizowane pod kątem wymagań Klienta. Taki system składa się z układu sterującego wczytywaniem obrazów, układu analiz, układu sterującego (automatyki) oraz układu powiadamiania i alarmów. System umożliwia również podłączenie monitoringu przemysłowego umożliwiającego śledzenie i podgląd produkcji na dowolnym komputerze w firmie.

Układ analiz umożliwia uzyskiwanie danych z procesów produkcyjnych w różnych przekrojach, informacji o wydajności, awariach oraz powiadamiania o sytuacjach kryzysowych.