

Ćw. 7. Pomiary wybranych wielkości mechanicznych

Problemy teoretyczne

- Układy mostka niezrównoważonego oraz jego czułość dla układu z 1, 2, oraz 4 czujnikami.
- Czujniki do pomiaru odległości.
- Tensometry – budowa, zastosowanie, parametry, układy pracy.

Program ćwiczenia

1. Uruchomić komputer PC – system operacyjny WINDOWS XP, WINDOWS 7 – oraz zalogować się w systemie, jako użytkownik *student/kmisd* (bez hasła).
2. Wszystkie pliki z zajęć zapisywać w folderze **C://PEWN/** (tylko w tym folderze można dokonywać zapisów i modyfikacji własnych plików).
3. Po wysłuchaniu wprowadzenia teoretycznego z godnie z poleceniami prowadzącego wyznaczyć charakterystyki statyczne wskazanych przez prowadzącego czujników termorezystancyjnych. Parametry statyczne można wyznaczyć za pomocą aplikacji opracowanej w środowisku LabVIEW podczas ćwiczenia 2.

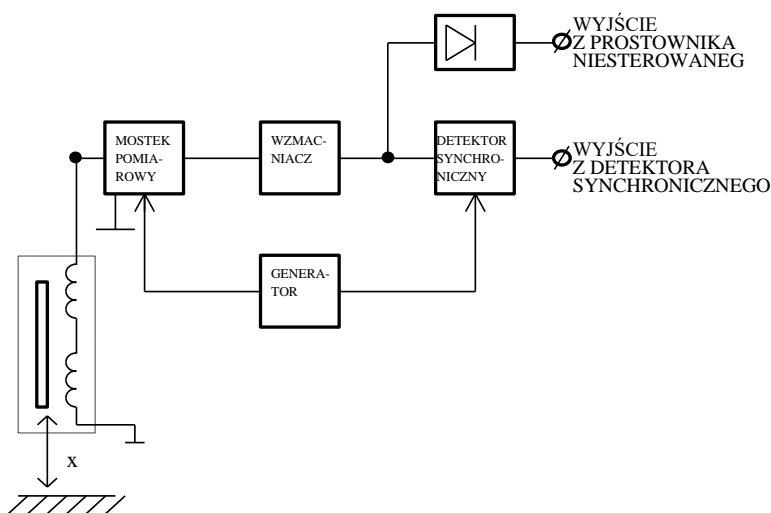
Czujnik indukcyjnościowy

Badanie właściwości metrologicznych mostka niezrównoważonego z przetwornikiem indukcyjnościowym z detektorem synchronicznym

Wyznaczyć charakterystykę $U_{wyj} = f(l)$ dla tych samych warunków zasilania dla wyjścia:

- z prostownikiem niesterowanym,
- wyjścia z detektorem synchronicznym.

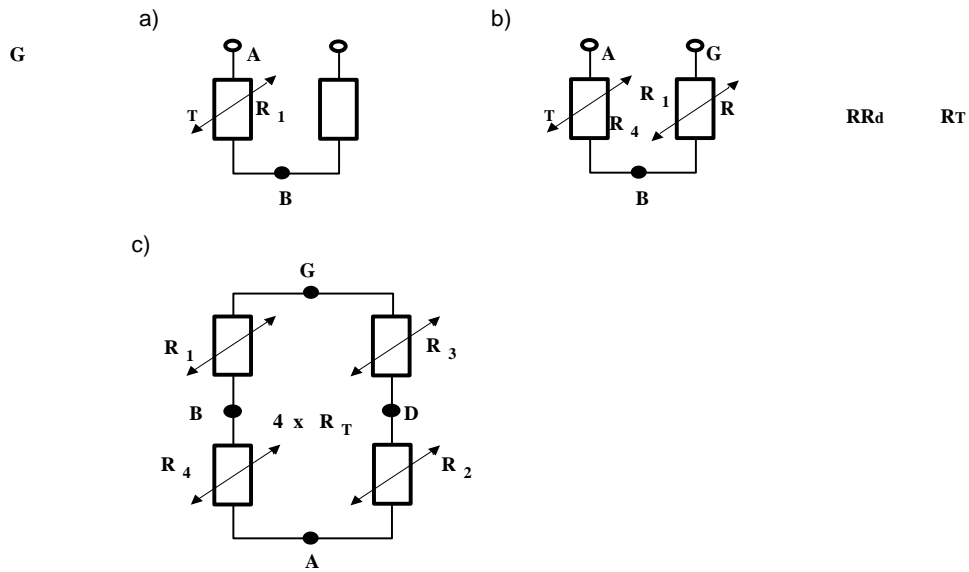
Obliczyć czułość i stałą oraz błąd nieliniowości. Porównać wyniki otrzymane dla obydwu układów.



Rys 1. Układ mostkowy z przetwornikiem indukcyjnościowym z detekcją synchroniczną.

Czujniki tensometryczne

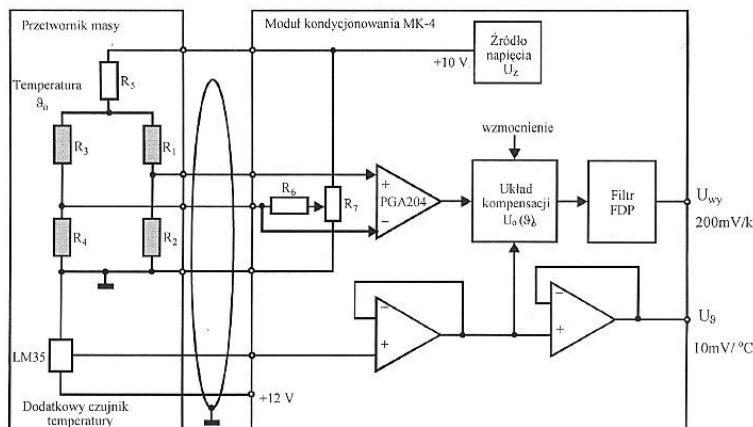
Badanie mostka tensometrycznego (stałopradowego).



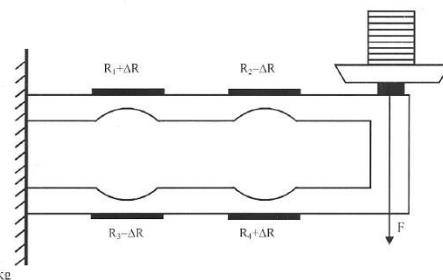
Rys.2. Układy mostkowe z jednym (a), dwoma (b) i czterema (c) czynnymi tensometrami.

- Wyznaczyć charakterystykę $I_{wy}=f(m)$ amplitudy napięcia w funkcji masy modelu laboratoryjnej.
- Obliczyć czułość, stałą przetwarzania, określić błąd nieliniowości.

Układ mostka z przetwornika masy z wagi ANGEL



Sposób przyklejenia tensometrów na belce



Pomiary Elektryczne Wielkości Nielektrycznych

Pytania kontrolne

1. Narysuj układ mostka zrównoważonego Wheatstone'a.
2. Podaj warunek równowagi mostka Wheatstone'a.
3. Narysuj układ mostka niezrównoważonego Wheatstone'a (z jednym czujnikiem, dwoma oraz czterema czujnikami).
4. Podać równanie mostka i narysować jego charakterystyki dla jednej, dwóch i czterech gałęzi czynnych.
5. Od czego zależy czułość mostka niezrównoważonego prądu stałego?
6. Podać przykłady wykorzystania mostków niezrównoważonych prądu stałego w pomiarach wielkości nielektrycznych.

Literatura

1. Chwaleba A., Zajewski J.: Przetworniki pomiarowe wielkości fizycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1993.
2. Piotrowski J.: Pomiary – Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, WNT