Cyfrowy miernik do pomiaru pojemności kondensatorów

praca licencjacka z Katedry Elektroniki i automatyki WYŻSZEJ SZKOŁY OFICERSKIEJ WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ IM. ROMUALDA TRAUGUTTA w Koszalinie.

WSTĘP 3

1. ISTOTA POMIARU 4
1.1. Podstawowe pojęcia 4
1.2. Wzorce jednostek elektrycznych 6

2. KONDENSATORY 7
2.1. Ogólna charakterystyka kondensatorów 7
2.2. kondensator idealny a kondensator rzeczywisty 8
2.3. Parametry kondensatorów 13
2.4. klasyfikacja kondensatorów 15
2.4.1. Kondensatory stałe 16
2.4.2. Kondensatory zmienne 19

3. CHARAKTERYSTYKA METOD POMIARU POJEMNOŚCI 20

4. METODA STANÓW NIEUSTALONYCH 25
4.1. Pomiar pojemności kondensatorów metodami dyskretnymi 27

5. OPIS UKŁADU 29
5.1. Ogólna zasada działania miernika 29
5.2. Przerzutnik monostabilny 30
5.3. Układ całkujący 33
5.4. Przetwornik analogowo-cyfrowy ICL 7106 34
5.5. Instrukcja obsługi miernika 40

6. WYNIKI TESTOWANIA MIERNIKA 41
6.1. Skalowanie 41
6.2. testowanie 41
6.3. Wpływ temperatury na zmianę pojemności 42

PODSUMOWANIE 46
LITERATURA 47
ZAŁĄCZNIKI

Wstęp

Postęp technologiczny w dziedzinie elektroniki i automatyki nieustannie zwiększa zapotrzebowanie na precyzyjne i niezawodne narzędzia pomiarowe. Jednym z kluczowych parametrów mierzonych w układach elektronicznych jest pojemność kondensatorów, która odgrywa fundamentalną rolę w wielu zastosowaniach, od filtracji sygnałów po magazynowanie energii. Opracowanie urządzenia umożliwiającego dokładny pomiar tego parametru ma istotne znaczenie zarówno w pracy naukowej, jak i w zastosowaniach praktycznych.

Praca licencjacka pt. *„Cyfrowy miernik do pomiaru pojemności kondensatorów”* powstała w odpowiedzi na potrzebę stworzenia prostego w obsłudze, mobilnego urządzenia, które umożliwia dokładny pomiar pojemności zarówno w warunkach laboratoryjnych, jak i polowych. Celem pracy było zaprojektowanie, wykonanie oraz przetestowanie cyfrowego miernika, wykorzystującego nowoczesne układy elektroniczne, takie jak przetworniki analogowo-cyfrowe, oraz metodę stanów nieustalonych do wyznaczania pojemności kondensatorów.

Struktura pracy została opracowana tak, aby prowadzić czytelnika przez kolejne etapy projektu – od podstaw teoretycznych, przez opis zastosowanych rozwiązań technicznych, aż po wyniki testowania urządzenia. W pierwszym rozdziale przedstawiono podstawowe zagadnienia związane z pomiarem wielkości elektrycznych, w tym istotę pomiaru oraz wzorce jednostek elektrycznych. Drugi rozdział zawiera szczegółową charakterystykę kondensatorów, omówienie ich parametrów oraz klasyfikację, co stanowi teoretyczne wprowadzenie do omawianego zagadnienia.

W trzecim rozdziale zaprezentowano charakterystykę metod

pomiaru pojemności, z uwzględnieniem ich zalet i ograniczeń. Szczególną uwagę poświęcono metodzie stanów nieustalonych, która została wykorzystana w projektowanym mierniku. Kolejne rozdziały skupiają się na opisie technicznym układu miernika, w tym jego zasadzie działania, budowie poszczególnych komponentów, takich jak przerzutnik monostabilny, układ całkujący czy przetwornik ICL 7106, oraz sposobie obsługi urządzenia.

Przeprowadzone testy miernika, opisane w rozdziale szóstym, umożliwiły ocenę jego dokładności, stabilności oraz wpływu czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, na wyniki pomiarów. Wyniki te potwierdzają funkcjonalność zaprojektowanego urządzenia i wskazują na możliwość jego praktycznego zastosowania.

Praca stanowi wkład w rozwój urządzeń pomiarowych, łącząc teoretyczne podstawy elektroniki z praktycznym podejściem do projektowania i testowania układów. Opracowany miernik może znaleźć zastosowanie w pracowniach elektroniki, warsztatach technicznych oraz w działalności edukacyjnej, umożliwiając precyzyjne pomiary i analizę parametrów kondensatorów.

Jeśli chcesz zamówić pisanie pracy od podstaw, to zapraszamy na stronę pisanie prac - sprawdzony serwis