



Właściwa kontrola przy wykorzystaniu systemów wizyjnych.

Zawartość:

Wizyjna kontrola jakości – korzyści i wyzwania.

Połączyć wszystko w jedną całość – integracja elementów systemu

Przykład : produkcja felg

Przykład : kontrola etykiet na opakowaniach

Wizyjna kontrola jakości – korzyści i wyzwania.

Inspekcja produktów na linii pozwala uniknąć kosztów i konsekwencji zwróconych produktów, a także jest gwarancją poprawnego oznakowania produktów przed wysyłką. Zapewnia to otrzymanie przez klienta odpowiedniego jakościowo produktu – jest to w szczególności istotną sprawą dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego czy też motoryzacyjnego gdzie wszelkie reklamacje stanowią poważne zagrożenie dla zakładu. Co może sprawić trudność zatrudnionemu w firmie automatykowi przy próbie integracji wizji maszynowej na linii produkcyjnej ? Wybranie odpowiedniego systemu wizyjnego z pośród wielu opcji dostępnych dziś na rynku, tak aby spełniał odpowiednie wymagania, takie jak szybkość i niezawodność a także selekcja odpowiedniej optyki, oświetlenia i oprogramowania dla żądanych efektów inspekcji to trudne zadanie dla osoby nie posiadającej doświadczenia w tym zakresie.

Połączyć wszystko w jedną całość – integracja elementów systemu

Czasem inspekcja większych produktów za pomocą wizji maszynowej wymaga więcej niż standardowych narzędzi , wymaga to oprogramowania, które może pobrać kilka zdjęć naraz i przetwarzać je w całości. Dla przykładu, gdy złącze musi być dokładnie zbadane i zmierzone, aby być pewnym, że wszystkie elementy będą do siebie pasować w trakcie końcowego montażu. To jest kolejna aplikacja, gdzie użyty byłby tradycyjny, drogi system pomiaru o dużej dokładności. Jednak wizja maszynowa z dobrze dobraną kombinacją kamery i oprogramowania może dać równie efektywny system pomiaru co tradycyjny przy jednoczesnej redukcji kosztów.

Do sprawdzenia zmontowanego złącza przy użyciu wizji maszynowej, inteligentna kamera musi być w stanie dokonać zbliżenia na konkretne sekcje złącza w celu identyfikacji kolejnych komponentów z dużą dokładnością. Walka z tym wyzwaniem, polega na zastosowaniu kamery wysokiej rozdzielczości początkowo tak dostosowanej, aby widzieć tylko 1/6 całości złącza. Po tym jak złącze jest zmontowane, umieszczone jest na transporterze. W czasie transportu złącze przemieszcza się przez dany punkt gdzie robione są zdjęcia kolejnych części złącza co umożliwia sprawdzenie każdej z nich w sposób bardzo

dokładny. Gdy już wszystkie sześć zdjęć jest zrobionych, generowane jest z nich jedno zawierające złącze w całości. Składanie kolejnych zdjęć odbywa się przy wykorzystaniu narzędzia programowego IMPACT : Multiple Image Stitch, które to rozpoznaje nakładające się cechy z każdego zdjęcia i wykorzystuje to do złożenia całości. Narzędzie to podobne jest do składania zdjęć panoramicznych w starych, profesjonalnych kamerach. Polegało to na zrobieniu kilku kolejnych zdjęć i połączeniu ich w jedną całość. Kompletne złącze można zobaczyć teraz na jednym zdjęciu, na którym można dokonać dokładnych pomiarów długości i innych wymiarów geometrycznych. Potwierdzają one ewentualną zgodność zmontowanych złączy z założonymi wymaganiami, takimi jak np.: wysokość terminalu, położenie wzajemne płaszczyzn itp.

Jednym z kluczy do uzyskania nisko budżetowego rozwiązania jest łatwy w użyciu interfejs oprogramowania. Zaletą systemu wizyjnego jest, przy użyciu właściwych narzędzi, możliwość obserwowania rzeczywistej kontroli jaka ma miejsce. Wiele systemów umożliwia dostosowywanie inspekcji do nowych produktów bezpośrednio z panelu kontrolnego. Interfejs umożliwia użytkownikowi wgląd we wszystkie pojedyncze zdjęcia kolejnych sekcji złącza jak również w te już złożone. Wszystkie zdjęcia są zapisywane i ładowane, dlatego inspekcja złącza trwa szybko i prosto. Taka kombinacja sprzętu, oświetlenia i oprogramowania zapewnia dokładną i efektywną inspekcję produktów na linii. Pozwala to oszczędzić czas, pieniądze i wysiłek zarówno w krótko terminowej perspektywie jak i długo terminowej.

Przykład : produkcja felg

W zakładzie zajmującym się produkowaniem felg samochodowych, kontrola otworów musi być elastyczna, gdyż zmiana profilu produkcyjnego i typu felgi może nastąpić w jednej chwili.. Tak więc, jedną z najlepszych metod rozróżniania jednej felgi od drugiej podczas dostarczania do przewoźnika, a tym samym umieszczenia towaru w odpowiednich kontenerach przed wysyłką jest pomiar średnic otworów.

Wyzwaniem jest nie tylko rozpoznanie, który otwór należy do jakiego modelu koła, ale również znalezienie kamery z odpowiednio dużą rozdzielczością pola widzenia. Przykładowo, otwory mogą być tak do siebie podobne, że system wizyjny musi mieć zapewnioną rozdzielczość 4 mikronów na piksel – przy obszarze inspekcji o szerokości sięgającej kilkuset milimetrów, aby mógł zidentyfikować różnice.

Rozwiązanie tej aplikacji zaczyna się od wybrania poprawnej kamery bądź kamer i techniki ich montażu. Jeśli dwie inteligentne kamery przechwytyjące obraz, przetwarzające go i analizujące w jednym pakiecie są zamontowane na wieloosiowym kontrolerze ruchu, producenci mogą wykorzystać FOV (pole widzenia kamery) obydwu kamer do rozszerzenia możliwości aplikacji. Kamery umiejscowione zostały pod transporterem, tak aby pierwsza z nich robiła zdjęcie otworu śruby na kole, gdy znajdzie się w jej polu widzenia. Następnie przetwarzane są współrzędne otworów. Współrzędne te wysyłane są do jednostki sterującej kontrolerem ruchów. Na ich podstawie pozycjonowana jest druga kamera, o znacznie mniejszym polu widzenia, przykładowo od 30 mm do 20 mm. Zadana pozycja umożliwia widok na każdy z otworów, jak również wyznaczenie ich punktów środkowych.

Kolejnym krokiem jest dobranie odpowiedniego oprogramowania dla systemu wizyjnego. Jest to szczególnie ważne. Chociaż sam sprzęt jest bardzo ważny, w szczególności jeśli chodzi o wymagania linii produkcyjnej jak miejsce montażowe czy przestrzeń kontroli, to właśnie oprogramowanie czyni z kamery inteligentne narzędzie. Wykorzystując specjalne algorytmy pomiarowe kół, oprogramowanie znajduje wszystkie punkty brzegowe otworów i dobiera najlepiej dopasowany względem nich okrąg. Średnica tych okręgów, wykorzystywana jest następnie w modelu koła. Proces kontroli jak i weryfikacja trwa jedynie 10 sekund na koło i jest dobrą alternatywą pod względem finansowym w stosunku do zawansowanego technicznie systemu pomiarowego.

Przykład : kontrola etykiet na opakowaniach

Od mleka, napojów i soli po leki, opatrunki i igły insulinowe - dobra konsumpcyjne mają wspólną cechę: dla bezpieczeństwa, informacji i celów estetycznych, muszą mieć prawidłowe etykietowanie. Systemy kontroli wizyjne są powszechnie używane w tego typu aplikacjach. Jednakże kiedy sprawdzane etykiety są produkowane na tej samej linii, zwłaszcza gdy wyglądają do siebie bardzo podobnie - oprogramowanie często bywa niewystarczające.

Po nadrukowaniu etykiet na butelki i opakowania, są one przygotowywane do wysyłki. Podczas procesu pakowania i transportowania, produkty z podobnymi etykietami mogą zostać pomyłone i źle posortowane. W rezultacie odbiorca otrzymuje niewłaściwy produkt. Tego rodzaju pomyłki mogą być bardzo kosztowne pod względem finansowym – liczne zwroty, zaszkodzenie wizerunkowi firmy i co najgorsze klientom.

Inteligentne kamery mogą być łączone z samodzielnymi transporterami i odpowiednim oświetleniem co daje zautomatyzowane stanowisko typu : „wszystko w jednym”. Transporter przemieszcza partie etykiet pod kamerą z wykorzystaniem oświetlacza LED z rozproszonym w osi światłem. Zapewnia on równomierne oświetlenie i wysoki kontrast pomiędzy oznaczeniami etykiety a jej tłem. Umożliwia to kamerze lepszą i łatwiejszą identyfikację subtelnych różnic pomiędzy poszczególnymi wariantami etykiet. Pozycja kamery jest regulowana, gdyż określony obszar w którym się znajduje dana etykieta, różni się nieznacznie dla podobnych etykiet. Maksymalizuje to możliwości kamery w rozróżnianiu określonych etykiet jednej od drugiej. System umożliwia zmianę wysokości kamery w celu dostosowania wielkości partii sprawdzanych etykiet.

Oprócz kamery i oświetlenia, system może zawierać również zaprojektowany indywidualnie panel sterowania, umożliwiający operatorom konfigurowanie i trenowanie systemu do identyfikacji konkretnych etykiet. Umożliwiają to odpowiednie narzędzia w programie, takie jak optyczne rozpoznawanie znaków (OCR), rozpoznawanie wzorców i porównywanie obrazów. Podczas kontroli, system potwierdza zgodność wszystkich etykiet w danej partii. Poprawne etykiety są sortowane przed zapakowaniem, tak aby spełniały określoną kolejność.