

Czujniki odległości firmy SENSOPART

WIR SCHALTEN SCHNELLER

W artykule przedstawiamy nowoczesne czujniki odległości dla układów automatyki, produkowane przez firmę Sensopart.

Laserowy czujnik odległości z wyjściem analogowym - FT50RLA



Jest to precyzyjny czujnik odległości przeznaczony do wszystkich przemysłowych aplikacji, w których jest wymagany pomiar odległości.

Informacja o odległości jest przekształcana na analogowy sygnał napięciowy z zakresu 0..10V, przy czym napięcie wyjściowe zmienia się proporcjonalnie do odległości od obiektu. Wynik pomiaru odległości praktycznie nie zależy od koloru i kształtu powierzchni namierzanego przedmiotu.

Cały układ czujnika umieszczony jest w bardzo małej obudowie o wymiarach tylko 50x50x17mm i nie wymaga dodatkowej zewnętrznej jednostki sterującej. Czujnik posiada duży zakres pomiarowy a jego rozdzielczość wynosi 0,02mm. Dokładność pomiaru i nieliniowość poniżej 1% jest gwarantowana w całym zakresie pomiarowym.

Specjalna procedura kontrolna powoduje, że czujnik jest nieczuły na wpływ temperatury. Wiązka lasera używanego w czujniku (laser światła czerwonego 660nm) ma średnicę

0,3mm, dlatego też z jego pomocą można wykrywać obiekty o bardzo małych rozmiarach, jak też w łatwy sposób pozycjonować i nastawiać czujnik. Poprzez zastosowanie kontroli wypromieniowywanej przez laser mocy został zminimalizowany wpływ dużych kontrastów dla różnych powierzchni, np. czarno-białych.

Przy pracy z tym czujnikiem nie są wymagane specjalne procedury zabezpieczające, ponieważ spełnia on wymogi II klasy ochrony dla laserów, co w praktyce oznacza pełne bezpieczeństwo obsługi.

Typowe obszary zastosowania czujnika:

- Precyzyjny pomiar odległości.
- Pomiar średnicy.
- Wykrywanie krawędzi.
- Wykrywanie odchyłek wymiarowych.
- Pomiar poziomu.
- Pomiar grubości (przy użyciu jednego lub dwóch czujników) lub wysokości.
- Monitorowanie elementów wypukłych i wklęsłych.

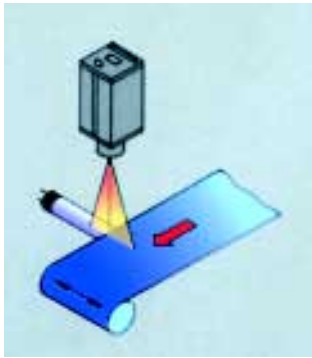
Czujniki tego typu nadają się doskonale do powyższych zastosowań i są konkurencyjne w stosunku do istniejących na rynku rozwiązań zarówno technicznie, jak i cenowo.

Ultradźwiękowe czujniki odległości serii UM30

Jest to grupa czujników wykorzystujących odbicie fali ultradźwiękowej od badanego przedmiotu. Czujnik emituje krótki impuls, który dochodząc do obiektu odbija się od niego. Na podstawie czasu, jaki upły-



wa między wysłaniem impulsu a odbiorem echa, czujnik wylicza odległość od przedmiotu.



Rys. 1.

W zależności od rodzaju wyjścia jakim dysponuje czujnik, zmierzona wartość odległości jest przekształcana na sygnał analogowy 0..10 V lub 0..20 mA. Jako przetwornik używany jest piezoelektryk (przekształca napięcie elektryczne na falę dźwiękową, jak i w drugą stronę - dźwięk na napięcie).

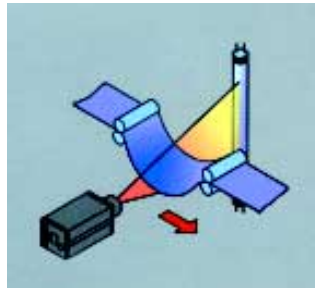
Wszystkie czynności regulacyjne są wykonywane za pomocą dwóch przycisków, które są umieszczone na



bocznej ścianie obudowy (*TouchControl*). Wyjście przełączające czujnika można zaprogramować jako normalnie otwarte (*no*) lub normalnie zamknięte (*nc*). Rozdzielczość pomiarowa dla tych czujników wynosi 1mm. Wyjściową charakterystykę tego sygnału można ustawić na rosnącą lub malejącą. Zaletą czujników ultradźwiękowych jest możliwość pracy w środowiskach zapyłonych, w obecności par lub mgieł. Czujniki te charakteryzują się dużymi zasięgami działania przy jednocześnie małych wymiarach.

Typowe obszary zastosowania czujnika:

- Pomiar poziomu wypełnienia zbiorników przez ciecz, materiały sypkie.
- Kontrola zwisu materiałów taśmowych.
- Wykrywanie wysokości stert materiałów.
- Ochrona przed kolizją w czasie pracy suwnic, pojazdów szynowych, na rampach wyladowniczych.
- Pomiar średnicy przy nawijaniu lub rozwijaniu.



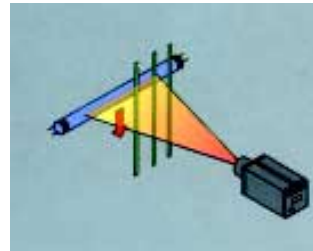
Rys. 2.

Czujnik liniowy (kamera liniowa) FZS1024

Czujnik liniowy firmy Sensopart wypełnia lukę pomiędzy czujnikami fotoelektrycznymi a typowymi kamerami liniowymi, charakteryzując się przy tym kompaktową budową i prostotą obsługi. Czujnik, układ obróbki sygnałów, wyświetlacz i sterowanie są zintegrowane w jednej obudowie, dając użytkownikowi urządzenie gotowe do podłączenia „od ręki”, bez dodatkowego oprogramowania czy oprzyrządowania. Obiektyw CCTV dokonuje projekcji badanego obiektu na

linijkę CCD o rozdzielczości 1024 pikseli. Wykryte krawędzie przedmiotu są poddawane filtracji poprzez wbudowany układ obróbki sygnałów. Informacja o obiekcie i jego pozycji jest dostępna dla użytkownika jako sygnał napięciowy 0..10V, bądź prądowy 4..20mA. Oprócz sygnału pomiarowego dostępne są dodatkowe sygnały, które umożliwiają np. ustawienie profilu intensywności linijki CCD czy też jej synchronizację. Typowy obszar roboczy czujnika FZS 1024 wynosi 0,2..1,5m, przy dokładności 0,1%.

Czujnik może pracować w sześciu trybach przetwarzania sygnałów, np. tryb zliczania części, kontrola krawędzi. Odznacza się prostotą programowania, które polega na ustawieniu odpowiedniego trybu pracy za pomocą wielopozycyjnego przełącznika. Cztery diody LED-ów tworzących wyświetlacz pozwala użytkownikowi na kontrolę poprawności ustawienia i służy również informacją o wybranym trybie pracy czujnika. W ofercie handlowej występują dodatkowe akcesoria (obiektywy, naświetlacze, uchwyty), umożliwiające dostosowanie kamery do żądanej aplikacji.



Rys. 3.

Typowe obszary zastosowania czujnika:

- Detekcja krawędzi (rys. 1).
- Kontrola zwisu materiałów taśmowych (rys. 2).
- Zliczanie elementów (rys. 3).
- Pomiary średnicy, centrowanie (rys. 4).
- Wykrywanie otworów w materiałach (rys. 5).

Światłowodowe czujniki odległości z wyjściem analogowym serii FSA30

Jest to z kolei grupa czujników przeznaczonych do wykrywania obiektów, jak też do pomiarów odległości. Zawiera fototranzystor, który przekształca odbitą wiązkę światła podczerwonego na sygnał elektryczny. Każda zmiana w świetle powracającym powoduje proporcjonalną zmianę na wyjściu tranzystora. Po użyciu odpowiedniego wzmacniacza na wyjściu jest sygnał liniowy prądowy (0..20mA) lub napięciowy (0..5V).

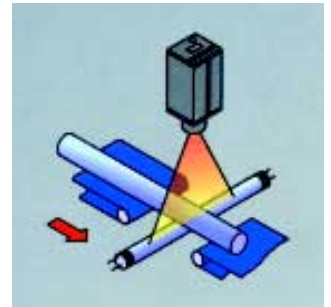
Czujnik może pracować w dwóch trybach:

Tryb odbiciowy

W tym trybie czujnik emituje światło podczerwone, które odbijając się od wykrywanego obiektu pada na odbiornik. Czujnik może być użyty z/lub bez światłowodu, w zależności od odległości i czułości potrzebnej w danej aplikacji. Gdy stosowany jest tylko z filtrem polaryzacyjnym, obszar roboczy leży w zakresie 200..1000mm. Przy stosowaniu światłowodu obszar roboczy zależy od użytego typu. Generalnie ulega zmniejszeniu, ale za to zwiększa się dokładność pomiaru.

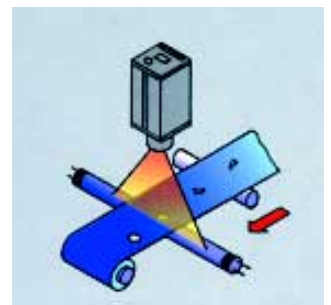
Tryb bariery świetlnej (rys. 6)

W tym trybie czujnik ściśle współpracuje ze światłowodem. Światło podczerwone jest emitowane przez jeden światłowód (S) a odbierane przez drugi (E). W celu uzyskania pomiaru liniowego stosuje się tzw. konwerter przekroju poprzecznego, który przekształca okrągłą wiązkę



Rys. 4.

kę światła na linię. Badany przedmiot, blokując w większym lub mniejszym stopniu barierę świetlną, powoduje pojawienie się odpowiedniego



Rys. 5.

sygnału wyjściowego.

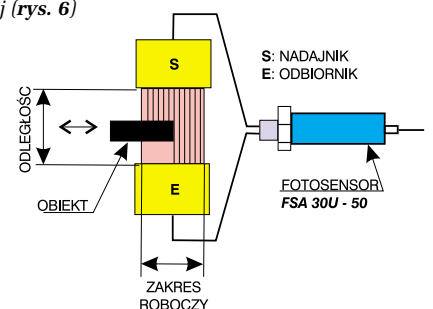
Do każdego z trybów pracy czujnika stosowany jest odpowiedni wzmacniacz. W trybie odbiciowym wyjściowy sygnał prądowy lub napięciowy ze wzmacniacza jest proporcjonalny do odległości badanego obiektu od czujnika, zaś w trybie bariery świetlnej do ilości światła, jakie otrzymuje czujnik.

Typowe obszary zastosowania czujnika:

- Detekcja krawędzi.
- Pomiar średnicy.
- Pomiar zmętnienia materiałów przezroczystych.
- Pomiar gęstości cieczy.

Krzysztof Antczak, Maciej Grzondkowski

Artykuł został napisany na podstawie dokumentacji technicznej firmy Sensopart, której przedstawicielem jest Sels (tel. (0-22) 848-08-42).



Rys. 6.