**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ**

послуги із розробки та випробування печатної плати єдиного конструктиву радіомодуля

ЗМІСТ

[1. ВВЕДЕННЯ 2](#_Toc147407827)

[1.1.Опис проекту. 2](#_Toc147407828)

[1.2. Мета та призначення проекту. 2](#_Toc147407829)

[1.3. Огляд основних характеристик пристрою. 2](#_Toc147407830)

[2. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ 2](#_Toc147407831)

[2.1. Вимоги до стандартів розробки. 2](#_Toc147407832)

[3. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ 2](#_Toc147407833)

[3.1. Живлення пристрою. 2](#_Toc147407834)

[3.2. Схема для коректної роботи всіх вузлів. 2](#_Toc147407835)

[4. ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ 3](#_Toc147407836)

[4.1. Відповідність схеми об’язки елементів. 3](#_Toc147407837)

[4.2. Вимоги до стандартів виробника. 3](#_Toc147407838)

[4.3. Вимоги до доступності елементної бази. 3](#_Toc147407839)

[4.4. Вимоги до шовкографії. 3](#_Toc147407840)

[5. ДОДАТКОВІ ФУНКЦІЇ 3](#_Toc147407841)

[5.1. Підключення керуючих кнопок. 3](#_Toc147407842)

[5.2. Фільтрація високочастотних перешкод. 3](#_Toc147407843)

[6. ТЕСТУВАННЯ 3](#_Toc147407844)

[6.1 Створення тестових схеми для перевірки функціональності та стабільності роботи всіх вузлів. 3](#_Toc147407845)

[6.2 Проведення тестування. 4](#_Toc147407846)

[7. ДОКУМЕНТАЦІЯ 4](#_Toc147407847)

[7.1. Створення документації для розробників електричної схеми та трасування плати. 4](#_Toc147407848)

[7.2. Створення технічної документації з описом підключення елементів до контролера. 4](#_Toc147407849)

[8. ТЕРМІНИ ТА БЮДЖЕТ 4](#_Toc147407850)

[8.1. Встановлення термінів розробки та релізу. 4](#_Toc147407851)

[8.2. Оцінка бюджету розробки та ресурсів. 4](#_Toc147407852)

[9. ВИСНОВОК 4](#_Toc147407853)

[9.1. Підбиття підсумків та огляд основних пунктів технічного завдання. 4](#_Toc147407854)

[9.2. Внесення змін до технічного завдання 4](#_Toc147407855)

# 1. ВВЕДЕННЯ

## 1.1.Опис проекту.

Це технічне завдання описує розробку компактного пристрою для дистанційного керування реле. На основі контролера ESP32 WROOM та радіопередавачем з робочою частотою 170МГц та гіроскопом. Розробка схеми живлення плати від двох акумуляторів типу 18650.

## 1.2. Мета та призначення проекту.

Метою проекту є створення пристрою, на базі контролера ESP32 WROOM, для дистанційного керування фізичним перемикачем. З керуванням режимів роботи радіоперевача за допомогою, та містити модуль гіроскопа.

Проект призначений для дистанційного керування реле.

## 1.3. Огляд основних характеристик пристрою.

Пристрій, що розробляється,- це універсальний радіопристрій Urobo, який може діяти як приймач та передавач.

Він має:

1. Фізичний перемикач для вибору режиму роботи та каналу зв'язку.
2. Реле для керування електричним ланцюгом.
3. Мікроконтролер ESP32 WROOM з підтримкою Bluetooth та Wi-Fi.
4. Радіомодуль E-byte E32 170MHz для передачі даних.(та/або другий модуль на 433МГц)
5. Керування пристроєм через мобільний додаток через Bluetooth.
6. Робота від двох акумуляторів типу 18650
7. Гіроскоп MPU-6050

# 2. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

## 2.1. Вимоги до стандартів розробки.

* Схема та трасування виконується у програмах EASY EDA Pro чи Altium Designer.
* Схема повинна відповідати стандартним позначенням елементів на схемі;
* Схема повинна мати коректну шовкографію;

# 3. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ

## 3.1. Живлення пристрою.

* Формування 5В для живлення радіопередавача та керування реле.
* Формування 3,3В для живлення контролера та модуля гіроскопа.

## 3.2. Схема для коректної роботи всіх вузлів.

* Схема повинна давати можливість завантаження ПО в контролер ESP32 WROOM
* Схема повинна містити всю необхідну об’язку для коректної роботи гіроскопа MPU-6050
* Повинна бути реалізована схема перемикання режимів роботи та каналу зв’язку.
* Має бути реалізоване підключення радіопередавача E32 170T30D з можливістю його налаштування, отримання та передачі даних.

# 4. ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

## 4.1. Відповідність схеми об’язки елементів.

Схема має відповідати параметрам заявленими виробником компонентів.

Для ESP32 WROOM

<https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/1179101/ESPRESSIF/ESP-WROOM-32.html>

Для MPU-6050

<https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/517744/ETC1/MPU-6050.html>

Для MT3608 (DC/DC bust up)

<https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/1131968/ETC1/MT3608.html>

Для AMS1117 (LOW DROPOUT VOLTAGE REGULATOR)

<https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/49118/ADMOS/AMS1117.html>

## 4.2. Вимоги до стандартів виробника.

* Мінімальна ширина доріжки 0,254мм
* Мінімальний розмір перехідних отворів діаметр 0,3мм
* Мінімальна відстань між елентами 0,152мм
* Мінімальна відстань між доріжками 0,152мм

## 4.3. Вимоги до доступності елементної бази.

Схема повинна містити базуватися на розповсюджених елементах

## 4.4. Вимоги до шовкографії.

Шовкографія не повинна друкуватися на посадочних місцях елементів

# 5. ДОДАТКОВІ ФУНКЦІЇ

## 5.1. Підключення керуючих кнопок.

Кнопки для мінімального впливу на роботу контролера та безпечного спрацювання повинні бути підтягнуті до 0 через резистор та підключатися до контролера через резистор.

## 5.2. Фільтрація високочастотних перешкод.

До кожного контакту живлення повинен бути через землю підключений конденсатор для фільтрації високочастотних перешкод, що виникають у процесі роботи елентів.

# 6. ТЕСТУВАННЯ

## 6.1 Створення тестових схеми для перевірки функціональності та стабільності роботи всіх вузлів.

1. Тестування схеми живлення
2. Тестування схеми для завантаження ПО до контролера
3. Тестування схеми живлення та зв’язку гіроскопа з контролером
4. Тестування схеми живлення та зв’язку радіопередавача з контролером
5. Тестування схеми керування реле
6. Тестування схеми керування режимами роботи та частотою

## 6.2 Проведення тестування.

Розробник має провести попереднє тестування у наступній послідовності:

1. Подання живлення на плату 3,7В та перевірки наявності на радіопередавачі живлення 5В, та на контролері, гіроскопі живлення рівня 3,3В.
2. Завантаження ПО до пам’яті контролера
3. Перевірка зв’язку контролера з гіроскопом та радіопередавачем.
4. Перевірка керування реле.
5. Зробити та надати звіт о тестуванні замовнику у довільній формі.

# 7. ДОКУМЕНТАЦІЯ

## 7.1. Створення документації для розробників електричної схеми та трасування плати.

* Необхідно створити окремі листи схем з схемами живлення та керування;
* Схема має містити розрахункові значення чи формули для елементів, що потребують попереднього розрахування;
* Схема має містити призначення блоків;
* Перелік вимог оговорюється з замовником до початку виконання робіт.

## 7.2. Створення технічної документації з описом підключення елементів до контролера.

Необхідно підготовити технічну документації, що буде включаючи:

* Повний перелік підключених елементів;
* Таблицю з описом контактів, що використовуються та їх режиму роботи;

# 8. ТЕРМІНИ ТА БЮДЖЕТ

## 8.1. Встановлення термінів розробки та релізу.

- Очікувана тривалість проекту складає не більше 5 тижнів.

## 8.2. Оцінка бюджету розробки та ресурсів.

- Загальний об’єм роботи оцінено та узгоджено замовником та виконавцем і він складає 85 годин.

# 9. ВИСНОВОК

## 9.1. Підбиття підсумків та огляд основних пунктів технічного завдання.

- Загальний огляд основних пунктів технічного завдання, включаючи мету, функціональні вимоги, технічні вимоги, тестування, документацію, терміни та бюджет проекту. Усі пункти даного технічного завдання обов'язково мають бути враховані при виконанні розробки.

## 9.2. Внесення змін до технічного завдання

- Внесення незначних змін у реалізації можливо за усною домовленістю замовника та виконавця, якщо такі зміни не суперечать основним пунктам цього технічного завдання.

- Внесення значних змін має супроводжуватись створенням та підписанням додаткового документа зі змінами до технічного завдання. Такий документ може бути створений та підписаний не пізніше ніж за два тижні до кінця очікуваного строку релізу програмного забезпечення.