

# Cyfrowy miernik do pomiaru pojemności kondensatorów

Jeśli potrzebują Państwo więcej informacji o tej pracy, to proszę pisać - [kontakt](#)

praca licencjacka z Katedry Elektroniki i automatyki WYŻSZEJ SZKOŁY OFICERSKIEJ WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ IM. ROMUALDA TR AUGUTTA 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