

<b>Politechnika Wrocławska - Wydział Elektroniki</b> <b>Podstawy automatyki i robotyki (AREW00001L)</b>		
<b>Temat: Robot IRB1400 - obsługa i programowanie</b>		
<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Wojciech Muszyński	<b>Data:</b> 29.03.2010
<b>Termin zajęć:</b>	PN/TP 18:30 - 20:35	<b>Ocena:</b>
<b>Imię i nazwisko:</b>	Tymon Tobolski	
<b>Numer indeksu:</b>	181037	

## 1. Robot IRB1400

Robot przemysłowy IRB1400 firmy ABB to automatyczna, wielozadaniowa maszyna manipulacyjna. Należy on do grupy robotów wykorzystywanych w przemyśle do wykonywania precyzyjnych, powtarzalnych czynności jak i zadań niebezpiecznych dla człowieka. IRB1400 najlepiej sprawdza się podczas spawania. Składa się on zasadniczo z dwóch części: manipulatora oraz szafy sterowniczej. Robot posiada 8 stopni swobody uzyskanych za pomocą 6 skrętnych osi manipulatora oraz 2 osi pozycjonera. Każda oś jest napędzana niezależnie za pomocą silnika prądu zmiennego. Manipulator ma możliwość zainstalowania wyspecjalizowanego narzędzia. Ze względu na różnorodność zastosowań manipulatora jest on dostarczany bez żadnego chwytaka. Ramie manipulatora może przenosić ładunek o wadze do 5kg. Szafa sterownicza posiada wszelkie niezbędne urządzenia peryferyjne, m.i. główny wyłącznik zasilania oraz panel sterowania wykorzystywany do sterowania oraz programowania manipulatora. Konstrukcja robota zapewnia szybkie i niezawodne cykle pracy znacznie zwiększające produktywność w zakładach przemysłowych.

IRB1400 jest robotem statycznym, pracującym z zamkniętej przestrzeni roboczej. Z uwagi na prędkość z jaką porusza się ramie manipulatora zabronione jest przebywanie ludzi w pobliżu robota podczas jego normalnej pracy (wyjątkiem jest sytuacja programowania robota kiedy pracuje on z kilkukrotnie mniejszą prędkością). Zakres działania robota jest ograniczony długością ramienia.

Robot ustala pozycje końcówki ramienia za pomocą układu współrzędnych kartezjańskich XYZ ze środkiem u podstawy manipulatora. Sterownik dokonuje przeliczenia zadanych współrzędnych na odpowiednie obroty osi robota. Programowanie IRB1400 polega na ustaleniu punktów między którymi ma się poruszać końcówka ramienia oraz trajektorii (ruch po linii prostej, po łuku).

Sterownik pozwala również na sterowanie ręczne w układzie współrzędnych lub każdą osią manipulatora z osobna.

Parametry techniczne robota:

liczba osi	6
udźwig	5 kg
zasięg ramienia	1440 mm
powtarzalność	$\pm 0.05$ mm
masa	225 kg
zakres obrotu podstawy	340°

## 2. Chwytyki – typy i zastosowanie

Każdy robot przemysłowy został stworzony do wykonywania konkretnego wyspecjalizowanego zadania. Ze względu na bardzo dużą różnorodność procesów technologicznych większość obecnie stosowanych robotów przemysłowych składa się z manipulatora (np. IRB1400) oraz wyspecjalizowanego efektora. Dzięki modułowej budowie jedno ramię może wykonywać wiele czynności, wystarczy tylko wymienić efektor. Wykorzystany efektor zależy od zadania jakie ma wykonywać robot.

Chwytek jest urządzeniem umieszczanym na końcu ramienia manipulatora, który służy do precyzyjnego manipulowania przedmiotami. Zadaniem chwytaka jest uchwycenie obiektu, transport w określone miejsce oraz dokładne umiejscowienie przedmiotu. Chwytek nie może upuścić transportowanego obiektu bez względu na warunki otoczenia.

Podział chwytaków:

### I. ze względu na budowę

#### a. napędu

- mechaniczny
- pneumatyczny
- hydrauliczny
- elektromagnetyczny

#### b. układu przeniesienia napędu

- nożycowy

- szczypcowy
- imadłowy
- opasujący
- c. układu wykonawczego
  - dwuszczykowy
  - trójszczykowy
  - wieloszczykowy
- II. ze względu na sposób trzymania detalu
  - a. kształtowe
  - b. siłowe
    - naprężające
    - przyciągające
  - c. siłowo-kształtowe
- III. ze względu na sposób mocowania chwytaka
  - a. ręczny
  - b. automatyczny
- IV. ze względu na parametry użytkowe
  - a. dysponowaną siłą uchwytu
  - b. graniczne wymiary chwytanego obiektu
  - c. dopuszczalny kształt obiektu
  - d. czas uchwycenia obiektu

Chwytki mogą być dodatkowo wyposażone w różnego rodzaju mechanizmy, które umożliwiają zmianę lub poprawę warunków chwytania obiektu albo pozwalają na jednoczesne wykonywanie pewnych czynności technologicznych (np. wymienne nakładki na końcówki chwytne, czujniki).

Czujniki wykorzystywane razem z chwytakami to m.in. :

- a. czujniki zbliżenia chwytaka lub końcówek chwytanych do obiektu
- b. czujniki dotyku końcówek chwytanych do powierzchni obiektu
- c. czujniki nacisku końcówek chwytanych na obiekt

### 3. Bibliografia

- [1] <http://rab.ict.pwr.wroc.pl/dydaktyka/instrukcje>
- [2] <http://www.robots.com/abb.php?robot=irb+1400>
- [3] [http://pl.wikipedia.org/wiki/Chwytek\\_\(robotyka\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/Chwytek_(robotyka))
- [4] <http://www.robotyka.com> – Teoria robotyki