

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Херсонський національний технічний університет

Кафедра Інформатики і комп'ютерних наук

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на тему:

**РОЗРОБКА БЕЗКОНТАКТНОГО ВИМІРЮВАЧА НАПРУГИ НА БАЗІ
МІКРОКОНТРОЛЕРА MSP430**

Виконав

студент групи 6МНТ

Шелухін І.В.

Керівник роботи

доц. Новіков В.О.

Консультанти:

Експериментальна частина

проф. Новіков О.О.

Н. контроль

доц. Новіков В.О.

Зав. кафедрою

проф. Литвиненко В.І.

Херсонський національний технічний університет
Факультет Інформаційних технологій та дизайну
Кафедра «Інформатики і комп'ютерних наук»
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр
Спеціальність 153 “Мікро- та наносистемна техніка”

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. секцією БІ доц. Новіков В.О.

“ _____ ” _____ 2020 року

З А В Д А Н Н Я **НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Шелухін Ігор Вадимович

Тема роботи «Розробка безконтактного вимірювача напруги на базі мікроконтролера MSP430»

керівник роботи Новіков Всеволод Олександрович, кандидат технічних наук, доцент

затверджені наказом вищого навчального закладу від “11” вересня 2020 року № 477-с

2. Строк подання студентом роботи 14 грудня 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи напруга, контролер, MSP430

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Провести літературний аналіз методів вимірювання напруги

2. Розробити принципову схему пристрою вимірювання напруги на базі контролеру MSP430.

3. Провести моделювання пристрою у програмному засобі ISIS Proteus, ISIS Ares.

4. Розрахувати точність та достовірність результатів

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Перша варіація будови принципової схеми з використанням логічних елементів,
Друга варіація будови принципової схеми з використанням логічних елементів,
Третя варіація будови принципової схеми з використанням логічних елементів,
Четверта варіація будови принципової схеми з використанням логічних елементів,
Характеристики моделювання, Принципова схема вимірювання напруги на базі якої ми будемо будувати пристрій, Принципова схема виконана у ISIS Proteus,
Монтажна плата пристрою у додатку Ares, Трьохвимірне моделювання пристрою,
Готовий пристрій безконтактного вимірювання напруги

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1 Аналіз об'єкта дослідження	Новіков В.О., доцент		
Розділ 2 Аналіз методів дослідження	Новіков В.О., доцент		
Розділ 3 Експериментальний аналіз об'єкта дослідження	Новіков В.О., доцент		
Розділ 4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Кузнєцов С.І., доцент		
Нормоконтроль	Новіков В.О., доцент		

7. Дата видачі завдання _____ 19 вересня 2020 р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Робота з літературою. Робота у бібліотеці та обробка електронних джерел інформації	4 тижні	
2	Розробка методики проведення експериментальних досліджень	2 тижні	
3	Розробка методики обробки експериментальних даних	2 тижні	
4	моделювання у ISIS Ares	3 тижні	
5	Проведення експериментальних досліджень	4 тижні	
6	Обробка експериментальних даних	1 тиждень	
7	Написання висновків по роботі	3 дні	
8	Написання розділу охорони праці	1 тиждень	
9	Написання автореферату	1 тиждень	
10	Передзахист роботи	14 грудня 2020 р.	

Студент _____ І.В. Шелухін _____

Керівник роботи _____ В.О. Новіков _____

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. Аналіз об'єкта дослідження	6
1.1. Мікроконтролери MSP430	6
1.2. Система переривань і робочі режими контролерів	11
1.3. Центральний процесорний елемент	17
1.4. Множник-акумулятор (MAC)	23
1.5. Вимірювання напруги	24
1.6. Цифрові вольтметри	29
1.7. Вольтметри для кіл підвищеної частоти	34
Розділ 2. Аналіз методів дослідження	36
2.1. Об'єкт дослідження	36
2.2. Методика проведення експерименту	36
2.3. Вплив на електрообладнання	39
Розділ 3. Експериментальний аналіз об'єкту дослідження	40
3.1. Моделювання пристрою	40
3.2. Випробування пристрою	47
3.3. Точність та достовірність результатів	47
Висновки	50
Розділ 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	51
4.1. Аналіз виявлених шкідливих факторів при розробці та експлуатації обладнання	51
4.2. Аналіз виявлених небезпечних факторів при розробці та експлуатації проектного рішення	56
4.3. Екологічна безпека	58
Список використаних джерел	60

ВСТУП

Актуальність теми. При роботі з великими напругами має місце фактор небезпеки ураження струмом, виникання явища блукаючої напруги, дугового спалаху і вибуху. Робітники які працюють в зоні підвищеної напруги повинні проходити інструктаж, мати спеціальний захисний одяг та обладнання.

Для безпечного вимірювання високої напруги є необхідність безконтактного вимірювання напруги.

Метою роботи є розробка пристрою безконтактного вимірювання напруги.

Для досягнення мети роботи необхідно вирішити наступні **завдання**:

1. Провести літературний аналіз методів вимірювання напруги
2. Розробити принципову схему пристрою вимірювання напруги на базі контролеру MSP430.
3. Провести моделювання пристрою у програмному засобі ISIS Proteus, ISIS Ares.
4. Розрахувати точність та достовірність результатів

Об'єкт дослідження

У даній роботі об'єктом дослідження виступає процес вимірювання напруги.

Предмет дослідження

У даній роботі предметом дослідження виступає напруга.

Методи дослідження – базуються на теорії квантової електродинаміки.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що в-перше розроблено безконтактний вимірювач напруги низької собівартості.

Практична значимість отриманих результатів. Отримані результати в подальшому можуть використовуватися для створення системи вимірювання у промисловій галузі.