



MV Center Sp. z o.o.
32-080 Zabierzów; ul. Malinowa 12
tel. 12 397 50 05, 12 397 50 06
fax 12 397 48 99
www.mv-center.pl

Systemy wizyjne bardziej wydajne i finansowo efektywne – łatwiejsze do ustawiania i użytkowania

Systemy wizyjne i inteligentne kamery zawierają w sobie procesory, cyfrowe przetworniki obrazu oraz oprogramowanie do przetwarzania obrazu. Kamery inteligentne są wykorzystywane do inspekcji wytwarzanych towarów, potwierdzania jakości wyrobów, zwiększania przepustowości i redukcji kosztów produkcji.

Inteligentne kamery zapewniają cyfrowe wyjścia do kontrolowania sprzętu i zarządzania danymi procesowymi. Na przykład systemy wizyjne potrafią robić zdjęcia części poruszającej się wzdłuż linii produkcyjnej, analizując je z uwzględnieniem zdefiniowanych wcześniej parametrów. Jednocześnie kontrolując dodatkowe oprzyrządowanie na przykład pneumatyczne siłowniki służące do usuwania części nie spełniających określonych wymagań. Systemy wizyjne zostały projektowane do zapewnienia większej dokładności i szybkości działania niż ludzkie oko. Historyczne komplikacje i ograniczenia systemów wizyjnych takie jak bardzo duże koszty wdrożenia, potrzeba wytrenowania operatorów systemu, częsta konserwacja czy też raz wykonany system jest efektywny tylko do wąskiej grupy aplikacji. Z powodu tych komplikacji, kiedy systemy wizyjne zostały po raz pierwszy zaprezentowane w latach 70 i 80 ubiegłego wieku, przeznaczone były tylko do aplikacji, w których błędy generowały bardzo duże koszty i wiązały się z wielką odpowiedzialnością.

Obecnie, postępująca technologia, duża redukcja kosztów procesorów i pamięci, a także zawansowane oprogramowanie do inteligentnych kamery, czynią z wizji maszynowej praktyczne rozwiązania dla bardzo dużego wachlarza aplikacji. Systemy wizyjne używane są często do zapewnienia jakości produktu i wydajności produkcji w przemyśle, zaczynając od elektroniki, produkcji leków, sprzętu medycznego, wyrobów ogólnych a kończąc na przemyśle motoryzacyjnym. Zastosowanie systemu daje automatyzację kontroli, informacje o produkcji i identyfikację celu. Jednakże, wiele ograniczeń w obecnych wdrożeniach wciąż istnieje.

Przykładowo, chociaż koszty znacząco się obniżyły w ostatnich latach, kompletne stanowisko systemu wizyjnego zwykle wiąże się z wysoką ceną. Zwłaszcza w przypadku aplikacji wymagających więcej niż jednej kontroli, na przykład w przemyśle spożywczym czy też napojach. Opakowania i butelki mogą być kontrolowane przez kamerę lub kamery pod względem zawartości, orientacji, poziomu napełnienia czy też pozycjonowania nakrętki. Dalej wzdłuż linii produkcyjnej, mogą być wymagane kolejne inspekcje etykiet bądź innych nadruków. Innym przykładem aplikacji z wykorzystaniem wielu kamer jest inspekcja pustych opakowań do pistoletów silikonowych. Rozdzielone kamery są wykorzystywane do sprawdzania czterech głównych wad: pozycji dyszy, obecności folii w rurze, kształtu pojemnika na jego obu końcach i uszczelnienia pomiędzy metalowym

końcem rury a jej papierową stroną. Typowo każdy szczegół inspekcji wymaga oddzielnej kamery. Procesory w każdej z inteligentnych kamer programowany jest przy użyciu zewnętrznego komputera PC, który zwiększa złożoność systemu i jego koszt. Zaprogramowanie inspekcji jest często skomplikowane, wymagając wyspecjalizowanych pracowników do zaprogramowania i wdrożenia aplikacji. Dodatkowo, wielkość kamery sprawia, że wykonanie niektórych zadań jest niemożliwe. Systemy wizyjne są ograniczone przez moc procesora, rozdzielczość kamery i szybkość. Często dużych rozmiarów kamera nie mieści się w ciasnej przestrzeni maszyn produkcyjnych. Dodatkowo, wewnętrzna komunikacja kamery jak i połączenie sieciowe z systemu wizyjnego do systemu na terenie fabryki utrudniają zcentralizowanie komunikacji i zbieranie danych.

Ulepszanie systemów wizyjnych

Najnowsze zmiany w wizji maszynowej i inteligentnych kamerach są skierowane na powtarzające się w przeszłości problemy, tworząc dzisiejsze systemy lepiej dopasowane do nowych aplikacji i gałęzi przemysłu. Dzisiejsze systemy wizyjne mogą efektywnie wydobywać potrzebne dane z wykonanych zdjęć i podejmować decyzje z wykorzystaniem inteligentnego i zautomatyzowanego systemu. Poprzez ulepszenia sprzętu i upraszczanie programowania, ustawiania i sieciowania, systemy wizyjne i inteligentne kamery są teraz bardziej wszechstronne i opłacalne niż kiedykolwiek wcześniej. Plus, znormalizowane platformy dają miejsce na rozwój, postęp i dostosowanie do przyszłych aplikacji.

Wzmacnianie sprzętu i upraszczanie systemów wielo – kamerowych

Najnowsze systemy wizyjne pozwalają na podłączenie czterech kamer do jednego kontrolera, umożliwiając tym samym przetwarzanie i wykonywanie wielu inspekcji jednocześnie. Nawet jednak ta zdolność ma pewne ograniczenia. Wiele systemów wielo – kamerowych wymaga, aby wszystkie inspekcje były wykonywane jednocześnie, co jest zazwyczaj niemożliwe, jeśli kontroli ma być poddawane wiele elementów w różnych miejscach. Jednakże, najnowsze systemy pozwalają, aby punkty kontroli kamery były wyzwalone asynchronicznie. Kamery mogą być umieszczone z dala od siebie, w odległości do 100 metrów od kontrolera. Ten układ umożliwia szczegółową kontrolę jednej lub wielu części za pomocą pojedynczego kontrolera, jak również ułatwia przeprowadzanie niezależnych procesów wizyjnych na wielu obszarach linii produkcyjnej. Dla przykładu, nowy asynchronicznie uruchamiany system wielo – kamerowy zapewni idealne rozwiązanie do kontroli różnych rodzajów parametrów w jednym systemie. Zawierać może pomiar wymiarów, geometrię płaszczyzn, pozycjonowanie oraz identyfikację znaków – zarówno ludzkich, jak czytelny tekst czy też bardziej maszynowych jak kody kreskowe. Systemy te również upraszczają kontrolę wielopłaszczyznowych elementów, znajdując defekty i uszkodzenia na czterech stronach elementu. Typowymi aplikacjami są: kontrola złączy w elektronice, poprawnego ułożenia elementu podczas tłoczenia, detekcji poziomu napełnienia i pozycji nakrętki w butelkach.

Znacząca redukcja kosztów, uproszczenie ustawień i podłączeń

Jak w przypadku wielu nowych technologii, koszty spadają, gdy technologia się rozwija a możliwości, niezawodność i wydajność rosną. Oszczędności są dalej realizowane z wykorzystaniem systemu wielu – kamerowego z asynchronicznym uruchamianiem, odkąd użytkownicy mogą zastąpić cztery inteligentne kamery pojedynczym systemem wizyjnym. Program może być stworzony tak, aby jeden interfejs obsługiwał cztery inspekcje, z danymi pochodzącymi z tych kompleksowych kontroli, lub baz danych.

Wynikiem dzielenia jednego procesora pomiędzy wieloma kamerami jest niższa cena na kamerze. W takim układzie, typowy użytkownik może zaoszczędzić kilkadziesiąt tysięcy dolarów na sprzęcie, jak również setki godzin na programowaniu go. Ostateczny rezultat? Wszystko wymaga mniej czasu, pracy i sprzętu oraz niższych kosztów inspekcji.

Wbudowanie ultraszybkich procesorów eliminuje zewnętrzne komputery do programowania

Większość systemów wizyjnych i inteligentnych kamer wymaga komputera PC do konfiguracji i uruchamiania procesów wizyjnych. Dziś, systemy wizyjne mogą mieć wbudowane komputery PC, bez potrzeby wykorzystania dodatkowych komputerów do programowania lub do oglądania konfiguracji inspekcji. Pojedynczy procesor może chodzić na Windows® XP i umożliwiać bezpośrednie połączenie z monitorem, klawiaturą i myszą. Wbudowany system PC, daje użytkownikom możliwość programowania i obsługi bezpośrednio na wbudowanym procesorze, który przesyła dane i zdjęcia bezpośrednio do bazy danych, systemów SCADA lub innych przemysłowych systemów. Poprzez wyeliminowanie potrzeby instalowania oddzielnych komputerów w systemach, użytkownicy mogą osiągać znaczne oszczędności na sprzęcie i jego utrzymaniu.

Nowa szybka kamera o dużej rozdzielczości jako kompaktowa technologia

Większa rozdzielczość jest jednym z kluczowych elementów zwiększenia dokładności. Kamery wysokiej rozdzielczości sięgającej 5Mpx pozwalają zwiększyć precyzję i dokładność kontroli. W rzeczywistości, te nowe kamery mogą dostarczyć 16 razy większą dokładność niż tradycyjna kamera VGA (640 x 480). Ponadto, operatorzy mogą zdecydować się do dynamicznych zmian i odpowiedniego dopasowywania rozdzielczości kamery. Jeden procesor ma elastyczność wdrażania kamer, które są specjalnie dostosowane do wymagań każdej inspekcji. Układ ten umożliwia oszczędności poprzez umożliwienie użycia kamer o mniejszej rozdzielczości do inspekcji, która nie wymaga najwyższej precyzji.

Najnowsze kamery są również dużo szybsze niż kiedykolwiek wcześniej, szybkoobrotowe kamery pozwalają dokładnie wychwytywać szybko poruszające się produkty. Kamery mogą wykonywać do 210 pełnych zdjęć na sekundę, współdziałając z dwurdzeniowym procesorem zestawu M40. Prędkość ta jest ponad dwa razy większa niż oferowana przez większość dzisiejszych kamer. Najnowsze kamery o dużej szybkości mogą działać wydajnie na mniejszych przestrzeniach. Kamery używane w

systemach wielo – kamerowych są niewielkich wymiarów 29x29 mm umożliwiając ich montaż na niewielkiej przestrzeni. Zasilanie kamer poprzez Ethernet (PoE) całkowicie eliminuje okablowanie zasilające, gdyż odbywa się ona za pomocą wbudowanego portu komunikacyjnego Ethernet. Ogranicza to jeszcze bardziej złożoność systemu, czas instalacji i koszty. Długie kable zasilające pozwalają, aby kamery były umieszczone w dalszych odległościach od siebie bez potrzeby stosowania wzmacniaczy, w ten sposób redukując koszty realizacji. Z nowymi możliwościami, kompaktowymi obudowami i większą możliwością wyboru kamer i akcesoriów, klienci mogą dopasowywać systemy kontroli wizyjnej dokładnie do swoich potrzeb.

Uniwersalne oprogramowanie dla wszystkich kontrolerów i kamer

Wielu producentów sprzętu wizyjnego posiada różne oprogramowanie, dedykowane do konkretnej linii produktów. Czyni to programowanie różnych typów systemów szczególnie trudnym, zwłaszcza, jeśli użytkownik chce zmienić typ kamery, pasujący bardziej do projektowanej aplikacji. Jednakże, uniwersalne oprogramowanie oferuje teraz przeprowadzanie wszystkich kontroli, kierowania i identyfikacji programów operacyjnych dla wszystkich modeli systemów wizyjnych i inteligentnych kamer. Niektóre z lepszych oprogramowań dla kamer inteligentnych oferują ponad 120 narzędzi do budowania zaawansowanych inspekcji, uzyskiwania informacji i identyfikacji rozwiązań. Tak ważny czas podczas projektowania jest oszczędzany kiedy do zaprogramowania aplikacji używa się tzw. programowania drag – and - drop, czyli przeciągnij i upuść, pobierając narzędzia kontroli wizyjnej z dużej biblioteki spakowanych algorytmów kontroli wizyjnej. Dodatkowo, powszechne zestawy oprogramowania mogą oferować zaprogramowanie graficznego panelu sterowania. Panel operatorski zabezpiecza zaprojektowany program loginami i hasłami, zapewniając przy tym dostęp do zdjęć, statystyk i kontroli niezbędnych do maksymalizacji produkcji. Panel sterowania (operatorski) może być napisany w jednym ze standardowych języków programowania np.: C# lub przy użyciu dołączonego oprogramowania.

Przyszłe zmiany w systemach wizyjnych i kamerach inteligentnych

Standaryzacja platform sprzętowych i tworzenie uniwersalnego oprogramowania dla wszystkich platform uwzględnia przyszły rozwój względem szybkości procesorów, komunikacji i uaktualnień systemów operacyjnych. Pozwala to zaoszczędzić znaczących kosztów, trudów jak również znaczących inwestycji w nowe oprogramowanie i sprzęt. Wraz z rozwojem i dopracowywaniem technologii wizji maszynowej, użytkownicy będą korzystać z nowych wydajniejszych sieci, co w rezultacie doprowadzi do zwiększenia ogólnej wydajności i redukcji kosztów.