

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і
робототехніки
Кафедра метрології та інформаційно-вимірювальна техніки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: Комп'ютеризована система вимірювання та контролю
ємності та індуктивності компонентів електронних схем

Виконав: студент 4 курсу, групи МТ-1
спеціальність 152 «Метрологія та
інформаційно вимірювальна техніка»

Вакарюк Ярослав Анатолійович

(прізвище та ініціали)

Керівник д.т.н., професор, _____

Подчашинський Ю.О.

(науковий ступінь, вчене звання, посада,
прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доцент Трагук А.П.

зав. кафр. Ата КІТ ім. проф. ББ Салютенко

(науковий ступінь, вчене звання, посада,
прізвище та ініціали)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

культет Комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
факультета Метрології та інформаційно-вимірвальна техніки
навчальний ступінь бакалавр
спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
Метрології та інформаційно-вимірвальна техніка

д.т.н., професор, Подчашинський Ю.О.



“ 2 ” травня 2022 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Вакарюку Ярославу Анатолійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи Комп'ютеризована система вимірювання та контролю ємності та активності компонентів електронних схем

Виконав роботи Подчашинський Юрій Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “2” травня 2022 року №147/с

Строк подання студентом роботи “10” червня 2022 року

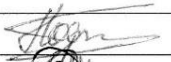
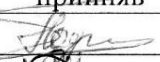


Вихідні дані до роботи функції комп'ютеризованої системи: визначення ємності та активності компонентів, вмикання та вимикання приладу, обнулення даних, зчитування, виводу даних на дисплей, підключення вимірюваних компонентів вручну.

Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно зробити) технічне завдання, огляд та аналіз методів вимірювання, розробка структурної та принципової схеми, розробка програми та алгоритму, конструкторська частина, безпека життєдіяльності та охорона праці

Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

структурна схема, принципова схема, блок-схема алгоритму та друкована плата

Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|---------|---|--|---|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| 1, 2, 3 | Подчашинський Ю.О., професор |  |  |
| 4,5,6,7 | Лугових О.О., старший викл. каф.МтаІВТ |  |  |

Дата видачі завдання 15.04.2022

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

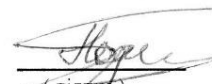
| № з/п | Назва етапів дипломної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|---|-------------------------------|----------|
| 1. | Підготувати звіт про переддипломну практику | 02.03.2022 – 11.03.2022 | |
| 2. | Збір літературних даних за темою дипломної роботи та відомих методів визначення ємності та індуктивності компонентів електронних схем | 17.04.2022 – 24.04.2022 | |
| 3. | Ознайомитись з основними принципами побудови систем визначення ємності та індуктивності компонентів електронних схем | 25.04.2022 – 02.05.2022 | |
| 4. | Розробка структурної схеми системи визначення ємності та індуктивності компонентів електронних схем | 03.05.2022 – 10.05.2022 | |
| 5. | Розробка принципової схеми системи визначення ємності та індуктивності компонентів електронних схем | 11.05.2022 – 18.05.2022 | |
| 6. | Вибір компонентів для визначення ємності та індуктивності компонентів електронних схем | 19.05.2022 – 26.05.2022 | |
| 7. | Розробка блок-схеми алгоритму та програми визначення ємності та індуктивності компонентів електронних схем | 27.05.2022- 03.06.2022 | |
| 8. | Оформлення пояснювальної записки та презентаційного матеріалу | 04.06.2022 - 10.06.2022 | |

Студент


(підпис)

Я.А. Вакарюк
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Ю.О. Подчашинський
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота бакалавра на тему «Комп'ютеризована система вимірювання та контролю ємності та індуктивності компонентів електронних схем» містить 61 сторінки, 24 рисунків, 6 таблиць, 11 формул, 31 джерела.

В роботі проводиться обґрунтування актуальності створення комп'ютеризованої системи вимірювання та контролю ємності та індуктивності.

Розроблена структурна та принципова схема система вимірювання та контролю ємності та індуктивності. Оцінено похибки вимірювань комп'ютеризованою системою. На базі принципової схеми розроблена друкована плата. Прорахована надійність системи. Розроблена блок-схема алгоритму роботи програми та відповідна програма.

ANNOTATION

The bachelor's thesis on "Computerized system for measuring and controlling the capacitance and inductance of electronic circuit components" contains 61 pages, 24 figures, 6 tables, 11 formulas, 31 sources.

The paper substantiates the relevance of creating a computerized system for measuring and controlling capacitance and inductance.

The structural and schematic diagram of the system of measurement and control of capacitance and inductance is developed. The errors of measurements by a computerized system are estimated. On the basis of the schematic diagram the printed circuit board is developed. Calculated system reliability. The block diagram of the program algorithm and the corresponding program are developed.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП..... | 6 |
| 1. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ..... | 7 |
| 1.1. Призначення та область застосування та умови експлуатації..... | 7 |
| 1.2. Технічні параметри системи..... | 7 |
| 2. АНАЛІЗ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ІНДУКТИВНОСТІ ТА ЄМНОСТІ | 8 |
| 2.1. Аналіз методів вимірювання..... | 8 |
| 2.2. Огляд та аналіз існуючих технічних рішень..... | 9 |
| 3. РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ..... | 16 |
| 3.1. Обґрунтування та вибір типу мікроконтролеру..... | 19 |
| 3.2. Обґрунтування та вибір типу стабілізатора напруги..... | 20 |
| 3.3. Обґрунтування та вибір типу дисплея..... | 21 |
| 3.4. Обґрунтування та вибір типу реле..... | 22 |
| 3.5. Обґрунтування та вибір типу кварцового резонатора..... | 23 |
| 3.6. Обґрунтування та вибір типу тактової кнопки..... | 24 |
| 3.7. Обґрунтування та вибір типу акумулятора..... | 26 |
| 3.8. Розробка структурної схеми комп'ютеризованої системи..... | 27 |
| 4. РОЗРОБКА ПРИНЦИПОВОЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ СХЕМИ..... | 28 |
| 4.1. Вибір мікроконтролеру..... | 28 |
| 4.2. Вибір стабілізатора напруги..... | 29 |
| 4.3. Вибір дисплея..... | 30 |
| 4.4. Вибір реле..... | 30 |
| 4.5. Вибір кварцового резонатора..... | 31 |
| 4.6. Вибір кнопки..... | 32 |
| 4.7. Вибір катушки індуктивності..... | 33 |
| 4.8. Вибір акумулятора..... | 34 |
| 4.9. Побудова принципової електричної схеми..... | 35 |
| 4.10. Розрахунок похибки вимірювання..... | 36 |
| 5. РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ТА АЛГОРИТМУ | 41 |
| 5.1. Розробка алгоритму | 42 |
| 5.2. Розробка програми..... | 43 |
| 6. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА..... | 44 |
| 6.1. Розробка друкованої плати..... | 44 |
| 6.2. Розрахунок надійності системи..... | 45 |
| 7. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ..... | 50 |
| 7.1. Охорона та аналіз умов праці на робочому місці..... | 50 |
| 7.2. Розробка заходів з охорони праці та пожежна безпека приміщення | 52 |
| 7.3. Навчання, інструктаж працівників з питань охорони праці..... | 55 |
| ВИСНОВКИ..... | 57 |
| ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 58 |
| ДОДАТКИ..... | 61 |

| | | | | | | | | |
|------------------------|------|--------------|--------|------|--|------|------|---------|
| МММТ.4.70.002.002 – ПЗ | | | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | Комп'ютеризована система вимірювання та контролю ємності та індуктивності компонентів електронних схем Пояснювальна записка | Літ. | Арк. | Аркцифр |
| Розробив | | Вакаряк Я.А. | | | | 6 | 61 | |
| Перевірив | | Лугових О.О. | | | | | | |
| Рецензент | | Ткачук А.Р. | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | | | |
| Затверд. | | Лугових О.О. | | | ДУ «Житомирська політехніка», МТ-1 | | | |