

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: **Мікропроцесорний пристрій для вимірювання напруги постійного струму**

Виконав: студент 4 курсу, групи МТ-1

Спеціальності: 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Шрубович О.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник: доцент кафедри М та ІВТ,

кандидат технічних наук

Чепюк Л.О.

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

Рецензент: к.т.н., доц. Шавурського Ю.О.

доцент каф. АІ та ІТ ім. проф. Б.Б. Галицького

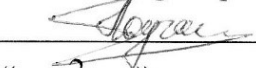
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

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

Спеціальність 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри метрології та
інформаційно-вимірювальної техніки
д.т.н., професор Подчашинський Ю.О.


« 2 » травня 2022 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Шрубовичу Олександрю Степановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Мікропроцесорний пристрій для вимірювання напруги постійного струму

керівник роботи доцент кафедри МтаІВТ Четюк Ларина Олексіївна

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від "2" травня 2022 року №147/с

2. Строк подання студентом роботи " 10 " червня 2022 року





3. Вихідні дані до роботи система повинна забезпечити вимір напруги постійного струму, визначення напруги, вивід виміряних значень напруги на екран, вимоги по точності до результатів вимірювань.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) технічне завдання, огляд та аналіз методів вимірювання напруги, розробка структурної та принципової схем, розрахунок похибки вимірювання, розробка алгоритму та програми роботи, конструкторська частина, розрахунок показників надійності, безпека життєдіяльності та охорона праці.

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

Структурна схема, принципова схема, блок-схема алгоритму та друкована плата.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3,4	доцент кафедри МтаІВТ Л.О. Чепюк		
5,6,7,8	доцент кафедри МтаІВТ Л.О. Чепюк		

7.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	01.02.2022– 15.02.2022	
2.	Збір літературних даних за темою дипломної роботи та відомих мікропроцесорних пристроїв для вимірювання напруги постійного струму	22.04.2022 – 04.05.2022	
3.	Ознайомитись з основними принципами побудови мікропроцесорних пристроїв для вимірювання напруги постійного струму	05.05.2022 – 11.05.2022	
4.	Розробка структурної та принципової схеми мікропроцесорних пристроїв для вимірювання напруги постійного струму	12.05.2022 – 19.05.2022	
5.	Розробка принципової схеми мікропроцесорних пристроїв для вимірювання напруги постійного струму	20.05.2022 – 27.05.2022	
6.	Вибір компонентів для мікропроцесорних пристроїв для вимірювання напруги постійного струму	28.05.2022 – 06.06.2022	
7.	Розробка блок-схеми алгоритму та програми мікропроцесорних пристроїв для вимірювання напруги постійного струму	07.06.2022- 08.06.2022	
8.	Оформлення пояснювальної записки та презентаційного матеріалу	09.06.2022 - 10.06.2022	

Студент


(підпис)

О.С.Шрубович

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Л.О. Чепюк

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота присвячена розробці мікропроцесорного пристрою для вимірювання напруги постійного струму.

Було виконано огляд та аналіз методів вимірювання напруги. Розроблені структурна, принципова електричні схеми. В роботі розглядається актуальність мікропроцесорних пристроїв.

Розроблена блок-схема алгоритму програми та програма для приладу.

Проведений вибір елементної база та розроблена друкована плата.

Пристрій дозволяє вимірювати напругу постійного струму. Оцінено похибки вимірювання напруги. Розраховано надійність приладу. Розглянута охорона праці.

Ключові слова: вольтметр, вимірювання напруги, мікроконтролер, похибка вимірювання.

ANNOTATION

Thesis is devoted to the development of a microprocessor device for measuring DC voltage.

A review and analysis of voltage measurement methods was performed. Structural, basic electrical schemes are developed. The relevance of microprocessor devices is considered in the work.

The block diagram of the program algorithm and the program for the device are developed.



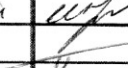

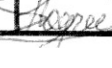
The element base was selected and the printed circuit board was developed.

The device allows you to measure DC voltage. Voltage measurement errors are estimated. The reliability of the device is calculated. Labor protection is considered.

Key words: voltmeter, voltage measurement, microcontroller, measurement error.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ	9
2. ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИМІРЮВАННЯ НАПРУГИ.	10
3. РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ.....	21
4. РОЗРОБКА ПРИНЦИПОВОЇ СХЕМИ.....	27
5. РОЗРАХУНОК ПОХИБКИ ВИМІРЮВАННЯ.....	32
6. РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ТА ПРОГРАМИ РОБОТИ СИСТЕМИ	40
7. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА	44
7.1. Розташування елементів на друкованій платі.....	44
7.2 Друкована плата. Розробка топології.....	53
8. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ	57
9. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ.....	60
9.1 Загальні положення.....	60
9.2 Вимоги до персоналу	61
ВИСНОВКИ.....	64
ЛІТЕРАТУРА	65
ДОДАТКИ.....	67

					МММТ.480.007.008 – ПЗ			
Вим	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Мікропроцесорний пристрій для вимірювання напруги постійного струму Пояснювальна записка	Лім.	Лист	Листів
Розроб.		Шрубович О.С.					5	77
Перевір.		Чепюк Л.О.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		Подчашинський				Державний університет «Житомирська політехніка», гр. МТ-1		