

Министерство образования Российской Федерации
Пензенский государственный университет
Кафедра «Вычислительная техника»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе
по курсу «Электротехника, электроника и схемотехника»
на тему «Устройство измерения и управления»

Выполнил студент группы 23ВВВЗ:

Мишанина А.А.

Принял:

к.т.н., доцент Бычков А.С.

У.И.М.

23.06.25



ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет: Вычислительная техника

Кафедра: Вычислительная техника

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой _____ М.А. Митрохин

« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на курсовое проектирование по курсу
Электротехника, электроника и схемотехника

Студенту Мишаниной А. А.

Группа: 23ВВВ3

Тема проекта: Устройство измерения и управления - 65

Исходные данные (технические требования) на проектирование

Устройство предназначено для контроля температуры окружающей среды и использует датчик HEL-700-U-0-B с чувствительностью $3,7 \text{ Ом}/^\circ\text{C}$, который имеет начальное сопротивление 1000 Ом при нулевой температуре, напряжение питания 4 В . Диапазон измеряемых температур простирается от 50°C до 230°C .

Устройство преобразует сигнал с датчика в выходное напряжение, меняющееся в диапазоне $(-2...+2) \text{ В}$. Для устройства задаются верхний порог 180°C и нижний порог 100°C . При преодолении установленных порогов устройство выполняет определённые действия, управляя двумя светодиодами, двумя реле и одним динамиком с активным сопротивлением 60 Ом . В устройстве должны использоваться реле типа РЭС -22 с сопротивлением обмотки $R_p = 300 \text{ Ом}$ и током срабатывания $I_{cp} = 30 \text{ мА}$.

Если температура окажется выше верхнего порога, то первый светодиод должен мигать с периодом 4 сек во время превышения порога, первое реле должно включиться при преодолении данного порога и выключиться при достижении другого порога, динамик должен гудеть с частотой 1024 Гц периодически с периодом 2 сек 6 раз .

Если температура окажется ниже нижнего порога, то второй светодиод

Объём работы по курсу

1. Расчётная часть

Разработать структурную, функциональную и принципиальную схемы устройства, максимально используя интегральные микросхемы, привести краткие технические параметры используемых микросхем, рассчитать все навесные компоненты, описать работу устройства по функциональной и принципиальной схемам с привлечением временных диаграмм, выполнить электронное моделирование устройства (входной усилитель, компараторы уровней, часть выходных цепей по согласованию с руководителем) и привести результаты, определив при этом параметры смоделированной части.

2. Графическая часть

Схема электрическая структурная – 1 лист формата A3 (297x420 мм²)

Схема электрическая функциональная – 1 лист формата A3 (297x420 мм²)

Схема электрическая принципиальная – (1-2) формата A2 (420x594 мм²)

3. Экспериментальная часть

Электронное моделирование блока

Срок выполнения проекта по разделам

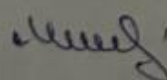
Согласно графику выполнения проекта, представленного в методических указаниях к курсовому проекту

Дата выдачи задания 15.02.2025

Дата защиты проекта.....

Руководитель

Задание получил

Студент 



15.02.2025

15.02.2025

Оглавление

Введение	5
1. Разработка структурной схемы устройства	6
1.1. Постановка задачи	6
1.2. Описание структурной схемы устройства	7
2. Разработка функциональной схемы устройства	8
2.1 Описание работы устройства по временным диаграммам	8
2.2 Разработка функциональных блоков управления	10
2.2.1 Блоки управления светодиодами	10
2.2.2 Блоки управления реле	11
2.2.3 Блок управления динамиком	12
2.3 Описание работы устройства по функциональной схеме	13
3. Разработка принципиальной схемы устройства	14
3.1 Расчёт усилителя	14
3.2 Расчёт схем формирования порогов	16
3.3 Расчёт схем управления светодиодами	18
3.4 Расчёт схем управления реле	20
3.5 Расчёт схем управления динамиком	21
3.6 Описание работы устройства принципиальной схемы	23
4. Результат электронного моделирования устройства	25
4.1 Моделирование в статике	25
4.2 Моделирование в динамике	26
Заключение	29
Список используемых источников	30
Приложение А. Схема электрическая структурная	31
Приложение Б. Схема электрическая функциональная	33
Приложение В. Схема электрическая принципиальная	35
Приложение Г. Перечень элементов	37

ПГУ 2.090301.65 01 ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат
Разроб.	Минченко А.А.			
Провер.	Бычков А.С.			
Рисов.				
Устройство измерений и управления			Лит.	
Пояснительная записка			Лист	Листов
			1	39