

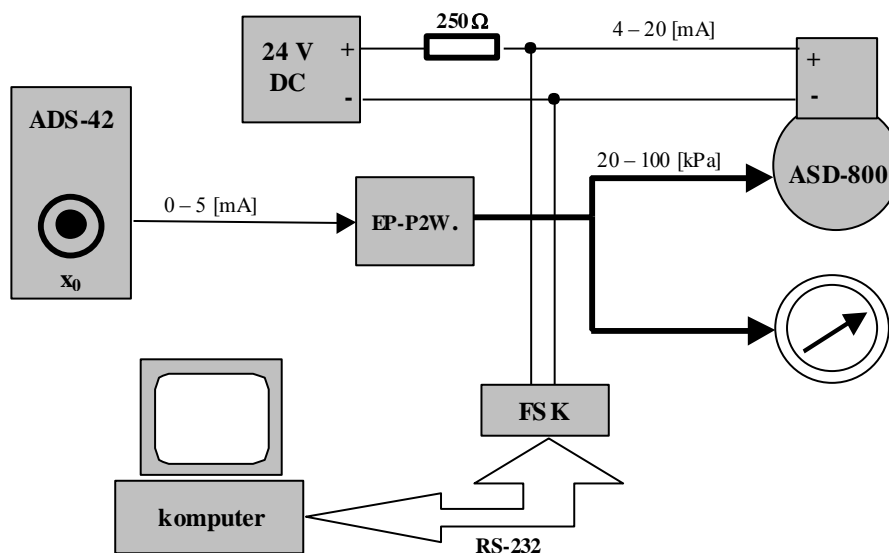
Ćwiczenie 1 - Inteligentny przetwornik ciśnienia

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie KATEDRA AUTOMATYKI LABORATORIUM Aparatura Automatykacji			
Ćwiczenie 1. Inteligentny przetwornik ciśnienia			
Wydział EAIiE kierunek AiR rok II		Zespół 2	Poniedziałek 14:00
L.P.	Imię i nazwisko	Ocena	Data zaliczenia
1.	Łukasz Bondyra		
2.	Paweł Górka		
3.	Jakub Tutro		
4.	Krzysztof Wesołowski		
Data wykonania ćwiczenia		4.05.2009	Podpis

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z działaniem i obsługą inteligentnych przetworników ciśnienia na przykładzie urządzenia ABB ASD 800. Przetworniki „inteligentne” zawdzięczają swą nazwę wbudowanemu układowi mikrokontrolera, znacznie zwiększającego możliwości funkcjonalne urządzenia. Mogą również stosować techniki związane z sztuczną inteligencją, np. wykorzystywać logikę rozmytą, sieci neuronowe.

Opis stanowiska doświadczalnego

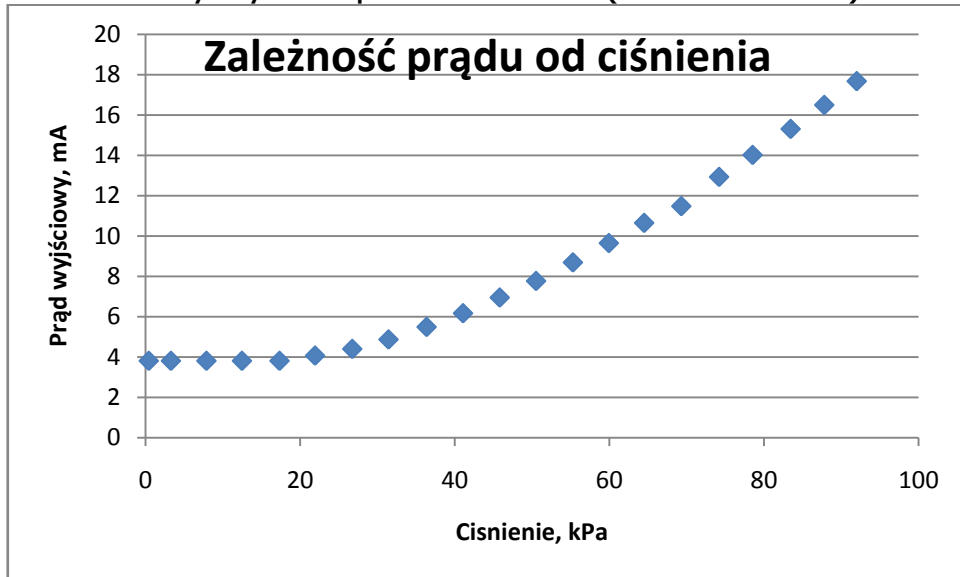


Na stanowisko składają się urządzenia przetwarzające sygnały pomiędzy zakresami/systemami. Tworzą one łańcuch którego działanie będziemy testować. W naszym stanowisku dochodzi do przekształceń:

Położenie pokrętki (stacja ADS 42) prąd 0-5 mA (Przetwornik EP-P2W) ciśnienie 20-100kPa (wskaźnik odczytuje, ASD-800) prąd 4-20mA. W trakcie ćwiczenia będziemy porównywać surowy odczyt z miernika z odczytem przetwornika (dostępnym na PC)

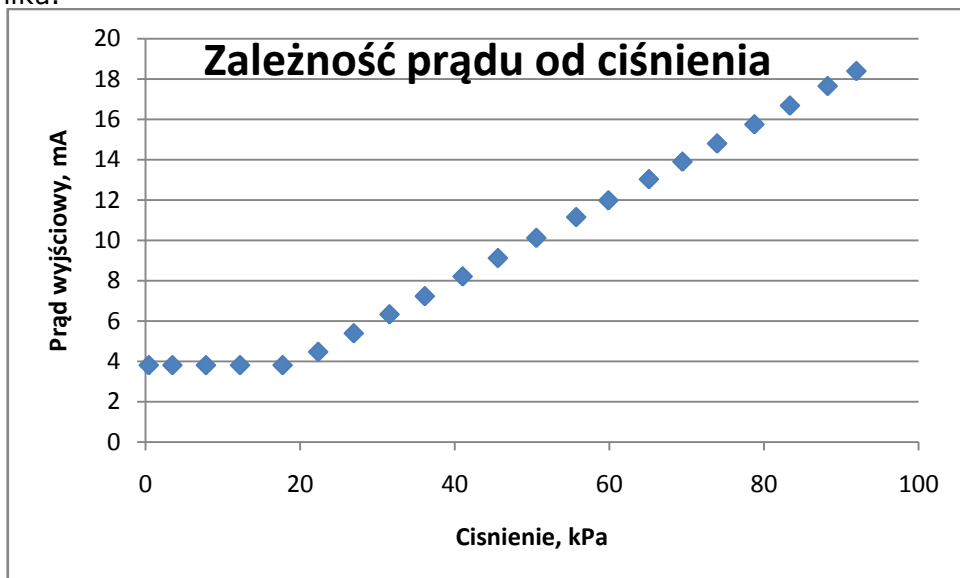
Charakterystyki przetwornika:

Charakterystyka Open Channel (kwadratowa):



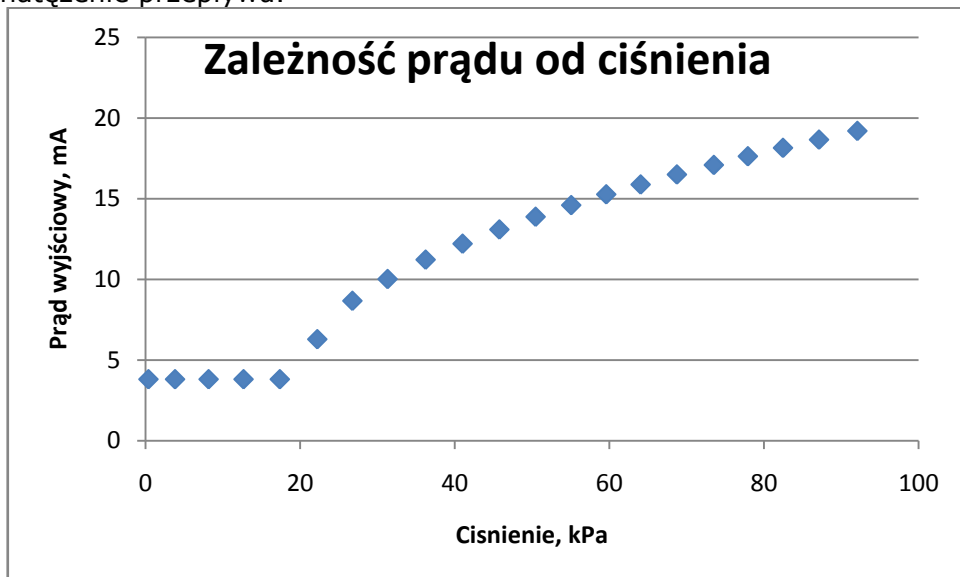
Charakterystyka liniowa (po linearyzacji)

Wykorzystywana gdy zmienną procesową jest ciśnienie lub wysokość cieczy w zbiorniku.



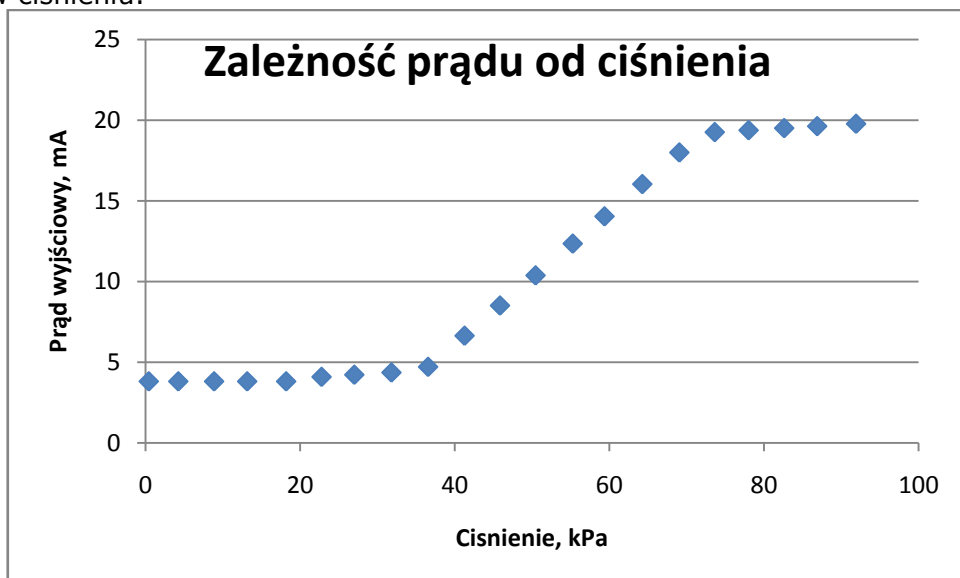
Charakterystyka pierwiastkowa

Wykorzystywana gdy mierzone ciśnienie to ciśnienie różnicowe sprzed i zza zwężki, co pozwala po uwzględnieniu współczynnika proporcjonalności obliczyć prędkość/natężenie przepływu.



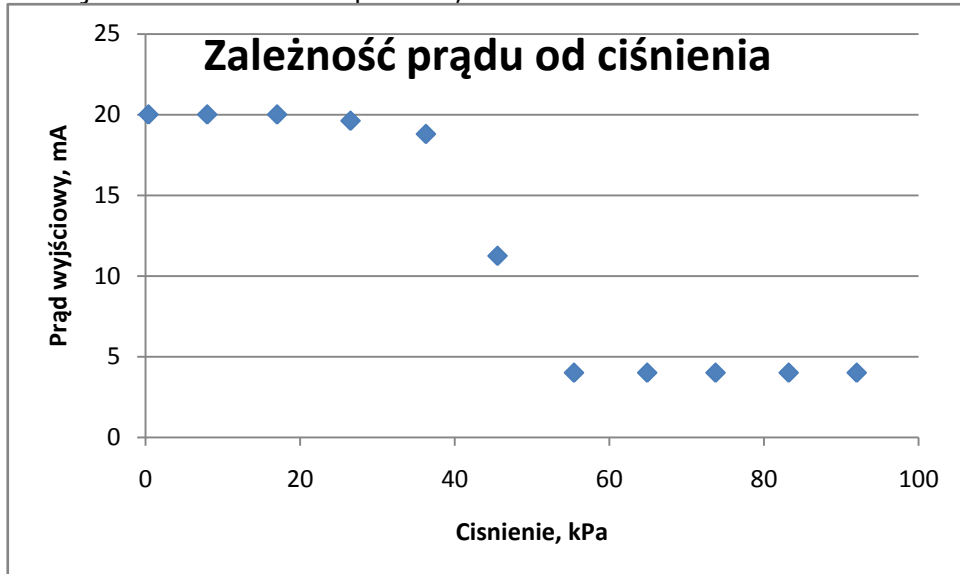
Charakterystyka programowana

Pozwala nam dobrać charakterystykę dokładnie do naszych potrzeb, na podstawie znajomości przebiegu procesu, czy też wiedzy o tym jak zmienna mierzona odzwierciedlona jest w ciśnieniu.



Prosty regulator P

Wykorzystywany gdy zmienna procesowa jest bezpośrednio w postaci ciśnienia (instalacje stare lub iskrobezpieczne, lub sterowanie ciśnienie w zbiorniku).



Wnioski

Doświadczenia wykazały bardzo sprawne działanie wszystkich charakterystyk. Przetwornik okazał się być bardzo dokładny przy podawania prądu odpowiedniego do ciśnienia.

Największym problemem w trakcie wykonywania tego laboratorium było korzystanie z dwóch urządzeń, przy czym każde z nich mogło wnieść jakieś błędy. Odczyt ciśnienia z analogowego wskaźnika różnił się od odczytu z przetwornika nawet o 10 %, co jest niedopuszczalne gdyby sygnał ten miał nieść jakąś precyzyjną informację.

Dalsze przetwarzanie (mierzone ciśnienie → sygnał prądowy) to już tylko sprawdzanie poprawności działania mikrokontrolera, więc nie przyniosło żadnych niespodzianek.

W trakcie ćwiczenia zapoznaliśmy się z możliwościami oferowanymi przez taki przetwornik, co pozwala nam wykorzystać go w wielu sytuacjach, jak np. pomiar prędkości przepływu (istnieją wykonania przystosowane do pomiaru ciśnienia różnicowego, z dwoma doprowadzeniami), czy też pomiaru wysokości cieczy w zbiorniku.

Poza powyższymi przetwornik oferuje również możliwość działania jako prosty regulator PID, gdzie wartość zadaną zadajemy przez protokół HART, wejście traktuje jako sygnał wyjściowy z procesu, sam oblicza uchyb i zadaje sterowanie poprzez znormalizowany sygnał prądowy.