# Wirtualny fazomierz cyfrowy z wykorzystaniem programu LabView

## Spis treści

1. Wprowadzenie
1.1. Cel i zakres pracy

2. Przegląd opracowań i metod pomiaru kąta przesunięcia fazowego
2.1. Pomiar kąta przesunięcia fazowego za pomocą oscyloskopu dwukanałowego
2.2. Pomiar fazy metodą krzywych Lissajous
2.3. Impulsowy przetwornik kąta przesunięcia fazowego
2.4. Cyfrowy fazomierz wartości chwilowej
2.5. Algorytmy estymacji kąta przesunięcia fazowego metodą detekcji przejść przez zero
2.6. Korelacyjny algorytm estymacji kąta przesunięcia fazowego

3. Komputerowe systemy pomiarowe – (w aspekcie możliwości zastosowań do pomiaru kąta przesunięcia fazowego)
3.1. Komputer w systemie pomiarowym
3.1.1. Magistrale i szyny równoległe w komputerze
3.1.2. Uniwersalna magistrala szeregowa USB
3.1.3. Magistrala szeregowa IEEE-1394 (FireWire)
3.2. Przetworniki analogowo – cyfrowe
3.2.1. Próbkowanie
3.2.2. Kwantowanie
3.3. Komputerowe karty pomiarowe
3.3.1. Funkcje i budowa karty pomiarowej
3.3.2. Parametry karty pomiarowej
3.3.3. Dane techniczne kart wykorzystanych do budowy wirtualnego fazomierza cyfrowego
3.4. Oprogramowanie komputerowych systemów pomiarowych

4. Opracowanie programu pomiaru kąta przesunięcia fazowego w środowisku LabVIEW
4.1. Opis Block Diagram-u fazomierza
4.1.1. Odczyt danych z kart pomiarowych
4.1.2. Generator symulacyjny
4.1.3. Algorytm detekcji przejść sygnałów przez poziom zerowy
4.1.4. Algorytm korelacyjny
4.1.5. Krzywe Lissajous
4.1.6. Opóźnienie próbkowania karty pomiarowej
4.1.7. Zapis próbek
4.2. Opis Front Panel-u fazomierza
4.2.1. Uruchamianie i zatrzymywanie programu
4.2.2. Wybór źródła sygnałów
4.2.3. Wybór metody pomiaru kąta przesunięcia fazowego
4.2.4. Przebiegi sygnałów

5. Badania symulacyjne i eksperymentalne

6. Podsumowanie
Literatura

## Wprowadzenie

W dzisiejszych czasach, gdzie systemy automatyki i sterowania są coraz bardziej zaawansowane, istotne staje się precyzyjne pomiarowanie różnych wielkości fizycznych, w tym również kąta przesunięcia fazowego w systemach sygnałów. Ze względu na kluczową rolę, jaką odgrywa dokładność w tych systemach, coraz więcej uwagi poświęca się opracowywaniu niezawodnych i dokładnych narzędzi pomiarowych. W tym kontekście, wirtualne narzędzia pomiarowe, takie jak fazomierze, zyskują na popularności ze względu na ich elastyczność i możliwości konfiguracji. Niniejsza praca magisterska koncentruje się na wykorzystaniu programu LabVIEW w celu stworzenia wirtualnego fazomierza cyfrowego.

Praca ta składa się z sześciu głównych rozdziałów. Pierwszy z nich, wprowadzenie, omawia cel i zakres pracy. Następnie, w rozdziale drugim, przedstawiono przegląd istniejących metod pomiaru kąta przesunięcia fazowego, od tradycyjnych podejść jak używanie oscyloskopu dwukanałowego, po zaawansowane algorytmy estymacji kąta przesunięcia fazowego.

W rozdziale trzecim zwrócono uwagę na komputerowe systemy pomiarowe, zwłaszcza z perspektywy ich zastosowania w pomiarach kąta przesunięcia fazowego. Omówione są tu różne rodzaje magistrali i szyn komunikacyjnych, przetworniki analogowo-cyfrowe, a także karty pomiarowe i ich parametry, co ma kluczowe znaczenie dla implementacji wirtualnego fazomierza.

Rozdział czwarty to serce tej pracy, gdzie szczegółowo opisano proces tworzenia programu pomiarowego w środowisku LabVIEW. Przedstawiono zarówno aspekty techniczne, takie jak Block Diagram, jak i interfejs użytkownika, znany jako Front Panel. W tym rozdziale, znalazły się również opisy różnych algorytmów i funkcji wykorzystanych w programie.

Piąty rozdział obejmuje badania symulacyjne oraz eksperymentalne, które miały na celu weryfikację skuteczności i dokładności zaproponowanego rozwiązania. W końcu, szósty rozdział podsumowuje całość pracy i prezentuje główne wnioski.

Celem tego projektu jest nie tylko rozwinięcie teoretycznej wiedzy na temat fazometrii i systemów pomiarowych, ale także praktyczne zastosowanie tej wiedzy w celu stworzenia funkcjonalnego, dokładnego i elastycznego wirtualnego fazomierza. Praca ta, wykonana na Politechnice Rzeszowskiej, jest adresowana zarówno do inżynierów, jak i naukowców zainteresowanych zaawansowanymi systemami pomiarowymi.

Liczba stron: 82

Nazwa Szkoły Wyższej: Politechnika Rzeszowska

Rodzaj pracy: magisterska

Rok oddania: 2008

To jest gotowa, obroniona praca. Gdyby chcieli Państwo zlecić napisanie zupełnie nowej pracy, to zapraszamy na stronę pisanie prac - sprawdzony serwis!