

SMART PLUG

inteligencja w złączce

Konstruktorzy elementów automatyki przemysłowej, podobnie jak producenci artykułów rynkowych, aby zapewnić powodzenie rynkowe swoich opracowań, muszą zaskakiwać nowościami i prezentować rozwiązania niespotykane w ofertach konkurencji. Każda kolejna konstrukcja musi być tańsza, „lepsz” i „zmyślniejsza” od poprzedniej.



Rys. 1.

Wszystkie osoby zajmujące się na co dzień automatyzacją procesów technologicznych wiedzą doskonale, że do realizacji złożonych układów automatyki są niezbędne elementy realizujące takie podstawowe funkcje, jak ustalenie zależności czasowych (np. opóźnienia) czy zależności związanych z liczbą zliczanych impulsów (liczniki).

Głównymi sygnałami, które należy w pierwszej kolejności właściwie przetworzyć, są impulsy pochodzące ze wszelkiego typu czujników (np. indukcyjnych lub optycznych). Stąd wynika duży popyt na układy dostosowane do standardu zasilania oraz rodzaju wyjścia i czujnika.

Niektórzy producenci posiadają w swojej ofercie specjalne typy czujników, które realizują np. proste opóźnie-

nie czasowe poprzez wewnętrzne układy całkujące. Jednak z uwagi na duży koszt takiego rozwiązania oraz jego małą uniwersalność są to urządzenia mało popularne. Dodatkową wadą takich konstrukcji jest to, że w przypadku awarii czujnik musi zostać zastąpiony takim samym. Wiąże się to z koniecznością posiadania magazynu części zapasowych.

Stosowanie zewnętrznych układów realizujących obróbkę sygnałów związane jest z ograniczeniami sprzętowymi, gdyż dostępne na rynku układy realizują tylko bardzo proste funkcje (np. proste opóźnienie czasowe bez możliwości regulacji) bądź są to skomplikowane, drogie układy z możliwościami daleko przewyższającymi potrzeby podstawowych aplikacji.

Z tego powodu pojawił się prosty układ, który realizuje kilka funkcji wspomagających obróbkę sygnałów pochodzących zarówno z czujników, jak i innych elementów (typu łączniki mechaniczne) używanych w automatyzacji procesu technologicznego.

Układ „Smart Plug” (inteligentna złączka - z taką właśnie nazwą firma SensoPart z Niemiec wprowadziła ten element na rynek) produkowany jest w czterech podstawowych typach, jako:

- moduł liczący,
- moduł czasowy,
- konwerter,
- moduł ruchu.

W kompaktowej obudowie (walec o wymiarach 20x60mm) zawarto po prostu złącze przejściowe M12 (rys. 1). Dzięki temu montaż jest niezwykle prosty i polega na podłączeniu kabla do

wtyczki „Smart Pluga”, a czujnika lub innego elementu do gniazda znajdującego się po przeciwnej stronie.

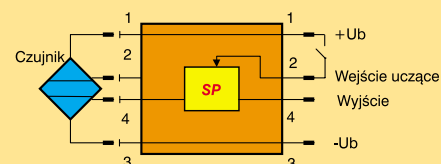
Moduł liczący, oznaczany symbolem MFC12, odlicza impulsy pojawiające się na jego wejściu. Gdy liczba impulsów osiągnie zaprogramowaną wartość, to na wyjściu „Smart Pluga” pojawia się sygnał dla obwodu zewnętrznego. „Smart Plug” może liczyć zarówno impulsy, jak i przerwy między nimi. Zakres programowania wynosi od 1 do 65535 impulsów.

MFT12 to moduł czasowy umożliwiający opóźnienie sygnału wychodzącego z czujnika lub wchodzącego do czujnika. Czasy ustawiane są w zakresie od 1 do 65535ms.

Moduł ruchu MFF12 współpracuje z dowolnym czujnikiem kontrolując częstotliwość impulsów pojawiających się na jego wejściu (przychodzących z czujnika). W przypadku spadku tej częstotliwości o 5% poniżej zaprogramowanego progu działania, na wyjściu złączki pojawia się sygnalizacja tej sytuacji. Wartości obsługiwanych częstotliwości zawierają się w przedziale 0,015Hz..1kHz.

Programowanie zarówno modułu liczącego, czasowego, jak i ruchu odbywa się za pomocą dodatkowego wejścia uczonego (TEACH-IN). Proces uczenia polega na podaniu napięcia +Ub (napięcie zasilające) na to wejście oraz wyzwolenia czujnika w żądanej sekwencji (rys. 2). Wszystkie ustawienia są trwale zapamiętywane w wewnętrznej pamięci typu EEPROM.

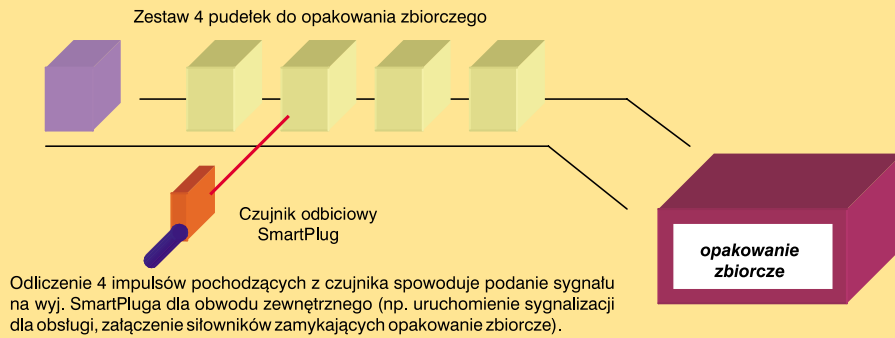
Konwerter (typ MF12) zapewnia możliwość zmiany formatu sygnału pochodzącego z czujnika typu PNP na NPN lub odwrotnie. Dodatkowo podanie +Ub na wejście uczące (TEACH-IN) odwraca



Rys. 2.

Podstawowe dane techniczne (wspólne dla wszystkich modułów):

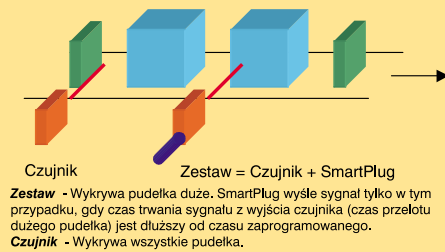
- ✓ Napięcie pracy: 10..30VDC
- ✓ Pobór prądu: 10mA
- ✓ Temperatura pracy: 0..+60°C
- ✓ Stopień ochrony: IP67
- ✓ Wymiary: 20x60mm



Rys. 3.

funkcję wyjściową czujnika z NO na NC lub odwrotnie.

Niezwykle przydatną właściwością „Smart Plugów” jest zwiększony prąd obciążenia na wyjściu. Cecha ta jest



Rys. 4.

wspólna dla każdego z typów. Większość czujników występujących na rynku może być obciążana prądem rzędu 100..200mA. W niektórych przypadkach układy zewnętrzne wymagają większych wartości prądu. Zastosowanie dodatkowego przełącznika powoduje znaczące zmniejszenie się częstotliwości przełączania do kilkunastu Hz i często jest to zbyt mało dla większości współczesnych aplikacji. Zastosowanie w tym przypadku „Smart Pluga”, który ma wyjście o obciążalności wynoszącej 400mA przy maksymalnej częstotliwości przełączania równej 10kHz, niezwykle prosto rozwiązuje powyższy problem. Połączenie szeregowe

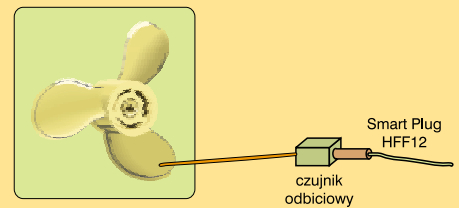
Przykładowe aplikacje

- odliczanie elementów do opakowania zbiorczego (rys. 3),
- użycie jako dzielnik: obliczanie pełnych obrotów koła zębatego, jeden impuls na obrót (liczba zębów jest wpisana jako dzielnik do pamięci „Smart Pluga”),
- liczenie bardzo szybkich procesów (do 10kHz),
- kontrola, czyszczenie, smarowanie systemu (np. co 100 cykli).

kilku modułów daje dodatkowe możliwości jednoczesnego wykorzystania kilku funkcji, np. dwa moduły czasowe i licznik.

Krzysztof Antczak, Sels

Artykuł powstał w oparciu o materiały firmy Sels, tel. (0-22) 848-08-42, www.sels.com.pl.



Rys. 5.