

Wszystko dla dokładnego profilu

Kompleksowe rozwiązanie automatyzacji z czujnikami z jednego źródła

Wysoki poziom automatyzacji wymaga bezpiecznych procesów, które muszą być monitorowane za pomocą czujników, które są równie niezawodne, co precyzyjne. Jest to często jeszcze ważniejsze, gdy automatyzacja jest rozwiązaniem niestandardowym. Firma Lechenauer GmbH z siedzibą w Kremsmünster (patrz ramka) otrzymała zlecenie od Internorm GmbH, wiodącego międzynarodowego producenta okien i drzwi z siedzibą w Austrii, na opracowanie systemu, który automatycznie nakładałby uszczelki na profile okienne. "Mówiąc prościej, nasze rozwiązanie automatyzacji składa się z trzech obszarów, które nazywamy stacjami. Na pierwszej stacji system jest ładowany sześciometrowymi profilami okiennymi i profilami PA, które są ze sobą łączone.

Na drugiej stacji profil PA jest dociskany i łączony z profilem okiennym. Następnie wkładane są uszczelki. Wreszcie, ostatnia stacja służy do wysuwania gotowych profili z systemu", wyjaśnia Thomas Sengleitner, który pracuje w dziale projektowania mechanicznego w Lechenauer.

Do 50 różnych typów profili

Specjalne wymagania dotyczące rozwiązania automatyzacji obejmowały krótkie czasy cyklu i przepustowości w celu nałożenia uszczelnień na średnio 120 profili na godzinę. Ponadto system musiał przetwarzać do 50 różnych typów profili. "System tego typu naturalnie wymaga szeregu czujników, np. do monitorowania położenia profili podczas całej przepustowości, ale w szczególności czujników o wysokiej precyzji w obszarze, w którym profile PA i okienne są dociskane i sklejjane, a uszczelki są wkładane. Jednym z największych wyzwań była jednak bez wątpienia integracja rozwiązania do rozpoznawania do 50 różnych typów profili z koncepcją automatyzacji systemu" - mówi Sengleitner.

Wymagana inteligentna kontrola

Na początku systemu o długości 20 metrów i szerokości sześciu metrów, profile PA dla ram okiennych i skrzydeł są ręcznie ładowane do bufora detali po jednej stronie. Po przeciwnej stronie profile okienne, które zostały już prefabrykowane przez inną maszynę, są automatycznie przenoszone na przenośnik rolkowy. Te profile okienne składają się z aluminiowej powłoki, pianki PU jako izolacji termicznej i drewnianego profilu jako wspornika okna.

"Na przenośniku rolkowym musimy najpierw upewnić się, że podawany profil jest prawidłowy, ponieważ przetwarzamy do 50 różnych typów profili o szerokiej gamie kolorów i poziomów połysku powierzchni, a nasz system jest automatycznie konfigurowany dla odpowiednich elementów. Z naszego doświadczenia wynika, że do automatycznej identyfikacji różnych typów profili można rozważyć tylko czujnik kamery. Jeden z naszych partnerów skierował nas w tym kierunku do ipf electronic, ponieważ firma ta posiada kompleksowe doświadczenie w zakresie rozwiązań w tym obszarze" - relacjonuje Thomas Sengleitner.

Z linią laserową na konturze

Do automatycznego rozpoznawania typu profilu specjalista ds. czujników z firmy Sauerland zalecił czujnik kamery **OC539621** w połączeniu z liniowym wskaźnikiem laserowym **PP98C893**. Specjalną cechą czujników kamery w **OC53** od ipf electronic jest specjalne, niezwykle wydajne oprogramowanie do parametryzacji, które umożliwia utworzenie do 255 programów inspekcji dla kamery i kontrolę do 32 różnych cech obiektu na program. Aby wyraźnie zidentyfikować różne typy profili okiennych, z narzędzi inspekcyjnych wybrano funkcję "Porównanie konturów" dla "Porównania cech". Z kamerą **PP98C893** linia laserowa jest rzutowana na górną część profilu na całej jego szerokości i rejestrowana przez czujnik kamery. Ponieważ typy profili różnią się od siebie pod względem konturu, linia lasera będzie przebiegać inaczej dla każdego typu. Te i inne informacje mogą być przechowywane w oprogramowaniu jako oddzielny program kontroli dla każdego typu profilu. Aby móc jednoznacznie zidentyfikować wszystkie typy profili, odpowiednie profile lub kontury linii laserowych są wprowadzane, zapisywane w oprogramowaniu i łączone z odpowiednimi ustawieniami systemu do przetwarzania profilu.

Jeśli system zostanie przekonwertowany na nowy typ profilu, odpowiedni program kontroli kamery można również aktywować za pośrednictwem systemu sterowania. Porównując aktualnie zarejestrowany profil z konturami linii lasera przechowywanymi w oprogramowaniu dla odpowiedniego typu profilu, można uzyskać następujące wyniki **OC539621** może zatem zawsze wyraźnie sprawdzić, czy prawidłowy profil okna jest podawany z obróbki wstępnej, czy nie. Ponieważ górne strony różnych typów profili mają różne kolory, a także mogą mieć różne stopnie połysku, porównanie konturów za pomocą laserowego wskaźnika linii okazuje się bardzo wiarygodne.



Do rozpoznawania typu profilu służy czujnik kamery **OC539621** (góra, środek obrazu) w połączeniu z liniowym wskaźnikiem laserowym **PP98C893** (na lewo od czujnika kamery). Oba urządzenia zostały zamontowane na specjalnym urządzeniu do wykrywania profili z góry.



Typy profili są sprawdzane na przenośniku rolkowym. Tutaj profile okienne, które zostały już prefabrykowane w innej maszynie, są automatycznie przenoszone do systemu



Łącznie 25 czujników optycznych typu **OT430370** jest wykorzystywanych we wszystkich obszarach rozwiązania automatyzacji, w których elementy są buforowane lub indeksowane.



Bezkontaktowe czujniki optyczne w **OT43** mają maksymalną odległość przełączania 600 mm. Urządzenia w **IP67** są montowane w systemie w taki sposób, że są stosunkowo niewrażliwe na zabrudzenia.

Stałe monitorowanie pozycji

Po rozpoznaniu przez czujnik kamery właściwego typu profilu okiennego, poszczególne elementy są najpierw automatycznie podawane do bufora za pośrednictwem przenośników z taśmą zębatą. To samo dzieje się z ręcznie podawanymi profilami PA po przeciwnej stronie systemu. "Położenie profili w buforach jest skanowane przez czujniki optyczne z urządzenia **OT43** firmy ipf electronic, przy czym używamy łącznie 25 czujników optycznych typu **OT430370** czujników optycznych we wszystkich obszarach naszego rozwiązania automatyzacji, w których buforowanie lub stymulacja odbywa się w dowolnej formie", mówi Thomas Sengleitner.



Na drodze do sukcesu

Założona w 1978 roku firma Lechenauer GmbH z siedzibą w Kremsmünster (Górna Austria), około 40 kilometrów na południowy zachód od Linz, rozwinęła się z firmy zajmującej się handlem i naprawą maszyn rolniczych w specjalistę w dziedzinie inżynierii mechanicznej i technologii tworzyw sztucznych. Zatrudniając około 30 pracowników i dysponując halą o łącznej powierzchni 2500 metrów kwadratowych, zakres usług rozciąga się od małych urządzeń po złożoną automatyzację, od prostych konstrukcji stalowych po kompletne linie produkcyjne. Pełny zakres usług obejmuje planowanie i projektowanie 3D, produkcję narzędzi, sterowanie i programowanie, a także montaż i uruchomienie. Ponadto Lechenauer zajmuje się również optymalizacją, konserwacją, serwisowaniem i modernizacją już zainstalowanych systemów. Inne usługi obejmują formowanie wtryskowe od szkicu do gotowego produktu i termoformowanie, od projektu opakowania do budowy narzędzia.

Wysoka precyzja, gdy się liczy

Profile okienne i PA są najpierw łączone z dwóch buforów obrabianych przedmiotów, a następnie transportowane do drugiej stacji systemu w celu prasowania i klejenia, gdzie uszczelki są również przechowywane w magazynie. Głównym zadaniem systemu Lechenauer jest w pełni automatyczne wkładanie uszczelki do szerokiej gamy profili. Thomas Sengleitner wyjaśnia: "Gumowe uszczelki muszą być zawsze wciśnięte w rowek dokładnie w linii początku i końca profilu. Dlatego potrzebowaliśmy czujnika, który zawsze generowałby bardzo dokładny sygnał wyzwalający. Ostatecznie zdecydowaliśmy się na laserowe czujniki dyfuzyjne **PT430470** ponieważ te kompaktowe urządzenia generują precyzyjny punkt laserowy. Wiązka laserowa czujnika **PT430470** jesteśmy w stanie bardzo dokładnie zeskanować przednią krawędź profilu, co oznacza, że gumowe uszczelki mogą być wciskane w rowek profilu z dużą precyzją, tj. bez żadnego prowadzenia lub spływania materiału uszczelniającego".



Firma Lechenauer wybrała laserowe skanery światła do precyzyjnego skanowania przedniej krawędzi profilu **PT430470** które generują bardzo precyzyjny punkt laserowy dla sygnału wyzwalającego.

Wszechstronny w użyciu

Laserowe skanery światła są również używane podczas transportu profili do drugiej stacji, aby upewnić się, że połówki profili, które początkowo są tylko zablokowane tarciem, leżą dokładnie jedna na drugiej. "Dwie kolejne sondy z systemu **PT43** są używane do ponownego sprawdzenia krawędzi profili przed wciśnięciem i przyklejeniem profili okiennych do profili PA, dzięki czemu mamy w sumie sześć sond z serii **PT430470** w użyciu", wyjaśnia Thomas Sengleitner. Na koniec profil z uszczelkami jest transportowany do ostatniej stacji systemowej, gdzie jest synchronizowany z innymi gotowymi profilami i automatycznie umieszczany w wózku transportowym w celu dalszej obróbki.



Thomas Sengleitner: "Jednym z największych wyzwań w projekcie było zintegrowanie rozwiązania do rozpoznawania do 50 różnych typów profili z koncepcją automatyzacji systemu.

Zalety również na przyszłość

Thomas Sengleitner bardzo pozytywnie ocenia współpracę z ipf electronic przy tym projekcie. "Specjalista ds. zastosowań w Austrii, Thomas Wally, zawsze służył pomocą i radą. W trakcie prac rozwojowych szczególnie korzystne było również otrzymanie wszystkich rozwiązań czujników, w tym specjalnego rozwiązania do rozpoznawania różnych typów profili i łącznie 18 wysp dystrybucyjnych, z jednego źródła. Ostatecznie upraszcza to również późniejsze serwisowanie systemu, np. przy zamawianiu części zamiennych".



Thomas Sengleitner (po lewej), który zajmuje się projektowaniem mechanicznym w firmie Lechenauer, i Thomas Wally, specjalista ds. zastosowań ipf electronic w Austrii, mogą pochwalić się udaną współpracą.