

TEMAT NUMERU: ELECTRONICS INDUSTRY

MODERNIZACJA - WCHODZIMY NA WYŻSZY POZIOM

AUTOMATYZACJA W PRZEMYŚLE
ELEKTRONICZNYM



Odwiedź nas w Internecie:
www.sickinsight.com



Drodzy Czytelnicy!

Branża elektroniczna to siła napędowa postępu w przemyśle, dlatego sektor ten bardzo wcześnie i bardzo wyraźnie odczuwa zmiany zachodzące na rynku. Cykle życia produktu są coraz krótsze, a wymogi względem jakości coraz wyższe, co obecnie stawia branżę przed dużymi wyzwaniami. Do tego dochodzą takie tematy jak elektromobilność i efektywność energetyczna, a także coraz większy popyt na tworzenie wirtualnych sieci. Dlatego ważne jest tu stymulowanie innowacji – szybko, niezawodnie i ekonomicznie. Zaawansowane maszyny i zakłady produkcyjne muszą być wyposażone w najnowocześniejsze czujniki, aby móc spełniać wymagania rynku w zakresie jakości i rentowności. Jednocześnie sam przemysł elektroniczny, jako dostawca innowacyjnych koncepcji i rozwiązań w zakresie inteligentnej produkcji, jest wiodącą branżą w procesie transformacji cyfrowej.

Niezależnie od tego, na jakim poziomie technologicznym zmienia i adaptuje się wyposażenie, czujniki SICK zapewniają bezpieczeństwo inwestycji, ponieważ są kompatybilne wstecznie: czujniki w standardzie koncepcji Przemysłu 4.0 obsługują systemy istniejące i są przystosowane do komunikacji na wszystkich poziomach, nawet w chmurze.

SICK od lat adaptuje swoją strukturę handlową do branż. Dlatego nasi specjaliści od aplikacji na całym świecie są w nich doskonale zorientowani, jednocześnie bardzo dobrze znają procesy i wymagania przemysłu elektronicznego. W centrach aplikacji w Europie, Azji i Ameryce Północnej testujemy i optymalizujemy rozwiązania systemowe według specyfikacji klientów. W ścisłej współpracy z nimi powstają dzięki temu indywidualne rozwiązania oferujące rzeczywistą wartość dodaną – i są odpowiedzią na wyzwania sieci cyfrowych. W tym wydaniu naszego magazynu dla klientów prezentujemy cały szereg interesujących przykładów.

Życzę przyjemnej lektury!

Reinhard Bösl
Członek zarządu firmy SICK AG

SENSOR INTELLIGENCE – OPTYMALNE ROZWIĄZANIE NA KAŻDYM POZIOMIE AUTOMATYZACJI

SPIS TREŚCI

Czujniki do modernizacji poziomu automatyzacji **04**

Systemy skalowalne SICK **06**



Detekcja w każdych warunkach **10**

Inteligentna detekcja obiektów **12**



Złącza wtykowe dokładnie dopasowane i zainstalowane **14**

Jakość na miarę **16**

Bezpieczeństwo dzięki niezawodności pomiaru **18**

Robot Guidance i więcej **20**



Elastyczna produkcja bez taśmy montażowej **22**



Prosta droga do osiągnięcia większej wydajności **24**

E jak elektromobilność **26**

Raport z „podróży” płytki obwodu drukowanego **29**



Nota prawna

Numer 1/2017

Wydawca:
SICK AG · Postfach 310 · 79177 Waldkirch
Telefon 07681 202-0
Faks 07681 202-3863
www.sick.com · editorial@sick.de

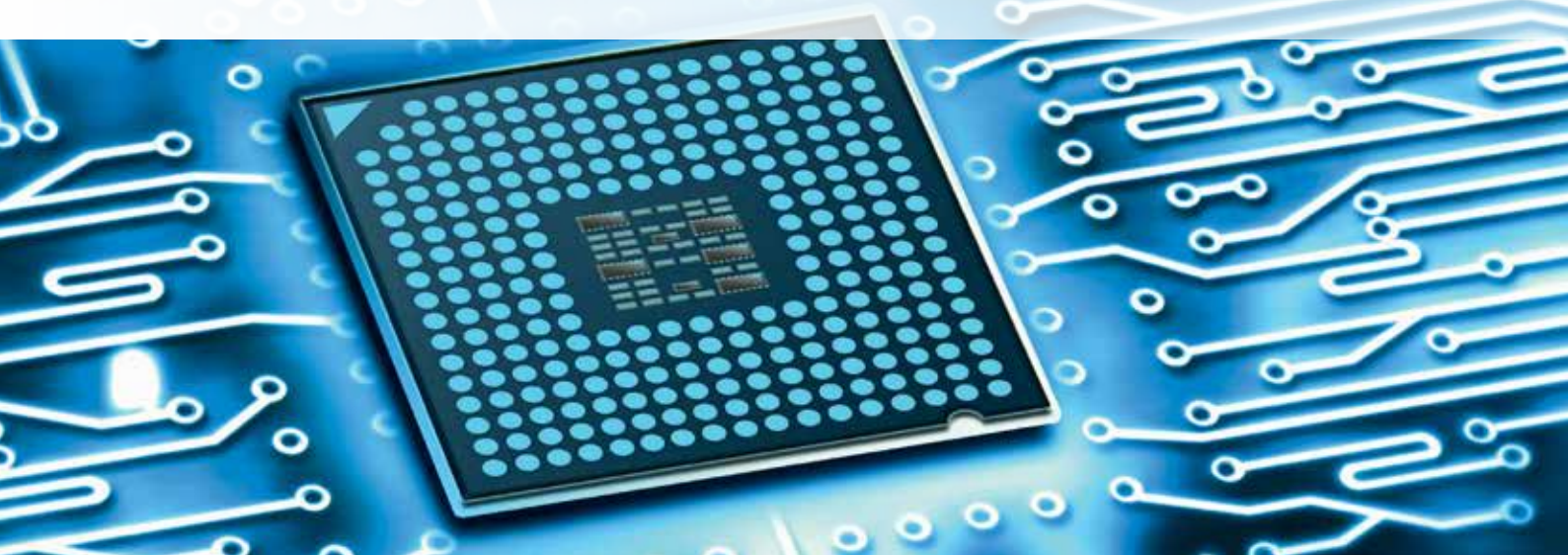
Zespół redakcyjny:
Franziska Groh (*fg*) · Tobias Maillard (*tm*) ·
Hanna Schmidt (*hs*) · Antje Stein (*as*)

Układ graficzny:
Daniel Kaidusch · Verena Weber

Zdjęcia:
SICK AG · 123RF

Przedruk poszczególnych artykułów możliwy tylko po uzyskaniu wcześniejszego zezwolenia.
Podlega zmianom bez powiadomienia.

GLOBALIZACJA I CYFRYZACJA – PRESJA AUTOMATYZACJI W PRZEMYŚLE ELEKTRONICZNYM



Towary konsumpcyjne jak smartfony, telewizory, sprzęt gospodarstwa domowego czy komponenty elektroniczne dla różnych gałęzi przemysłu: na całym świecie podczas produkcji elektroniki spotykają się dwie kwestie – coraz krótsze cykle życia produktów i coraz wyższe wymagania co do jakości. Jednocześnie sam przemysł elektroniczny, jako dostawca innowacyjnych koncepcji i rozwiązań w zakresie inteligentnej produkcji, jest wiodącą branżą w procesie transformacji cyfrowej.

>> Elektromobilność i efektywność energetyczna, a także coraz większy popyt na tworzenie wirtualnych sieci oferują ogromny potencjał wzrostowy, stawiając jednak przemysł elektryczny i elektroniczny przed nowymi wyzwaniami. Z jednej strony popyt na elektronikę rośnie, również ze względu na potrzeby jej produkcji, z drugiej strony nowi dostawcy zaostrzają konkurencję przykładowo w zakresie elektroniki komunikacyjnej i użytkowej. W samej Azji, gdzie do niedawna z powodzeniem dominowała produkcja ręczna, duże koncerny elektroniczne już zapowiedziały zakrojoną na szeroką skalę automatyzację w celu rozwoju inteligentnej produkcji – odejście od linii częściowo automatycznej na rzecz w pełni zautomatyzowanej. Stoi za tym presja ze strony rynku, by produkować jak najwięcej produktów o dużym

zróżnicowaniu przy jednoczesnym zarządzaniu jakością. Ponadto trwa stała konsolidacja rynku w kierunku kilku dużych azjatyckich i amerykańskich gigantów.

Zmieniające się wymagania w zakresie wydajności maszyn i linii do produkcji elektroniki, stawiane producentom, poddostawcom i użytkownikom linii, można realizować na różnych poziomach automatyzacji przemysłu.

Decydującą rolę odgrywa przy tym system czujników. Adekwatność rozwiązania zależy tu od możliwości wyboru dostępnych technologii, ich przemysłowego zastosowania i przede wszystkim niezawodności. Od tego zależy dochodowość linii. Ze względu na doświadczenie w przemyśle oraz kompetencje branżowe i obszerne

portfolio czujniki SICK decydująco wpływają na optymalizację produkcji.

Optymalizacja produkcji i stopniowe przybliżanie do standardu Przemysłu 4.0 w przemyśle elektronicznym będą realizowane częściowo także za sprawą modernizacji. Również w przyszłości wiele urządzeń elektronicznych, takich jak smartfony, będzie produkowanych jeszcze bardziej efektywnie na skalę masową. Będzie to wymagać czujników i systemów inteligentnego przetwarzania sygnałów, wspomagających ten rodzaj produkcji. Jednocześnie obserwuje się odchodzenie od sztywnych linii produkcyjnych i zastosowanie robotów oraz wózków samojezdnych (AGV lub AGC) w podsektorach produkcji elektroniki.





Czujniki jako generatory zegarowe

Wydajność inteligentnych czujników jest zasadniczym czynnikiem stymulującym wymogi rynku i adaptacji linii produkcyjnych.

W ostatnich latach znaczenie w branży elektronicznej zyskała kwestia identyfikowalności (traceability). Wielu użytkowników, zwłaszcza w przypadku elektroniki, oczekuje dziś od dostawców systemów, które umożliwiają jednoznaczną identyfikację i śledzenie dowolnego komponentu elektronicznego. Dzięki temu w razie błędów można szybko ograniczyć ich możliwe źródła i wycofać konkretne produkty.

Wizyjne czytniki kodów identyfikują najmniejsze kody Data Matrix na komponentach, umożliwiając tym samym na przykład śledzenie płytek obwodów drukowanych albo ogniw fotowoltaicznych w całym procesie produkcji. Elementy można identyfikować w ruchu.

Również kontrola jakości musi być coraz dokładniej dokumentowana i przez lata możliwa do odtworzenia. Jeżeli przy-

kładowo używano dotychczas ręcznych pras dźwigniowych do instalowania elementów elektronicznych, to nie było żadnych wartości fizycznych możliwych do zastosowania w profilu cyfrowym w bazie danych. Modernizacja linii pozwala udostępnić takie dane. Ponadto linia, wyposażona w odpowiednie zabezpieczenia, może zwiększyć bezpieczeństwo pracownika i procesu w trybie taktowym. Monitorowane jest śledzenie przesyłek, kontrola jakości czy kontrola warunków (condition monitoring) – w produkcji smartfonów, telewizorów, AGD czy komponentów elektronicznych dla różnych zastosowań. Także w trakcie ich użytkowania, coraz większe znaczenie zyskują zarządzanie danymi, komunikacja i tworzenie sieci.

Inteligentne, niezawodne czujniki zapewniają nową jakość produkcji. Umożliwiają rejestrowanie wiarygodnych danych w czasie rzeczywistym – jest to niewykorzystany do tej pory potencjał pozwalający na zoptymalizowanie pracy maszyn i instalacji. Czujniki SICK mogą obecnie bezpiecznie komunikować się zarówno ze sterownikiem PLC, jak i środowiskiem danych. Niezawodność i solidność, również w znaczeniu bezpiecznej detekcji w najtrudniejszych warunkach, jest kluczem do optymalizacji procesów

i tym samym zwiększenia wydajności. W przemyśle elektronicznym dominują krótkie cykle życia produktów, wysokie zapotrzebowanie na innowacje i globalne, silnie powiązane ze sobą łańcuchy dostaw. Stopień wymagań dotyczących jakości rośnie równie szybko jak wymagania dotyczące wydajności. Setki tysięcy instalacji i zrealizowanych aplikacji na całym świecie to dowód na to, że SICK zna branżę i zachodzące w nich procesy. W centrach rozwoju SICK w Europie, Azji i Ameryce Północnej projektujemy, testujemy i optymalizujemy rozwiązania systemowe według specyfikacji klientów. Sprawne zespoły projektowe pracują ponadto nad rozwiązaniami w zakresie elastycznych systemów automatyki na wszystkich etapach produkcji. Dzięki koncepcji „Sensor Intelligence.” produkty powiązane są jeszcze bardziej funkcjonalne niż pracujących samodzielnie. (as)



Megatrendy – elektromobilność i tworzenie sieci wirtualnych – szansa rozwoju i wyzwanie dla przemysłu elektronicznego.

A close-up photograph of a SICK industrial inspection system. A blue SICK sensor unit is mounted on a metal arm, emitting a red laser line onto a surface. Below it, another SICK unit is visible, also emitting a red laser line. The background is a blurred industrial setting with various mechanical parts and a red laser line.

IDENTYFIKACJA I INSPEKCJA PŁYTEK OBWODÓW DRUKOWANYCH

SYSTEMY SKALOWALNE SICK



Integracja pionowa – to słowo kluczowe dla śledzenia przesylek. Możliwość identyfikacji czy wykrywalność produktów w całym procesie produkcji jest przy tym priorytetem. Transparentny przepływ materiałów w produkcji i logistyce jest niezbędny do szybkiego podejmowania decyzji oraz śledzenia procesów i elementów.

>> Pionierami tej strategii jakości były przede wszystkim przemysł motoryzacyjny z komponentami bezpieczeństwa oraz przemysł farmaceutyczny z ochroną przed plagiatem i ochroną zdrowia (serializacja i ochrona wyrobów farmaceutycznych przed nieuprawnioną ingerencją). Koncepcja traceability zyskuje coraz większe znaczenie również w branży elektronicznej. Wyzwaniem jest tu możliwość śledzenia, również po latach, całej historii wszystkich zainstalowanych komponentów i odtwarzania całego procesu produkcji.

Główny warunek: jednoznaczny kod, uniikatowy jak odcisk palca

Większość linii montażu płytek obwodów drukowanych jest dziś wyposażona w bardzo różnorodne technologie monitorowania. Identyfikują i systematycznie dokumentują one proces produkcji płytek obwodów drukowanych, zainstalowane elementy i dane procesowe. Unikowe oznaczenie kodem Data Matrix stało się przy tym standardem w branży. Każda płytka obwodu drukowanego ma kod z jednoznacznym numerem. W procesie montażu powierzchniowego kod ten identyfikują wizyjne czytniki kodów

serii Lector. W ten sposób przypisuje się w systemie wszystkie niezbędne informacje do odpowiedniej płytki. Jeżeli pojawi się problem, dzięki systemowi traceability można odszukać płytki, których on dotyczy, albo które z płytek zawierają wadliwe elementy. Taka prosta identyfikacja ma dużą zaletę: w razie potencjalnych reklamacji można szybko i skutecznie wykluczyć produkt z obiegu. Dzięki temu można szybko i precyzyjnie wycofać produkcję przy minimalnym nakładzie. Koszty i straty wizerunkowe producenta można ograniczyć do minimum.

Produkty SICK ułatwiają realizację koncepcji traceability – modułowe rozwiązania na rzecz maksymalnej wydajności

SICK oferuje szerokie portfolio wizyjnych czytników kodów i systemów przetwarzania obrazów. W wyborze odpowiedniego produktu decydujące znaczenie ma maksymalna opłacalność przy optymalnej wydajności.

Do zadań związanych z identyfikacją dużych partii z tym samym układem płytki i takim samym umiejscowieniem kodu najlepiej nadaje się kompaktowy wizyjny czytnik kodów Lector620. Zainstalowany

na stałe w odpowiednim miejscu niezawodnie identyfikuje każdy kod w polu widzenia czytnika.

Małe partie, płytki obwodów drukowanych o dużym zróżnicowaniu układów i często zmieniających się pozycjach kodów to z kolei wyzwanie dla wysoce elastycznych procesów produkcji w przemyśle elektronicznym. Do powyższych dochodzą ponadto wymogi w zakresie ograniczenia przestojów, skrócenia procesów przetwarzania i dużej elastyczności linii. SICK oferuje tu czytniki wielkomatrycowe bazujące na czytnikach z rodziny produktów Lector63x. System, ze względu na większe rozdzielczości matrycy, potrafi czytać bez przezbrajania, rejestrując kody z dużo większych obwodów drukowanych jako pojedynczy odczyt całej sekwencji zdjęć. Nie jest konieczna zmiana pozycji czytnika.

Wizyjne czytniki kodów Lector620 odczytują codziennie nawet 10 000 kodów

W procesach kontroli bezprzewodowych modułów radiowych znanego na świecie producenta wizyjne czytniki kodów SICK Lector620 niezawodnie identyfikują



Lector620: bardzo kompaktowa budowa zapewnia elastyczny montaż nawet przy ograniczonej ilości miejsca.

nawet źle wydrukowane kody Data Matrix na płytach obwodów drukowanych.

Praktycznie w żadnej innej branży miniaturyzacja nie postępuje tak szybko jak w przypadku urządzeń elektronicznych. Redukcja wymiarów zewnętrznych wiąże się z coraz większą miniaturyzacją wewnętrznych komponentów i podzespołów elektronicznych. Jednocześnie stale rośnie wielkość produkcji np. bezprzewodowych modułów radiowych, a procesy wytwarzania i kontroli są coraz szybsze. Ten trend stawia wysokie wymagania w zakresie technologii identyfikowania i śledzenia podzespołów elektronicznych, ponieważ również oznaczenia – z reguły dwuwymiarowe kody Data Matrix – są coraz mniejsze.

Dlatego jeden z największych globalnych koncernów elektronicznych postawił na czytnik Lector620 firmy SICK. Ten wizyj-

ny czytnik kodów oferuje ponad 99-procentową skuteczność odczytów nawet w przypadku krótkich czasów odczytów i małych kodów o rozdzielczości zaledwie 0,15 mm – także wtedy, gdy jakość kodu i kontrast miniaturowych etykiet czy nadruk bezpośredni oznaczeń pozostawia wiele do życzenia. Kompaktowa budowa, integracja z różnymi środowiskami IT, intuicyjna obsługa i najwyższa wydajność w niezawodnym śledzeniu i monitorowaniu – czytnik ten jest skutecznym rozwiązaniem w wymagających warunkach odczytu, a dzięki optymalnej funkcjonalności – również wygodny w uruchomieniu. Plamki celownika laserowego wizualizują środek pola widzenia, umożliwiając w ten sposób szybkie ustawienie czujnika. Przyciski umieszczone na urządzeniu pozwalają na automatyczną konfigurację czujnika. Czytnik Lector620 parametryzuje się przy tym samodzielnie w celu identyfikacji danego kodu. Czerwone i niebieskie diody LED oświetlające pole odczytu eliminują konieczność dodatkowego oświetlenia z zewnątrz. Zintegrowana karta pamięci microSD umożliwia zapisywanie obrazów lub kopii zapasowych parametrów. W przypadku wymiany czujnika takie klonowanie danych zapewnia zapis wszystkich ważnych ustawień bezpośrednio w nowym urządzeniu.

Czytnik wielkomatrycowy Lector63x – wiele korzyści – serializacja również en bloc

W celu lepszego wykorzystania linii w produkcji płytek obwodów drukowanych małe pojedyncze płytki łączy się na jednym wykroju. Wykroj ten wytwarza się potem jak jedną dużą płytkę obwodu drukowanego. Umożliwia to produkcję układów, w przypadku których wymiar pojedynczych płytek obwodu drukowanego jest mniejsza od minimalnego wymiaru wytwarzanego przez proces montażu maszy-

nowego. Coraz więcej odbiorców wymaga śledzenia pełnej historii z produkcji takich zestawów płytek. Dzięki dużemu polu widzenia i odczytu kodów z sekwencji zdjęć, wizyjny czytnik kodów Lector63x umożliwia jednoznaczną identyfikację każdej pojedynczej płytki w wykroju. Inteligentne wstępne przetwarzanie obrazów zapisanych podczas przejazdu płytki pozwala jednoznacznie przypisać kody na podstawie pozycji na wykroju. Ponadto sygnalizowane są braki lub niemożliwe do zidentyfikowania na wykroju kody. Funkcja odczytu sekwencji zdjęć zapewnia znaczne rozszerzenie pola widzenia wizyjnego czytnika kodów, poprzez wykonanie serii zdjęć. Następnie następuje zdekodowanie pojedynczych obrazów z sekwencji i odczyt wszystkich rozpoznanych kodów Data Matrix. Przezbieranie nie jest konieczne.

Inspekcja i identyfikacja płytek obwodów drukowanych za pomocą SIM4000 i picoCam304x



Seria Lector® oferuje wszystkie możliwe aplikacje do odczytu kodów i odpowiednie rozwiązanie nawet do bardzo wymagających zadań.

Maksymalną elastyczność oferuje połączenie systemu Sensor Integration Machine SIM4000 z kamerą do strumieniowego przesyłania danych picoCam lub midiCam wraz innymi czujnikami. Różne czujniki SICK dostarczają danych analizowanych i interpretowanych w systemie SIM4000. Umożliwia to identyfikację kodów i dodatkową kontrolę jakości w jednym etapie procesu.

Oprócz identyfikacji w produkcji płytek obwodów drukowanych wymagane jest przeprowadzanie różnego rodzaju wizyjnych kontroli jakości. Wymaganą jakość produkcji i pełną identyfikowalność na każdym jej etapie zapewnia system Sensor Integration Machine SIM4000. Do tego centralnego modułu analizującego podłącza się czujniki takie jak np. przemysłowe kamery do strumieniowego przesyłania danych picoCam304x. Dzięki wysokiej rozdzielczości do czterech



Identyfikacja kodów i kontrola jakości w jednym etapie procesu.



megapikseli kamery te nadają się zarówno do inspekcji, jak i kontroli jakości elementów, a także identyfikacji, np. odczytu kodów Data Matrix na płytkach obwodów drukowanych. SIM4000 realizuje oba zadania w ramach platformy SICK AppSpace i przekazuje wyniki poprzez magistralę sieciową do nadrzędnego systemu ERP. Do programowania tych aplikacji wykorzystuje się środowisko SICK AppStudio.

Rozwiązanie to można łatwo rozbudować. Można je rozszerzyć na kolejne linie produkcyjne, podłączając do systemu SIM4000 kolejne kamery i rozbudowując aplikację o nowe czujniki. SIM4000 posiada również możliwość bezpośred-

niego podłączenia zewnętrznych oświetlaczy i sterowania nimi bez konieczności stosowania kolejnych elementów wykonawczych. Tym samym wszystkie komponenty są jednego producenta i sterowane z jednego miejsca.

Od małych wizyjnych czytników kodów do szybkiej identyfikacji płytek obwodów drukowanych na jednej linii produkcyjnej, poprzez elastyczną identyfikację wykrojów płytek w różnych formatach, aż po układy wielokamerowe w połączeniu z systemem SIM4000 do kontroli jakości, śledzenia historii i wykrywania obiektów – czujniki SICK kompleksowo zapewniają wymagającą wydajność. (as)

ELASTYCZNE ROZWIĄZANIA DO KAŻDEGO ZASTOSOWANIA

DETEKCJA W KAŻDYCH WARUNKACH

Optymalizacja produktów i procesów stanowi główne kryteria inteligentnych przyszłościowych rozwiązań dla przemysłu elektronicznego. Produkty końcowe zyskują nowy wymiar wydajności: są mniejsze, bardziej płaskie i lżejsze. Rozwiązania w zakresie automatyzacji ulegają racjonalizacji zmierzającej do wyczerpania potencjału optymalizacji w zakresie kontroli jakości i ograniczenia kosztów. Wraz z kompleksowością rozwiązań dla przemysłu wzrastają wymogi detekcji. SICK oferuje odpowiednią technologię dopasowaną do danego rozwiązania – produkt w bardzo małej obudowie.

>> Małe, czarne, perforowane, przezroczyste albo błyszczące: tak jak różne są właściwości optyczne wykrywanych obiektów w branży elektronicznej, tak kompleksowe są rozwiązania do ich detekcji: fotoprzełączniki SICK wykorzystują liczne czynniki umożliwiające niezawodne wykrywanie obiektów.

Technologia ma znaczenie

Sedno niezawodności urządzeń SICK to czerwone światło lasera. Bardzo mały promień laserowy oferuje idealne warunki detekcji obiektów i ich właściwości – nawet tych małych. Punkt świetlny zapewniający precyzyjne sterowanie warunkuje optymalną jakość produktu i zarazem, dzięki ograniczeniu błędów detekcji, większą dostępność eksploatacyjną maszyny.

Tam, gdzie czujniki pracujące ze światłem czerwonym natrafiają na ograniczenia, SICK stawia na światło niebieskie. Przykładowo fotoprzełącznik Mini WTB2S-2 Blue wykrywa niezawodnie również silnie absorbujące światło obiekty, jak np. ciemnoniebieskie płytki solarne.

Z kolei w detekcji najgłębszej czerni najlepiej sprawdza się dioda LED PinPoint 2.0. Emituje ona ponad dwukrotnie więcej światła niż dioda LED PinPoint

pierwszej generacji. Czujniki z rodziny W2S-2 nowej generacji wykrywają tym samym nie tylko głęboką czern. Jako solidne i niezawodne rozwiązanie w detekcji obiektów wszelkiego rodzaju wykrywają np. obudowy ogniw czy moduły smartfonów – zapewniając przy tym optymalną wydajność w bardzo małej obudowie. Wariant WT2-S z torem optycznym w kształcie litery V uzupełnia z kolei ofertę o niezawodną detekcję płaskich, wysoce przezroczystych albo lustrzanych obiektów, jak monitory czy wyświetlacze smartfonów.

Jakość i wydajność

Detekcja rozwija się wraz ze swoimi zadaniami: szybki rozwój przemysłu elektronicznego wymaga od systemów czujników nowych standardów w zakresie optymalizacji produkcji i kosztów. Dopasowane czujniki są wówczas odpowiedzią na krótsze cykle innowacyjne, miniaturyzację obiektów czy mniejsze i inteligentniejsze rozwiązania w zakresie automatyki. Realizuje się to bezpośrednio poprzez dane rozwiązanie – np. połączenie różnych technologii w jedną platformę. Za sprawą fotoprzełączników Mini W4, czujników ultradźwiękowych UC4 i pojemnościowych czujników zbliżeniowych CQ4 SICK stworzył taką platformę technologiczną – i rozwiązanie mieszczące się

w obudowie wielkości kostki cukru. Kompaktowa budowa umożliwia łatwy montaż w maszynie i tym samym elastyczność czujników nawet w trudnych warunkach montażowych. Wysoka zdolność detekcji wynika z różnych właściwości detekcji przy pełnej kompatybilności mechanicznej. Otwiera to liczne możliwości zastosowań w przemyśle elektronicznym. Pojemnościowy czujnik zbliżeniowy CQ4 wykrywa absorbujące światło płytki elektroniczne i solarne, a model UC4, dzięki technologii ultradźwiękowej, ciemne, błyszczące oraz bardzo szybkie obiekty. Dzięki liniowej plamce świetlnej czujnik MultiLine, jako wysokiej klasy element fotoprzełączników Mini W4, oferuje z ko-

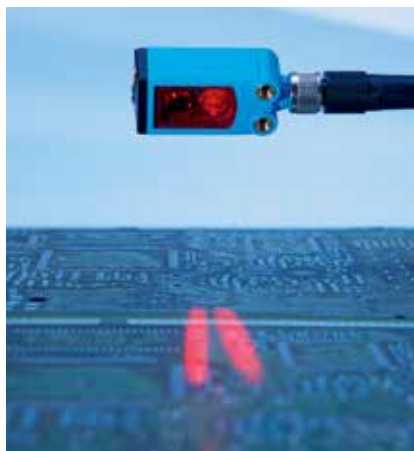


Miniaturowe trio: W4, UC4 i CQ4.

lei wysoką niezawodność detekcji płytek obwodów drukowanych. Plasuje się przy tym obok mistrza w tej klasie – modelu WTV4-3 z torem optycznym w kształcie litery V, liniową plamką świetlną, diodami podczerwonymi i diodami LED PinPoint do wysoce precyzyjnej detekcji perforowanych kart elektroniki.

Inteligentna detekcja: funkcjonalność w otwartej sieci

O ile fotoprzełączniki SICK przodują w detekcji obiektów małych, interfejs IO-Link bierze górę w przypadku dużych forma-



Detekcja płytek obwodów drukowanych z wycięciami – proste zadanie dla fotoprzełącznika WTV4-3 z liniową plamką świetlną.

tów. IO-Link, jako interfejs łączący z urządzeniami najniższych poziomów i ogniwo scalające wszystkie komponenty procesu, zapewnia całkowitą transparentność i otwiera nowy wymiar w przemyśle maszynowym. Możliwość wstecznego kontrolowania danych procesowych oraz przewencyjnego diagnozowania błędów i stanów na nowo definiuje rolę czujników i otwiera drogę do inteligentnej technologii czujników w kontekście koncepcji Przemysłu 4.0. W nowej technologii ASIC SIRIC® inteligentne czujniki SICK znaj-



Niezawodna detekcja krawędzi przy użyciu technologii ultradźwiękowej.

dują konkretne zastosowanie. Fotoprzełączniki wykorzystujące tę technologię optyczną można całkowicie zintegrować z siecią automatyki jako czujniki i rozwiązania aplikacyjne. Oprócz diagnostyki i zdalnej konfiguracji pełnią one również różne funkcje automatyki, takie jak zliczanie, pomiar czasu, zdecentralizowane tłumienie zakłóceń czy określanie pozycji za pomocą „znacznika czasu”. Wszystko to odciąża układ sterowania i zwiększa produktywność maszyny. Dzięki inteligentnym czujnikom jakość technologiczna wykracza poza dotychczasowe standardy, format jednak pozostaje ten sam. Inteligentne czujniki umieszczone są w bardzo małej obudowie.

Szeroki wybór wydajności pod jednym dachem

Ostatnią odpowiedzią firmy SICK na miniaturyzację jest fotoprzełącznik Multi-Task PowerProx Small, który łączy w najmniejszej na świecie obudowie wszyst-

kie zalety technologii pomiaru metodą time-of-flight i duży zasięg. Niezawodną detekcję zapewnia tu sześć różnych wariantów czujników, zaprojektowanych do najróżniejszych zadań i kompatybilnych również ze zrobotyzowaną automatyką produkcji. Urządzenia do kontroli obecności obiektów muszą sprawdzać się w warunkach permanentnej dynamiki. Z tego względu umieszczone na chwytakach czujniki muszą być jak najmniejsze i jak najlżejsze. Dlatego w miniaturowym wydaniu, z zasięgiem 800 mm i funkcjami inteligentnego czujnika model PowerProx Small stanowi innowacyjne rozwiązanie do kluczowych zadań w nowoczesnym przemyśle. (fg)





Detekcja z wykorzystaniem punktu świetlnego

Fotoprzełączniki światłowodowe z rodziny produktów WLL180T stanowią kontynuację tego rozwiązania, pasując do danego rodzaju detekcji. Bardzo mały punkt świetlny oferuje idealne warunki do precyzyjnego wykrywania obiektów i właściwości w automatyce. Tym samym bezproblemowo sprawdza się w niezawodnej kontroli obecności również bardzo małych obiektów, nawet w zakresie mikrometrów.



Dzięki różnym światłowodom dopasowanym do danego zastosowania fotoprzełączniki WLL180T można instalować w niewielkich przestrzeniach, np. do kontroli najmniejszych układów. Czujniki mogą wykrywać najmniejsze zmiany wymiarów w obiekcie nawet z większych odległości – również w trudno dostępnych miejscach maszyn i linii. W trybie magistralnym można zsynchronizować

do 16 czujników. Wyklucza to zjawisko wzajemnego wpływu zainstalowanych blisko siebie głowic światłowodowych (filtr przeciwwzakłóceńowy). Technologia magistralna zapewnia ponadto łatwą obsługę i minimalne nakłady na okablowanie. Jest to zaletą także przy uruchomieniu: dzięki połączeniu przez magistralę wszystkie ustawienia jednego czujnika można skopiować przy użyciu zaledwie jednego przewodu uczenia (Teach-in) na wszystkie inne czujniki połączone z magistralą.



W trybie magistralnym można zsynchronizować do 16 czujników.

Szybkie przełączanie to podstawa

Zaawansowana automatyka procesowa i kontrola obiektów w przemyśle elektronicznym idą w parze z niezawodnymi i bezpiecznymi czujnikami. Przykładowo kontrola przerwania przewodów łączących wymaga precyzyjnie „wycelowanej” detekcji przy dużych prędkościach. Fotoprzełączniki światłowodowe WLL180T



spełniają ten wymóg poprzez przetwarzanie sygnałów w wysokiej rozdzielczości i niezwykle krótkie czasy odpowiedzi, zapewniając maksymalną szybkość procesów. Delikatne drgania przewodu łączącego kompensuje światłowod LL3-DT01 poprzez duży kąt detekcji.

Wszędzie i nigdzie

W przemyśle elektronicznym systemy detekcji muszą wykrywać to, co jest, a także to, czego nie ma. Płytki obwodów drukowanych mają często wycięcia, duże otwory albo zaokrąglenia i dlatego od systemów detekcji obiektów wymagają tworzenia „kalek”. Również w tym przypadku fotoprzełączniki światłowodowe WLL180T są doskonałym rozwiązaniem dzięki sprawdzonemu połączeniu wydajności z możliwościami ustawienia wzmacniaczy światłowodowych i specjalnymi właściwościami optycznymi wybranego światłowodu. (fg)



PRECYZYJNA INSPEKCJA STYKÓW OPTIMALIZUJE TECHNOLOGIĘ WTŁACZANIA PODCZAS MONTAŻU KOŃCOWEGO PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

ZŁĄCZA WTYKOWE DOKŁADNIE DOPASOWANE I ZAINSTALOWANE

Popyt na komponenty elektroniczne jest coraz większy. Tym samym rośnie także produkcja płytek obwodów drukowanych. Aby zapewnić niezawodne połączenia z urządzeniami peryferyjnymi, nie lutuje się już połączeń na płytce obwodu drukowanego. Zamiast tego wtłacza się je pod wysokim ciśnieniem w otwory przelotowe w płytce. Jakość poszczególnych połączeń jest kontrolowana przez system SICK, Pinspector, który z powodzeniem sprawdza się już w przemyśle elektroniki samochodowej.

>> Jako podłoże elementów elektronicznych płytka obwodu drukowanego stanowi podstawowy komponent w produkcji przemysłowej. Pomimo ciągle skracanego czasu potrzebnego na produkcję pojedynczego elementu należy zagwarantować stałą jakość złączy wtykowych. Zapewnia to system kontroli jakości Pinspector: wyposażony w kamerę do strumieniowego przesyłania danych obrazów 3D z rodziny produktów Ranger i źródło linii laserowej – System Pinspector rejestruje każdą odbiegającą od standardu jakości nieprawidłowość styków.

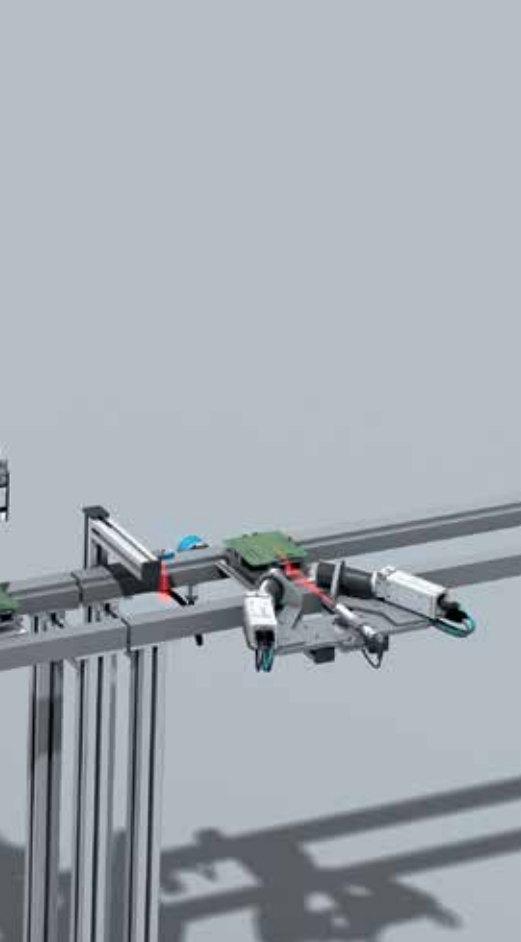
Wysoka precyzja zapewniająca niezawodne połączenia

Wtłaczane złącza wtykowe znacznie zwiększają wydajność procesu montażu końcowego podzespołów elektronicznych. W przeciwieństwie do tradycyjnego lutowania wtłaczanie po pierwsze zajmuje mniej czasu, po drugie zapewnia większą niezawodność połączeń. Ma to znaczenie przede wszystkim w elektronice samochodowej. Proces ten wymaga najwyższej precyzji.

Złącza wtykowe stanowią często ostatni etap montażu końcowego podzespołów

elektronicznych. Każdy błąd wiąże się z dużym nakładem finansowym na usunięcie niezgodności, a w najgorszym wypadku nawet z wykluczeniem produktu. Wydajność linii produkcyjnej odpowiednio pogarsza się, skutkiem czego są wyższe koszty produkcji.

Precyzja odgrywa również dużą rolę dla bezpieczeństwa użytkowania produktu końcowego. Jeżeli jeden styk w złączu wielostykowym nie łączy prawidłowo, połączenie elektroniczne jest niestabilne. Może to mieć poważne skutki, np. na układ ABS czy inne funkcje elektroniczne



Kontrola położenia po procesie wtlaczania

Po zakończeniu procesu wtlaczania system Pinspector sprawdza wtlaczane styki pod kątem prawidłowej pozycji w płytce obwodu drukowanego. System wykorzystuje do tego trzy metody: kontrolę obecności i komplanarności styków oraz porównanie z daną wartością referencyjną. Żaden ze styków nie może ulec w procesie wtlaczania wygięciu lub odkształceniu, ani nie może być dłuższy czy krótszy od zdefiniowanej długości. Jeżeli wszystkie styki mają długość mieszczącą się w granicach dozwolonej tolerancji, system Pinspector zwalnia cały podzespół do dalszej obróbki.

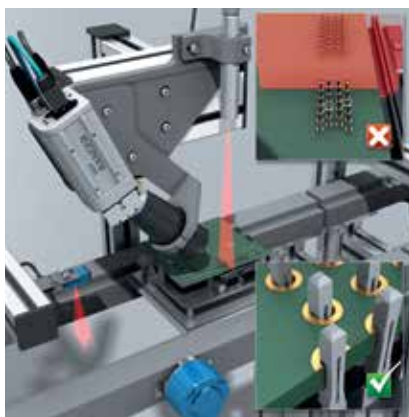


System kontroli jakości Pinspector niezawodnie sprawdza kompletność i stan wszystkich styków złącza wtykowego.

w samochodzie. System kontroli jakości Pinspector jest przeznaczony do kontroli złączy wtykowych w trzech różnych etapach procesu.

Kontrola położenia przed procesem wtlaczania

Już przed procesem wtlaczania system Pinspector sprawdza bezkontaktowo, za pomocą trójwymiarowego pomiaru położenia, prawidłowe ustawienie styków względem odpowiednich otworów przelotowych płytki. Dopiero gdy wszystkie styki są prawidłowo ustawione, system zezwala na uruchomienie procesu wtlaczania.

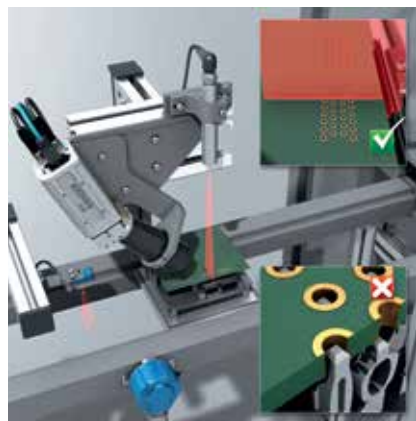


Kontrola styków po procesie wtlaczania.

Perfekcyjnie dopasowane oprogramowanie i sprzęt

System kontroli jakości Pinspector można zintegrować z każdym środowiskiem produkcji. Inżynierowie Aplikacyjni SICK optymalnie ustawiają kamery i skanery względem siebie i odpowiednio montują urządzenia na uchwycie. Na miejscu klient musi tylko skorygować precyzyjne ustawienie. Wytrzymałe połączenie gwintowane pozwala łatwo zintegrować system z istniejącymi liniami.

Aby skonfigurować system Pinspector odpowiednio do danego zadania, wystarczy go sparametryzować przy pomocy dostarczonego z systemem oprogramowania. Parametry określają wartości referencyjne dla konkretnych zadań kontroli styków pod kątem nieprawidłowości. W zależności od potrzeb można również zdefiniować więcej obszarów kontroli danego złącza. Jest to wskazane na przykład w przypadku styków różnej długości czy szerokości. W ten sposób system Pinspector niezawodnie sprawdza całe złącze wtykowe już przy pierwszym skanowaniu. Obsługa jest bardzo intuicyjna. Po szkoleniu wdrożeniowym przeprowadzonym przez Inżynierów Aplikacyjnych SICK klient jest w stanie samodzielnie przygotować oprogramowanie i dopasować wartości referencyjne do konkretnego zadania. (hs)



Kontrola płytki obwodu drukowanego przed procesem wtlaczania.

Kontrola złączy wtykowych

Niezależnie od procesu wtlaczania system Pinspector sprawdza również styki w złączu wtykowym. Specjalna soczewka umożliwia tworzenie obrazu na całej długości styku. Dzięki temu system umożliwia zobrazowanie najmniejszych uszkodzeń. W zależności od kształtu badanego elementu, budowanie pełnego obrazu obiektu może być niemożliwe. Pinspector jest wyposażony w dwie kamery, które uzupełniają obraz z różnych kątów widzenia. Eliminuje to występowanie braków w obrazie z kamery. Wartości pomiaru trójwymiarowego są wizualizowane w interfejsie użytkownika za pomocą różnych kolorów.

CZUJNIKI POMIARU PRZEMIESZCZEŃ: KONTROLA I GWARANCJA JAKOŚCI NA KAŻDYM ETAPIE PRODUKCJI

JAKOŚĆ NA MIARĘ



Jakość i precyzja są w przemyśle elektronicznym głównymi czynnikami inteligentnych koncepcji produkcji. Tylko stała analiza wyników pomiarów na każdym etapie produkcji gwarantuje wysoką jakość pojedynczych komponentów, aż po produkt końcowy. Dalmierze laserowe SICK łączą w sobie precyzję i jakość – dzięki narzędziom pomiarowym bezpośrednio zintegrowanym z procesem produkcji. W branży, która wymaga wysokiej dokładności pomiarów przy małych zasięgach i najmniejszych obiektach, sprawdzają się w szczególności czujniki pomiaru mikroprzemieszczeń.

>> Doskonale rozpoznają obiekt mimo braku jakichkolwiek punktów styku z mierzoną powierzchnią. Czujniki optyczne SICK mierzą szybko, precyzyjnie i bezkontaktowo. Umożliwiają pomiar z dokładnością do mikrometra nawet bardzo wrażliwych materiałów – bez odkształceń i uszkodzeń. Inteligentna koncepcja wszystkich czujników pomiarowych przejawia się w optymalnym połączeniu właściwości technicznych z fizycznymi, technologii i łatwej obsługi ze specyficzną wiedzą użytkowników – na miarę danego zastosowania. Czujnik pomiaru przemieszczeń wykrywają precyzyjnie nawet małe błędy materiałowe i mikropęknięcia. Mierzą odległości oraz tolerancje wymiarów obiektów obrabia-

nych i ich wykonania z dokładnością do mikrometra, monitorując w ten sposób między innymi prawidłowe ustawienie elementów w procesie montażu.

Prosty pomiar obiektów

Czujnik pomiaru przemieszczeń OD Mini, w kompaktowej obudowie i wymiarach 18 mm x 31 mm x 41 mm jest najmniejszy w swojej klasie i zdolny kontrolować w ten sposób dokładne rozmieszczenie komponentów kart elektroniki. Metoda pomiarowa bazuje na tzw. zasadzie triangulacji, która zapewnia wysoką czułość umożliwiając rejestrowanie nawet skomplikowanych zarysów powierzchni – również w procesach dynamicznych jak manipulowanie czy pozycjonowanie.



OD Mini: pomiar odległości w produkcji zrobotyzowanej.

Wszystkie zalety stosowanych w czujniku OD Mini technologii dopełnia wytrzymała miniaturowa obudowa z aluminium lub stali nierdzewnej oraz niewielka masa, wynosząca zaledwie 40 g. Kolejne zalety modelu OD Mini zapewniające wysoką dostępność eksploatacyjną maszyny to intuicyjna obsługa, zintegrowana elektronika oraz możliwość zdalnego programowania poprzez zewnętrzne wejście do konfiguracji.

Jakość łączy

W wielu branżach przemysłu elektronicznego głównym wyzwaniem jest precyzja w wykonywaniu kolejnych kroków podczas produkcji komponentu finalnego. Funkcjonalność uwarunkowana jest tu odpowiednim połączeniem poszczególnych elementów i zaczyna się już na etapie produkcji podczas kontroli jakości. Sprawdzając, czy dane komponenty, jak płytki obwodów drukowanych, są zamontowane w prawidłowym położeniu, można zapobiec błędom podczas montażu tych podzespołów. Jest to niezbędne np. podczas montażu wyświetlaczy smartfonów. Czujnik pomiaru przemieszczeń OD Precision może określać błędy montażowe z dokładnością do mikrometra, a dzięki zastosowaniu nawet trzech głowic czujnikowych na jeden moduł analizujący umożliwia rozszerzenie swojej

tów. Za sprawą techniki pomiaru opartej o analizę widma światła widzialnego (ang. chromatic confocal measuring) model OC Sharp potrafi dokonywać pomiarów grubości transparentnych obiektów, jak np. laminat o grubości od 0,3 mikrometra z rozdzielczością rzędu kilku nanometrów. W przypadku kontroli grubości powłok foliowych i ich optymalizowania jeszcze przed procesem suszenia czujnik OD Precision gwarantuje jakość ogniw akumulatorowych. Laserowy dalmierz sprawdza się również w przypadku pomiaru grubości szkła wyświetlaczy. Dzięki zastosowaniu technologii triangulacji można zmierzyć te grubości z bar-

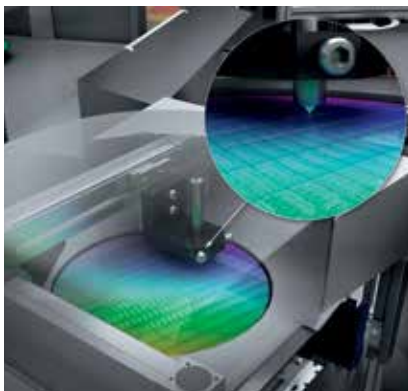
miniaturyzacji w przemyśle elektronicznym i ustanawiają nowe standardy inteligentnej techniki pomiarowej. Dalmierz laserowy serii OD5000 jest innowacyjną odpowiedzią na tym polu. Ten czujnik o wysokiej wydajności mierzy z zadziwiającą wręcz prędkością, precyzyjnie sięgając w głąb obiektu, mierząc poszczególne grubości nawet do 8 warstw. Zapewnia to maksymalną niezawodność pomiaru w przypadku cienkich i ultracienkich obiektów szklanych, jak również oszkleń i powierzchni zakrzywionych. Dodatkowo możliwa jest konfiguracja przy użyciu przeglądarki, co umożliwia optymalizację pracy dalmierza na etapie trwania produkcji i na bieżąco odpowiednio dopasowywać tolerancje.

Połączenie sieci

Spektrum możliwości czujników optycznych SICK jest odpowiedzią na rosnące standardy w branży, która wymaga adaptacji techniki pomiarowej do elastycznych procesów produkcji celem jej optymalizacji redukcji kosztów. Ponadto odpowiednie łączenie technologii pomiaru odległości dalmierzami laserowymi z innymi dostępnymi technologiami mamy możliwość indywidualnego dopasowania i reagowania na najróżniejsze wymagania.

Szczególnie gdy połączymy zalety czujników pomiaru mikroprzemieszczeń z innymi czujnikami. Jeżeli w trakcie montażu pomiaru odległości mają być mierzone inne parametry takie jak wysokość czy kontrast, zastosowanie mają również inteligentne rozwiązania wizyjne.

Czujniki pomiaru przemieszczeń kontrolują wówczas prawidłowe położenie kart elektroniki w obudowie urządzenia. Czujniki wizyjne 2D natomiast wykrywają otwory montażowe i przekazują ich położenie w celu realizacji następnego w procesie etapu – łączenia. Czujniki wizyjne 3D mają najróżniejsze zastosowanie w systemach kontroli jakości w całym procesie montażowym. Przykładowo, system Pinspector (opisany w poprzednim artykule) stosowany jest w trójwymiarowej inspekcji styków. Z tak różnorodną ofertą SICK jest kompetentnym partnerem technicznym w dziedzinie techniki pomiarowej dla przemysłu elektronicznego. (fg)

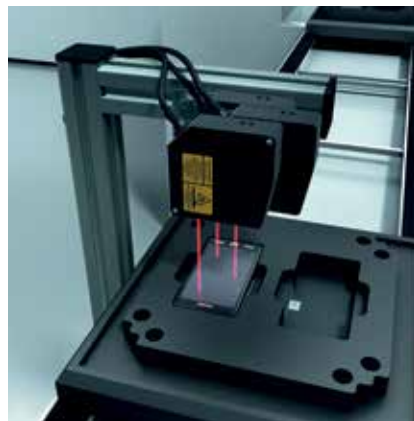


OC Sharp: pomiar grubości warstw w płytkach półprzewodnikowych.

dzo dużą dokładnością za pomocą tylko jednej głowicy.

Szczególne warunki wymagają szczególnych środków

Najcieńsze elementy w mobilnych urządzeniach komunikacyjnych są wyrazem



OD Precision: detekcja położenia podzespołów.

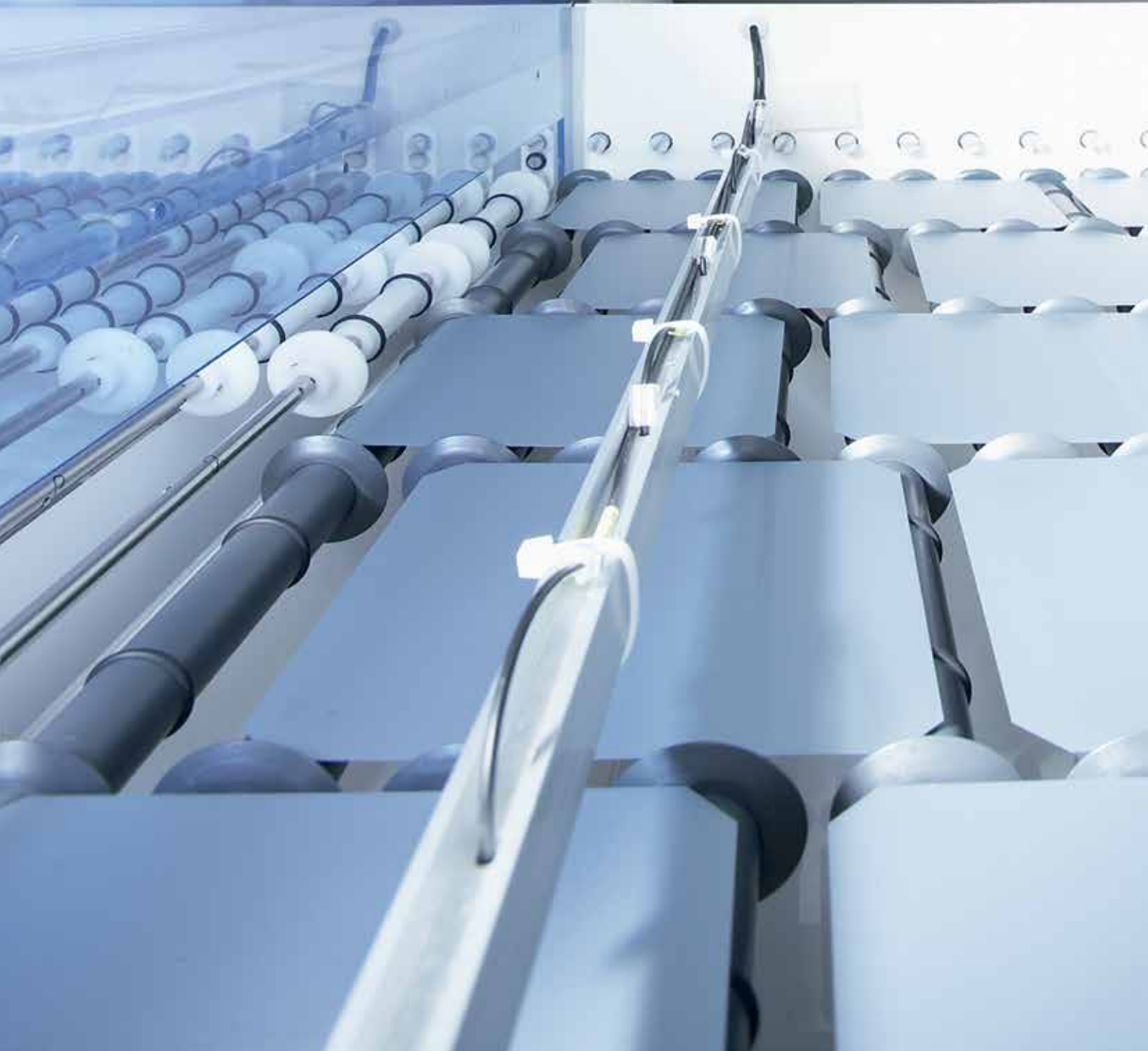
funkcjonalności o wykonywanie zadanych kalkulacji.

Niezawodność w każdej sytuacji

Kontrola jakości w przemyśle elektronicznym obejmuje również pomiar grubości warstw ramek nośnych i elemen-



OD5000: mierzy precyzyjnie do 8 warstw granicznych (górných).



POMIAR POZIOMU NAPEŁNIENIA KOROZYJNYCH CHEMIKALIÓW W PRODUKCJI PŁYTEK SOLARNYCH

BEZPIECZEŃSTWO DZIĘKI NIEZAWODNOŚCI POMIARU

W wielu sektorach przemysłu różnego rodzaju trudne warunki otoczenia należą do codzienności. Systemy i czujniki zabezpieczające procesy produkcyjne w takich warunkach wymagają szczególnej ochrony przed silnym zanieczyszczeniem czy agresywnych środków chemicznych. Na przykład na kluczowych etapach produkcji ogniw fotowoltaicznych, używa się agresywnych środków chemicznych w celu obróbki i czyszczenia powierzchni płyt. Dlatego niezbędna jest stała kontrola za pomocą czujników poziomu napełnienia zbiorników z chemikaliami. Precyzyjny i ciągły pomiar zapewniają ultradźwiękowe czujniki poziomu napełnienia z powłoką z Teflonu®, UP56 Pure.

>> Środki chemiczne używane przy produkcji półprzewodników i ogniw fotowoltaicznych przechowywane są w miejscach, dostępnych dla ludzi, jednak w szczelnie zamkniętych zbiornikach i mieszalnikach. Typową metodą pomiaru poziomu napełnienia tych zbiorników jest zastosowanie czujników pojemnościowych. Aby nie uszkodzić mechanicznie czujników szkodliwą chemią, są one umieszczone na zewnątrz zbiorników, na ścianach zbiorników bądź na elementach instalacji. Najczęściej do zbiornika mocuje się kilka czujników na różnej wysokości i reguluje je ręcznie. Czujniki te rejestrują stany graniczne, nie zapewniają jednak pomiaru ciągłego.

Technologia ultradźwiękowa w zbiorniku

Precyzyjny i ciągły pomiar poziomu napełnienia jest nieodzowny w przypadku silnie żrących substancji i warunkuje bezpieczeństwo procesu. Dlatego SICK opracował rozwiązanie umożliwiające ciągły pomiar poziomu napełnienia pomiędzy punktami przełączania za pomocą technologii ultradźwiękowej.



Magazynowanie chemikaliów w trudno dostępnych zbiornikach.

Bezkontaktowe ultradźwiękowe czujniki poziomu z rodziny UP56 Pure są specjalnie zaprojektowane do pracy w silnie żrącym, zawiłgoconym środowisku w przemyśle elektronicznym i produkcji systemów solarnych, ponieważ materiały PTFE chronią czujnik ultradźwiękowy

przed działaniem cieczy agresywnych. Politetrafluoroetylen (PTFE), zwany również Teflonem®, to tworzywo specjalne, często wykorzystywane w maszynach do obróbki na mokro. Przetwornik czujnika poziomu napełnienia jest zabezpieczony powłoką PTFE, z tego samego materiału wykonany jest również masywny kołnierz mocujący. Dlatego czujnik UP56 Pure można instalować bezpośrednio w rurze zanurzeniowej u góry, wewnątrz zbiornika. Poprzez fale ultradźwiękowe mierzy on odległość między czujnikiem a cieczą i określa stan napełnienia w trybie ciągłym. Zmiany poziomu napełnienia cieczą czujnik rejestruje natychmiast. W przypadku instalacji z ograniczoną ilością miejsca montażowego najlepiej sprawdzi się czujnik UP56 Pure Mini o bardzo kompaktowej budowie.

Precyzja, wydajność i łatwa konserwacja

Zabezpieczony powłoką PTFE przetwornik zapewnia ekstremalnie wysoką odporność i trwałość użytkową czujnika UP56 Pure, co pozwala na jego stosowanie w kwasach i zasadach o wysokim stężeniu. Zainstalowany bezpośrednio w zbiorniku nie wymaga dodatkowych elementów instalacji umożliwiających pomiar (np. kapilara). Ponadto wystarczy tylko jeden czujnik, a to eliminuje konieczność problematycznego ustawiania mechanicznego, jak w przypadku czujników pojemnościowych. UP56 Pure pasuje do każdej aplikacji – cyfrowe i analogowe wyjścia zapewniają jego szybkie podłączenie. Czujnik ultradźwiękowy jest wyposażony w powszechnie stosowany w branży kołnierz i mocuje się go za pomocą nakrętki. Dlatego pod względem mechanicznym urządzenie jest kompatybilne z niemal każdym typowym przyłączem.

Oprogramowanie umożliwia zaprogramowanie czujnika zgodnie ze specyfikacją klienta i odpowiednio do zastosowania. Pracownik może w nim dostosowywać

parametry do danych warunków produkcji i optymalizować czas uzupełniania. Zwiększa to bezpieczeństwo procesowe, przyczynia się do zrównoważonej eksploatacji zasobów i minimalizuje koszty produkcji. Dokładny pomiar poziomu agresywnych środków chemicznych zapobiega z jednej strony przestojom w produkcji wskutek opróżnienia zbiorników, a z drugiej strony marnotrawieniu substancji przez zbędne uzupełnianie.

Wytrzymałość w razie potrzeby

Wspólnie z klientami firma SICK dokładnie sprawdza, w jakich warunkach produkcji czujnik UP56 Pure będzie eksploatowany. Takie połączenie dokładnej ekspertyzy czujnika i doskonałej znajomości procesów umożliwia dopasowaną do warunków eksploatacyjnych i sprawną implementację czujnika. Oprócz tego można również zastosować niezawodne produkty SICK do zabezpieczenia innych miejsc w mokrych procesach chemicznych.

Pojemnościowe czujniki zbliżeniowe z powłoką z Teflonu® z rodziny produktów CM18 PTFE służą np. do detekcji wycieków w zabezpieczających wannach ociekowych pod zbiornikami z chemikaliami. Czujniki te wykrywają nieszczelności i chemikalia wypływające do wanien ociekowych, co sygnalizowane jest przez sterownik maszyny i niezwłocznie usuwane przez serwisantów. (hs)



Ultradźwiękowe czujniki poziomu napełnienia UP56 Pure i UP56 Pure Mini.



ROBOT GUIDANCE I WIĘCEJ

ROBOTY W PRZEMYŚLE ELEKTRONICZNYM: SZYBKOŚĆ, PRECYZJA I ELASTYCZNOŚĆ – DZIĘKI INTELIGENTNYM CZUJNIKOM

Rosnące wymagania jakościowe, krótsze cykle innowacyjne i rosnące koszty płac w niemal wszystkich krajach wymagają coraz częściej bazujących na robotach rozwiązań zautomatyzowanych dla przemysłu elektronicznego. Uproszczona współpraca np. z kompaktowymi, lekkimi robotami otwiera rynkowi dodatkowe możliwości zastosowania i oferuje duży potencjał dla nowych, dopasowanych rozwiązań w zakresie automatyki.

>> Dotychczas możliwości automatyzacji produkcji elektroniki były ograniczone. Konwencjonalne roboty były często zbyt nieelastyczne, za drogie i za duże. Zmieniło się to wraz z nowymi, lżejszymi wariantami ramion robotów. Są one kompaktowe, lekkie i elastyczne, przystosowane do eksploatacji w wielu różnych branżach, a przy tym łatwe w programowaniu i obsłudze. Bez skomplikowanej instalacji wykonują monotonne prace i podnoszą wydajność procesów produkcji.

Jeżeli robot nie pracuje samodzielnie, a niejako wspólnie z pracownikami lub jako mobilna stacja robota, firma SICK oferuje doskonale dopasowane

do siebie czujniki zabezpieczające taką „współpracę”.

Gdzie liczy się maksymalna powtarzalność i precyzja

Roboty potrzebują do pracy czujników, które niejako prowadzą je za rękę. Sterowanie ruchem robotów za pomocą przetwarzania obrazów 2D i 3D w celu lokalizacji obiektów przyczynia się w znaczący sposób do optymalizacji przemysłowych procesów produkcyjnych.

Jeżeli robot pracuje w otoczeniu, w którym nie zawsze panują te same warunki, nie poradzi sobie bez systemu kamer. Trzeba mu pomóc zorientować się, w jakim położeniu jest dany element albo

czy to położenie nie zostało zmienione, tak aby robot mógł się nastawić pracę z różnymi typami produktów. Dzięki temu może on powtarzalnie i z maksymalną precyzją montować komponenty, które instalowane były wcześniej nie w automatach układających, a ręcznie, jak np. obudowy smartfonów czy elektroniczne komponenty dla przemysłu samochodowego. Bez skomplikowanej instalacji roboty wykonują monotonne prace i podnoszą wydajność procesów produkcji. Potrafią kompensować niedokładności mechaniczne, opanowywać nieznaną sytuację i mimo to dostarczać wysoce dokładne wartości pomiarowe.

Więcej niż pomiar na oko i mechanika

Czujnik wizyjny 2D SICK Inspector PIM60 sprawdziła się już w pozycjonowaniu robota. Za pomocą stacjonarnej lub montowanej bezpośrednio na robocie kamery robot rozpoznaje pozycję wcześniej zdefiniowanych obiektów i może samodzielnie zdecydować, jak chwycić daną część. Nie potrzeba instalacji mechanicznych do prowadzenia obiektów. Ponadto system odciąża pracowników od czynności nie tworzących wartości dodanych, jak np. sortowanie na nowo części na stole wirowym. Możliwe są również pomiary i kontrole jakości. System może na przykład służyć do kontroli warstwy kleju. Optyczne systemy monitorowania porównują położenie, przerwy i jakość użytego w procesie łączenia kleju ze wzorcem i dokumentują wykryte błędy. Dodatkowe inspekcje zaimplementowane w czujniku wizyjnym umożliwiają pełną kontrolę konturu i przedmiotów obrabianych bezpośrednio po naniesieniu kleju. Otwarta platforma pozwala na łatwą rekonfigurację wielu systemów robotów i dopasowanie ich do nowych zadań produkcji. Niezbędną technikę i procesy można łatwo doposażyć.

SICK AppSpace do rozwiązań na miarę potrzeb

Nową programowalną kamerę 2D InspectorP65x firmy SICK stosuje się m.in. do kontroli i testów jakości wyświetlaczy TFT, gdzie to robot dotyka ekranu w wybranych miejscach sprawdzając jego jakość działania. W przypadku zmiany układu ekranu dotykowego wystarczy dopasować stosowaną przez klienta aplikację programowalnej kamery. Kamera InspectorP65x jest częścią innowacyjnego ekosystemu SICK AppSpace, złożonego z programowalnych czujników, kamer i innych produktów programowalnych oraz z jednej platformy oprogramowania. Wspólne dla szerokiej gamy produktów



Za pomocą zainstalowanej na robocie kamery 2D Inspector PIM60 robot rozpoznaje pozycję wcześniej zdefiniowanych obiektów.

SICK środowisko programistyczne zapewnia duże bezpieczeństwo inwestycji. Możliwość ponownego wykorzystania aplikacji dla różnych programowalnych czujników firmy SICK redukuje nakłady związane z programowaniem. Ponadto istniejące rozwiązania można w późniejszym czasie dopasować na miejscu do przyszłych zadań. (as)



Kamera 2D Inspector PIM60.

PRZEMYSŁ 4.0

SICK AppSpace łączy oprogramowanie i sprzęt oraz składa się z dwóch elementów: z programowalnych czujników SICK i środowiska programistycznego SICK AppStudio do tworzenia aplikacji. Elastyczna architektura i programowalne urządzenia umożliwiają generowanie danych do przetwarzania w chmurze w ramach koncepcji Przemysłu 4.0. Oprogramowanie zawarte jest bezpośrednio w czujniku i w nim dzieje się cały proces aplikacji. W ten sposób system SICK AppSpace optymalnie wspomaga użytkowników w kontroli jakości, identyfikacji oraz konserwacji prewencyjnej.



ZAUTOMATYZOWANA LOGISTYKA PRODUKCJI Z SYSTEMAMI TRANSPORTU AUTONOMICZNEGO

ELASTYCZNA PRODUKCJA BEZ TAŚMY MONTAŻOWEJ

Zautomatyzowane, elastyczne procesy produkcyjne są odpowiedzią na rosnącą skalę produkcji, mniejsze partie i wysokie prędkości produkcji. Pojazdy sterowane automatycznie (AGV) i ich mniejsze odpowiedniki, wózki samojezdne (AGC), miały dotąd zastosowanie przede wszystkim w logistyce produkcji w przemyśle motoryzacyjnym. Teraz zaczynają podbijać intralogistyczne procesy w automatyzacji zakładów przemysłowych. Dla wysokich wydajności, wąsko zdefiniowanych etapów produkcji, różnych przebiegów procesów i zachowania najwyższych standardów bezpieczeństwa w otoczeniu produkcji, te logistyczne cuda na kółkach oferują wyjątkowy potencjał w przemyśle elektronicznym.

>> Przemysł samochodowy jest tutaj przykładem: zamiast na nieelastycznych systemach taśmowych produkuje się tu na wyspach. Zastępują one przenośniki i uelastyczniają procesy produkcyjne. W ten sposób można skuteczniej reagować na różne warunki produkcji – np. w przypadku wyrobów na zamówienie, które coraz częściej stają się regułą. Pojedyncze przedmioty obrabiane mogą tym samym przechodzić indywidualnie dostosowany proces dalszej obróbki. Można ponadto wyeliminować zatory w poszczególnych stacjach, np. dzięki temu, że kolejność etapów produkcji jest zmienna. Przewożenie elementów karoserii pomiędzy wyspami montażowymi przejmują automatyczne systemy transportu – rozwiązanie, które sprawdziłoby się również w przemyśle elektronicznym.

Systemy transportu samojezdnego automatyzują produkcję

Podniesienie stopnia automatyzacji w produkcji to wyzwanie, przed którym stoją firmy produkcyjne z wielu branż, chcące pozostać konkurencyjne na globalnym rynku. Dotyczy to również przemysłu elektronicznego, który znacząco wpływa na kształtowanie nowoczesnej produkcji. Czujniki i systemy bazują na technologiach kluczowych dla wielu przyszłościowych rynków ukierunkowanych na automatyzację. W halach przemysłu elektronicznego powstaje zatem sprzęt dla tych powiązanych procesów, dzięki którym elastyczna produkcja jest w ogóle możliwa. Oprócz stale rosnącego popytu na komponenty elektroniczne, np. dla sektora komunikacji i rozrywki, branża elektroniczna będzie musiała też sprostać rosnącemu – w wyniku cyfryzacji –

zapotrzebowaniu w dziedzinie produkcji przemysłowej. Zwiększony popyt panuje też w sferze tzw. smart living – w związku z postępującym powiązaniem komunikacji z transportem i mieszkaniem. Aby sprostać tym wymaganiom, także sam przemysł elektroniczny mierzy się z wyzwaniem elastycznej automatyzacji produkcji.

W produkcji wielowariantowej i o wąsko zdefiniowanych etapach, np. w produkcji smartfonów, dzięki systemom transportu samojezdnego nie jest się zdanym na przenośniki i takty stacji. W zautomatyzowanym procesie produkcji jest stale dokumentowane, gdzie produkty się znajdują i w jakim stanie opuszczają poszczególne wyspy produkcyjne. Profil systemu transportowego umożliwi również

ciągłą kontrolę jakości produktów pomiędzy wyspami.

Ponadto rozwiązania te oferują zastosowanie tam, gdzie praca człowieka jest utrudniona lub wiąże się z ryzykiem. Dlatego pojazdy AGV jako wytrzymałe urządzenia transportowe mają zastosowanie w sterylnych pomieszczeniach produkcji ogniw fotowoltaicznych czy wyświetlaczy, a także w transporcie wyjątkowo ciężkich pakietów akumulatorów.

Dla etapów produkcji w przemyśle elektronicznym, zazwyczaj wąsko zdefiniowanych i ukierunkowanych na efektywność przestrzenną i ekonomiczną, pojazdy AGV są jednak często za duże. Tutaj potrzebne są urządzenia mniejsze, dopasowane do danego zastosowania. Ekonomicznym i mimo to umożliwiającym indywidualną adaptację wariantem transportu w elastycznej automatyzacji produkcji są przede wszystkim wózki samojezdne (AGC).

Czujniki do precyzyjnej nawigacji

SICK od dziesięcioleci wspomaga klientów w rozwoju elastycznych i automatycznych procesów produkcyjnych oraz logistycznych. Efektem tego są nie tylko całościowe rozwiązania bazujące na in-

teligentnych czujnikach, lecz także szerokie kompetencje doradcze oraz wiedza z zakresu budowy maszyn i elektroniki. Z powodzeniem zrealizowane systemy transportu samojezdnego już łączą wszechstronne czujniki monitorujące bezpieczny ruch w najróżniejszych procesach. Do wszelkich zadań w zakresie nawigacji, bezpieczeństwa i detekcji SICK oferuje wzajemnie dopasowane rozwiązania. Czytniki kodów i technologia RFID automatycznie wykrywają ładunek wózka samojezdnego, skanery laserowe nawigują pojazd, a enkodery kontrolują prędkość i kierunek jazdy. Jednak czujniki te stosuje się nie tylko w pojazdach – są one także ogniwem łączącym systemy transportu samojezdnego ze sterowaniem produkcją.

Odcinki pomiędzy wyspami wózki samojezdne pokonują najczęściej jeszcze w obrębie zdefiniowanej sieci połączeń, np. sterowane elektromagnetycznie lub optyczne. Coraz większe znaczenie zyskuje jednak swobodna nawigacja za pomocą odbłyśników czy nawet tylko poprzez rejestrowanie konturów – i to nie tylko w przypadku klasycznych pojazdów AGV, lecz także ich mniejszych odpowiedników. Idea rozwiązań umożliwiających pokonywanie drogi bez ograniczeń za po-

mocą tzw. metody SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) jest już realizowana. Dzięki temu trasy ruchu będzie można elastycznie zmieniać w zależności od potrzeb i systemu, a nawet, w nie tak odległej przyszłości, będzie możliwe ich automatyczne organizowanie. Na uwagę zasługuje nie tylko możliwość adaptacji do potrzeb, lecz także efektywność energetyczna wózków samojezdnych. Elektronika pokładowa zużywa tylko tyle energii, ile faktycznie potrzeba, dzięki czemu te sprawne urządzenia nie wymagają częstego ładowania.

Przemysł 4.0 w praktyce

Sukces idei smart factory – inteligentnej fabryki przyszłości – zależy w dużym stopniu od tego, co już dziś osiągnięto. Inteligentne i wydajne pojazdy i wózki samojezdne już przyczyniają się do niezawodnego i wydajnego realizowania procesów produkcji. Jako zwiastuny koncepcji Przemysłu 4.0 likwidują powszechne w halach na całym świecie bariery produkcyjne i znacząco uelastyczniają procesy. Do tej przyszłościowej pracy przygotowują je opłacalne, indywidualnie dopasowane systemy czujników i nawigacji.

KOMPETENCJA CZUJNIKÓW ZAMIAST KIEROWCY – POJAZDY AGV W PRODUKCJI AKUMULATORÓW

Firma SICK jest od wielu lat aktywna w sektorze AGV i udowadnia, że pełne zrozumienie warunków produkcji i wiedza logistyczna to atuty nie do pobicia. Pojazdy AGV z czujnikami SICK mają zastosowanie np. w produkcji akumulatorów.

Pakiety akumulatorów dla przemysłu samochodowego składają się z kilku pojedynczych modułów, które umieszcza się w pojeździe w określony sposób. Kompletny pakiet jest za ciężki, by przenosić go ręcznie. Dlatego pojazdy AGV transportują pakiety z jednej stacji załadunkowej do drugiej, a następnie jadą bezpośrednio do stacji montażowej. SICK zabezpiecza wózki samojezdne laserowym skanerem bezpieczeństwa S300 Mini Remote, w połączeniu ze sterownikiem bezpieczeństwa Flexi Soft, modułem Motion Control, enkoderem bezpieczeń-

stwa DFS60S Pro i wyłącznikami bezpieczeństwa do ochrony ludzi i maszyny.

Za sprawą udanych realizacji projektów AGV, kompleksowego zrozumienia intralogistycznych procesów oraz gruntownej wiedzy technicznej firma SICK jest doskonałym dostawcą rozwiązań dla ro-

snącego popytu na wózki samojezdne. Skupia się przy tym na doradztwie i dostosowanych do wymagań klienta rozwiązaniach kompleksowych w zakresie nawigacji, bezpieczeństwa i identyfikowalności produktów. (hs)



Produkcja pakietów akumulatorów dla przemysłu samochodowego z użyciem pojazdów AGV.

BEZPIECZEŃSTWO LUDZI I PROCESÓW W PRODUKCJI ELEKTRONIKI

ŁATWE I BEZPIECZNE ZWIĘKSZANIE PRODUKTYWNOŚCI – ZNACZNIE LEPSZE WYKORZYSTANIE MASZYN

W ostatnich dziesięcioleciach linie produkcyjne wyposażano w coraz bardziej zaawansowane koncepcje bezpieczeństwa, co znacznie zredukowało wskaźnik wypadków. Jednocześnie istotnie wzrosła produktywność linii. Pokazuje to, że adekwatne rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa umożliwiają nie tylko bezpieczną, ale i wydajną eksploatację maszyny – niekiedy nawet bardziej wydajną niż bez techniki bezpieczeństwa.

>> W przypadku klasycznej obsługi oburącz przy prasie ręcznej pracownik musi jednocześnie uruchamiać dwiema rękami oba elementy obsługowe, aby wywołać niebezpieczny ruch, np. skok roboczy prasy. Elementy obsługowe muszą pozostać wciśnięte aż do zakończenia cyklu roboczego pracy i tym samym związanego z nim niebezpieczeństwa. Dopiero potem pracownik może pobrać następny przedmiot obrabiany. Może się to negatywnie odbić na ergonomii miejsca pracy. Skutkiem może być wyższy

wskaźnik błędów i tym samym mniejsza produktywność.

Dzięki funkcji PSDI (Presence Sensing Device Initiation) SICK można natomiast sterować cyklem pracy pras ręcznych lub pneumatycznych w trybie taktowym za pośrednictwem jednego systemu bezpieczeństwa: gdy tylko pracownik wyjmie rękę z miejsca niebezpiecznego, prasa jest automatycznie uruchamiana ponownie. Rozwiązanie to eliminuje konieczność przełączania oburęcznego, a zarazem zapewnia wyraźne korzyści w zakresie ergonomii pracy i bezpieczeństwa pracownika oraz pozwala wykorzystać maszynę w znacznie większym stopniu. Ponieważ pracownik ma obie ręce wolne, może natychmiast pobrać następny przedmiot obrabiany, zaraz po włożeniu do prasy pierwszego. Cykl pracy prasy i związane z tym niebezpieczeństwo nie muszą być całkowicie zakończone. Funkcja PSDI pozwala zatem w prosty sposób zwiększyć wykorzystanie potencjału maszyny, a tym samym produktywność.

Zarządzanie danymi jakościowymi

Znaczący odbiorcy elektroniki komunikacyjnej i użytkowej coraz częściej oczekują od dostawców udokumentowania jakości procesów produkcyjnych. Jeżeli przykładowo używano dotychczas ręcznych pras dźwigniowych do instalowania elementów elektronicznych, to nie było żąd-

nych wartości fizycznych możliwych do zastosowania w profilu cyfrowym w bazie danych. Poprzez zmodernizowanie tego typu linii takie dane można udostępniać.

Półautomatyczne stanowiska pracy

Połączenie automatów produkcyjnych z półautomatycznymi stanowiskami montażowymi wymaga inteligentnych i elastycznych koncepcji bezpieczeństwa. Rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa firmy SICK chronią operatorów, optymalizują produkcję, redukują wymaganą powierzchnię zajmowaną przez maszyny i skracają przestoje.



Sterownik w trybie taktowym: cykl pracy przy prasach ręcznych.



Zabezpieczenie robota manipulacyjnego systemem kamer V300 Work Station Extended.

Roboty manipulacyjne pracują z najwyższą prędkością. Do tej pory roboty te musiały być zamknięte w skomplikowanych, wysokich obudowach ochronnych, aby zapewnić bezpieczeństwo osób. System kamer bezpieczeństwa V300 Work Station Extended umożliwia stosowanie w tym przypadku niższych osłon. Upraszcza to znacznie procedury uzupełniania zapasów i prace konserwacyjne. Za sprawą systemu kamer i folii refleksyjnej model V300 Work Station Extended oferuje różne możliwości instalacji, odpowiednio do konstrukcji maszyny i stref dostępu. System kamer bezpieczeństwa umożliwia szybkie i łatwe zabezpieczenie dostępu. Jeśli podczas optymalizacji procesów niezbędne będą zmiany otworu montażowego, w każdej chwili można dostosować system do nowej geometrii.

Bezpieczeństwo w najmniejszym detalu

Optoelektroniczne urządzenia ochronne, np. optoelektroniczne kurtyny bezpieczeństwa, umożliwiają zwiększenie wydajności, ponieważ zastępują drzwi w funkcji osłon. Kurtyna świetlna miniTwin4, wyróżniająca się niewielkim prze-

krojem, możliwością łączenia kaskadowego i innymi inteligentnymi funkcjami, doskonale nadaje się do zabezpieczenia stanowisk montażowych. Zminiaturyzowane produkty elektroniczne wymagają tak samo zminiaturyzowanych czujników. W tym przypadku idealnym rozwiązaniem są kurtyny świetlne Mini. Kolejnymi zaletami są filozofia jednego elementu – jedna kurtyna świetlna działa jako nadajnik i odbiornik – i tym samym mniejsza różnorodność wariantów oraz zasada easy to use, której przykładem są np. diody ułatwiające ustawienie położenia. W połączeniu ze sterownikiem bezpieczeństwa albo wyłącznikami bezpieczeństwa firma SICK oferuje kompleksowe rozwiązanie zapewniające bezpieczeństwo maszyny.

Większa produktywność na dużą skalę

W zależności od rodzaju maszyn montażowych operatorzy muszą ingerować w procesy. Najczęściej pojedyncze maszyny są połączone i taktowane w jednej linii. Sterownik bezpieczeństwa Flexi Soft działa w sposób zdecentralizowany, dzięki czemu sąsiadujące pojedyncze

maszyny nie muszą przerywać pracy, gdy w celu ochrony operatora zadziała system bezpieczeństwa. Bezpieczne sygnały pojedynczych maszyn można łączyć w ramach koncepcji rozszerzeń Flexi Line oraz kaskadować i diagnozować za pomocą funkcji Flexi Loop.

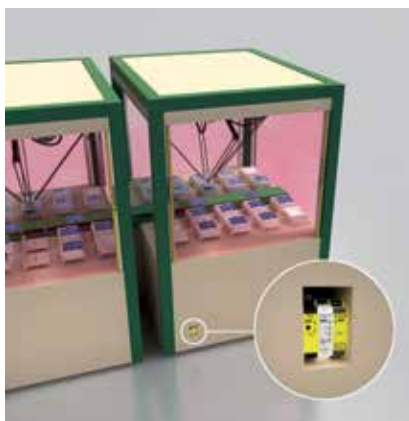
Modernizacja do wyższego poziomu automatyzacji

Rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa maszyn i linii muszą zapewniać coś więcej niż „tylko” ochronę przed wypadkami – coraz częściej chodzi w ich przypadku o korzyści dodatkowe związane z techniką automatyzacji. Ugruntowana wiedza branżowa w zakresie zastosowań, bogata oferta produktów i właściwe doradztwo od początku są kluczem do nowych, dopasowanych rozwiązań w dziedzinie automatyki.

Obecnie, modernizując produkcję elektroniki do wyższego poziomu automatyzacji, zyskuje się za sprawą firmy SICK, dzięki jej znajomości branż, na elastycznych koncepcjach bezpieczeństwa – w celu ochrony inwestycji, procesów i ludzi. Niezależnie od tego, czy są to indywidualne rozwiązania półautomatyczne, czy zintegrowane koncepcje bezpieczeństwa z wygodną diagnostyką. Przy przebudowie instalacji lub wymianie elementów doposażenie w rozwiązania firmy SICK może zwiększyć trwałość użytkową instalacji, co jest często ekonomiczną alternatywą dla kupna nowego urządzenia. Doświadczeni technicy z firmy SICK integrują z instalacją zestawy aktualizacyjne dostosowane do danego zastosowania – prosto, szybko i bez długich przestojów w pracy maszyny. Przebrojenie wykonywane przez firmę SICK zapewnia wydajność systemu i zwiększa dochodowość istniejących instalacji. (as)



Inteligentne zabezpieczenie dostępu zapewniające najwyższą wydajność z kurtyną świetlną miniTwin4.



Sterownik bezpieczeństwa Flexi Soft działa w sposób zdecentralizowany, sąsiadujące roboty nie muszą więc przerywać pracy.

ELEKTROMOBILNOŚĆ JAKO SIŁA NAPĘDOWA INNOWACJI

E JAK ELEKTROMOBILNOŚĆ

Coraz więcej pojazdów z silnikami elektrycznymi zamiast spalinowych, coraz więcej „inteligencji” w pojazdach – tendencje w zakresie elektromobilności mają znaczący wpływ na przemysł. Zapotrzebowanie na nowe koncepcje i procesy produkcji panuje nie tylko wśród producentów samochodów i dostawców części samochodowych, lecz również w sektorze obrabiarek, obsługi i montażu albo produkcji akumulatorów. Inteligentne czujniki doskonale wpasowują się w tę przestrzeń.

PRZYKŁADOWE WYZWANIA ZWIĄZANE Z CORAZ POPULARNIEJSZĄ ELEKTROMOBILNOŚCIĄ

Multimedia, komunikacja, inteligencja

Zadanie:
pełna możliwość identyfikacji elektronicznych elementów, komponentów i partii produktów

Rozwiązanie:
kompatybilne systemy identyfikacji, takie jak czytniki kodów kreskowych, wizyjne czytniki kodów i RFID

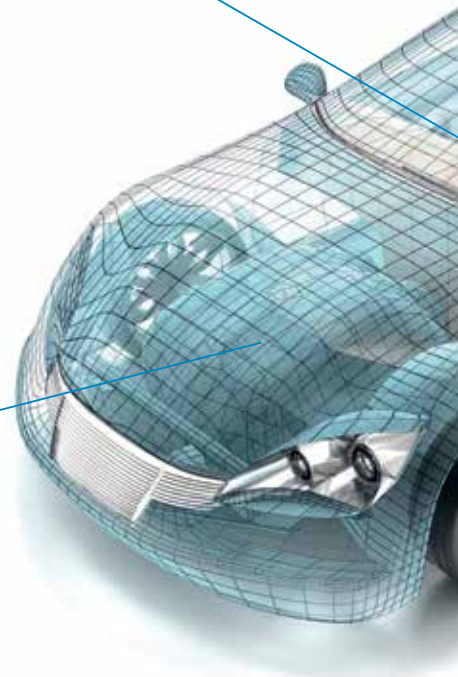
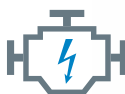
Zadanie:
zautomatyzowana i wydajna kontrola jakości w montażu końcowym podzespołów elektronicznych

Rozwiązanie:
systemy kontroli jakości, takie jak Pinspector do optymalizacji produkcji płytek obwodów drukowanych

Produkcja silników (elektrycznych i hybrydowych)

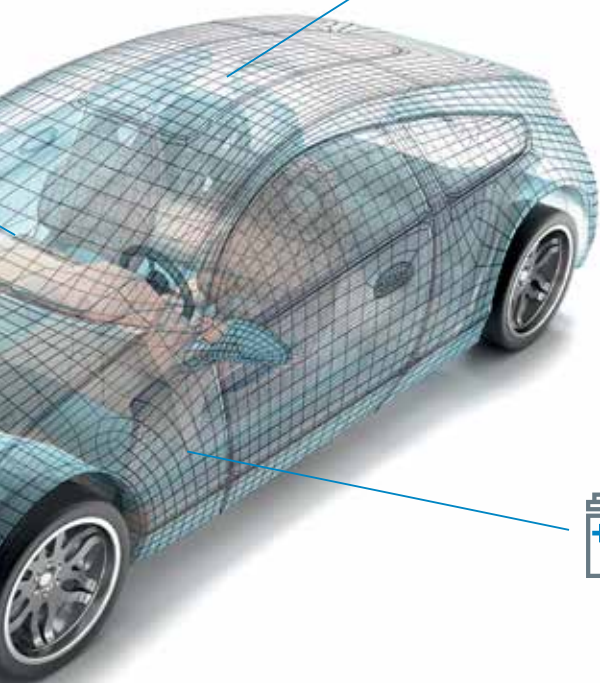
Zadanie:
wydajna i bezpieczna współpraca człowieka z robotem na zrobotyzowanym stanowisku pracy

Rozwiązanie:
połączenie laserowego skanera bezpieczeństwa, np. microScan3, i sterownika bezpieczeństwa



>> Elektryczne, hybrydowe czy z ogniwem paliwowym – te napędy stanowią alternatywę dla tradycyjnych silników spalinowych. Zalety takie jak ekonomiczne i ekologiczne użytkowanie (przede wszystkim brak emisji gazów cieplarnianych) są oczywiste. Wzrost demograficz-

ny w dużych miastach, zmiany klimatu i deficyt zasobów, jak również zmieniające się gusta konsumentów wyraźnie pokazują, że mobilność przyszłości musi być bardziej zrównoważona, elastyczna i wydajna. Elektromobilność jako alternatywa jest więc motorem innowacji.



Konstrukcja, obsługa, robotyka

Zadanie:

niezawodna detekcja różnych materiałów (kompozyty, materiały przezroczyste)

Rozwiązanie:

fotoprzełączniki MultiTask, takie jak PowerProx

Zadanie:

kontrola jakości w trybie inline ścieżek klejonych w nadwoziach CFK

Rozwiązanie:

rozwiązanie kompleksowe złożone z czujnika wizyjnego 2D Inspector PIM60 Bead, oświetlenia i uchwytów

Produkcja akumulatorów

Zadanie:

zautomatyzowana kontrola modułu akumulatorowego (od prostej kontroli obecności po inspekcję spoin i styków)

Rozwiązanie:

czujniki wizyjne 3D, takie jak Trispector i IVC-3D

OD WYZWAŃ DO INNOWACJI

Oprócz dziedzin zagospodarowanych jak wyposażenie wnętrza opony, czy konstrukcje nadwozi producenci samochodów i dostawcy części samochodowych muszą wykazać się inicjatywą w wykazywaniu innowacyjności. Nowe komponenty, takie jak wydajne akumulatory, silniki elektryczne czy odpowiednia elektrotechnika stają się integralną częścią pojazdów i trzeba je produkować i montować w oparciu o wysoko zautomatyzowaną technologię. Jednocześnie wzrasta liczba montowanych w pojazdach części. Więcej komponentów i elementów oznacza jednak konieczność niezawodnej detekcji, kontroli i identyfikacji większych ilości.

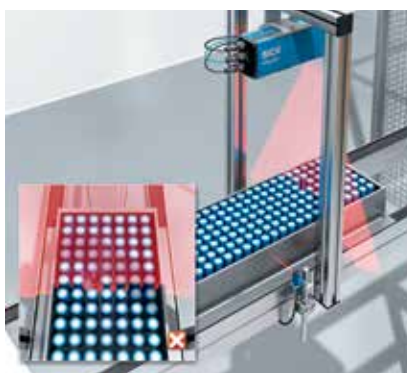
Popyt na wydajność i wysoką jakość procesów

Produkcja dużych ilości elementów wysokiej jakości wymaga zaawansowanej automatyzacji procesu produkcyjnego. Wraz ze znaczeniem elektromobilności wzrastają wymagania dotyczące elementarnego zasobu – źródła energii. Producenci akumulatorów muszą zapewniać zgodność produktów z wysokimi wymogami w zakresie bezpieczeństwa, wydajności i trwałości użytkowej. Niezbędna do tego jest najwyższa niezawodność w procesach produkcji i wysokie standardy kontroli jakości. Duże znaczenie ma również opłacalność. Obszerne portfolio technologiczne i odpowiednia wiedza branżowa są podstawą właściwych rozwiązań w wydajnych procesach produkcji. Dlatego na przykład prawidłowe ułożenie arkuszy



Produkcja ogniw: czujnik podwójnych arkuszy IMC12 niezawodnie wykrywa przywierające do siebie arkusze elektrod, ograniczając w ten sposób do minimum liczbę wybrakowanych artykułów.

elektrod ma decydujące znaczenie. Jeśli z powodu przywarcia zostanie pobranych jednocześnie kilka identycznych arkuszy, ogniwo będzie wadliwe. Czujnik podwójnych arkuszy niezawodnie wykrywa przywierające do siebie arkusze i pozwala ograniczyć do minimum liczbę wybrakowanych artykułów. W zależności od zastosowania oprócz czujników pomiaru przemieszczeń sprawdzają się w kontroli jakości również czujniki wizyjne. Umożliwiają one łatwą kontrolę obecności komponentów w module akumulatorowym, a także dokładną inspekcję 3D spoin albo złączy wtykowych. Doskonale połączone czujniki wizyjne, oświetlenie i uchwyt tworzą łatwe do zintegrowania, wydajne rozwiązanie kompleksowe, np. do kontroli jakości w trybie inline ściegów kleju w konstrukcjach nadwozi CFK.



Moduł akumulatorowy: jako autonomiczne rozwiązanie czujnik TriSpector1000 wykonuje niezawodną inspekcję 3D poszczególnych komponentów w module akumulatorowym.

Elastyczne zarządzanie wieloma częściami

Niezawodna identyfikacja obiektów jest warunkiem sprawnego przebiegu produkcji i stanowi podstawę identyfikowalności i tym samym stałej poprawy jakości. Właściwości wykrywanych obiektów mogą być przy tym bardzo różne. Wymagana jest zatem elastyczność i precyzja. Zapewniają je tu w znacznym stopniu czujniki mikroprzemieszczeń OD Mini, które niezawodnie rozpoznają obiekty błyszczące, w głębokiej czerni lub trudne do wykrycia materiały jak kompozyty, i przekazują odpowiednie informacje.

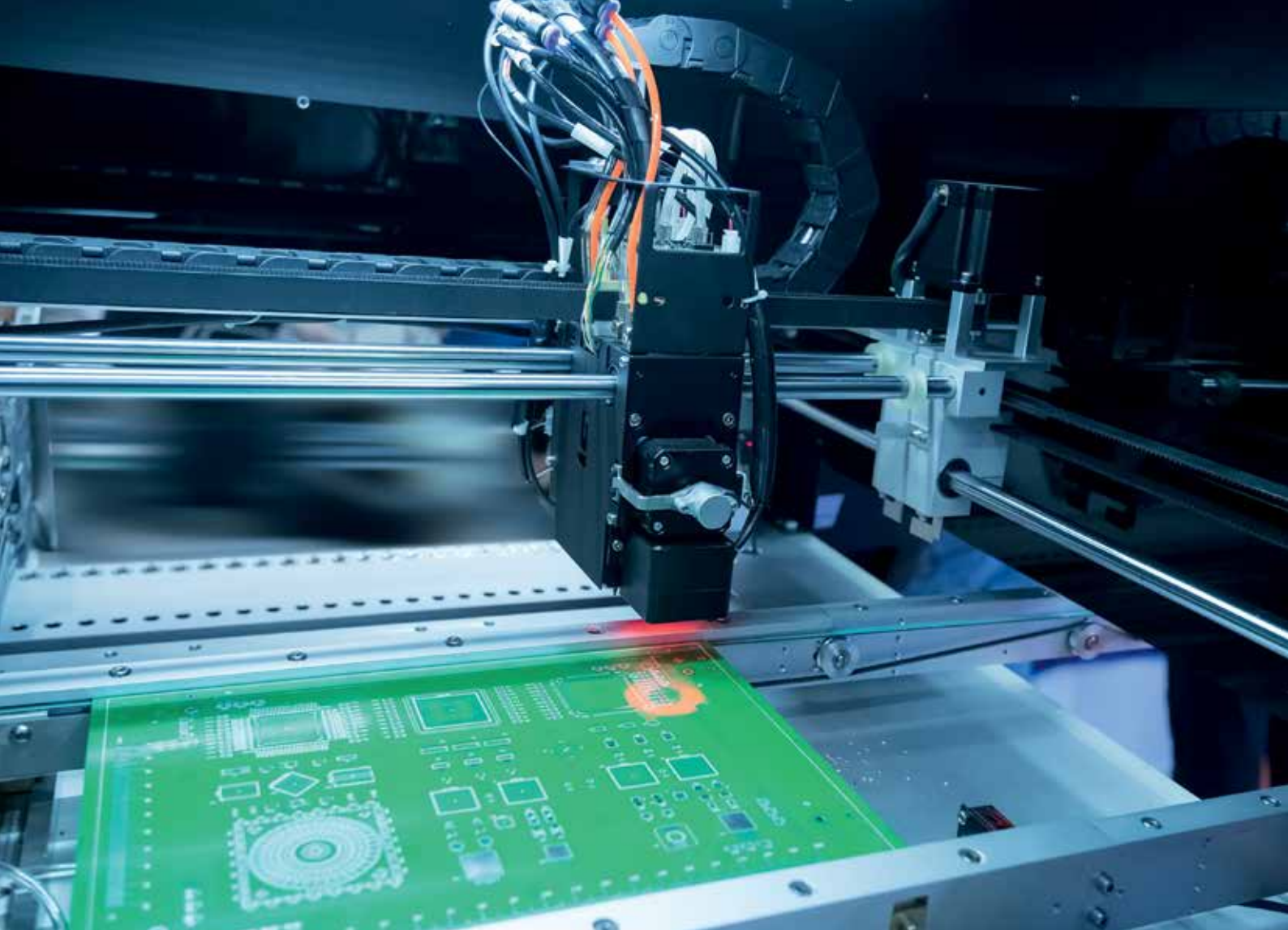


Zawsze odpowiednie rozwiązanie: obszerne portfolio technologiczne zapewnia niezawodną detekcję luminescencyjnych, kolorowych albo półprzezroczystych taśm łączących.

Do pełnej identyfikowalności produktów, elementów i partii niezbędny jest odpowiednio dopasowany system identyfikacji dla całego cyklu produkcji. Niezawodne zarządzanie danymi jest przy tym konieczne nie tylko na wypadek możliwego wycofania towaru z obrotu, ale i do optymalizacji procesów. Dlatego wydajne rejestrowanie danych produkcyjnych daje znaczącą przewagę konkurencyjną. Firma SICK oferuje w tym celu bogate portfolio stacjonarnych i mobilnych czytników kodów kreskowych, kodów 2D i technologię RFID. Kompatybilność przyłączy, interfejsu użytkownika i akcesoriów umożliwia zamienne stosowanie różnych technologii, co ma znaczenie dla bezpieczeństwa inwestycji i trwałego rozwoju. (tm)



1D, 2D czy RFID: SICK oferuje dla każdej technologii przyszłościowe rozwiązania do identyfikacji.



RAPORT Z „PODRÓŻY” PŁYTKI OBWODU DRUKOWANEGO: SPOTKANIE Z TECHNOLOGIAMI WYKONANIA CZUJNIKÓW

Proszę pozwolić, że się przedstawię: nazywa się mnie płytka obwodu drukowanego. Kiedyś mój niesymetryczny kształt z otworami i wycięciami byłby niezwykły, dziś jednak wiele płytek obwodów drukowanych wygląda tak jak ja. W przyszłości będę żyć i pracować w jakimś urządzeniu elektronicznym, przedtem jednak zostanę wyposażona jeszcze w wiele elementów. Zaraz potem trzeba będzie sprawdzić, czy jestem kompletnie wyposażona i czy prawidłowo działam. W tym celu odbywam podróż przez świat produkcji elektroniki. Wiele ciekawego się tam dzieje: odczyty, detekcje, kontrole, identyfikacje, liczenie – wszystko bezkontaktowo przy użyciu czujników. Są one niebieskie albo żółte, pochodzą z firmy SICK i mówi się, że są niezawodne. Zobaczmy, co mnie czeka.

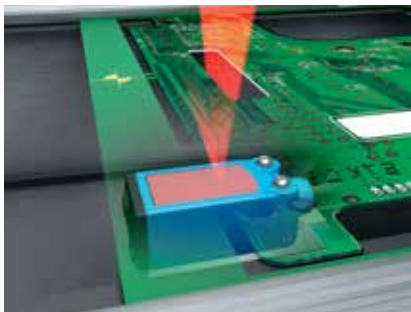
>> Najpierw nie mam więcej niż ok. 1,6 mm grubości, najczęściej jestem zielonym i często sześciowarstwowym nośnikiem układów, wykonanym z izolowanego elektrycznie materiału bazowego i przewodzącej miedzi.

Wraz z siedmioma kolejnymi układami pojedynczymi znajduję się w tzw. wykroju o wymiarach ok. 280 mm x 150 mm. Oznaczona jestem np. kodem Data Matrix o wielkościach plamek między

125 μ m i 250 μ m, w których zapisane są numer seryjny i ewentualnie numer zlecenia produkcji, numer materiału, stan zmian i data produkcji. Ponadto zdobi mnie jeszcze kilka okrągłych lub krzyżkowych znaczników referencyjnych oraz znaczników błędów.

Z innymi płytkami czekam jeszcze w jakimś magazynie, ale wkrótce rozpocznie się podróż, w trakcie której zyskam ok. 60 nowych elementów. W tym celu

ładowacz pobiera mnie i przesuwam na moduł transportowy, który przemieszcza mnie do pierwszego celu – maszyny do sitodruku, która upiększa mnie wzorem z pasty lutowniczej. Tutaj dostrzegam już pierwszych niebieskich towarzyszy podróży i mogę nawet odczytać ich tabliczki znamionowe: WTB4-3 MultiLine i UC4. Fotoprzeźkaźnik MultiTask WTB4-3 MultiLine jest idealny by mnie znaleźć, z moimi wycięciami, otworami i przebiegami. Czujnik ma bowiem dwie wiązki świetlne,



1. Stacja w podróży: detekcja płytek obwodów drukowanych za pomocą fotoprzeźnika MultiTask WTB4-3 MultiLine.

z których zawsze co najmniej jedna mnie rejestruje. Dzięki temu może mnie rozpoznać z dużą dokładnością i w całym czasie detekcji dobrze policzyć razem z innymi płytkami. Nie każda przerwa w mojej powierzchni generuje kolejny sygnał przełączający. Istnieją oczywiście płytki obwodów drukowanych, które nie wyglądają tak komicznie jak ja, a są raczej klasycznie czworokątne i bez specjalnych wycięć. Do nich pasuje najbardziej UC4. Ten mały czujnik ultradźwiękowy nie tylko świetnie mieści się w linii – ma również bardzo wysoką rozdzielczość, dzięki której niezawodnie wykrywa standardowe płytki. Jest również sprytny, bo dzięki zintegrowanemu pomiarowi metodą time-of-flight eliminuje zakłócenia spowodowane obiektami w tle albo ruchem części maszyny odbijających światło. Podobno jednak są również moduły transferowe czy przenośniki taśmowe, które w inny sposób rejestrują dane położenia mojego i moich koleżanek. Mówiono mi zarówno o inkrementalnych enkoderach obrotowych, takich jak DFS60,



Inkrementalny enkoder obrotowy DFS60 mierzy pozycję taśmy transportowej.

a także liniowych systemach sprzężenia zwrotnego z rodziny produktów TTK do pozycjonowania portali w kierunku x i y. Tu chyba każdy konstruktor ma własny pomysł, w jaki sposób nas precyzyjnie rejestrować – i ucieszy się, że w ofercie SICK wszystko znajdzie. Czasami, kiedy transportowane mają być płytki różnych wielkości, można nawet regulować szerokość toru systemu przenośnikowego. Do regulacji szerokości transportowej najlepsze są indukcyjne czujniki zbliżeniowe z rodziny produktów IQ10, ponieważ specjalna technologia SICK-ASIC zapewnia tu precyzyjne i powtarzalne przełączanie.

Ach, za tym wszystkim stoi jeszcze maszyna, która nanosi nadruk pasty lutowniczej. Zobaczmy, jakie czujniki na mnie czekają.

Z precyzją na właściwą pozycję

Tak to wygląda w maszynie do druku sitowego, do której właśnie dotarłam na taśmie transportowej. Tutaj nanosi się elektroniczne materiały funkcjonalne – tak to się chyba nazywa – w formie płynnej lub o konsystencji pasty. Słyszałam jednak, że inne płytki zadrukowuje się w technologii atramentowej. Aby nadruk pasty lutowniczej był naniesiony z niezbędną precyzją, muszę najpierw zostać niezawodnie wykryta. W ten sposób maszyna wie, gdzie dokładnie nanieść nadruk. Tutaj załatwiają to dwa czujniki wizyjne z rodziny produktów Inspector. Szukają one moich znaczników referencyjnych i swoim sygnałem dbają o to, bym była ustawiona odpowiednio do szablonu druku, zanim wszystko ruszy. Jest przy tym wokół mnie bardzo jasno, ponieważ oświetlenie kopułowe czujników wizyjnych intensywnie rozświetla moją powierzchnię. Oj, szybko poszło z tym nadrukiem pasty lutowniczej. Wygląda to całkiem nieźle. Ale żeby mieć pewność, że materiał funkcjonalny został naniesiony prawidłowo, lepiej żeby jeszcze rzuciła na mnie okiem programowalna kamera IVC-3D. Ona jest tak dokładna, rozpoznaje każdą przerwę i każdy błąd w nadruku pasty lutowniczej. O, właśnie zapaliło się zielone światło, wszystko jest w porządku i mogę kontynuować podróż zgodnie z planem. Na rozkładzie jazdy jest teraz dworzec główny, tj. montaż elementów.

ku i mogę kontynuować podróż zgodnie z planem. Na rozkładzie jazdy jest teraz dworzec główny, tj. montaż elementów.

Kontrola biletów przez kamery do odczytu kodów

Następna stacja: „Montaż elementów na płycie obwodu drukowanego” – tak jest tu napisane. Teraz, gdy już jestem prawidłowo zadrukowana, można mnie wyposażać w elementy elektroniczne. Jestem też ciekawa, czy dotychczasowy przebieg podróży, tj. dane procesowe, które przez cały czas były na mój temat gromadzone, zostały już przekazane przez system MES do automatów układających. Maszyna musi bowiem wiedzieć, czy wszystko jest w porządku i jakie części SMD trzeba teraz zamontować. Wiele osób używających urządzenia lub maszyny, w których my, płytki obwodów drukowanych, będziemy potem pracować, interesuje się przebiegiem naszej podróży. W tym kontekście ciągle słyszałam takie pojęcia jak identyfikowalność i wykrywalność. Teraz wiem, po co na samym początku umieszcza się na mnie małe oznaczenie. Już wcześniej przypuszczałam, że ten kod Data Matrix jakoś się odczytuje. Jak jest to jednak możliwe przy tak niemal mikroskopijnych modułach kodów, krytycznych właściwościach mojej powierzchni i tym, jak sądzę, raczej słabym kontraście? Już widzę odpowiedź na moje pytanie. Niebieski czujnik, na którym widnieje napis Lec-tor620, to wizyjny czytnik kodów. Czujnik ten, dzięki inteligentnym algorytmom dekodowania, oferuje niezwykłą wydajność odczytu. W każdym razie odczytuje mój kod, a także kody innych płytek, szybko i niezawodnie, dzięki czemu nie musimy czekać niepotrzebnie w automatach układających czy nawet kończyć podróż. Dzięki kompaktowej budowie można go zamontować nawet w ograniczonej przestrzeni, a intuicyjna konfiguracja za pomocą celownika

laserowego ułatwia jego obsługę i zintegrowanie przy minimalnych nakładach na szkolenie i instalację. Jeżeli kontrast jest bardzo słaby, czujnik Lector620 doposaża się w oświetlenie zewnętrzne. Automatyczna konfiguracja minimalizuje nakłady na instalację, a różnorodne interfejsy pokładowe zapewniają, że czytnik kodów odnajduje się we wszystkich sieciach powszechnie stosowanych w produkcji elektroniki.

W automatach układających przechodzę jednak nie tylko identyfikację, ale również detekcję. A ponieważ jest tu zawsze bardzo ciasno, konstruktorzy maszyn obmyślili na moją podróż coś specjalnego. Zastosowali mianowicie fotoprzełączniki światłowodowe WLL180T ze światłowodami LL3, które mnie wykrywają. Głowice optyczne potrzebują bardzo mało miejsca, zaś czujnik jest odporny na zakłócenia wywołane trudnymi warunkami otoczenia, np. odbiciami optycznymi głowicy montażowej. Ponadto fotoprzełączniki światłowodowe dopasowują swoją moc nadawczą do – zależnej od wielkości wykroju – szerokości taśmy transportowej. Sprytnie zintegrowane w ścianach modułu transferowego i skonfigurowane w układzie master – slave eliminują przy tym zbędne kable.

Kiedy czasem rozglądam się poza swoje obrzeże, widzę zawsze jakieś osoby przechodzące koło linii lub pracujące przy



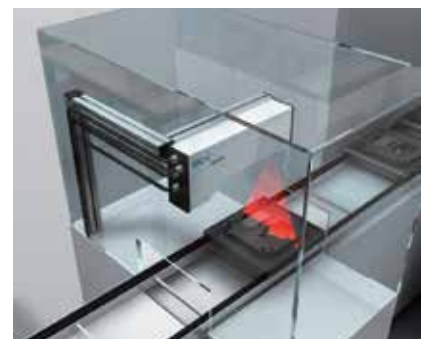
Identyfikacja: kto tam jedzie?

różnych maszynach. Kto chroni je przed zagrożeniami, kiedy np. przez nieuwagę albo usterkę sięgają do wnętrza maszyny? Aha, są tu od tego drzwi ochronne i przezroczyste osłony – i zawsze żółte wyłączniki. Czy nie powinny być niebieskie, jak przystało na SICK? To są czujniki bezpieczeństwa – a te są żółte. Teraz też widzę, co jest na nich napisane: i14 Lock. To elektromechaniczne wyłączniki bezpieczeństwa, zwane również urządzeniami ryglującymi, które blokują kłapę, by nikt w niekontrolowany sposób nie mógł jej otworzyć. Jeśli dokładnie się przyjrzeć, są one niemal wszędzie, nawet na urządzeniach transferowych, z którymi połączone są różne stacje montażu powierzchniowego. Mimo to nie widzę prawie żadnych kabli – pewnie dlatego, że te wyłączniki i przełączniki są w jakiś sposób ze sobą połączone. „Śluszenie”, woła do mnie płytka znajdująca się przede mną. „W firmie SICK mają sterownik bezpieczeństwa Flexi Soft, który poprzez moduł integracji Flexi Loop bezpiecznie łączy kaskadowo nawet 32 takie wyłączniki bezpieczeństwa czy inne czujniki – aż do poziomu zapewnienia bezpieczeństwa PL e według normy DIN EN ISO 13849-1”. W ten sposób taka bezpieczna kaskada sprawia, że cała masa kabli jest zbędna. To nie wszystko: ponieważ jedno pasmo Flexi Loop monitoruje każdy czujnik osobno, unika się dzięki temu „ukrytych” błędów, które mogą wystąpić w przypadku konwencjonalnego połączenia szeregowego. Ponadto Flexi Loop dostarcza na bieżąco wyczerpujących informacji diagnostycznych. Dzięki temu maszyny montażowe stale pracują i również w modułach transferowych żadna z nas nie zostanie pominięta.

Montaż urządzeń: tutaj kończy się moja podróż

Bardzo zmieniałam się w trakcie tej podróży. Proste podłoże dla elementów elektronicznych, którym kiedyś byłam, i którego grubość i równość powierzchni skontrolowano czujnikami pomiaru przemieszczeń OD Mini jeszcze przed rozpoczęciem tej podróży, stało się perfekcyjnie wyposażoną elektronicznie płytką

obwodu drukowanego. Tak przynajmniej twierdzą programowalne kamery z rodziny produktów IVC-3D, które po raz ostatni skontrolowały moją kompletność. Teraz jestem gotowa do zainstalowania w jakimś urządzeniu elektronicznym. Maszyny montażowe, które się tym zajmują, również są wyposażone w czujniki SICK. Optoelektroniczne kurtyny bezpieczeństwa miniTwin, zainstalowane przy obsługiwanych ręcznie półautomatach, zapewniają łatwe w obsłudze i nieograniczone rozwiązania w zakresie monitorowania, nawet w kształcie litery L i U. Często stosuje się też systemy kamer bezpieczeństwa V300, np. w przypadku elastycznych obszarów ochronnych albo specyficznych wymogów montażowych. Tutaj, wraz z wmontowaniem w urządzenie elektroniczne, kończy się moja podróż przez świat czujników w produkcji elektroniki. Dokładnie zapakowane urządzenie trafi teraz do klienta końcowego. (as)



Wszystko na miejscu? Kontrola końcowa z użyciem kamery 3D.



Odwiedź nas w Internecie:
www.sickinsight.com

SICK

Sensor Intelligence.

SICK Sp. z o.o.

Ul. Nakielska 3 | 01-106 Warszawa | Polska

Tel.: + 48 (0) 22 539 41 00 | Fax +48 (0) 22 837 43 88

info@sick.pl | www.sick.pl

SICK AG

Erwin-Sick-Str. 1 | 79183 Waldkirch (Niemcy)

Telefon 07681 202-0 | Faks 07681 202-3863

www.sick.com

